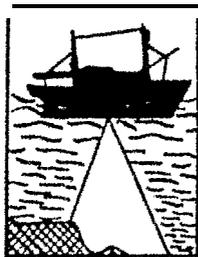


OC 000 875

Gouvernement de la République du Sénégal.  
Ministère de l'Économie Rurale.  
Service de l'Océanographie et des Pêches Maritimes.

# INDICE RELATIF D'ABONDANCE SAISONNIÈRE DES **SARDINELLES** DE LA PETITE COTE DU SÉNÉGAL

par C. CHAMPACNAT



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'OcéANOGRAPHIE DE DAKAR - THIAROYE

D. S. P. n° 1



INDICE RELATIF D'ABONDANCE SAISONNIERE  
DES SARDINELLES DE LA "PETITE COTE" DU SENEGAL

-----

RESUME

La prise par coup de filet retenue comme unité d'effort caractérise l'abondance relative de *Sardinella aurita* C.V. et de *S. eba* C.V. sur la côte sénégalaise au Sud de la presqu'île du Cap Vert.

L'étude, de 1963 à 1965, du cahier de bord d'un senneur permet de relier cet indice d'abondance aux conditions hydrologiques du milieu,,

L'abondance des deux espèces est maximum en saison froide, période pendant laquelle prédomine *S. aurita*. Les rendements diminuent sans jamais s'annuler en saison chaude et *S. eba* paraît moins sensible à l'élévation de la température.

ABSTRACT

The catch per haul, as a catch per unit effort index, indicates the relative abundance of *Sardinella aurita* C.V. and *S. eba* C.V. in waters off the coast of Senegal, south of Dakar.

A study, from 1963 to 1965, of the logbook of a purse-seiner, has made it possible to find a relationship between this abundance index and the environmental hydrologic conditions.

The abundance of the two species is at a maximum during the cold season, the period during which *S. aurita* is predominant - The catch-rate decreases without ever reducing to zero in the warm season and *S. eba* seems to be less affected by rising temperatures.

Les Clupeidés, sardinelles ou "yaboys" (*Sardinella aurita*, S. eba et ethmaloses au "cobos" (*Ethmalosa fimbriata*) représentent une partie importante des apports réalisés par la pêche artisanale sénégalaise.

On estime pour 1965 à 38 000 tonnes les quantités de ces espèces mises à terre par les pirogues dont 90 % pêchées au Sud de la presqu'île du Cap Vert .

Depuis une dizaine d'années la baie de Gorée et la zone qui s'étend de l'embouchure du Saloum à celle de la Casamance permettent aux thoniers de se procurer les quantités d'appât vivant qui leur sont nécessaires.

Enfin en 1961 une pêche de type industriel, limitée il est vrai, puisque conduite par un seul sardinier jusqu'à la fin de 1965, s'est développée à partir de Dakar alimentant tout d'abord petites conserveries, usine de farine de poisson, marché d'exportation vers le Ghana et fournissant à l'armement cordier l'appât nécessaire à la capture des poissons de fond.

Plus récemment, à l'initiative de l'armateur, Monsieur ADRIEN et sous l'impulsion de la Direction du Service des Pêches cette activité a connu un développement notable avec la création de circuits de commercialisation qui doivent approvisionner en produits frais les centres de l'intérieur du pays, y apportant ainsi une protéine bon marché.

Mais, plus que les réalisations actuelles, les ressources potentielles qu'offrent des sardinelles conduisent à aborder l'étude de leurs stocks sur les côtes du Sénégal et dans un tout premier stade à suivre les variations saisonnières de leur vulnérabilité aux filets tournants.

## I - LES DONNEES

Depuis 1961, un sardinier, le "Fils de la Vierge" (ancien thonier transformé d'une capacité de conservation en glace de 3.5 tonnes de poisson) a travaillé régulièrement de la presqu'île du Cap-Vert au 13° degré de latitude Ed.

Par sortie, le cahier de bord de ce bateau mentionne les lieux de pêche pratiqués, le nombre et la position des lancers de filet et les quantités capturées par espèces ou groupes d'espèces.

La comparaison des tonnages indiqués avec les chiffres portés sur les carnets de mareyage montre qu'il est possible de les utiliser en tant que légère sous-estimation des quantités effectivement commercialisées ainsi que de celles éventuellement rejetées.

La distinction entre "ronde" (*S.aurita*) et "plate" (*S.eba*) n'est pas toujours effectuée et les deux espèces ont dû être traitées globalement. Cependant *S.aurita* prédomine sauf pendant l'hivernage (Juillet-Octobre) où *S.eba* espèce plus méridionale peut représenter une part importante des captures jusqu'en baie de Gorée.

D'autres espèces peuvent donner lieu à des prises importantes. Pendant la période chaude des coups de filets de 4% à 50 tonnes de "Sompat" (*Pomadasys* sp.) ne sont pas rares, de même que les captures de "plat-plat" ou "lana-lana" (*Chloroscombrus chrysurus*) "brochets" (*Sphyraena* sp.), "yakhs" (*Lutjanus* sp.) mâchoirons (*Arius* sp.), mullets (*Mugil* sp.), ethmaloses. En saison froide maquereaux (*Scomber colias*), "safars" (*Caranx senegallus*), chinchards (*Caranx rihonchus*, *Selar crumenophthalmus*), courbines (*Argyrosoma regium*) représentent parfois une part appréciable des prises.

Dans une première période de Novembre 1961 à Mai 1962 le "Fils de la Vierge" dispose d'un seul filet. Buis il subit des transformations et reprend son activité en Novembre 1962, équipé cette fois d'un powerblock et disposant de 2 sennes de 400 et 450 m, ce qui augmente sa puissance de pêche.

.../...

Parallèlement à cette amélioration de la technique de capture, Sa meilleure connaissance des lieux de pêche entraine un accroissement des apports. L'armateur doit s'attacher à multiplier le nombre de ses débouchées et à les diversifier. A la fin de 1965 il semble que l'activité du "Fils de la Vierge" ne soit plus entravée que par un seul facteur limitatif, le volume de ses calles. Celles-ci ne lui permettent pas de rentrer au port avec des quantités excédant 35 tonnes, sauf à l'occasion de marées extrêmement courtes et par temps relativement frais,

## II - EXPLOITATION DES DONNEES : Evaluation et répartition de l'effort de pêche Brise par unité d'effort.

### 1°) - Effort de pêche

D'un point de vue théorique, on admet, pour les espèces pélagiques, que l'effort de pêche peut être considéré comme proportionnel au temps consacré à la recherche des bancs de poissons et que, par exemple, la surface explorée définit l'unité de cette grandeur.

En pratique des données insuffisantes conduisent à lui substituer des indices plus grossiers tels que durée ou nombre des sorties, nombre de coup de filet,

Le cahier de bord du "Fils de la Vierge" porte mention des heures de départ et de retour à quinze minutes près. L'annexe I donne pour chaque quinzaine le nombre et la durée totale (exprimée en jours et fractions décimales de jours) de 3 marées ainsi que le nombre des coups de filet.

- On compte 125 sorties pour la période 1961-62, 261 en 1963, 298 en 1964 et 325 en 1965.

- Leur durée totale est de 136 jours pour 1961-62, 162 en 1963, 150 en 1964 et 147 en 1965.

- Quant au nombre des coups de filet il croît de 314 au cours de la première période à 629 en 1963 et à 773 en 1964. En 1965 il est de 758.

.../...

Ces chiffres appellent deux remarques

a) Le nombre des sorties augmente année après année alors que la durée totale à la mer diminue. Ceci tient à un certain nombre de facteurs :

- dans une première phase, meilleure pratique de la senne tournante entraînant un gain de temps appréciable au cours de l'encerclement des bancs et des manoeuvres de fermeture et de remontée du filet.
- lieux de pêche plus proches de Dakar
- moins grande sélectivité dans la recherche des bancs; (le pourcentage pondéral des espèces autres que sardinelles est de 8 en 1963, 18 en 1964, près de 29 en 1965).

b) L'utilisation du powerblock introduit un facteur multiplicatif de la puissance de pêche du bateau. Pour cette raison le calcul des indices d'abondance sera effectué à partir des données de la seule période 1963-65 pour laquelle il est raisonnable d'admettre que cette puissance est restée constante.

## 2°) - Répartition de l'effort de pêche

Certaines considérations, évoquées plus loin, sur la répartition saisonnière des sardinelles conduisent à diviser la zone d'opération du sardinier en 3 secteurs (Figure n° 1)

- Parages du Cap-Vert et baie de Gorée
- "Petite côte" de Rufisque au Sud de Joal
- De l'embouchure du Saloum au 13° degré de la latitude N

Cette dernière aire, reconnue par les thoniers comme traditionnellement riche en appât, est progressivement délaissée par le "Fils de la Vierge" au bénéfice des 2 autres.

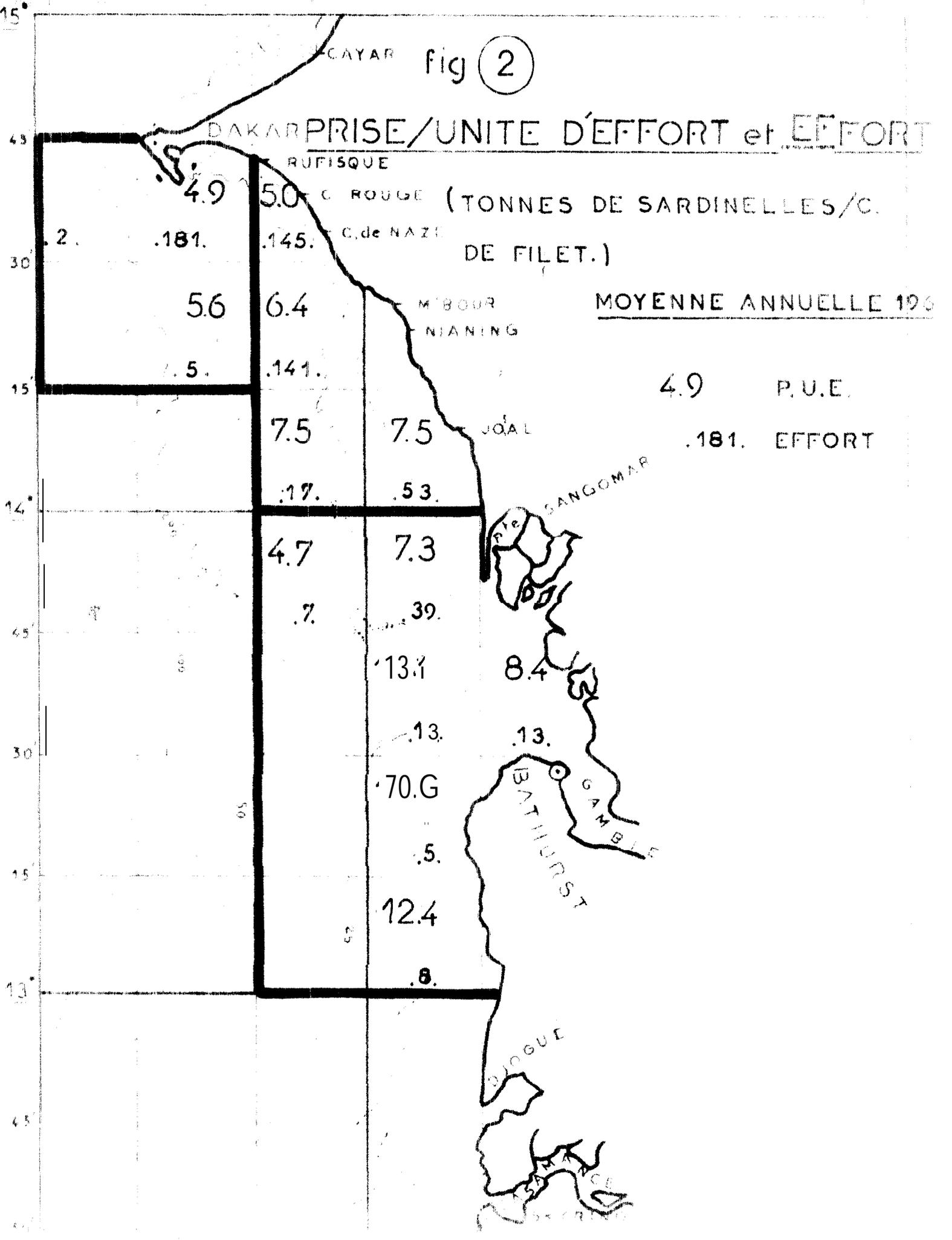
Ces secteurs sont eux-mêmes subdivisés à l'aide d'un quadrillage statistique dont les unités ont 15' de côte en longitude et en latitude.

En l'absence d'éléments permettant d'apprécier le temps consacré à la recherche des bancs dans chaque secteur, l'effort y est défini par le nombre de coups de filet. Les figures 2, 3 et 4 donnent la distribution annuelle de l'effort de pêche de 1963 à 1965.



CAYAR fig (2)

DAKAR PRISE/UNITE D'EFFORT et EFFORT

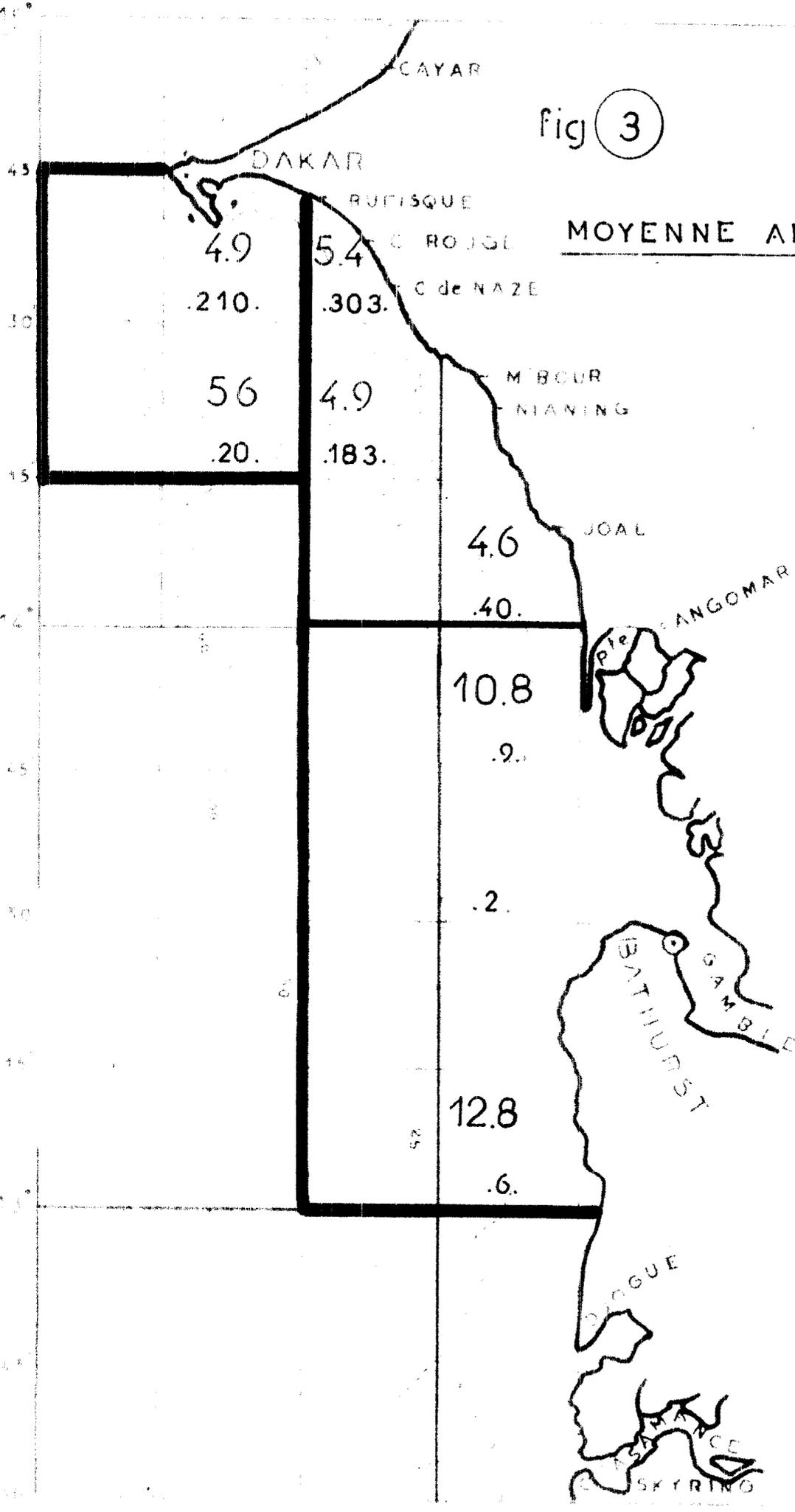


MOYENNE ANNUELLE 1966

4.9 P.U.E.  
.181. EFFORT

fig 3

MOYENNE ANNUELLE 1964





3°) = Prise par unité d'effort

On a calculé pour les années 63 à 65 et par quinzaine un certain nombre d'indices (annexe I colonnes D, C, T, S et F, et figures 5, 6, 7)

= Temps passé en mer = D durée moyenne des sorties

Nombre de sorties

= Nombre de coups de filet = C nombre moyen de coups de filet par sortie

Nombre de sorties

= Tonnage sardineiles = T prise par jour de mer

Temps passé en mer

= Tonnage sardinelles = S prise par sortie

Nombre de sorties

= Tonnage sardinelles = F prise par coup de filet

Nombre de coups de filet.

L'absence de précisions sur le temps passé dans les différentes zones, la saturation fréquente du bateau en période de forte abondance du poisson, les impératifs de marché qui obligent, même en période de faible production, au retour quotidien, rendent peu utilisable la durée moyenne des sorties D comme indice de densité du poisson.

Par contre la diminution progressive depuis 1961 (1.09 pour 1961-62, 0.62 pour 1963, 0.50 en 1964 et 0.45 en 1965) traduit l'amélioration des conditions d'exploitation ainsi que le rapprochement des lieux de pêche de Dakar.

Le second indice C nombre moyen de coups de filet par sortie présente une relation inverse avec l'abondance du poisson. Il peut être de quelque utilité lorsque les données précises sur les apports font défaut, encore qu'il soit lié à l'abondance totale des espèces pélagiques plutôt qu'à celles des sardineiles.

Pour être un indicateur acceptable de l'abondance relative des sardinelles la prise par jour de mer T doit être pondérée par un facteur tenant compte de l'éloignement des lieux de pêche, facteur qu'il n'est pas possible d'estimer dans le cas présent,

.../...

5

# PRISE PAR UNITE D'EFFORT

1963

- — — — — Prise/temps passé en mer
- ..... Prise/sortie
- Prise/coup de filet
- ..... Nb. coup de filet/sortie

mes

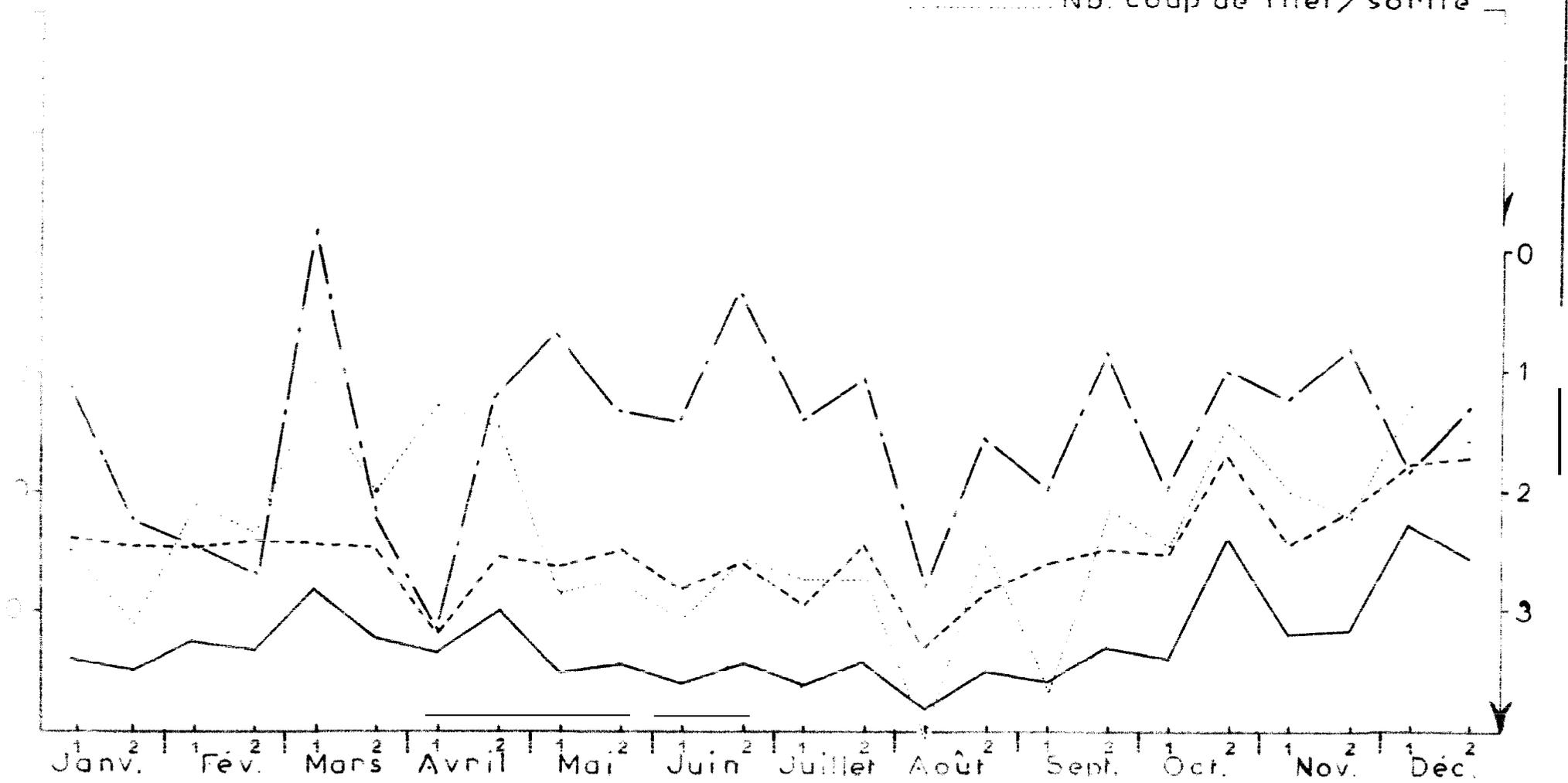


fig 6) PRISE PAR UNITE D'EFFORT

- — — — — PRISE / temps passé en mer
- ..... Prise / sortie
- Prise / coup de filet
- ..... Nb. coup de filet / sortie

Tonnes

1964

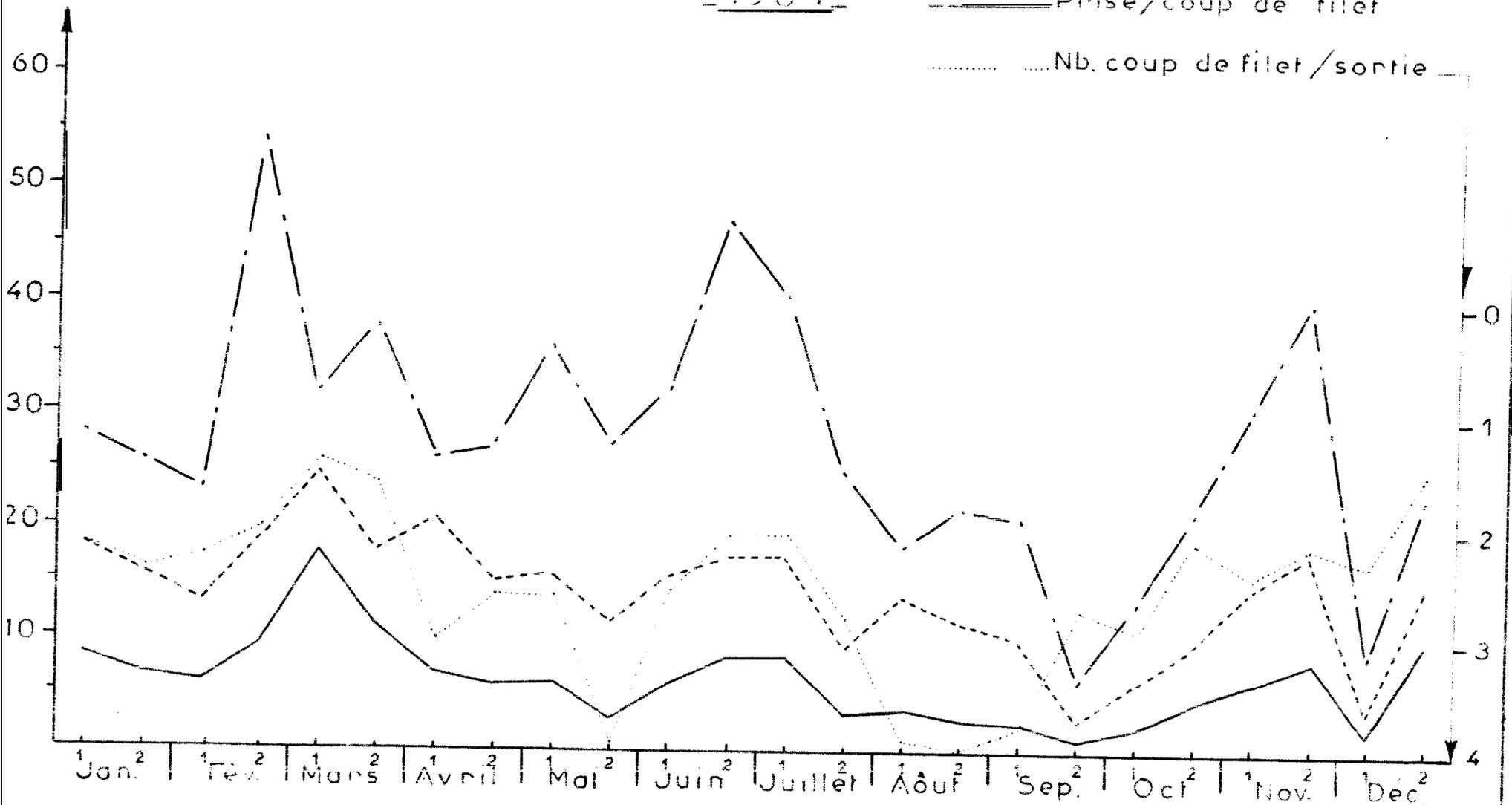


fig 7 PRISE PAR UNITE D'EFFORT

1965

- \_\_\_\_\_ Prise/temps passé en mer
- Prise/sortie
- " /coup de filet
- ..... Nb. c. de filet/sortie

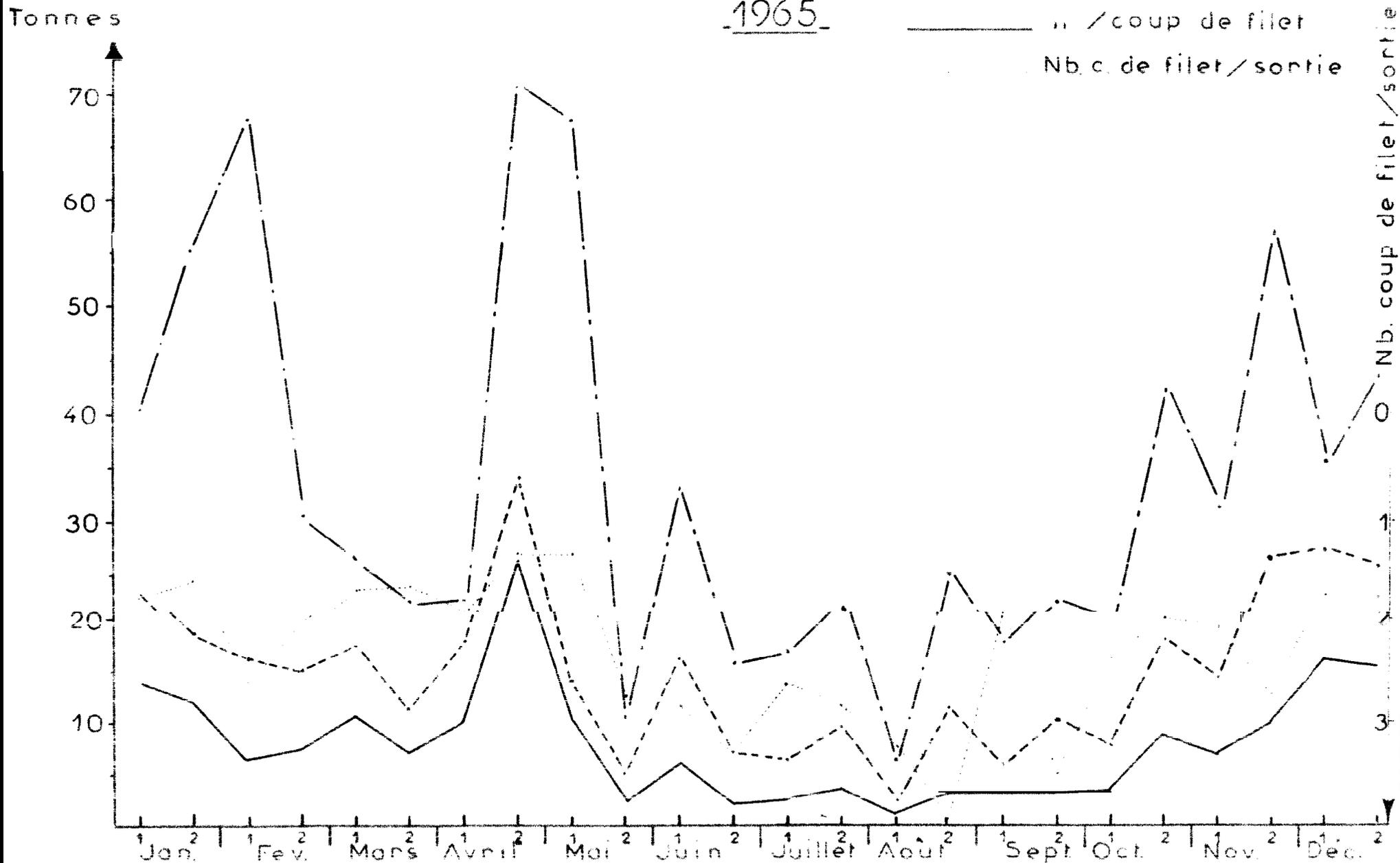
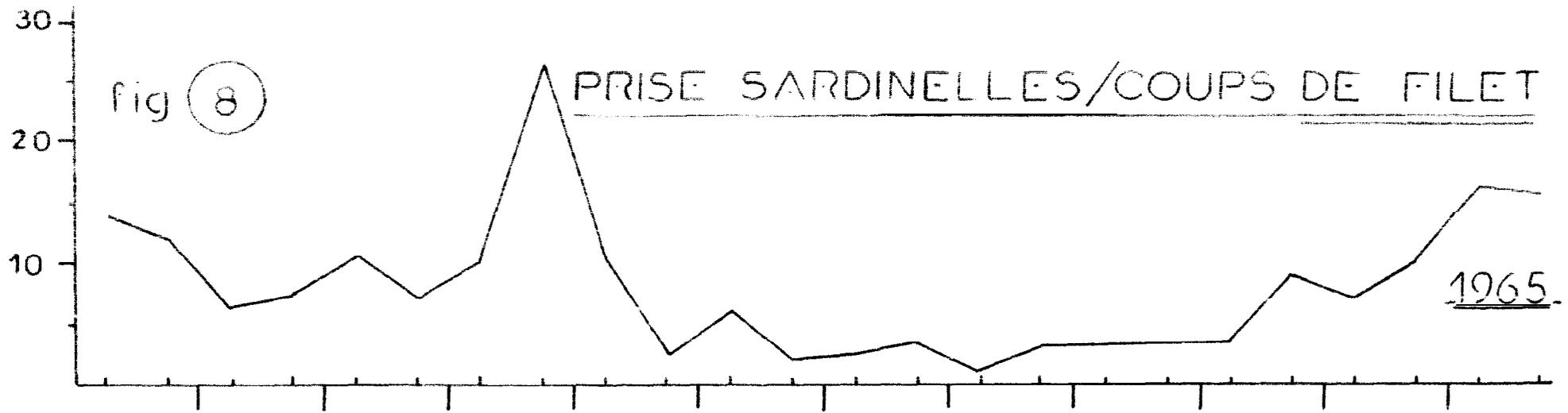
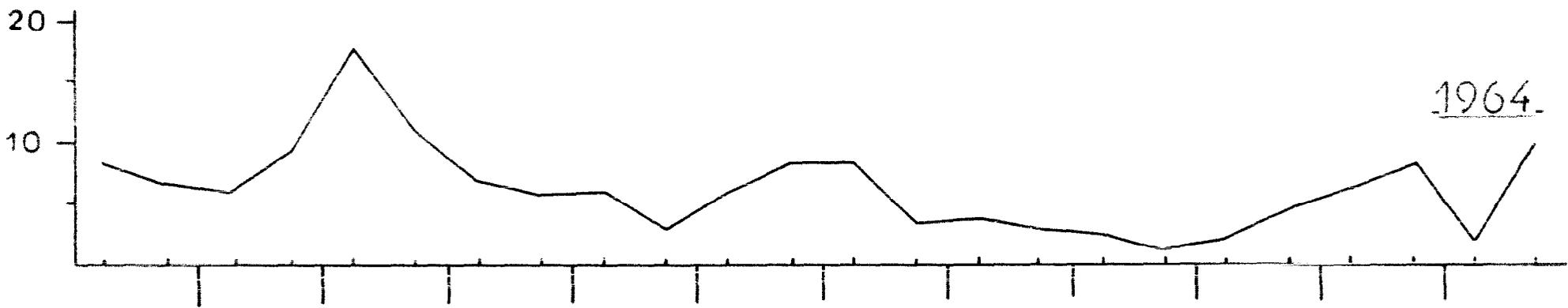


fig (8)

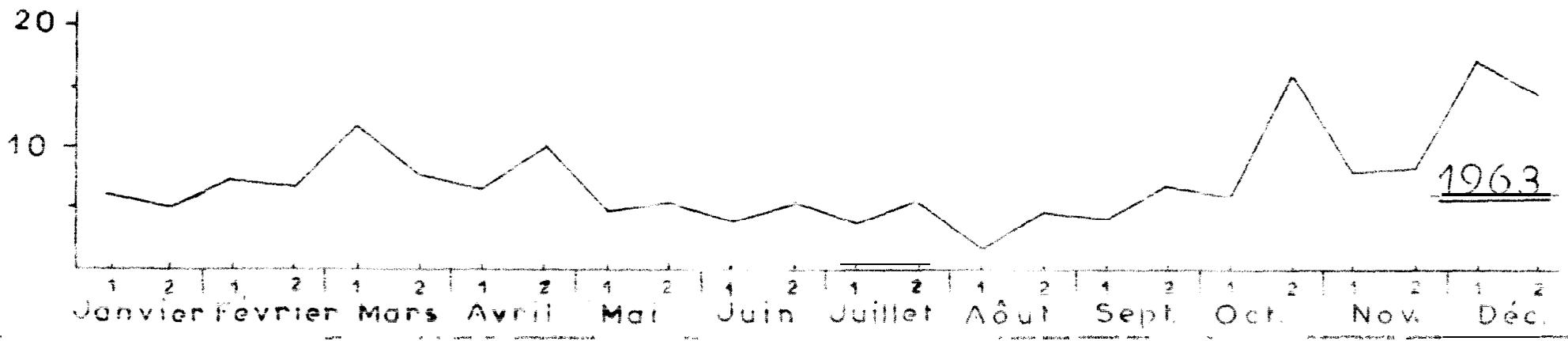
PRISE SARDINELLES/COUPS DE FILET



1965



1964



1963

1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2  
Janvier Février Mars Avril Mai Juin Juillet Août Sept. Oct. Nov. Déc.

Les deux derniers indices, prise par sortie S et prise par coup de filet F varient de façon beaucoup plus uniforme. Toutefois le premier présente peu d'intérêt pour 1963 : pendant cette période les débouchés restreints obligent à un approvisionnement relativement constant quelle que soit la productivité des eaux. Pour cette raison et parce qu'il n'était possible d'obtenir la distribution de l'effort de pêche que sous sa forme nombre de lancers de filet, la prise par coup de filet a finalement été retenue pour caractériser l'abondance des sardinelles.

### III - CONDITIONS HYDROLOGIQUES ET ABONDANCE DES SARDINELLES

La prise par unité d'effort fait apparaître (figure 8) des variations saisonnières de l'abondance des sardinelles avec maxima de saison froide et rendements plus faibles en période chaude, variations déjà notées par ROSSIGNOL (1953) et analysées par TROADEC (1964) au Congo.

Nous ne disposons pour la période considérée que de données fragmentaires et limitées sur les caractères hydrologiques des zones de pêche :

- De Novembre 1962 à Septembre 1963 température des eaux à une profondeur de 20 m en une station située au Sud du Cap Manuel .
- Depuis Août 1964 température de surface observée à Gorée.

Pour ces deux périodes les relations entre température des eaux et abondance du poisson sont traduites sur les figures 9 a et b.

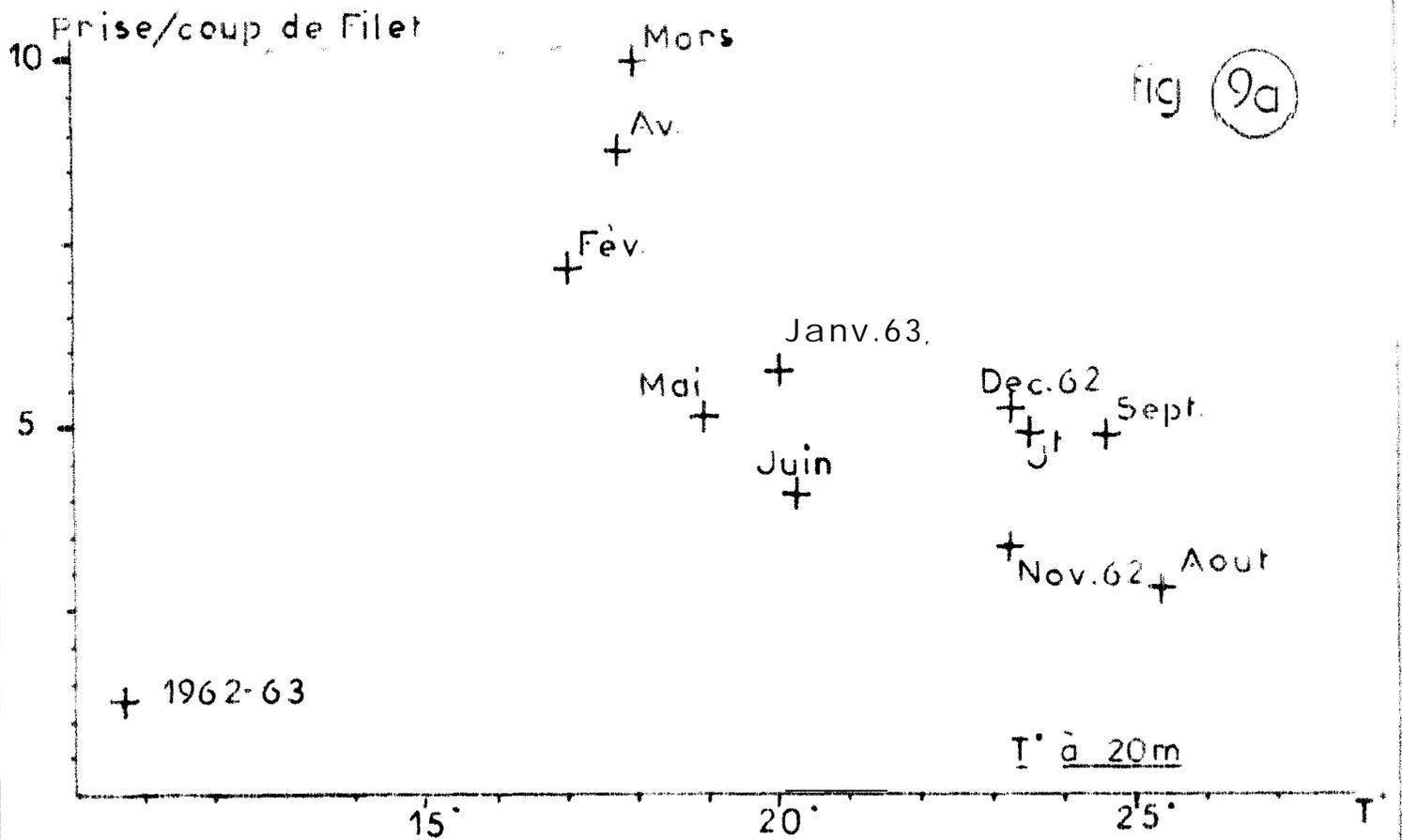
Les travaux de BERRIT (1952) puis de ROSSIGNOL (1965) ont montré la succession de trois saisons hydrologiques sur le plateau continental au Sud du Cap Vert : eaux froides et salées, eaux chaudes et salées, eaux chaudes et dessalées.

- De Janvier à Mai l'upwelling côtier mis en place sous l'action des alizés est bien établi au Sud de la presqu'île du Cap Vert, Le refroidissement, plus ou moins accentué selon les années, passe en général par un maximum en Février.

Mars et Avril sont caractérisés par un net réchauffement suivi d'un palier de 21 à 23° en Juin période de calme ou de vent du N.W.

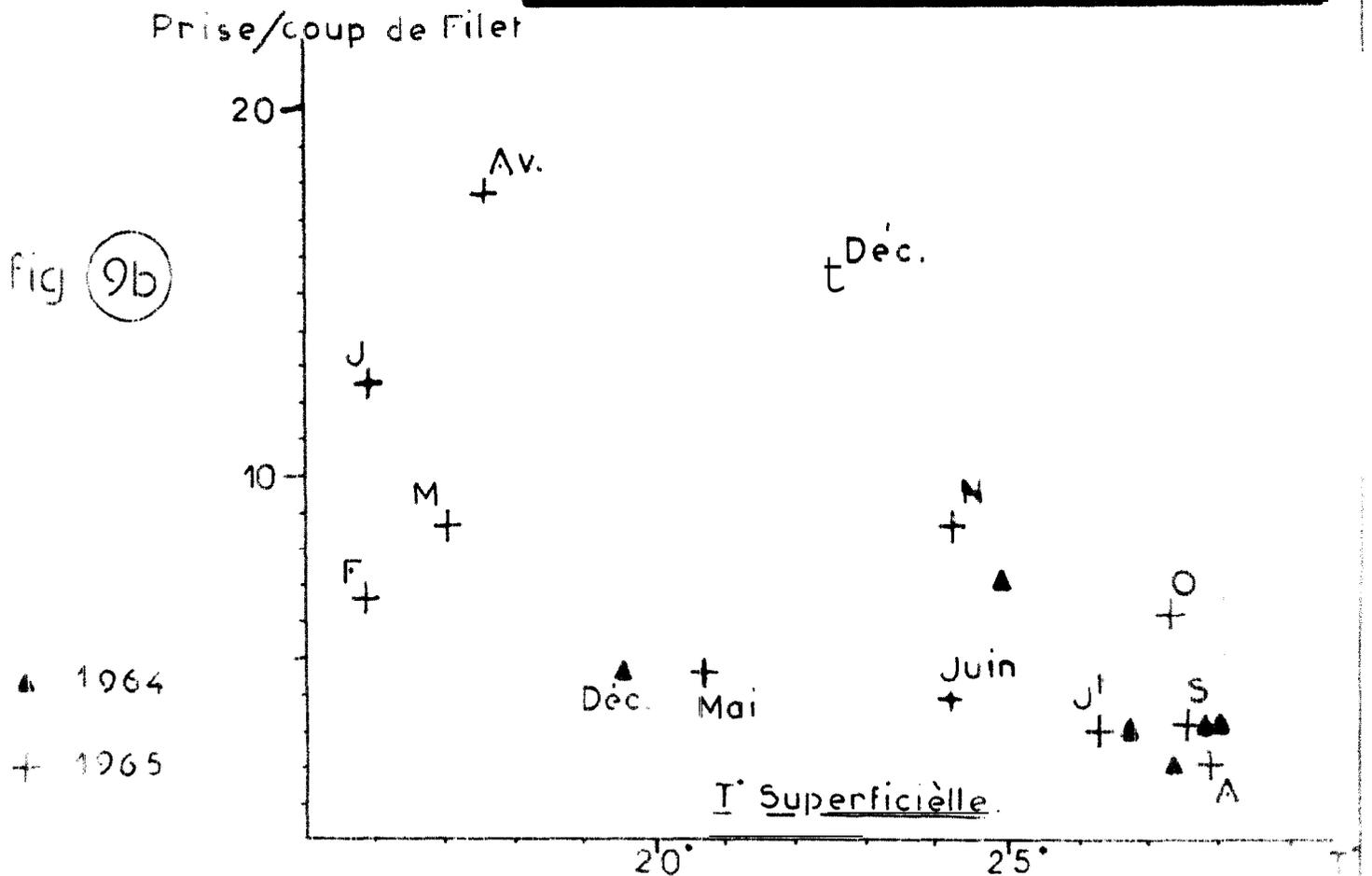
Mois	T°	P.U.E
Novembre 1962	23°3	3.3
Décembre	23°3	5.2
Janvier 1963	20°	5.7
Février	17°	7.1
Mars	17°9	Y.9
Avril	17°8	8.7
Mai	18°8	5.1
Juin	20°2	4.5
Juillet	23°7	4.9
Août	25°5	2.8
Septembre	24°6	4.9

Mois	T°	P.U.E
Juillet 64	27°8	3.2
Août	28°0	3.2
Septembre	27°3	2.0
Octobre	26°6	3.1
Novembre	24°9	7.1
Décembre	19°5	4.7
Janvier 65	15°9	12.5
Février	15°8	6.5
Mars	17°0	8.6
Avril	17°5	17°7
Mai	20°7	4.4
Juin	24°2	3.7
Juillet	26°3	2.9
Août	27°9	2.0
Septembre	27°6	3.0
Octobre	27°3	6.1
Novembre	24.2	8.5
Décembre	22.0	15.9



RELATION entre la T° des EAUX

et L'ABONDANCE des PRISES



Les plus fortes températures (de 26 à 29°) s'observent de Juillet à Septembre. Le dernier trimestre constitue une période de transition.

- La salinité est stable et élevée de Janvier à Août, la dessalure se produit d'Août à Décembre.

Pour tenter de préciser la relation entre qualité des eaux et abondance des sardinelles, nous aurons recours à la distinction en secteurs d'activité faite précédemment.

- Zone I : de 17° 15 à 17° 45 de longitude W et de 14° 15 à 14° 45 de latitude N, essentiellement baie de Gorée et abords du Cap Vert.

- Zone II : limitée à l'Ouest par 17° 15 W au Sud par 14° N elle englobe la "Petite Côte" de Rufisque à Joal domaine d'action de la pêche piroguière aux filets maillants.

- Zone III : limitée par 17° W en longitude, les 13° et 14° degrés N en latitude, elle constitue une zone de repli exploitée à l'occasion et toujours productive.

Les indices de densité calculés par mois (annexe III) pour les zones I et II et lorsqu'il y avait au moins cinq coups de filet sont portés sur la figure 10.

- La zone I présente son maximum d'abondance de Janvier à Juin avec une pointe nette en Mars au Avril période de réchauffement des eaux et de forte productivité planctonique.

A partir de Juillet, la diminution des rendements qui peut se poursuivre jusqu'en Décembre conduit parfois à l'abandon temporaire de cette aire de pêche.

Il est possible que la faible vulnérabilité des sardinelles aux filets tournants de Juillet-Août à Novembre - Décembre soit liée à cette particularité hydrologique notée par ROSSIGNOL : la baie de Gorée protégée par le Cap Vert garderait ses eaux chaudes plus longtemps.

- La Zone II est également productive en saison froide, Les statistiques de prises débarquées à Joal par la pêche piroguière (annexe IV et figure II) le confirment, Cependant son exploitation par le "Fils de la Vierge" peut se trouver limitée lorsque le poisson est abondant en baie de Gorée.

.../...

D'août à Septembre - Octobre la production marque un fléchissement mais jamais aussi accentué qu'en zone I et la reprise est marquée à partir du mois d'Octobre.

Les données de la pêche artisanale font toutefois état de prise nulle en Août et Septembre. Pendant cette période les pirogues se consacrent exclusivement à la capture de l'ethmalose au moyen de filets dont les mailles sont beaucoup trop grandes pour retenir les sardinelles.

- Pour la zone III les éléments d'appréciation sont insuffisants mais les thoniers vont régulièrement capturer leur appât sur le 13<sup>e</sup> degré de latitude N et le "Fils de la Vierge" y a toujours obtenu de bons rendements.

Les figures 12 à 15 ainsi que l'annexe V donnent la répartition trimestrielle de l'effort de pêche, des prises et de la prise par unité d'effort.

Fig

11

ETHMALOSES  
1963

JOAL : PECHE AUX FILETS

SARDINELLES  
1963

MAILLANTS

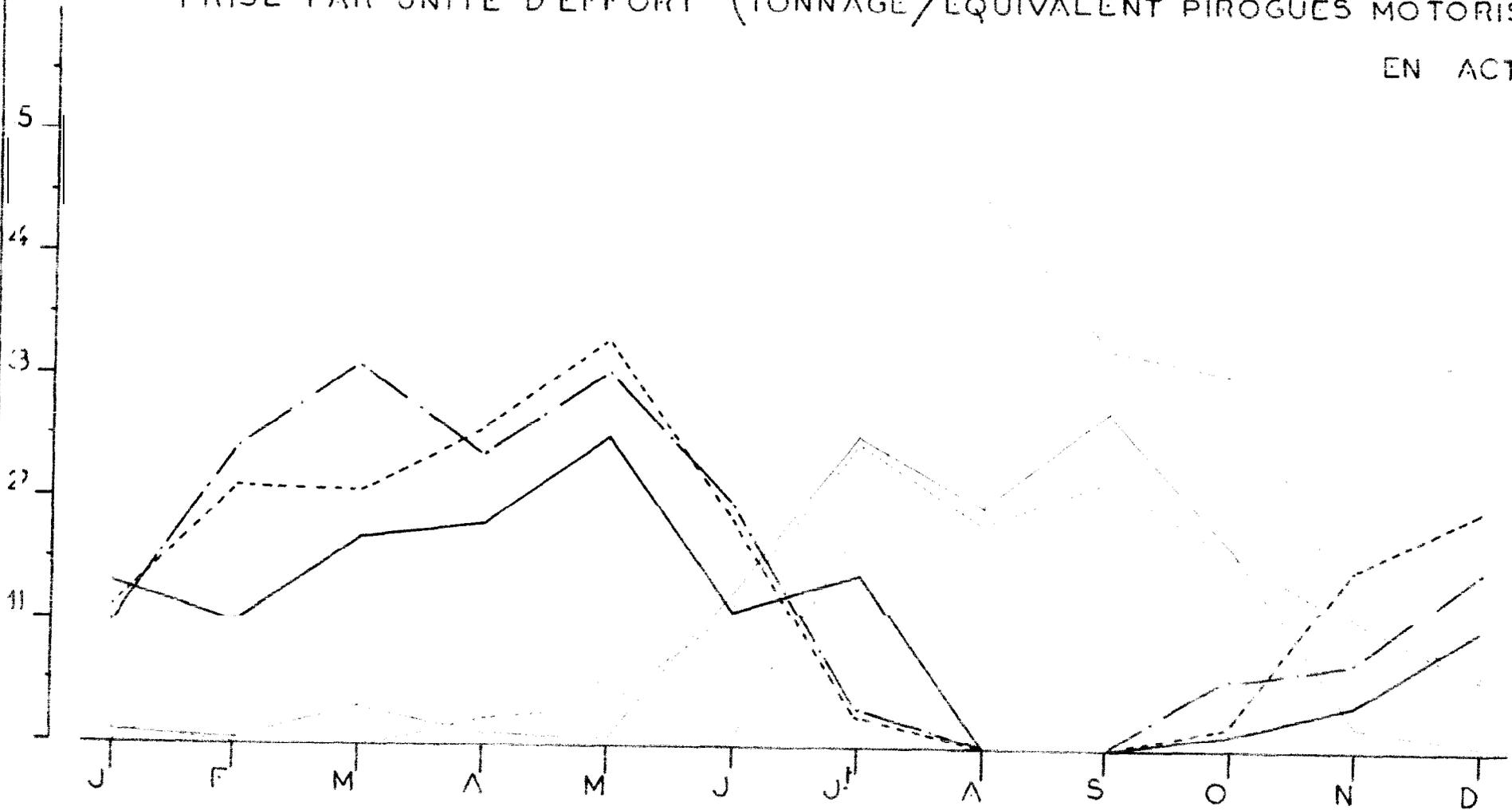
..... 64

----- 65

64

65

PRISE PAR UNITE D EFFORT (TONNAGE/EQUIVALENT PIROGUES MOTORISEES  
EN ACTIVITE

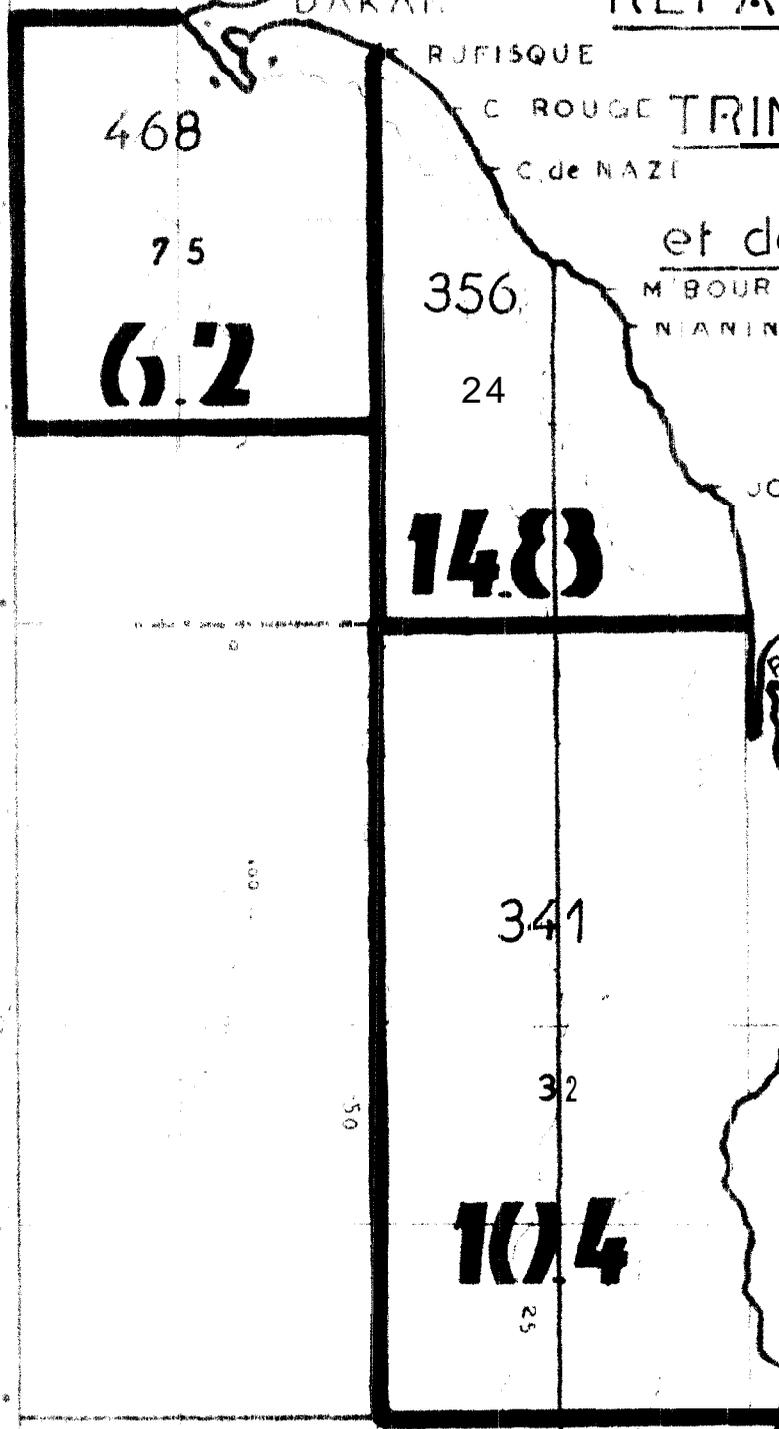


REPARTITION

TRIMESTRIELLE des PRISES

et de L'EFFORT de PECHE

Janvier-Mars 1965



468. TONNAGE SARDINELLES

75. Nb. COUPS de FILETS

**6.2** PRISE/UNITE DEFFORT

DAKAR

RUFISQUE

C. ROUGE

C. de NAZI

M'BOUR

NIARING

JOAL

PIE SANGOMAR

BATHURST

GAMBLE

DISSANE  
CASMANANCE  
SKYRING

fig (13)

700  
137  
**5.1**

154  
17  
**9.0**

177  
14  
**12.6**

Avril · Juin 1965

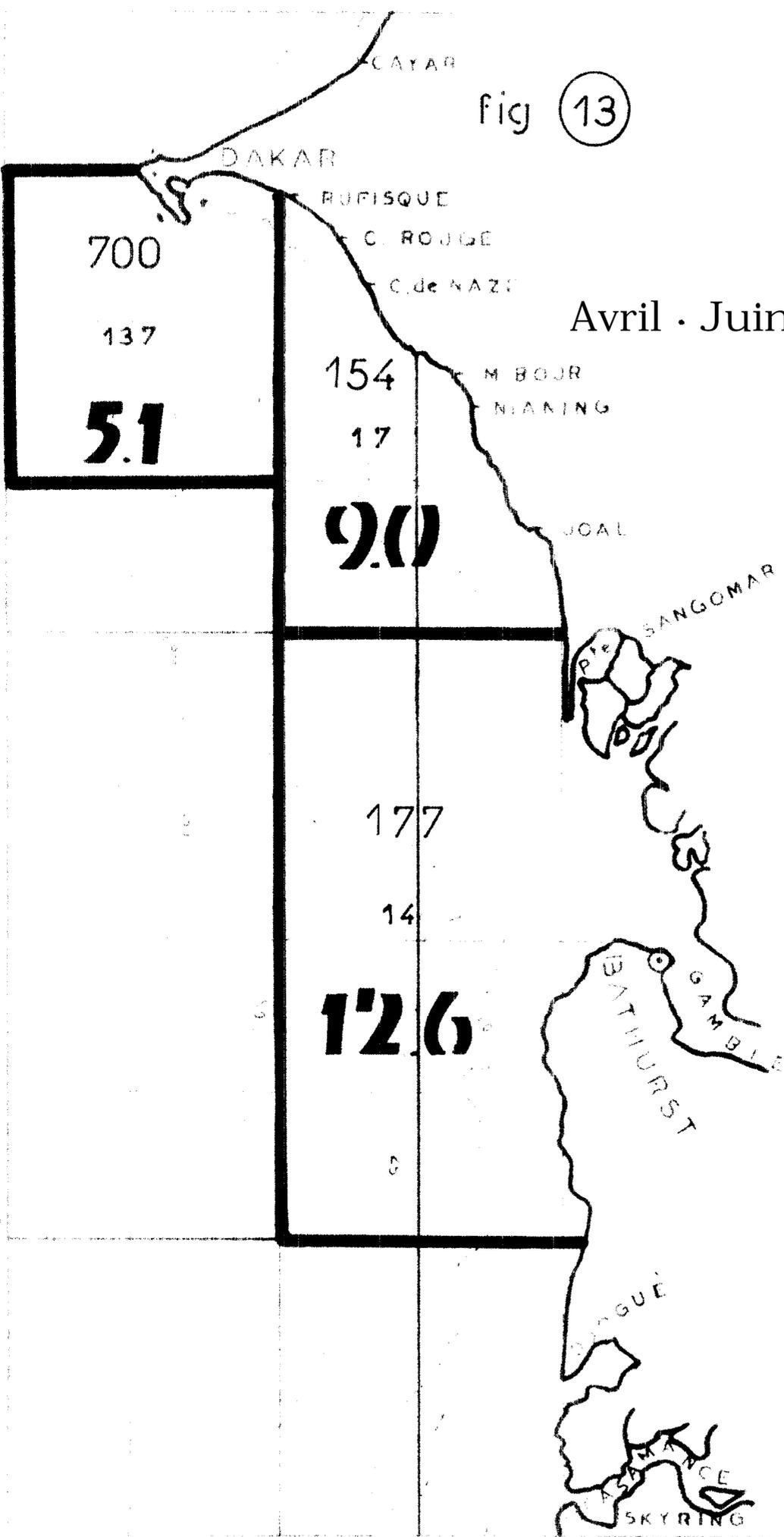


fig 14

Juillet Septembre 1965

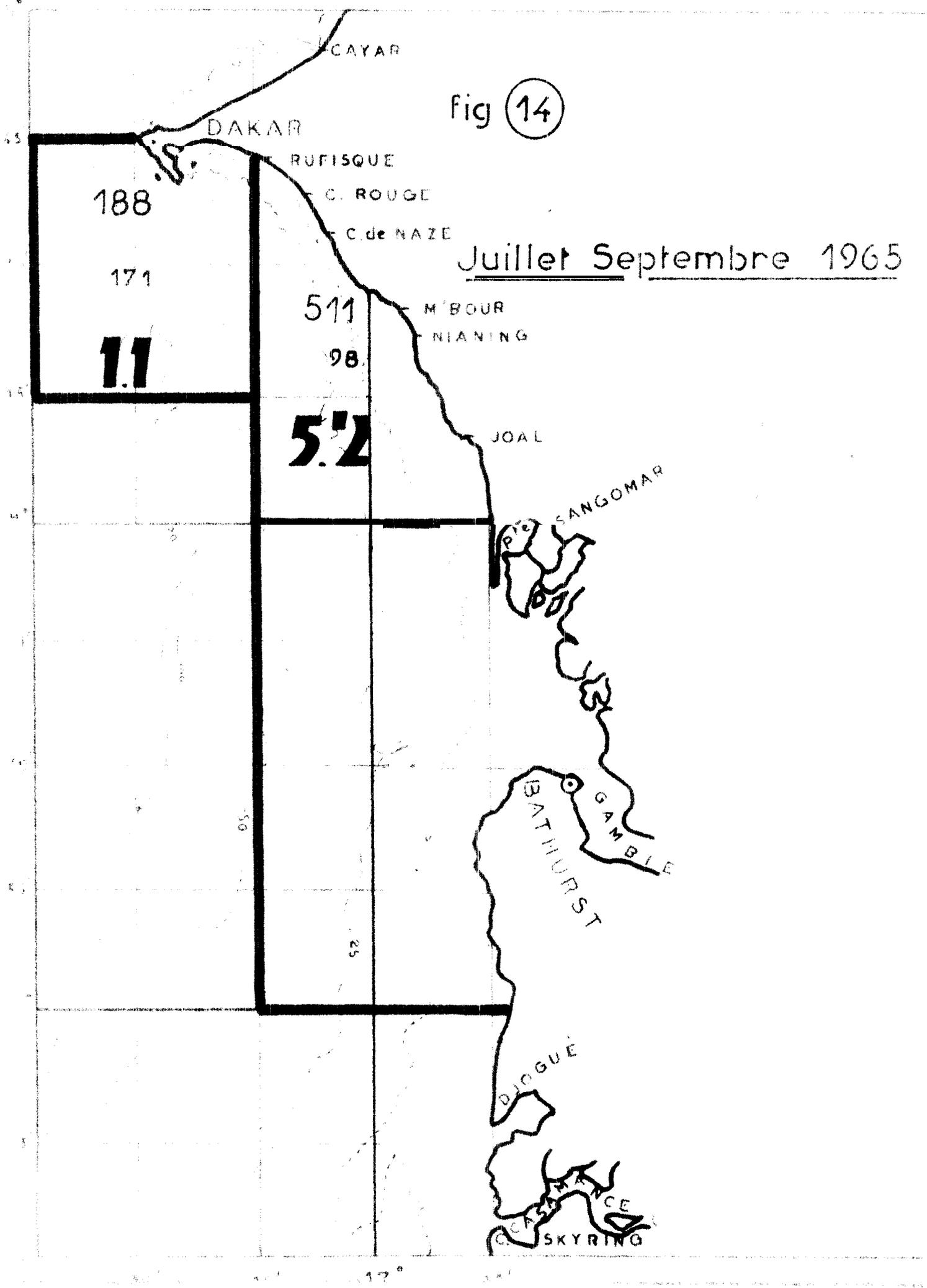
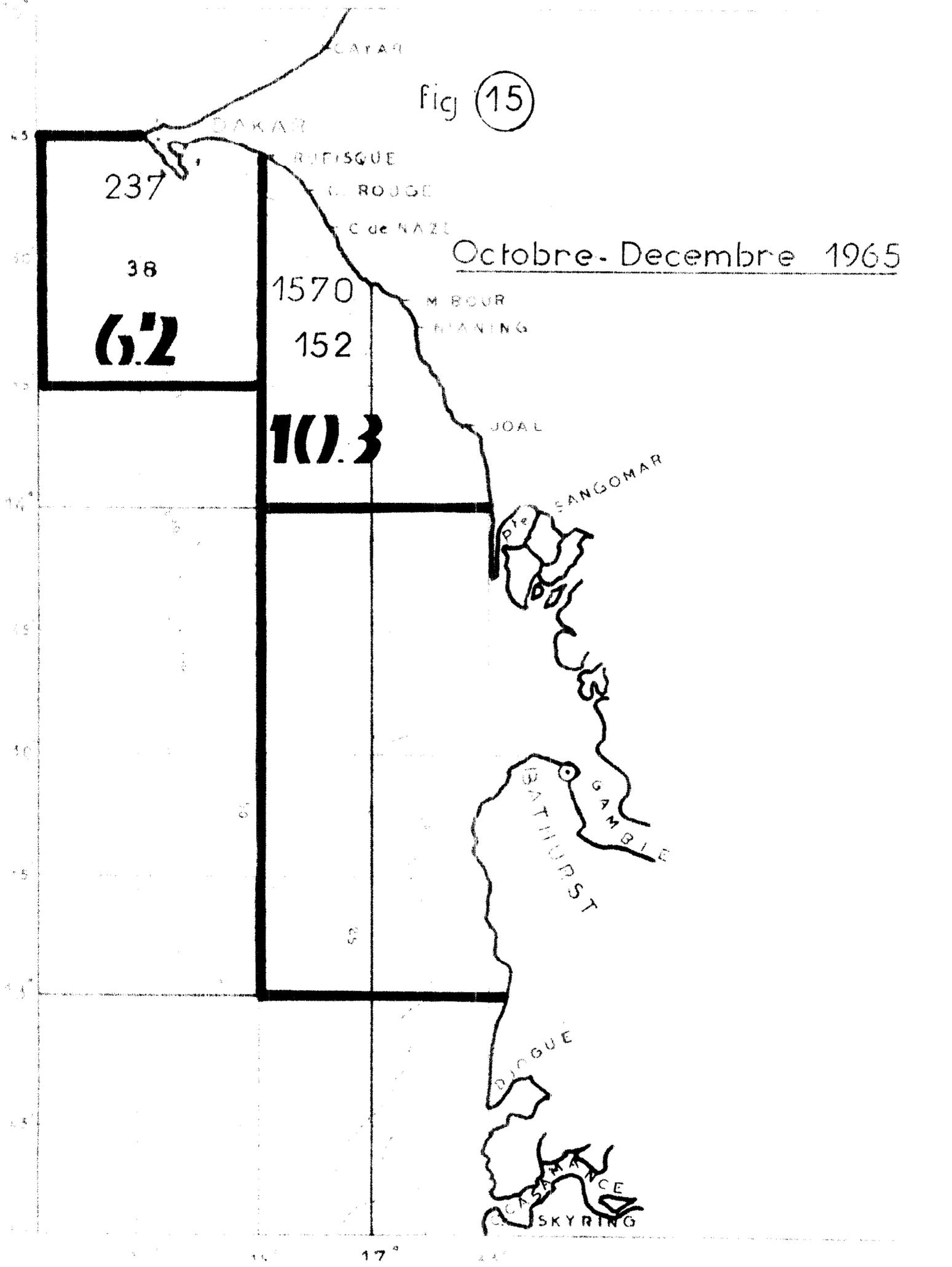


fig (15)

Octobre - Decembre 1965



## CONCLUSIONS

En baie de Gorée le comportement de *S. aurita* espèce prédominante semble bien lié à l'évolution des caractéristiques surtout thermiques des masses d'eau. La distribution de son abondance peut présenter plusieurs maxima correspondant sans doute à la succession des classes d'âge : les cahiers de bord mentionnent en début de saison froide la présence d'une grosse sardinelle (2 ou 3 individus au kilo) qui perd facilement ses écailles. Elle fait progressivement son apparition du rebord du plateau continental vers la baie. Il nous a été possible de caractériser sa présence en Janvier 66 et sa disparition totale des prises en Février. Elle semble faire l'objet dans son approche de la côte d'une exploitation au chalut pélagique de la part d'importantes flottes étrangères.

Le maximum très net de Mars-Avril est le fait d'une classe d'individus plus jeunes.

Sur la Petite Côte *S. aurita* et *S. eba* coexistent. Cette dernière espèce devient nettement dominante vers le Sud. D'après BLANC (1957) la zone qui s'étend du Cap de Naze à M'Bour est une aire de reproduction pour *S. aurita* et le plateau de Joal joue le même rôle pour les deux espèces.

Les meilleurs rendements obtenus en saison chaude dans cette zone laissent à penser que *S. eba* serait plus tolérante que *S. aurita* aux températures élevées et même à la dessalure.

Plus qu'à des conclusions définitives dont la valeur serait bien fragile reposant sur des données aussi limitées que peuvent l'être celles provenant du cahier de bord d'un seul bateau, cette étude nous conduit au choix d'un certain nombre de voies à emprunter afin de poursuivre l'étude de la Dynamique des stocks de sardinelles des côtes du Sénégal.

Il s'agit maintenant de déterminer les structures d'âge, les zones d'extension, de reproduction, de développement des larves, les paramètres biologiques des différentes populations, ce qui ne peut se concevoir sans l'outil d'un bateau affecté directement à cette tâche,

## BIBLIOGRAPHIE

- BERRIT G.R. : Juillet 1952 - Esquisse des conditions hydrologiques du plateau continental du Cap Vert à la Gambie (Températures et Salinités).  
Bull. IFAN, tome XIV n°3.
  
- BLANC A. : 1957 Contribution à la biologie des sardinelles de la côte du Sénégal :  
Colloque sur l'Océanographie et les pêches Maritimes, Luanda 20-27 Novembre 1957.
  
- ROSSIGNOL M. - Juin 1953 - Premières observations sur le biologie des sardinelles dans la région de Pointe Noir-s.
  
- ROSSIGNOL M., ABOUSSOUAN M.T.- Septembre 1965 - Hydrologie marine côtière de la presqu'île du Cap Vert.
  
- TROADEC J.P. : Février 1964 - Prise par unité d'effort des sardiniers pontenegrins - Variations saisonnières de l'abondance des sardinelles dans les eaux congolaises.

## Annexe I

Période	prises		Autres espèces	Nbre de sorties (1)	Temps passé en mer (2)	Nbre coups de filet (3)	Durée Moy. des sorties (D)	Nbre de coups-filet (C)	Prises sardineiles		
	total	(tonnes) sardinielles							Par sortie (S)	Par jours de mer (T)	Par coups de filet (F)
1961											
NOVEMBRE											
2e quinzaine	157	157		8	12.2	16	1.52	2.00	19.6	12.9	9.8
DECEMBRE											
1	106	106		5	9.6	15	1.9:2	3.00	21.1	11.0	7.1
2	135	135		6	10.1	18	1.68	3.00	22.5	13.4	7.5
1962											
JANVIER											
1	54	53	1E	6	9.1	16	1.52	2.67	8.8	5.8	3.3
2	142	129	10M, 3Co	8	10.4	24	1.30	3.00	16.1	12.4	5.4
FEVRIER											
1	135	67	5Co, 63M	10	4.0	14	0.40	1.40	6.7	16.7	4.8
2	91	85	2Co, 4Ch	13	6.8	11	0.5:2	0.85	6.5	12.5	7.7
MARS											
1	591	52	4Co, 3M	8	7.0	13	0.87	1.62	6.5	7.4	4.0
2	151	151		6	9.6	13	1.60	2.16	25.2	15.7	11.6
AVRIL											
1	111	100	18s	6	7.3	9	1.2:2	1.50	16.7	13.7	11.1
2	96	96		6	10.9	21	1.8:2	3.50	16.0	9.9	4.6
MAI											
1	85	35	4E, 46S	4	6.5	11	1.6:2	2.75	8.7	5.4	3.2
NOVEMBRE											
1	96	94	Sf	7	7.5	27	1.07	3.86	13.4	12.5	3.4
2	143	143		10	9.3	45	0.93	4.50	14.3	15.4	3.2
DECEMBRE											
1	137	137		11	9.3	32	0.85	2.91	12.5	14.7	4.3
2	181	181		11	6.6	29	0.50	2.64	16.5	27.4	6.2
TOTAL 61-62	188	1721	165	125	136.2	314	1.09	2.51	13.8	12.6	5.5

E: ethalose - M: maquereau - Co: courbine - Ch: chinchard - S: sompat - Sf: safar  
R: ravil - Mâ: machoiran - Y: yakh - L: lana-lana - A: anchois - B: brochet  
Mg: mulet - Sg sargas - Bo: bogue - Mb: maquereau-bonite - Rq: requin - Cp: capitaine

Période	Pri ses.		Autres Espèces	Nbre de sor- ties	Temps passé en mer jours	Nbre coups de filet	Durée moy des sorties	Nbre de coups de filet par sortie	Prises sardinelles			
	Total sardi- nelles	(ton- nes)							Par sortie	Par jours de mer	Par coups de filet	
	(1)	(2)	(3)	D	C	S	T	F				
1963												
JANVIER												
1	196	195	1 Sf.	12	6.8	30	0.57	2.50	16.2	28.7	6.0	
2	196	170	9Sf, 1S, 15M, 1Co	11	9.6	34	0.87	3.09	f5.5	17.7	5.0	
FEVRIER												
1	142	139	1R, 2Co	9	9.0	19	1.00	2.11	15.4	15.4	7.3	
2	94	94		6	7.3	14	1.22	2.33	15.7	12.9	6.7	
MARS												
1	173	170	3Ch.	11	4.1	12	0.37	1.09	15.5	41.5	14.2	
2	186	168	3Sf, 15S+Mâ	11	9.0	22	0.82	2.00	j5.3	18.7	7.6	
AVRIL												
1	60	58	2Y	7	6.9	9	0.98	1.28	8.3	8.4	6.4	
2	189	159	30S + Ch.	11	5.7	16	0.52	1.45	14.5	27.9	9.9	
MAI												
1	196	164	32 Ch.	12	5.0	34	0.42	2.83	13.7	32.8	4.8	
2	220	197	5Sf, 18L + Ch.	13	7.4	36	0.57	2.77	15.2	26.6	5.5	
JUIN												
1	171	166	5 s	14	6.4	43	0.46	3.07	11.8	25.9	3.9	
2	174	167	7 s	12	4.6	31	0.38	2.58	73.9	36.3	5.4	
JUILLET												
1	164	126	9 L, 29S + E	12	4.8	33	0.40	a.75	10.5	26.2	3.8	
2	187	184	3 L	12	6.3	33	0.52	2.75	15.3	29.2	5.6	
AOUT												
2 1	186	121	189	13	7.3	53	0.56	4.08	6.8	12.2	1.7	
			33Ls	13	6.2	32	0.48	2.46	11.6	24.3	4.7	
SEPTEMBRE												
1	170	168	2 L	12	7.5	44	0.62	3.67	14.0	20.3	3.8	
2	165	165		11	5.2	24	0.47	2.17	15.0	31.7	6.9	
OCTOBRE												
1	164	162	2 S	11	7.5	27	0.69	2.45	14.7	20.2	6.0	
2	252	252		11	8.4	16	0.76	1.47	22.9	30.0	15.7	
NOVEMBRE												
1	213	172	4L, 35S, 20Ch.	11	6.2	22	0.56	2.00	15.6	27.7	7.8	
2	198	184	10L, 4s	10	5.8	22	0.58	2.20	18.4	31.7	8.4	
DECEMBRE												
1	196	156	40 S	7	7.2	9	1.03	1.28	22.3	21.7	17.3	
2	205	205		9	7.6	14	0.84	1.56	22.8	27.0	14.6	
TOTAL,	4218	3861	357	261	161.8	629	0.62	2.41	14.8	23.9	6.1	

Période	P r i s e s		Autres espèces	Nbre de sorties	Temps passé en mer jours	Nbre coups de filet	Durée moy. des sorties	Nbre de coups de file	Prises sardinelles		
	Total	(tonnes) sardinelles							S	T	F
				(1)	(2)	(3)	D	C	S	T	F
1 9 6 4											
JANVIER											
1	201	201		11	7.2	24	0.65	2.18	18.3	27.9	8.4
2	251	206	45 S	13	8.0	31	0.62	2.39	15.8	25.7	6.7
FEVRIER											
1	114	107	5A,2S	8	4.6	18	0.57	2.25	13.4	23.3	5.9
2	280	280		15	5.2	30	0.35	2.00	18.7	53.8	9.3
MARS											
1	251	246	5E	10	7.4	14	0.74	1.40	24.6	31.9	17.6
2	233	233		13	6.2	21	0.48	1.62	17.9	37.6	11.1
AVRIL											
1	206	206		10	7.9	30	0.79	3.00	20.6	26.1	6.9
2	150	150		10	5.5	26	0.55	2.60	15.0	27.3	5.8
MAI											
1	257	204	34Ch., 19S	13	5.7	34	0.44	2.62	15.7	35.8	6.0
2	239	172	33S, 34S+Ch.	15	6.3	59	0.42	3.93	11.5	27.3	2.9
JUIN											
1	191	186	5B+S	12	5.5	31	0.46	2.58	15.5	32.0	6.0
2	220	189	1L, 30B+S	11	4.0	23	0.36	2.09	17.2	47.2	8.2
JUILLET											
1	224	207	14S, 3B+S	12	5.1	25	0.42	2.08	17.2	40.6	8.3
2	174	154	15L, 5S	17	6.2	48	0.36	2.82	9.1	24.8	3.2
AOUT											
1	153	153		11	8.3	43	0.75	3.91	13.9	18.4	3.6
2	173	161	10Ch, 2L+S	14	7.5	56	0.54	4.00	11.5	21.4	2.9
SEPTEMBRE											
1	213	140	68L, 5Ch.	14	6.7	53	0.48	3.79	10.0	20.9	2.6
2	148	33	69S, 46L	12	5.4	33	0.45	2.75	2.7	6.1	1.0
OCTOBRE											
1	203	86	844, Ch42, L31	14	6.5	41	0.46	2.93	6.1	13.2	2.1
2	204	133	66Ch., 5L	14	6.2	30	0.44	2.14	9.5	21.4	4.4
NOVEMBRE											
1	236	177	59Ch.	12	5.8	29	0.48	2.42	14.7	30.5	6.1
2	268	215	53S	12	5.4	26	0.45	2.17	17.9	39.8	8.3
DECEMBRE											
1	194	47	84Ch, 60S, 2Y, 1B	13	5.4	30	0.42	2.31	3.6	8.7	1.6
2	207	177	20Ch, 10M	12	7.8	18	0.65	1.50	14.7	22.7	y.7
TOTAL	4990	4063	927	298	149.8	773	0.50	2.59	13.6	27.1	5.3

Période	Prise		Autres Espèces	Nbre de sorties	Temps passé en mer, jours	Nbre Coups de filet	Durée moy. des sorties	Nbre de coups de filet par sortie	Prise sardiennes		
	Total	(tonnes) sardiennes							S	T	F
				(1)	(2)	(3)	D	C	S	T	F
<b>1 9 6 5</b>											
<b>JANVIER</b>											
1	294	254	40 Ch.	11	6.3	19	0.57	1.73	23.1	40.3	13.4
2	287	221	65 Ch., 1Mg	12	4.0	19	0.33	1.58	18.4	55.2	11.6
<b>FEVRIER</b>											
1	185	175	10 Ch.	11	2.6	29	0.24	2.64	15.9	67.3	6.0
2	201	178	23 Ch.	12	5.9	25	0.49	2.08	14.8	30.2	7.1
<b>MARS</b>											
1	199	190	7M, 2 Ch.	11	7.2	18	0.65	1.64	17.3	26.4	10.5
2	196	147	39 Ch., 10 sg	13	6.6	21	0.51	1.62	11.3	22.3	7.0
<b>AVRIL</b>											
1	123	123		7	5.5	13	0.78	1.86	37.8	20.4	26.0
2	338	338		10	4.8	13	0.48	1.30			
<b>MAI</b>											
1	248	214	14 Co, 20 Bo	16	3.2	21	0.20	1.21	13.5	66.9	10.2
2	278	85	176S, 14Ch, 3Mâ	17	6.5	47	0.38	2.76	5.0	10.3	11.8
<b>JUIN</b>											
1	293	191	102 S	12	5.8	34	0.48	2.83	15.9	32.9	5.6
2	283	80	157 S, 42S+B, 4L	12	5.2	40	0.43	3.33	6.7	15.4	2.0
<b>JUILLET</b>											
1	297	89	169S, 11B; 28L	14	5.4	37	0.39	2.64	6.4	16.5	2.4
2	247	151	4os, 56L	16	7.0	46	0.44	2.87	9.4	21.6	3.3
<b>AOÛT</b>											
1	145	34	45S, 65L, 1B	13	5.2	42	0.40	3.23	2.6	25.2	0.8
2	266	181	3S, 82L	16	7.2	63	0.45	3.94	11.3		2.9
<b>SEPTEMBRE</b>											
1	212	99	90S, 13L, 8Ch 2Rq	17	5.6	32	0.33	1.88	5.8	17.7	3.1
2	190	145	45 L	14	6.5	49	0.46	3.50	10.4	22.3	3.0
<b>OCTOBRE</b>											
1	338	119	116S, 93Ch, 10L	15	5.7	36	0.38	2.40	7.9	20.8	3.3
2	355	322	4S, 11Sf, 17L, 1Cp+Mb	18	7.0	36	0.39	2.00	17.9	42.0	8.9
<b>NOVEMBRE</b>											
1	338	216	113S, 9Ch.	15	6.9	31	0.46	2.07	14.4	31.3	7.0
2	376	372	4Ch.	14	6.5	38	0.46	2.71	26.6	57.2	9.8
<b>DECEMBRE</b>											
1	452	339	8L, 5Co	16	12.4	27	0.77	1.69	27.4	35.4	17.3
2	378	339	39L	13	7.8	22	0.60	1.69	26.1	43.4	15.4
<b>TOTAL</b>	<b>6519</b>	<b>4702</b>	<b>1817</b>	<b>325</b>	<b>146.8</b>	<b>758</b>	<b>0.45</b>	<b>2.33</b>	<b>14.5</b>	<b>32.0</b>	<b>6.2</b>

Répartition annuelle des prises, de l'effort et de la prise par unité  
par rectangle statistique

Annexe II

		1963					1964					1965				
Zone	E	P.T.	P.S.	PUE	PUE	E	P.T.	P.S.	PUE	PUE	E	P.T.	P.S.	PUE	PUE	
				totale	sardin.				T.	S.				T.	S.	
I	A	2	41	41	20.5	20.5					1	20	20	20.0	20.0	
	B	181	1001	889	5.5	4.9	210	1394	1044	6.6	4.9	414	2918	1541	7.0	3.7
	D	5	28	28	5.6						6	41	32	6.8	5.3	
II	A	145	840	728	5.8	5.0	303	2102	1651	6.9	5.4	136	1038	895	7.6	6.6
	B	141	972	902	6.9	6.4	183	1078	891	5.9	4.9	130	1591	1374	12.2	10.6
	C	17	136	127	8.0	7.5					1	5	5	5.0	5.0	
	D	53	458	397	8.6	7.5	40	188	183	4.7	4.6	24	376	317	15.7	13.2
III	A	7	33	33	4.7	4.7					1	0	0	0	0	
	B	39	333	285	8.5	7.3	9	102	97	11.3	10.8	26	296	288	11.4	11.1
	D	13	170	170	13.1	13.1	2	13	13	6.5	6.5	16	221	221	13.8	13.8
	E	13	109	109	8.4	8.4					3	9	9	3.0	3.0	
	G	5	53	53	10.0	10.6										
	I	8	99	99	12.4	12.4	6	77	77	12.8	12.8					

E. : Effort (nombre de coups de filet)  
P.T. : Prise totale  
P.S. : Prise sardinelle  
P.U.E.T. : Prise totale par unité d'effort  
P.U.E.S. : Prise de sardinelles par unité d'effort

Effort, prises de sardinelles, prise par unité d'effort  
par mois pour les zones I et II

Annexe TIII

Zone I

Zone II

Mois	Effort			Prise			Prise par unité d'effort;			Effort			Prise			Prise par unité d'effort.		
	63	64	65	63	64	65	63	64	65	63	64	65	63	64	65	63	64	65
J	28	5	14	134	51	116	4.8	10.2	8.3	19	45	21	128	296	350	6.7	6.6	16.6
F	7	22	44	36	145	314	5.1	6.6	7.1	3	25	2	29	222	6	9.7	8.9	3.0
M	18	16	17	218	194	38	13.7	12.1	2.1	2	17	1	30	268	0	15.0	15.8	0
A	6	8	11	72	75	285	12.0	9.4	25.8	15	46	2	101	264	21	6.7	5.7	10.5
M	52	51	64	247	269	299	4.8	5.3	4.7	11	42	4	81	107	0	7.4	2.5	0
J	25	28	62	122	207	116	4.9	7.4	1.9	45	26	11	209	168	133	4.6	6.5	12.1
J	28	43	67	120	118	88	4.3	2.8	1.3	38	30	16	190	243	152	5.0	8.1	9.5
A	22	10	77	6	13	100	0.3	1.3	1.2	63	89	28	236	301	115	3.7	3.4	4.1
S	1	28	27	3	8	0	3	0.3	0	67	58	54	330	165	244	4.9	2.8	4.5
C	1	15	24	0	33	47	0	2.2	2.0	41	56	4%	391	186	394	9.5	3.3	8.2
N	/	2	12	/	21	135	/	10.5	11.2	44	52	57	356	355	453	8.1	6.8	7.9
D	/	2	2	/	2	55	/	1	27.5	8	40	47	75	164	723	9.4	4.1	15.4

Annexe IV

Données statistiques des apports de la pêche artisanale à Joazeiro

MOIS	Prises sardi- nelles (tonnes)		1963			1964			1965						
	nelles	ethma- loses	Effort	P.U.E		P		Effort	P.U.E		P				
				S.	E.	S.	E.		S.	E.	Effort	S.	E.		
J	324	/	246	1.32	/	210	23	186	1.13	0.12	127	17	133	0.95	0.13
F	209	94	209	1.00	0.45	278	6	132	2.11	0.05	318	/	132	2.41	/
M	268	53	158	1.69	0.34	265	40	127	2.09	0.31	681	/	221	3.09	/
A	303	70	168	1.80	0.42	316	15	122	2.59	0.12	557	56	234	2.38	0.24
M	395	79	159	2.49	0.50	361	7	110	3.28	0.06	599	65	198	3.03	0.33
J	190	10	156	1.21	0.06	238	160	128	1.86	1.25	322	190	166	1.94	1.14
J	186	233	132	1.41	1.76	31	319	128	0.24	2.49	54	444	180	0.30	2.47
A	/	534	120	/	4.45	/	336	174	/	1.93	/	366	201	/	1.82
S	/	553	172	/	3.22	/	521	192	/	2.71	/	419	193	/	2.17
O	21	583	192	0.11	3.04	56	503	311	0.18	1.62	158	452	285	0.55	1.59
N	67	209	193	0.34	1.08	463	61	318	1.47	0.19	251	370	358	0.70	1.03
D	173	110	181	0.96	0.61	554	16	287	1.93	0.05	456	181	322	1.45	0.56

L'effort est exprimé en équivalent de pirogues motorisées en activité chaque mois. La puissance de pêche d'une pirogue à voile est estimée égale à 1/5 de celle d'une pirogue à moteur.

A n n e x e V

Répartition trimestrielle de l'effort de pêche des prises  
de sardinelles et de la prise par unité d'effort

PERIODE		ZONE I			ZONE II			ZONE III			
		E	P	PUE	E	P	PUE	E	P	PUE	
1963	1er trimes.:	53	388	7.3	ii	24	187	7.8	54	361	6.6
	2e "	83	441	5.3		71	391	5.5	15	79	5.3
	3e "	51	129	2.5		168	754	4.5	/	/	/
	4e "	1	0	0.0		93	822	8.8	16	309	19.3
1964	1e "	43	390	8.1		87	786	9.0	8	97	12.1
	2e "	87	551	6.3		114	539	4.7	2	17	8.5
	3e "	81	139	1.7		177	704	4.0	/	/	/
	4e "	19	56	3.0		148	706	4.8	7	73	10.4
1965	1e "	75	468	6.2		24	356	14.8	32	341	10.7
	2e "	137	700	5.1		17	154	9.0	14	177	12.6
	3e "	171	188	1.1		98	511	5.2	/	/	/
	4e "	38	237	6.2		152	1570	10.3	/	/	/