

Y. GHÉNO
J. MARCILLE

LA PÊCHE DE SARDINELLA AURITA
PAR LES THONNIERS A L'APPAT VIVANT
SUR LES COTES DU CONGO ET DU GABON



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE POINTE-NOIRE

Nouvelle Série N° 12



12 Mai 1971

LA PECHE DE SARDINELLA AURITA
PAR LES THONIERS A L'APPAT VIVANT
SUR LES COTES DU CONGO ET DU GABON *

par

Y. GHENO ** et J. MARCILLE **



Document n° 12 N.S.
12 Mai 1971.

* Cette étude a été réalisée dans le cadre du Projet "Inventaire et mise en valeur des ressources en poissons pélagiques côtiers au Congo-Brazzaville", exécuté par la F.A.O. et financé par le Fonds Spécial des Nations Unies - (UNDP-SF-217-COB-5).

** Oceanographes biologistes au Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire.

R E S U M E

La sardine ronde (jeune *Sardinella aurita*) est l'espèce la plus fréquemment utilisée comme appât par les thoniers de Pointe-Noire. Les données de prise et d'effort de pêche récoltées ont permis de localiser les zones de concentration de cette espèce et de suivre les variations saisonnières de rendement. L'étude des échantillons pris à bord des bateaux montre que la population de sardines, entre le Congo et le Cap Lopez, est à première vue très homogène.

S U M M A R Y

The "round sardine" (young *Sardinella aurita*) is the commonest bait fish used by tuna boats in the Pointe-Noire area. Catch and fishing effort data collected in the port have allowed us to locate the main concentration areas for this species and to follow the seasonal variations in catches. The study of samples taken on the fishing boats show that the sardine population between Congo river and Cape Lopez is apparently very homogeneous.

1. INTRODUCTION

La sardine ronde *Sardinella aurita* est l'espèce de beaucoup la plus utilisée comme appât vivant par les thoniers senneurs et surtout canneurs de l'Atlantique oriental tropical.

Les renseignements obtenus à Pointe-Noire nous apportent quelques données sur la biologie des sardinelles de la côte congo-gabonaise ; elles nous donnent également des indications sur les zones où se concentre cette espèce.

2. RECOLTE ET TRAITEMENT DES DONNEES

2.1. Les enquêtes

Depuis 1965 des enquêtes quotidiennes ont lieu au port de Pointe-Noire et des fiches de marées, remplies, soit directement par les patrons de pêche, soit par nous à partir de renseignements tirés des livres de bord, sont établies pour l'ensemble de la flottille thonière. Ces fiches ont été décrites par LE GUEN, POINSARD et TROADEC (1965).

La recherche de l'appât commence dès l'appareillage et le nombre de jours nécessaire pour le pêcher est estimé avec une assez bonne approximation. Quand la recherche commence avant 10h une journée entière est comptée, entre 10 et 16h une demie journée et après 16h on ne compte rien. Si le bateau manque d'appât au cours de la marée il est fréquent que des bancs de sardines se trouvent à proximité, plus près de la côte. Il suffit alors d'une nuit pour aller en pêcher et, le matin, la pêche du thon reprend. On compte alors un effort de pêche d'une demie journée. Il n'a pas été fait de différence, en ce qui concerne la puissance de pêche, entre les différents types de bateaux, (senneurs ou canneurs), tous pêchant à peu près de la même façon ; il est à noter cependant que dans certains cas les senneurs sont avantagés car ils peuvent tourner leur senne dans des eaux très peu profondes grâce à leur vedette.

La quantité d'appât capturée est assez difficile à déterminer. On connaît ce qui est mis dans les viviers, le nombre de salabardes⁽¹⁾ étant compté. Mais bien souvent lorsque le bateau a son plein d'appât la coulisse de la bolinche est larguée et le reste du poisson relâché à moins qu'un autre thonier se trouve à proximité et puisse se servir à son tour. On voit donc que la quantité de sardine mise à bord et notée sur les fiches est très souvent inférieure à la quantité pêchée.

Le moule⁽²⁾ de la sardine est fréquemment noté par les pêcheurs qui le déterminent le plus souvent à l'oeil et de temps en temps par pesée. Trois catégories ont été distinguées :

- plus de 50 au kg (longueur à la fourche inférieure à 12 cm)
- de 25 à 50 au kg (longueur à la fourche comprise entre 12 et 15 cm)
- moins de 25 au kg (longueur à la fourche supérieure à 15 cm).

L'appât étant considéré comme précieux il ne nous a pas toujours été très facile de nous en procurer. Malgré tout en 1968 et 1969 grâce à la compréhension de nombreux patrons et hommes d'équipage nous avons pu récolter quarante échantillons comportant pour la plupart au moins une centaine d'individus, pris au moment de la pêche ou dans les viviers à l'arrivée à Pointe-Noire.

Le lieu de capture de l'appât est indiqué avec plus ou moins de précision. Parfois la latitude et la longitude sont données à la minute près. D'autres fois on a la latitude et la sonde. Souvent enfin on a le nom de la localité (Pte Ste Catherine, Mayoumba ...) seul ou accompagné de la sonde. Ces indications sont dans l'ensemble suffisantes.

2.2. Mode de pêche

La plupart des thoniers ont à bord deux sennes pour capturer leur appât :

- (1) Grande épuisette avec laquelle on embarque les sardines à bord du bateau.
- (2) Le moule est l'expression courante employée par les pêcheurs pour indiquer la taille moyenne, le poids moyen ou le nombre moyen de poissons au kg.

- une de 150 à 250 m de long sur 50 m de chute qui sert à pêcher au large : elle est tournée avec le bateau lui-même ;
- une autre beaucoup plus petite, de 70 m environ de long sur une vingtaine de mètres de chute ; elle sert dans les baies très peu profondes ou dans les ports et on la tourne avec une petite embarcation.

Comme on le voit ces filets sont de petite taille et permettent difficilement de pêcher la sardine "à la volée". Il est nécessaire de la fixer soit en appâtant avec de la roque, soit avec un lamparo la nuit. Les lamparos utilisés sont des projecteurs ordinaires de 300 à 500 watts souvent munis d'un rhéostat. Ils permettent de faire monter le poisson à la surface s'il a été repéré au sondeur et de l'immobiliser à côté du bateau. Au moment d'encercler le banc la lamparo de bord est éteint et on allume celui du canot qui est alimenté par une batterie.

2.3. Traitement des échantillons et des données

2.3.1. Distribution de fréquences de longueurs

Les poissons sont triés lorsqu'il y a mélange de plusieurs espèces. Une distribution de fréquences de longueurs (longueur à la fourche au demi centimètre près par défaut) est établie. Un comptage vertébral est fait sur une centaine d'individus par mode, la saison de naissance d'un groupe homogène de jeunes individus pouvant être connue grâce à sa moyenne vertébrale (GHENO, POINSARD, 1968).

2.3.2. Etablissement de cartes de pêche

Les données tirées des enquêtes au port ont été utilisées pour les années 1967-1968-1969-1970 seulement, celles de 1964 à 1966 étant trop éparses et manquant d'homogénéité. Elles ont permis l'établissement de cartes trimestrielles sur lesquelles figurent la localisation des pêches d'appât et le moule des sardinelles capturées.

2.3.3. Calcul d'un indice d'abondance

Le temps passé à la pêche de l'appât et la quantité mise dans les viviers ont servi au calcul de l'indice d'abondance.

3. RESULTATS

3.1. Localisation de la pêche

L'ensemble des cartes qui sont données en annexe pour les deux derniers trimestres 1967 et 1968 et pour les années 1969 et 1970 tout entières, fait ressortir quatre zones principales de concentration :

- la Baie de Port-Gentil

On y trouve d'assez nombreux bancs de petit moule (40 à 80/kg) de septembre à novembre ; ceci est en accord avec la grande abondance de larves observée en juillet dans cette même zone par DESSIER (1970).

- la zone de Mayumba

Elle se situe entre 3°15'S et 3°40'S. Des individus de moule petit ou moyen y sont présents toute l'année sauf en saison chaude. Les rendements peuvent y être très élevés (1300 à 2500 kg par jour), la zone la plus riche semblant se situer sur les fonds de 10 à 50 m.

- la zone de Pointe-Noire et de la Pointe Indienne

C'est une "nursery" bien connue grâce aux études faites à la senne de plage (GHENO et POINSARD, 1968). Le frai y commence en avril-mai dès le début de la grande saison froide, ce qui s'accorde avec les prises importantes obtenues en août et septembre et dont le moule varie de 60 à 80/kg.

- la zone de la Pointe Ste Catherine

Cette zone est beaucoup moins bien délimitée dans l'espace. Les individus pêchés sont généralement de taille plus grande (13 à 19 cm), le moule pouvant atteindre 10 à 20 au kg. On y trouve de l'appât toute l'année le plus souvent entre les isobathes 50 et 120 mètres.

Trois campagnes du chalutier de recherches "THUE Jr." en février, juin-juillet et septembre 1969 ont confirmé l'existence d'importantes concentrations de poissons pélagiques entre 1°20'S et 2°40'S. De nombreuses traces ont été enregistrées au sondeur et au sonar. Des bancs de poissons d'une hauteur considérable (une trentaine de mètres) ont été enregistrés entre les isobathes 60 et 110 m, près du fond, en février, et à mi-eau ou en surface en juillet. Des pêches aux chaluts semi-pélagique et pélagique ont

montré qu'il s'agissait de sardine ronde de 15 à 18 cm de longueur à la fourche. Lors d'une croisière effectuée par le "NIZERY", navire du Centre Océanographique de Pointe-Noire, en juillet 1970, des enregistrements importants ont eu lieu dans cette même zone qui correspondait alors à la bordure nord d'un petit upwelling côtier.

Des conditions hydrologiques particulières semblent d'ailleurs se maintenir presque toute l'année entre 1°20'S et 2°45'S (DESSIER, PIANET, 1970). Les figures 1 et 2 montrent les conditions moyennes de température en surface et à 10 m de profondeur observées à partir des campagnes de l'"OMBANGO" de mai 1968 à mars 1969. On peut remarquer un resserrement très net des isothermes entre les Pointes Guega et Komandji.

La figure 3 représente le diagramme d'immersion de la thermocline entre l'équateur et 3°S, le long de l'isobathe 75 m.

- En mai 1968 en fin de grande saison chaude l'enfoncement de la thermocline vers le nord est assez rapide au niveau de la Pte Pedras, le courant déduit est dirigé vers la côte.

- En août 1968 pendant la grande saison froide le gradient d'enfoncement de la thermocline est très fort puisque de 30 m à 1°50'S celle-ci atteint la surface vers 2°40'S. Le courant déduit se dirige alors vers l'est puis s'infléchit vers le nord plus à la côte.

- En fin de grande saison froide le gradient thermique à 10 m est important entre la Pte Ste Catherine et la barre de l'Arabe (on passe de 22 à 25°) et se maintient jusqu'en fin de petite saison chaude (fin novembre) tout en se déplaçant légèrement au sud, les températures à 10 m passent de 23° à 26° entre 2°15'S et 1°50'S. La thermocline s'enfonce aussi vers le nord (de 0 à 25 m) d'où un courant se dirigeant d'abord vers la côte puis légèrement au nord.

- En janvier-février la thermocline est profonde et les températures de surface partout élevées. La structure thermique de la région étudiée est alors très homogène et les bancs tendent à se disperser.

- Vers la fin du mois de mars on note une nette plongée de la thermocline du large vers la côte ; elle est à 5 m sur les fonds de 1.000 m par 2°S et atteint 25 m sur les fonds de 30 m. Le courant déduit est dirigé vers le

Fig. 1
Températures moyennes en surface
Moyennes de 6 campagnes FAO
 (Mai, Juillet, Septembre, Novembre 1968 - Janvier, Mars 1969)

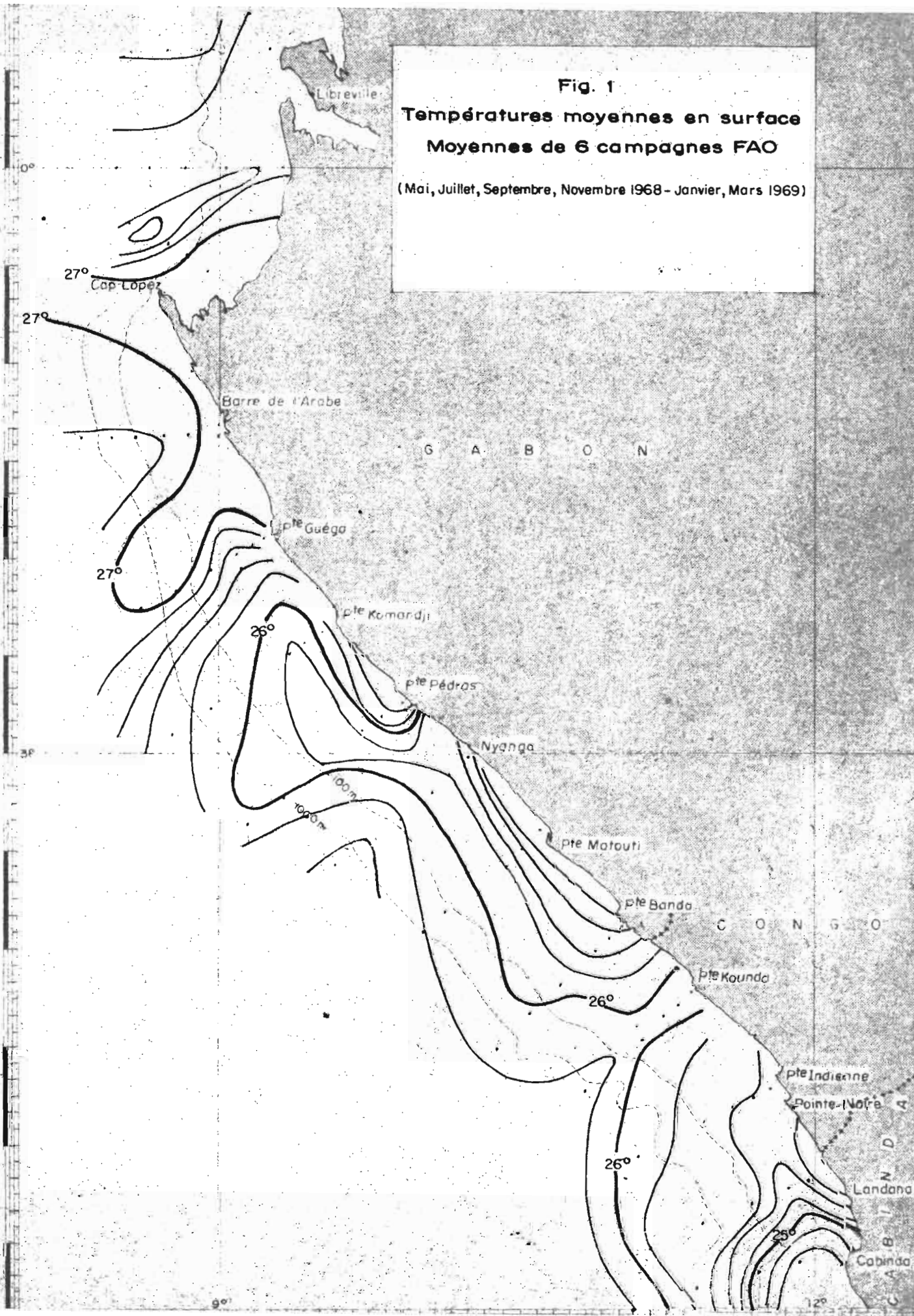
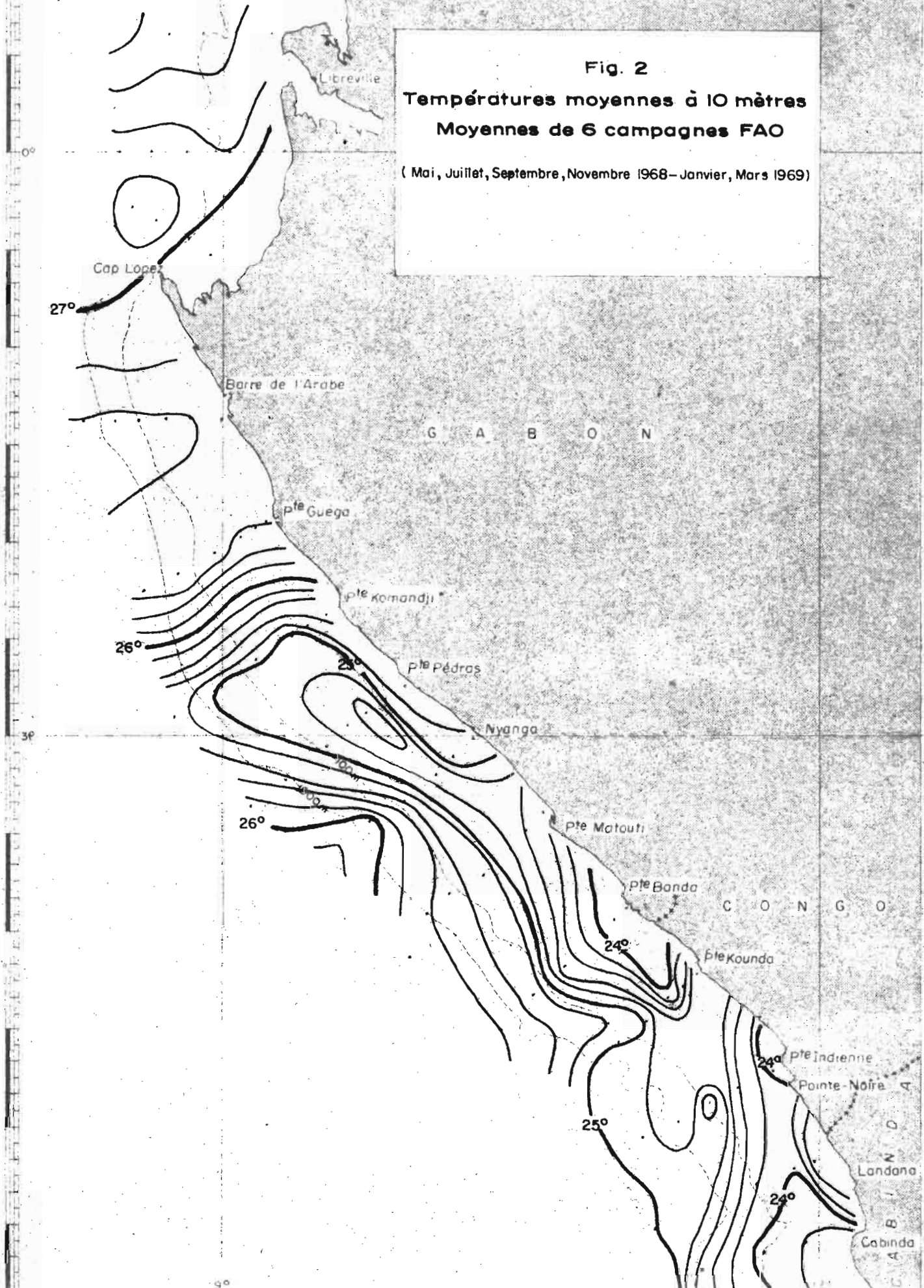


Fig. 2

Températures moyennes à 10 mètres
Moyennes de 6 campagnes FAO

(Mai, Juillet, Septembre, Novembre 1968 - Janvier, Mars 1969)



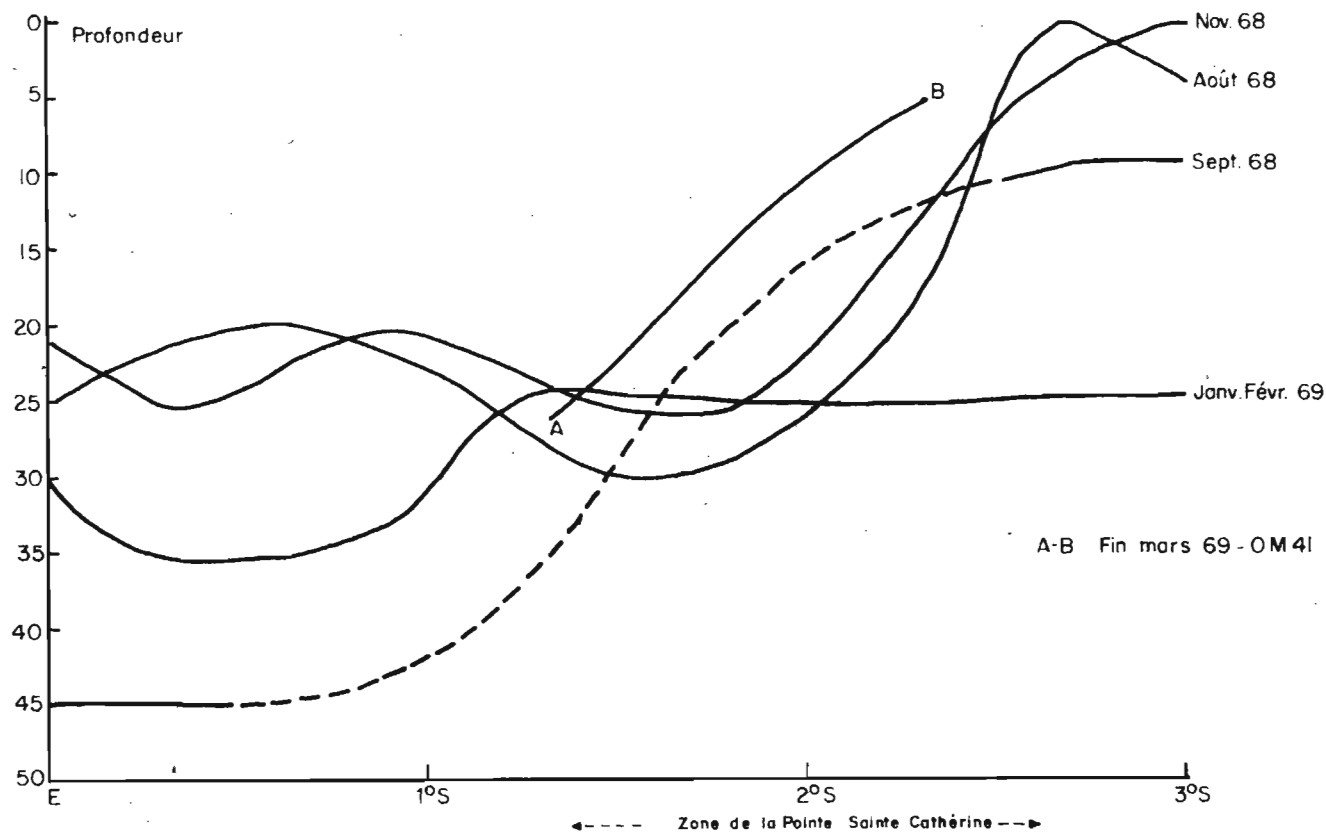


Fig. 3 Diagramme d'enfoncement de la thermocline entre l'équateur et 3°S sur les fonds de 75 m env.

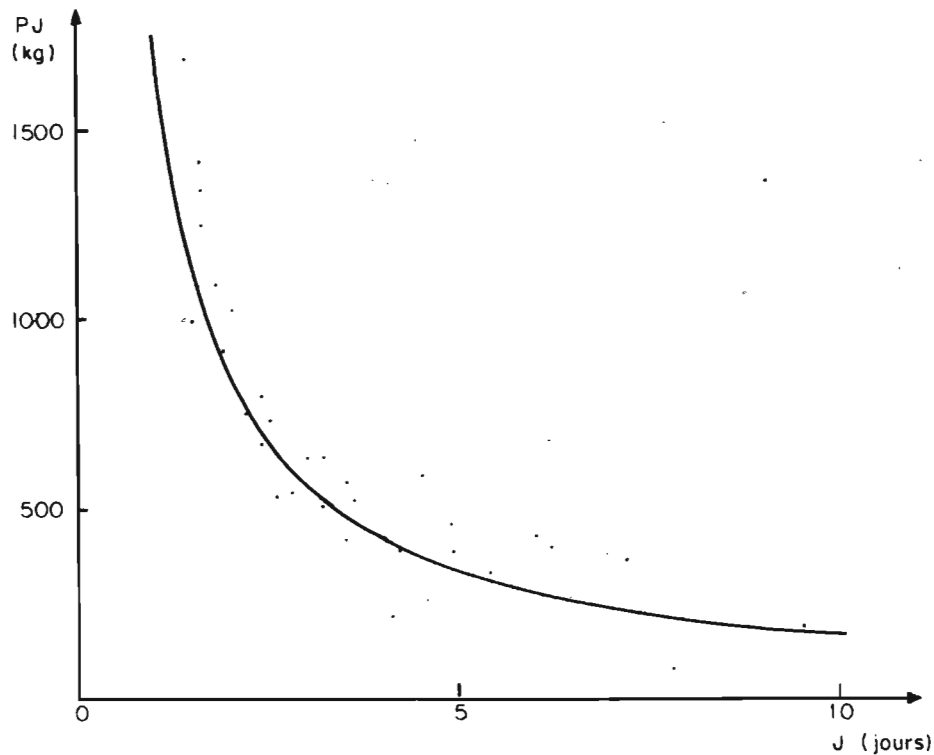


Fig. 4 - Relation entre la prise par jour de recherche et le temps moyen par marée passé à la pêche de l'appât (J)

sud et provoque peut-être la concentration des bancs observée à la Pte Komandji et à la Pte Pedras en avril et mai 1969.

3.2. Variations de rendement

3.2.1. Détermination d'un indice d'abondance

L'abondance des sardines a été obtenue à partir du temps passé à la pêche de l'appât J ou de la prise par jour de recherche P_j.

Le temps passé à la pêche de l'appât

Il constitue la partie non directement productive de la marée. Celle-ci pouvant durer au plus un mois (autonomie maximale des thoniers de Pointe-Noire ; on est satisfait lorsque le "plein d'appât" est pêché en moins de cinq jours. Au delà d'une semaine, la pêche est franchement mauvaise. Cette opération qui peut durer parfois quinze jours, a, on le voit, une importance considérable dans l'économie de la pêche thonière et peut devenir un facteur limitant : il n'est pas rare de voir les thoniers quitter une zone de pêche où le thon est assez abondant à cause du manque d'appât. On calcule le temps en nombre de jours J passés à la pêche de l'appât en faisant la moyenne des valeurs obtenues pour toutes les marées du mois, chaque marée étant comptée dans le mois durant lequel a eu lieu la pêche de l'appât ou la plus grande partie de celle-ci. La quantité de sardines capturée par les thoniers étant sensiblement constante d'une marée à l'autre (remplissage des viviers) on peut définir un indice d'abondance i tel que $i = \frac{1}{J}$

La prise par jour de recherche P_j

On la calcule en divisant pour chaque mois le tonnage total pêché par le nombre de jours de recherche. On voit que si tous les bateaux ont besoin par marée de la même quantité d'appât A, la prise par jour de recherche sera liée à l'indice d'abondance précédent par la relation : $P_j = A i$

La droite d'ajustement de log P_j en log J (axe majeur) a pour pente $-1,01 \pm 0,004$ avec un coefficient de corrélation de 0,943 pour 35 valeurs de log P_j et log j, elle a pour équation : $\log P_j = -1,01 \log J + 3,2169$.

On peut donc écrire :

$$P_j = \frac{A}{J} = A i$$

A est égal à 1.650 kg. C'est la quantité moyenne d'appât mise dans les viviers. La figure 4 représente les valeurs de P_j en fonction de J ainsi que la courbe $P_j = \frac{A}{J}$ calculée. Les valeurs de J, i et P_j sont données dans le tableau 1.

On doit donc admettre que les indices d'abondance P_j et i sont équivalents : les données recueillies sur les thoniers pour la pêche de l'appât sont cohérentes et le temps de pêche à lui seul permet le calcul d'un indice d'abondance valable.

3.2.2. Variations de l'indice d'abondance

Les figures 5 et 6 représentent les variations respectives de la prise par jour de recherche P_j et de l'indice d'abondance i, pour les années 1967 à 1970. En 1967 et 1968 les thoniers ne fréquentaient la région de Pointe-Noire qu'en saison froide ; les données ne couvrent donc pas la totalité de l'année.

Ces variations sont celles observées pour toute la région qui nous intéresse, les données n'étant pas en nombre suffisant pour qu'une étude détaillée, par localité soit entreprise.

- Variations saisonnières

Les rendements passent par un maximum en juillet-août et par un minimum de janvier à mars. En outre en 1968 et 1970 un second minimum existe en novembre alors qu'en 1969 on n'observe qu'un palier à cette période de l'année. Ceci est dû essentiellement à deux causes :

D'une part la reproduction ayant lieu surtout au mois de mai, c'est en juillet-août et septembre que les sardines ayant la taille qui intéresse les pêcheurs thoniers sont effectivement les plus abondantes.

D'autre part c'est pendant la saison froide que la pêche est la plus facile, les bancs étant en surface alors que, pendant la saison chaude, le poisson se tient entre deux eaux ou à proximité du fond et il faut le faire monter à la roque ou au lamparo.

On peut noter qu'en 1970 année où un réchauffement des eaux particulièrement précoce a eu lieu au mois d'août, la chute des rendements s'est faite plus tôt que d'habitude.

M o i s	1967			1968			1969			1970		
	J	$I = \frac{1}{J}$	P	J	$I = \frac{1}{J}$	P	J	$I = \frac{1}{J}$	P	J	$I = \frac{1}{J}$	P
J							3,2	0,31	633	9,5	0,11	184
F							4,2	0,24	293	6,0	0,17	425
M							4,9	0,20	286	10,0	0,10	85
A							6,2	0,16	199	6,0	0,17	166
M							3,2	0,31	513	7,8	0,13	70
J				2,6	0,39	532	2,4	0,42	671	5,4	0,19	325
J	3,5	0,29	416	1,9	0,52	912	1,8	0,54	1094	1,6	0,63	1420
A	2,5	0,40	725	1,4	0,73	1692	1,6	0,63	1342	3,0	0,33	630
S	2,8	0,36	543	1,6	0,63	1254	2,0	0,49	1021	7,2	0,14	366
O	4,1	0,24	207	1,5	0,66	993	2,4	0,42	795	4,9	0,20	458
N				3,3	0,31	508	3,5	0,29	574	10,0	0,10	271
D				2,2	0,46	754	3,6	0,28	522	4,5	0,22	595

Tableau 1. Valeurs mensuelles du temps moyen par marée passé à la pêche de l'appât (J), de l'indice d'abondance $I = \frac{1}{J}$ et de la prise d'appât par jour de recherche (P)

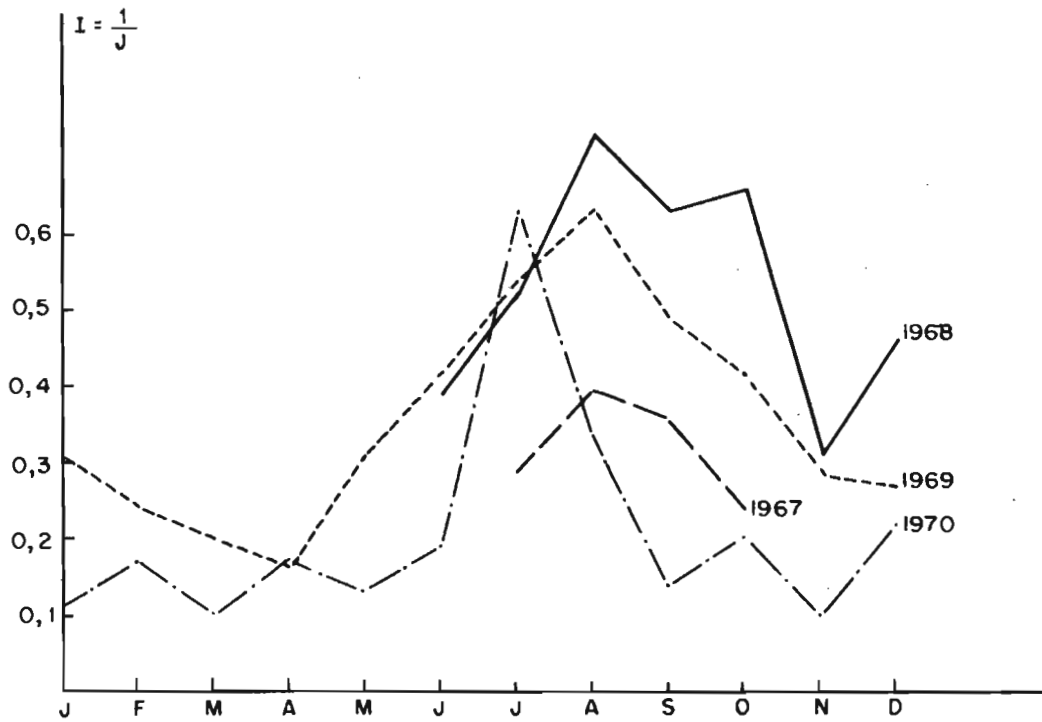


Fig. 5 - Variation de l'indice d'abondance $I = \frac{1}{J}$
 J = nombre moyen de jours par marée passés
à la pêche de l'appât

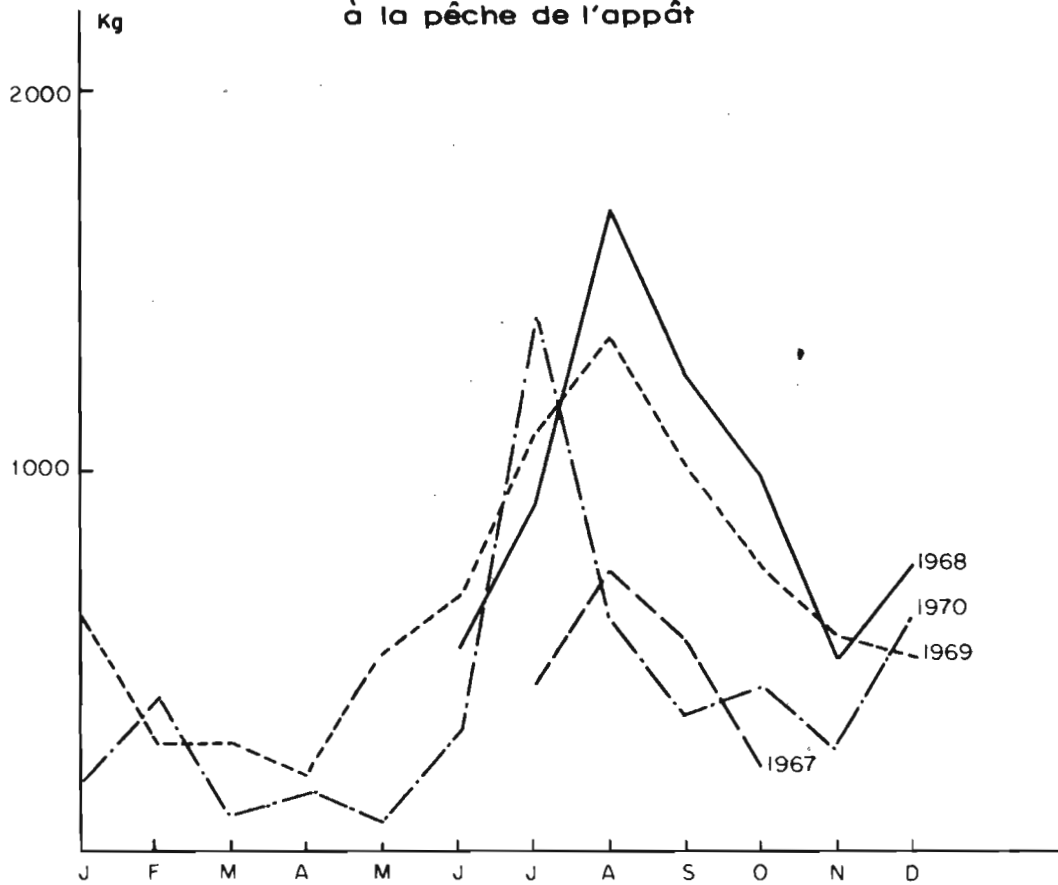


Fig. 6 - Capture de *Sardinella aurita* en kg par jour de recherche

- Variations annuelles

D'une année à l'autre les rendements varient beaucoup et, en classant les années par ordre de rendement décroissant, on a 1968-1969-1970-1967. Comme les sardines pêchées ne sont constituées que par la seule classe d'âge 0, on voit que celle-ci est d'importance très variable d'une année à l'autre. Ceci rejoint les observations que nous avons déjà faites sur le stock pêché à Pointe-Noire (GHENO, POINSARD, 1969), et l'importance de la classe 1968 pressentie par nos pêches à la senne de plage a été confirmée d'abord par les thoniers à l'appât vivant puis par la pêche du stock d'adultes en 1970 (données non publiées).

3.3. Distributions de fréquences de longueurs

Le nombre d'échantillons étant insuffisant pour qu'une étude puisse être faite pour chacune des localités où ont eu lieu les pêches d'appât, toutes les mensurations ont été regroupées par mois. Pour chaque intervalle de longueur les fréquences ont été obtenues par addition des fréquences de chaque échantillon sans qu'il soit tenu compte de la taille de l'échantillon. L'annexe 1 donne les résultats des mensurations pour chaque échantillon, avec des intervalles de longueur de 0,5 cm. La figure 7 représente les histogrammes mensuels de juin 1968 à décembre 1969, pour lesquels les classes de longueurs ont été regroupées par intervalle de un centimètre car on s'est aperçu que fréquemment un biais avait eu lieu dans les mensurations, au détriment du deuxième demi-centimètre de chaque intervalle.

Malgré la dispersion des lieux de pêche de ces échantillons des observations intéressantes peuvent être faites.

Pendant la saison chaude, de janvier à mai la composition en taille reste stable, les modes oscillant de 13 à 15 cm. Etant donné qu'il y a très peu de reproduction chez *S. aurita* à cette période de l'année on peut supposer que la croissance est effectivement arrêtée ou du moins très ralentie. A partir de juin, les poissons de grande taille sont moins abondants et disparaissent presque totalement au mois d'août. Ils sont remplacés par de plus jeunes individus nés dans l'année. Le recrutement est continu jusqu'au mois

Fig. 7
S. aurita - Histogrammes de distributions de fréquences de longueurs
Thoniers

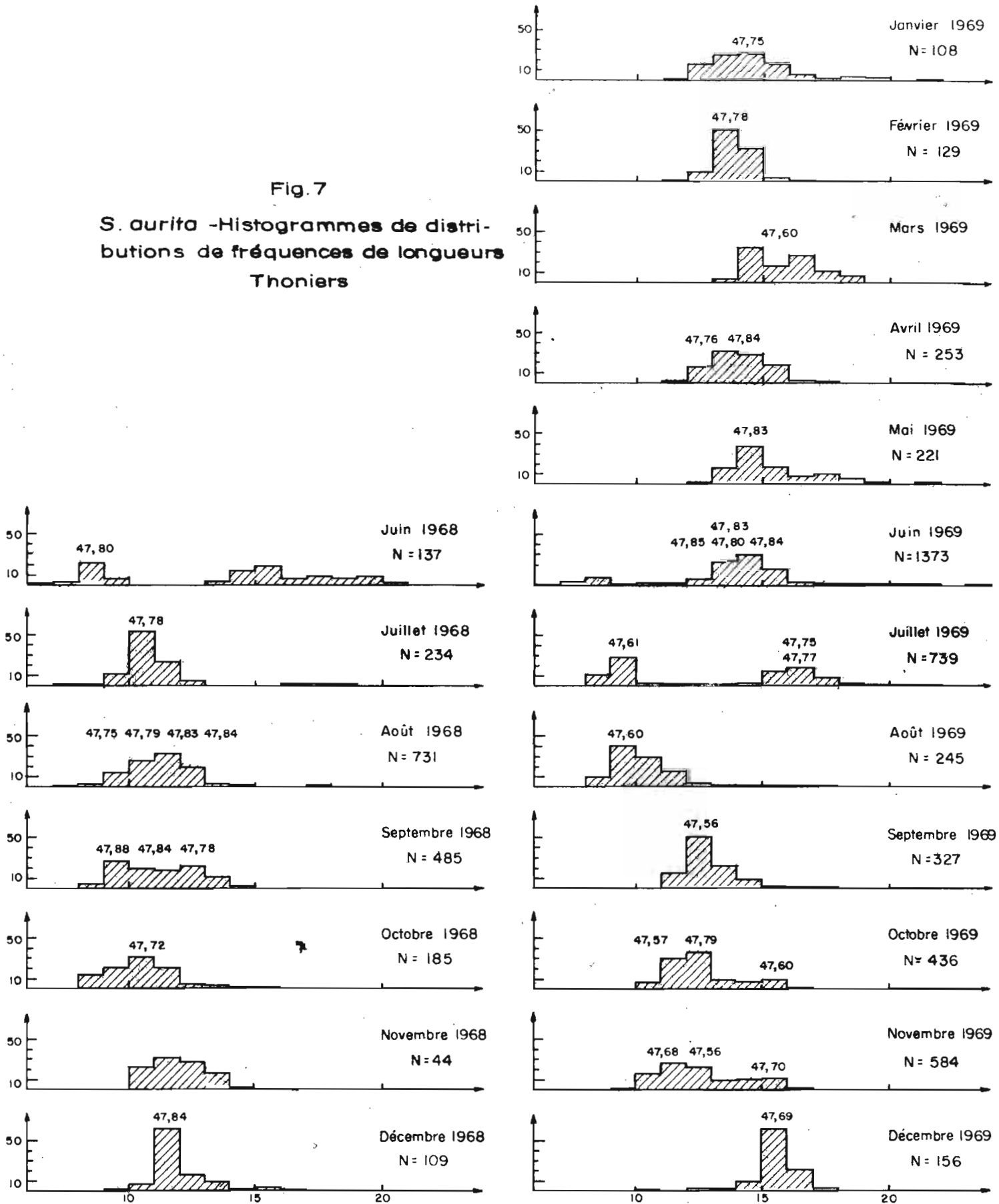


Fig. 7 bis
S. aurita - Histogrammes de distributions de fréquences de longueurs
 Senne de plage Pointe-Noire

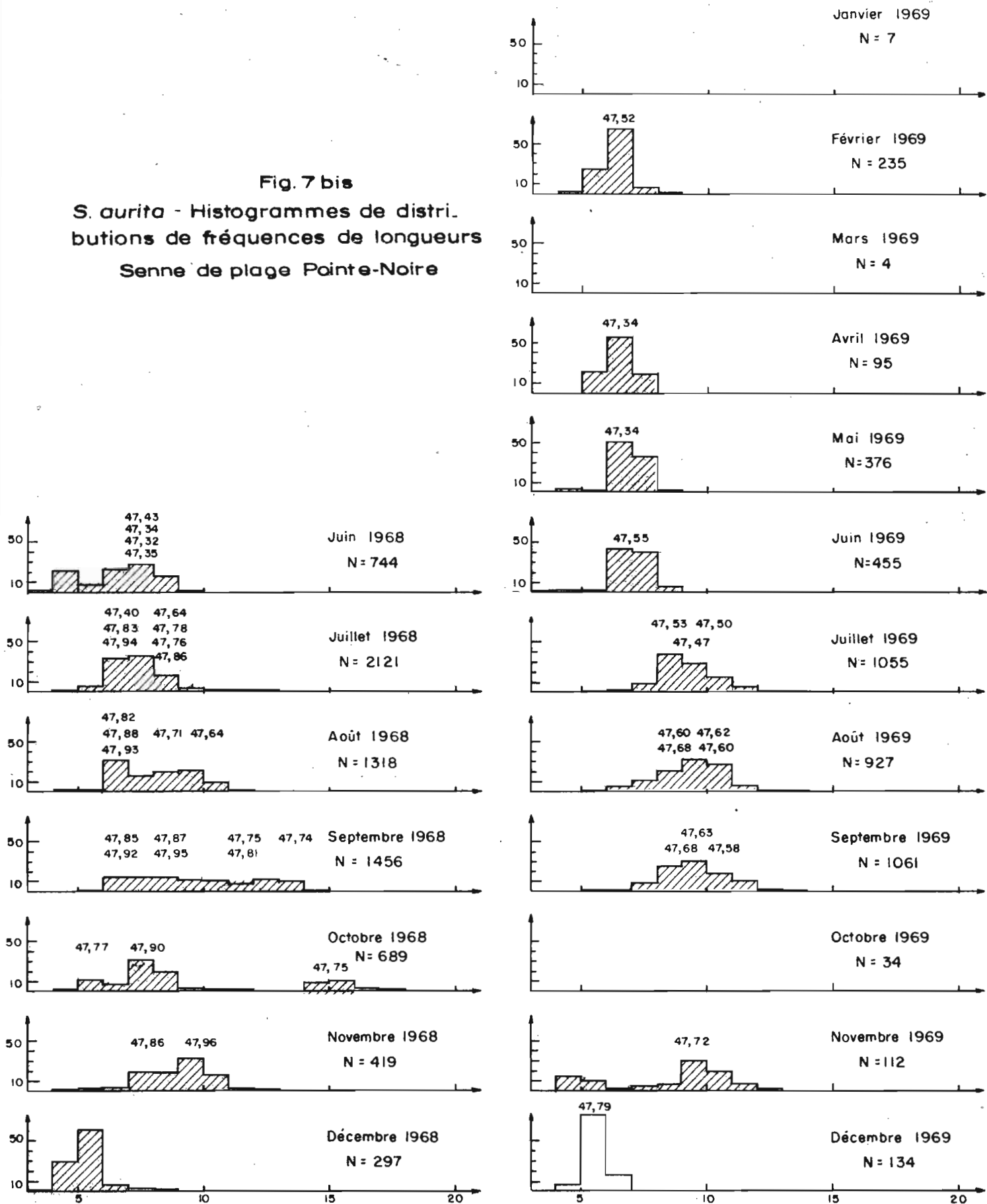
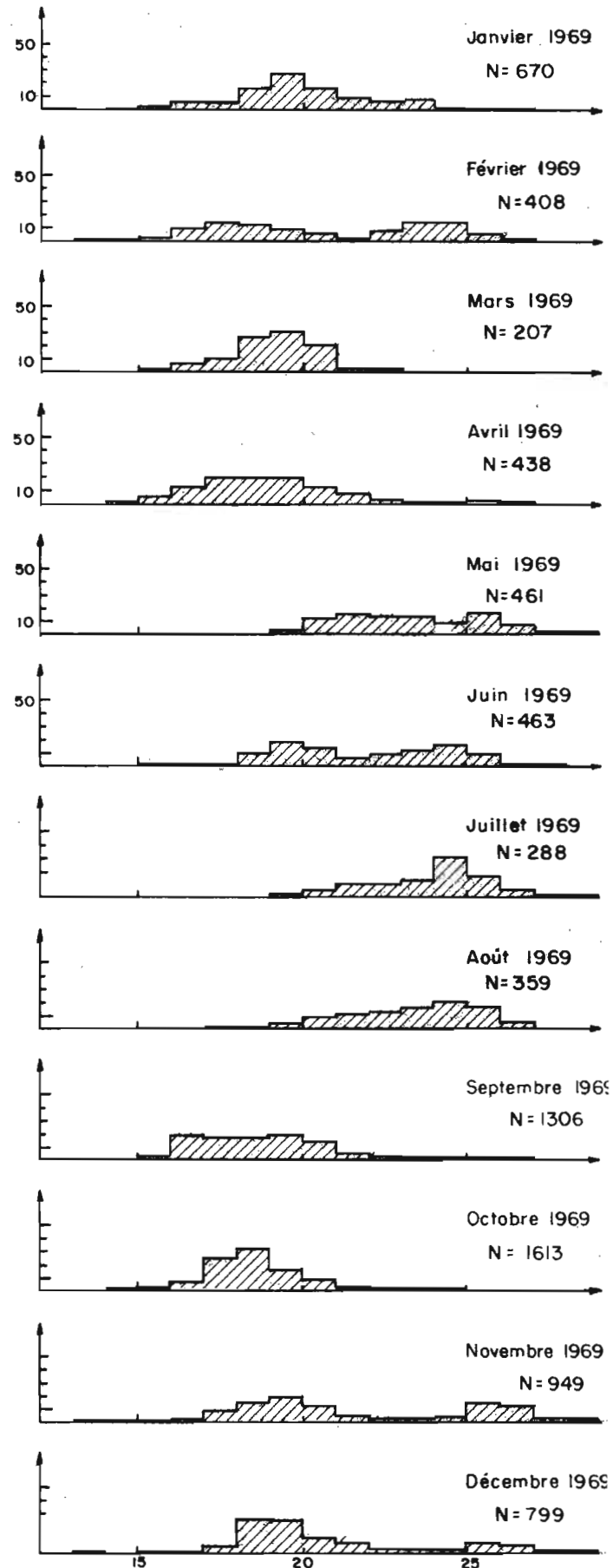
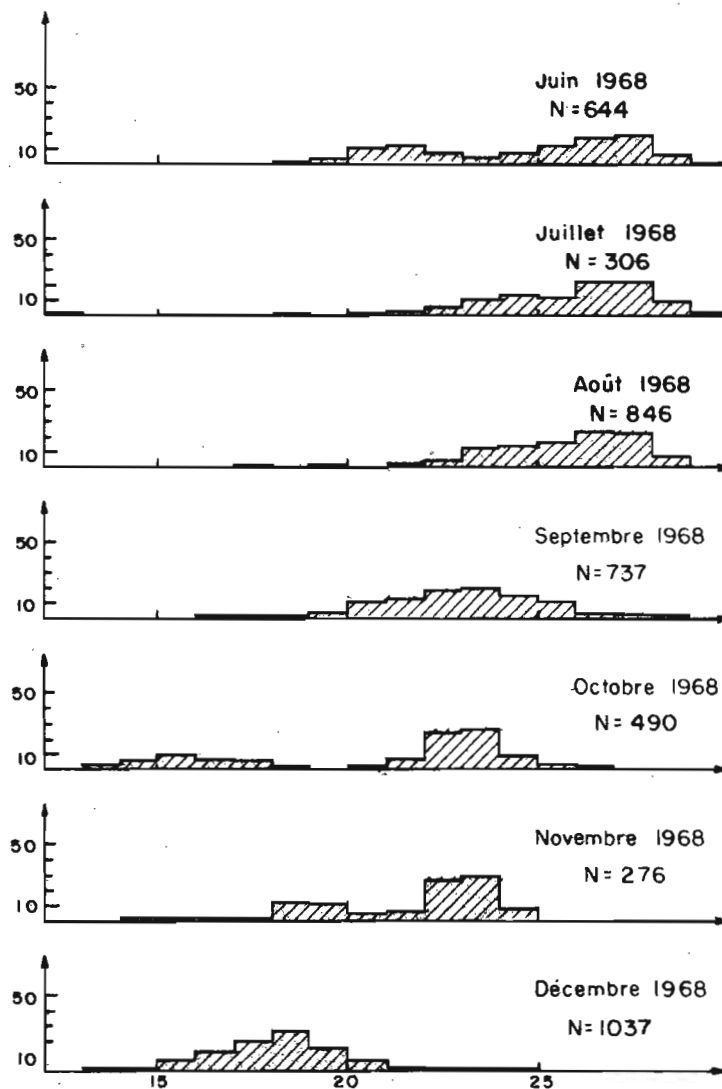


Fig. 7 ter
S. aurita - Histogrammes de distributions de fréquences de longueurs
 ND-ROSCUDON, Sardinier de
 Pointe-Noire



de décembre en 1968 alors qu'en 1969 il est interrompu en septembre et en octobre pour reprendre un peu en novembre.

Ceci concorde bien avec les résultats des pêches à la senne de plage dont les histogrammes de fréquence de longueur de juin 1968 à décembre 1969 sont donnés dans la figure 7 bis : les captures de *S. aurita* sont encore importantes jusqu'à la mi-décembre en 1968 alors qu'elles sont presque nulles dès le mois d'octobre en 1969 (données non publiées).

- Il est pratiquement impossible pendant cette période de suivre la progression des modes et d'avoir ainsi une idée de la croissance : les échantillons sont de provenances trop diverses et par surcroît de nouvelles frayées viennent remplacer les anciennes, qui, ayant atteint une trop grande taille sont moins appréciées des pêcheurs, cet appât convenant moins pour la pêche des thons petits et moyens. Il semble bien d'ailleurs que les jeunes *S. aurita* de 15 à 20 cm migrent vers le sud à la fin de l'année chassées par les eaux chaudes puisque les sardiniers de Pointe-Noire en pêchent fréquemment en novembre et décembre entre Mayoumba et l'embouchure du Congo.

Enfin on peut remarquer que, quand la taille des sardines est homogène l'estimation du moule donné par les pêcheurs est excellente : pendant les deux premiers trimestres de 1969 sur les cartes de pêche on n'observe que des captures d'individus de grande taille ce qui correspond aux résultats donnés par les échantillons. Par contre, quand on a un mélange de petits et de gros poissons la taille moyenne est surestimée les derniers étant remarqués bien plus facilement.

3.4. Moyennes vertébrales des échantillons

Comme pour les jeunes pêchés à la senne de plage la variabilité de ce caractère est très grande, l'écart entre les valeurs maximale et minimale étant cependant plus faible : $47,88 - 47,50 = 0,38$ au lieu de $48,00 - 47,32 = 0,68$. Ceci provient certainement du fait que les sardines pêchées par les thoniers sont dans l'ensemble plus grandes et qu'un brassage des différentes frayées a déjà eu lieu ce qui a pour effet d'homogénéiser les moyennes vertébrales.

Nous avons reporté sur la figure 7 au-dessus des modes correspondants, les moyennes vertébrales des échantillons. Les tableaux 2 et 3 donnent les valeurs des moyennes vertébrales avec la longueur modale et la date de capture de l'échantillon pour les thoniers et pour les pêches à la senne de plage pendant la période correspondante.

Les échantillons provenant de localités assez éloignées les unes des autres et la taille des poissons étant très hétérogène on ne peut évidemment pas suivre les fluctuations saisonnières des moyennes vertébrales comme on l'a fait à Pointe-Noire et Libreville.

Pour les sardines du groupe 0 (marquées d'un astérisque dans le tableau 2) qui commencent à être pêchées par les thoniers en juin-juillet, on constate que les moyennes vertébrales sont dans l'ensemble nettement plus élevées en 1968 (47,80) qu'en 1969 (47,64). La même différence se retrouve entre 1968 et 1969 dans les moyennes vertébrales des échantillons provenant de pêches à la senne de plage à Pointe-Noire (tableau 3). Cela signifierait que les pontes ont été plus importantes en saison froide cette année là ; or nous avons vu plus haut que le recrutement s'est prolongé plus longtemps en 1968 qu'en 1969 ce qui confirme notre explication, le frai ayant lieu normalement surtout au début de la saison froide. FONTANA avait déjà noté (publ. sous presse) en étudiant la maturité sexuelle des adultes débarqués à Pointe-Noire que l'indice gonado-somatique restait élevé pendant toute la saison froide en 1968 alors qu'en 1969 il diminuait brutalement dès le milieu du mois de mai (figure 8). Il convient de noter cependant qu'en 1968 l'arrivée des recrues à moyenne vertébrale élevée a été particulièrement précoce alors que les conditions hydrologiques à la période de ponte étaient à peu près normales : nous n'avons pas pour l'instant d'explication à donner à cette anomalie.

Quant aux poissons du groupe 1 que l'on trouve dans nos échantillons de janvier à juillet 1969 ils sont certainement nés à des périodes assez proches les unes des autres car ils ont des moyennes vertébrales très voisines. C'est sans doute le même groupe que l'on retrouve dans les débarquements des sardiniers à Pointe-Noire, le mode étant alors 18-19 cm, à partir de septembre 1969 (fig. 7 ter).

Date	Longueur modale à la fourche	Moyenne vertébrale
<u>1968</u>		
24- 6-68	8,18 †	47,80
14- 7-68	10,63 †	47,77
21- 7-68	10,31 †	47,79
18- 8-68	10,73 †	47,75
24- 8-68	10,09 †	47,83
22- 8-68	11,35 †	47,84
3- 9-68	11,22 †	47,84
10- 9-68	10,00 †	47,88
11- 9-68	12,44 †	47,73
18-10-68	9,75 †	47,72
18-12-68	11,71 †	47,84
<u>1969</u>		
24- 1-69	13,67	47,75
17- 3-69	13,82	47,75
18- 3-69	13,43	47,78
2- 4-69	14,30	47,52
2- 4-69	15,42	47,60
2- 4-69	16,59	47,69
22- 4-69	14,07	47,76
10- 5-69	13,20	47,84
21- 5-69	14,15	47,83
21- 6-69	17,10	47,66
6- 6-69	13,74	47,80
6- 6-69	7,89 †	47,60
17- 6-69	13,42	47,85
21- 6-69	14,11	47,80
24- 6-69	14,27	47,83
5- 7-69	16,10	47,77
10- 7-69	15,13	47,84
23- 7-69	16,26	47,75
31- 7-69	9,21 †	47,61
5- 8-69	10,40 †	47,69
22- 8-69	9,80 †	47,60
2- 9-69	12,58 †	47,56
4-10-69	11,71 †	47,57
24-10-69	12,30 †	47,79
24-10-69	14,77 †	47,60
3-11-69	14,42 †	47,70
20-11-69	11,21 †	47,68
26-11-69	12,12 †	47,56
5-12-69	15,28 †	47,69

Tableau 2. S. aurita : Moyennes vertébrales des échantillons pris sur les thoniers (juin 1968 - Décembre 1969)

Date	Longueur modale à la fourche	Moyenne vertébrale	Date	Longueur modale à la fourche	Moyenne vertébrale
<u>1966</u>			24- 9-68	13,21	47,74
14-11-66	5,04	47,75	24- 9-68	6,28	47,92
<u>1967</u>			30- 9-68	7,50	47,95
22- 3-67	4,47	47,48	4-10-68	15,01	47,75
3- 4-67	5,39	47,43	7-10-68	7,75	47,90
7- 4-67	5,37	47,53	24-10-68	5,60	47,77
7- 6-67	6,44	47,49	12-11-68	9,51	47,96
15- 6-67	6,42	47,48	12-11-68	7,65	47,86
19- 7-67	5,25	47,75	<u>1969</u>		
26- 7-67	4,89	47,71	5- 2-69	5,96	47,52
5- 8-67	8,02	47,76	30- 4-69	6,27	47,34
17- 8-67	6,00	47,78	14- 5-69	6,40	47,34
6- 9-67	8,20	47,76	23- 5-69	6,83	47,34
28- 9-67	7,40	47,99	21- 6-69	6,92	47,55
12-10-67	6,06	47,94	5- 7-69	8,01	47,53
27-10-67	4,81	47,72	11- 7-69	8,90	47,50
22-11-67	6,03	47,74	19- 7-69	8,59	47,47
30-11-67	7,10	47,67	21- 7-69	9,92	47,57
<u>1968</u>			2- 8-69	9,24	47,62
18- 1-68	5,18	47,67	7- 8-69	8,10	47,60
8- 2-68	12,46	47,74	19- 8-69	7,58	47,68
10- 5-68	4,13	47,35	28- 8-69	9,96	47,60
18- 5-68	4,59	47,31	4- 9-68	9,25	47,63
30- 5-68	5,69	47,32	12- 9-69	10,18	47,58
5- 6-68	6,11	47,32	17- 9-69	8,44	47,68
12- 6-68	6,53	47,34	27-11-69	9,60	47,72
21- 6-68	7,31	47,35	5-12-69	3,32	47,79
27- 6-68	7,38	47,43	<u>1970</u>		
27- 6-68	4,32	47,38	20- 6-70	6,0	47,40
3- 7-68	7,88	47,40	25- 6-70	6,2	47,47
9- 7-68	9,00	47,64	2- 7-70	6,7	47,36
9- 7-68	6,83	47,83	9- 7-70	7,2	47,48
17- 7-68	7,75	47,78	18- 7-70	8,0	47,49
17- 7-68	6,01	47,94	24- 7-70	7,4	47,43
26- 7-68	7,98	47,76	5- 8-70	8,1	47,59
30- 7-68	6,98	47,86	12- 8-70	6,5	47,70
6- 8-68	9,20	47,64	14- 8-70	7,5	47,65
6- 8-68	6,70	47,88	20- 8-70	7,0	47,54
16- 8-68	6,45	47,93	27- 8-70	7,50	47,56
19- 8-68	6,50	47,82	2- 9-70	7,5	47,57
26- 8-68	8,82	47,71	24- 9-70	4,5	48,00
3- 9-68	8,49	47,87	21-10-70	5,5	47,90
9- 9-68	11,32	47,75	14-11-70	6,0	47,82
19- 9-68	6,33	47,85			
19- 9-68	11,87	47,81			

Tableau 3. *S. aurita* : Moyennes vertébrales des échantillons pêchés à la senne de plage à Pointe-Noire.

Tableau 4 (fin)

<u>1969</u>			<u>1970</u>		
Date	Moyenne vertébrale	Nombre d'individus	Date	Moyenne vertébrale	Nombre d'individus
2- 1-69	47,67	92	1- 1-70	47,72	91
6- 1-69	47,76	123	15- 1-70	47,72	127
12- 1-69	47,76	146	1- 2-70	47,73	71
28- 1-69	47,68	51	15- 2-70	47,77	96
11- 3-69	47,66	101	1- 3-70	48,04	24
1- 4-69	47,77	123	15- 3-70	47,64	14
15- 4-69	47,74	73	15- 4-70	47,56	16
1- 5-69	47,68	90	1- 5-70	47,82	23
15- 5-69	47,64	59	15- 5-70	47,76	85
1- 6-69	47,80	79	1- 6-70	47,77	70
15- 6-69	47,72	44	15- 6-70	47,86	68
1- 6-69	47,70	62	1- 7-70	47,78	75
15- 7-69	47,63	82	15- 7-70	47,83	66
1- 8-69	47,70	57	1- 8-70	47,75	45
15- 8-69	47,86	46	1- 9-70	47,74	83
1- 9-69	47,73	114	15- 9-70	47,72	58
15- 9-69	47,72	73	15-10-70	47,76	17
1-10-69	47,74	99	1-11-70	47,76	42
15-10-69	47,77	112	15-11-70	47,55	20
1-11-69	47,75	69	1-12-70	47,71	45
15-11-69	47,73	135	15-12-70	47,62	64
1-12-69	47,85	46	!	!	!
15-12-69	47,82	85	!	!	!

Moyenne : 47,73

Moyenne : 47,75

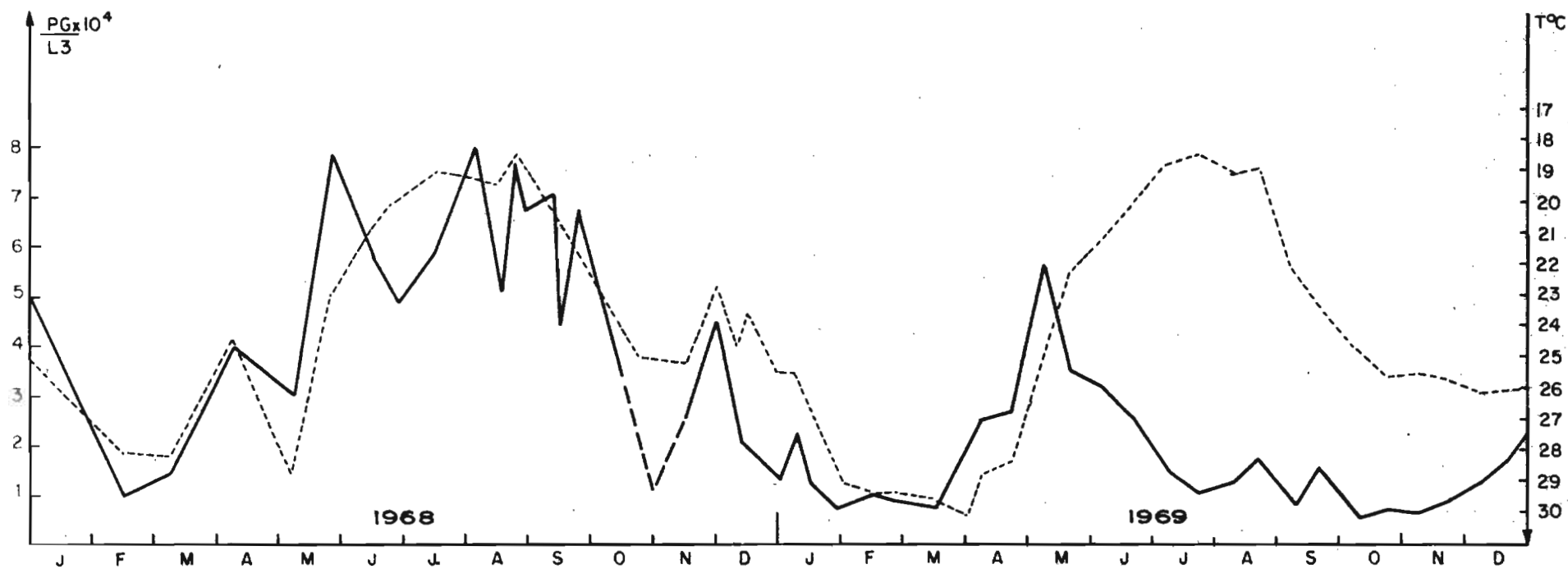


Fig. 8 - *Sardinella aurita* - Variations de l'indice gonadosomatique à Pointe-Noire en 1968 et 1969

(d'après FONTANA)

— $\frac{PG \times 10^4}{L^3}$ - - - - - Température de surface

PG = Poids des gonades

L³ = Cube de la longueur à la fourche

CONCLUSIONS

Les immatures de l'espèce *Sardinella aurita* représentent la quasi totalité de l'appât utilisé par les thoniers français et sénégalais qui fréquentent les côtes du Congo et du Gabon : leur importance économique est donc considérable. La présente étude a pu être réalisée grâce aux renseignements régulièrement fournis par les pêcheurs et aux échantillons que nous avons pu obtenir à bord des bateaux. Etant donné l'évolution de la pêche thonière qui tend de plus en plus à se pratiquer avec des senneurs de grande taille travaillant sans appât, il est probable qu'une telle étude qui apporte une intéressante contribution à la connaissance d'une phase importante du cycle biologique de *S. aurita* ne pourrait plus être menée à bien dans quelques années d'ici.

La pêche est possible pratiquement toute l'année avec une chute importante des rendements pendant la saison chaude période pendant laquelle la sardine quitte la surface pour se tenir à proximité du fond. Les principaux lieux de pêche sont par ordre d'importance décroissante : la région de la Pointe Ste Catherine - Sette Cama, Mayoumba, Pointe-Noire et Port-Gentil, la baie de Libreville ayant été pratiquement abandonnée depuis 1966.

Seuls les poissons de moins d'un an sont pêchés, leur abondance varie beaucoup d'une année à l'autre.

De grandes analogies peuvent être constatées entre les résultats trouvés à partir des pêches à la senne de plage à Pointe-Noire, celles des thoniers, et celles des sardiniers ponténégrins : recrutement, importance des classes annuelles et moyennes vertébrales. L'ensemble des données montre que l'on a certainement affaire à un stock très homogène de l'embouchure du Congo au Cap Lopez. Il serait intéressant maintenant, de situer ce stock par rapport à celui des côtes d'Angola. Seule une coopération étroite avec les biologistes travaillant dans cette région pourra permettre une étude valable de ce problème.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Monsieur DAGET qui a bien voulu relire notre manuscrit et tous les patrons et marins des thoniers grâce à qui nous avons pu réaliser cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

- BEN TUVIA (A.) - 1963 - Influence of temperature on the vertebral number of *Sardinella aurita* from the eastern mediterranean. *Israël Journ. of Zool.*, 12, n° 1-4, pp. 59-66, 1 fig., 2 tabl.
- BERRIT (G.R.) - 1958 - Les saisons marines à Pointe-Noire. *Bull. CCOEC*, 10, n° 6, pp. 335-360.
- BOELY (T.), CHAMPAGNAT (C.), CONAND (F.) - 1969 - Reproduction et cycle biologique de *Sardinella aurita* (C. et V.) des côtes sénégalaises. Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, DSP, N° 21.
- BOELY (T.) et CHAMPAGNAT (C.) - 1969 - La pêche industrielle au Sénégal des poissons pélagiques côtiers 1967 et 1968. Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, DSP n° 22.
- BUEN (F. de) - 1934 - Estudios raciales basados en el numero de vertebras en la sardina, *Sardina pilchardus* (Walb.). *J. Cons. perm. int. Explor. Mer*, 9, n° 3, pp. 339-345, 1 fig.
- CHAMPAGNAT (C.) - 1967 - La pêche industrielle des poissons pélagiques côtiers du Sénégal en 1966. *Doc. Centre Océanogr. Dakar-Thiaroye*, multigr., 4 fig., 4 tabl.
- DESSIER (A.), PIANET (R.) - 1971, sous presse - Répartition et abondance des oeufs et larves de Clupeidae et Engraulidae des Côtes du Congo et du Gabon en 1968-1969. Aperçu sur les conditions physico-chimiques et biologiques du milieu.
- FONTANA (A.) - 1969 - Etude de la maturité sexuelle des sardinelles, *Sardinella eba* (Val.) et *Sardinella aurita* C. et V. de la région de Pointe-Noire. *Cah. ORSTOM, sér. Océanogr.*, vol. VII, n° 2, 1969, 2, fig., 9 phot.
- FONTANA (A.) - 1971, sous presse - Contribution à la biologie des sardinelles : *Sardinella eba* (Val.) et *Sardinella aurita* C. et V. de la région de Pointe-Noire.
- GHEHO (Y.) et POINSARD (F.) - 1968 - Observations sur les jeunes sardinelles de la baie de Pointe-Noire (Congo). *Cah. ORSTOM, sér. Océanogr.*, VI, n° 2, pp. 53-67, 5 fig., 3 tabl.

- GHENO (Y.) - 1968 - Détermination de l'âge et croissance de *Sardinella aurita* Val. de la région de Pointe-Noire. Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire, n° 430, 21 p. multigr.
- GHENO (Y.) et POINSARD (F.) - 1969 - La pêche des sardinelles, *Sardinella aurita* Val. et *Sardinella eba* (Val.) à Pointe-Noire de 1964 à 1968. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., vol. VII, n° 3, pp. 69-93, 7 fig.
- GHENO (Y.) - 1970 - Note sur les sardinelles immatures de l'estuaire du Gabon. Doc. scient. Centre ORSTOM de Pointe-Noire, nelle sér., n° 6.
- LE GUEN (J.C.), POINSARD (F.), TROADEC (J.P.) - 1965 - La pêche de l'albacore (*Neothunnus albacares* Bonnaterre) dans la zone orientale de l'Atlantique tropical. Etude préliminaire. Doc. n° 263 S.R. Centre ORSTOM de Pointe-Noire.
- MARCHAL (E.) - 1965 - Note sur deux caractères de *Sardinella aurita* C. et V. de Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 3, n° 1, pp. 95-99.
- MARCHAL (E.) - 1966 - Fluctuations de la pêche des sardinelles en Côte d'Ivoire. Centre de Recherches Océanographiques, Abidjan. Doc. scient. provisoire, n° 001 S.R.
- MONTEIRO (R.) - 1956 - Contribuições para o estudo da biologia dos Clupeidae de Angola. 1. *Sardinella aurita* C.V. Trab. Miss. Biol. Mar., n° 10.
- POSTEL (E.) - 1960 - Rapport sur la sardinelle, *Sardinella aurita* Valenciennes. Atlantique africain. Proc. world sc. Meeting on the biology of sardines and related species. Species Synopsis n° 1, p. 55-95, 10 fig., 13 tabl.
- ROSSIGNOL (M.) - 1955 - Premières observations sur la biologie des sardinelles dans la région de Pointe-Noire (*Sardinella aurita* Val., *Sardinella eba* Val.). Rapp. proc. verb. Cons. Internation. Explor. Mer, 137, pp. 17-28.
- ROSSIGNOL (M.) - 1957 - Campagne de pêche aux poissons de surface le long des côtes d'A.E.F. Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire, 39 p. multigr.
- TROADEC (J.P.) - 1964 - Prise par unité d'effort des sardiniers de Pointe-Noire (Congo). Variations saisonnières de l'abondance des sardinelles (*Sardinella eba* C.V., *Sardinella aurita* C.V.) dans les eaux Congolaises (de 3°30'S à 5°30'S). Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 2, n° 4, pp. 17-25, 3 fig.

A N N E X E 2

Distributions de fréquences mensuelles de longueurs - échantillons
récoltés à bord des thoniers

Longueur à la fourche (cm)	1 9 6 8												1 9 6 9								
	Juin		Juil.		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		Janv.		Fév.		Mars		
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	
6	1	0,7																			
7	5	3,6	1	0,4	3	0,4															
8	31	22,6	2	0,9	20	2,7	22	4,5	27	14,6											
9	7	5,1	30	12,8	108	14,8	128	26,4	40	21,6		1	0,9								
10			127	54,3	185	25,3	93	19,2	60	32,4	10	22,7	8	7,3							
11			57	24,4	246	33,7	85	17,5	38	20,5	14	31,9	66	60,6	1	0,9	1	0,8			
12			12	5,1	141	19,3	102	21,0	9	4,9	12	27,3	17	15,6	17	15,7	12	9,3			
13	5	3,6			24	3,3	50	10,3	8	4,3	7	15,9	9	8,3	27	25,0	67	51,9	4	3,9	
14	20	14,6			3	0,4	5	1,0	2	1,1	1	2,3	3	2,8	28	25,9	43	33,3	36	35,3	
15	27	19,7							1	0,5			4	3,7	17	15,7	5	3,9	17	16,7	
16	9	6,6	2	0,9									1	0,9	6	5,6	1	0,8	28	27,4	
17	11	8,0	2	0,9	1	0,1									2	1,9			11	10,8	
18	8	5,8	1	0,4											5	4,6			6	5,9	
19	12	8,8													4	3,8					
20	1	0,7																			
21															1	0,9					
22																					
23																					
	137	99,8	234	100,1	731	100,0	485	99,9	185	99,9	44	100,1	109	100,1	108	100,0	129	100,0	102	100,0	

.../...

Annexe 2 (suite)

Longueur à la fourche (cm)	1969 (suite)																	
	Avril		Mai		Juin		Juil.		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
6					1	0,1												
7					55	4,0			2	0,3								
8					102	7,4	94	12,7	29	4,8								
9					4	0,3	215	29,1	193	32,1					5	9,9		
10					12	0,9	25	3,4	222	36,9			30	6,9	90	15,4	1	0,6
11	4	1,6			3	0,2	11	1,5	110	18,3	50	15,3	135	30,9	157	26,7		
12	42	16,6	5	2,3	96	7,0	2	0,3	29	4,8	167	51,1	160	36,7	136	23,3	5	3,2
13	82	32,4	35	15,8	341	24,8	4	0,5	7	1,2	74	22,6	35	8,0	58	9,9	4	2,6
14	72	28,5	84	38,0	422	30,7	27	3,7	2	0,3	26	8,0	34	7,8	66	11,3	14	9,0
15	46	18,2	38	17,2	223	16,2	111	15,0	3	0,5	7	2,1	41	9,4	68	11,6	95	60,0
16	6	2,4	19	8,6	44	3,2	143	19,4	3	0,5	2	0,6	1	0,2	4	0,7	34	21,0
17	1	0,4	24	10,9	15	1,1	65	8,8	1	0,2	1	0,3					3	1,9
18			12	5,4	5	0,4	28	3,8										
19			3	1,4	13	0,9	10	1,4										
20					18	1,3	3	0,4										
21			1	0,5	15	1,1	1	0,1										
22																		
23					4	0,3												
	253	100,0	221	100,0	1373	99,9	739	100,0	601	99,9	327	100,0	436	99,9	584	99,8	156	100,0

A N N E X E 3

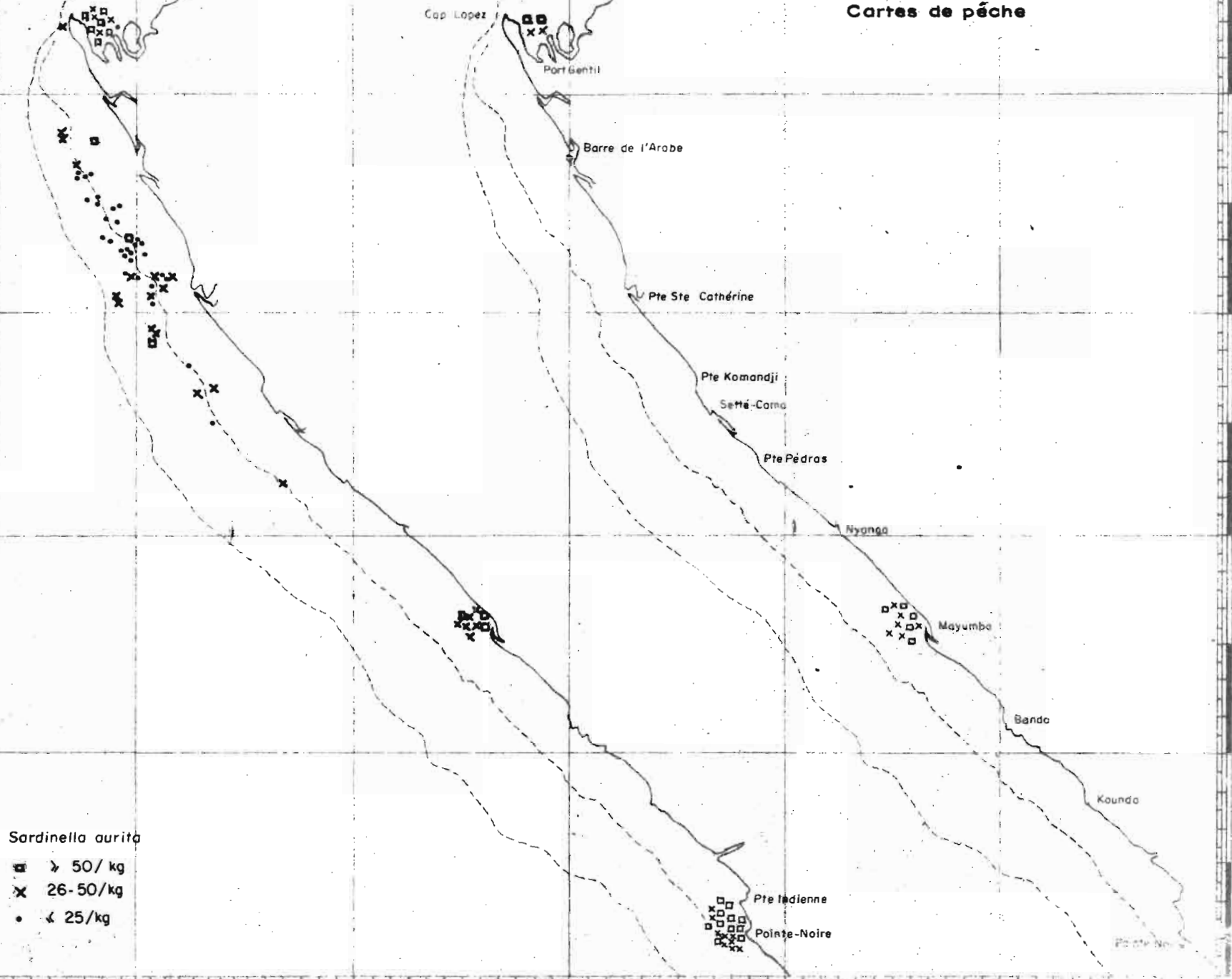
Echantillons récoltés à bord des thoniers, *Sardinella aurita*.

Nom du Thonier	Date	Zone de pêche	Nbre d'individus mesurés
Bellegueuse	16 juin 1968	Pte Ste Catherine	92
Nathalie	24 " "	"	45
Cavalier des Vagues	14 juillet 1968	1°50'S. 30 m	97
Douce France	21 " "	2°20'S. 60 m	137
Douce France	24 août 1968	Nyanga 22 m	213
Patudo	22 " "	Mayumba	258
Nathalie	18 " "	Mayumba	179
Rocroi	24 " "	Nyanga	81
Nathalie	3 septembre 1968	Mayumba	159
Boréal	8 " "	Mayumba	74
Austral	10 " "	Mayumba	153
Souchet	11 " "	Mayumba	100
Men Meur	19 octobre 1968	Pte Banda	187
Kersidan	14 novembre 1968	2°40'S. 50 m	44
Douce France	13 décembre 1968	1°30'S. 70 m	109
Nathalie	24 janvier 1969	3°30'S. 10°E.	65
Nathalie	30 " "	Ste Catherine 60 m	43
Ravenne	17 février 1969	1°35'S. 75 m	37
Nathalie	20 " "	1°30'S. 75 m	92
Belle Gueuse	12 mars 1969	2°40'S. 50 m	102
Ravenne	1 avril 1969	2°45'S. 70 m	79
Chevalier Bayard	22 " "	2°31'S. 50 m	63
Nathalie	30 " "	Pointe Indienne	
Belle Gueuse	24 mai 1969	1°40'S. 80 m	
Ar Breizad	21 " "	2°40'S. 48 m	193
Belle Gueuse	6 juin 1969	2°20'S. 60 m	410
Patudo	17 " "	2°23'S. 63 m	257
Beniguet	21 " "	2°10'S. 70 m	149
Porsguir	19 juin 1969	2°25'S. 70 m	106
Beniguet	25 juin 1969	2°10'S. 70 m	175
Nathalie	24 juin 1969	2°20'S. 80 m	280
Ar Breizad	5 juillet 1969	2°20'S. 62 m	197
Ar Breizad	23 " "	1°15'S. 68 m	192
Belle Gueuse	31 " "	2°03'S. 75 m	350
Ravenne	5 août 1969	Baie Pte-Noire	
Diogué	22 " "	Mayumba	245
Tassinere	2 septembre 1969	3°45'S. 110 m	327
Calliope	4 octobre 1969	2°50'S. 95 m	184
Boréal	24 " "	2°10'S. 130 m	252
Somone	3 novembre 1969	Pte Ste Catherine	146
Calliope	26 " "	2°15'S. 70-100 m	247
Diogué	20 " "	2°S. 67 m	191
Souchet	5 décembre 1969	2°40'S. 60 m	156

3^e TRIMESTRE 1967

4^e TRIMESTRE 1967 (octobre)

Cartes de pêche



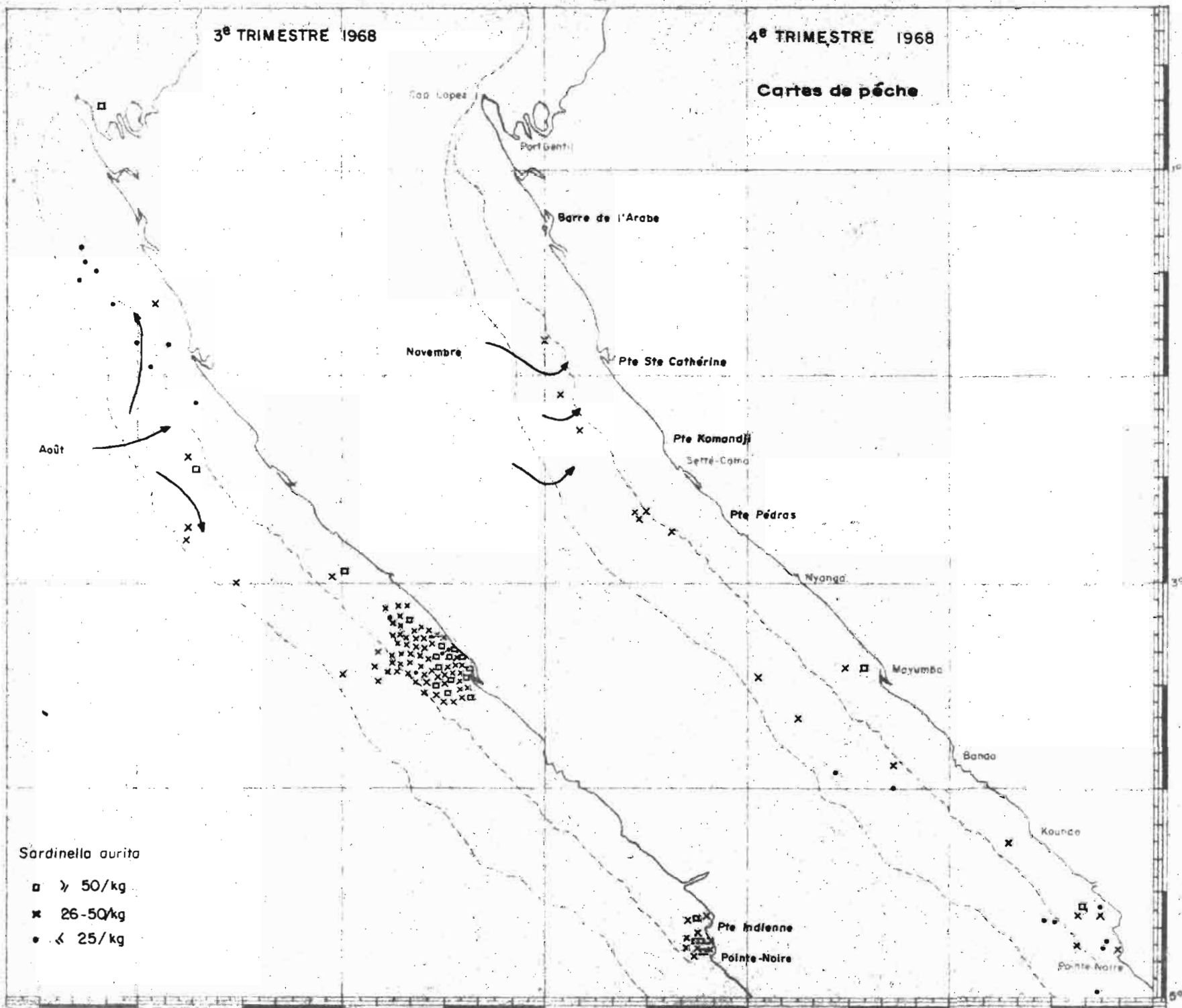
Sardinella aurita

- ▣ > 50/ kg
- × 26-50/kg
- < 25/kg

3^e TRIMESTRE 1968

4^e TRIMESTRE 1968

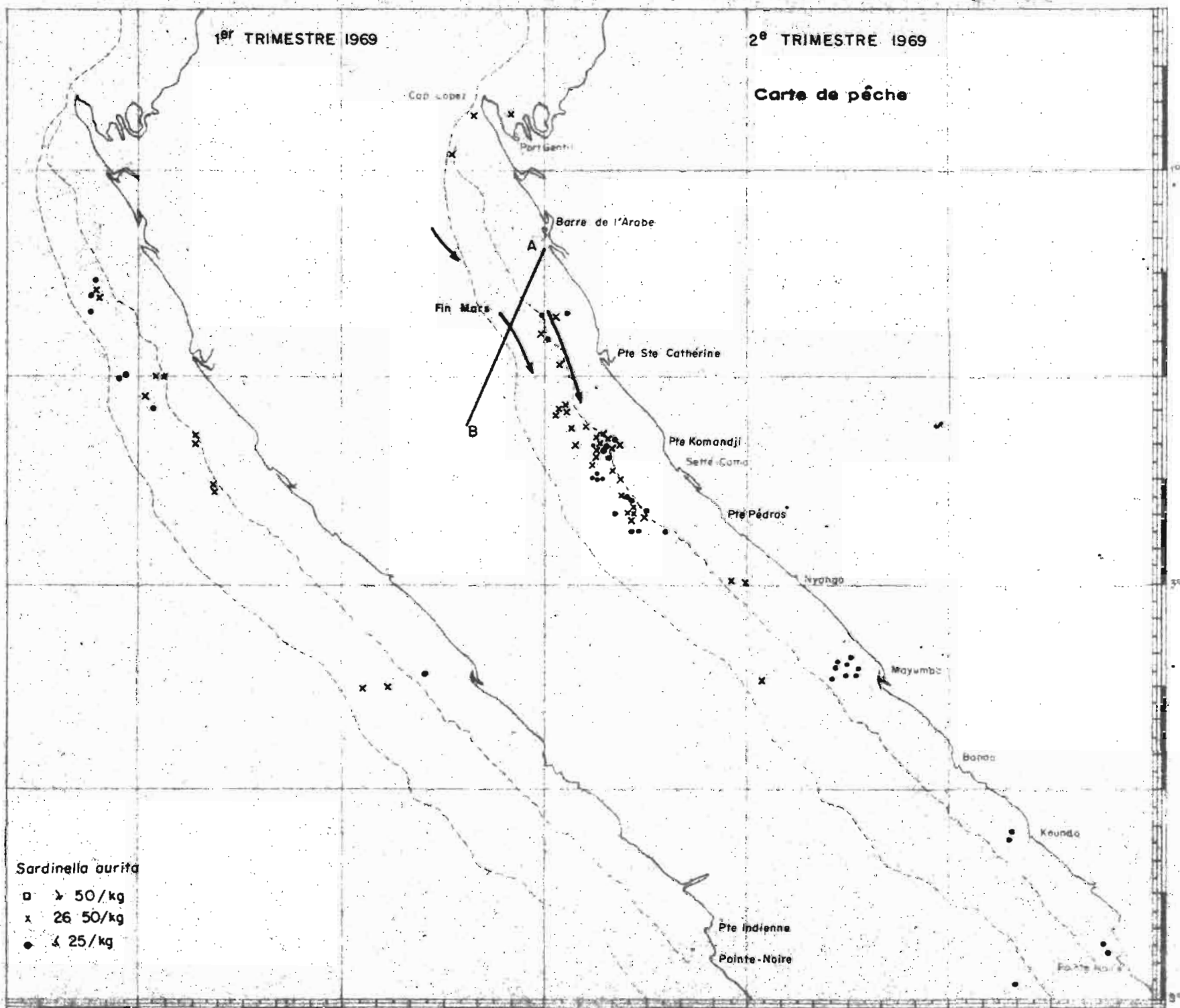
Cartes de pêche



1^{er} TRIMESTRE 1969

2^e TRIMESTRE 1969

Carte de pêche



Sardinella aurita

□ > 50/kg

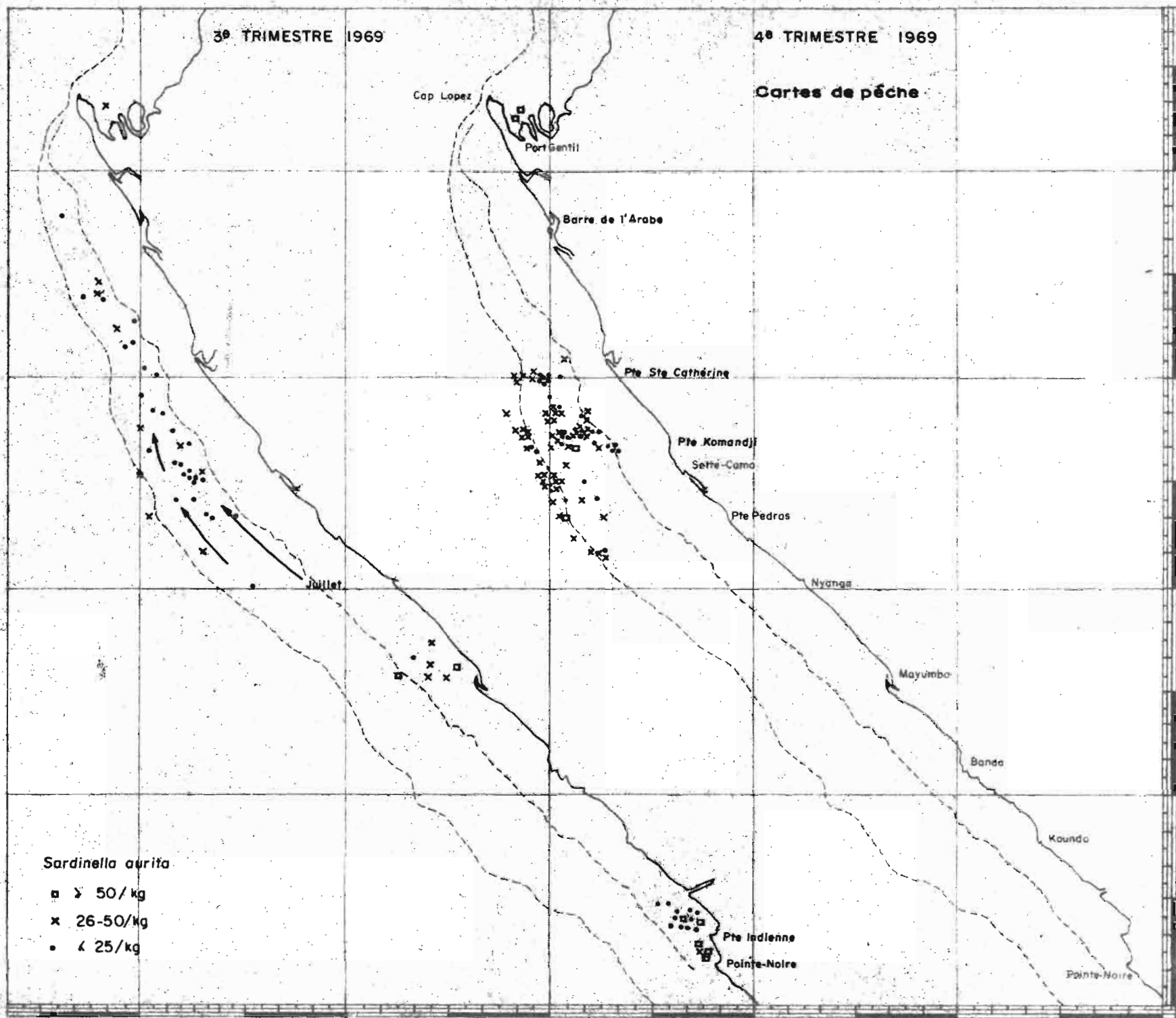
x 26-50/kg

● < 25/kg

3^e TRIMESTRE 1969

4^e TRIMESTRE 1969

Cartes de pêche



1^{er} Trimestre 1970

2^e Trimestre 1970

Cartes de pêche

Cap Lopez

S. ebo

Port Gentil

Barre de l'Arabe

Pte Ste Cothérine

Pte Komandji.
Satté-Cama

Pte Pedras

Nyanga

Mayumba

Banda

Kounda

Pte Indienne

Pointe-Noire

Pointe-Noire

Sardinella aurita

□ > 50/kg

x 26-50/kg

● < 25/kg

3°

3^e Trimestre 1970

4^e Trimestre 1970

Cartes de pêche

Cap Lopez

Cap Lopez

Port Gentil

Port Gentil

Sette Cama

Sette Cama

Nyanga

Nyanga

Mayumba

Mayumba

Banda

Banda

Kounda

Kounda

Pointe Noire

Pointe Noire

Sardinella aurita

□ > 50/kg

x 26-50/kg

● < 25/kg

