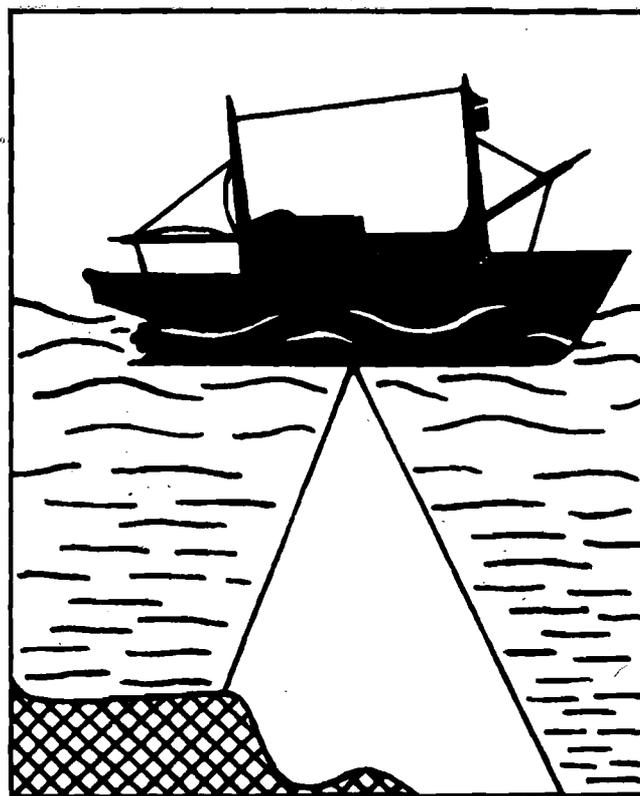


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION

# LE MILIEU MARIN DE LA GUINÉE BISSAU ET SES RESSOURCES VIVANTES

## Le point des connaissances



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER

1977

LE MILIEU MARIN DE LA GUINÉE BISSAU  
ET SES RESSOURCES VIVANTES

Le point des connaissances

G.R. BERRIT *et al.*

LE MILIEU MARIN DE LA GUINEE BISSAU ET SES  
RESSOURCES VIVANTES

Le point des connaissances  
par un groupe de chercheurs de l'ORSTOM coordonné  
par

GEORGE ROGER BERRIT

Chapitre I.	Océanographie physique et productivité primaire	1
	par G.R. Berrit et J.P. Rebert	
Chapitre II.	Les poissons pélagiques côtiers	61
	par T. Boëly et M. Marchal	
Chapitre III.	Les ressources démersales	87
	par F. Domain	
Chapitre IV.	La pêche thonière dans l'Atlantique, dans la région du cap Vert et devant la Guinée Bissau	118
	par R. Pianet	
Conclusion.	par G.R. Berrit	147
Remerciements.		

AVANT PROPOS

L'ordre des chapîtres du rapport, milieu physique, production primaire, espèces capturées (groupe par groupe), correspond à un exposé didactique qui va des causes (le milieu) aux effets suivant la chaîne alimentaire. Le cheminement de la pensée de l'économiste va en sens inverse : ce sont les résultats (la pêche) qui l'intéressent au premier chef ; les raisons qui commandent celle-ci dans sa potentialité et sa prospective viennent après. Il devra lire le rapport en commençant par les chapîtres II, III et IV où sont évoqués incidemment des problèmes de milieu, pour terminer par l'étude sur l'environnement marin, et d'abord la partie 4 (production primaire) du chapître I.

CHAPITRE I

Océanographie physique et production primaire

par

G.R. BERRIT \* et J.P. REBERT\*

1. Le régime météorologique et les apports d'eau douce en mer	3
2. La dynamique	14
3. Hydrologie	19
4. Hydroclimatologie	41
5. Productivité des eaux	48
6. Bibliographie	56

\* Océanographe physicien, Inspecteur Général de Recherches de l'ORSTOM

\*\* Océanographe physicien, Maître de Recherches de l'ORSTOM

## INTRODUCTION

La Guinée Bissau offre, entre 11° et 12°30'N, une façade maritime d'environ 90 milles marins de développement, orientée NW-SE. La côte, bordée de mangrove, limite une plaine basse traversée par les estuaires envasés des fleuves Geba, Corubal, Cacheu, que de nombreux bras réunissent entre eux. Les eaux marines peu profondes sont parsemées d'îles, dont certaines s'étendent loin au large (archipel des Bissagos). Le plateau continental, qui se développe sur 100 milles environ dans la direction WSW, est le plus étendu vers le large de ceux des pays de l'Afrique intertropicale, avec le Banc d'Arguin, (Mauritanie). Comme ce dernier, il correspond à une submersion récente.

La bordure de l'archipel des Bissagos est décrite, sur les documents nautiques, jusqu'aux fonds de 20 m, comme une "région dangereuse parsemée de pâtés de roches, d'écueils et de brisants". Le talus continental est entaillé de fosses (fosse du rio Grande, du rio Cacine, etc...) qui amènent des fonds de plus de 40 m dans des zones où la profondeur est ordinairement de 15 à 20 m. Au nord, le "Grand Plateau de Geba", au sud la région des fosses, offrent, par petits fonds, des possibilités de navigation plus aisée.

La profondeur de la plus grande partie du plateau est inférieure à 50 m et même 20 m. La pente augmente sensiblement à partir de 40 m ; la profondeur passe de 50 à 100 m sur moins de 10 milles. (fig 1)

### 1. LE REGIME METEOROLOGIQUE ET LES APPORTS D'EAU DOUCE EN MER

La Guinée Bissau offre la particularité de se trouver dans la zone limite de développement vers le sud des alizés nord. Cette situation détermine les principaux traits de son régime météorologique, ainsi qu'hydrologique, les deux étant plus ou moins étroitement liés, en ce qui concerne particulièrement les eaux marines de surface.

.../...

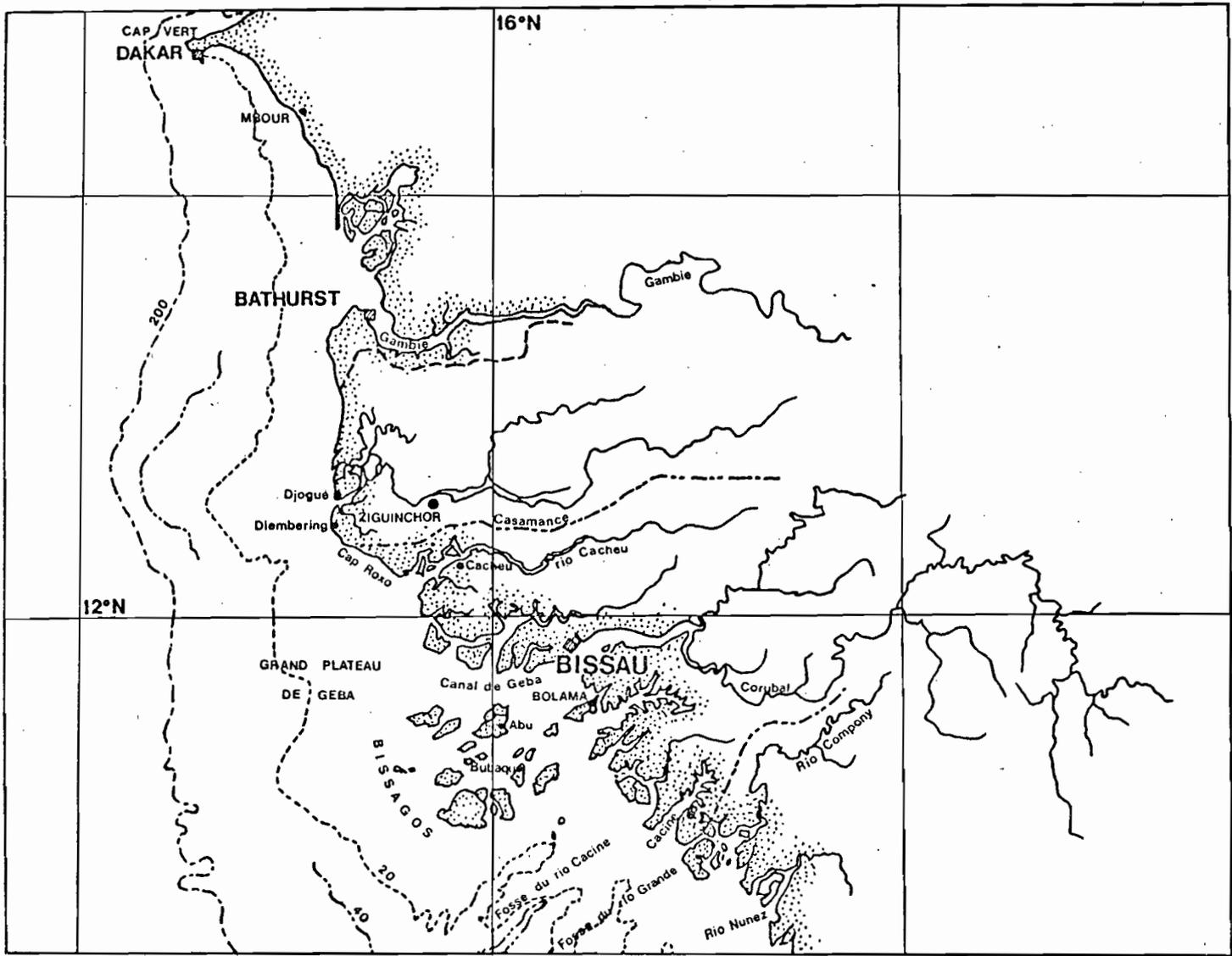


Figure 1 - Le plateau continental et le réseau hydrographique de la Guinée Bissau et de la Casamance

Le régime météorologique est essentiellement sous la dépendance des hautes pressions subtropicales de l'Atlantique Nord, anticyclones des Açores et des Bermudes. Celles-ci sont séparées des hautes pressions subtropicales sud (anticyclone de Ste Hélène) par une vallée de basses pressions relatives. Sur les bords équatoriaux des anticyclones, des vents de secteur Est, les alizés, limitent dynamiquement, en latitude, la zone des basses pressions. (fig 2). Cette situation se traduit pendant une grande partie de l'année par une zone de marais barométrique. Dans celle-ci les vents sont variables, les calmes fréquents, le ciel couvert, les grains violents : " Pot au noir", "Doldrums", calmes équatoriaux.

La convergence des deux systèmes d'alizés forme la ZITC -zone intertropicale de convergence-. Celle-ci varie saisonnièrement en position avec les anticyclones tropicaux.

En été boréal, l'influence du continent africain crée un centre de basses pressions qui atteint son maximum d'extension vers le nord ( $20^{\circ}\text{N}$ ) et d'intensité en août-septembre. La situation météorologique est alors sur la côte ouest-africaine celle d'un "drift" typique ; les alizés du sud subissent, sous les effets conjugués de la variation de sens de la force de Coriolis au passage de l'équateur et de la dépression saharienne, une rotation qui les amène à des directions W à SW. Transportant des masses d'air très humides et soumis aux effets de la forte convergence des deux systèmes d'alizés dans la ZITC les vents du SW ou W sont donc accompagnés de précipitations abondantes : c'est le régime caractéristique de la mousson sur tout l'Ouest-africain.

Sur la côte de l'Afrique occidentale la limite sud des alizés nord se place, en février, le plus au sud, vers  $10^{\circ}\text{N}$ , c'est-à-dire au voisinage de la Guinée Bissau ; en juillet et septembre à la latitude de St Louis du Sénégal -position extrême nord- ; en août à celle de Dakar, pendant que l'influence des alizés sud fait régner des vents dominants de SW (Pilot charts).

.../...

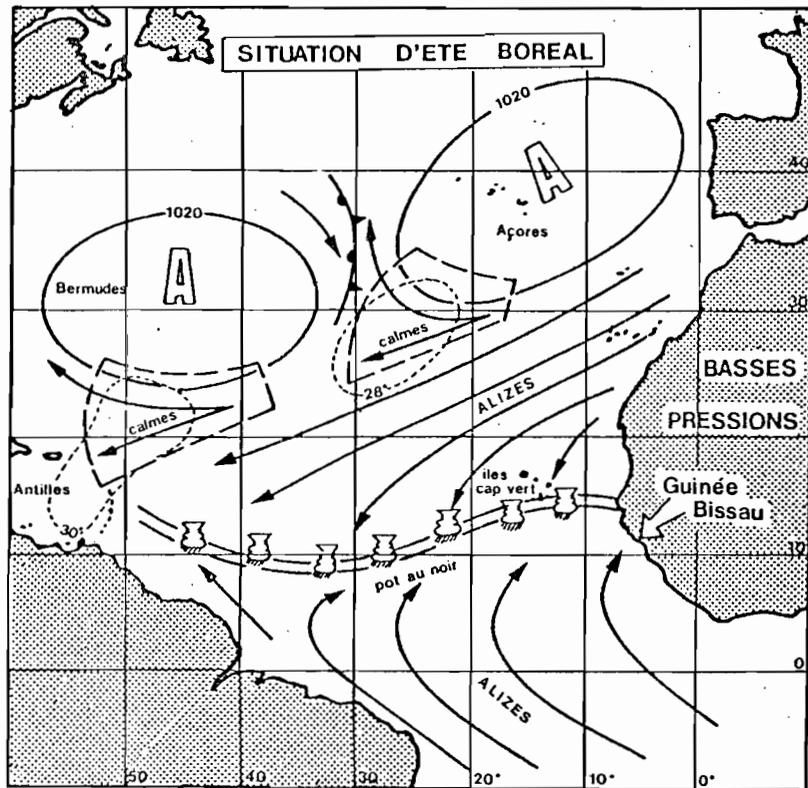


Figure 2 - Les grands systèmes de pression de l'Atlantique Nord - D'après Darchen (1977) - Pendant l'été boréal, la Guinée Bissau est soumise à un flux de mousson SW

## 1.1. LES VENTS

### 1.1.1. En mer (fig 3)

Les données historiques permettent de décrire statistiquement le régime des vents dans le carré  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$ N,  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ W, (Marsden 038, quart SW), qui couvre la façade maritime de la Guinée Bissau jusqu'à 250 milles environ au large.

Les vents dominants y sont de force 2 à 4 dans l'échelle de Beaufort avec une moyenne de 3. Leur direction varie, au cours de l'année, dans une demi rose : de N et NE en novembre-décembre-janvier ils tournent vers l'ouest, où ils sont du secteur N-NW en février-mars-avril-mai ; NW-W en juin ; puis W-SW en juillet-août-septembre pour revenir ensuite vers le N-NE. En octobre le vent est plus variable et plus faible (force 2) : 20 %N, 15 %W, 10 %NE. Le mois d'octobre présente l'allure la plus proche de celles des calmes équatoriaux, alors que, le reste de l'année, les vents sont assez forts (3 ou 4 Beaufort) et bien établis.

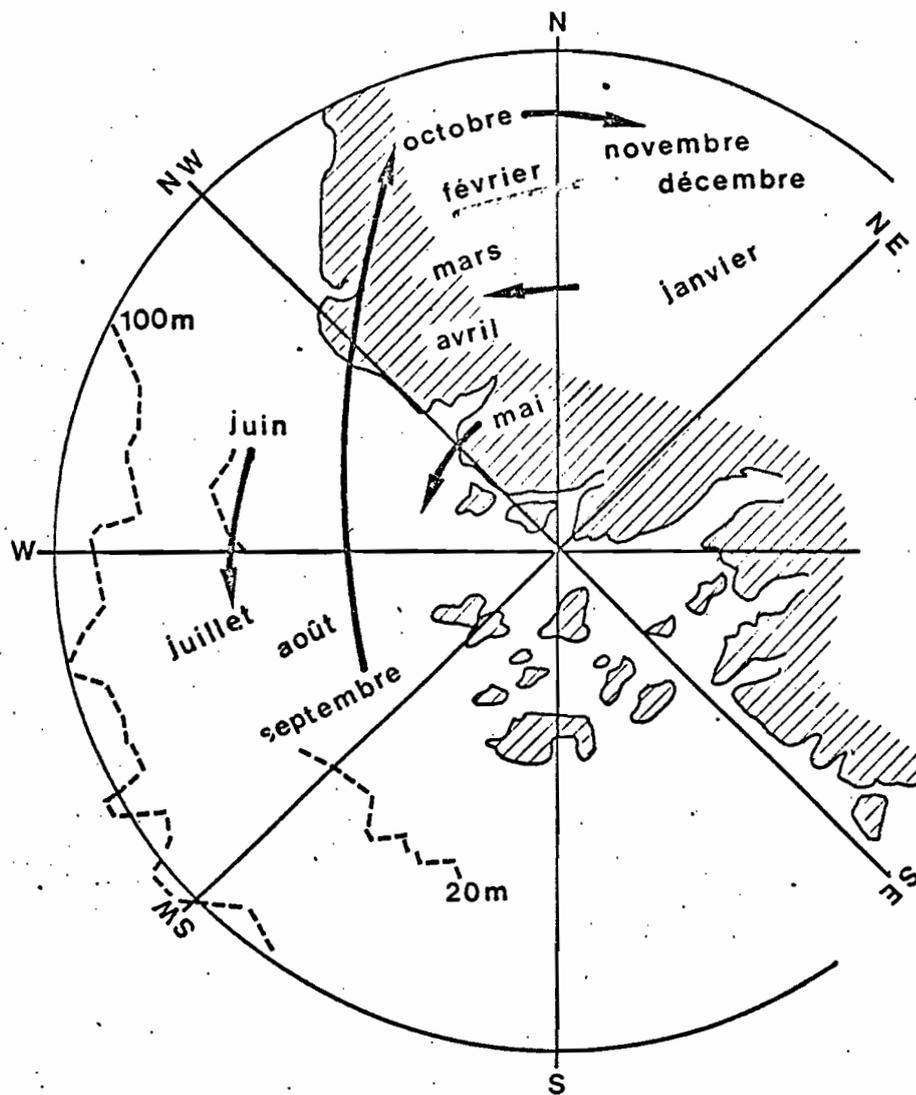
### 1.1.2. A la côte

Du large à la côte, les vents mollissent en tournant de  $20^{\circ}$  à  $50^{\circ}$  vers l'ouest et le sud. La variation diurne est forte. Les indications relevées aux stations climatologiques côtières ne donnent donc sur le vent en mer que des indications qualitatives assez approximatives.

## 1.2. LA TEMPERATURE DE L'AIR (fig 4)

1.2.1. Au dessus du proche océan (Pilot charts) la moyenne annuelle est de  $25,2^{\circ}$ C. L'écart moyen entre le mois le plus froid (février) et le plus chaud (novembre) est de  $5,5^{\circ}$ C. L'année se partage en deux périodes principales : l'une avec moins de  $25^{\circ}$ C va de décembre à mai ; l'autre, plus chaude, (plus de  $26^{\circ}$ ), de juin à novembre avec un rafraichissement d'environ  $1^{\circ}$ C en août.

.../...



A CACHEU						EN MER						
S	SW	W	NW	N	NE		NE	N	NW	W	SW	S
			13	23	17	J	26	49				
						F	12	49	23			
17	31	25	8	11		M		44	32			
13	35	22		10		A		36	40			
21	40	20		7		M		28	40			
21	33	22				J		16	30	20		
21	35	17				J			16	21	23	
24	32	15				A			13	23	35	12
24	23	17		11		S			12	15	20	15
18	18	12	11			O	10	20	15			
	15	27	14	15		N	17	38	12			
		12	14	15	14	D	29	45				

Figure 3 - Vents dominants en mer et % d'occurrence des orientations principales des vents, en mer et à terre

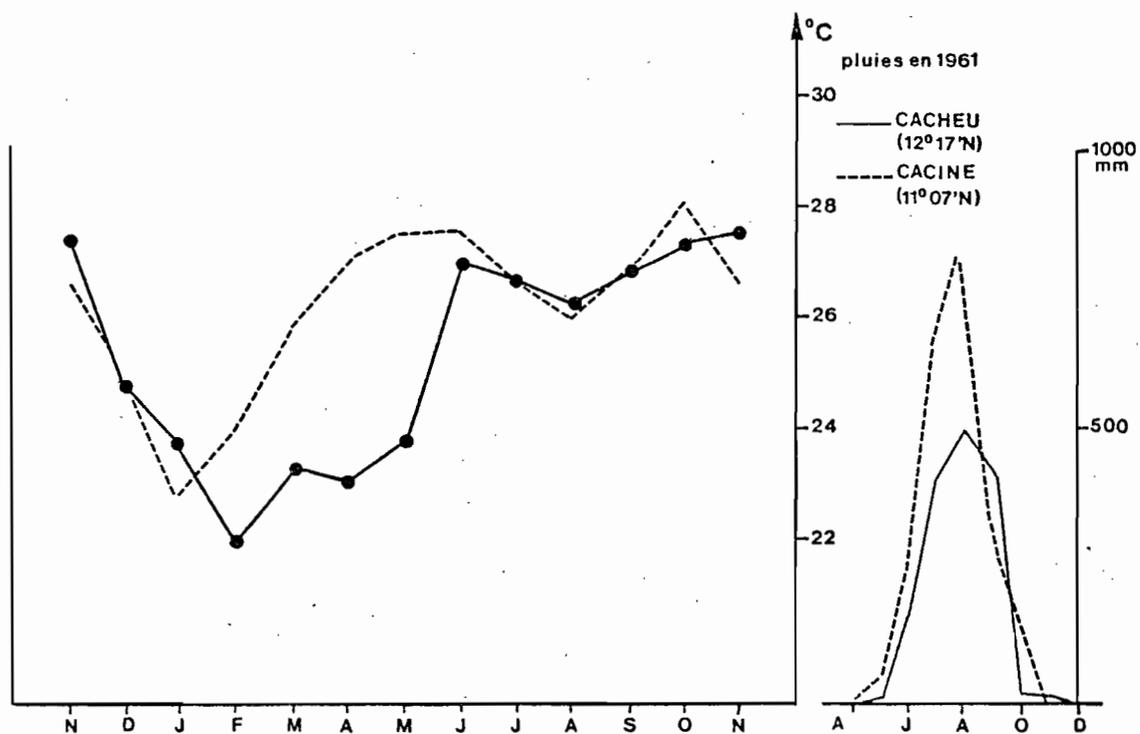


Figure 4 - Température de l'air et précipitations.  
 En traits pleins, les températures au-dessus du proche océan, par 11°N, 17°W (d'après les Pilot Charts).  
 En tiretés, les températures moyennes 1970-74 à Bissau-aéroport, à 9 h (Anuario climatologico de Portugal).  
 Les précipitations ne sont notables que de mai à novembre.

1.2.2. A terre et à proximité immédiate de la côte (aéroport de Bissau) la moyenne annuelle est plus élevée :  $26,1^{\circ}\text{C}$  ; les mois chauds, de juin à novembre, ont des températures à terre peu différentes de celles du large ; il en est encore de même en décembre et janvier. Mais, en février-mars, et surtout en avril-mai, les valeurs sont sensiblement plus basses en mer qu'à terre, de  $1$  à  $2^{\circ}\text{C}$ , mais manifestent une forte variation diurne à la côte (Anuario climatologico de Portugal).

### 1.3. LE REGIME DES PLUIES (fig 4)

Des pluies de mousson arrosent la région côtière de juin à septembre principalement. Quelques précipitations ont lieu avant et après en mai, octobre et novembre sous forme de grains. Le reste de l'année il ne tombe mensuellement que moins de  $10$  mm. Les valeurs sont de  $1\ 570$  mm en moyenne sur  $16$  ans à Cacheu ( $12^{\circ}17'\text{N}$ ), augmentant vers le sud :  $2\ 526$  mm à Cacine ( $11^{\circ}07'\text{N}$ ).

Par le régime et l'intensité, la pluviométrie est intermédiaire entre le Sénégal et la Guinée : la saison des pluies y commence plus tôt (mai) qu'en Casamance (juin), mais un peu plus tard qu'en Basse Guinée (avril). Elle se termine, comme en Guinée, en novembre, plus tard qu'au Sénégal (octobre).

Il s'agit essentiellement de pluies de mousson qui diminuent très rapidement vers le nord : on observe un gradient de la pluviométrie important dans le sens nord-sud (tableau 1).

Les précipitations en Guinée Bissau semblent assez régulières d'une année à l'autre : l'indice de variabilité interannuelle (quotient de l'écart-type par la moyenne) est de  $0,16$  à Cacheu. Il est nettement plus élevé au nord :  $0,38$  à M'Bour, (Sénégal), plus de  $0,20$  sur la côte de Casamance. Il n'y a guère de données sur la variabilité interannuelle de la pluie sur les côtes de Sierra Leone ou du Libéria, mais on note  $0,14$  à Conakry, (Guinée). Le gradient de variabilité serait, comme celui de la pluviosité, surtout fort entre Guinée et Sénégal (tableau 1).

.../...

Tableau 1  
Pluviométrie à la côte  
 (entre 9° N et 15° N)

Station pluviométrique	Saison des pluies	Moyenne annuelle	Période de mesure	I = E/M
M'Bour (Sénégal) 14°25'N	juin- octobre	739	1950 - 73 24 ans	0,38
Diemberring * (Sénégal) 12°28'N	juin- octobre	1218	1963 - 74 6 ans	0,21
Kabrousse (Sénégal) 12°21'N	juin- octobre	1410	1963 - 74 7 ans	0,32
Cacheu (Guinée Bissau) 12°17'N	mai- novembre	1570	1954 - 73 16 ans	0,16
Cacine * (Guinée Bissau) 11°17'N	mai- novembre	2526	1955 - 62 8 ans	0,09
Conakry (Guinée) 09°30'N	avril- novembre	4162	1922 - 67 42 ans	0,14

En résumé, deux saisons météorologiques, d'hiver et d'été, bien tranchées : en hiver, saison sèche, vents de nord, températures fraîches : (moins de 25°C) ; en été, pluies moyennes au nord, abondantes au sud, vents de sud-ouest, températures plus élevées (supérieures à 26°C). Qualitativement, le régime est semblable à

.../...

\* : Séries pas très significatives parce que trop courtes.

celui des régions situées plus au nord. Quantitativement, la Guinée Bissau est une zone de fort gradient nord-sud.

#### 1.4. LES APPORTS D'EAU DOUCE EN MER

Ils sont représentés en partie par les pluies en mer, sur lesquelles nous ne disposons d'aucune information mais dont on peut penser qu'elles ont, au-dessus du plateau continental au moins, le même régime qu'à la côte : saison des pluies de mai ou juin à novembre, avec des taux de précipitations très probablement inférieurs aux valeurs côtières, peut-être entre 1 000 et 2 000 mm par an.

Une autre partie provient des fleuves, Cacheu, Geba, Corubal. Nous n'avons trouvé aucune indication sur leurs débits ni sur leurs régimes \*. Ce qui est connu en Casamance et en Guinée, la géologie, l'étendue et le régime pluviométrique des bassins versants permettent d'avancer quelques généralités et des ordres de grandeur.

Le débit total se situe probablement dans une fourchette : 1000 - 3000 m<sup>3</sup>/s en moyenne annuelle. Avec des débits faibles, les rios Cacheu et Geba ont vraisemblablement des régimes analogues à celui de la Casamance : faibles apports dus au ruissellement superficiel (plus important pour rio Geba que pour rio Cacheu), alimentation par infiltrations à travers le continental terminal (Brunet-Moret 1970). Le débit du Corubal est certainement beaucoup plus important et l'apparenterait à la Gambie : ces deux fleuves ont leur source dans le Fouta Djallon où les pluies sont très fortes (3 à 4 m par an). Il n'y a certainement qu'une seule crue, vers fin septembre-début octobre.

En saison sèche, les arrivées d'eau douce en mer doivent être nulles, en ce qui concerne les rios Cacheu et Geba.

.../...

---

\* : Certaines informations sur ce point sont peut-être détenues par l'Institut Hydrographique portugais.

Comme pour la Casamance \*, les larges rias doivent jouer un rôle de bassins d'évaporation et on doit s'attendre à de fortes salinités dans les embouchures et à l'intérieur des terres (Brunet-Moret 1969).

Les apports d'eau douce des deux sources -pluie et eaux continentales- se traduisent par une tendance à la dessalure qui a, selon son origine, des effets différents au niveau de la production : dans le premier cas (pluie en mer), les apports de sels nutritifs sont ou nuls ou très faibles (traces de composés azotés) ; avec les eaux continentales arrivent à la mer des complexes et des radicaux variés et, en conséquence, une possibilité de développement de la production primaire, particulièrement s'il s'agit d'eaux de ruissellement sur des terres riches (Dandonneau 1973).

---

\* : On a observé à Djogué (embouchure de la Casamance), de mars à juin des salinités de surface supérieures à 36, et pouvant même dépasser 37 ‰ (Berrit 1952 b).

## 2. LA DYNAMIQUE

### 2.1. LES COURANTS DE SURFACE

Au large des Guinées et du Sénégal, les courants sont en gros, au-delà des fonds de 100 m, parallèles à la côte et portent au SE avec des vitesses voisines de 0,5 noeud.

Plus près de la côte, on observe fréquemment un contre-courant NW : en juin ce flux est signalé entre 9° et 15°N ; en juillet il s'étendrait jusqu'aux environs de 20°N avec un plus large développement vers le large (fig 5), suggérant l'existence de dômes ou de crêtes ; la situation est à peu près la même en août, la limite méridionale du dôme se plaçant un peu plus au nord (vers 11°N). Les documents nautiques ne font plus état de directions nord en septembre mais on retrouve, entre 14° et 21°N en octobre des contre-courants côtiers ; ceux-ci sont la règle tout le long de la côte, du cap Blanc (Mauritanie) au-delà de Conakry en novembre et décembre. Il ne subsisterait plus de courant NW en janvier qu'entre 8° et 11°N.

Dans les eaux marines de la Guinée Bissau la circulation superficielle porterait ainsi au SE pour ce qui est du large. Les eaux du plateau continental seraient soumises, de février à mai, à ce même flux. Le courant serait NW en juin, juillet, août, novembre et décembre. Pendant les mois de septembre, octobre et janvier il y a probablement prédominance de la direction SE (Pilot charts). Certains mécanismes peuvent expliquer la formation, même en période d'alizés, d'un contre-courant superficiel dirigé vers le nord dans la partie côtière du plateau continental, du fait de la faiblesse des vents et de la grande étendue des petits fonds :

Nous avons vu (1.1.2.) que les vents mollissent, du large à la côte, en tournant vers l'ouest. L'upwelling côtier intense bien connu au Sénégal est souvent limité (3,2) , devant la Guinée Bissau, au talus continental (au nord des Bissagos). Plus à l'est, par petits fonds, les courants de dérive subissent des frottements importants et deviennent très faibles et instables.

.../...

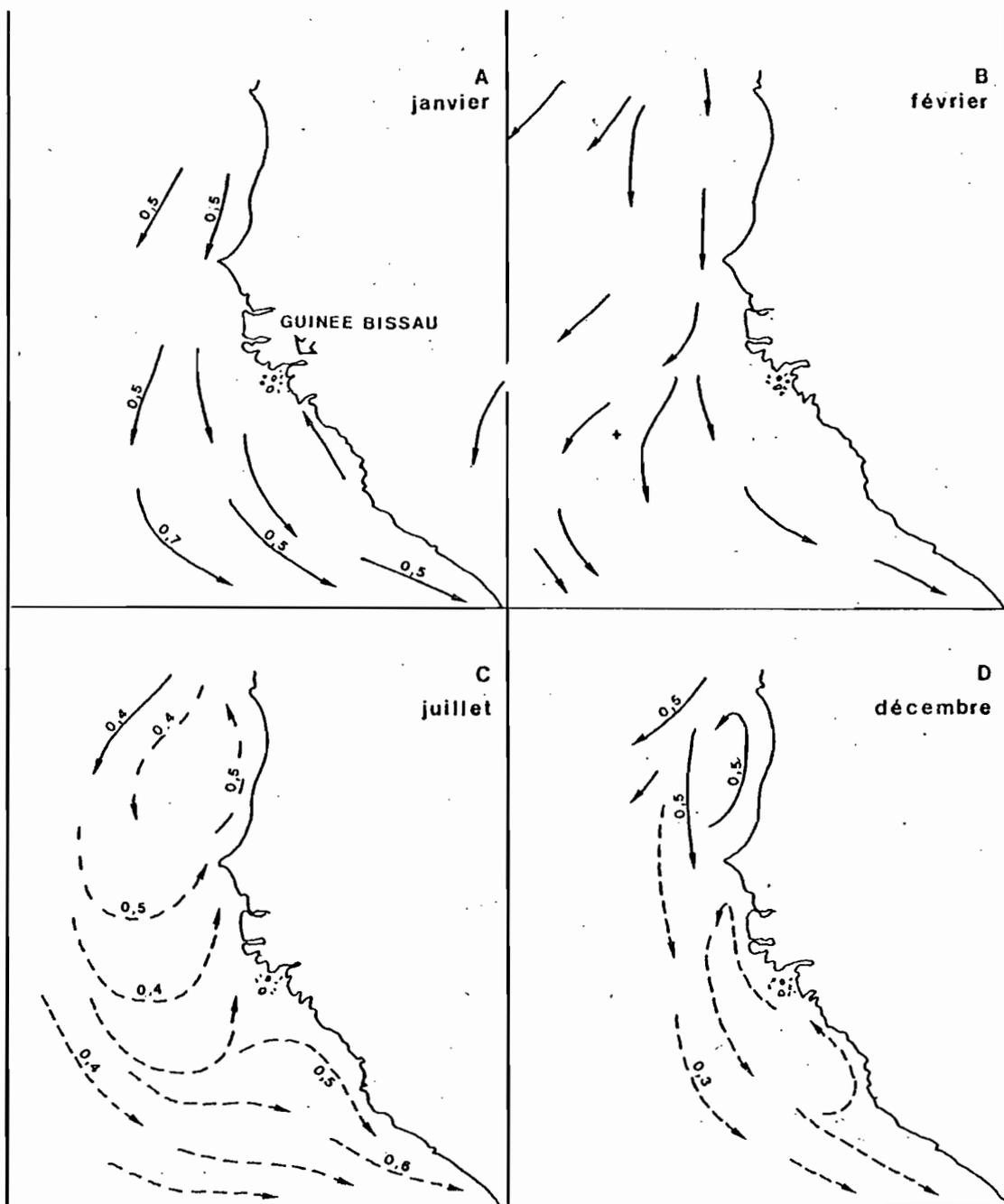


Figure 5 - Courants de surface (extrait des Pilot Charts)

D'autres facteurs que le vent peuvent alors devenir prépondérants dans la circulation des eaux, notamment les effets thermiques et halins :

d'une part, le gradient positif de température vers le sud a pour conséquence une tendance à l'écoulement des eaux plus légères vers le nord (le processus a été décrit par Yoshida en 1967) ; d'autre part, l'accumulation à la côte en face de la Guinée d'eaux douces d'origine fluviale crée un courant de pente dirigé aussi vers le nord. Ces deux effets se conjuguent pour créer une circulation thermohaline dirigée en quasi-permanence vers le nord dans la zone côtière.

Le changement d'orientation de la côte à partir du cap Roxo, l'entraînement des eaux du large vers le sud par la dérive due au vent, le courant général qui porte à l'est dans le contre-courant équatorial au sud du front des Bissagos et la circulation thermohaline portant au nord dans la zone côtière, sont les constituants d'un vortex cyclonique sur le plateau continental de la Guinée Bissau. La conséquence en serait le maintien, sur les petits fonds, d'une masse d'eau relativement isolée du contexte océanique et expliquerait la persistance d'eaux dessalées dans cette région bien après que les pluies et les crues aient contribué à leur formation.

## 2.2. MAREE ET COURANTS DE MAREE

La marée est du type semi-diurne à inégalité diurne. L'onde marée principale M2 vient du sud et se propage vers le nord le long de la côte. Les pleines mer ont lieu (en mer) vers 9h (et 21h) en période de vive eau, et vers 3h (et 15h) en morte-eau.

L'amplitude est variable et souvent assez forte : pour le rio Cacheu, 3 m à Caio et 1 m à 25 milles dans l'ouest. Dans certains estuaires, la marée peut être plus forte à l'intérieur qu'à l'embouchure (des hauteurs de 7 m ont été observées dans la rivière Compony, Guinée, qui coule au voisinage de la frontière sud de la Guinée Bissau).

.../...

Les courants de marée sont importants dans la région de la Guinée Bissau. Au voisinage des Bissagos ils ont une vitesse de l'ordre de 1,5 noeud. Dans les rios ils peuvent être plus forts : on observe jusqu'à 2,4 nd dans le Cacheu aux environs des mi-marées de vive-eau.

Le retard de l'étale du courant sur celui des hauteurs peut atteindre 2h. A l'entrée du chenal du Geba les vitesses sont de 2 à 3 nd. Dans les chenaux du rio Grande on note jusqu'à 4 nd en vive-eau. Les courants diminuent en général quand on remonte les rios.

Ces courants subissent des variations dues notamment aux crues qui tendent à augmenter la vitesse et la durée du courant descendant par rapport à celle du courant entrant. Après les crues et au début de la saison de l'harmattan, le vent soufflant du NE à l'ESE tend, lui aussi à renforcer le courant descendant.

En pleine mer les courants de marée sont nettement moins forts ; ils restent cependant élevés par rapport à ceux observés le long de l'Afrique de l'ouest. Une série de mesures a été réalisée par le "Météor" en avril 1937 aux accores du plateau continental (fonds de 93 m) par 10°16'N. Les résultats ont été analysés par Tomszac (1970). Les courants dus à l'onde semi-diurne décrivent dans le sens cyclonique une ellipse dont l'axe principal tend à s'orienter SW-NE quand la profondeur augmente. Le maximum de vitesse paraît se situer à des profondeurs intermédiaires (de 30 à 50 m) avec environ 0,6 noeud. L'aplatissement de l'ellipse augmente avec la profondeur ; à partir de 50 m le courant de marée tend ainsi à suivre la pente du talus continental et à être perpendiculaire à la direction moyenne de la côte (fig 6).

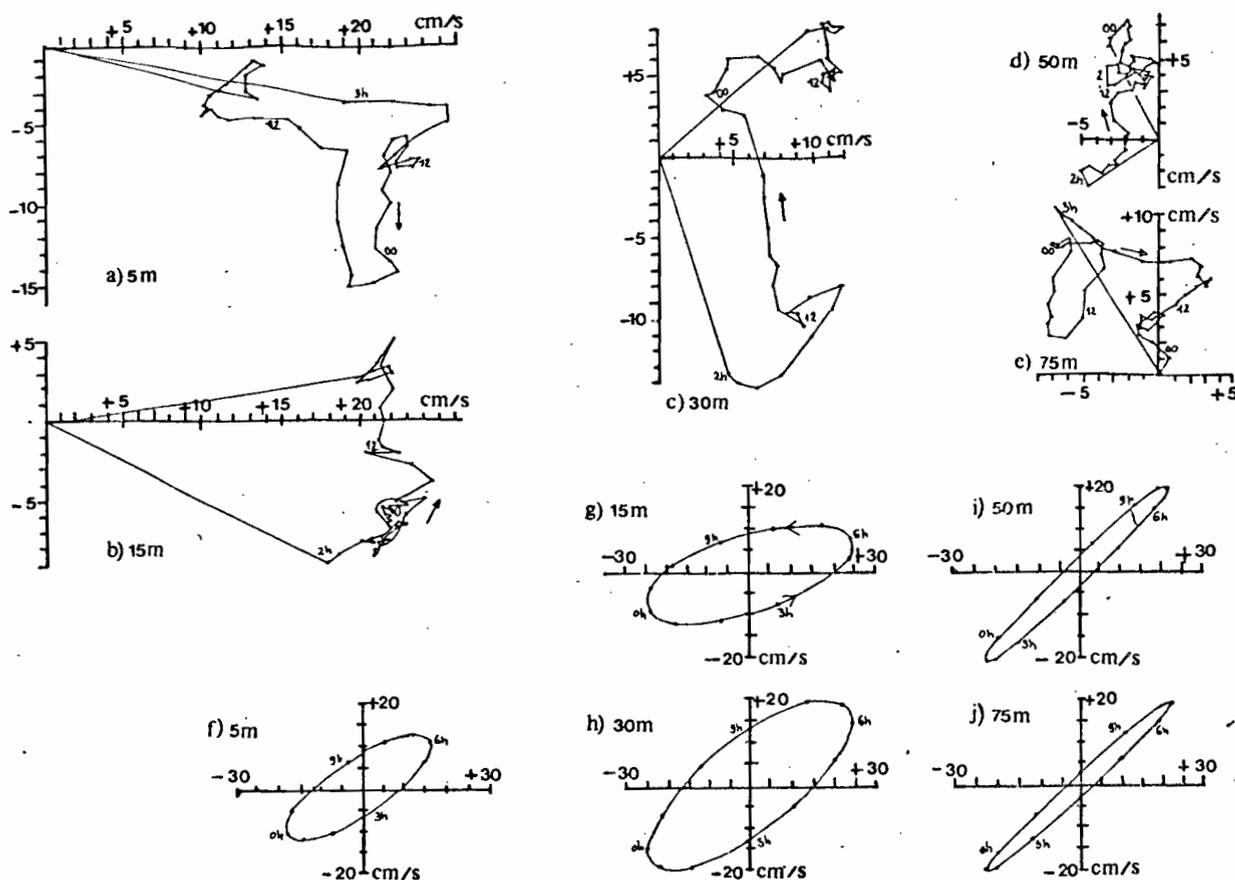


Figure 6 - Courants de marée - Fonds de 93 m sur 10°16'N - Avril 1937  
Extrait de Tomczac (1970)

### 3. HYDROLOGIE

#### 3.1. CARACTERES GENERAUX

Dans sa "Géographie des atlantischen Ozeans", Schott (1942), partage l'océan en régions naturelles où les conditions hydrologiques et océanographiques peuvent être considérées comme assez comparables (fig 7). Les travaux postérieurs confirment largement ce grand découpage. Pour ce qui est de la côte occidentale d'Afrique au nord de l'équateur, l'océan est partagé en deux régions : l'une "région nord ouest africaine", l'autre "région équatoriale", séparées en gros au niveau des parallèles 10°-15°N.

3.1.1. Dans la région nord-ouest africaine ou "canarienne" le régime permanent d'alizés de NE est la cause d'une anomalie négative \* des températures de surface de la mer qui, dans l'archipel du Cap Vert, est de -3°C et de -6°C au Cap Blanc (Mauritanie). Cette anomalie n'affecte pas seulement les eaux de surface mais est encore sensible au-dessous de 500 m. La température de l'air manifeste une tendance analogue.

Alors que, en règle générale, la mer est un peu plus chaude que l'air, on trouve, de Gibraltar au sud du Cap Vert, une large zone où les moyennes annuelles sont plus élevées pour l'air que pour l'eau de surface.

C'est la région du "Courant des Canaries" ou de la "dérive canarienne" où la direction et la force des courants, au demeurant assez faibles (0,5 nd au maximum) sont assez variables mais portent statistiquement vers le sud ou le sud-ouest.

---

\* : Par rapport à la valeur moyenne des trois océans à la même latitude.

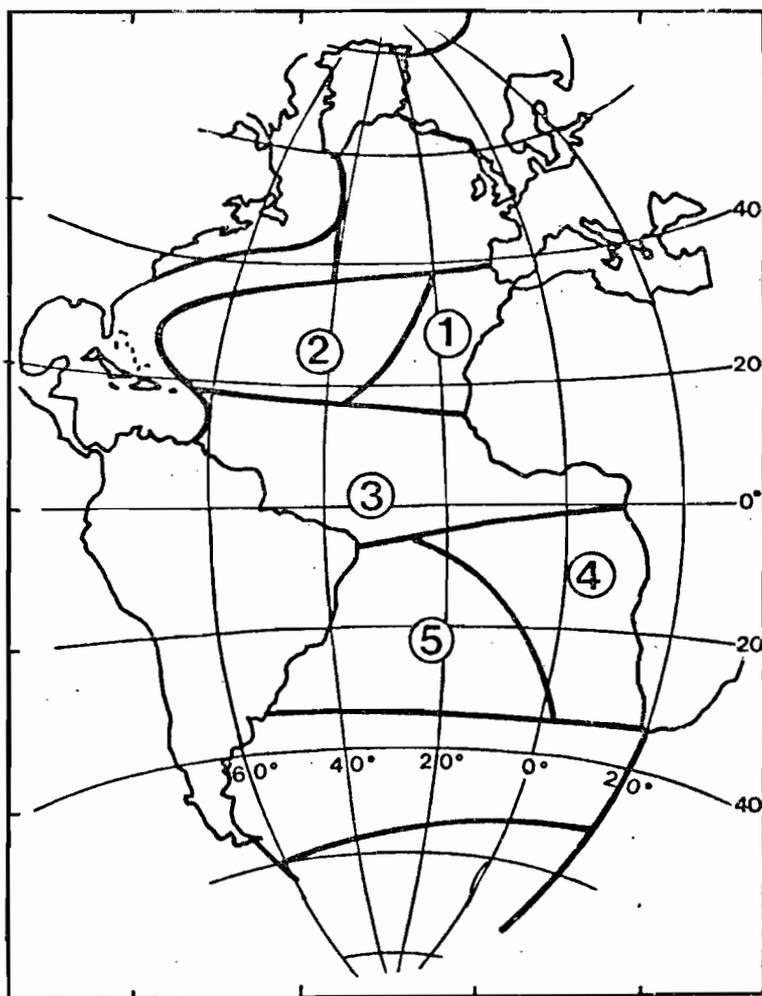


Figure 7 - Les grandes régions de l'Atlantique d'après Schott (1942)  
1 : région nord-ouest africaine ou "canarienne"  
3 : région équatoriale

3.1.2. La "région équatoriale", qui correspond à la vallée dépressionnaire entre les hautes pressions des hémisphères nord et sud (1.) connaît toute l'année des températures de surface élevées, pouvant dépasser 28°C. Les fortes précipitations y entretiennent des salinités faibles entre les zones de forte évaporation nord et sud qui produisent dans chaque hémisphère des eaux fortement salées. Le système des courants est complexe, tant en surface qu'en subsurface : le courant nord-équatorial transporte vers l'ouest les eaux relativement fraîches de la dérive canarienne. Un contre-courant, dit "équatorial", puis dans sa partie orientale "Courant de Guinée", porte à l'est des eaux dont les températures sont supérieures à 26°C. Au-dessous de ces flux superficiels, des sous-courants ont des directions inverses. Le mieux connu est le sous-courant équatorial qui véhicule d'ouest en est des eaux à fortes salinités. D'autres sous-courants, avec fortes salinités relatives associées, existent, dans les deux hémisphères, entre les latitudes 4° et 10°.

Les amplitudes annuelles de variation thermique sont faibles en haute mer (de 1° à 2°C), inférieures à celles de la région canarienne où on observe par exemple 4°C aux îles du cap Vert et où l'écart augmente vers le continent, jusqu'à dépasser 10° au voisinage de la côte en raison d'upwellings côtiers.

3.1.3. La frontière entre ces deux régions varie au cours de l'année (Berrit 1961). La Guinée Bissau se trouve dans la zone des fluctuations, ce qui la fait appartenir alternativement à l'une ou à l'autre. Schemainda et al (1975) ont synthétisé les variations saisonnières de 9° à 25°N le long de la côte d'Afrique. Ils distinguent la zone des upwellings, partie est de la région canarienne, de celle des eaux tropicales, les deux, séparées par un front marqué entre 10 et 12°N, déjà signalé par Berrit (1962). Ce front est renforcé près de la côte par une eau faiblement salée qui s'étend vers le nord en été et en automne (fig8). Ils mettent en évidence la relation étroite entre upwellings et vents, confirment les remarques d'Ingham (1970).

.../...

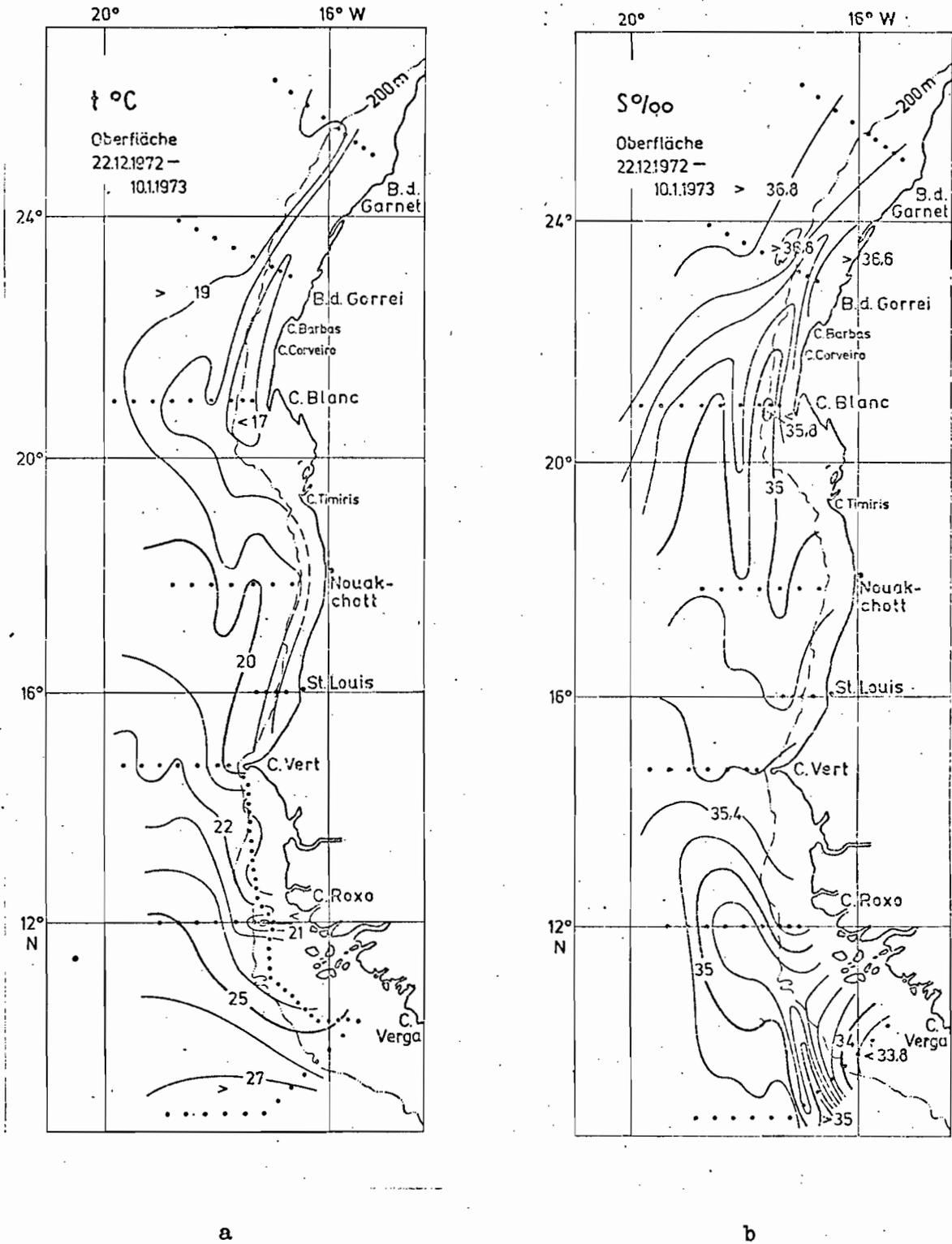


Figure 8. La zone frontale entre cap Roxo et cap Verga ( a ).  
 Le front est renforcé par la dessalure ( b )  
 (d'après Schemainda et al. , 1975)

3.1.4. Rossignol (1973) et Oren (1972) ont examiné les masses d'eau et leurs variations saisonnières jusqu'à environ 400 m (le cycle climatique n'est pratiquement plus sensible aux profondeurs plus grandes). Les effets atmosphériques ne se font directement sentir que jusqu'à 100 m en moyenne ce qui représente ainsi l'épaisseur des "eaux de surface". Aux plus grandes profondeurs les eaux restent pratiquement identiques à elles-mêmes sur des étendues à l'échelle de l'océan.

De 100 à 600-700 m s'étend le domaine des "Eaux Centrales", formées aux latitudes moyennes dans chaque hémisphère.

L'Eau-Centrale-Sud-Atlantique (ECSA) traverse l'équateur et coexiste avec l'Eau-Centrale-Nord-Atlantique (ECNA) au nord de 10°N. Devant la côte africaine on trouve encore des traces d'ECSA jusqu'à 23°N ; elle est plus légère que l'ECNA et peut se trouver pure aux niveaux supérieurs, au-dessus d'un mélange avec l'ECNA. L'épaisseur de chaque Eau-Centrale et sa proportion dans les mélanges, varient avec la position géographique et sont affectées par une variabilité saisonnière.

Oren (1972) et Rossignol (1973), traitant des eaux de surface, utilisent la classification de Berrit (1961) qui partage le plan TS en quatre par l'isotherme 24°C et l'isohaline 35 ‰, faisant apparaître des eaux chaudes déssalées, d'origine équatoriale et dites ici, d'après leur origine, ou leur parenté, "libériennes" ; des eaux froides salées qui sont, ou des eaux de la dérive canarienne, ou des eaux d'upwelling ; des eaux chaudes salées tropicales, formées par un excédent d'évaporation sur les précipitations ; enfin des eaux froides déssalées d'origine locale (fig 9). Pour ce qui est de la répartition spatiale et de la succession de ces catégories d'eaux, nous reprenons presque textuellement Rossignol\* (1973) :

.../...

---

\* : les citations ont subi des contractions

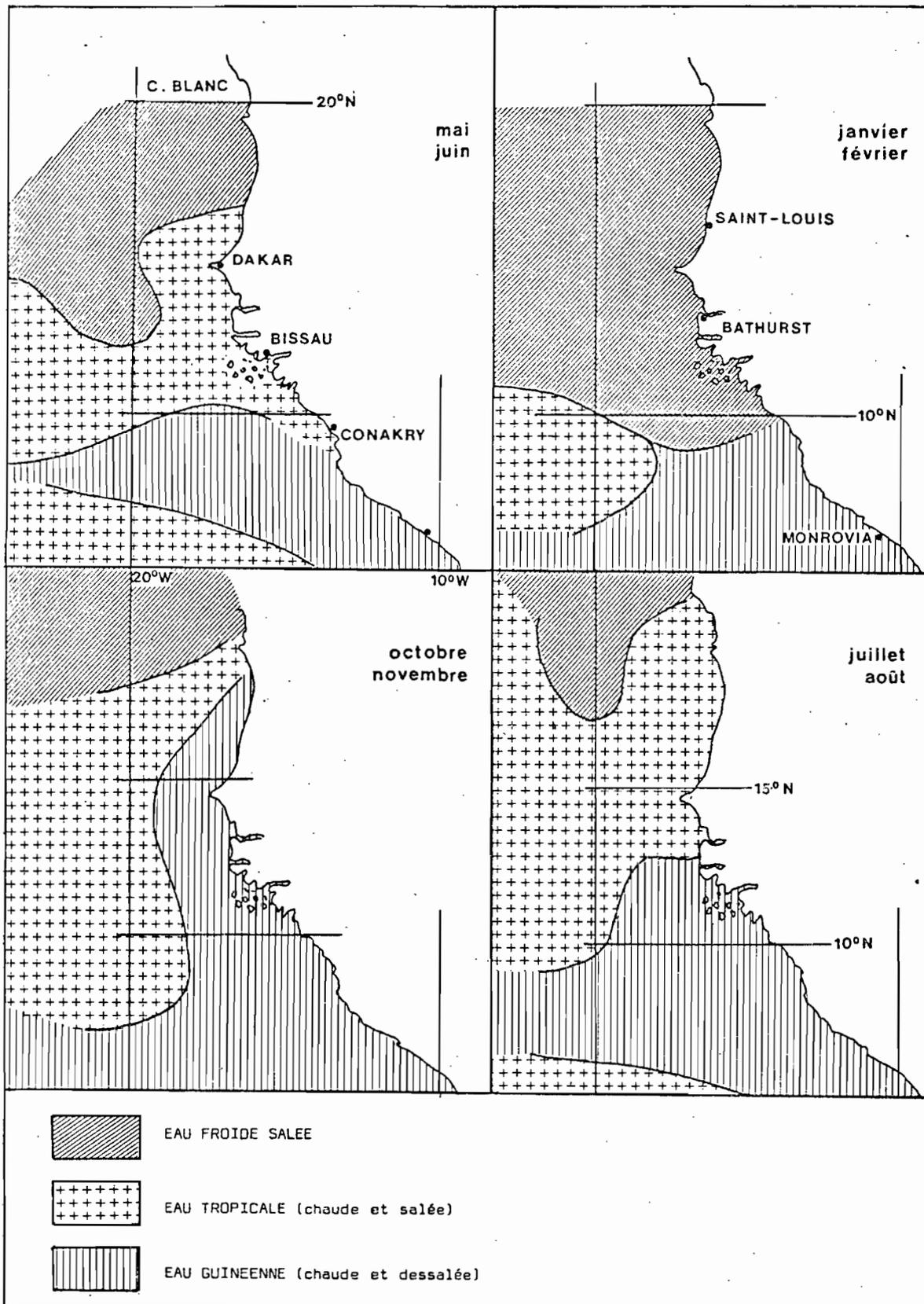


Figure 9 - Les catégories d'eaux de surface - d'après Rossignol (1973)

"Conditions de saison froide : le front des eaux chaudes, qui a reflué rapidement pendant le mois de janvier jusqu'aux Bissagos atteint sa position extrême sud (latitude du cap Verga) en février". La surface est occupée par des eaux d'upwelling plus ou moins froides selon l'intensité de celui-ci (et du vent qui le provoque).

"En mai-juin, l'anticyclone nord-atlantique faiblit, les alizés ne se font plus sentir que sur la côte mauritanienne (au nord du parallèle 16°N). Les vents sont faibles, de secteur nord, à la latitude de cap Vert. Ils sont de SW sur la côte du Libéria où il pleut. En conséquence, le niveau de la mer s'élève dans le bassin libérien ; les eaux chaudes, dessalées, atteignent la latitude du cap Roxo ; les eaux tropicales progressent, sur la côte, jusqu'au parallèle 17°N. Seuls subsistent dans la région, les upwellings mauritaniens et un faible upwelling au sud du cap Vert (fig 9).

"En juillet- août, les alizés ont disparu de tout le secteur situé au sud du cap Blanc. Les vents sont de W-SW sur les côtes du Sénégal, Sierra Leone, Guinée, Libéria. Il pleut fortement partout à partir du sud-Sénégal. C'est la période du maximum d'extension des eaux chaudes vers le nord ; les eaux tropicales atteignent et dépassent le cap Blanc (21°N) ; les eaux libériennes arrivent à la latitude du cap Vert en août.

"En septembre, les alizés s'intensifient sur la côte mauritanienne. Il pleut encore fortement. On observe un retrait du front des eaux tropicales (front thermique), avec l'installation de l'upwelling au sud du cap Blanc, alors que les eaux libériennes atteignent leur maximum d'extension vers le nord (17°N).

"En octobre-novembre, les alizés progressent vers le sud. Les précipitations sont nettement moins abondantes en Sierra Leone et au Liberia". Rossignol constate "un double mouvement des masses d'eaux : en octobre, l'upwelling mauritanien, en s'amplifiant, chasse tout d'abord les eaux superficielles chaudes tropicales et libériennes, vers le sud."

.../...

" Dans la deuxième quinzaine de novembre les fortes précipitations de la Sierra Leone et du Liberia entraînent une élévation du niveau de la mer dans le bassin libérien et une augmentation du gradient de pression. Aussi voyons-nous, dans la deuxième quinzaine de novembre et au début de décembre, une langue d'eau libérienne progresser sur la côte en direction nord, atteignant Nouakchott (18°N), alors que les eaux tropicales continuent à refluer vers le sud. "

A partir de décembre, les eaux libériennes sont en contact avec les eaux froides. Il y a alors un front thermo-halin, alors qu'en général on observe la succession : eaux froides, eaux tropicales, eaux libériennes, avec des fronts thermiques et halins distincts.

En décembre, l'upwelling déborde le cap Vert vers le sud. Il y a retrait progressif du front vers le sud, jusqu'à son installation à peu près stable, en janvier, entre Bissagos et cap Verga.

### 3.2. LES CARACTERES LOCAUX DE L'HYDROLOGIE

Les documents qui permettent de préciser l'hydrologie locale sont nombreux et hétéroclites.

Quelques campagnes ont couvert tout ou partie de la zone 10°-12°N à l'est de 18°W : Campagnes Mousson du "Gérard Tréca" en septembre-octobre 1963 (Rossignol et Cremoux 1973), 70-03 du "Laurent Amaro" en février 1970 (Cremoux 1971), campagne 74-01 et 76-02 du "Capricorne" en janvier 1974 et février 1976.

En 1960-1961, une radiale suivant le parallèle 12°30'N (légèrement au sud de l'embouchure de la Casamance) a été visitée 5 fois à diverses saisons, par le "Gérard Tréca" (Anonyme 1961 et 1962). L'"Arfang", puis le "Laurent Amaro" ont répété 10 fois, en 1968 et 1969, une radiale WSW sur 12°N du cap Roxo aux accores (Champagnat et al, 1969 ; Cremoux, 1970).

Au cours d'opérations de grande envergure, certains navires ont visité la région. Parmi les plus récents :

.../...

en mars 1963, l'"Explorer", dans le cadre d'Equalant (Anonyme, 1973) ; "La Rafale" en décembre 1963 et juin 1964, au cours du "Guinéan Trawling Survey" (Williams, 1968) ; l'"Alexander von Humbolt", participant à CINECA, avec 5 campagnes de 1970 à 1973 (Schemainda et al 1975). Signalons encore qu'en avril 1937 le "Meteor" a occupé pendant 57 heures une station ancrée par 93 m de fond ( $10^{\circ}16'N$  et  $16^{\circ}37'W$ ) et effectué des observations sur la variabilité à courte échelle (Tomezac, 1970).

Examinant les radiales "Roxo" de l'"Arfang" et du "Laurent Amaro" Merle (non publié) décrit ainsi les situations d'été et d'hiver

"Hivers - Les températures en surface sont plus chaudes à la côte (supérieures à  $22^{\circ}$ ) qu'au large (inférieures à  $21^{\circ}$ ). La variabilité thermique est très importante à tout niveau.

Les salinités sont très homogènes (35,5) jusqu'à 50 mètres de profondeur ; au-delà elles décroissent lentement ; on est dans la zone des eaux centrales. Variabilité haline très faible.

" Les teneurs en oxygène sont fortes en surface (supérieures à 5ml/l) ; elles décroissent rapidement (oxycline importante) pour atteindre 2 ml/l sur le fond du plateau continental et à la profondeur de 50 mètres au niveau du talus. Variabilité de l'oxygène importante en surface (0 et 10 mètres), faible près du fond et à partir de 100 mètres de profondeur au large.

"Été - Températures de surface voisines de  $28^{\circ}$ , plus chaudes à la côte ; couche homogène peu épaisse (10 à 20 mètres) ; thermocline bien marquée. Variabilité thermique importante entre 20 et 50 mètres (thermocline), moyenne en surface.

" Salinités très contrastées ; dessalures très importantes, d'autant plus fortes qu'on est près de la côte (salinité inférieure à  $32 \text{ ‰}$ ) ; gradients verticaux très forts. Au-delà du plateau, maximum de salinité ( $35,6 \text{ ‰}$ ) autour de 50 mètres de profondeur. Variabilité haline très importante à la côte (dessalures), moyenne et faible ailleurs.

.../...

Teneurs en oxygène plus faibles (entre 4 et 4,5 ml/l) qu'en hiver dans les couches superficielles. Par contre l'isoligne 2 ml/l est plus profonde (100 mètres) qu'en hiver. Variabilité faible en surface, moyenne près du fond".

### 3.2.1. Hiver

La variabilité élevée dont fait état Merle a plusieurs niveaux, temporels et spatiaux. Elle est géographique : la présence d'une zone frontale a pour conséquence la coexistence de différentes eaux de surface et donc d'une gamme étendue de températures et de salinités. Il existe aussi une variabilité temporelle notable au sein de la saison, plus ou moins directement liée à la variabilité atmosphérique : au cours de l'hiver, les vents dominants restent du nord mais la seconde direction dominante du vent évolue ; les vents de NE présents en décembre (29 %) diminuent au bénéfice de la direction NW qui devient en mars, avec 23 %, la deuxième direction dominante ; cette rotation vers l'ouest n'est pas un phénomène continu : les moyennes expriment que des situations de vents entre NE et NW se présentent de décembre à mars, avec des probabilités de secteur ouest de plus en plus élevées avec l'avancement de la saison. Enfin la variabilité interannuelle est grande aussi. A titre d'exemple nous donnons (fig 10) les températures de surface observées par les navires océanographiques au cours de leurs différentes campagnes. On voit que les écarts entre valeurs observées au même point et à la même époque, en des années différentes, sont de plusieurs degrés. Berrit (non publié) a examiné la variabilité interannuelle sur les stations de la côte d'Afrique et trouvé que, de St Louis du Sénégal à Cotonou, les saisons froides étaient celles qui manifestent la moins grande fidélité. A cet égard comme à bien d'autres, la Guinée Bissau semble soumise, pendant l'hiver, à la même loi que la région Sénégal-Mauritanie. Le schéma de Merle, qui exprime une situation moyenne (peut-être la plus probable), demande ainsi à être nuancé, compte tenu de la grande variabilité.

.../...

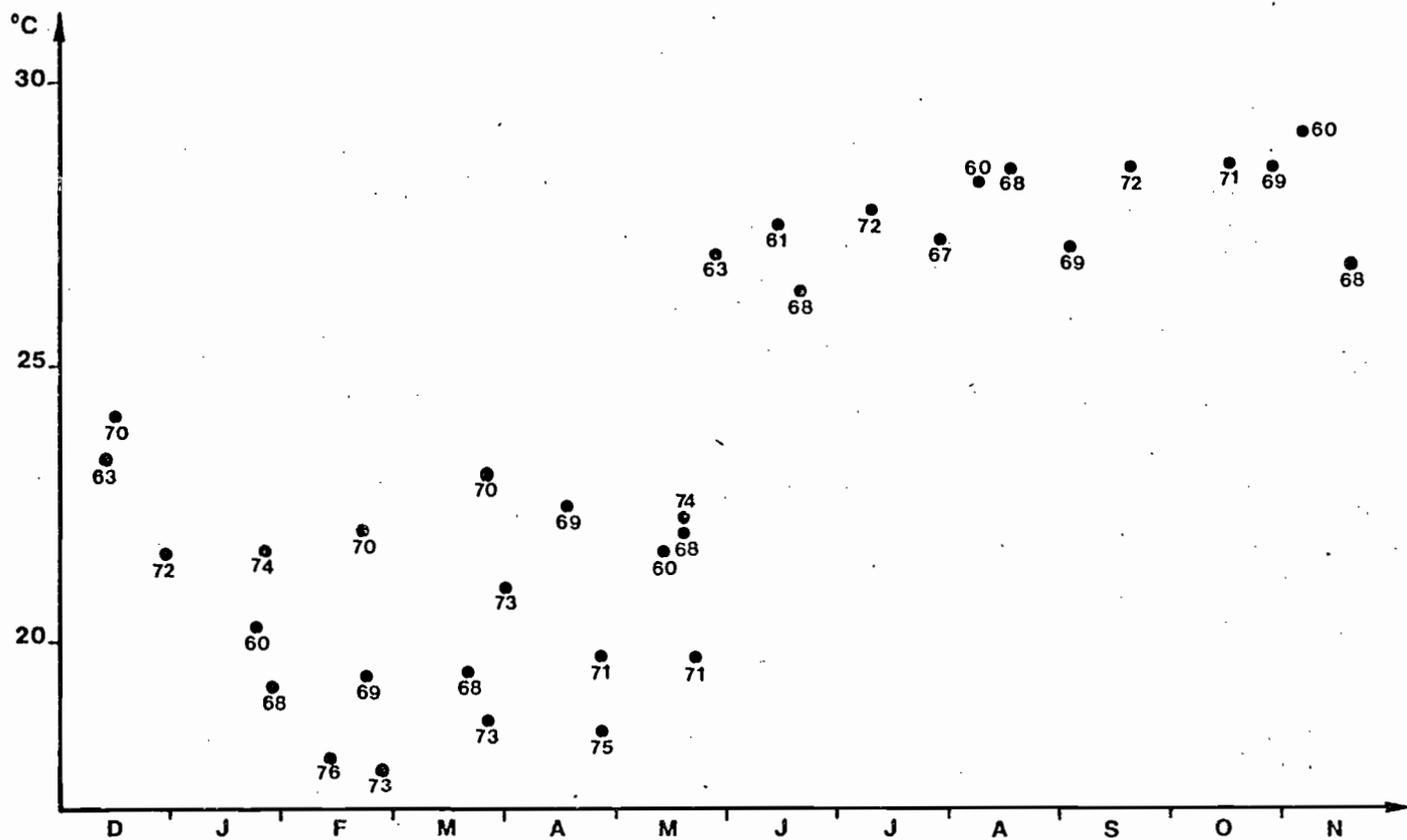


Figure 10 - Températures de surface observées par les navires océanographiques par 12°N au-dessus des fonds de 100 m. La dispersion est forte de janvier à mai.

En règle générale les températures sont plus élevées au sud qu'au nord et la différence peut être de plusieurs degrés sur les 120 milles d'extension en latitude de la façade maritime de la Guinée Bissau : c'est la phénomène de zone frontale.

D'ouest en est, des situations différentes peuvent se présenter en ce qui concerne l'évolution du large vers la côte des températures et des salinités. Les figures 11 et 12 présentent les coupes déduites de deux séries d'observations, en février 1969 et 1970, respectivement.

Les coupes de février 1970 (fig 12) indiquent une situation d'upwelling qui amène en surface, à la côte, des eaux de  $20,2^{\circ}$  à  $21^{\circ}$  avec des sigma t de 24,5 à 25,0 qui se trouvent aux accores à des profondeurs de 30-50 m. La salinité de ces eaux qui serait de  $35,50$  ‰ environ est abaissée au voisinage de 35 très probablement par mélange avec des eaux déssalées venant du sud - \* (on observe moins de  $35$  ‰ à 30 milles au sud). Il y a eu vraisemblablement, à l'époque de la coupe, un contre-courant très côtier NW que ne mentionnent pas les documents nautiques. L'upwelling peut se produire plus au large comme il est visible sur la coupe du Humbolt (fig 13), où les eaux à la côte ont des températures qui dépassent les  $22^{\circ}\text{C}$  mais où un minimum est atteint aux accores ( $18,7^{\circ}\text{C}$ ), alors que, à 140 milles au large on observe  $21,4^{\circ}$ .

L'autre situation, en février 1969 (et une autre, analogue, en février 1961) n'est pas une situation d'upwelling. Les températures et les salinités plus fortes à la côte qu'au large s'expliquent par un réchauffement et une concentration des sels par évaporation sur les faibles fonds, peut-être par l'influence de la Casamance qui, comme on le sait, joue le rôle de bassin de concentration en saison sèche (Brunet Moret, 1969).. Le courant côtier serait alors de SE, comme au large.

.../...

---

\* Cette situation correspond vraisemblablement à un vent de NW.

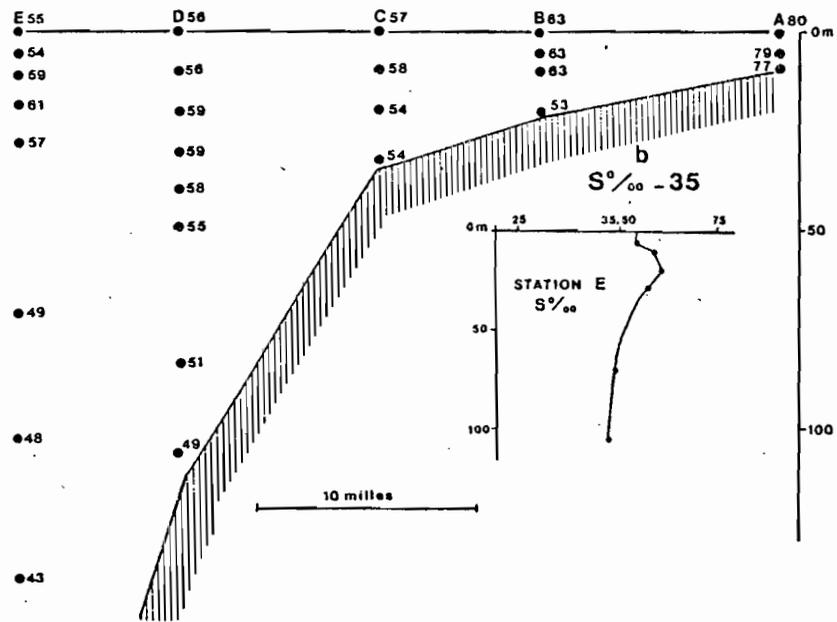
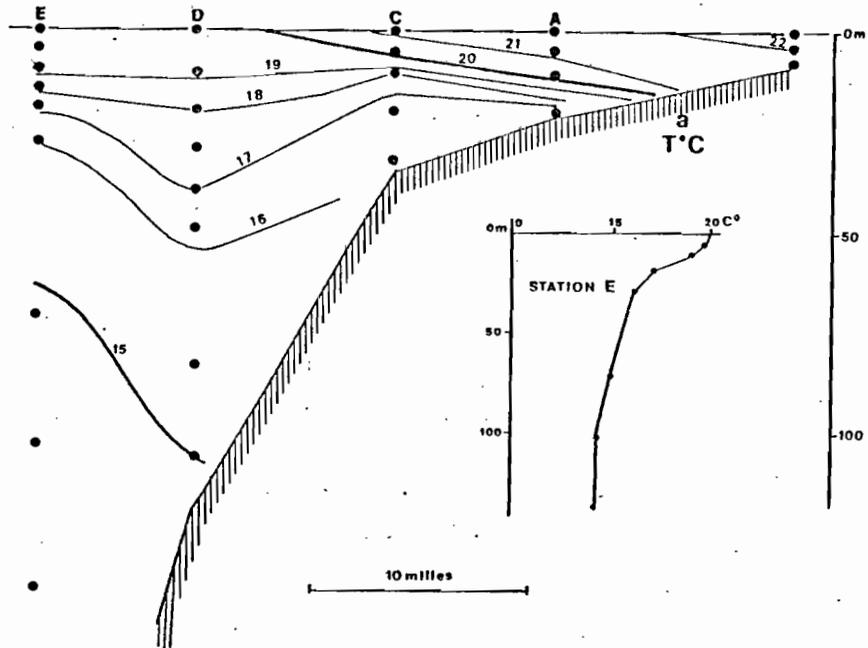


Figure 11 - Coupe  $12^{\circ}N$  - 24 février 1969

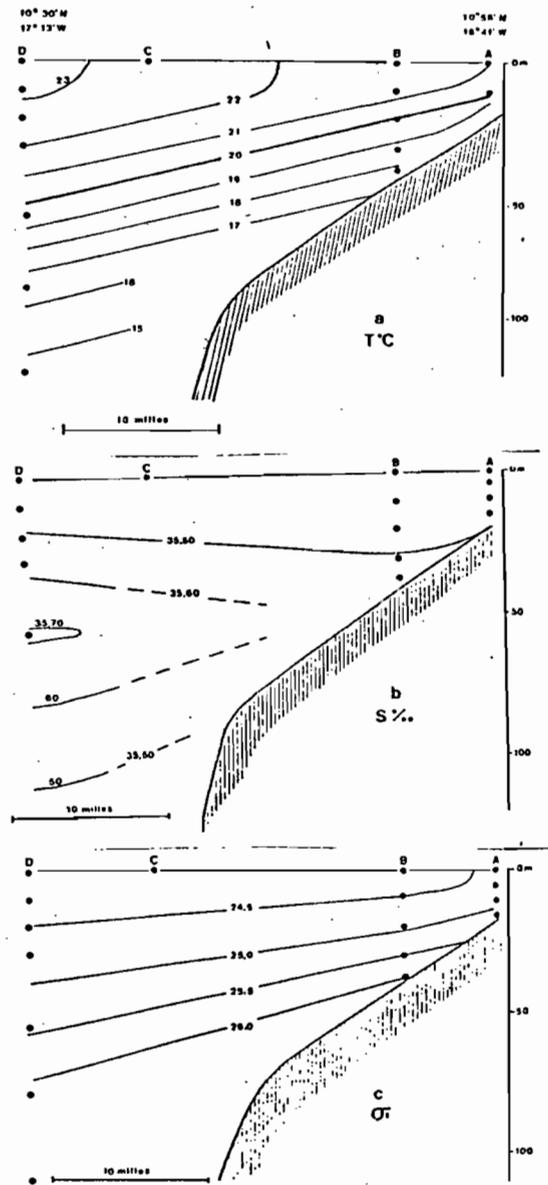


Figure 12 - Coupe 12°N - 24 février 1970

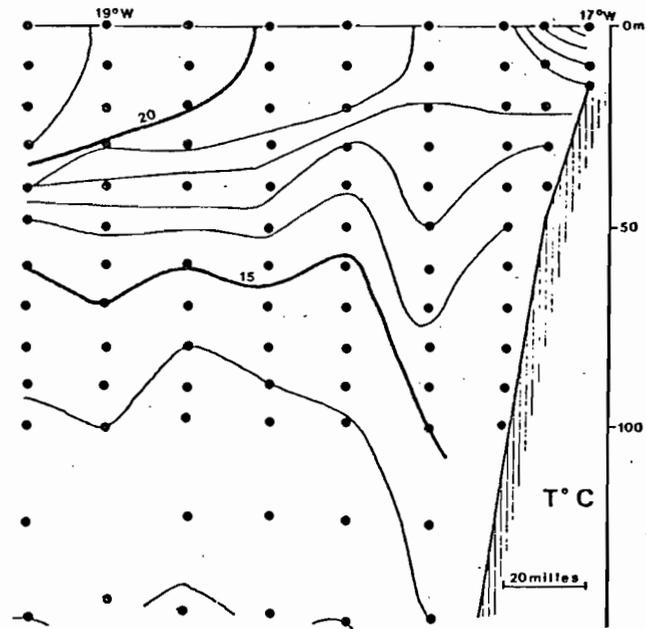


Figure 13 - Coupe du "Humbolt" - 12°N.  
Les salinités n'ont pas été représentées:  
elles varient peu ( $35,50 \pm 0,10 \%$ ).

En résumé, en hiver, les couches superficielles sont relativement froides : la Guinée Bissau appartient à la partie nord de la zone frontale. Selon les années les températures peuvent différer de plusieurs degrés. Deux situations type sont possibles, en relation probable avec des directions SW ou NE du vent et l'existence du contre-courant NW : dans l'une il y a upwelling avec températures plus basses à la côte ; dans l'autre, sans upwelling, les eaux côtières sont plus chaudes et aussi plus salées qu'au large.

### 3.2.2. En été \*

De juillet à septembre, les vents dominants sont de SW (fig 3). Les contre-courants NW sont bien développés sur tout le plateau continental. Il pleut abondamment (fig 4).

Là encore la situation moyenne décrite par Merle demande à être analysée.

Alors qu'en hiver les gradients verticaux étaient, en règle générale, assez faibles et variaient peu, sur les 100 premiers mètres, on trouve en été une thermocline à des profondeurs de 15 à 50 m, associée ou non à une halocline. La couche de mélange peut être constituée par deux eaux différentes : ou très salées, généralement en début de saison (fig 14), ou moyennement dessalées (fig 15). Le premier cas (eaux salées) correspond probablement à un flux superficiel d'ouest ou nord-ouest ; le second, avec la dessalure, à la présence d'eaux venant du sud ou formées sur place par les précipitations et les apports fluviatiles.

3.2.3. Pendant le printemps les vents continuent à tourner vers le NW. En moyenne les fréquences de NE tombent au-dessous de 5 %, celles de N de 36 % en avril à 16 % en juin. Leur force se maintient à 3 Beaufort. A terre, on observe au sol des vents dominants de SW avec des occurrences de S allant jusqu'à 20 %. Dès avril il a commencé à pleuvoir sur les côtes de Guinée.

.../...

---

\* Les observations océanographiques sont plus rares qu'en hiver.

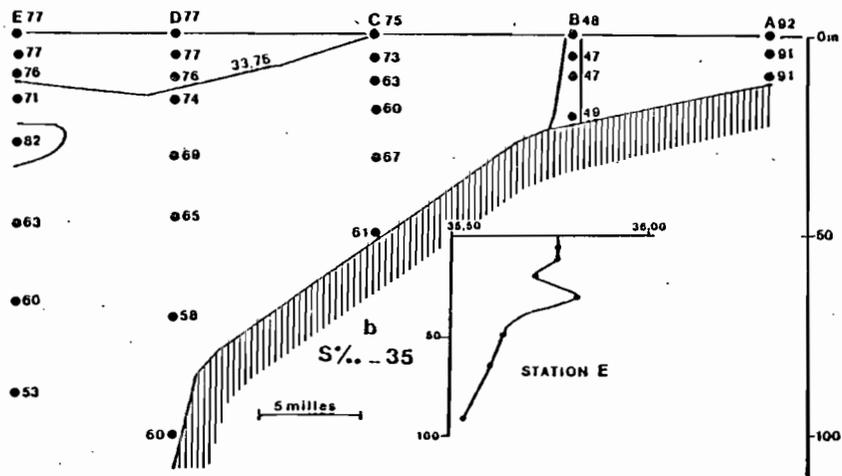
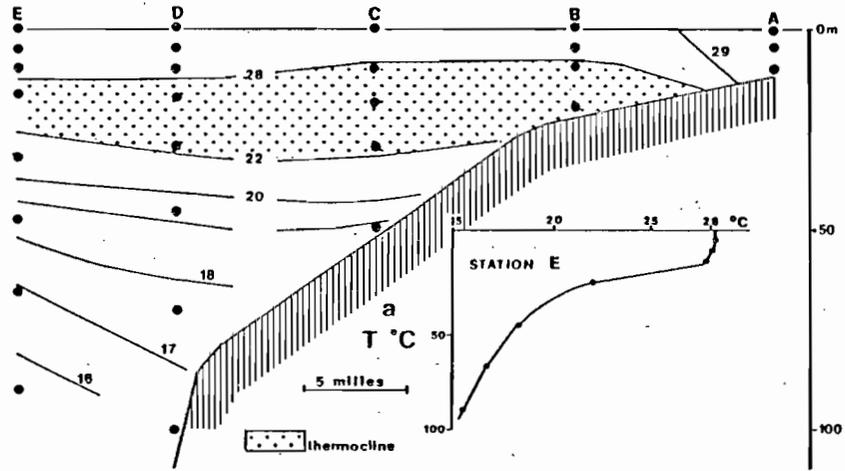


Figure 14 - Coupe 12°N - 17 août 1968

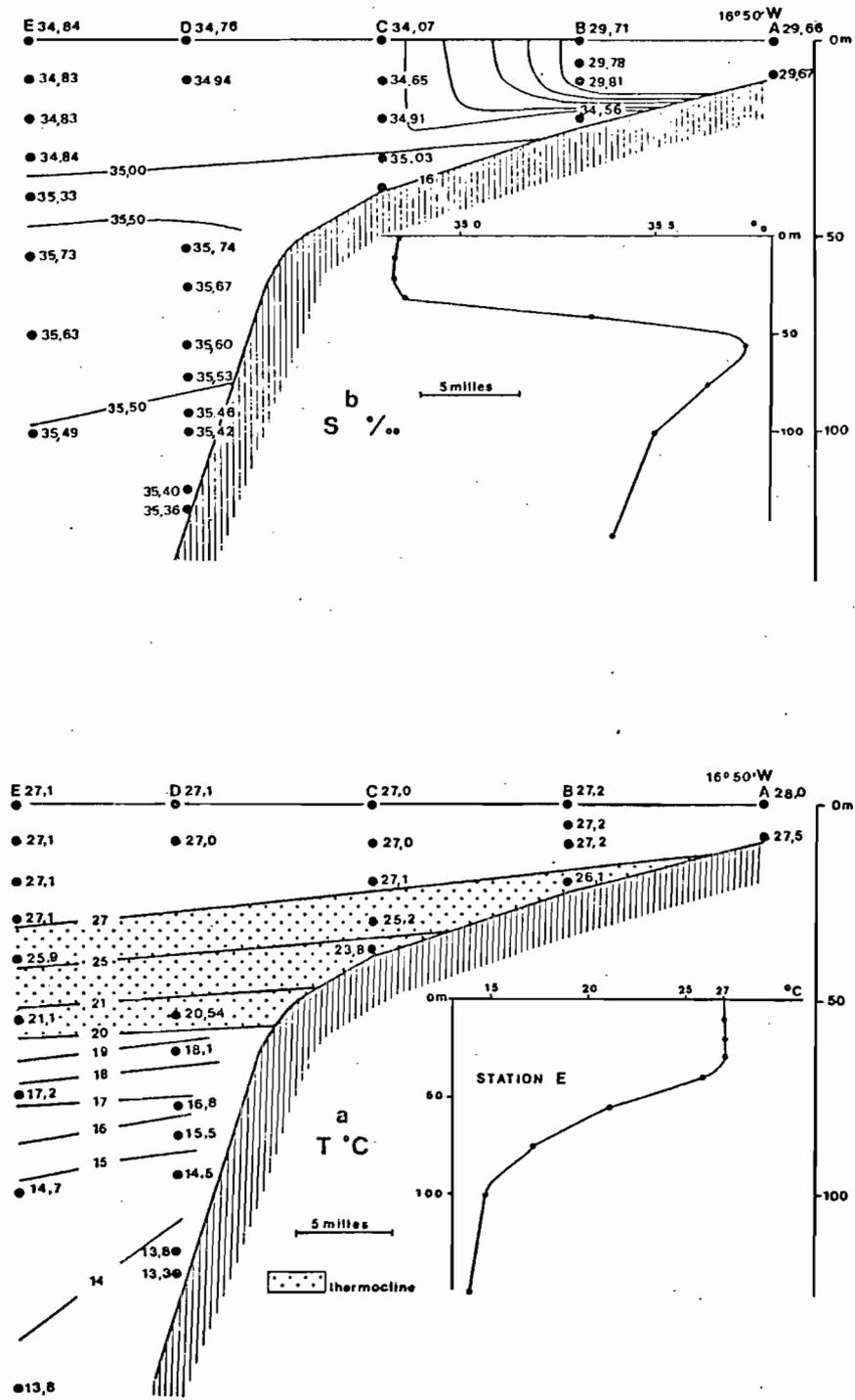


Figure 15 - Coupe 15°N - 3-4 septembre 1969

A Cacheu, mai et surtout juin subissent des précipitations notables. Les contre-courants NW sont la règle au voisinage de la terre.

Les observations concordent, sur la radiale Roxo, de la côte aux accores et jusqu'à une centaine de milles au large : une thermocline assez diffuse ( $0,1^{\circ}\text{C}/\text{m}$  environ) limite une couche de mélange dont la température peut être, selon la période, de  $22$  à  $26^{\circ}\text{C}$  et dont l'épaisseur va de  $10$  à  $50$  m, selon la date et l'éloignement de la côte.

Les salinités sont très homogènes variant peu autour de  $35,60$  ‰, avec parfois des valeurs plus élevées par petits fonds, en sorte que les isopycnes sont sensiblement confondues avec les isothermes. L'allure de ceux-ci révèle un upwelling faible le long du talus continental, amenant sur une dizaine de milles des eaux du niveau  $50$  m à celui de  $20$  m et qui n'est généralement perceptible en surface que par une baisse légère de la température au-dessus des fonds de  $100$  m (fig 16).

3.2.4. En automne le retour de la situation d'été à celle de l'hiver se fait, en ce qui concerne les vents, par une période (septembre-octobre) où la force tombe à 2 Beaufort et où la direction est fluctuante entre le NE et le S :

Tableau 2

Fréquences des vents d'août à décembre en %

Mois	NE	N	NW	W	SW	S
S	6	11	12	15	20	15
O	10	20	15	10	9	10
N	17	38	12	6	4	
D	29	45	9			

.../...

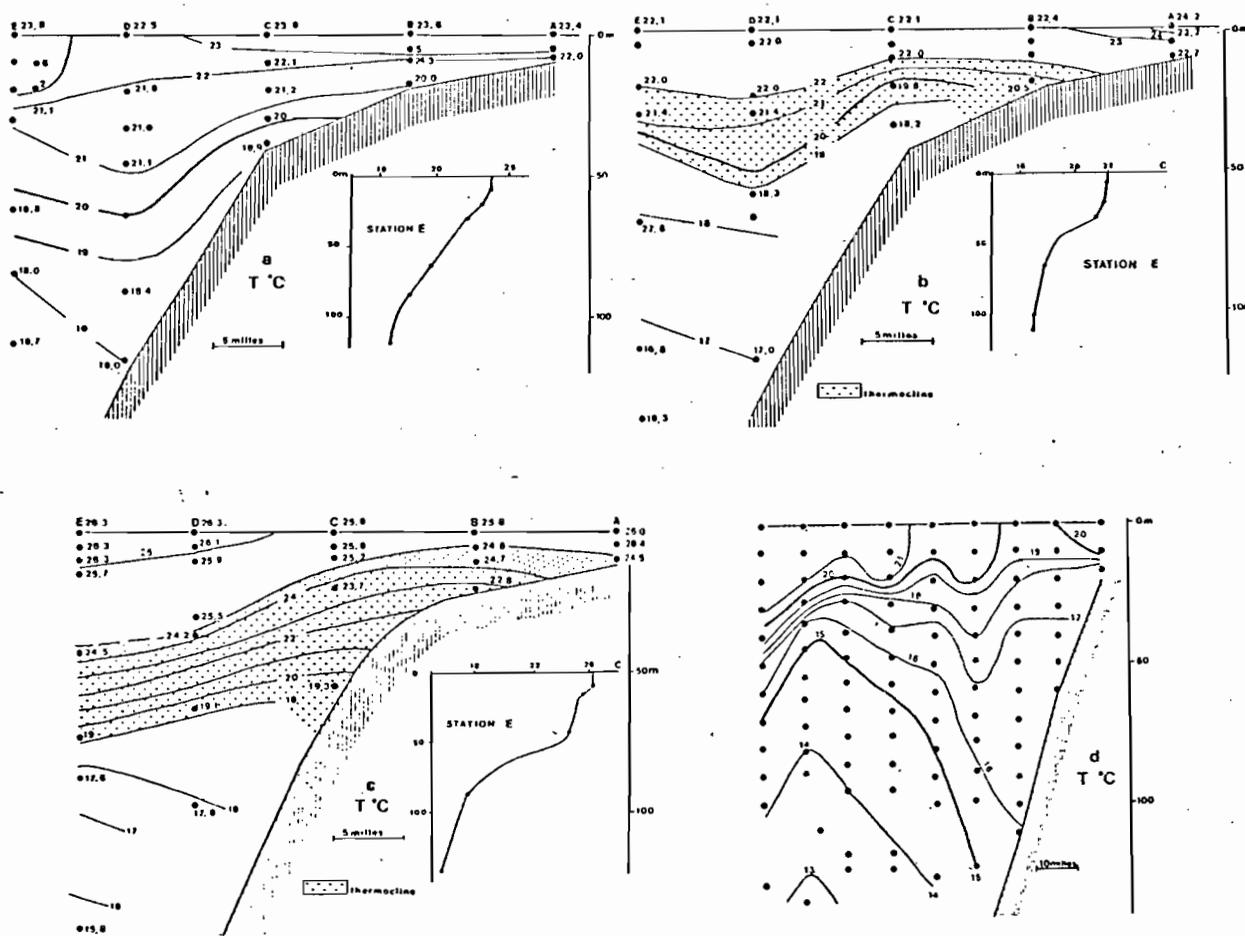


Figure 16 - Températures sur 12°N  
 a - 17 avril 1969 ; b - 17 mai 1968  
 c - 21 juin 1968 , d - 23-24 avril 1971

Les fréquences SW, W, et NW baissent tandis qu'augmentent celles de N et de NE. En décembre, le vent est bien établi au nord avec une force 3.

Les pluies ont cessé en novembre (1.3.). C'est vraisemblablement au début de l'automne que les apports fluviaux d'eau douce sont à leur maximum (1.4.).

Le contre-courant de surface portant au NW pendant l'automne est connu des navigateurs (2.1.).

Cette saison représente bien, semble-t-il, une période intermédiaire où se rencontrent des situations type d'été et d'hiver : couche de mélange chaude, soit salée fortement, soit déssalée (été) ; ou relative homogénéisation et températures basses (hiver).

La figure 17 représente les conditions hydrologiques en octobre 1971 sur 12°N, analogues à celles rencontrées en été : environ 30 m de couche de mélange à plus de 27°C, une thermocline sur 20 m entre 20° et 27°, un noyau de salinité maximum voisin de 35,75 ‰. Les eaux, au voisinage de la côte sont fortement déssalées devant la Guinée (campagne "Mousson", Rossignol et Cremoux 1973) et c'est probablement à elles que se rattachent les faibles salinités de surface.

En décembre, les conditions thermohalines sont déjà, généralement, celles de l'hiver.

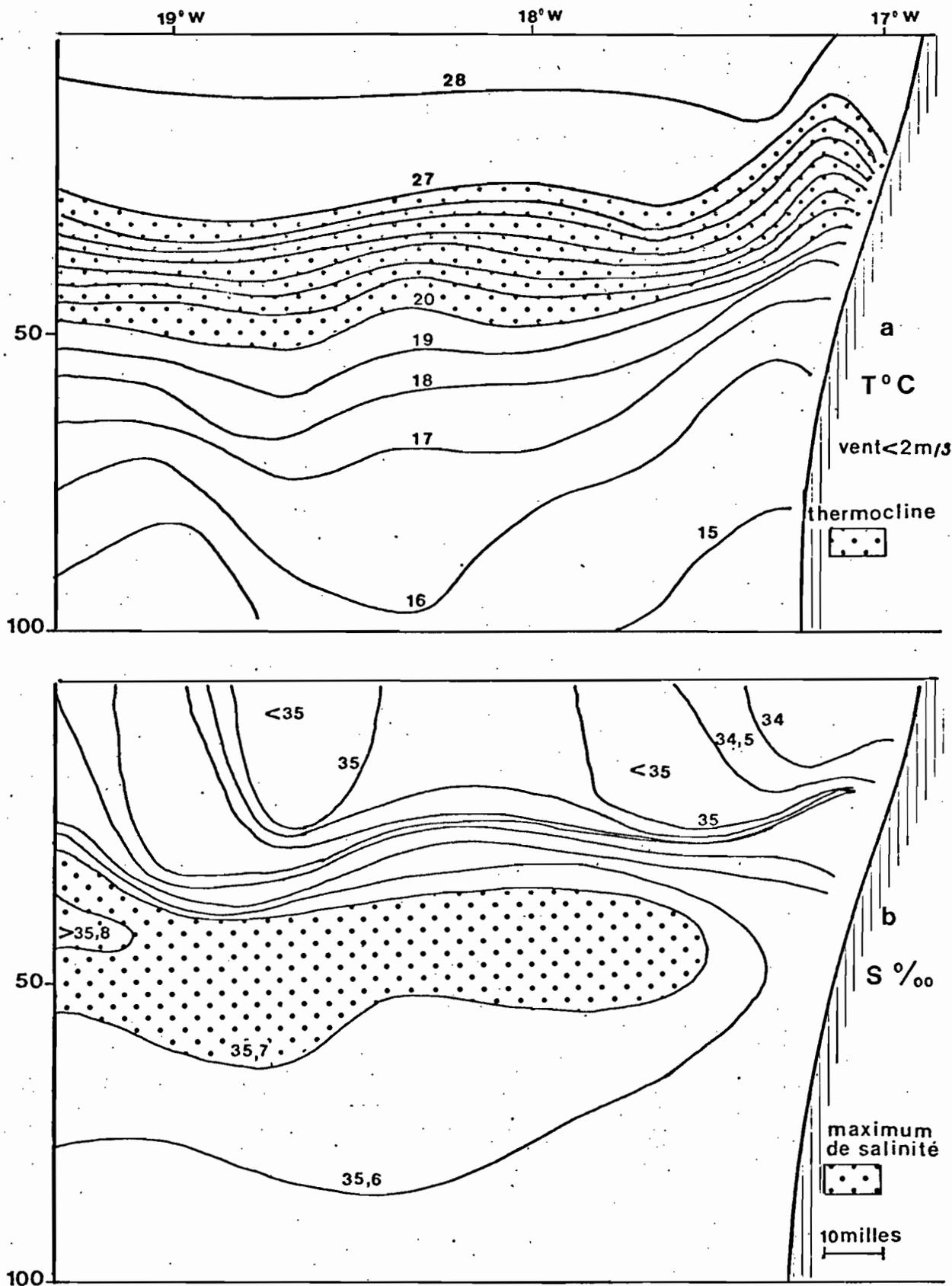


Figure 17 - Coupe 12°N - 16 octobre 1971

#### 4. HYDROCLIMATOLOGIE

L'hydroclimat est défini comme "la succession habituelle des caractères d'une couche d'eau en un lieu donné" (Berrit, 1973). L'hydroclimatologie descriptive d'une région représente, pour les conditions de milieu, la vue synthétique la mieux adaptée à un usage écologique. Elle couvre les notions de moyennes et de variabilité, et suppose donc une certaine densité temporelle d'observations, généralement à point fixe.

4.1. Il n'existe pas, à notre connaissance, de station fixe en Guinée Bissau. Les plus proches sont celles de Conakry (une série de températures de 2 ans) et la relativement longue chronique de M'Bour (24 ans), 200 milles au nord ( $14^{\circ}24'N$ ).

Les observations de Berrit en 1957-1958 (1962) sur la ligne de navigation Dakar-Conakry, fournissent, au voisinage des accores, un exemple de l'évolution des températures et des salinités sur une année (fig 18). La variabilité du cycle ne peut être appréciée que par une extension des informations fournies par les chiffres de M'Bour.

La figure 19 représente les variations thermiques en 1957-1958 à Conakry, M'Bour, et sur le parallèle  $11^{\circ}30'N$ , aux accores. On voit que le cycle des températures devant la Guinée Bissau ressemble à celui de M'Bour, avec 3 à  $4^{\circ}C$  de plus de novembre à avril, et des valeurs voisines (différant de moins de  $1^{\circ}C$ ) de juin à octobre.

Les températures de surface extraites de l'atlas de Mazeika (1968) confirment le découpage thermique saisonnier apparent sur la figure 19 :

- de janvier à avril, saison froide ( $22-23^{\circ}C$  en surface)
- de juin à novembre, saison chaude, avec plus de  $26^{\circ}C$ .

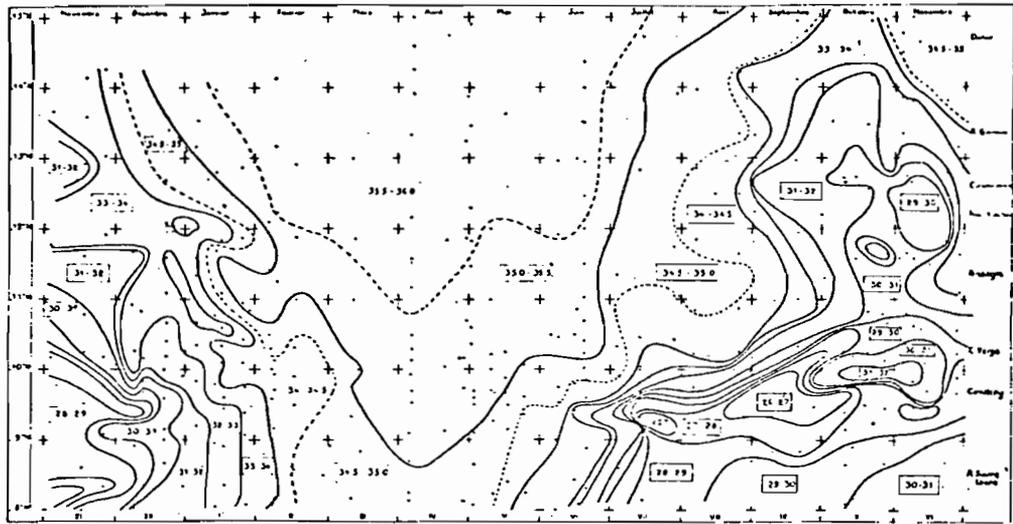
Mai et décembre sont des mois de transition.

Les moyennes de Mazeika, comme l'exemple de 1957-1958, font apparaître un minimum secondaire en août. Il se produit aussi en ce même mois un léger reflux vers le sud du front des alizés nord ; les deux phénomènes sont vraisemblablement liés.

.../...

*Diagramme halin sur le trajet Dakar-Sierra Leone*

*Les eaux salées descendent au Sud de Dakar de décembre à juillet. Elles dépassent Conakry en avril.*



*Diagramme thermique sur le trajet Dakar-Sierra Leone*

*De janvier à avril, eaux froides au Sud de Dakar jusqu'aux îles Bissagos. La zone frontale se place entre le cap Verda et la Casamance*

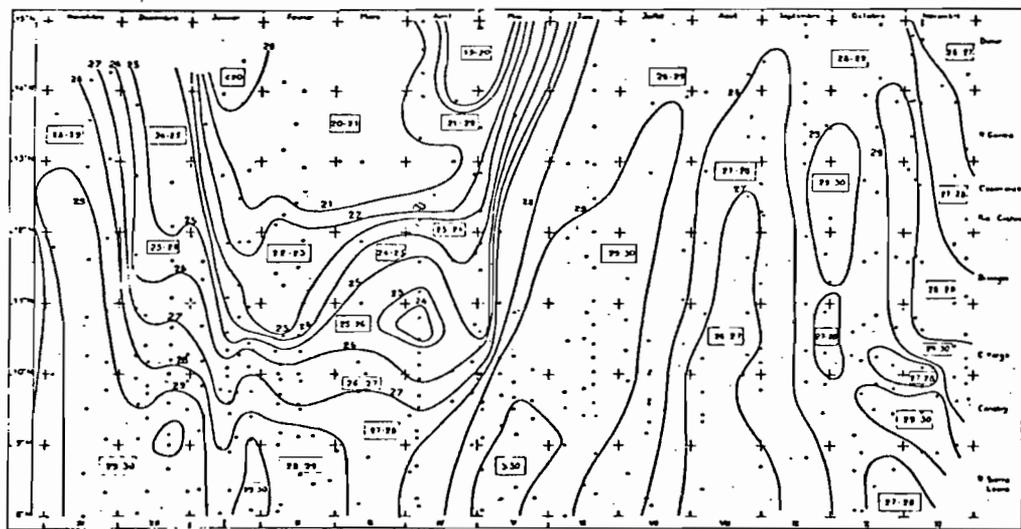


Figure 18 - Variations thermiques et halines en 1957-58 - Extrait de Berrit (1962)

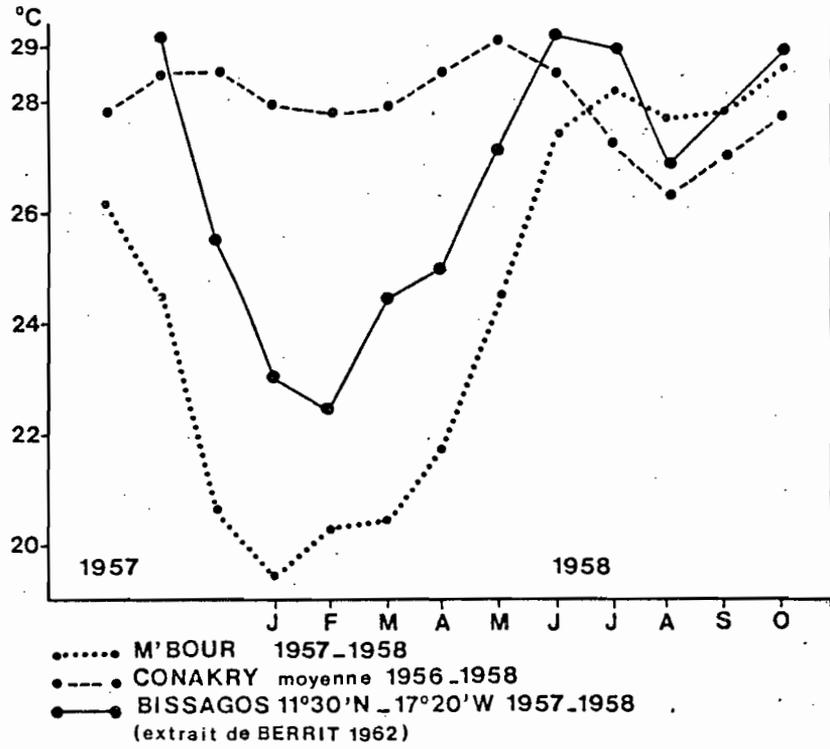


Figure 19 - Températures à M'Bour, Conakry, et aux Bissagos.

Le régime des salinités est plus difficile à décrire, faute d'observations suffisantes. De Berrit (1961 et 1962) on extrait la figure 19b valable pour les accores en 1957-1958 : voisines de 35 ‰ ou supérieures de janvier à août, les salinités seraient basses (moins de 33 ‰) de septembre à décembre. C'est une variation analogue, avec des dessalures nettement moins marquées, qui a été observée en baie de Gorée en 1951 par Berrit (1952) et qui a été depuis confirmée par les diverses stations du Sénégal (Rebert et Privé, 1977).

Les observations ponctuelles confirment les régimes de température et de salinité schématisés ci-dessus.

Les fortes amplitudes de variation annuelle de la température de surface (plus de 6°C) et de la salinité (5 ‰ environ) sont interprétables par les changements de catégories d'eau et par les mouvements des fronts, thermiques et halins : nous avons vu (3.1.) que trois catégories d'eaux occupent successivement la région au cours de l'année : eaux froides et salées, ce sont les basses températures et les salinités de plus de 35 ‰ de la saison froide ; eaux tropicales, chaudes et salées, du début de saison chaude ; eaux libériennes, chaudes et dessalées en fin de saison chaude (fig 9).

Les considérations ci-dessus ne valent, au sens strict, que pour les conditions de surface. Celles-ci reflètent très généralement celles d'une tranche d'eau de quelques dizaines de mètres. Le fait que les radiales 12°N et 12°30'N aient été au total, visitées 25 fois de 1960 à 1973 à différents mois de l'année, permet d'examiner les variations de températures et de salinité sur une épaisseur de 50 m (fig 20). Nous y voyons que les indications fournies par les températures de surface sont valables en profondeur, et y trouvons quelques informations complémentaires:

.../...

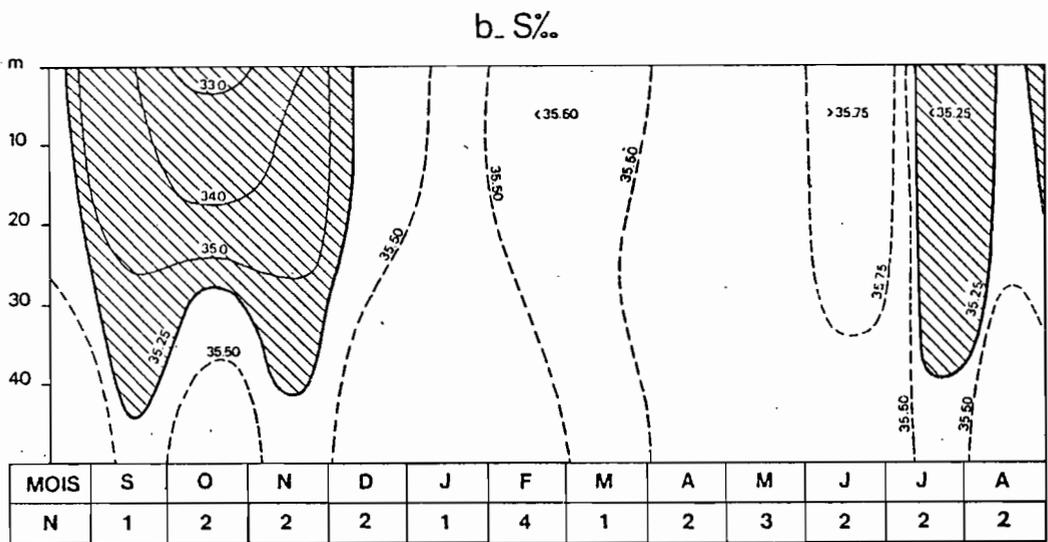
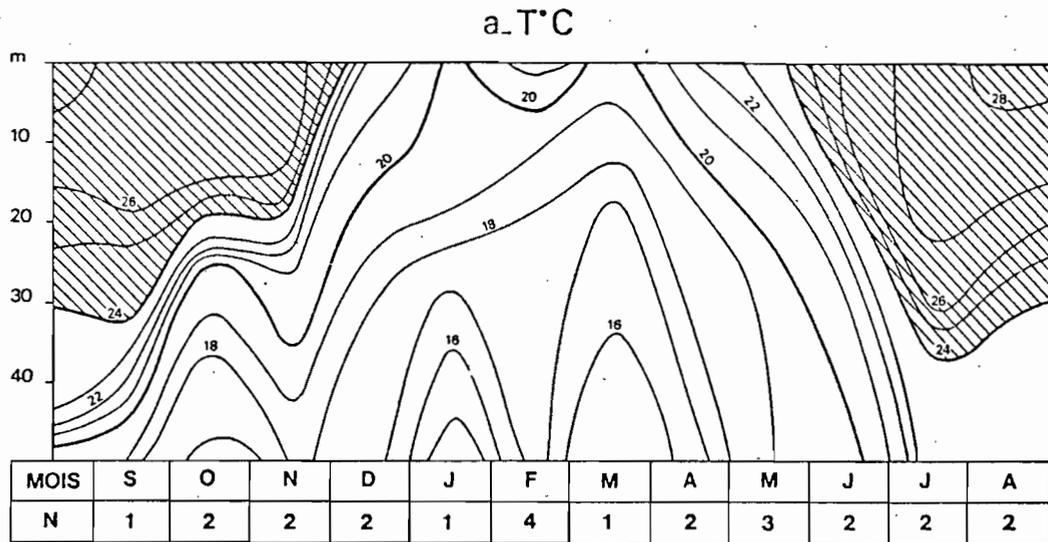


Figure 20 - Evolution des températures et des salinités sur 12°/12°30'N

- les eaux chaudes (plus de 24°C), de juin à novembre, ont une épaisseur de 20 à 30 m. Une thermocline (de 23 à 21°) les sépare des eaux froides sous-jacentes.

- la période d'eaux froides apparaît plus clairement à partir de 10 m de profondeur qu'en surface où des phénomènes peut-être secondaires font apparaître un réchauffement en février. Nous remarquerons que de tels réchauffements sont observés à M'Bour en février-mars

Le diagramme des salinités de la figure indique que celles-ci restent pratiquement constantes au niveau 50 m, mais que des variations saisonnières se manifestent jusqu'à 40 m :

- de janvier à avril, les valeurs restent voisines de 35,50 sur toute la couche d'eau. C'est aussi la saison froide.

- en mai-juin, les salinités, plus fortes, vont jusqu'à avoisiner 36 ‰. Elles sont maximum en surface. Cette période est, au point de vue thermique, une transition et le début de la saison chaude. L'eau est de la catégorie "tropicale".

- de juillet à novembre, une dessalure se manifeste jusqu'à 40 m où on relève moins de 35,25. L'isohaline 35 dépasse les 20 m de septembre à novembre. En surface on note moins de 33 en octobre. Les eaux sont alors chaudes et appartiennent donc à la catégorie "eaux chaudes dessalées", comme celles qu'on trouve plus au sud devant la Guinée, la Sierra Leone et le Libéria.

#### 4.2. VARIABILITE INTERANNUELLE

Les informations directes sont rares. Il est toutefois possible de supposer quelques caractères qualitatifs :

- la Guinée Bissau se trouve, en saison froide ( de janvier à avril), dans une zone frontale dont la position et la forme varient probablement quelque peu d'une année à l'autre.

.../...

D'autre part, la variabilité thermique interannuelle, sur la côte africaine de St Louis à Lagos, est élevée en saison froide (Berrit, non publié). Ces deux remarques amènent à supposer, sans grand risque d'erreur, qu'au point de vue des températures :

- janvier, février, mars et avril sont très variables d'une année à l'autre.

- mai et décembre, en tant que transitions le sont sûrement aussi.

La plus grande fidélité se placerait ainsi de juin à novembre, avec une valeur minimum en août, correspondant au reflux, passager et probablement très variable, des alizés.

Il est encore plus difficile de s'avancer sur le terrain de la variabilité des conditions halines. On sait seulement que, du fait du très faible gradient vertical de salinité, la variabilité haline est peu affirmée en saison froide malgré les fluctuations de l'upwelling (qui sont causes d'une forte variabilité thermique). La part principale de la variance du cycle halin est très probablement, en Guinée Bissau comme au Sénégal, supportée par les mois de saison chaude.

## 5. PRODUCTIVITE DES EAUX

La productivité réelle des eaux de la Guinée Bissau est actuellement très mal connue. Un seul programme d'étude systématique a été entrepris jusqu'à présent par le "Alexander von Humbolt" dans l'ensemble de la zone de l'upwelling ouest-africain qui couvre la Guinée Bissau (3.). Les données utilisées dans ce rapport proviennent essentiellement des résultats de ces campagnes présentées par Schemainda et al en 1975.

Les conclusions relatives à la Guinée Bissau découlent des mesures exécutées sur la radiale 12°N (au sud du cap Roxo) qui a été visitée 7 fois, de 1970 à 1973, à différentes périodes de l'année ; et aussi d'une radiale "cap Verga", visitée 3 fois.

Seule la production végétale a été évaluée par la technique classique du C14. Cette production primaire peut être reliée aux autres facteurs grâce à des mesures simultanées de chlorophylle a qui permet une estimation de la biomasse végétale, et des principaux sels nutritifs (nitrates et phosphates).

En ce qui concerne la production secondaire, quelques déterminations isolées de biomasse zooplanctonique ont été réalisées par le "Laurent Amaro" et le "Capricorne", mais en nombre insuffisant pour autoriser une estimation même grossière à l'échelle de la région.

### 5.1. MECANISMES DE PRODUCTION

Le développement d'une production primaire importante, premier maillon de la chaîne alimentaire, nécessite la présence de sels nutritifs dans la zone euphotique, où ils sont consommés lors des processus de photosynthèse.

.../...

La Guinée Bissau est dans une zone tropicale où les apports naturels en sels nutritifs en provenance des couches profondes sont limités en raison de la forte stratification due à l'existence d'une thermocline permanente. La stratification est d'ailleurs ici renforcée par la présence quasi-permanente en surface, au-dessus du plateau continental, d'une eau faiblement salée. On pourrait donc penser que la région est peu favorable à une forte production primaire.

Plusieurs phénomènes viennent modifier ce schéma, et font, au contraire, de la Guinée Bissau, une région de forte production :

- l'upwelling côtier qui se produit sur le plateau continental de décembre à mars ou mai selon les années, est accompagné d'un flux de sels nutritifs, dans toute la zone située au nord du front des Bissagos. Au sud du front, bien qu'on n'observe plus d'eau froide en surface, l'élévation de la thermocline qui pénètre largement dans la couche euphotique permet une production à ce niveau.

- le régime des courants (2.2.) qui, en saison sèche, enrichit toute la zone côtière par advection de la biomasse végétale produite par l'upwelling de la "Petite Côte" sénégalaise. Il y a accumulation sur le plateau continental au niveau de la convergence, au voisinage des Bissagos, de la dérive sud des eaux sénégalaises et du contre-courant côtier.

- après la saison d'upwelling, alors que les eaux très pauvres du contre-courant équatorial atteignent la côte, se produit un nouveau phénomène favorable à l'enrichissement : les apports continentaux d'eaux douces relativement riches en sels nutritifs. C'est surtout la partie sud, où la dessalure est la plus importante, qui serait favorisée. Ces eaux fluviales étant surtout riches en phosphates, il se produit un déséquilibre entre les proportions relatives des sels nutritifs nécessaires à la photosynthèse. Des teneurs très basses en nitrates ont été observées en mer.

.../...

Cet ion peut devenir un facteur limitant de la production. Il est vraisemblable que cette situation entraîne des différences taxonomiques au niveau du phytoplancton, mais ce point n'a pas été encore examiné.

L'importance relative de ces divers facteurs d'enrichissement est difficile à évaluer vu surtout le petit nombre des mesures effectuées. Il semble cependant que l'upwelling soit le principal facteur de modulation de la production.

## 5.2. RESULTATS DES MESURES ET ESTIMATIONS

Pour la radiale 12°N, d'après les chiffres de Schemainda et al (1975), la production primaire, estimée en grammes de carbone fixé par m<sup>2</sup> et par jour, est maximum en période d'upwelling. Des valeurs supérieures à 1,5 gC/m<sup>2</sup> .j. ont été mesurées en mars. Géographiquement, les plus fortes sont dans la zone du talus continental (fig 21).

La divergence des courants amène une forte accumulation de biomasse végétale près de la côte où des taux de chlorophylle a supérieurs à 9 mg/m<sup>3</sup> ont été relevés en avril. Vers le large des taux moins élevés sont à attribuer à la dispersion des cellules, les eaux restant cependant riches, jusqu'à plus de 100 milles au large où des teneurs supérieures à 1 mg/m<sup>3</sup> peuvent encore subsister au niveau de la thermocline (fig 22).

A partir de juillet et jusqu'à la reprise de l'upwelling en décembre, les eaux semblent pauvres, production et biomasse sont uniformément faibles malgré un taux élevé de phosphates dans les eaux côtières de surface (fig 22). Il est probable que la carence en nitrates empêche un développement de la production primaire à cette période de l'année.

Plus au sud par contre, entre cap Verga et Bissagos, une très forte production apparaît en décembre (plus de 1,5 gC/m<sup>2</sup> j.) . . associée à une nappe d'eau côtière déssalée (fig 22).

.../...

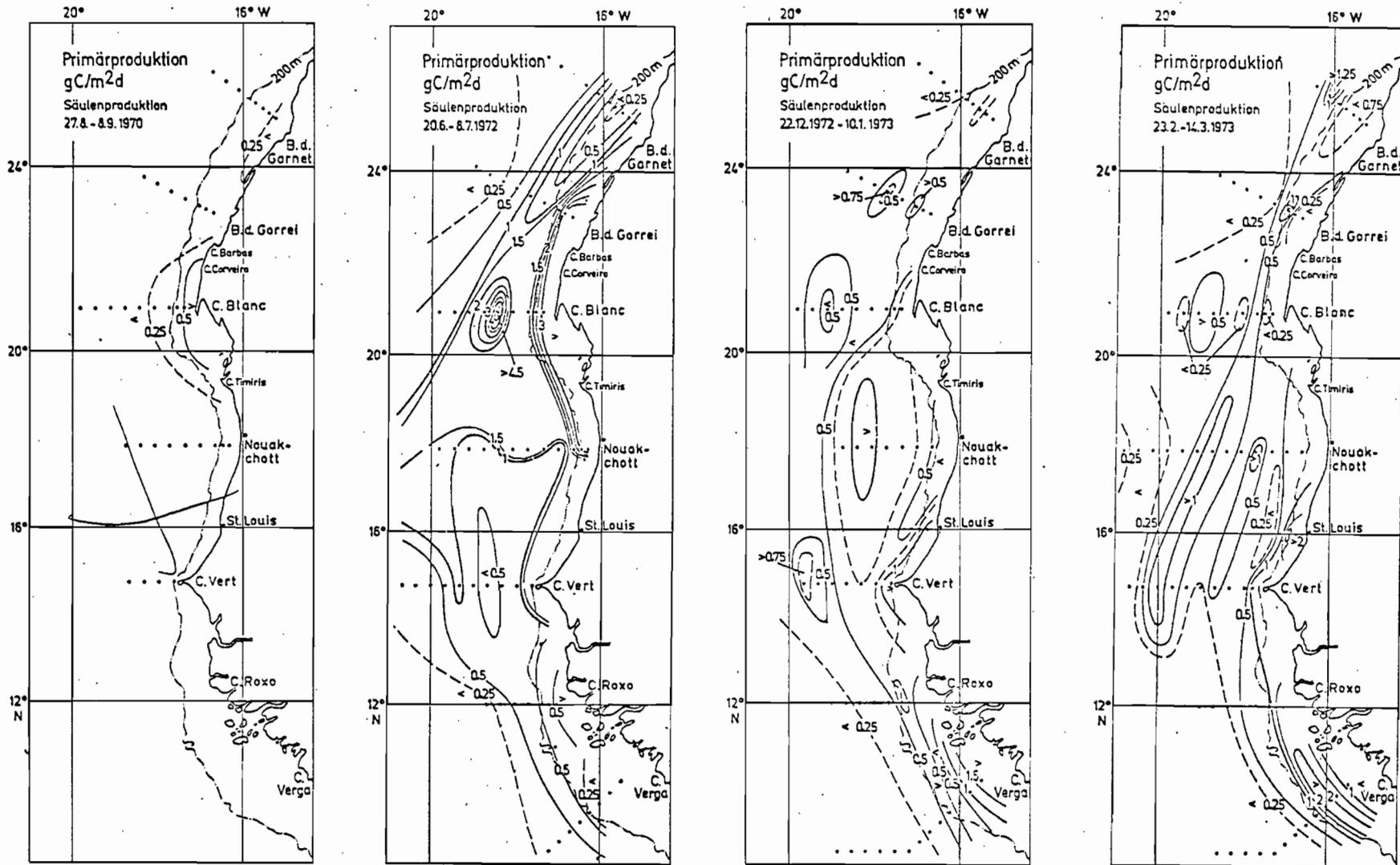
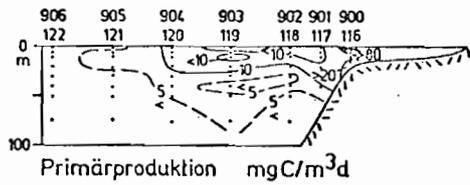
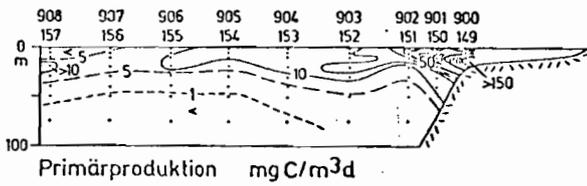
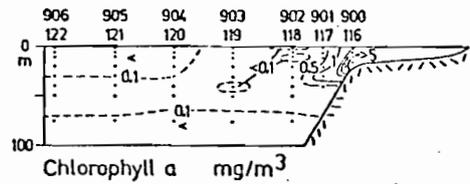
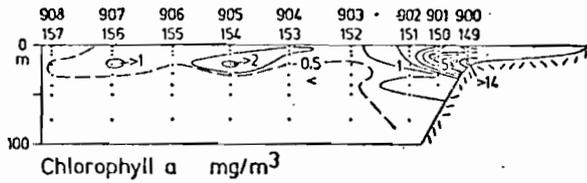
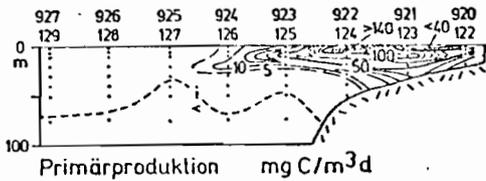
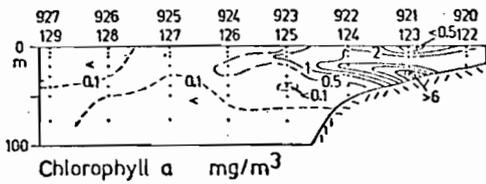


Figure 21 - Production primaire - Extrait de Schemainda et al (1975)



- a -

- b -



- c -

Figure 22 - Répartition verticale de la chlorophylle a, et de la production primaire devant le cap Roxo et le cap Verga- Extrait de Schemainda et al (1975)  
a : cap Roxo (12°N) - 27-28 février 1973  
b : cap Roxo (12°N) - 6 juillet 1972  
c : cap Verga (8°37' - 10°12'N) - 23-24 février 1973

Aucune mesure n'a été réalisée malheureusement en pleine période de dessalure. Une estimation, même approximative, de la production est donc impossible. Il est probable cependant, qu'en fonction de cet ensemble de phénomènes, la productivité des eaux en face de la Guinée Bissau connaisse d'importantes variations géographiques suivant les saisons considérées, l'upwelling intéressant principalement la partie nord et le front des Bissagos, l'influence de la dessalure étant au contraire maximum au sud de l'archipel.

5.3. Quant aux VARIATIONS INTERANNUELLES DE LA PRODUCTION, rien ne permet de les estimer actuellement. Toutefois, l'intensité et la durée de l'upwelling côtier étant très variable d'une année à l'autre, il s'ensuit que la partie de la production liée à cette source d'enrichissement serait certainement beaucoup plus variable que celle due aux apports fluviaux qui bénéficient comme on l'a vu précédemment (1.3.) d'une pluviométrie assez régulière.

#### 5.4. PRODUCTION HALIEUTIQUE POTENTIELLE

En partant des séries de mesure du A. von Humbolt, Schemainda et al (1975) ont calculé la production totale annuelle de carbone pour différents secteurs de la côte ouest-africaine, notamment la zone comprise entre cap Verga et cap Roxo (fig 23). La production primaire moyenne y serait de 16,6 millions de tonnes de carbone par an, avec 9 millions sur le plateau continental, dont la superficie est estimée à 38 000 km<sup>2</sup>. Le rendement de la production serait donc de 240 t/km<sup>2</sup> ou 0,665 gC/m<sup>2</sup> et par jour. Ces chiffres sont du même ordre de grandeur que ceux calculés dans l'ensemble de la zone des upwellings ouest-africains.

.../...

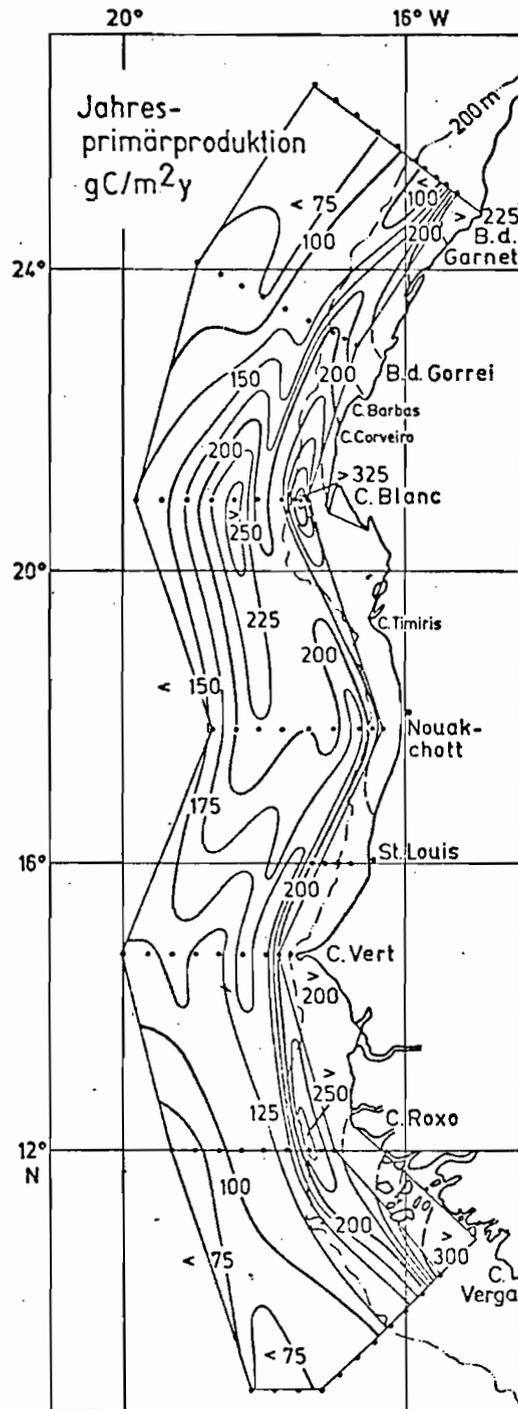


Figure 23 - Production totale annuelle de carbone - Extrait de Schemainda et al (1975)

Pour les eaux de la Guinée Bissau, on obtiendrait donc une production primaire totale d'environ 11 millions de tonnes par an pour l'ensemble des eaux jusqu'à 150 milles au large, dont 6 millions pour le plateau continental.

A titre de comparaison avec d'autres parties du monde, la productivité se situe en deçà de la région de l'upwelling Perou-Chili où la production peut atteindre 11,2 gC/m<sup>2</sup> .j. et qui est considérée comme la plus riche du monde. Elle est par contre beaucoup plus productive que les régions océaniques tropicales où l'on estime la production de carbone par an à 70 g/m<sup>2</sup>, ou bien la Mer du Nord, pourtant tenue pour riche, dont la productivité est du même ordre (50 à 120 gC/m<sup>2</sup> par an).

A partir de ces chiffres de production primaire, on peut estimer très grossièrement la production halieutique maximum pour l'ensemble des espèces, en tenant compte de la longueur moyenne de la chaîne alimentaire et des rendements des maillons successifs. Pour l'ensemble du plateau continental de Guinée Bissau, la production totale maximum, au niveau tertiaire (poissons, crustacés, ...), serait de l'ordre de 1,4 millions de tonnes par an.

Il est à noter qu'un tel chiffre classe cette région dans les zones les plus riches de la côte ouest-africaine et qu'il est comparable à celui du secteur Mauritanie au voisinage du cap Blanc.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

Anuario climatologico de Portugal. II. Parte. Territorios ultramarinos. Publication annuelle.

Berrit, G.R. 1952 a. Esquisse des conditions hydrologiques du plateau continental du Cap Vert à la Gambie. Bull. I.F.A.N. 14 (3) : 735-761.

Berrit, G.R. 1952 b. Mesures de températures et de salinité en A.O.F. en 1950-51. Comité Local d'Océanographie et d'Etude des côtes de l'A.O.F. Annexe II. Dakar. 1952. 30 p ronéo. r 10-29.

Berrit, G.R. 1961 et 1962. Contribution à la connaissance des variations saisonnières dans le golfe de Guinée. Cahiers Océanogr. 1961. 13 (10) : 715-727. 1962. 14 (9) : 633-643. (10) : 719-729.

Berrit, G.R. 1973. Recherches hydroclimatiques dans les régions côtières de l'Atlantique tropical oriental. Etat. des connaissances et perspectives. Bull. Museum. Nat. Hist. Nat. 3<sup>e</sup> Sér. N° 148. mai-juin 1973 Ecol. Gen. 4. : 85-99.

Berrit, G.R. 1976. Les eaux froides côtières du Gabon et de l'Angola sont-elles dues à un upwelling d'Ekman ? Cah. O.R.S.T.O.M. Sér. Océanogr. 14 (4) : 273-8.

Brunet-Moret, Y. 1969. Mesures de salinité dans le fleuve Casamance. Cahiers O.R.S.T.O.M. Sér. Hydrologie. 6 (1), 1969 : 3-16.

.../...

- Brunet-Moret, Y. 1970. Etudes hydrologiques en Casamance.  
Rapport définitif. O.R.S.T.O.M. Service hydrologique.  
Sénégal. 52 pp ronéo. 104 tabl., 101 fig.
- Champagnat, C. Boëly, T. de Bondy, E. Crémoux, J.-L. 1969.  
Observations océanographiques dans la région de  
Dakar. 1958-1967. O.R.S.T.O.M.-CRODT. DSP N° 18.  
159 p. 16 planches.
- Champagnat, C. Boëly, T. de Bondy, E. Conand, F. Crémoux,  
J.-L. 1969. Observations océanographiques exécutées en  
1968. O.R.S.T.O.M.-CRODT Dakar. DSP N° 19. 169 p,  
28 planches miméo.
- Crémoux, J.L. 1972. Observations océanographiques effectuées  
en 1971. O.R.S.T.O.M.-CRODT. DSP N° 40. 100 pp. miméo.
- Crémoux, J.L, Diarra, J. 1973. Observations océanographiques  
effectuées en 1972. O.R.S.T.O.M.-FAO. CRODT. DSP. N° 51.  
99 p; miméo.
- Crémoux, J.L. 1970. Observations océanographiques exécutées  
en 1969. II. Observations de surface et de fond-  
Bathythermogrammes. O.R.S.T.O.M.-CRODT. DSP N° 25.  
23 p ; 12 planche miméo.
- Crémoux, J.L. 1970. Observations océanographiques effectuées  
en 1969. I. Stations hydrologiques. O.R.S.T.O.M.  
Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye.  
DSP. N° 24. 218 p . miméo.
- Crémoux, J.L. 1971. Observations océanographiques effectuées  
en 1970. O.R.S.T.O.M.-FAO. CRODT. DSP. N° 33. 170 p.  
23 planches ; miméo.

.../...

- Croisière Capricorne 7602. Résultats d'observations. 1976.  
Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye. Archive N° 35.  
86 p. miméo.
- Dandonneau, Y. 1973. Etude du phytoplancton sur le plateau  
continental de Côte d'Ivoire. III. facteurs dynamiques  
et variations spatiotemporelles. Cah. O.R.S.T.O.M.  
Sér. Océanogr. 11 (4) : 431-454.
- Darchen, J. 1977. L'Atlantique central nord, zone météorolo-  
gique méconnue. MET-MAR. N° 94. pp 29-39.
- Dorot, M. 1971. Pluies dans le golfe de Guinée. Interprétation  
océanographique. Météorologie Nationale Paris-1971.  
45 p. miméo. non publié.
- Equalant I et Equalant II. Atlas océanographique. Vol I.  
Océanographie physique. 1973. UNESCO. Paris. 3  
52 p. 289 planches.
- Ingham, M.L. 1970. Wind and sea-surface temperature off  
Mauritania. Contr. N° 154. Bureau of Comm. Fish. Trop.  
Atl. Biol. Lab. Miami : 55-58.
- Afrique-Côte Ouest. 1<sup>er</sup> Vol. Chap. VIII. Du Cap Roxo à la  
Pointe Sallafouk. Instructions nautiques. Service  
Hydrogr. Mar. Série C. Vol IV. pp 287-300.
- Leroux. 1972. La dynamique des précipitations en Afrique  
occidentale. ASECNA. Publ. Direction. Exploitation N° 23.

.../...

Guinée Bissau - Océanographie physique.

- Mazeika, P. 1968. Mean monthly sea surface temperatures and zonal anomalies of the tropical Atlantic. *Series Atlas of the marine Environment*. Folio 16. Amer. Geogr. Soc.
- Merle, J. 1975. Cartes de T, S, O<sub>t</sub>, O<sub>2</sub>, de 0 à 300 .  
Topographies de T1 : 24,5 ; 25 ; 25,5 ; 26 ; 26,3 ; ...  
en hiver et été. Doc provisoire.
- Observations océanographiques. Année 1960. Centre Océanographique de Dakar-Thiaroye. 82 p. miméo. 1 carte.
- Observations océanographiques. Année 1961. Centre Océanogr. Dakar-Thiaroye. 89 p. miméo. 1 carte.
- Oren, O.H. 1972. Results of UNDP (SF) FAO. Regional Fisheries Survey in West Africa. Report N° 4. T/S relationship in the Canary Current Area. *Marine Biology*. 17, pp 187-200.
- Pilot Charts of the North Atlantic. Issued monthly. Department of the Navy Océanogr. Office. H.O 1400.
- Rébert, J.P., Privé, M. 1974. Répertoire des données hydrologiques collectées par le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye de 1958 à 1973. CRO-Dakar-Thiaroye. DS. N° 56. 17 p. 36 fig. miméo.
- Rébert, J.P., Privé, M. 1977. Moyennes générales des observations océanographiques côtières au Sénégal. CRODT-Dakar. Archive N° 47.
- Rossignol, M. 1973. Contribution à l'étude du "Complexe guinéen". Centre O.R.S.T.O.M. Cayenne-Océanogr. 017. 143 p.

.../...

Guinée Bissau - Océanographie physique.

- Rossignol, M., Crémoux, J-L. 1973. Hydrologie de la presqu'île du Cap Vert (1962-63). Campagne "Mousson" du patrouilleur "Sénégal" (sept-oct. 63). Résultats d'observations. Centre O.R.S.T.O.M. Cayenne Océanogr. N° 18. 69 p.
- Schemainda, R., Nehring, D., Schultz, S. 1975. Ozeanologische Untersuchungen zum Productionpotential der nordwest-africanischen Wasserauftriebsregion 1970-73. Geodätische u. Geophys. Veröff. 4 (16) : 4-88.
- Schott, G. 1942. Géographie des atlantischen Ozeans. Berlin, 1944. 438 pp.
- Schulz, S., Schemainda, R., . Nehring, D. 1975. Beiträge der DDR zur Erforschung der küstennahen Wasserauftriebsprozesse im Ostseil des nördlichen Zentralatlantiks. Das oceanographische Beobachtungsmaterial des Teil Va. Reiseabschnitts 16-11-72 bis 3-2-73. Geod. Geophys. Veröff. R. IV. H 14 , 79 p.
- Tomczak, M. 1970. Schwankungen von Schichtung und Strömung im westafrikanischen Auftriebsgebiet während der "Deutsche Nordatlantischen Expedition" 1937. "Meteor". Forschungsergebnisse Reihe A, Heft 7 : 18-27.
- Williams, F. 1968. Report on the Guinean Trawling Survey (G.T.S.) 3. Hydrographic data report. Organis. African Unity ; Scientific, Technical and Research Commission. Lagos. Nigeria. Publ. 99. 551 p.
- Yoshida, K. 1967. Circulation in the eastern tropical oceans with special references to upwelling and undercurrent. Jap. Journ. Geophys. 4 (2) : 1-75.

CHAPITRE II

Les pélagiques côtiers

par  
T. Boëly \* et ~~M.~~<sup>E.</sup> MARCHAL \*

1. Liste des principales espèces pélagiques côtières	63
2. Biologie des principales espèces	64
3. Répartition des ressources	71
4. Evaluation des ressources	77
5. Bibliographie	85

\* Océanographe biologiste, Chargé de Recherches de l'ORSTOM  
\*\* Océanographe biologiste, Maître de Recherches de l'ORSTOM

Guinée Bissau - Pélagiques côtiers.

INTRODUCTION

D'après les travaux de BOELY et ØSTVEDT (1976) et de MARCHAL et BOELY (1977), certaines espèces pélagiques, en particulier les sardinelles (Sardinella aurita et Sardinella maderensis) et le chinchard jaune (Caranx rhonchus), sont abondantes sur le plateau de Geba et au large des côtes de Guinée Bissau de février à avril. Ce sont les seules informations récentes que l'on possède sur la répartition des poissons pélagiques côtiers le long des côtes de ce pays. Précédemment, des campagnes de prospection au chalut de fond avaient eu lieu dans la région (DOMAIN 1970, WILLIAMS 1968), mais elles n'ont apporté que peu de renseignements sur cette répartition. Par contre, les observations faites dans le sud du Sénégal peuvent parfaitement être extrapolées à la moitié nord du plateau continental de Guinée, comprise entre l'archipel des Bissagos et la frontière sénégalaise, la plupart des espèces pélagiques effectuant des déplacements côtiers rapides de part et d'autre du cap Roxo (fig 1.5.).

La Guinée Bissau fait partie d'un ensemble hydroclimatique qui s'étend du cap Blanc en Mauritanie (21°N) au cap Verga (9°N) en Guinée (Chap. I.4). Le plateau cotiental est plus large et peut être divisé en trois secteurs :

- Archipel des Bissagos, vaste zone de hauts fonds, entaillée de quelques chenaux, où la navigation est dangereuse. Sur cet archipel s'articule en saison froide le front intertropical de janvier à avril.

- Fonds de 10 à 50 mètres, très étendus au nord et au sud de l'archipel et représentant une surface de plus de 7.300 milles carrés.

Fonds de 50 à 200 mètres, peu étendus et couvrant environ 2 000 milles carrés.



1. LISTE DES PRINCIPALES ESPECES PELAGIQUES COTIERES

Toutes les espèces pélagiques rencontrées sur le plateau continental de Guinée Bissau et pouvant avoir un intérêt économique, sont des espèces à affinités tropicales et appartiennent surtout à deux familles, les Clupeidés et les Carangidés.

Clupeidés : - Sardinella aurita (sardinelle ronde) -  
 - Sardinella maderensis (sardinelle plate)  
 - Ethmalosa fimbriata (cobo)  
 - Ilisha africana (rasoir)

Carangidés : - Caranx rhonchus, (chinchard jaune)  
Caranx senegalus, (hirondelle)  
 - Selar crumenophtalmus (chinchard à gros yeux)  
 - Chloroscombrus chrysurus (plat-plat)  
 - Decapterus punctatus (chinchard)  
 - Vomer setapinnis (mussolini)  
 - Trachurus trecae (chinchard noir)  
 - Grands Carangidés côtiers : Caranx carangus,  
Hymnis goreensis, Trachinotus spp., Lichia spp.  
 (carangues, liches)

D'autres espèces, capturées au chalut de fond à grande ouverture, au chalut pélagique, ou à la seine appartiennent aux familles suivantes :

Ephippiides : Drepane africana (disque)

Scombridés : Scomber japonicus (maquereau)

Cybiidés : Scomberomorus tritor, Sarda sarda (maquereau - bonite,  
 bonite)

.../...

Stromateidés : Stromateus fiatola, Paracubiceps spp (demoiselles)  
 Pomadasiidés : Pomadasyss spp, Brachydeuterus auritus (sambat-pelon)  
 Engraulidés : Anchoa guineensis (anchois)  
 Balistidés : Balistes capriscus (poisson-gachette)

## 2. BIOLOGIE DES PRINCIPALES ESPECES

Les principaux traits de la biologie des espèces pélagiques étudiées ci-après sont en grande partie basés sur les connaissances acquises au Sénégal. La plupart de ces espèces sont côtières et certaines se reproduisent très vraisemblablement sur le plateau de Geba et le long de l'archipel des Bissagos qui fait office de réserve naturelle. Quelques-unes, plus océaniques (sardinelles rondes, chinchards noirs et jaunes, maquereaux), participent aux déplacements saisonniers le long des côtes africaines (fig 1). La répartition bathymétrique des espèces indiquée sur la figure 2 est tirée des études de WILLIAMS (1968) et de DOMAIN (1969).

### 2.1. CLUPEIDES

On a représenté sur la figure 3 la répartition bathymétrique des quatre principales espèces de Clupeidés.

#### 2.1.1. Sardinella aurita ou Sardinelle ronde

Cette espèce, rencontrée en saison froide des fonds de 20 m jusqu'aux accores du plateau continental (fig 4), peut donner des concentrations importantes au large du plateau de Geba en mars et avril (BOELY et ØSTVEDT 1976), les poissons de grande taille \* (25-30 cm) se trouvant vers le rebord du plateau continental.

.../...

---

\* : Les tailles se réfèrent à la longueur à la fourche (L.F.).

	0-15 m.	15-20 m.	30 m.	40 m.	50 m.	75 m.	100 m.	200 m.	+ 400 m.
<u>CLUPEIDES</u>									
Sardinella aurita									
Sardinella maderensis									
Ethmalosa fimbriata									
Ilisha africana									
<u>CARANGIDES</u>									
Caranx rhonchus									
Caranx senegalus	?	?	?	?					
Selar crumenopthalmus									
Chloroscombrus chrysurus									
Decapterus punctatus									
Vomer setapinnis									
Trachurus trecae									
Caranx carangus									
Hymnis goreensis									
Trachinotus spp.									
Lichia spp.									
<u>EPHIPIIDES</u>									
Drepane africana									
<u>SCOMBRIDES</u>									
Scomber japonicus									
<u>CYPRIDES</u>									
Scomberomorus tritor									
Sarda sarda									
<u>STROMATEIDES</u>									
Stromateus fiatola									
Paracubiceps ledanoisi									
<u>POMADASIIDES</u>									
Pomadasys jubelini									
Brachydeuterus auritus									
<u>ENGRAULIDES</u>									
Anchoa guineensis									

Figure 2 - Répartition bathymétrique des différentes espèces pélagiques

Sardinella aurita préfère des eaux salées, froides (inférieures à 24°C), non turbides et forme des bancs denses, se déplaçant rapidement.

Au sud de Dakar, la sardinelle ronde a deux périodes principales de reproduction d'avril à juin et de septembre à novembre. Il est probable que l'on trouve approximativement les mêmes périodes au-dessus du plateau de Geba. Les juveniles restent dans la région, s'enfonçant le long du plateau continental si nécessaire (fig 4), par contre les adultes et les jeunes participent aux déplacements saisonniers de l'espèce le long des côtes africaines (fig 1).

#### 2.1.2. Sardinella maderensis ou Sardinelle plate

Cette espèce est abondante au-dessus du plateau de Geba en mars et avril. Elle reste côtière, préférant des eaux chaudes (supérieures à 22°C), claires, parfois déssalées. Sardinella maderensis vit généralement très en surface, en bancs assez denses et rapides. Elle est planctonophage et atteint une taille de 25 à 30 cm. Cette sardinelle semble se reproduire tout au long de l'année, excepté en mars-avril. Au Sénégal elle présente un maximum de reproduction au cours des mois de juin et juillet : les jeunes restent à la côte et les nurseries paraissent être les mêmes que pour la sardinelle ronde. Il est probable que la sardinelle plate soit présente toute l'année sur les côtes de Guinée Bissau, où les jeunes feraient leur croissance.

#### 2.1.3. Ethmalosa fimbriata ou Cobo

L'ethmalose est euryhaline, très côtière, préfère les eaux turbides. On la trouve également en lagune et en estuaire. Ce poisson paraît strictement phytoplanctonophage, en particulier à cause de son filtre alimentaire très serré.

.../...

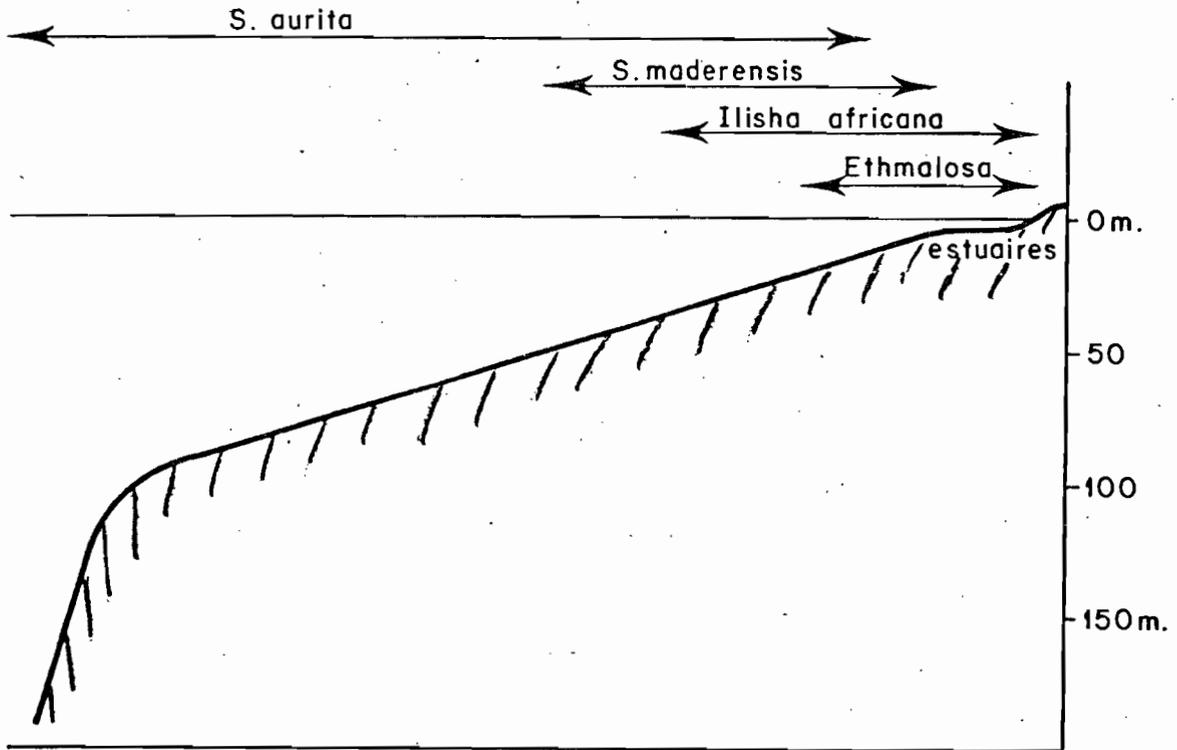


Figure 3 - Répartition bathymétrique des Clupeidés.

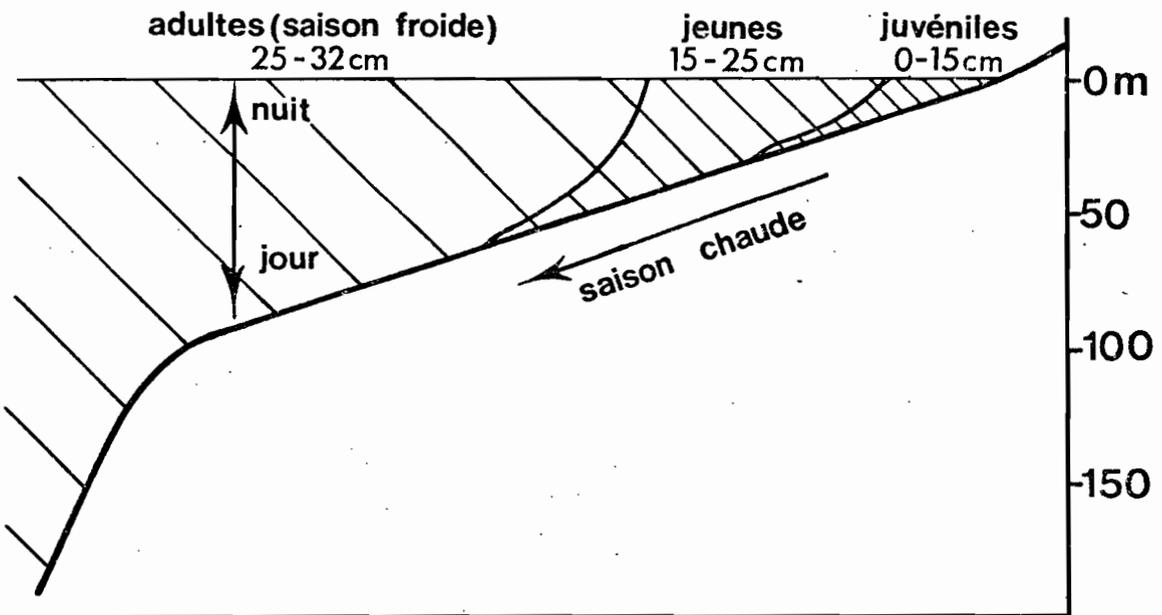


Figure 4 - Répartition bathymétrique de la Sardinelle ronde (*Sardinelle aurita*)

Cette espèce se regroupe en bancs proches de la surface, très rapides, et atteint une taille de 35 cm. Elle se reproduit en saison chaude, en mer et avant la crue en fleuve ou en lagune. La zone côtière du plateau continental de Guinée Bissau paraît fournir un biotope idéal pour cette espèce.

#### 2.1.4. Ilisha africana ou Rasoir

C'est un poisson côtier, euryhalin et qui préfère très certainement des eaux chaudes, probablement turbides. Il atteint une taille maximale de 30 cm et serait phytoplanctonophage. Ilisha africana, constitue certainement au-dessus du plateau de Geba, une biomasse importante, non exploitée pour l'instant du fait du peu de chair que possède ce poisson. Il est souvent capturé en quantité au chalut jusqu'à 40 mètres (WILLIAMS 1968), mêlé à des Ariidés et à des Polynémidés. Là aussi la zone côtière semble fournir un biotope idéal pour cette espèce.

## 2.2. CARANGIDES

### 2.2.1. Caranx rhonchus ou Chinchard jaune

Caranx rhonchus se trouve au large de l'archipel des Bissagos, vers les accores du plateau continental. Des captures importantes d'individus de grande taille, entre 30 et 40 cm, y ont été effectuées en février 1974 (BOELY et ØSTVEDT 1976). Il est signalé par WILLIAMS (1968) sur les fonds de 40 m.

Ce poisson, essentiellement carnivore, (BOELY et al, 1973) préfère des eaux salées, claires, de température relativement froide. Les jeunes vivent à la côte, les adultes sur tout le plateau continental, ces derniers effectuant des déplacements importants le long des côtes (fig 1).

.../...

Cette espèce est accessible à tous les types d'engins de capture : chaluts, seines, filets maillant et lignes (BOELY 1977). Sa reproduction a lieu en mai-juin sur les côtes du Sénégal OVERKO a signalé une période de reproduction en octobre novembre au sud de l'archipel des Bissagos.

#### 2.2.2. Chloroscombrus chrysurus ou Plat-plat

De forme aplatie, comme l'espèce suivante, ce carangidé est côtier. Il arrive au Sénégal avec la transgression des eaux chaudes salées en juin et s'y reproduit en début de saison chaude. Il atteint une taille de 30 cm et forme des bancs très denses. Il a été capturé au chalut jusqu'aux fonds de 40 m en mai et décembre (WILLIAMS 1968) sur la radiale Roxo.

#### 2.2.3. Vomer setapinnis ou Mussolini

C'est une espèce nectobenthique, que l'on trouve vers le large, en général au-delà de l'isobathe 30 m. Elle forme des bancs épais, reposant sur le fond et serait en général infrathermoclinale en saison chaude, préférant les eaux froides et salées. Vomer setapinnis atteint une taille de 35 cm. Cette espèce a été capturée au chalut en décembre de 30 à 40 m, en mai de 20 à 100 m (WILLIAMS 1968).

#### 2.2.4. Trachurus trecae ou Chinchard noir

Ce chinchard se rencontre vers le large, au-delà de l'isobathe 50 m, et le plus souvent vers le rebord du plateau continental. Au cours de la campagne de chalutage "G.T.S.", ce fut le plus abondant des Carangidés, aussi bien en décembre qu'en mai des fonds de 50 à 100 m (WILLIAMS 1968).

T. trecae est planctophage, préfère les eaux froides, salées, non turbides. Les jeunes jusqu'à 15 cm sont capturés fréquemment au chalut de fonds les adultes à la seine ou au chalut pélagique.

.../...

Sur les côtes sénégalaises, ces derniers peuvent atteindre une taille de 45 cm et des individus de plus de 30 cm ont été pris au chalut pélagique, au large de la Guinée Bissau, par le N.O. Capricorne. Cette espèce se reproduit en février au sud de Dakar (BOELY et al, 1973).

#### 2.2.5. Autres Carangidés

A l'exception de Decapterus punctatus pêché entre 40 et 75 m de fond au cours des campagnes G.T.S., les autres Carangidés (I.) restent côtiers. On ne connaît que très peu de choses sur leur biologie. Ils fréquentent les eaux chaudes, parfois dessalées, et leur régime est essentiellement carnivore. Certaines espèces, comme Hymnis goreensis, Caranx carangus peuvent former des bancs importants. Cette dernière espèce est d'ailleurs exploitée au Sénégal depuis 1973.

#### 2.3. AUTRES FAMILLES

D'autres espèces pélagiques ou semi-pélagiques, appartenant à six familles, existent probablement en abondance sur les côtes de Guinée Bissau et pourraient être exploitées à l'aide d'engins pélagiques : Drepane africana jusqu'à l'isobathe 40 m, Paracubiceps ledanoisi de 75 à 200 m, Stromateus fiatola probablement côtier. On ne possède que peu de renseignements sur ces espèces.

Dans la famille des Pomadasydés, deux espèces, Pomadasys jubelini et Brachydeuterus auritus sont capturés en quantité importante de la côte jusqu'aux fonds de 50 m (WILLIAMS 1968, DOMAIN 1970). La première est pêchée au Sénégal en saison chaude par les seigneurs dakarois, la seconde, inexploitée au Sénégal, est par contre recherchée par les navires ivoiriens et commercialisée à ABIDJAN.

.../...

Le maquereau (Scomber japonicus), abondant à partir de l'isobathe 50 m (WILLIAMS 1968), peut atteindre une taille de 45 cm dans la région sénégalaise. Au Sénégal, on le capture de janvier à avril, mais il est peu recherché.

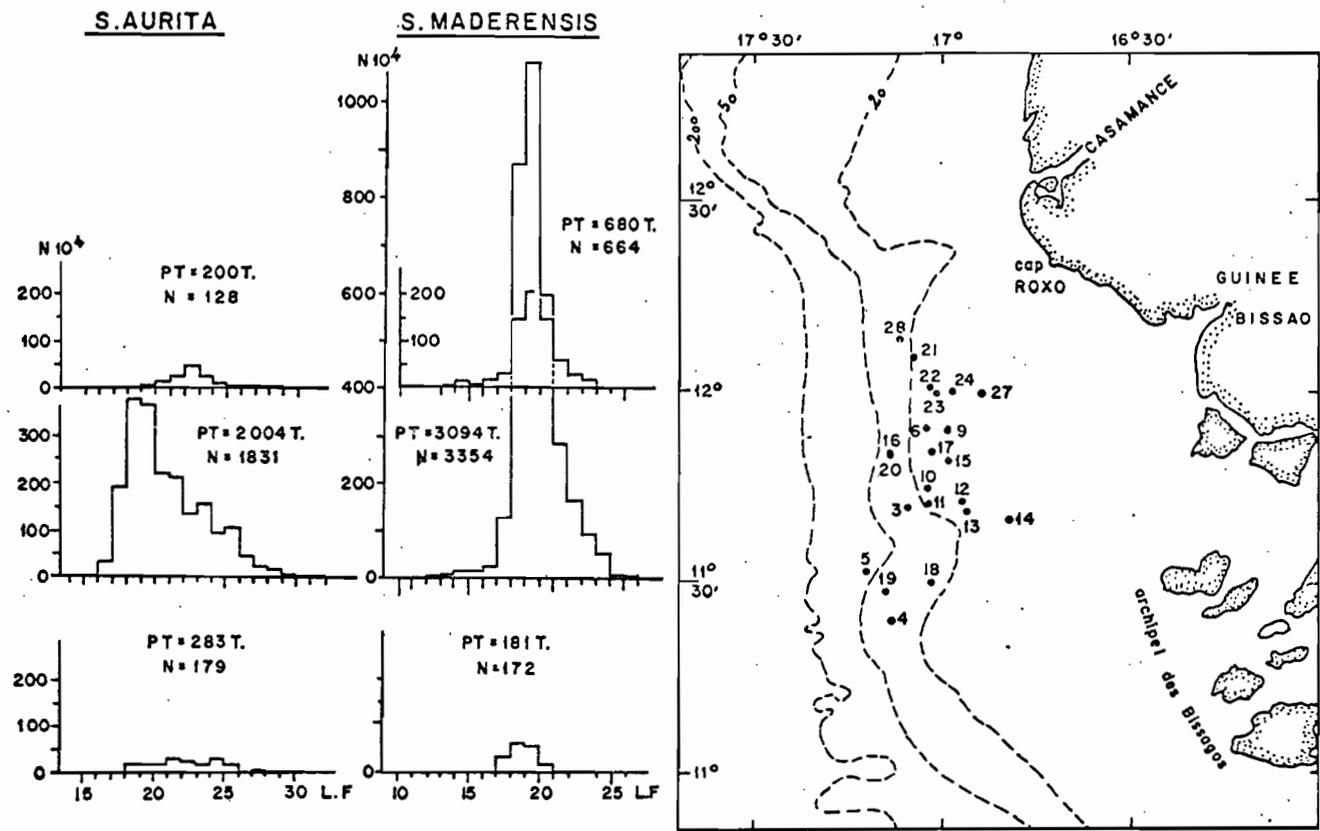
L'espèce Balistes capriscus, "poisson-gachette" ainsi nommé à cause du système de blocage de ses rayons épineux dorsaux, est un cas tout-à-fait à part. A peine signalé par WILLIAMS (1968), elle semblerait être devenue beaucoup plus courante actuellement. Ce phénomène a été observé un peu partout sur le plateau continental africain, au moins entre le Nigéria et le Libéria. Sans que cela ait pu être vraiment prouvé, il semble que son abondance, soit liée au développement de l'exploitation des autres espèces et à son exceptionnelle vitalité.

### 3. REPARTITION DES RESSOURCES

Avec les campagnes G.I.S. (WILLIAMS 1968) et celles effectuées par le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, (DOMAIN 1970), on peut fournir une répartition bathymétrique des différentes espèces (fig 4). Par contre les seules localisations géographiques des ressources proviennent de l'étude des captures en saison froide du navire-usine ASTRA (fig 5 à 9 d'après BOELY et ØSTVEDT 1976).

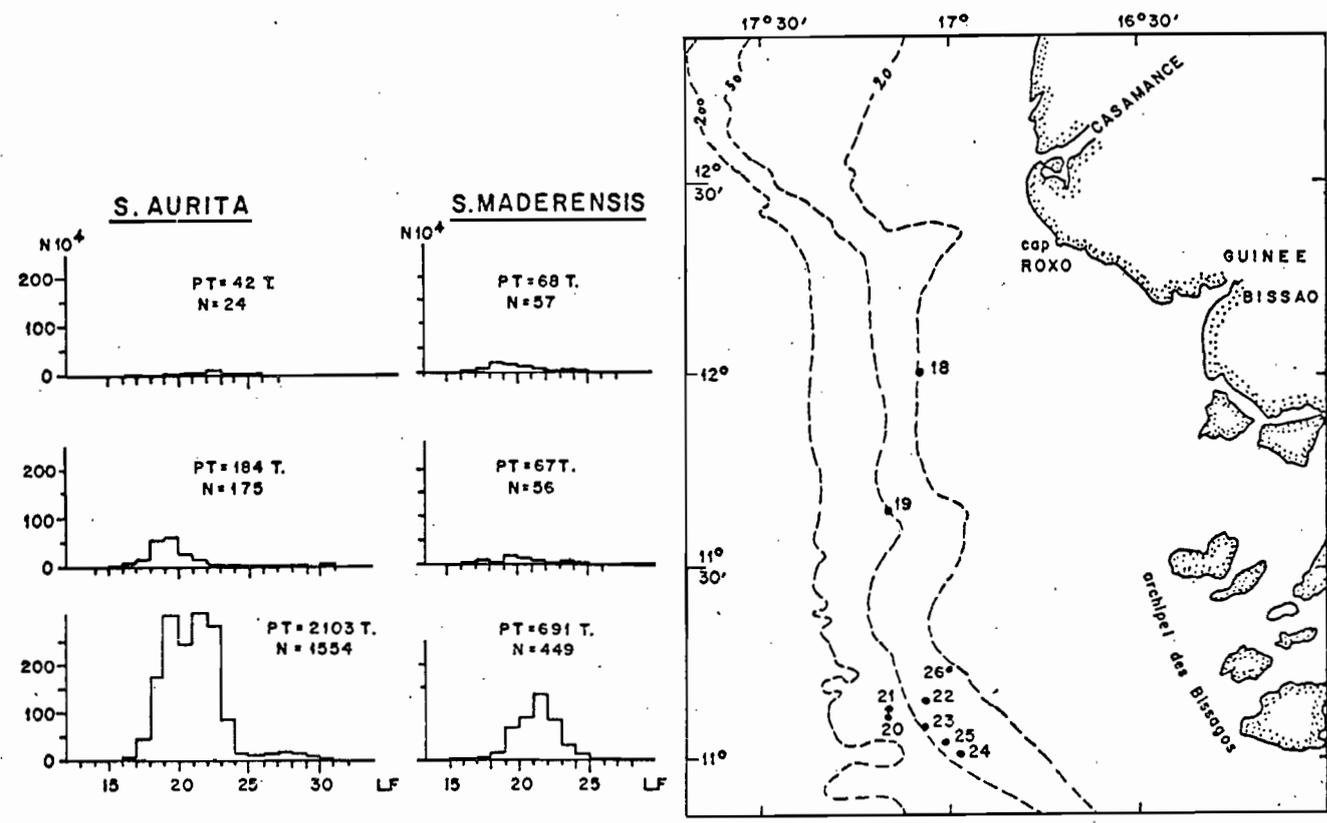
En mars, les sardinelles sont abondantes sur le plateau de Geba entre 11°30N et 12°00N à l'intérieur des fonds de 50 m. L'espèce principale est Sardinella maderensis, qui en 1973 et 1974 a représenté environ 60 % des captures de sardinelles. Les rendements avoisinent 40 tonnes par jour de mer et la taille moyenne des sardinelles des deux espèces se situe vers 19-20 cm. Dans la seconde quinzaine d'avril 1973, la pêche se déplace vers 11°N.

.../...



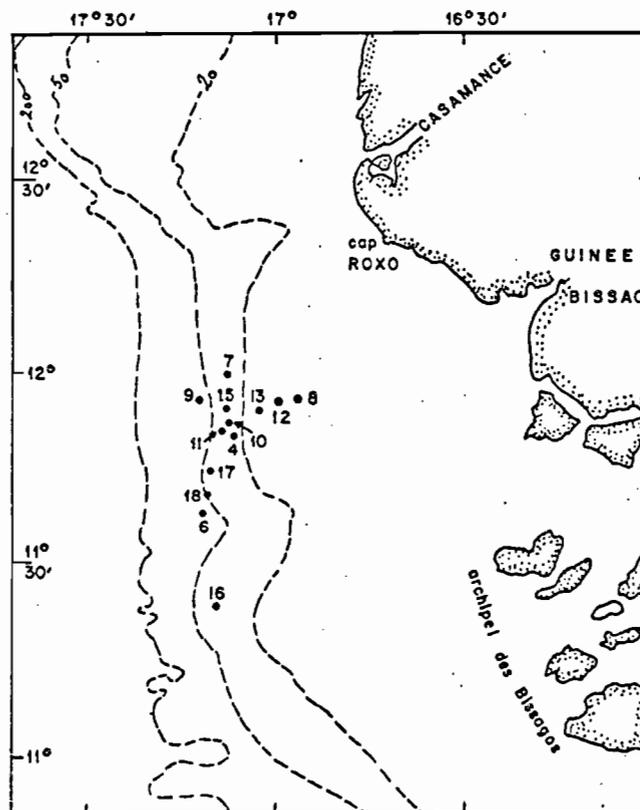
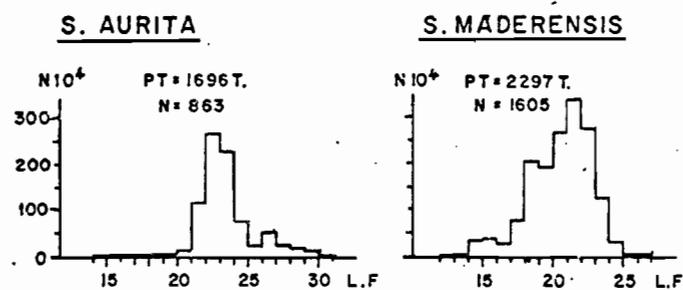
PT: Prise totale (tonnes). N: Milliers d'individus capturés. LF: Longueur à la fourche.  
MARS 1973

Figure 5 - Dates et lieux de capture des sardinelles par la flotte ASTRA et tailles observées - mars 1973.



PT, Prise totale (tonnes). N: Milliers d'individus capturés. LF: Longueur à la fourche  
 AVRIL 1973

Figure 6 - Dates et lieux de capture des sardinelles par la flotte ASTRA et tailles observées - avril 1973.



PT:Prise totale (tonnes). N: Milliers d'individus capturés. LF: Longueur à la fourche.  
MARS 1974

Figure 7 - Dates et lieux de capture des sardinelles par la flotte ASTRA et tailles observées - mars 1975.

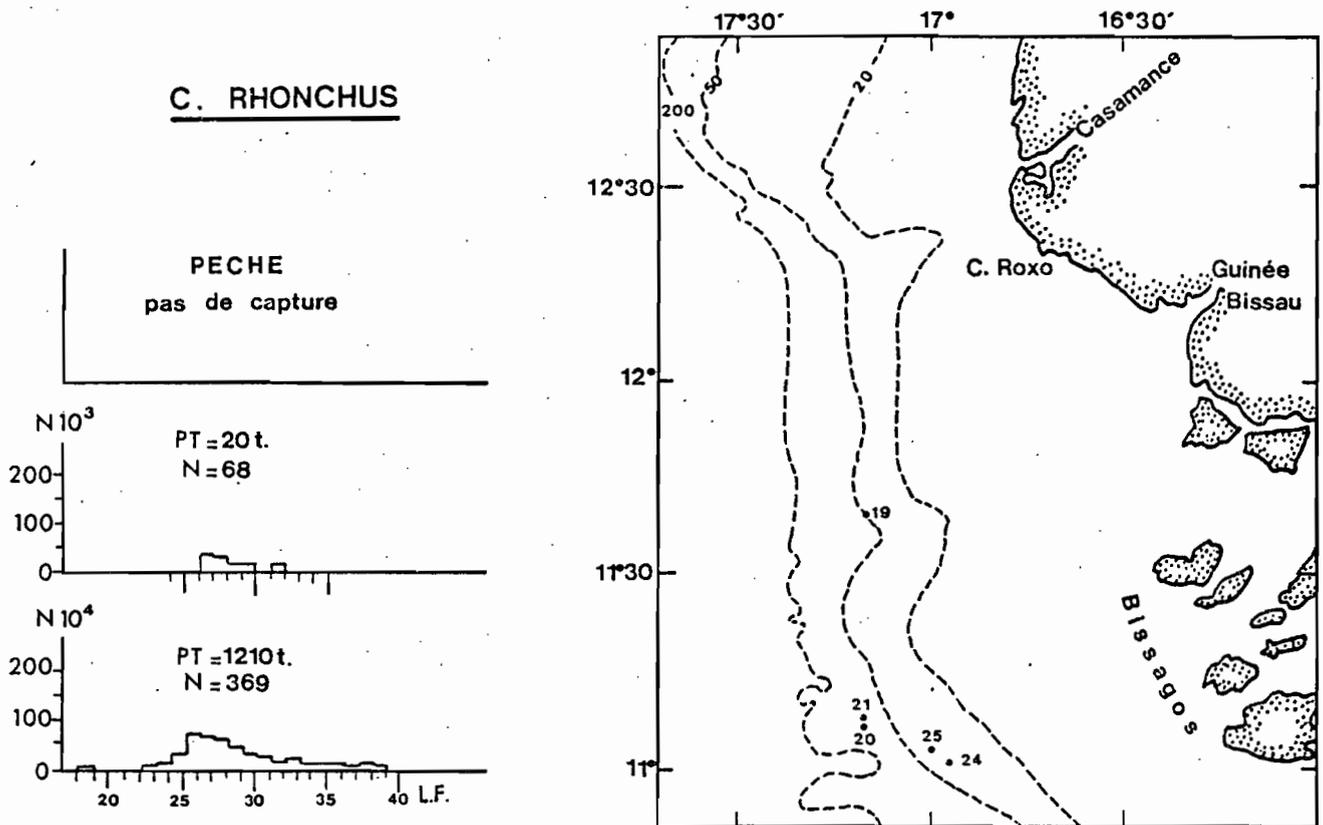


Figure 8 - Dates et lieux de capture de *Caranx rhonchus* (chinchard jaune) par la flotte ASTRA et tailles observées - avril 1973.

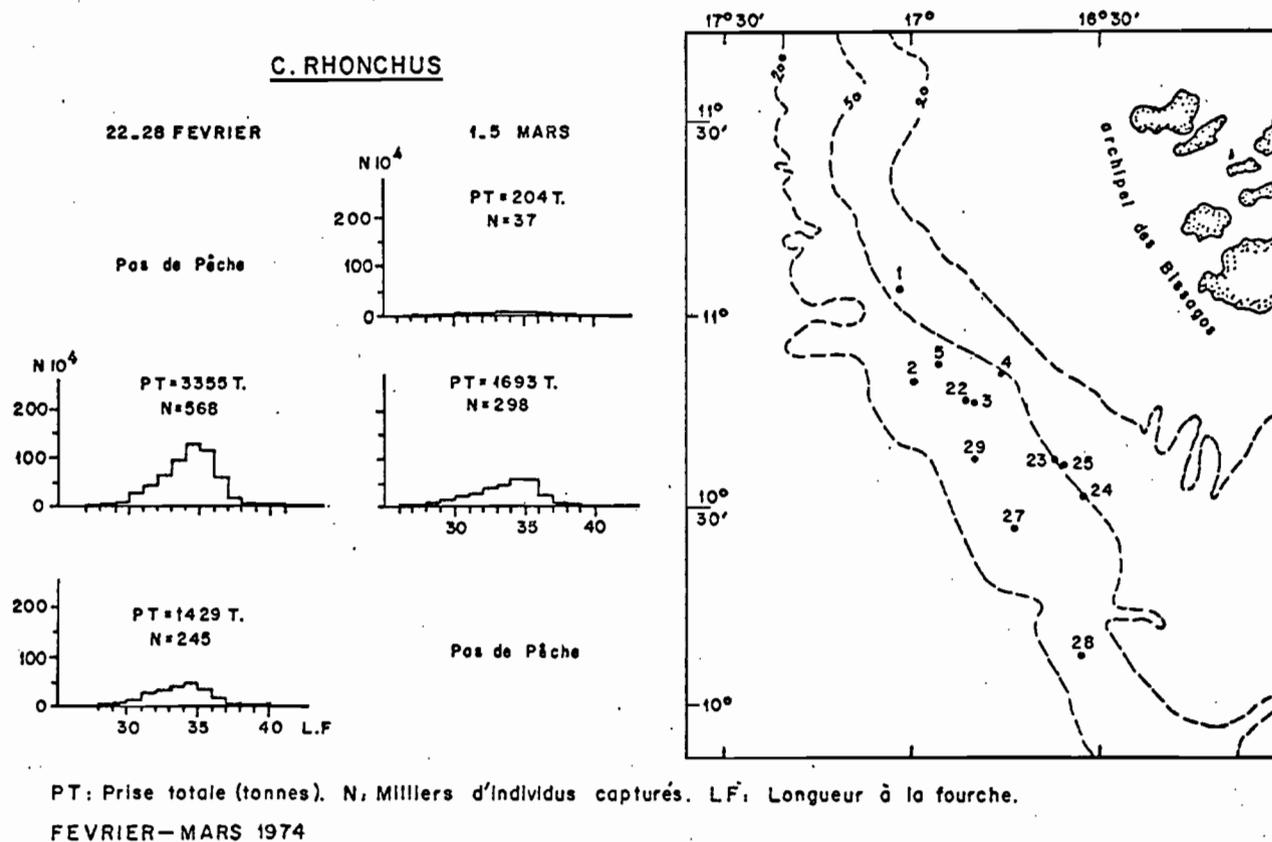


Figure 9 - Dates et lieux de capture des chinchards jaunes (*C. rhonchus*) par la flotte ASTRA et tailles observées - février-mars 1974.

Les rendements sont plus importants : de l'ordre de 64 tonnes par jour de mer. Les poissons sont capturés vers l'isobathe 50 et Sardinella aurita prédomine dans les captures, devant Caranx rhonchus et Sardinella maderensis. Là aussi la taille moyenne des sardinelles avoisine 20 cm, celle des chinchards jaunes 25 cm.

En 1974, du 22 février au 5 mars, la flottille a obtenu d'excellents rendements au large de l'archipel des Bissagos entre 10°25N et 11°00N. De grands chinchards jaunes, d'une taille moyenne de 35 cm, constituèrent l'essentiel des captures avec une prise par unité d'effort de l'ordre de 80 tonnes par jour de mer. La présence de C. rhonchus entre 50 m et les accores du plateau continental de 10°30'N à 11°30'N est confirmée par les pêches de contrôle effectuées par le N/O. CAPRICORNE au cours des campagnes 73.08 (avril 1973) et 74.01 (janvier 1974).

#### 4. EVALUATION DES RESSOURCES

Quatre campagnes d'évaluation acoustique ont été faites de 11°N à la frontière sénégalaise par le N/O. CAPRICORNE entre 1973 et 1975. Trois campagnes se sont déroulées en saison froide, une en saison chaude (fig 10. 11. 12. 13.). Si l'on considère l'ensemble de la zone, on ne note pas de tendances saisonnières bien marquées; la densité moyenne de poisson au mille carré était de 118 tonnes. La densité de la strate 20 à 50 m est nettement supérieure à celle de la strate plus profonde. Il faut aussi remarquer que l'isobathe de 20 m étant très éloignée de la côte ... une grande surface, en partie dangereuse à la navigation, reste inexplorée. Il s'ensuit que l'évaluation faite n'est que partielle.

.../...

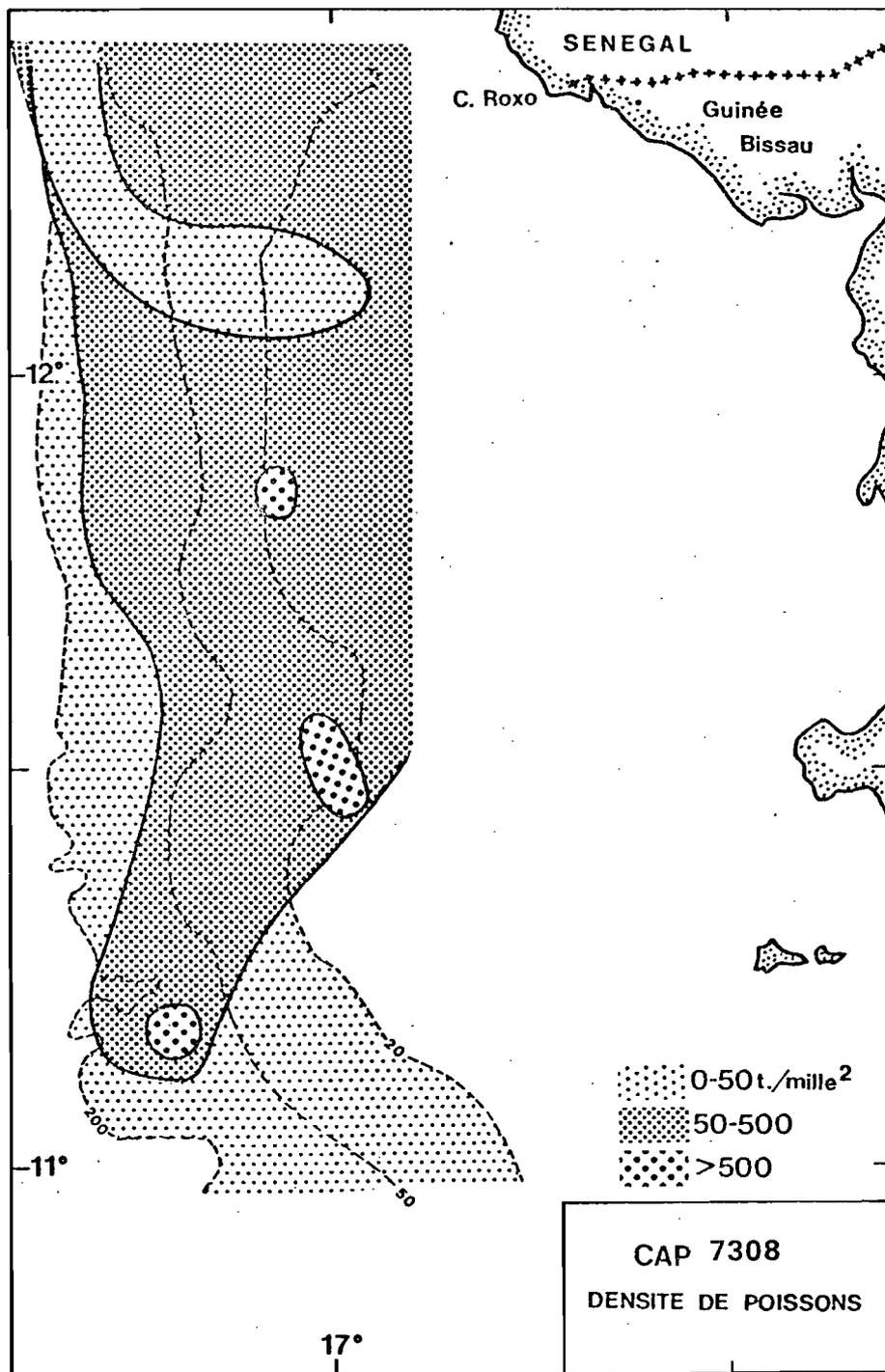


Figure 10 - Campagne du N/O Capricorne, CAP 7308, en mars 1973

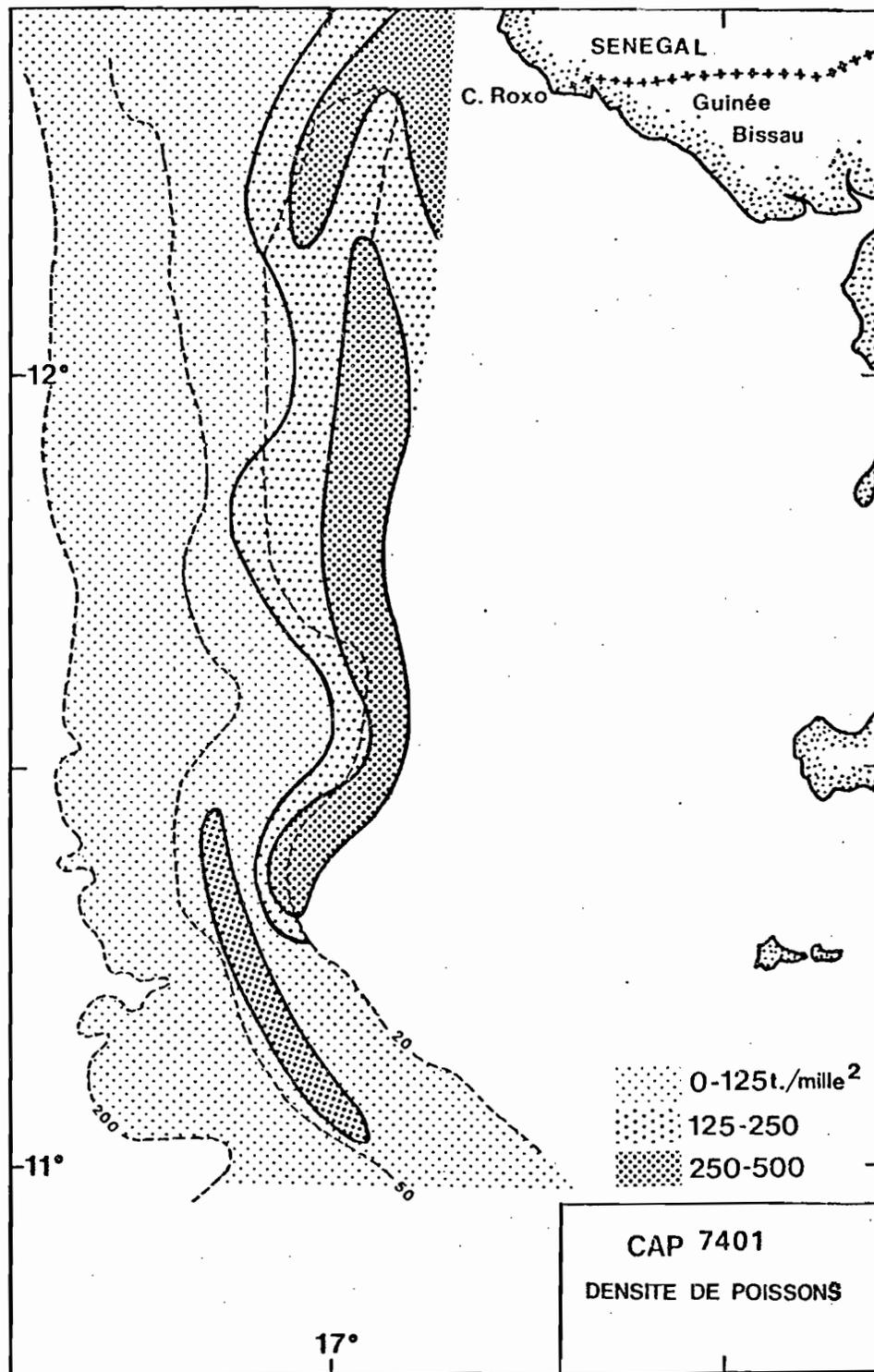


Figure 11 - campagne du N/O Capricorne, CAP 7401, en janvier 1974

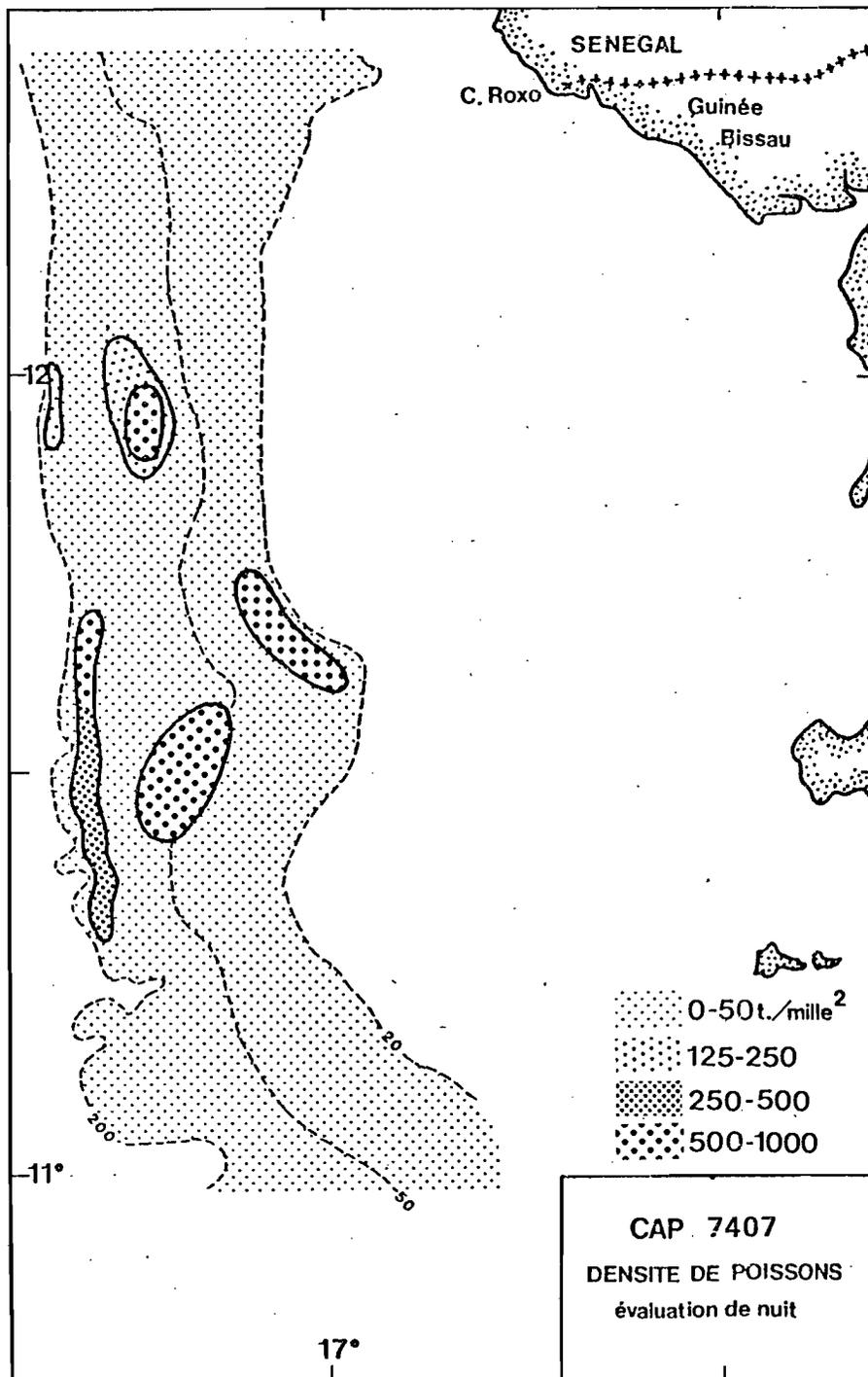


Figure 12 - Campagne du N/O Capricorne, CAP 7407 , en octobre 1974

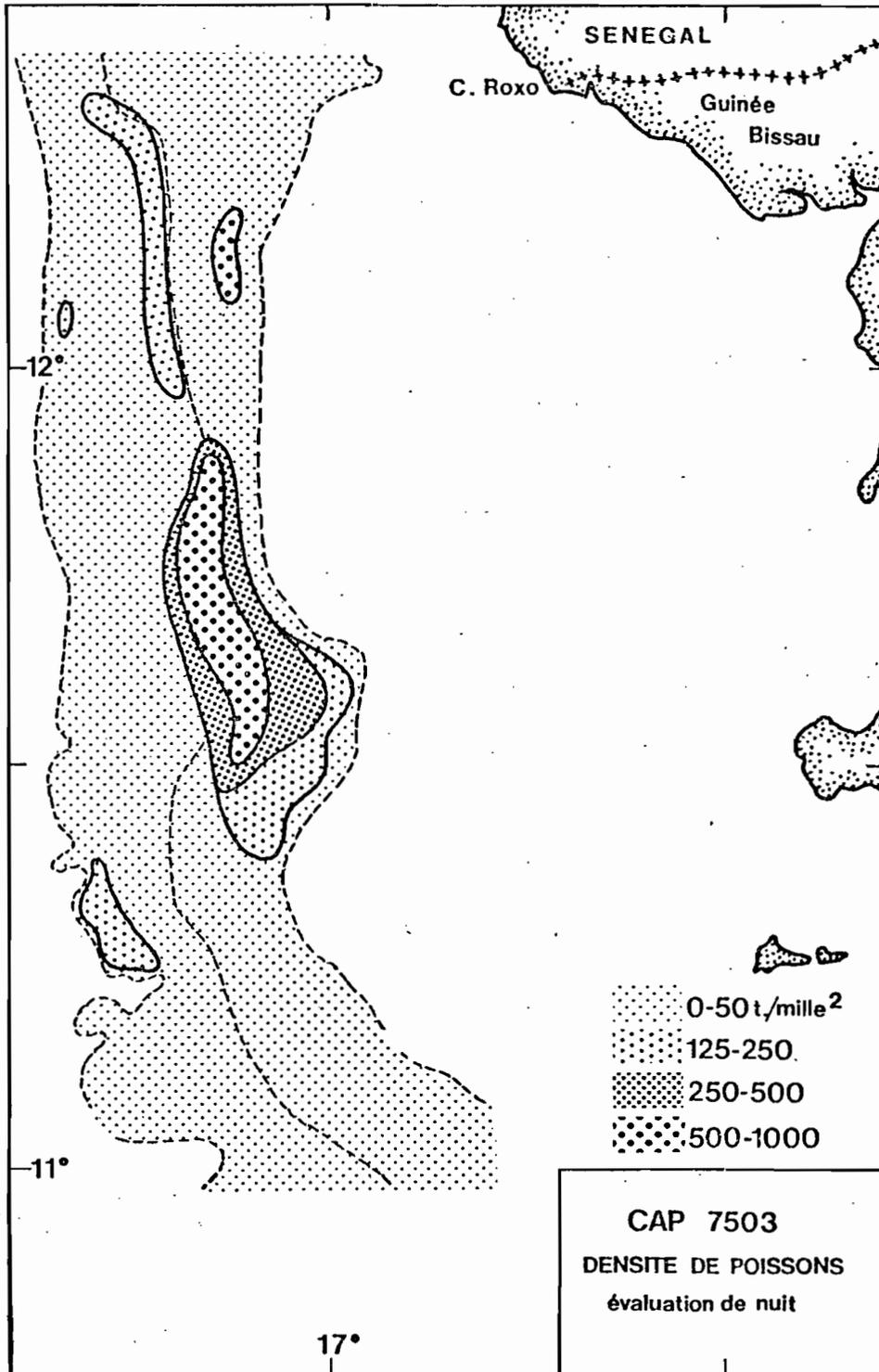


Figure 13 - Campagne du N/O/ Capricorne, CAP 7503, en avril 1975

Tableau 1 - Zone Bissagos.

Densités et biomasses de poisson.

(D'après MARCHAL et BOELY 1977).

: Campagne	: 7308	: 7401	: 7407	: 7503	:
: Mois	: mars	: janvier	: octobre	: avril	:
:	:	:	:	:	:
:	: Dens	: Biom	: Dens	: Biom	: Dens
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
: 20-50 m	: 92	: 101	: 180	: 204	: 160
: 50-200 m	: 85	: 60	: 32	: 23	: 73
:	:	:	:	:	:
: Total	: 89	: 161	: 123	: 227	: 110
:	:	:	:	:	:
: Surface	: 1. 800	: 1. 840	: 1. 200	: 1. 200	:
:	:	:	:	:	:

Les surfaces sont exprimées en milles marins carrés, les biomasses (Biom) en milliers de tonnes, les densités (Dens) en tonnes au mille carré.

La densité de poisson très élevée trouvée en avril 1975 sur les fonds de 20 à 50 m vers 11°40' (fig 13) peut être mise en relation avec les conditions hydrologiques observées pendant cette saison (Anonyme, 1975). En effet, le front thermique particulièrement marqué était situé à ce niveau, entraînant vraisemblablement un enrichissement local. Au cours des autres campagnes, on note à cet endroit des densités importantes aussi bien en saison froide qu'en saison chaude. Il n'y a d'ailleurs que dans cette région d'étendue assez restreinte qu'ont été rencontrés de nombreux bancs.

.../...

La biomasse moyenne évaluée avoisine 175 000 tonnes dans la zone explorée. Cependant la surface de prospection a varié selon les campagnes. Si l'on considère la surface de 1 800 miles qui inclut une partie du plateau de Geba, la biomasse moyenne serait de 210 000 tonnes. Par suite du manque d'informations sur la répartition des espèces, il est difficile de partager cette biomasse en ses composantes. Peu de traits de chalut ont été effectués par le N/O CAPRICORNE au cours des premières campagnes, aucun pendant les deux dernières par manque d'autorisation de pêche. Les sardiniers dakarois n'exploitent pas cette zone et les flottes industrielles n'y travaillent saisonnièrement que depuis 1973. Des indications sur la pêche en saison froide fournies par le navire-usine norvégien ASTRA, on déduit que les sardinelles constituent la quasi-totalité des prises dans les fonds inférieurs à 50 mètres, avec prédominance de Sardinella maderensis vers les petits fonds. Plus au sud et plus au large, on rencontre des chinchards jaunes (Caranx rhonchus). Il n'y a aucun renseignement pour la saison chaude (CAP 7407), mais on peut penser que les sardinelles plates (S. maderensis), les Carangidés tels que Chloroscombrus chrysurus, les ethmaloses (Ethmalosa fimbriata) représentent une part importante de la biomasse des fonds de 50 m à la côte.

L'évaluation faite ne concerne que 20 % au maximum du plateau continental du Guinée Bissau. Si l'on extrapole les densités moyennes observées aux régions non prospectées, et si l'on suppose en plus que la densité des fonds de 0 à 20 mètres est au moins égale à celle des fonds de 20 à 50 mètres, on obtient une biomasse pélagique de 1,5 million de tonnes des fonds de 10 m à ceux de 200 m. Il n'est pas possible d'étendre cette extrapolation aux fonds inférieurs à 10 m dont la superficie est au demeurant difficile à mesurer à cause des indentations du littoral.

.../...

Tableau 11.Densités et Biomasses de poissons.

Valeurs extrapolées à l'ensemble du plateau continental (10-200 m) à partir du tableau 1.

Profondeurs	Surfaces en mille carré	Densités en tonnes/mille carré	Biomasses en millions de tonnes
10 - 20 m	3976	186	740
20 - 50 m	3341	186	620
50 - 200 m	2121	56	120
<hr/>			
Total	9438	157	1480

Cette évaluation doit être considérée comme une hypothèse de travail vraisemblable. On gardera à l'esprit qu'en tout état de cause il s'agit du stock et non de ce qui peut être pêché. Une grande partie demeurera de plus inaccessible car située au-dessus de fonds dangereux, ce qui en limitant les prises, devrait le protéger d'une exploitation trop intensive.

## 5. BIBLIOGRAPHIE

- COMPTE RENDU de la mission du N/O CAPRICORNE CAP 7503 :  
17 avril 1975 -  
4 mai 1975, 1975, Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye  
ORSTOM : 4 p. (mimeo).
- BOELY (T.) - Les poissons pélagiques côtiers au Sénégal. La  
pêche de Caranx rhonchus. (En préparation).
- BOELY (T.), ØSTVEDT (O.J), 1976. - Les poissons pélagiques  
côtiers au Sénégal. La pêche sardinière à Dakar.  
Etat actuel et perspectives. Bull. Inst. Fondam. Afr.  
Noire (A), 37 (4) : 859-886.
- BOELY (T.), ØSTVEDT (O.J.), 1976. - Les poissons pélagiques  
côtiers au Sénégal. Observations faites à bord du  
navire-usine ASTRA de la Mauritanie aux Iles Bissagos.  
Bull. Inst. Fondam. Afr. Noire (A), (sous presse).
- BOELY (T.), WYSOKINSKI (A.), ELWERTOWSKI (J.), 1973. - Les  
chinchards des côtes sénégalaises et mauritaniennes.  
Déplacements. Ressources. Doc. Sci. Centr. Rech.  
Océanogr. Dakar-Thiaroye. O.R.S.T.O.M., (46) : 47 p.
- DOMAIN (F.) - 1970 - Poissons démersaux du plateau continental  
sénégalais. Inventaire des chalutages effectués en  
1969 à bord du "LAURENT AMARO". Doc. Scient. Prov. Centr.  
Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, O.R.S.T.O.M. , (23) :  
300 p.
- MARCHAL (E.), BOELY (T.) - 1977 - Evaluation acoustique des  
ressources en poissons du plateau continental ouest-  
africain des Iles Bissagos (11°N) à la pointe Stafford  
(28°N). Cah. O.R.S.T.O.M. (Océanogr.) : (sous presse).
- WILLIAMS (F.) - 1968 - Report on the Guinean trawling survey.  
O.A.U. / S.T.R.O. Lagos. 1 : 819 p.

CHAPITRE III

Les ressources démersales

par

F. DOMAIN \*

1. Le cadre physique	87
2. Les populations démersales	93
3. Essai d'estimation des ressources démersales	107
4. Conclusion	109
5. Bibliographie	110
6. Annexes	113

\* Océanographe biologiste, Chargé de Recherches de l'ORSTOM.

## INTRODUCTION

Les données ayant servi à rédiger ce travail ont plusieurs origines :

- Guinean Trawling Survey (G.T.S.). Cette campagne de prospection du golfe de Guinée s'est déroulée en deux phases. Dans la zone appelée "Bissagos" et qui s'étend de la Casamance (Sénégal) à la Guinée ; 5 radiales de chalutage ont été effectuées de novembre à décembre 1963 et de mai à juin 1964. Les profondeurs prospectées étaient : 15/20 m, 30 m, 40 m, 50 m, 70/75 m, 100 m, 200 m, 400 m, et 600 m.

- Missions de chalutage du "LAURENT AMARO", navire de recherches du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, du 4 au 9 mars 1969 et du 17 au 19 janvier 1974.

- Campagnes du N.O. "CAPRICORNE", en mars 1973, janvier et octobre 1974, et avril 1975.

### 1. LE CADRE PHYSIQUE

#### 1.1. LE LITTORAL ET L'ARCHIPEL DES BISSAGOS

La façade maritime de la Guinée Bissau s'allonge sur environ 250 à 300 km. Orientée sensiblement N.W. - SE, la côte, basse et boisée, très découpée, est entaillée par un certain nombre de "rios" dont les plus importants sont le rio Cacheu et le rio Geba. Le littoral est souvent débordé assez loin au large par de nombreux bancs émergeant à marée basse et rendant difficile la navigation dans ces parages.

L'archipel des Bissagos, situé au large des embouchures du rio Geba et du rio Grande, est formé d'îles d'origine volcanique, basses et boisées, souvent habitées. Il est séparé du large par une vaste zone, peu connue, constituée d'écueils et de brisants qui interdisent la navigation.

#### 1.2. LE PLATEAU CONTINENTAL

##### 1.2.1. Morphologie :

Nous admettons que le plateau continental est limité vers le large par l'isobathe 200 m. Celui-ci, situé à 40 milles de la côte au niveau du cap Roxo, s'éloigne sensiblement vers le large lorsque l'on descend vers le sud. Le plateau atteint alors une largeur d'environ 100 milles entre l'embouchure du rio Geba et la frontière

Guinée Bissau - Les ressources démersales.

guinéenne : c'est la partie la plus large du plateau continental de la côte ouest-africaine.

De la frontière sénégalaise à celle de la Guinée il s'étend sur environ 50 000 km<sup>2\*</sup>. Du fait de l'existence de hauts fonds et de brisants, il n'est exploitable industriellement (sauf sur la partie nord, au niveau du grand plateau de Geba) qu'au delà de l'isobathe 20 m, soit une superficie d'environ 25 000 km<sup>2</sup>. Dans la partie sud-est de l'archipel des Bissagos le chalutage est possible, dans des zones restreintes, notamment à l'ouest de la grande île Agô et entre les îles Orangosinho et Roxa.

Au-delà des -20m, les fonds sont généralement peu accidentés. Il existe cependant quelques vallées sous-marines qui sont le prolongement en mer du tracé des cours d'eau de la région ; les deux plus importantes sont, au sud, la fosse du rio Grande et la fosse du rio Cacine.

Sur la partie sud du plateau continental, vers 10°30'N, existent deux petites falaises sous-marines : l'une est située vers -50 m, la seconde vers - 70 m. On peut penser qu'elles ont la même origine que des structures identiques rencontrées aux mêmes profondeurs devant le Sénégal où MABSE (1968) les considère comme d'anciennes lignes de rivage, correspondant à des stades régressifs du quaternaire.

#### 1.2.2. Nature du fond

Les dragages effectués lors du G.T.S. puis par le "LAURENT AMARO" (figure 1) ainsi que les échos-sondages du "CAPRICORNE" de 1973 à 1975 permettent d'esquisser une description de la couverture sédimentaire. Deux types de fonds très différents existent sur le plateau continental de Guinée Bissau (figure 2). Nous verrons plus loin qu'à ces deux types de fonds correspondent deux types de peuplements.

---

\* Nous avons inclus dans cette superficie celle des îles situées sur le plateau continental et notamment celles de l'archipel des Bissagos.

Guinée Bissau - Les ressources démersales.

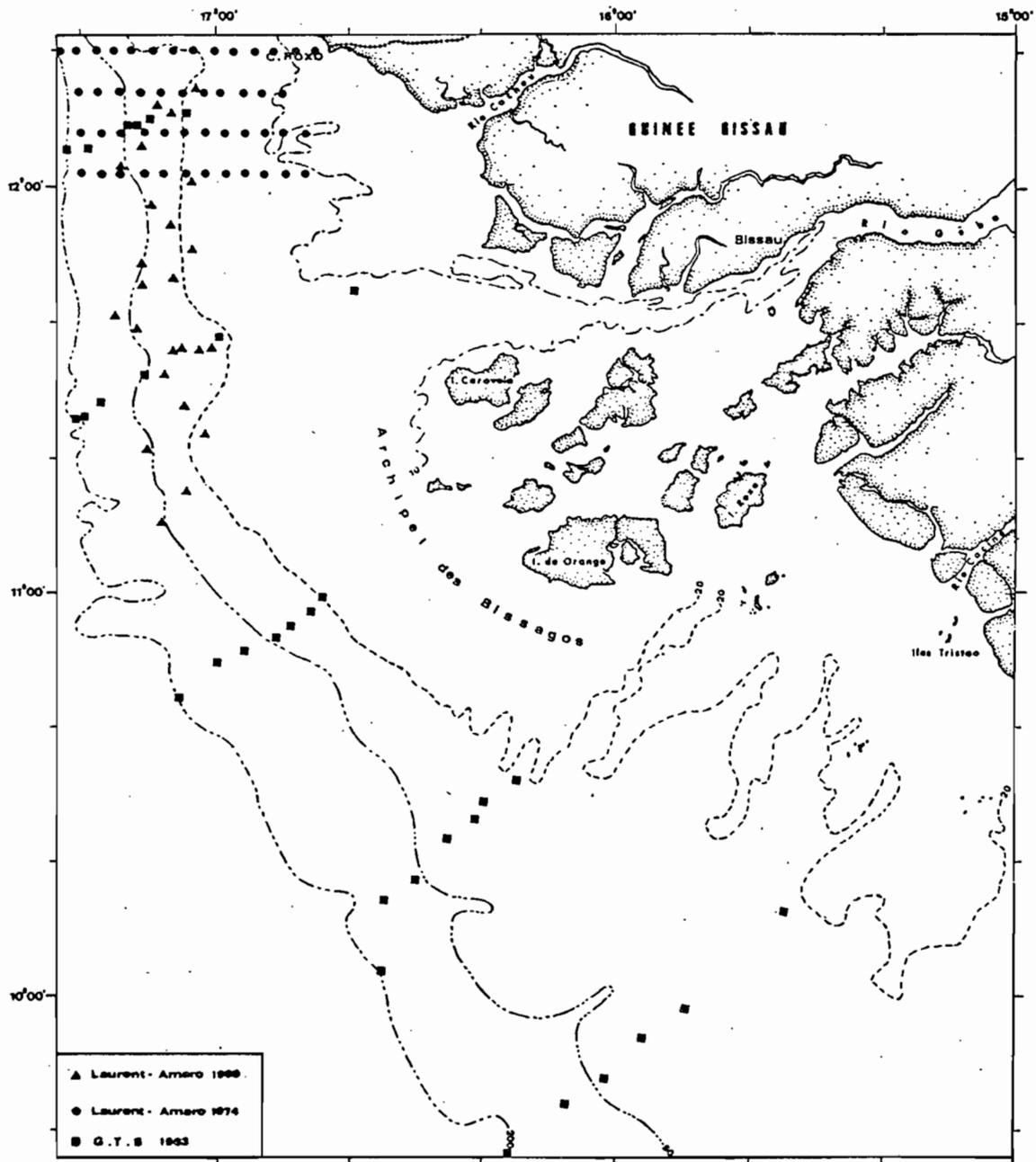
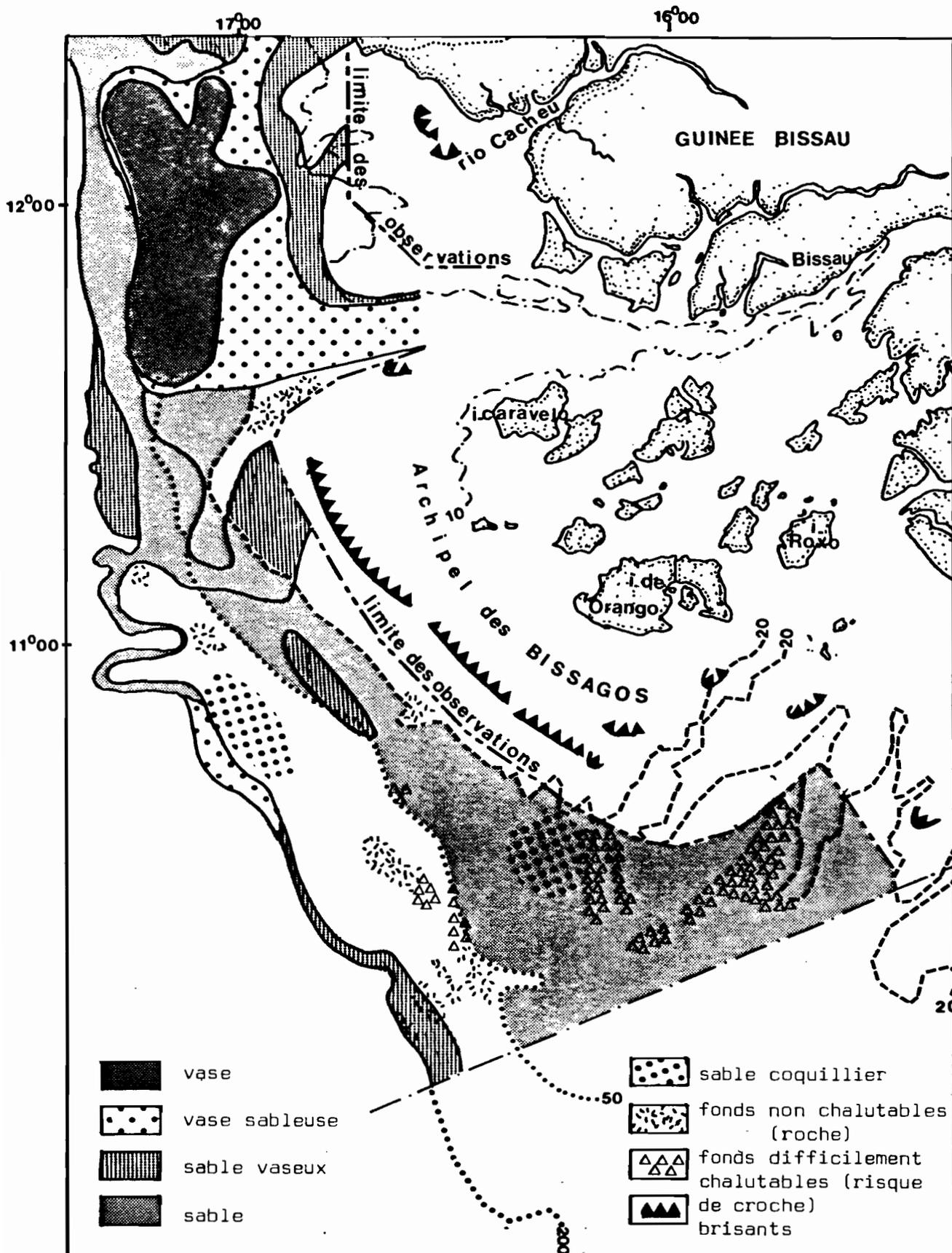


Figure 1 - Position des dragages effectués au cours du G.T.S. en 1963 et par le LAURENT AMARO en 1969 et 1974

GUINEE BISSAU - Les ressources démersales



Guinée Bissau - Les ressources démersales.

De 12°20'N à 11°35'N :

Cette partie qui a été prospectée systématiquement en 1969 puis en 1974 est bien connue. Sur pratiquement toute la largeur du plateau continental les particules fines, de largeur inférieure à 63 microns et appelées "lutites", sont abondamment représentées. Suivant la proportion dans laquelle elles sont associées à la fraction sableuse du sédiment, nous avons des sables vaseux (de 5 à 25 % de lutites) ou des vases sableuses (de 25 à 75% de lutites). Lorsque le sédiment contient plus de 75% de lutites nous l'appelons vase. De 12°17'N à 11°35'N et entre -15 et -80 m il existe un important banc de vase où la teneur en lutites peut souvent dépasser 90%. Ce banc, dont le grand axe est orienté N-S, est communément appelé par les pêcheurs : le "champ de moules" du fait de la présence en abondance du lamelibranche Pinna rudis (appelée localement par les pêcheurs francophones "moule"). Dans cette zone vaseuse vit et est pêchée la crevette Penaeus duorarum ("crevette blanche" ou "grande crevette rose").

Les lutites accumulées sur cette partie du plateau continental proviendraient des nombreux rias qui entaillent le littoral. Aux embouchures, elles seraient reprises et transportées par le fort courant remontant vers le N-W, le long de la côte, en arrière de l'archipel des Bissagos. Ceci expliquerait que l'on ne trouve pas de vase sur la partie sud du plateau continental de Guinée Bissau.

De 11°35'N à la frontière guinéenne :

Mis à part la bande de sable-vaseux que l'on trouve au sommet du talus continental à partir de -100 m les sédiments de cette partie du plateau sont formés de sable pratiquement pur, plus ou moins grossier.

1.2.3. Teneur en matière organique des sédiments

La teneur en matière organique totale a été mesurée dans les échantillons récoltés par le "LAURENT AMARO". Ainsi que cela a été signalé pour d'autres régions il semble exister ici une relation entre l'abondance des particules dans le sédiment et la teneur en matière organique. Devant la Guinée Bissau celle-ci n'atteint une teneur supérieure à 1% que dans les zones vaseuses (figure 3). De 11°35'N à 12°20'N, entre -35 et -80m, son taux dans la vase varie entre 3 et 4 %. Ceci traduit, dans cette zone, l'existence d'une forte productivité biologique.

Guinée Bissau - Les ressources démersales.

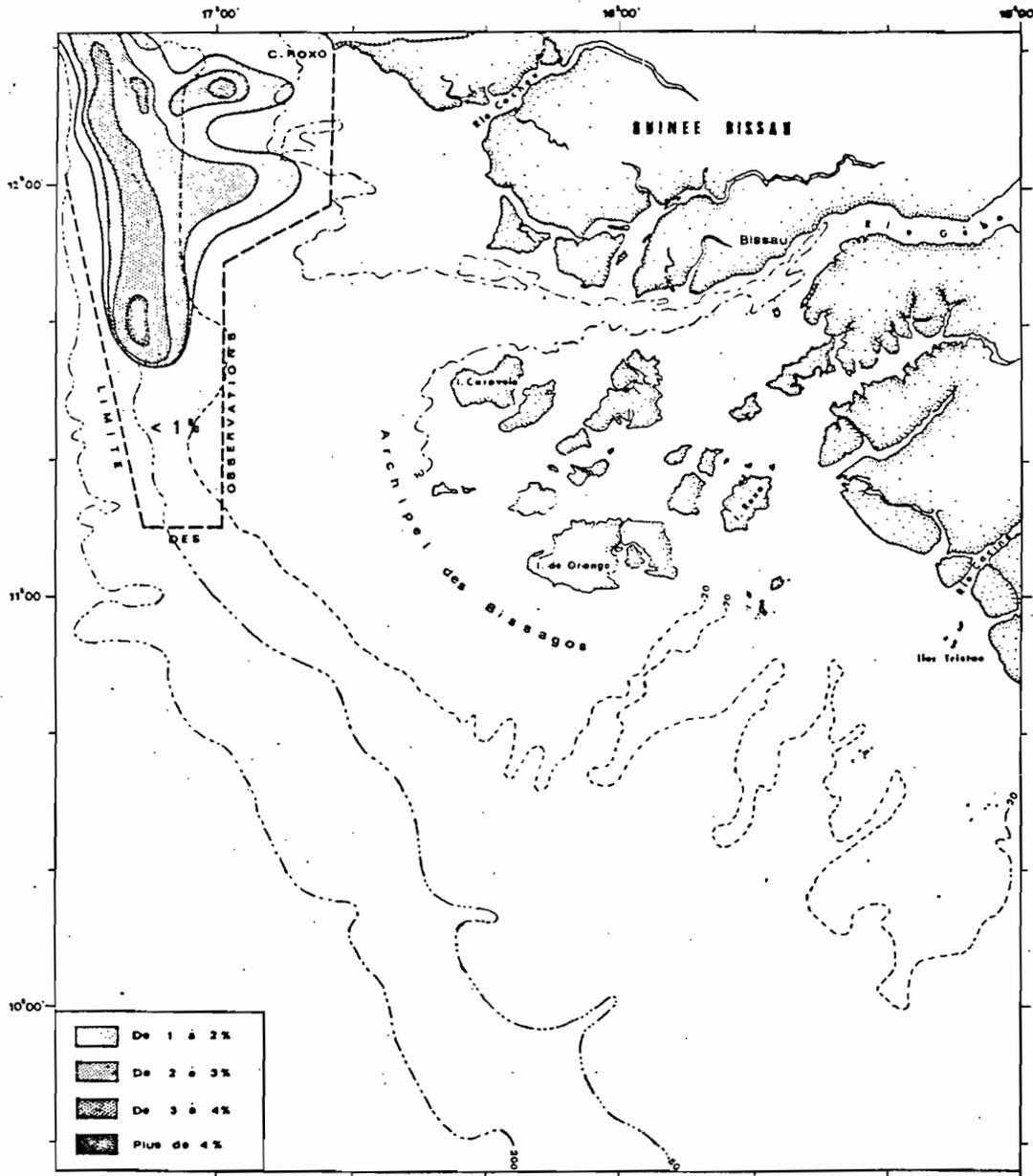


Figure 3 - Teneur en matière organique des sédiments superficiels (lorsque la teneur est inférieure à 1% elle n'a pas été figurée)

Ailleurs, bien qu'aucune mesure n'ait été effectuée, il est vraisemblable que la teneur en matière organique est faible étant donné la nature sableuse du sédiment.

### 1.3. LES CONDITIONS DU MILIEU PARTICULIERES A LA REGION :

Des conditions climatiques et hydrologiques exceptionnelles contribuent à favoriser dans cette zone une forte productivité biologique.

#### 1.3.1. Les conditions climatiques (cf. Chapitre I : 1.)

La Guinée Bissau est située dans la partie sud de la zone sénégal-mauritanienne où les oscillations en latitude du front intertropical entraînent l'alternance d'une saison froide et sèche et d'une saison chaude et humide. En fait, la Guinée Bissau se trouve plus longtemps en situation de saison chaude que le Sénégal. Cette région est une des plus humides de la côte ouest africaine avec des précipitations annuelles pouvant atteindre 2 000 mm.

Sur le continent le réseau hydrologique est important et constitué par de nombreux marigots et de quelques rivières qui se jettent dans la mer par l'intermédiaire des nombreux "rias" qui échancrent la côte. Il en résulte une interface eau salée - eau douce très étendue caractérisée par le développement d'une importante mangrove. Ce milieu saumâtre, généralement de faible profondeur et bien éclairé, riche en matière organique et en sels minéraux drainés par les eaux de pluie, favorise la photosynthèse et la formation de phytoplancton. Le démarrage de la chaîne alimentaire est ainsi possible. Ce milieu est particulièrement propice au développement des juvéniles de la crevette Penaeus duorarum et de nombreuses espèces de poissons notamment ceux de la famille des Sciaenidés. Ces zones doivent être considérées comme des nurseries dont le rôle est primordial dans le réapprovisionnement des fonds de pêche du plateau continental.

La présence de nombreux cours d'eau et l'existence de précipitations intenses, entraînant un important lessivage des sols du continent, permettent d'expliquer la présence, au large des côtes de Guinée Bissau, des zones vaseuses terrigènes, que nous avons déjà décrites, où vit et se reproduit la crevette Penaeus duorarum. Cette espèce trouve donc dans cette région, à la fois en mer et en estuaire, des conditions de milieu particulièrement favorables à son existence et à son développement.

### 1.3.2. Les conditions hydrologiques : (Cf. Chapitre I.3.)

Au cours de l'année, le plateau continental de Guinée Bissau est successivement baigné par les eaux canariennes froides du nord (saison froide) puis par les eaux guinéennes chaudes du sud qui se déplacent vers le nord en été jusqu'à recouvrir les précédentes. En saison froide il peut exister, au large de l'archipel des Bissagos, des remontées d'eaux profondes (eau intermédiaire sud-atlantique) qui amènent sur le plateau continental des sels nutritifs. Il en résulte près de la surface une production primaire importante également renforcée par la présence des sels minéraux entraînés en mer par les cours d'eau.

## 2. LES POPULATIONS DEMERSALES

### 2.1. REMARQUES SUR LA BIOLOGIE :

#### 2.1.1. Reproduction

Tout au long de l'année il est possible de trouver sur le plateau continental des individus en reproduction. D'une manière générale, ainsi qu'on peut d'ailleurs l'observer dans de nombreux points du golfe de Guinée, il existe deux principales périodes de reproduction. La première qui est souvent la plus importante, a lieu en début de saison chaude, en avril-mai. La seconde se situe à la fin vers les mois de septembre-octobre. Les processus de reproduction pourraient être induits par les variations rapides de la température de l'eau que l'on observe à ces époques de l'année.

Lors des périodes de reproduction les poissons forment souvent des concentrations importantes et peuvent alors être capturés en grande quantité.

#### 2.1.2. Croissance :

En milieu tropical la croissance des individus est généralement rapide. La durée de vie est souvent courte : de l'ordre de 5 à 6 ans. Il en résulte que des mesures d'aménagements porteront rapidement leurs fruits.

### 2.2. REPARTITION DES ESPECES

Nous avons décrit, sur le plateau continental de Guinée Bissau deux grands types de fonds : fonds vaseux et mous dans la partie nord, fonds sableux plus durs sur la seconde moitié sud du plateau. A cette différenciation sédimentologique correspond une différenciation des peuplements.

Guinée Bissau - Les ressources démersales.

En outre, sur ces deux types de fonds les conditions hydrologiques (température, salinité pression) déterminent deux grands groupes d'espèces :

- Les espèces côtières, vivant entre le littoral et les fonds de -50 m.

- Les espèces des eaux froides du sommet de la pente continentale de -80 m à -200 m.

Entre les deux on trouve une zone intermédiaire où se mélangent certaines espèces côtières et les moins profondes des espèces profondes. Cette partie du plateau continental correspond sur le fond à la zone d'oscillation en profondeur de la thermocline. Les conditions hydrologiques de température et de salinité y varient rapidement et constituent un obstacle au passage des espèces côtières vers les eaux plus profondes et inversement. Sur cette partie du plateau continental vit le pageot, Pagellus couplet qui semble pouvoir supporter des variations de température et de salinité assez importantes.

Le tableau I et la figure 4 donnent une idée de la répartition et de l'abondance de différentes espèces sur le plateau continental, en fonction de la profondeur et de la nature du fond.

2.2.1. Les espèces côtières :

2.2.1.1. Espèces côtières de fonds mous et vaseux :

Elles correspondent à la communauté à Sciaenidae de LONGHURST (1965). Les espèces\* les plus importantes sont :

Poissons :

Arius sp. ou machoiron

Cynoglossus sp ou sole langue

Drepane africana ou drepane ou disques

Galeoïdes decadactylus ou plexiglas

Pseudotolithus sp. ou capitaine

Pomadasys jubelini ou sompat

Vomer setapinnis

\* Les noms vernaculaires que nous donnons sont ceux utilisés par les pêcheurs francophones dans la région sénégalaise.

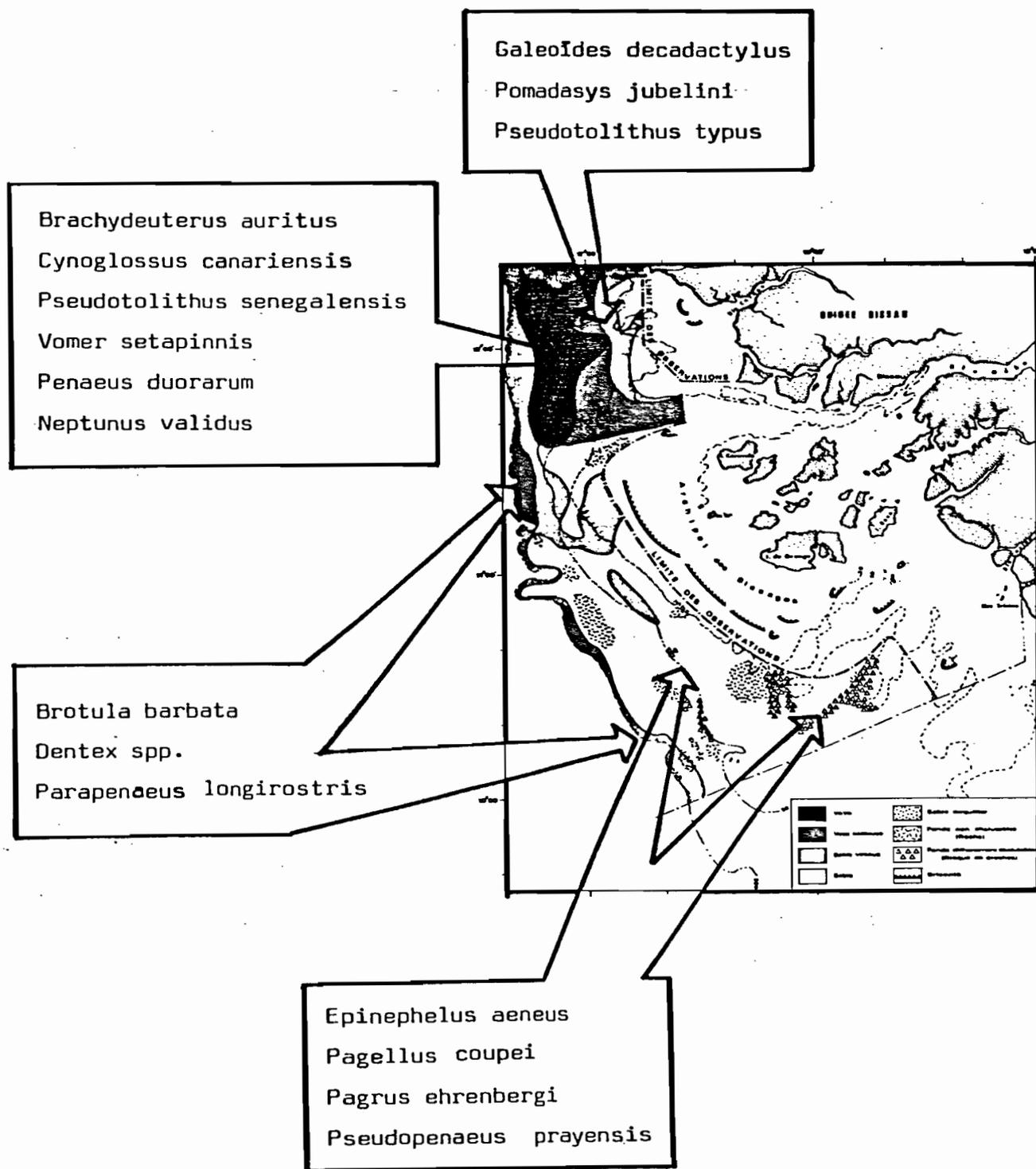


Figure 4 - Les fonds du plateau continental et les principales espèces associées.

	PROFONDEUR EN METRES							
	15/20	30	40	50	70/75	100	200	400/600
<i>Pomadasys jubelini</i>	86	394	66	0	0	0	0	0
<i>Drepane africana</i>	44	19	112	0	0	0	0	0
<i>Galeoides decadactylus</i>	123	146	99	0	0	0	0	0
<i>Arius</i> sp.	288	121	116	53	+ (1)	0	0	0
<i>Cynoglossus canariensis</i>	4	6	4	5	3	0	0	0
<i>Pagrus chrenbergi</i>	9	50	51	5	5	0	0	0
<i>Pseudotolithus</i> sp.	62	120	48	14	3	0	0	0
<i>Pseudupenaeus prayensis</i>	+	44	83	94	11	+	0	0
<i>Pagellus coupei</i>	20	196	135	13	118	+	0	0
<i>Epinephelus aeneus</i>	+	3	11	10	9	3	0	0
<i>Brachydeuterus auritus</i>	42	71	109	51	3	252	0	0
<i>Vomer setapinnis</i>	5	51	102	91	+	59	0	0
<i>Brotula barbata</i>	0	0	+	+	2	4	+	0
<i>Dentex</i> sp. (profonds)	0	0	0	+	34	217	+	0
Requins	45	8	60	23	32	60	87	9

Tableau I : Rendements par heure obtenus au cours des campagnes G.T.S. pour un certain nombre d'espèces démersales (crustacés exceptés).

(1) Le signe + indique la présence en faible quantité.

Crustacés :Penaeus duorarum ou crevette blancheNeptunus validus ou crabe bleu.ARIUS SP.

Arius sp., appelé communément nachoirou, regroupe trois espèces : A. mercatorius, A. gambiensis et A. heudeloti, cette dernière étant l'espèce la plus souvent capturée. Ce poisson peut se rencontrer aussi bien sur fonds vaseux que sur fonds sableux. Il semble cependant qu'il soit plus abondant sur les petits fonds vaseux, entre -15 et -30 m au nord de 11°30'N. Lors du G.T.S. un rendement moyen de 288 kg/heure a été obtenu dans cette zone où Arius sp. représentait 24% du poids total des poissons capturés.

Bien que constituant une biomasse importante, Arius sp. qui est apprécié localement des consommateurs, ne semble pas promis dans l'immédiat à un avenir commercial important.

CYNOGLOSSUS SP.

Cinq espèces de Cynoglossus existent sur le plateau continental de la Guinée Bissau ; deux sont susceptibles d'être exploitées commercialement : Cynoglossus goreensis et C. canariensis. Ces deux espèces ne se rencontrent en quantité appréciable que sur les fonds vaseux à sablo-vaseux situés au nord de 11°35'N et dans certaines zones chalumbrables situées entre les îles de l'archipel des Bissagos. C. canariensis a la distribution la plus large et peut être capturé jusqu'à -70 m. Il est cependant le plus abondant entre -15 et -40m. C. goreensis a une distribution plus restreinte et semble limité aux petits fonds inférieurs à -20 m, voisins des estuaires.

La pêche des cynoglosses est souvent complémentaire de celle de la crevette Blanche Penaeus duorarum, les biotopes des deux espèces étant très voisins. En 1969, dans cette zone, des rendements horaires moyens de 43 kg ont été obtenus par le "LAURENT AMARO" (Annexe I).

DREPANE AFRICANA

Les drepanes ou disques peuvent être capturés jusqu'à -60 m. Les pêches les plus importantes semblent cependant pouvoir être effectuées entre -20 et -40 m dans les zones plus vaseuses de la partie nord du plateau continental où des rendements variant de 19 à 112 kg/h ont été obtenus en 1964 au cours de la campagne G.T.S. (Tableau I). En 1974,

Guinée Bissau - Les ressources démersales.

Drepane africana a souvent été capturé dans cette zone par le LAURENT AMARO sans que l'on obtienne cependant des rendements aussi élevés que ceux atteints au cours du G.T.S.

#### GALEOIDES DECACTYLUS

Cette espèce très appréciée des consommateurs et qui en saison froide peut être trouvée jusqu'à -60 m est surtout abondante entre -15 et -40 m (Tableau I), en milieu sablo-vaseux à vaso-sableux au nord de 11°35'N. D'après les observations effectuées au cours du G.T.S., la taille augmenterait avec la profondeur. Ainsi en 1964, les plus gros individus d'une longueur moyenne de 30 cm, ont été capturés sur les fonds de -40 m.

#### PSEUDOTOLITHUS SP

Le genre Pseudolithus comprend de nombreuses espèces. Trois sont représentées de façon appréciable en Guinée Bissau : P. senegalensis, P. typus et P. brachygnathus. Ce sont typiquement des espèces côtières, de fonds mous et vaseux. P. senegalensis a la distribution la plus large et peut être capturé jusqu'à -75 m (Tableau II).

	PROFONDEUR EN METRES					
	15/20	30	40	50	70/75	100
<u>Pseudolithus senegalensis</u>	30	26	2	14	3	0
<u>Pseudolithus brachygnathus</u>	9	82	21	0	0	0
<u>Pseudolithus typus</u>	23	12	25	0	0	0

Tableau II : Rendements en kg/heure de pêche (chalut), en fonction de la profondeur, pour trois espèces de Pseudolithus. (d'après les données G.T.S.).

P. typus et P. brachygnathus sont plus côtiers. P. typus semble inféodé aux zones dessalées proches des estuaires. Ainsi, lors des campagnes G.T.S. n'a-t-il été capturé dans cette zone qu'en décembre, c'est à dire en fin de saison chaude, au moment où les eaux de la région sont encore fortement dessalées. Lors de la deuxième partie de la campagne, en mai 1964, (fin de la saison froide et salée) il n'est pas apparu dans les captures.

.../...

POMADASYS JUBELINI

Des quatre espèces de Pomadasys présentes dans la région (P. jubelini, P. incisus, P. rogeri et P. peroteti) P. jubelini est la plus importante et la plus communément pêchée. Bien que présente toute l'année cette espèce, que l'on peut capturer jusqu'à -40 m, est plus abondante en saison chaude et semble liée aux eaux "guinéennes" dont elle paraît suivre les déplacements saisonniers en latitude. Ainsi, lors du G.T.S., les captures de P. jubelini ont été plus importantes en décembre (fin de saison chaude). Des rendements de 504 kg par heure de pêche ont alors été obtenus sur les fonds de -30 m contre 284 kg/h au mois de mai. De même, au Sénégal, les P. jubelini n'apparaissent en quantité importante dans les débarquements qu'en saison chaude.

VOMER SETAPINNIS

Vomer setapinnis se rencontre jusqu'à -100 m mais est le plus abondant entre -30 et -50 m. Lors du G.T.S. des rendements moyens de 102 kg et 91 kg par heure de pêche ont été obtenus respectivement à -40 et -50 m (Tableau I). Ces prises représentaient un pourcentage moyen de 8,2 et 11% du poids total de poissons capturés lors de ces pêches. Seuls les gros exemplaires de cette espèce très aplatie latéralement, sont commercialisables.

PENAEUS DUORARUM

D'un intérêt commercial important, la crevette blanche Penaeus duorarum est présente en abondance en Guinée Bissau sur les fonds vaseux du plateau continental, au nord de 11°35'N. Cette espèce a une distribution bathymétrique étalée de -10 à -70m. Cependant les concentrations d'intérêt commercial se rencontrent sur des fonds contenant plus de 75% de particules fines et situés entre -20 et -60 m (GARCIA, 1976 ; DOMAIN 1976).

P. duorarum a une vie courte, de l'ordre de deux ans. Au niveau actuel d'exploitation, l'âge moyen des crevettes capturées est très inférieur à un an. Les adultes se reproduisent en mer toute l'année avec semble-t-il deux maximums, l'un en février, l'autre en septembre. Après le passage par un certain nombre de stades larvaires, les postlarves migrent, en s'aidant des courants de marée, vers les embouchures des cours d'eau. La croissance se poursuit en milieu lagunaire jusque vers 10 cm de longueur totale, taille à laquelle les juvéniles se dirigent vers la mer où ils achèvent leur croissance et où ils se reproduiront vers l'âge de 6-7 mois.

Guinée Bissau - Les ressources démersales

Des travaux récents, (Garcia et Lhomme, 1977, sous presse), donnent une estimation de la prise maximale moyenne de 2200 tonnes par an pour un effort annuel de 6500 jours de pêche standardisés (350 CV). D'après ces auteurs, "la productivité maximale moyenne correspondante est de 8,8 à 11 tonnes/mille carré/an pour une intensité de pêche de 26 à 32,5 jours/mille carré/an au niveau actuel de la pêche artisanale". Ce fond de pêche des Bissagos est le plus productif des fonds à P. duorarum de la côte ouest-africaine. Ceci est vraisemblablement à attribuer à l'influence des facteurs de milieu analysés au paragraphe 1,3.

NEPTUNUS VALIDUS

Le crabe bleu Neptunus validus se rencontre en milieux vaso-sableux de -10 à -30 m. Lors du G.T.S. des rendements de 10 kg/h ont été obtenus en décembre dans cette zone. Chez cette espèce, seules les pinces sont commercialisées.

2.2.1.2. Espèces côtières de fonds durs et sableux :

Bien que pouvant être rencontrées en milieu vaseux, ces espèces sont surtout abondantes sur les fonds de sable compris entre -10 et -70 m au sud de 11°35'N. Elles se trouvent souvent au voisinage de zones rocheuses et peuvent être capturées à la ligne à partir de pirogues. Ce sont essentiellement :

- Pagrus ehrenbergi ou dorade rose
- Pseudupeneus prayensis ou rouget
- Epinephelus aeneus
- Pagellus coupei ou pageot

PAGRUS EHRENBERGI

Cette espèce peut être trouvée jusqu'à -75 m. WILLIAMS (1968) la signale jusqu'à - 100m devant la Guinée Bissau. Son maximum d'abondance se situe cependant entre -20 et -40 m sur fonds sableux à sablo-vaseux. Elle est particulièrement vulnérable au début et en fin de saison chaude lors des concentrations de prépointe. Cette espèce, appréciée des consommateurs, peut alors être capturée en quantité importante par les chalutiers durant une période relativement courte.

## Guinée Bissau - Les ressources démersales.

PSEUDUPENEUS PRAYENSIS

Le rouget vit généralement sur des fonds de sable grossier, peu vaseux et riches en éléments carbonatés, entre les profondeurs de -10 à -75 m. En Guinée Bissau il peut être capturé en quantité importante, sur de tels fonds, essentiellement dans la partie sud du plateau continental et en bordure des fosses. Lors du G.T.S. des rendements horaires de 44 kg, 83 kg et 94 kg ont été respectivement obtenus sur les fonds de 30 m, 40 m et 50 m. A -70, -75 m des captures plus faibles, de l'ordre de 11 kg/heure ont été réalisées. Lors de cette prospection P. prayensis a dépassé 10% du poids total des captures sur fonds de -50 m.

EPINEPHELUS AENEUS

Cet excellent poisson, commercialisable à des prix relativement élevés, est présent sur le plateau continental de -20 à -100 m. Comme Ragrus ehrenbergi il peut être capturé à la ligne à partir de pirogues au voisinage des zones rocheuses ainsi que par les chalutiers. Il est surtout abondant entre -40 et -70 m et les captures les plus importantes sont réalisées en saison froide. Epinephelus aeneus peut atteindre une taille de 1 m et peser jusqu'à 12 kg.

PAGELLUS COUPEI

Cette espèce, largement représentée en Guinée Bissau est présente de -15 à -100 m principalement en milieu sableux à sablo-vaseux. Les meilleurs rendements sont obtenus entre -30 et -50 (Tableau III). Pagellus coupei, qui semble pouvoir supporter les grandes variations de température, est présent toute l'année. Les captures les plus importantes sont cependant réalisées en fin de saison froide. Lors du GTS les plus gros exemplaires (longueur moyenne de 23,3 cm) ont été pêchés sur les fonds de -40 m.

Profondeur en mètres	15/20	30	40	50	70/75	100
Captures en kg/heure de pêche	6	164	103	128	71	18
% de <u>P. coupei</u> par rapport au poids total de poissons capturés	0,5	4,9	8,2	15,6	14,6	0,9

Tableau III : Rendements en kg/heure de pêche et pourcentage de P. coupei par rapport au poids total de poissons capturés (Données G.T.S.).

## Guinée Bissau - Les ressources démersales.

2.2.2. Les espèces profondes

Nous appelons ainsi les espèces que l'on trouve au-delà de -70 m et sur la pente continentale jusqu'à - 600m. Ce sont principalement :

- Merluccius sp. ou merlu
- Dentex sp.
- Parapenaeus longirostris

MERLUCCIUS SP.

Deux espèces de merlus peuvent être capturées à partir de 200 m de profondeur. Ce sont Merluccius senegalensis et M. cadenati. WILLIAMS (1968) signale des rendements horaires de 27 kg entre -400 et -600 m. Etant donné sa médiocre tenue à la conservation en glace et son abondance relativement limitée, cette espèce ne semble pas promise à un avenir commercial important.

DENTEX SP.

Les principales espèces de Dentex que l'on peut capturer au-delà de -70 m sont au nombre de quatre. Ce sont : D. angolensis, D. congoensis, D. macrophthalmus et D. filusus cette dernière espèce étant la moins profonde. Dans le rapport du G.T.S. WILLIAMS (1968) signale en outre sous le nom de Dentex sp. une autre espèce qui est vraisemblablement D. polli.

Ces "dentex profonds" sont surtout abondants de -75 à -150 m. En janvier 1974 devant la fosse du Rio Grande un trait de chalut du "LAURENT AMARO" a permis de capturer en 30 minutes 280 kg de Dentex angolensis qui représentaient 72%, en poids, de la prise totale de poissons du trait. Ce chiffre est très supérieur à ceux obtenus lors du G.T.S. (Tableau IV).

	PROFONDEUR EN METRES			
	50	70/75	100	200
Dentex angolensis	+	6	97	+
Dentex congoensis	0	3	55	+
Dentex macrophthalmus	0	0	+	+
Dentex filusus	0	5	56	0
Dentex spp.	0	25	65	0
TOTAL	+	39	273	+

Tableau IV : Rendements en kg/heure de pêche obtenus pour différentes espèces de Dentex profonds lors du G.T.S.

Ces espèces semblent représenter une biomasse importante et sont susceptibles de fournir des rendements intéressants à la pêche industrielle.

#### PARAPENAEUS LONGIROSTRIS

Cette espèce de crevette, très commune le long de la côte ouest-africaine intertropicale, vit entre -50 et -400 m sur les fonds vaseux à sablo-vaseux que l'on trouve sur la partie profonde du plateau continental et au sommet du talus. Elle est plus abondante entre -75 et -300 m. Lors du G.T.S. une pêche de 57 kg en une heure a été obtenue au large du cap Roxo. Plus au sud les captures ont été négligeables. Nous pensons cependant que la faiblesse de ces prises est due à la technique de prospection. Des échantillonnages systématiques effectués entre -75 et -300 m devant la Guinée Bissau devraient permettre de limiter avec précision les zones d'abondance de Parapenaeus longirostris susceptibles de supporter une exploitation industrielle.

#### 2.2.3. Espèces d'intérêt secondaire :

Nous avons regroupé dans le tableau V un certain nombre d'espèces qui ne présentent pas dans l'immédiat un intérêt commercial important en raison de l'abondance d'autres espèces plus intéressantes que nous avons déjà citées. Leur importance quantitative leur vaut cependant d'être signalées. En raison de leur petite taille, la plupart du temps, leur commercialisation ne peut être envisagée que sous forme de farine. Ces espèces constituent en Afrique une source de protéines très importante.

Mention spéciale doit cependant être faite aux requins qui peuvent être commercialisés dans certains pays d'Afrique, et au pelon, Brachydeuterus auritus, en raison de sa très grande abondance.

	PROFONDEUR EN METRES							
	15/20	30	40	50	70/75	100	200	400/600
<i>Ilisha africana</i>	73	23	2	0	0	0	0	0
<i>Chloroscombrus chryssurus</i>	44	10	3	0	0	0	0	0
<i>Ptéroscion peli</i>	12	+	0	+	0	0	0	0
<i>Penthesoscion mbizi</i>	4	0	+	0	25	1	10	0
<i>Priacanthus arenatus</i>	0	22	2	32	8	11	366	0
<i>Boops boops</i>	0	0	0	2	12	46	0	0
<i>Smaris macrophthalmus</i>	0	0	0	0	+	149	+	0
<i>Paracubiceps ledanoisi</i>	0	0	0	+	4	330	33	0
<i>Synogrops microlepis</i>	0	0	0	0	0	0	95	1
Macrouridae	0	0	0	0	0	0	+	20

Tableau V : captures en kg/heure de pêche, en fonction de la profondeur de certaines espèces abondantes mais d'intérêt secondaire (données G.T.S.).

LES REQUINS

Différentes espèces de requins peuvent être pêchées en quantités variables devant la Guinée Bissau. Sur le plateau continental il semble qu'ils soient plus abondants entre -40 et -100 m (tableau VI).

ESPECES	PROFONDEUR EN METRES							
	15/20	30	40	50	70/75	100	200	400/600
SCYLIORHINIDAE	0	0	0	0	+	0	+	+
SPHYRNIDAE	14	0	3	0	0	0	32	0
TRIAKIDAE								
<i>Mustelus mustelus</i>	0	0	+	+	24	56	+	0
<i>Leptocharias smithi</i>	+	+	23	0	0	0	0	0
CARCHARHINIDAE								
<i>Paragaleus</i>	+	0	4	11	5	0	0	0
<i>Rhizoprionodon acutus</i>	31	8	30	12	2	0	0	0
Autres carcharhinidae	0	0	0	+	0	0	27	9
SQUALIDAE								
<i>Squalus fernandinus</i>	0	0	0	0	0	4	10	0
SQUATINIDAE								
<i>Squatina oculata</i>	0	0	0	0	1	+	16	0

Tableau VI : Captures, en hg/heure de pêche, en fonction de la profondeur, des principales espèces de requins. (Données G.T.S.).

*Mustelus mustelus* et *Rhizoprionodon acutus* apparaissent les mieux représentés. Les captures de *M. mustelus* par le "LAURENT AMARO" en 1969 entre 11°N et 12°15'N sont comparables à celles effectuées lors du G.T.S. (tableau VII).

	PROFONDEUR EN METRES *					
	15/20(4)	30 (9)	40 (9)	50/60(9)	70/80(1)	125(1)
<i>Mustelus mustelus</i>	2	1	35	60	5	66
<i>Leptocharias smithi</i>	1	0	2	1	0	0
Scyllorhinidae	0	0	0	1	0	0
<i>Rhizoprionodon acutus</i>	+	3	4	+	0	0
<i>Squatina oculata</i>	0	0	0	+	5	0

Tableau VII : Captures (en kg/heure de pêche) de requins effectuées par le "LAURENT AMARO" entre 11°N et 12°15'N.

\* Le chiffre entre parenthèses indique le nombre de coup de chaluts donnés.

BRACHYDEUTERUS AURITUS

Brachydeuterus auritus, que l'on peut capturer aussi bien à l'aide d'un chalut de fond, d'un chalut pélagique ou d'une senne tournante, est l'une des espèces les plus abondantes du Golfe de Guinée. Elle se rencontre surtout sur fonds vaseux à sablo-vaseux sur toute la largeur du plateau continental, jusqu'à -100 m. B. auritus peut être pêché en grande quantité en Guinée Bissau, essentiellement au nord de 11°30'N. On trouvera dans le tableau VIII quelques données, extraites du rapport du G.T.S., relative à cette espèce. Ces captures nous paraissent faibles.

Profondeur en mètres	15/20	30	40	50	70/75	100
Captures (kg/h)	43	71	109	51	3	252
% de <u>B. auritus</u> par rapport au poids total de poissons capturés	3,4	3,9	8,7	6,2	0,6	13,4

Tableau VIII : Rendements en kg/heure de pêche et pourcentage de B. auritus par rapport au poids total de poissons capturés (Données G.T.S.).

Ceci est vraisemblablement dû au fait qu'il s'agit d'un rendement moyen étendu à tout le plateau continental de Guinée Bissau. Les rendements apparaissent bien plus élevés si l'on ne considère que la partie nord, là où se trouvent les principales concentrations de B. auritus. Ainsi, en janvier 1974, les captures du "LAURENT AMARO, pour 30 minutes de pêche ont-elles été de 252 et 130 kg sur les fonds de 50 et 75 m à la latitude de 11°32'N.

MARCHAL et BOELY évaluent par écho-intégration à environ 100 000 tonnes la biomasse de B. auritus entre la Gambie et 11°N. D'après les connaissances que nous avons de la région et après analyse des résultats des projections du "LAURENT AMARO" on peut considérer que au moins 80% de cette biomasse, soit environ 80 000 tonnes est située entre 12°15'N et 11°30'N. On peut appliquer ici la formule de GULLAND (1969),  $C_{max} = 0,5$  MBo. Si l'on considère que B. auritus a une durée maximum de vie de l'ordre de 5 ans, l'abaque donnée par TANAKA (1960) donne pour cette espèce un coefficient de mortalité naturelle de 0,5. La production potentielle  $C_{max}$  du stock de Brachydeuterus de Guinée Bissau peut être donc évaluée à 20 000 tonnes annuelles. Compte tenu de ce que les chalutiers, particulièrement les crevettiers capturent cette espèce, que

d'ailleurs ils rejettent, la biomasse donnée plus haut n'est pas celle d'un stock vierge. Le chiffre de 20 000 tonnes annuelles que nous avançons pour la production potentielle peut donc être considéré comme une estimation minimale.

### 3. ESSAI D'ESTIMATION DES RESSOURCES DEMERSALES

Sans qu'il soit possible d'avancer des chiffres, pour le moment, la partie nord du plateau continental apparaît comme la plus riche. Les seules données dont nous disposons actuellement sont celles du G.T.S. et les estimations avancées par MARCHAL et BOELY (1977). Malheureusement dans les deux cas les chiffres sont donnés globalement pour l'ensemble de la Guinée Bissau et il n'est pas possible de différencier la partie nord de la partie sud. Pour WILLIAMS (1968) la biomasse des espèces démersales calculée pour la "région Bissagos" (qui déborde légèrement la façade maritime de la Guinée Bissau) serait d'environ 359 000 T (tableau IX) soit 86 kg/ha.

Profondeur en mètres	15-20 m	50 - 200 m	15 - 200 m
Densité (kg/ha)	97,4	74,5	85,9
Biomasse (milliers de tonnes)	261	98	359

Tableau IX : Densité et biomasse évaluées en 1963 et 1964 lors du G.T.S.

Dans l'état actuel de nos connaissances et étant donné que les stocks démersaux de Guinée Bissau sont inégalement et irrégulièrement exploités il n'est pas possible d'avancer un chiffre concernant la prise maximale annuelle. Des études scientifiques plus poussées ainsi que des statistiques de pêche précises seront indispensables pour y arriver. Au Sénégal, du cap vert au cap roxo, DOMAIN (1974) évalue la densité moyenne de poissons démersaux à 73 kg/ha, valeur proche de celle trouvée par WILLIAMS en Guinée Bissau (Tableau X).

MARCHAL et BOELY (1977) estiment la biomasse totale, sur le plateau continental et au-delà des fonds de 15 m, soit sur une superficie d'environ 6500 milles carrés accessibles à la pêche chalutière, à 770 000 tonnes environ dont un tiers peut être attribué aux poissons démersaux si l'on admet des conditions analogues à celles du Sénégal (GERLOTTO et al., 1976). Ceci correspondrait à une densité moyenne de 115 kh/ha, du même ordre de grandeur que celle trouvée par WILLIAMS.

Auteurs	densité (kg/ha)	Biomasse (T.)
WILLIAMS (1968)	86	359 000
DOMAIN (1974) *	73	163 000 * *
MARCHAL ET BOELY (1977)	115	256 000
BERRIT ET REBERT (1977)	123	274 000

Tableau X : Evaluations obtenues pour la densité et la biomasse des poissons démersaux du plateau continental de Guinée Bissau (zone accessible à la pêche chalutière) par différents auteurs de 1968 à 1977.

\* au Sénégal

\*\* extrapolation à la Guinée Bissau.

BERRIT et REBERT (chapitre I) d'après SCHEMAINDA et al (1976) évaluent à 1,4 million de tonnes la production maximum tertiaire de l'ensemble du plateau continental soit 123 kg/ha pour les poissons démersaux.

Il est donc possible de situer la densité des espèces démersales, accessibles à la pêche chalutière en Guinée Bissau, dans une fourchette comprise entre 80 et 120 kg/ha soit une biomasse de l'ordre de 200 à 300 000 tonnes. Il est vraisemblable qu'une grande partie de cette biomasse se trouve concentrée au nord de 11°35'N et sur les petits fonds. Les chiffres avancés par WILLIAMS (tableau IX) indiquent qu'en Guinée Bissau 73% de la biomasse des espèces démersales est située entre -15 et -50 m;

#### 4. CONCLUSION

La Guinée-Bissau possède sur son plateau continental des ressources démersales variées et encore relativement peu exploitées surtout dans la partie sud. Les espèces que l'on peut capturer se rencontrent le long de toute la côte ouest-africaine intertropicale et du point de vue biologique sont soumises aux mêmes lois générales, surtout pour ce qui concerne les phénomènes de reproduction.

L'originalité de la Guinée Bissau réside dans le fait qu'elle se trouve au point de convergence d'un certain nombre de facteurs hydro-climatiques qui font de cette région une des plus productives de la côte ouest-africaine.

Cependant cette zone est peu connue et de nombreux travaux seront nécessaires pour arriver à comprendre et quantifier des phénomènes comme la croissance, la reproduction et le recrutement des espèces principales. Cette connaissance jointe à la tenue de statistiques de pêche rigoureuses, permettra de prendre dans les meilleures conditions toutes les mesures d'aménagement susceptibles de préserver et de permettre de gérer au mieux les stocks démersaux de la région.

- BERRIT (G.R.), 1973. - Recherches hydroclimatiques dans les régions côtières de l'Atlantique tropical oriental. Etat des connaissances et perspectives. Bull. Museum National d'histoire naturelle. 3e série, N° 148, mai-juin 1973, écologie générale 4.
- CADENAT (J.), 1974. - Noms vernaculaires des principales formes d'animaux marins des côtes de l'Afrique Occidentale Française - Catalogue de l'I.F.A.N., 56 p.
- Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE), Groupe de travail de l'évaluation des ressources, Rome, 3-6 décembre 1973. Rapport de la seconde session. FAO Fish. Rep. (Fr.), (158) : 92 p, 1975.
- Comité des pêches pour l'Atlantique centre-est (COPACE), Groupe de travail de l'évaluation des ressources, Rome, 9-13 février 1976. Rapport de la troisième session. FAO Fish. Rep., (183) : 135 p., 1976.
- CROSNIER (A.), DE BONDY (E.), 1967. - Les crevettes commercialisables de la côte ouest de l'Afrique inter-tropicale. Etat de nos connaissances sur leur biologie et sur leur pêche en juillet 1967. Initiations, Documentations techniques N°7 - ORSTOM. PARIS.
- DOMAIN (F), 1970. - Poissons démersaux du plateau continental sénégalien. Rapport des missions de chalutage du "LAURENT AMARO". Centre de Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Scient. Prov. N°23.
- DOMAIN (F.), 1974. - Première estimation de la biomasse et de la production potentielle en poissons démersaux du plateau continental sénégal-maritain entre le cap Timiris et le cap Roxo. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye. Doc. Scient. prov., N°53, 23 p., Janvier 1974.

- DOMAIN (F.), 1976. - Les fonds de pêche du plateau continental ouest-africain entre 17°N et 12°N., Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye. Doc. Scient., N°61, 23 p., 2 cartes h.t.
- GARCIA (S.), 1976. - Biologie et dynamique des populations de crevettes roses (Penaeus duorarum notialis Perez-Farfante, 1967) en Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat es-sciences naturelles. Univ. Aix-Marseille.
- GARCIA (S.), et LHOMME (F.), 1977. - La crevette rose Penaeus duorarum notialis de la côte ouest-africaine : évaluation des potentialités de capture. Doc. F.A.O., mai 1977.
- GERLOTTO (F.), STEQUERT (B.), LE PHILIPPE (V.), FREON (P.), 1976. - Répartition et abondance des poissons pélagiques côtiers du plateau continental sénégalais évaluées par écho-intégration en avril-mai 1976 (Campagne CAP 7605). Centre de Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye. Doc. Scient. N° 62, 39 p., 15 cartes h.t.
- GULLAND (J.A.). - Manual on methods for fish stock assessment. Part.1. Fish population analysis. F.A.O.Man. Fish. Sci., (4), 154 p.
- LONGHURST (A.R.), 1965. - A Survey of the fish resources of the eastern gulf of Guinea. J. du Conseil vol. 29, N°3, pp. 302-334.
- MARCHAL (E.), BOELY (T.), 1976. - Evaluation acoustique des ressources en poissons du plateau continental ouest-africain (22°N à 11°N) - Congrès des ichtyologistes de France - Sept. 1976 - 2 p. multigr.
- MARCHAL (E.), BOELY (T.), 1977. - Evaluation acoustique des ressources en poissons du plateau continental ouest-africain des îles Bissagos (11°N) à la Pointe Stafford (28°N). Cah. ORSTOM, Série Océanogr. sous presse.
- MASSE J.P., 1968. - Contribution à l'étude des sédiments actuels du plateau continental de la région de Dakar. Essai d'analyse de la sédimentation biogène. Rapp. Lab. Géol. Fac. Sc. Univ. Dakar, N°23, 84 p, multigr. 38 pl.
- POSTEL (E.), 1949. - Pêche sur les côtes d'Afrique occidentale : Campagne de chalutier "GERARD-TRECA", Avril-Septembre 1949. Gouvernement général de l'A.O.F., Inspection Générale de l'Élevage - Dakar.

- POSTEL (E.), 1954. - Hydrologie et biogéographie marines dans l'ouest africain. in West African International Atlas (first instalment). O.A.U., I.F.A.N. Dakar.
- POSTEL (E.), 1955. - Les faciès bionomiques des côtes de Guinée française. Rapp. Cons. Expl. Mer, 137, pp 10 - 12.
- POSTEL (E.), 1960. - Projet for an international campaign in the Gulf of Guinea. CCTA/CSA Montrovia symposium 1960 doc. West Coast (60) 1960, 12.11 (mimeo).
- TANAKA (S.), 1960. - Studies on the dynamics and aménagement of fish populations. Bull. Tokai reg. Fish. Res. Lab. (28) : 1-200.
- WILLIAMS (F.), 1968. - Report on the Guinean Trawling Survey. vol. 1, General report. O.A.U., S.T.R.C., Lagos 1968, 828 p.

ESIECES	PROFONDEUR EN METRES				
	15 - 20	30	40	50 - 60	70 - 80
Arius sp.	116	4	6	+	0
Cynoglossus sp.	43	3	2	+	0
Pomadasys jubelini	10	+	0	0	0
Galeoides decadactylus	29	1	+	0	0
Pseudotolithus sp.	45	4	2	+	0
Brachydeuterus auritus	62	129	30	5	+
Pagrus erherbergi	0	0	0	2	0
Pseudupenaeus prayensis	0	+	1	1	0
Epinephelus aeneus	8	+	4	19	6
Pagellus coupei	+	2	29	27	6
Vomer setapinnis	0	24	1	2	2
Brotula barbata	0	+	+	7	6
Dentex profundus	0	0	0	1	83

ANNEXE I : Rendements par heure obtenus par le LAURENT AMARO en mars 1969 entre 11°00'N et 12°15'N (Chalut à poissons de 18 m de corde de dos).

ESPECES	PROFONDEUR EN METRES			
	25	50	75	100
Arius sp.	16	0	0	0
Cynoglossus canariensis	1	0	0	0
Galeoïdes decadactylus	+	0	0	0
Pseudotolithus brachygnathus	1	0	0	0
Brachydeuterus auritus	33	403	208	0
Pagellus coupei	0	13	0	0
Pagrus gibbiceps	0	0	24	0
Dentex profonds	0	0	2	83
Brotula barbata	0	0	40	0

ANNEXE II : Rendements par heure de trait obtenus en janvier  
1974 par le "LAURENT AMARO" à l'aide d'un chalut  
à grande ouverture \* à la latitude de 11°40'N.

\* Distance entre pointes d'ailes du chalut en pêche = environ 18 m ; ouverture verticale : environ 7 à 8 m.

15/20 m	%	30 m	%	40 m	%	50 m	%
Arius	24,0	Pomadasys jubelini	21,6	Galeoïdes	17,4	Divers	20,2
Divers	14,2	Divers	15,2	Divers	13,2	P. coupei	15,6
Galeoïdes	10,2	Pristis	11,0	Arius	9,2	Pseudupeneus	11,5
Pomadasys jubelini	9,6	Pagellus coupei	9,0	Drepane	9,0	Arius	6,5
Ilisha	6,0	Arius	8,7	Brachydeuterus	8,7	Trachurus	6,3
		Galeoïdes	8	Pagellus coupei	8,2	Brachydeuterus	6,2
				Vomer	8,2		
				Pseudupeneus	6,6		
				P. jubelini	5,2		
75/75 m	%	100 m	%	200 m	%	400/600 m	%
P. coupei	14,6	Trachurus	26,4	Priacanthus	41,6	Merluccius	27,2
Divers	9,9	Paracubiceps	17,6	Chlorophthalmus	25,7	Chlorophthalmus	24,8
Trachurus	8,1	Brachydeuterus	13,4	Synagrops	10,6	Macrouridae	19,2
S. aurita	6,8	Smaris	7,9			Divers	11,1
Somber	6,3	D. angolensis	5,1				
Penthesoscion mbzi	5,7						
Dentex sp.	5,3						

ANNEXE III : Espèces contribuant pour plus de 5% en poids des captures totales de poissons en fonction de la profondeur en mètres (d'après WILLIAMS, 1968).

ORDRE OU FAMILLE	Profondeur en mètres							
	15/20	30	40	50	70/75	100	200	400/ 600
Squaliformes	47	13	64	26	33	61	89	11
Rajiformes	56	220	10	6	4	4	4	0
Ariidae	290	159	116	54	+	0	0	0
Carangidae	63	70	149	173	57	561	0	0
Clupeidae	74	24	29	5	43	3	0	0
Ephippidae	46	20	113	0	0	0	0	0
Lutjanidae	0	+	3	0	0	0	0	0
Mullidae	+	44	83	95	11	+	0	0
Pleuronectiformes	11	8	6	8	4	+	+	+
Polynemidae	126	147	104	0	0	0	0	0
Pomadasyidae	157	466	176	52	3	253	0	0
Sciaenidae	96	122	50	15	32	1	10	0
Scombridae	+	0	+	29	31	47	+	0
Serranidae	+	4	11	10	10	17	3	0
Sparidae	16	216	159	139	141	362	+	0
Sphyraenidae	1	+	2	+	+	0	0	0
Divers	112	150	86	104	58	285	386	45

ANNEXE IV : Captures en kg/heure de pêche en fonction de la profondeur pour l'ensemble des espèces démersales (d'après WILLIAMS 1968).

ORDRE OU FAMILLE	PROFONDEUR EN METRES							
	15/20	30	40	50	70/75	100	200	400/ 600
Squaliformes	3,9	1,0	5,1	3,1	6,8	3,2	10,1	10,8
Rajiformes	4,6	12,1	0,8	0,7	0,9	0,2	0,5	0
Ariidae	24,0	8,8	9,3	6,6	+	0	0	0
Carangidae	5,2	3,8	11,9	21,0	11,7	29,9	0	0
Clupidae	6,1	1,3	2,3	0,6	8,8	0,2	0	0
Ephippidae	3,8	1,1	9,0	0	0	0	0	0
Lutjanidae	0	+	0,3	0	0	0	0	0
Mullidae	+	2,4	6,7	11,5	2,3	+	0	0
Pleuronectiformes	0,9	0,4	0,4	1,0	0,8	+	+	+
Polynemidae	10,4	8,1	8,3	0	0	0	0	0
Pomadasyidae	13,0	25,6	14,1	6,4	0,6	13,4	0	0
Sciaenidae	8,0	6,7	4,0	1,9	6,6	0,1	1,2	0
Scombridae	+	0	0,1	3,5	6,4	2,5	+	0
Serranidae	+	0,2	0,9	1,3	2,1	0,9	0,4	0
Sparidae	1,3	11,9	12,7	17,0	29,0	19,3	+	0
Sphyrænidae	0,1	+	0,2	0,1	0,2	0	0	0
Divers	18,6	16,5	13,9	25,4	23,8	30,4	87,9	89,2

ANNEXE V : Pourcentage des différents groupes d'espèces dans les captures en fonction de la profondeur (D'après WILLIAMS, 1968).

CHAPITRE IV  
LA PECHE THONIERE DANS L'ATLANTIQUE,  
DANS LA REGION DU CAP VERT ET  
DEVANT LA GUINEE BISSAU.  
HISTORIQUE ET ETAT DES STOCKS

par

R. PIANET \*

1. Evolution de la pêche	119
2. La pêche thonière dans la région du cap Vert.	126
3. Etat des stocks	135
4. Conclusion	144
5. Bibliographie	146

\* Océanographe biologiste, Chargé de Recherches de l'ORSTOM.

Guinée Bissau - La pêche thonière.

INTRODUCTION

La pêche thonière est une pêche internationale, se pratiquant dans tout l'Atlantique. Cinq espèces principales de thon sont exploitées. Trois d'entre elles représentent les espèces dites tropicales : Thunnus albacares (albacore), Thunnus obesus (thon obèse ou patudo) et Katsuwonus pelamis (listao) ; les deux autres Thunnus thynnus (thon rouge) et Thunnus alalunga (germon) sont des espèces tempérées. Enfin, deux espèces de moindre importance ne sont capturées qu'occasionnellement : Euthynnus alleteratus (thonine ou ravil) et Sarda sarda (sarde ou bonite à dos rayé) ; le ravil se trouve cependant en quantités importantes dans les zones côtières, et pourrait devenir une ressource non négligeable.

L'exploitation thonière s'exerce de deux façons assez différentes : la pêche à la palangre, qui capture de gros individus en profondeur dans tout l'Atlantique et la pêche de surface, pratiquée par les cameurs et les senneurs. En 1974, les prises totales de trois espèces de thons tropicaux dans l'Atlantique se sont élevées à 275 000 tonnes ; 25 % ont été capturés à la palangre, 25 % à la canne et 50 % à la senne. Dix pays, avec plus de 5 000 tonnes chacun, sont responsables de 95 % des prises.

1. EVOLUTION DE LA PECHE DE 1960 A 1975

Le tableau 1, en annexe, montre la répartition des prises de thon, par espèce et par type de pêche, pour les principaux pays en 1974, ainsi que l'estimation des prises totales en 1975 et 1976.

.....

## Guinée Bissau - La pêche thonière

	CANNE					SENNE					TOTAL					TOTAL TOTAL 1976	
																1975	PTOISOIRE
FRANCE	33 <sup>1</sup>	6.3	4.6	0.5	11.4	30	25.6	18.7	0.8	45.1	63	31.9	23.3	1.3	56.5	48.4	65.4
ESPAGNE	329 <sup>2</sup>	2.0	5.4	3.2	10.6	25	14.4	31.1	-	45.5	354	16.4	36.5	3.2	56.1	49.9	40.5
JAPON	24	9.5	19.8	0.6	29.9	2	0.9	0.9	0.1	1.9	26	10.4	20.7	0.7	31.8	5.1	21.5
USA	-	-	-	-	-	31	5.6	20.0	0.9	26.5	31	5.6	20.0	0.9	26.5	21.5	3.9
PORTUGAL	78 <sup>3</sup>	1.2	0.7	9.1	11.0	-	-	-	-	-	78	1.2	0.7	9.1	11.0	5.4	5.2
SENEGAL	14	0.1	0.1	-	0.2	18	4.2	3.6	-	7.8	19	4.3	3.7	-	8.0	5.4	3.5
COTE D'IVOI.	-	-	-	-	-	4	3.0	2.4	-	5.4	4	3.0	2.4	-	5.4	9.0	10.5
COREE	8	2.2	2.2	-	4.4	-	-	-	-	-	8	2.2	2.2	-	4.4	7.5	3.4
AUTRES	84 <sup>5</sup>	1.7	5.3	-	7.0	4	0.7	0.3	-	1.0	88	2.4	5.6	-	8.0	6.1	
TOTAL SURFA.	557 <sup>6</sup>	123.0	38.1	13.4	74.5	114	54.4	77.0	1.8	133.2	671	77.4	115.1	15.2	207.7	158.3	162.8
JAPON											222	4.3	-	21.4	25.7	25.0	14.0
COREE(+Panama)	1 = 26 canneurs glaciers+7 canneurs congélateurs										124	15.5	-	7.4	22.9	25.5	25.2
	2 = 303 canneurs glaciers(Canaries)+26 canneurs cong.																
CUBA	3 = Canneurs glaciers (Madère et Açores)										23	3.4	-	2.4	5.8	4.2	4.2
	4 = Canneurs glaciers																
CHINE(Taiwan)	5 = 30 canneurs glaciers(Angola,estimation)+54canneurs congélateurs										166 <sup>7</sup>	2.3	0.1	3.1	5.5	6.4	5.0
AUTRES	(Cuba, Panama, Ghana, Vénézuèla)										35	4.8	0.2	3.0	8.0	1.2	0.6
	6 = 438 canneurs glaciers+119 canneurs congélateurs																
	7 = Chiffre de 1973																
TOTAL PALANGRE											570	30.3	0.3	37.3	67.9	62.3	49.0
TOTAL ATLANTIQUE TOUTES PECHES											1241	107.7	115.4	52.5	275.6	220.6	211.8

TABLEAU I PRISES PAR ESPECE ET PAR TYPE DE PECHES DES PRINCIPAUX PAYS PECHERS EN 1974 ET ESTIMATIONS TOTALES EN 1975 ET 1976.

A : albacore L : Listao P : patudo T : total

L'effectif des flotilles a également été mentionné par type d'activité : en 1974, 540 palangriers, 557 canneurs (dont 438 petites unités à glace de moins de 50 TJB) et 114 senneurs se sont répartis les 275 000 tonnes capturées.

Les figures 1a, 1b et 1c montrent l'évolution des prises totales par pays, par type de pêche et par espèce de 1960 à 1975, et les figures 2a et 2b, les zones respectives d'activité des palangriers japonais (1971) et de la flottille FIS (France, Côte d'Ivoire, Sénégal) en 1975-76.

### 1.1. LA PECHE A LA PALANGRE

Elle est essentiellement pratiquée par les asiatiques (Japon, Corée, Chine) et, pour une moindre part, par des pays d'Amérique latine (Cuba, Brésil, Vénézuéla). Les palangriers opèrent dans tout l'Atlantique, de 40°N à 40°S environ, et pêchent les cinq espèces de thons ainsi que des xiphiidés et des requins ; le listao n'est capturé qu'en quantités négligeables ; seuls nous concernent ici l'albacore et le patudo. La pêche s'effectue sur les gros individus, dispersés entre 40 et 80 m de profondeur.

En 1974, 570 palangriers ont capturé dans l'Atlantique 68 000 tonnes de thons tropicaux, pour une prise globale de 130 000 tonnes (61 000 et 118 000 tonnes en 1975, 49 000 et 110 000 tonnes en 1976). Cette prise est composée en moyenne de 50 % d'albacore et 50 % de patudo.

La pêcherie palangrière débute en 1956 avec le Japon par des campagnes exploratoires (5 navires), puis se développe rapidement. Dès 1960, les prises se stabilisent entre 50 et 60 000 tonnes, et ce jusqu'en 1965 malgré l'augmentation du nombre de bateaux.

.../...

De 1966 à 1970, le Japon diminue le nombre de palangriers dans l'Atlantique, les taux de capture ayant fortement baissé ; ceci sera compensé par l'arrivée des bateaux coréens et chinois, ce qui amènera une stabilisation du nombre total de navires, puis une augmentation à partir de 1970, leur nombre passant de 200 à plus de 550 en 1975.

Les prises, tombées à 30 000 tonnes en 1967 remontent ensuite pour se stabiliser à nouveau entre 60 et 70 000 tonnes. Ceci s'explique par une augmentation des captures de patudo (qui sont passées de moins de 20 000 tonnes avant 1969 à 40 000 tonnes en 1975) alors que celles d'albacore stagnent aux environs de 25 à 30 000 tonnes depuis 1970 (figures 1a, 1b, 1c).

Ces dernières années, on a assisté à une relative spécialisation des flottilles, la Corée recherchant l'albacore, le Japon le patudo et la Chine le germon (qui, rappelons le, n'est pas une espèce tropicale). En dehors de Cuba, les pays d'Amérique latine disposent essentiellement de petits palangriers pêchant à proximité de leur port d'attache.

## 1.2. LA PECHE DE SURFACE

Contrairement à la précédente, il s'agit d'une pêche relativement côtière s'exerçant presque uniquement sur la côte africaine (99 % des prises en 1974), de 30°N à 20°S environ. Elle est pratiquée par une quinzaine de pays, dont 8 ont eu une prise supérieure à 5 000 tonnes en 1975.

La pêche de surface est très hétérogène, allant de canneurs-glaciers de moins de 10 tonnes de capacité aux grands thoniers-senneurs océaniques de plus de 1 000 tonnes de capacité.

.../...

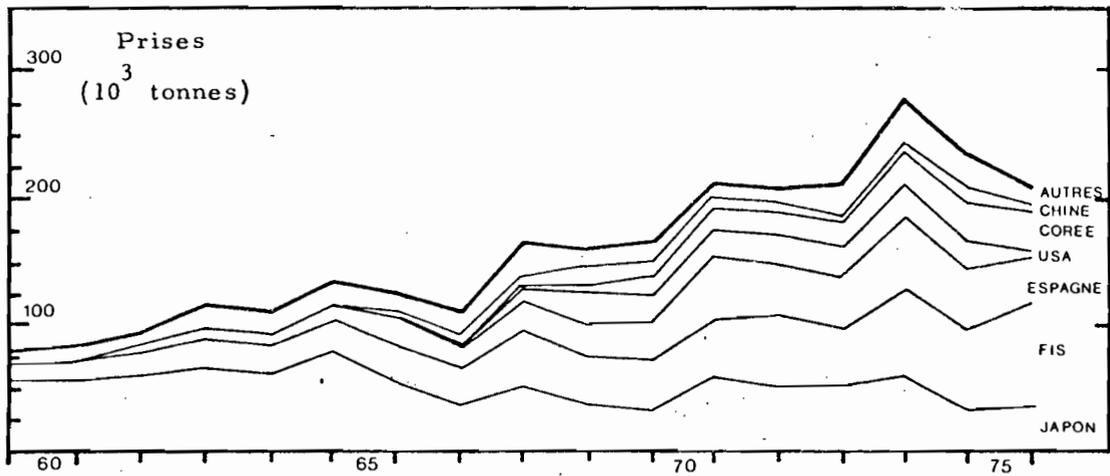


Fig 1a : Prises de thonidés cumulées par pays , 1960-1976 .

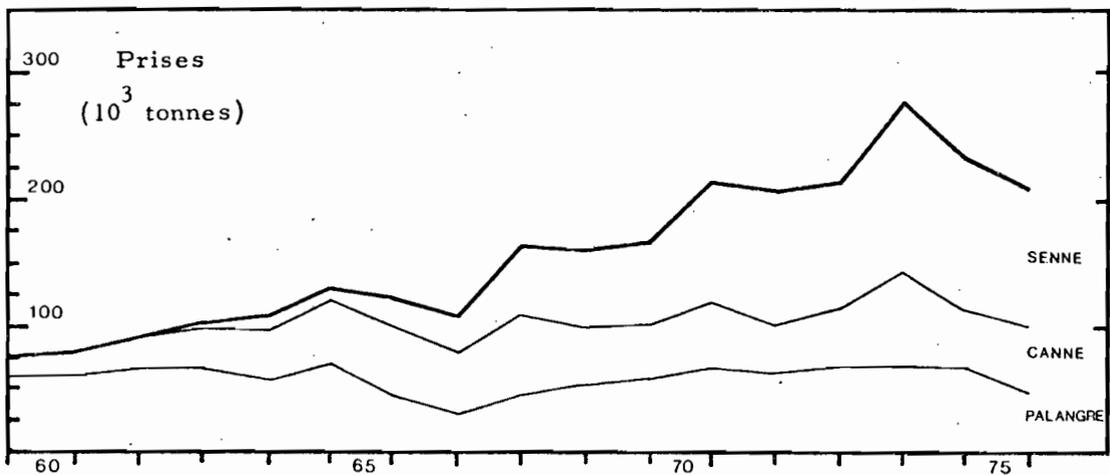


Fig 1b : Prises de thonidés cumulées par type de pêche , 1960-1976 .

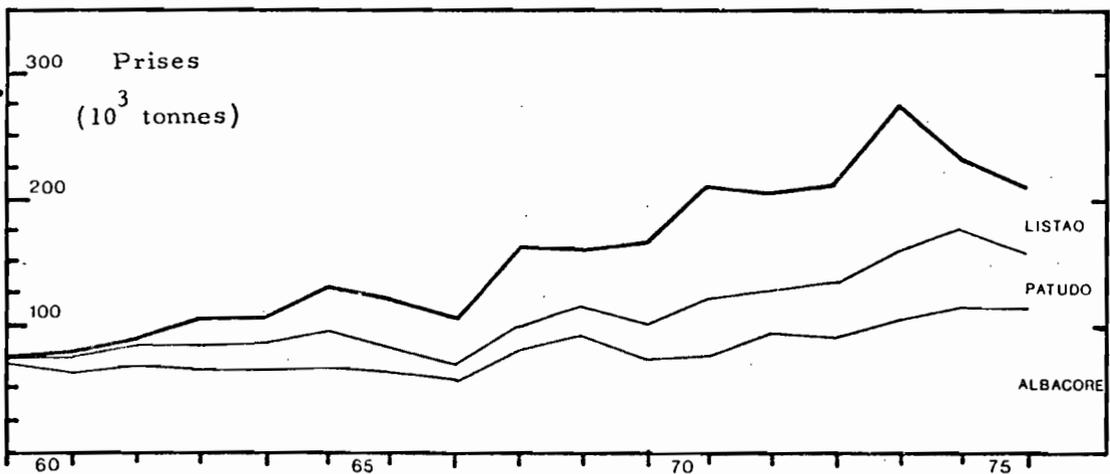


Fig 1c : Prises de thonidés cumulées par espèces , 1960-1976 .

Il est fait principalement appel à deux techniques : la pêche à la canne (utilisant un appât conservé vivant dans des viviers à eau courante) et la pêche à la senne tournante coulissante ; quelques petites unités pêchent également à la traîne, mais leurs apports sont négligeables.

#### 1.2.1. La pêche à la canne

Elle est pratiquée par des unités de toutes tailles, allant des glaciers de 5 tonnes de capacité avec 2 ou 3 pêcheurs à bord (Canaries) aux grands canneurs japonais de 150-200 tonnes de capacité avec une trentaine de marins. Il s'agit de la méthode la plus ancienne. Elle a débuté dès les années 50 en Atlantique dans les zones de Dakar, de l'Angola et des Canaries.

La flottille est très nombreuse (557 navires en 1974), mais comprend surtout des unités de petite capacité (20 tonnes) et de faible autonomie, sans système de congélation des prises : les Canaries, le Portugal (Açores et Madère), la France et l'Angola totalisent près de 450 unités, travaillant à proximité de leurs bases.

La flottille de canneurs congélateurs comprenait 120 unités en 1974 ; son évolution est difficile à connaître, les chiffres manquant pour certains pays et certaines années. Ses effectifs sont probablement en baisse, malgré l'arrivée des canneurs japonais et coréens depuis 1972. On trouvera au tableau II l'évolution de la capacité de transport des principales flottilles de canneurs.

.../...

Nous n'avons que des données fragmentaires avant 1960, année au cours de laquelle les prises ont été de 16 000 tonnes ; elles ont augmenté régulièrement jusqu'en 1968, atteignant 65 000 tonnes, puis se sont stabilisées autour de 40 000 tonnes, en raison du développement de la pêche à la senne, du vieillissement et du non renouvellement des unités. En 1973-74, elles ont augmenté à nouveau, atteignant le niveau record de 74 000 tonnes, à la suite de l'installation au Ghana d'une pêcherie Japon-Corée-Ghana basée à Téma (JAG), ayant mis à terre environ 35 000 tonnes. Les prises sont tombées à 45 000 tonnes en 1975 en raison de la baisse d'activité de la flottille JAG, puis remontées à 52 000 tonnes en 1976, cette pêcherie ayant repris.

#### 1.2.2. La pêche à la senne

Elle débute en 1963-64, et se développe très rapidement en deux temps : de 1966 à 1968, de nombreux canneurs sont convertis en senneurs, et une génération de petits et moyens senneurs, de 100 à 200 tonnes de capacité, est construite ; leur effectif passe rapidement de 4-5 unités en 1963-64 à 70-75 en 1969-70. Une nouvelle génération de grands thoniers océaniques de type américain, possédant une plus grande autonomie, une vitesse supérieure, des sennes de grande taille (1 200 à 1 500 mètres de long pour 100 à 150 mètres de chute) et une capacité de transport importante (de 400 à 1 500 tonnes) remplace rapidement les anciens senneurs de 1971 à 1975 ; dans le même temps, l'effectif total des senneurs passe de 75 unités en 1970 à 114 en 1974.

.../...

Le tableau II montre l'évolution de la capacité de transport des principales flottilles thonières de 1967 à 1975 ainsi que celle de l'effort de pêche : si le nombre de senneurs augmente de 86 % entre 1970 et 1975, (de 67 à 125 unités), leur capacité de transport, elle, augmente de 162 % (de 17,2 à 45,0 milliers de TM).

Les prises de thon à la senne ont suivi cette rapide augmentation de l'effort, et sont passées de 3 000 tonnes en 1963 à 121 000 tonnes en 1975, après une prise record de 133 000 tonnes en 1974. En 1976, les prises tombent à 110 000 tonnes, essentiellement en raison d'une baisse de l'effort de certaines flottilles (USA en particulier). Le phénomène le plus remarquable est l'accroissement considérable des prises de listao, qui passent de 5 000 tonnes en 1964 à 77 000 tonnes en 1974, année record. Elles diminuent ensuite, (40 000 tonnes en 1975, 26 000 tonnes en 1976), l'effort se reportant plutôt sur l'albacore (abandon de la zone Angola, effort accru dans les zones du large - cf fig. 2b). Les prises d'albacore ont également augmenté rapidement, avec des captures de plus en plus importantes de gros individus et une extension vers le large des zones de pêche. Ces grands senneurs entrent en concurrence de plus en plus directe avec les palangriers, capturant les mêmes classes d'âge qu'eux.

## 2. LA PECHE THONIERE DANS LA REGION DU CAP VERT

Seule la pêche de surface est prise en compte. A partir des données détaillées de la pêche thonière de la flottille Franco-Ivoir-Sénégalaise (FIS) et des données par grands secteurs des autres flottilles (USA, Espagne,

.../...

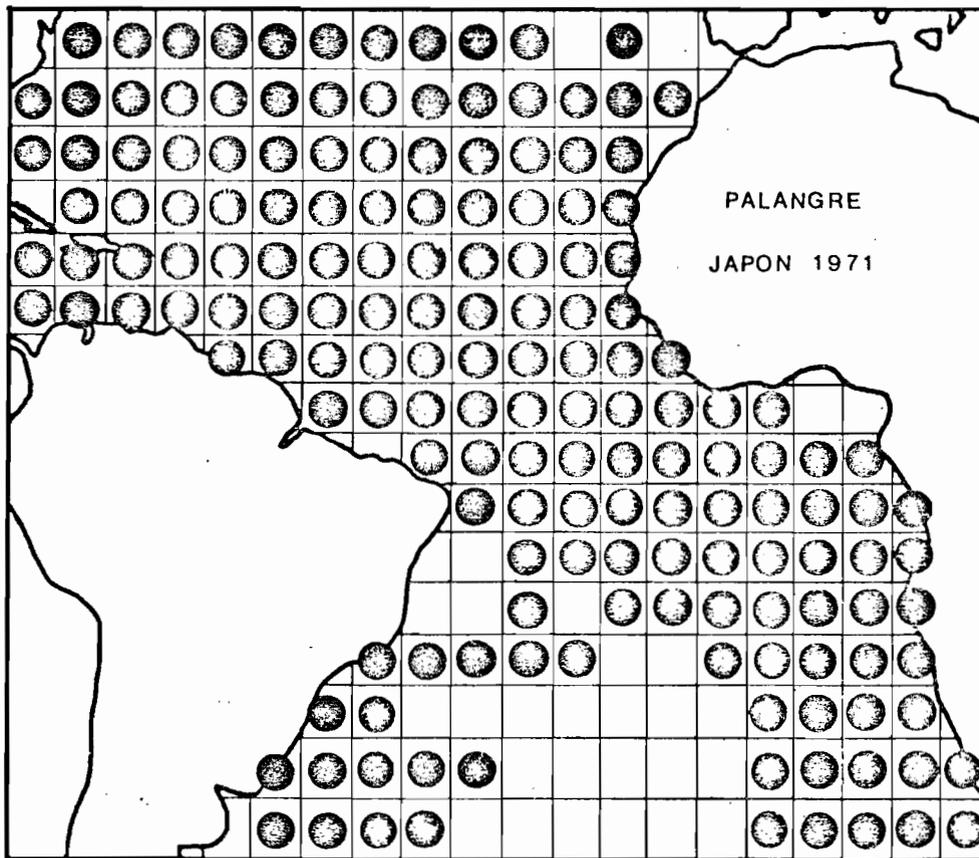


Fig 2.a : Zones de pêche (albacore et patudo) des palangriers japonais, 1971.

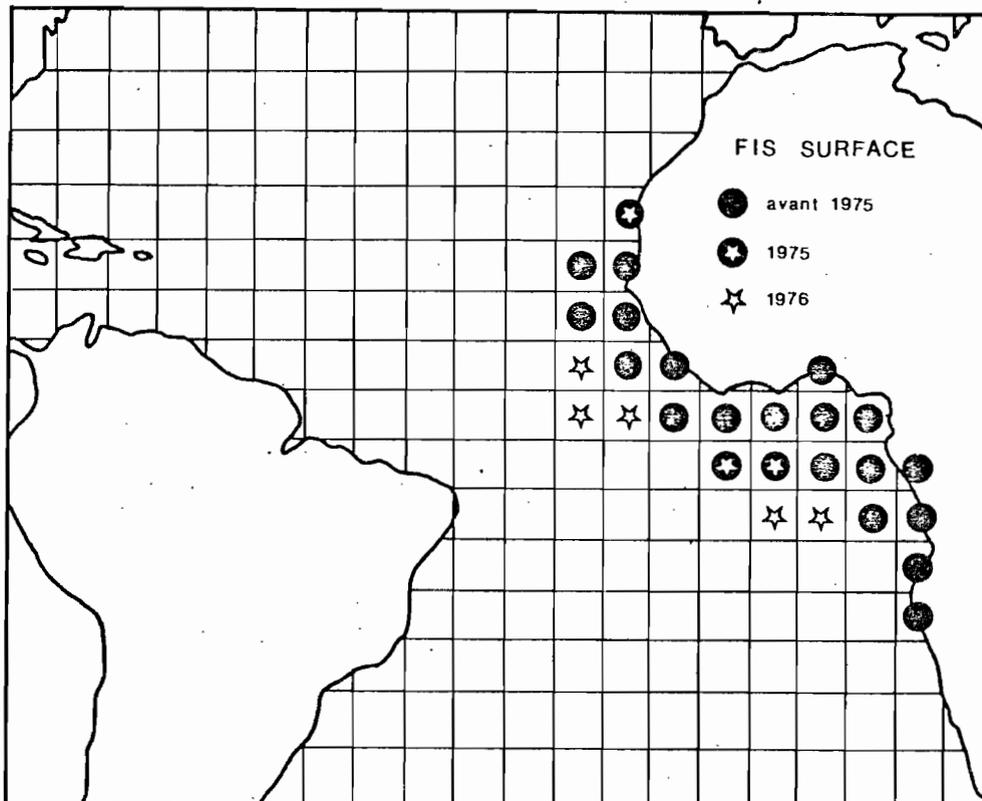


Fig 2.b : Zones de pêche (albacore, listao, patudo) de la flottille de surface FIS, et son évolution de 1974 à 1976.

## Guinée Bissau - La pêche thonière

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976 <sup>1/</sup>
<u>Effort estimé</u> (milliers jours standards de pêche)	9,24	11,43	20,03	19,69	23,30	23,27	28,38	30,98	43,67	43,85
<u>Capacités de transport</u>										
Canneurs FIS	3,7	3,9	2,1	2,0	2,2	2,0	1,4	1,2	0,8	0,8
Canneurs JAG	1,2	1,2	0,9	0,9	1,2	2,6	4,0	5,4	5,4	5,4
<u>Total Canneurs</u>	4,9	5,1	3,0	2,9	3,4	4,6	5,4	6,6	6,2	6,2
Senneurs FIS	1,5	1,6	8,0	9,7	12,0	13,9	17,2	21,9	24,2	24,2
Senneurs Espagne	0,6	1,0	2,1	2,1	4,5	7,5	7,9	10,5	17,1	20,1
Senneurs Etats Unis*	0,3	0,6	4,4	5,4	3,8	7,9	2,9	5,5	10,4	1,7
<u>Total Senneurs</u>	2,4	3,2	14,5	17,2	20,3	29,3	18,0	37,9	51,7	45,0
<u>Total Canneurs + Senneurs</u>	7,3	8,3	17,5	20,1	23,7	33,9	33,4	44,5	57,9	51,2

\* Estimation pondérée par le nombre de mois-passés sur place.  
1/ Estimation provisoire.

Tableau II. Estimations de la capacité de transport (milliers de TM) et de l'effort de pêche standard (milliers de journées standard de pêche) de la pêche de surface à albacore dans l'Atlantique Est. Source ICCAT, novembre 1976.

Japon), nous avons évalué les prises des différentes espèces respectivement dans tout l'Atlantique, dans la région située au nord de 5°N et dans la zone des 200 milles de la Guinée Bissau. Les résultats pour la période 1972-75 figurent en annexe dans le tableau III pour la flottille FIS, et dans le tableau IV pour l'ensemble de la pêche internationale. Les prises en Guinée Bissau représentent globalement 3 % de la capture totale dans l'Atlantique Est, et 12 % de celles faites dans la région située au nord de 5°N.

#### 2.1. LA REGION DU CAP. VERT (AU NORD DE 5°N)

C'est une zone de pêche relativement importante, exploitée dès les années 55-60 à partir de Dakar par une flottille de canneurs glaciers. Au fur et à mesure de l'extension vers le sud des zones de pêche (jusqu'à 20°S), son importance a diminué ; les prises se sont stabilisées aux alentours de 40 000 tonnes, soit 26 % des prises totales dans l'Atlantique (tableau IV). Les prises de listao y sont proportionnellement plus importantes que celles d'albacore (29 % contre 21 %), essentiellement en raison d'une pêcherie espagnole spécialisée dans la capture de cette espèce au cours des 3° et 4° trimestres ; le secteur est exploité par les flottilles FIS et espagnoles.

La pêche a lieu toute l'année pour l'albacore, avec un maximum au 2° trimestre ; pour le listao, elle est plus saisonnière : les prises sont négligeables pendant le premier trimestre, et plus de 60 % des débarquements se font au second semestre (75 % des prises espagnoles). Celle-ci ont lieu essentiellement entre 14° et 20°N.

.../...

## Guinée Bissau - La pêche thonière

		ALBACORE			LISTAO			TOTAL		
		GB	5°N	Σ	GB	5°	Σ	GB	5°	Σ
1972	1	21	849	2	93	347	27	114	1196	9
	2	525	2547	21	503	1503	33	1028	4050	25
	3	166	1222	14	301	1343	22	467	1565	18
	4	537	3208	17	1268	4388	29	1805	7596	24
	T	1249	7826	16	2165	7581	29	3414	15407	22
1973	1	150	1301	12	41	314	13	191	1615	12
	2	93	2041	5	452	2530	18	545	4571	12
	3	8	879	1	35	1069	3	43	1948	2
	4	210	1535	14	55	906	6	265	2441	11
	T	461	5756	8	583	4819	12	1044	10575	10
1974	1	543	925	59	112	289	39	655	1214	54
	2	984	5034	20	730	2522	29	1714	7556	23
	3	2	1114	0	11	2008	1	13	3122	0
	4	186	1097	17	276	2152	13	462	3249	14
	T	1715	8170	21	1129	6971	16	2844	15141	19
1975	1	97	955	10	13	346	4	110	1301	8
	2	1362	3901	35	208	1780	12	1570	5681	28
	3	66	1775	4	19	2265	1	85	4040	2
	4	18	1659	1	58	940	6	76	2599	3
	T	1543	8290	19	298	5331	6	1841	13621	13
Moy.	1	203	1007	20	65	324	20	268	1331	20
	2	741	3380	22	473	2083	23	1214	5463	22
72-75	3	60	1248	5	92	1672	5	152	2920	5
	4	238	1875	13	414	2096	20	652	3971	16
	T	1242	7510	17	1044	6175	17	2286	13685	17

Tableau III . Prises trimestrielles (en tonnes) par espèce de la flottille FIS dans les 200 milles de la Guinée-Bissau (G.B) et dans l'ensemble de la zone située au nord de 5°N ( 5°N) .

Espèce/zone	1972	1973	1974	1975	MOYENNE 72-75
<u>Albacore</u>					
1) Atlantique Est	61,3	59,8	74,1	87,3	70,6
2) > 5°N	13,5	14,4	18,5	18,3	16,2
% (1)	22	24	25	21	23
3) Guinée Bissau	1,9	0,8	2,5	2,8	2,0
% (1)	3	1	3	4	3
% (2)	14	6	13	15	12
<u>Listao</u>					
1) Atlantique Est	74,7	74,3	110,2	54,3	78,4
2) > 5°N	21,8	19,9	29,0	20,0	22,7
% (1)	29	27	26	37	29
3) Guinée Bissau	5,5	1,6	3,0	1,0	2,8
% (1)	7	2	3	2	4
% (2)	25	8	10	5	12
<u>Total</u>					
1) Atlantique Est	136,0	134,1	184,3	141,6	149,0
2) > 5°N	35,3	34,3	47,5	38,3	38,9
% (1)	26	26	26	27	26
3) Guinée Bissau	7,4	2,4	5,5	3,8	4,8
% (1)	5	2	3	3	3
% (2)	21	7	12	10	12

Tableau IV : Prises (en milliers de tonnes) par espèce dans l'Atlantique est, dans la zone située au nord de 5°N, et dans les 200 milles de la Guinée Bissau.

On trouvera en annexe les cartes de prises des 2 espèces par trimestre en 1974 et 1975, pour la flottille FIS (fig. 3a et b).

Une étude de la biologie et des déplacements de l'albacore dans la région met en évidence l'arrivée d'un groupe de jeunes (vraisemblablement nés au sud des îles du Cap Vert, 5-15°N, 20-30°W, au cours du 3<sup>e</sup> trimestre ; au large des îles Bissagos, vers 20°W et 11°N en avril-mai) ; ce phénomène semble confirmé par les premiers résultats de pêches, très au large, des grands senneurs français et espagnols en 1976-77 (entre 20 et 25°W). Ce groupe est rejoint par un autre, arrivant du secteur ivoirien, et migre le long des accores depuis la Guinée Bissau jusqu'en Mauritanie, atteignant le banc d'Arguin fin juillet. Ils disparaissent alors de la surface vers l'ouest en août ; une partie poursuit probablement son mouvement vers le nord, la présence de jeunes albacores étant connue en octobre jusqu'au Cap Bojador (26°N). Ils réapparaissent le long des accores entre le Cap Timiris et le Cap Vert à partir de novembre, descendent le long de la côte et disparaissent au large des Bissagos en fin d'année. Ils réapparaissent parfois vers 11°N fin janvier-début février lorsque la diminution des alizés permet un réchauffement passager des eaux. Ce mouvement a été représenté sur la figure 4.

Il semble que le listao suive un chemin identique, les prises des deux espèces étant le plus souvent simultanées.

.../...

2.2. LES PRISES DEVANT LA GUINEE BISSAU

On trouvera (tableau III) l'évaluation des prises de la flottille FIS dans la zone des 200 milles de la Guinée Bissau de 1972 à 1975. Celles-ci représentent environ 17 % des prises totales dans la région de Dakar, tant pour l'albacore que pour le listao ; elles sont d'ailleurs assez variable d'une année sur l'autre, allant de 10 à 22 % ; cette variabilité affecte plus les prises de listao (de 6 à 29 %) que celles d'albacore (de 8 à 21 %).

La répartition dans le temps des prises de la flottille FIS est semblable à celle observée dans la zone de Dakar, l'essentiel des prises ayant lieu au 2° trimestre ; le tableau ci-dessous montre leur répartition trimestrielle, en pourcentage du total annuel :

Zone	Dakar (nord de 5°N)			Guinée Bissau (200 milles):		
Trimestre	Albacore	Listao	Total	Albacore	Listao	Total
1	13	5	10	16	6	11
2	45	34	40	60	45	53
3	17	27	21	5	9	7
4	25	34	29	19	40	29
Total	100	100	100	100	100	100

On notera cependant que les prises du 3° trimestre sont proportionnellement beaucoup plus faibles, la pêche s'exerçant presque entièrement au nord de 15°N, alors qu'elles sont plus fortes au 2° et 4° trimestre lorsque la pêche s'exerce surtout au sud de 15°N.

.../...

Le tableau IV donne une estimation (par extrapolation à partir des données de la flottille FIS) des prises totales dans le secteur Guinée Bissau ; elles ne concernent que les flottilles FIS et espagnoles, celles des autres flottilles étant négligeables. L'essentiel des prises de la flottille FIS est le fait des senneurs sénégalais et des glaciers français de pêche fraîche, basés toute l'année à Dakar (depuis 1974 pour les sénégalais). Les captures d'albacore proviennent surtout de la flottille FIS, (en moyenne 1 250 t sur un total de 2 000 t), alors que celles de listao sont plutôt espagnoles (1 650 t sur 2 700 t) ; la répartition des prises entre les deux flottilles est donnée ci-dessous.

Année	ALBACORE			LISTAO			TOTAL		
	FIS	ESP	TOT	FIS	ESP	TOT	FIS	ESP	TOT
1972	1250	600	2850	2150	3000	5150	3400	3600	7000
1973	450	300	750	600	1000	1600	1050	1300	2350
1974	1700	750	2450	1150	1900	3050	2850	2650	5500
1975	1550	1250	2800	300	750	1050	1850	2000	3850
Moyenne:									
72-75	1250	750	2000	1050	1650	2700	2300	2400	4700

Nous n'avons aucune estimation des éventuelles prises de ravig (Euthynnus alleteratus) dans la région, cette espèce étant rejetée lorsqu'elle est capturée ; cependant, depuis 1977, certains senneurs espagnols semblent commercialiser cette espèce. Il est probable que les ressources sont importantes, comme dans presque toutes les autres zones.

.../...

### 3. ETAT DES STOCKS

En raison de l'aspect international de la pêche thonière, toute étude de dynamique ne peut être faite qu'à l'échelle de l'ensemble de l'Atlantique. Nous examinerons successivement les trois espèces. Les résultats sont ceux acquis lors de la réunion du SCRS de l'ICCAT à Madrid, (novembre 1976) pour l'albacore et le patudo, et lors de la réunion du groupe de travail sur le Listao atlantique à Dakar (mars 1976) pour le listao.

#### 3.1. ALBACORE

Les statistiques de capture de l'albacore (1964-1976) ont été résumées pour les différents types de pêche et pour les principaux pays pêcheurs au tableau V figurant en annexe.

La pêche palangrière est restée stable de 1969 à 74 (30-32 000 tonnes), un accroissement des prises coréennes compensant la baisse des prises des autres flottilles ; les captures de 1975 et 1976 sont sensiblement plus faibles (26 000 et 24 000 tonnes), ce qui semble dû, au moins en partie, à une diminution de l'effort qui se reporte sur d'autres espèces (essentiellement patudo).

Les prises de la pêche de surface dans l'Atlantique est ont continué à augmenter après une stagnation de 1969 à 1973 pour atteindre la prise record de 90 000 tonnes en 1976 ; cette augmentation des prises est entièrement due à l'accroissement de l'effort de pêche (cf tableau II), les rendements baissant de manière régulière depuis 1972, et atteignant leur niveau le plus bas en 1974 et 1975.

.../...

## Guinée Bissau - La pêche thonière

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976 <sup>1/</sup>
Total (milliers de tonnes)	68,7	69,8	64,9	58,5	82,6	93,0	76,4	79,7	95,8	93,7	107,8	115,9	114,7
Palangriers	38,7	37,3	23,4	15,5	24,1	26,8	27,2	27,4	29,6	32,0	30,3	25,6	23,6
Japon	35,1	36,9	22,4	12,8	13,9	10,0	6,8	11,0	7,5	4,2	4,3	4,5	4,0
Corée + Panama					2,3	6,0	13,3	11,5	11,2	18,4	18,7	15,3	15,0
Chine (Taiwan)	0,4	0,2	1,1	2,7	7,9	10,8	7,1	4,4	4,7	2,7	2,3	2,4	1,7
Surface - Atl. Est	28,2	29,0	37,8	36,7	54,4	62,2	45,1	50,4	61,3	59,8	74,1	87,3	89,8
- senneurs													
FIS	4,3	5,4	7,5	8,9	12,6	14,7	18,0	18,0	24,6	25,0	32,8	42,9	52,7
Japon	0,5	1,1	4,8	5,2	7,5	5,8	1,3	2,2	2,8	1,5	0,9	0,2	-
Espagne	1,0	1,0	3,0	3,0	3,6	5,3	6,4	15,2	8,0	12,8	14,4	23,0	28,5
Etats-Unis	-	-	-	1,1	5,9	18,8	9,0	3,8	12,0	3,5	5,6	14,0	2,0
- canneurs													
FIS	13,2	14,7	15,9	14,9	19,9	14,2	8,1	7,8	8,4	5,6	6,4	2,8	4,3
Japon	2,1	1,3	0,5	1,3	2,2	0,9	1,0	2,5	4,4	8,1	8,3	1,0	3,0
Corée-Ghana-Panama	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	1,2	2,9	2,0	-
Angola	4,5	2,8	2,4	1,6	1,6	1,0	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	1,0	-
Espagne	2,6	2,7	3,1	-	0,4	0,6	0,7	0,4	-	0,8	2,0	1,0	-
Surface-Atl. Ouest	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	1,8	1,5	3,0	0,3

1/ Estimation provisoire.

Tableau V. Prises d'albacore des principales pêcheries dans l'Atlantique, 1964-1976  
source ICCAT, novembre 1976.

Les fortes prises de 1975 s'expliquent tant par les importantes captures faites dans de nouvelles zones de pêche (au large et le long de l'équateur ainsi qu'au sud des îles du Cap Vert), que par le report de l'effort des senneurs américains du listao sur l'albacore.

Les analyses du stock d'albacore à l'aide du modèle de production ont été faites pour la pêche de surface seule et pour l'ensemble de la pêcherie ; les résultats se trouvent en annexe (figures 5a et 5b). Ils ne diffèrent pas des estimations faites les années précédentes : la pêcherie se trouve actuellement dans la zone de production maximale, et même au-delà. Le fait que les derniers points soient nettement au-dessus de la courbe peut être dû soit à une prise excessive, soit à un délai de réponse avant que le stock n'ait retrouvé son niveau d'équilibre. Il faudrait également tenir compte de l'extension de la zone de pêche vers le large.

Les prises et efforts optimaux sont reportés dans le tableau ci-dessous, pour différentes méthodes de calcul, ainsi que les valeurs observées en 1974, 1975 et 1976. Les résultats provisoires de 1976 ne changent rien aux conclusions.

.../...

		Surface (k= 3 ans)		Total (k= 4 ans)	
		Prise	Effort	Prise	Effort
Estimations	m = 0	88 600	00	101 500	00
	m = 1	60 300	12 100	85 900	15 300
	m = 2	59 900	10 100	89 400	14 600
-----					
Valeurs observées	1974	74 100	13 100	107 800	21 600
	1975	87 300	16 500 *	115 900	23 800 *
	1976	89 800 *	15 000 *	114 700	-

Les estimations varient de 60 à 90 000 tonnes pour la pêche de surface, de 90 à 102 000 tonnes pour l'ensemble de la pêche. Les chiffres de 1974 à 1976 sont déjà au-dessus de ces estimations ; dans tous les cas, il est probable que tout accroissement de l'effort (tel qu'il est prévisible pour les années à venir) n'entraînera qu'une augmentation marginale ou une diminution des prises ; l'effort infini obtenu pour  $m = 0$  n'a aucune signification biologique.

Une analyse à partir des modèles de simulation (FONTENEAU et PLANET, SCRS 75/74, Madrid 1975) montre que l'accroissement des prises en 1974 et 1975 est due à l'accroissement très rapide de l'effort de pêche, et non à un état exceptionnel de stock (recrutement très abondant) ; un système de contrôle de l'effort de pêche serait la mesure la plus appropriée à la gestion de la pêcherie, associé à une surveillance du niveau de recrutement.

\* : Valeurs estimées (d'après FOX et COAN, SCRS 75/80, Madrid 1975)

## Guinée Bissau - La pêche thonière.

### 3.2. LISTAO

Les statistiques de captures du listao (1964-1975) ont été résumées pour les différents types de pêche et pour les principaux pays pêcheurs au tableau VI ; elles ne concernent que la pêche de surface.

Les captures ont augmenté assez régulièrement pour atteindre la prise record de 110 000 tonnes en 1974, (Atlantique Est), une année très bonne pour toutes les flottilles. Les résultats de 1975 et 1976 sont cependant très inférieurs, les prises ayant diminué de plus de 50 % (54 000 tonnes en 1975, 50 000 tonnes en 1976). Ceci peut être dû tant à l'absence de pêche en Angola (35 000 tonnes en 1974) qu'à une désaffection envers le listao après une surproduction en 1974 et la recherche de l'albacore dans les nouvelles zones de pêche. Les p.u.e. de listao sont cependant en baisse dans tous les secteurs en 1975 (PIANET, SCRS 75/87, Madrid 1975 ; Rapport du Groupe de Travail sur le listao Atlantique (Dakar, mars 1976) Des fluctuations de cet ordre sont cependant caractéristiques des pêcheries de listao dans d'autres parties du monde ; elles semblent dues à d'importants changements de la disponibilité du poisson d'une année sur l'autre, sans que l'on sache s'il s'agit d'une modification de l'abondance du stock ou de sa répartition géographique.

Les études menées lors de la réunion du Groupe de Travail sur le Listao atlantique (Dakar, mars 1976) ont permis cependant une meilleure approche du problème, en particulier l'estimation d'un effort de pêche par grandes zones géographiques. Contrairement à ce qui avait été suggéré, l'effort n'est pas proportionnel à la p.u.e., tout au moins sur une base annuelle.

.../...

## Guinée Bissau - La pêche thonière

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Total	18,7	33,0	40,3	38,1	63,9	43,8	64,0	87,6	76,8	77,3	114,7	61,7	52,1
Surface-Atl.Est	17,6	31,5	38,5	35,4	61,3	42,0	61,6	85,2	74,7	74,3	110,2	54,3	49,5
- senneurs													
FIS	0,4	0,7	1,9	1,6	5,1	3,8	9,2	13,8	16,7	8,7	24,8	13,9	18,9
Japon	0,0	1,8	1,4	2,2	6,3	0,7	3,5	6,2	3,4	1,5	0,9	0,1	-
Espagne	0,4	1,0	2,3	2,9	8,9	4,3	6,9	15,0	18,6	17,8	31,1	17,0	4,8
Etats-Unis	3,9	0,1	0,0	0,5	3,3	4,8	11,8	16,2	12,3	21,2	20,0	7,4	1,8
- canneurs													
FIS	1,8	3,5	4,5	3,9	7,9	4,6	4,8	5,7	4,8	3,7	4,7	1,8	2,1
JAG	3,1	6,3	4,4	3,7	7,3	4,9	7,5	13,3	11,2	14,2	21,7	12,1	21,2
Espagne	4,1	8,5	16,2	10,7	10,2	14,0	15,3	13,0	8,2	4,3	5,4	0,8	-
Surface-Atl.Ouest	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,1	2,5	3,0	3,4	2,6

Tableau VI. Prises de listao des principales pêcheries dans l'Atlantique, 1964-76  
Source : ICCAT, Novembre 1976 ;

Les estimations à partir du modèle de production pour la période 1969-75 donnent une production maximale équilibrée comprise entre 89 et 121 000 tonnes, pour un effort de 60 à 70 000 jours de pêche standard ; la situation en 1974 (110 000 tonnes pour un effort de 60 000 jours de pêche standard) place la pêcherie, dans le cadre des hypothèses retenues, à une position proche de son maximum (cf figure 5c).

Les modèles démographiques sont encore peu fiables en raison des incertitudes concernant la croissance, la mortalité naturelle, la structure du stock et son niveau d'exploitation ; ils montrent cependant que l'on ne peut attendre aucun bénéfice d'une limitation de la taille à la première capture, et qu'il ne semble pas y avoir de problèmes prévisibles de renouvellement du stock. Cette situation est sensiblement différente de celle de l'albacore.

### 3.3. PATUDO

Les statistiques de capture de patudo (1964-75) ont été résumées pour les différents types de pêche et pour les principaux pays pêcheurs dans le tableau VII. Elles concernent essentiellement la pêche à la palangre.

Un problème d'identification des jeunes patudos se pose dans la pêcherie de surface, où ils sont systématiquement confondus avec l'albacore ; il semble ainsi (d'après un sondage-test effectué sur des débarquements des flottilles FIS à Abidjan et US à Porto Rico) que les prises aient été sous-estimées d'environ 5 000 tonnes en 1974 ; ce problème affecte particulièrement la pêche à la senne.

.../...

## Guinée Bissau - La pêche thonière

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Total (milliers de tonnes)	20,6	29,2	19,0	11,9	17,8	22,5	27,3	46,5	33,9	41,3	52,4	53,6	45,0
Palangre	17,6	20,0	19,0	11,4	16,8	19,2	24,6	38,2	30,0	34,1	36,3	36,7	25,4
Japon	17,3	28,5	17,6	8,5	10,3	10,3	9,0	20,8	18,5	20,2	21,4	20,5	10,0
Corée-Panama	-	-	0,3	0,3	0,3	1,9	4,7	7,4	5,8	8,5	9,2	10,2	10,2
Chine (Taiwan)	-	-	0,6	2,2	5,0	5,9	6,6	6,9	3,7	2,7	3,2	4,0	3,3
Surface Atlantique Est	3,0	0,1	0,0	0,5	1,1	3,3	2,7	8,3	3,9	7,2	16,1	16,7	19,6
Canneurs													
FIS	2,8	-	-	-	-	1,6	1,2	0,5	0,2	1,0	0,5	1,1	1,0
JAG	-	0,1	0,0	0,5	1,1	0,5	0,1	0,2	0,3	0,2	1,7	3,3	6,2
Espagne (Canaries)	-	-	-	-	-	1,1	1,2	7,0	3,1	4,4	3,2	7,2	7,2
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	4,8	4,7
Senneurs													
FIS	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	1,5	0,8	0,3	0,5
USA	-	-	-	-	0,0	0,1	0,2	0,5	0,2	0,1	0,9	0,1	0,1

1/ Estimation provisoire

Tableau VII. Captures de patudo des principales pêcheries dans l'Atlantique, 1964-76  
 Source : ICCAT novembre 1976

Si ce phénomène ne doit pas modifier de manière importante les analyses de production sur l'albacore (sinon en surestimant la prise) il n'en est pas de même pour le patudo. Les prises à la palangre restent cependant prépondérantes, et sont passées de 20 000 tonnes en 1969 à 37 000 tonnes en 1975 ; ceci est dû en partie à l'accroissement des prises japonaises qui compensent ainsi la diminution de leurs prises d'albacore. En 1976, elles sont estimées à 25 000 tonnes seulement, probablement en raison d'une diminution de l'effort du Japon dont les prises sont passées de 20 000 à 10 000 tonnes.

Les analyses des données palangrières montrent une baisse modérée du taux de capture par hameçon, la prise semblant approcher du maximum de la courbe de rendement, bien qu'elle ne l'ait pas atteint (SAKAGAWA, SCRS 75/79, Madrid 1975) : prise maximale équilibrée de 40-45 000 tonnes pour un effort optimal de 1.5 à 2.5 millions d'hameçons par carré  $5^{\circ} \times 5^{\circ}$  ; en 1972, la prise était de 36 000 tonnes pour un effort de un million d'hameçons par carré  $5^{\circ} \times 5^{\circ}$  (figure 5d).

Une analyse faite en séparant les stocks nord et sud de l'Atlantique (SAKAGAWA, SCRS 75/79, Madrid 75) suggère que le stock sud soit l'objet d'une pêche plus intensive, et qu'une éventuelle augmentation des prises devrait porter sur le stock nord. Aucune estimation de l'interaction entre pêche de surface et pêche palangrière n'a encore été faite.

.../...

### 3.4. AUTRES ESPECES

L'espèce la plus abondante est le ravis (Euthynnus alleteratus) qui semble exister tout le long de la côte africaine. Il n'est actuellement l'objet d'aucune pêche industrielle, les thoniers le rejettent lorsqu'il est mélangé à d'autres espèces. Les prises totales s'élevaient à 7 000 tonnes en 1974, provenant essentiellement du Ghana (5 500 tonnes) et de l'Angola (1 000 tonnes). Il faudrait y ajouter environ 1 000 à 1 500 tonnes capturées par la pêche artisanale sénégalaise. Depuis 1977, cette espèce semble être commercialisée par les senneurs espagnols.

Les autres espèces (bonite à dos rayé, auxide) ne sont pêchées qu'en quantités relativement faibles dans l'Atlantique Est, et par des pêcheries artisanales (Ghana, Canaries, Angola...).

### 4. CONCLUSION

Les trois espèces de thons tropicaux semblent proches de leur niveau maximum d'exploitation.

L'albacore, avec une prise de 115 000 tonnes en 1975 et 1976 et un effort estimé de près de 24 000 jours de pêche, est sensiblement au-delà des conditions optimales (environ 100 000 tonnes pour un effort de 15 000 jours de pêche). La surexploitation est surtout celle de la pêcherie de surface. L'augmentation prévisible de l'effort de pêche dans les années à venir ne peut qu'aggraver la situation.

.../...

Le patudo, essentiellement pêché à la palangre, ne semble pas avoir atteint son niveau d'exploitation maximum, mais il en est proche ; une augmentation des prises semble probable, mais l'accroissement de l'effort devrait porter presque uniquement sur le stock nord, moins exploité que le stock sud.

Le listao, après une augmentation rapide, semble également arriver dans la zone du maximum d'exploitation avec les 110 000 tonnes capturées en 1974 ; une légère augmentation des prises semble encore possible. De grandes variations dans l'abondance de l'espèce sont cependant la règle, et les prises totales peuvent aller du simple au double suivant les cas (55 000 tonnes en 1975 après les 110 000 tonnes en 1974). Il ne semble cependant pas qu'il y ait un risque d'atteindre le renouvellement du stock, quelle que soit la taille à la première capture.

Le ravil, enfin, actuellement non exploité industriellement à cause de sa faible valeur commerciale, semble être la seule espèce susceptible de supporter un accroissement important de ses prises. En outre, plus côtier, sa pêche serait plus facile à contrôler par un état riverain.

## 5. BIBLIOGRAPHIE

La plupart des documents de bases concernant les thonidés tropicaux et tempérés sont publiés tous les ans par l'ICCAT (Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique), dont le siège est à Madrid (General Mola, 17 - Madrid 1 - Espagne).

- ICCAT - Recueils de documents scientifiques.
  - Vol I - SCRS 1972 , Madrid, 1973.
  - Vol II - SCRS 1973 ; Madrid, mai 1974.
  - Vol III - Séminaire de Dynamique des populations de thonidés, Nantes 1974 , Madrid, octobre 1974.
  - Vol IV - SCRS 1974 , Madrid, février 1975.
  - Vol V - SCRS 1975 , Madrid, mars 1976.
  - Vol VI - SCRS 1976 , sous presse.
  
- ICCAT - Comptes Rendus de la Quatrième Réunion Ordinaire du Conseil (provisoire). Madrid, novembre 1975 et 1976.
  
- C. CHAMPAGNAT - Structure de la population d'albacores de l'Atlantique Tropical Oriental. Archive N° 9 du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye.
  
- A.FONTENEAU et R.PIANET
  - Analyse de la situation de la pêche d'albacore de l'Atlantique Est. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., Vol XIV N°2, 1976.

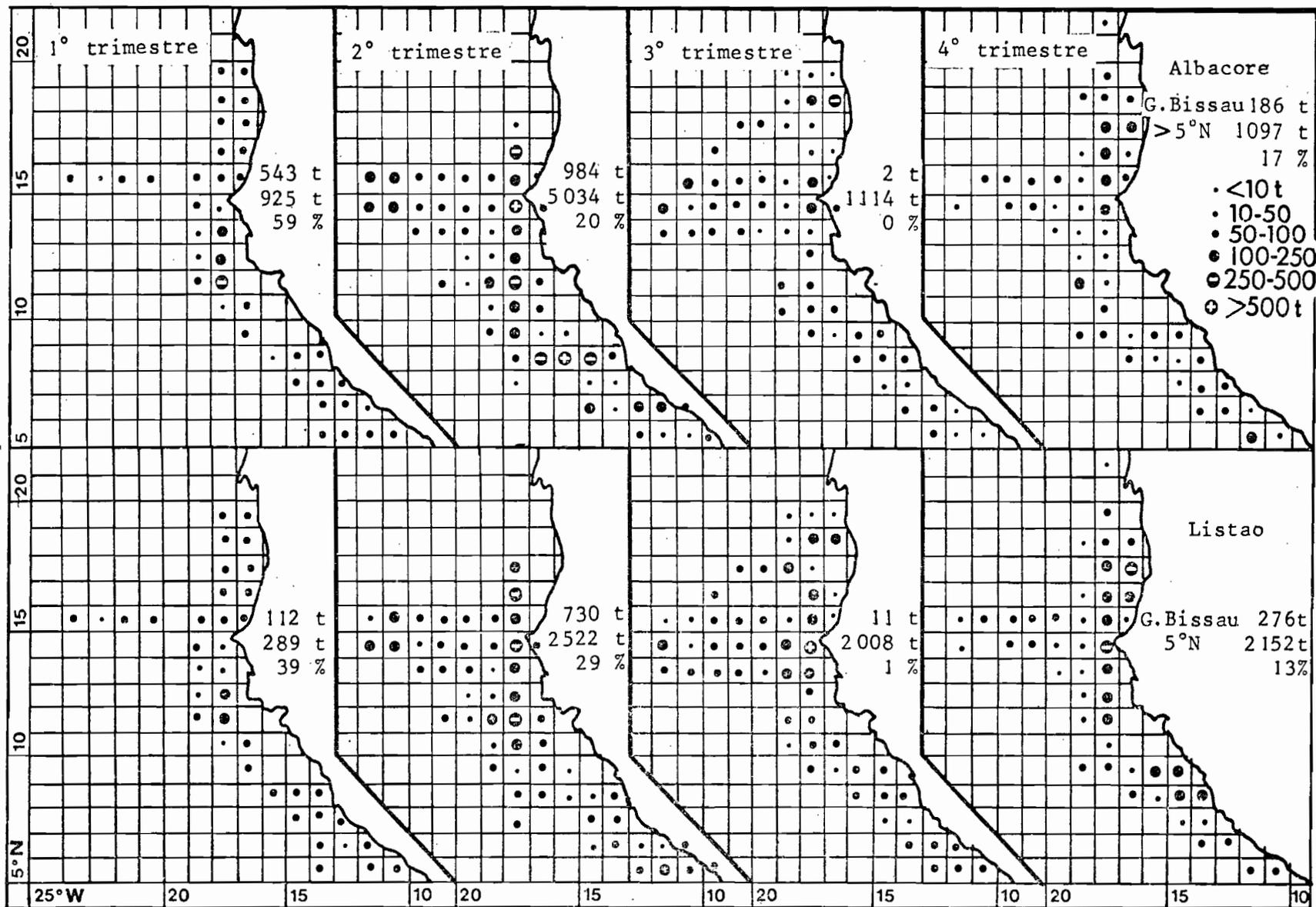


Fig. 3a : Prises trimestrielles d'albacore et de listao, tous engins (FIS), au nord de 5°N : 1974

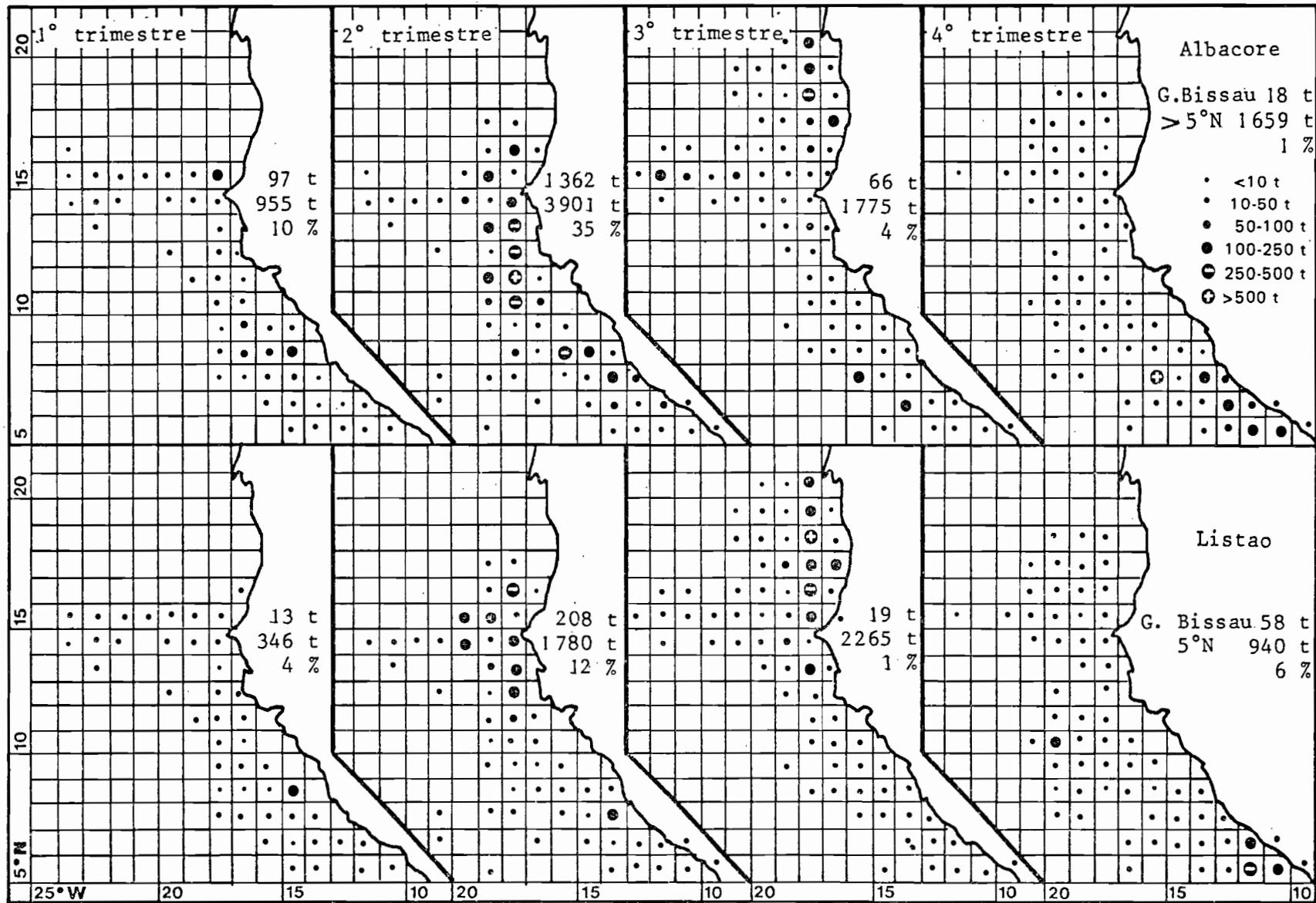
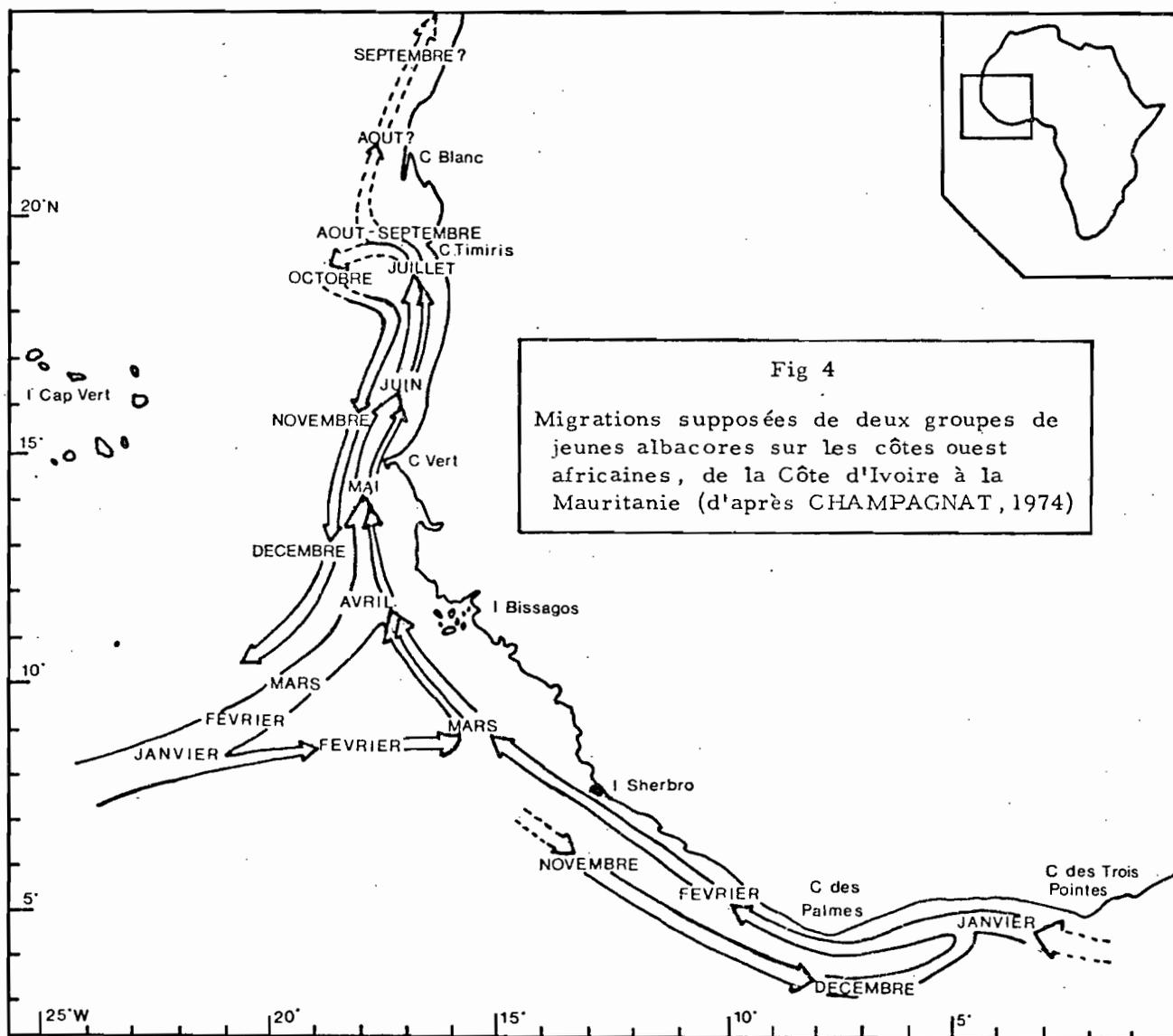


Fig. 3b : Prises trimestrielles d'albacore et de listao, tous engins (FIS), au nord de 5°N : 1975

Guinée Bissau - La pêche thonière



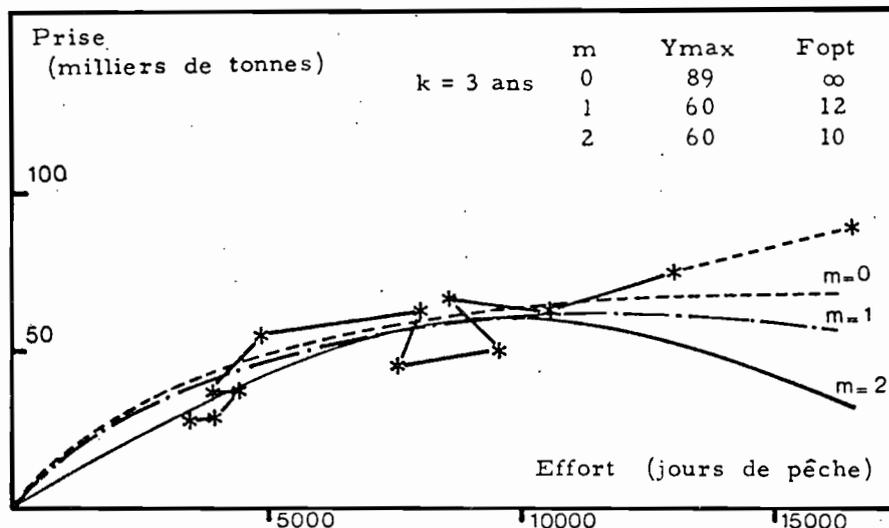


Fig 5.a : Albacore dans la pêche de surface de l'Atlantique Est, 1964-75.

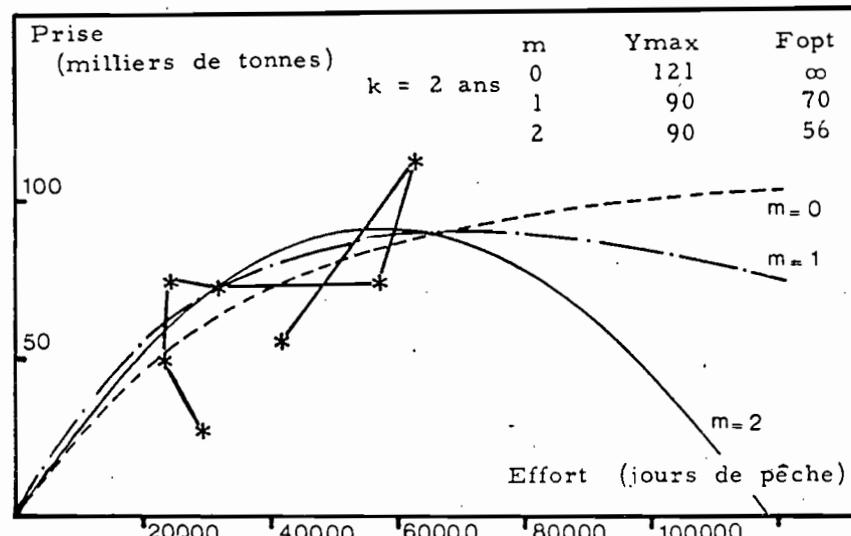


Fig 5.c : Listao dans la pêche de surface de l'Atlantique Est, 1969-75.

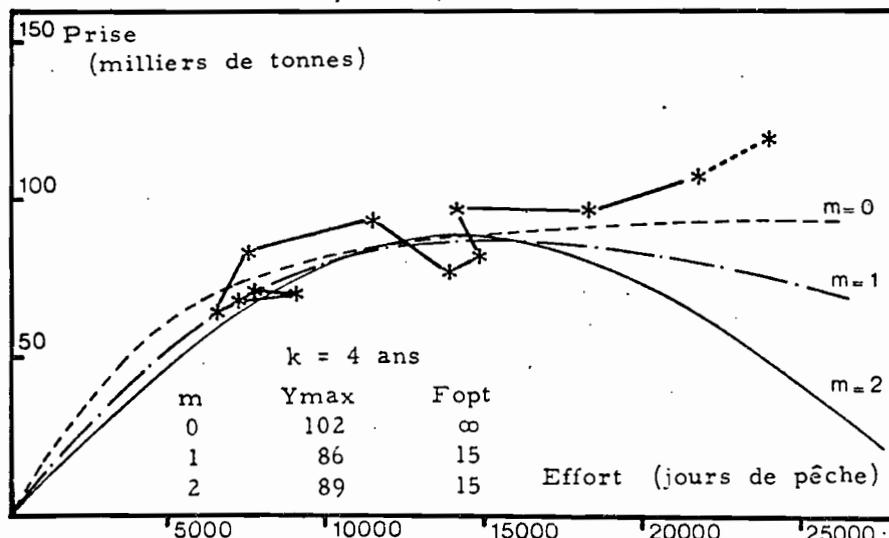


Fig 5.b : Albacore dans la pêche totale (surface + palangre) de l'Atlantique, 1964-75.

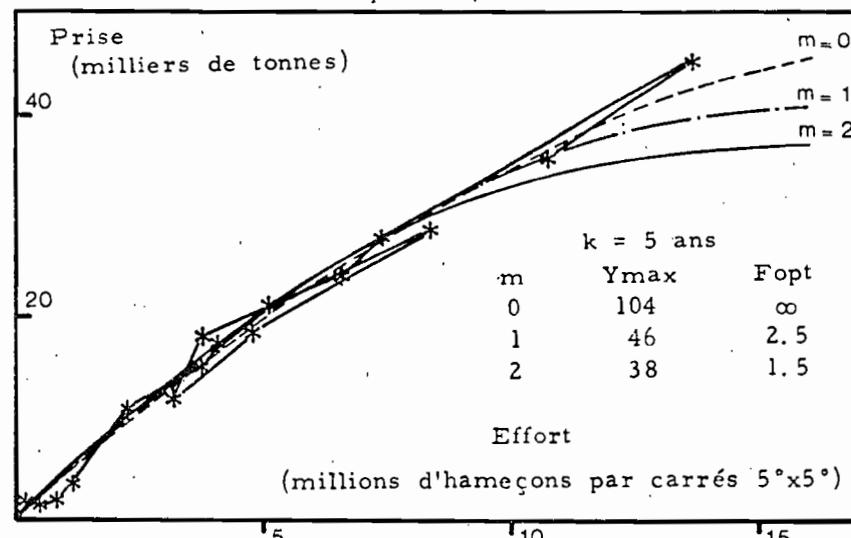


Fig 5.d : Patudo dans la pêche totale (surface + palangre) de l'Atlantique, 1957-72.

Fig 5 : Données de prise et d'effort et principales courbes de production ajustées des trois espèces de thonidés tropicaux.

## CONCLUSION

Bien qu'aucune campagne n'ait eu pour objectif la zone marine d'intérêt économique de la Guinée Bissau, une certaine quantité de données historiques permet de donner, avec une quasi certitude, les grandes lignes du milieu physique et de la production primaire.

C'est avant tout une région de forte variabilité, spatiale et temporelle, dont le vent est le principal facteur de modulation, à la même échelle que celle de la région, et en coïncidence géographique avec elle. La donnée qui vient hiérarchiquement en second est très probablement la pluie et les apports fluviaux, toujours à la même échelle.

A ces conditions physiques est lié le potentiel de production, qui est particulièrement élevé.

C'est donc par la voie action de l'atmosphère sur l'océan, et à l'échelle régionale, que paraît devoir être abordé, sur le plan fondamental et jusqu'aux conséquences pratiques, l'interprétation des fluctuations physiques et halieutiques.

Nous savons que cette région est, de janvier à mai, dans la zone frontale qui sépare les eaux riches du Sénégal de celles pauvres de la zone libérienne. Sur la zone frontale elle-même (ses formes, sa variabilité aux diverses échelles de temps et d'espace), nous ne savons presque rien et cette lacune devra être comblée : le phénomène est d'importance primordiale pour la Guinée Bissau, car il détermine la présence, les concentrations, la reproduction peut-être aussi, des poissons et des crustacés dans ses eaux.

L'inventaire de ces espèces commercialisables est satisfaisant et les estimations de richesse sont assez bonnes; insuffisantes toutefois pour la région au sud des Bissagos et au-dessus des fonds de 20 m.

Ceux-ci sont importants, eu égard principalement à leur rôle de nurseries pour de nombreuses espèces : ils ne doivent être ouverts à la pêche industrielle qu'avec toutes les précautions qui assurent le maintien de leur équilibre écologique.

La saison chaude est moins bien connue que l'hiver et des informations complémentaires sont souhaitables;

La pêche des thonidés, plus ou moins liée à la zone frontale, est un problème qui ne peut être examiné, sous son aspect réglementaire, que dans le cadre d'une coopération internationale, les poissons éventuellement pêchés dans les eaux de la Guinée Bissau appartenant à des stocks migratoires.

liste annexée → Guinée Bissau. Conclusion.  
du chapitre

L'ICCAT (International Commission for Atlantic Tunas) est l'organisme approprié.

Les "petits pélagiques" ou "pélagiques côtiers" posent un problème analogue mais plus limité géographiquement : les pays concernés par les migrations sont le Sénégal, la Gambie, et, à un moindre degré, la Guinée, Le Sierra Leone et la Mauritanie.

## R E M E R C I E M E N T S

Lorsque Monsieur Alain CROSNIER, Président du Comité Technique d'Océanographie et d'Hydrobiologie de l'ORSTOM, océanographe biologiste, m'a demandé en février de coordonner les mises au point des connaissances sur la Guinée Bissau et de faire en sorte que le rapport soit remis au Ministère français de la Coopération à la fin du mois de juin, j'ai accepté ce qui me paraissait devoir être une tâche facile : nos faibles connaissances sur cette région rendaient ce travail aisé et rapide.

Très rapidement il m'est apparu que ce que nous pouvions dire sur les eaux marines de la Guinée Bissau et leurs richesses en matières vivantes exploitables était loin d'être négligeable ; et que la réalisation d'une synthèse scientifique en trois mois était une sorte de gageure. C'est à la collaboration sans faille des participants qu'elle doit d'avoir été tenue : A peine rentré en congé de Dakar, M. J.P. Rebert a complété avec moi le chapitre "Océanographie physique et production primaire". MM. Boely et Marchal, à Brest, prenaient sur leurs travaux en cours le temps de rédiger le chapitre II. M. Domain réalisait en quelques semaines lors de son retour en France la partie relative aux espèces démersales ; M. Pianet nous faisait parvenir un travail, sur les thoniées, réalisé pendant son congé en France en le modifiant quelque peu afin de tenir compte d'une situation examinée sous l'aspect "intérêts économiques de la Guinée Bissau". Les dessinateurs et les dactylographes de leur côté faisaient diligence et les responsables du Ministère de la Coopération réglaient dans toute la mesure de leurs moyens les quelques problèmes matériels insolubles pour l'ORSTOM. Qu'ils en soient tous ici remerciés.

Le 18 juin 1977. G.R. Berrit.