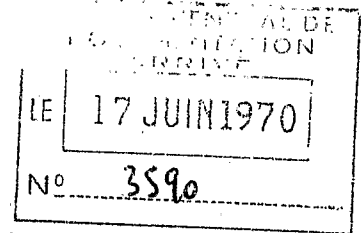


CENTRE DE RECHERCHES OcéANOGRAPHIQUES

de

DAKAR-THIAROYE



REPRODUCTION ET CYCLE BIOLOGIQUE DE SARDINELLA AURITA (C. et V.)

DES COTES SENEGALAISES

par

T. BOELY, Ch. CHAMPAGNAT & F. CONAND  
Océanographes-biologistes de l'ORSTOM

DAKAR-THIAROYE

AOUT 1969

D.S.P N°24

18 JUIN 1970

O. R. S. T. O. M.  
Collection de Référence

n° 14111 ex1

Les observations effectuées en 1968 sur l'ichthyoplancton, les concentrations de poissons pélagiques et les mises à terre au port de Dakar permettent d'esquisser le cycle biologique de Sardinella aurita (C. et V.) sur les côtes sénégalaises et de situer les périodes et lieux de reproduction de cette espèce.

#### METHODOLOGIE

Six campagnes d'hydrologie, d'ichthyoplanctonologie et d'échosondage furent effectuées à l'aide d'un sardinier de 16 mètres. La campagne "Jean Charcot" (28.7 au 5.8.1968) permit de faire des observations complémentaires jusqu'à la latitude du Cap Blanc en Mauritanie. De plus, des sorties supplémentaires en saison froide, uniquement consacrées à la détection des poissons pélagiques au sud de la Presqu'île du Cap Vert, servirent à délimiter les zones de concentrations de ces poissons.

Les données hydrologiques sont recueillies selon les méthodes classiques à l'aide de bouteilles et de thermomètres à renversement sur neuf radiales qui couvrent le plateau continental sénégalais. Ces observations font l'objet d'une publication séparée, en préparation (Observations Océanographiques Exécutées en 1968 - D.S.P - N° 19).

La détection des bancs de poissons pélagiques se faisait à l'aide d'un sondeur SIMRAD de type BASDIC. Il fonctionnait sans interruption au cours des sorties, toujours en position verticale, sur la même gamme (0 à 150 m) et avec une puissance de détection identique, afin de pouvoir comparer les diverses écotraces. Les enregistrements, effectués sur papier sec, étaient ensuite dépouillés à terre et les observations reportées sur carte.

Les récoltes de plancton furent exécutées lors des stations hydrologiques avec un filet conique d'un mètre de diamètre d'ouverture, de quatre mètres de long et avec

.../...

un vide de maille de 0.5 mm. A certaines stations, marquées d'une astérique dans le tableau ci-après, un filet différent, aux performances sensiblement identiques, fut employé






Aux stations côtières (10 à 20 mètres de fonds), le filet était tiré en surface pendant 10 minutes. Au dessus des autres fonds, des traits obliques furent effectués. Le câble lesté d'un poids de 100 kg était descendu à la verticale avec 45 m de câble pour 50 m de fonds et 90 m pour 100 m de fonds.

Le filet était alors remonté lentement de façon à atteindre la surface en 10 minutes. L'angle moyen du câble avec la verticale était de 45°. Tous les traits étaient effectués face au vent à une vitesse approximative de 2.5 noeuds.

Les récoltes étaient fixées à bord dans une solution de formol à 5 %. Au laboratoire, les larves de poisson étaient triées par espèces.

#### REPARTITION DES LARVES DE "SARDINELLA AURITA"

Afin de faciliter la représentation cartographique de l'abondance des larves, nous avons utilisé l'échelle définie par FRONTIER (cahiers ORSTOM, Océanographie. Vol. 3 . 1966).

| <u>Nombre de larves</u> | <u>Indice d'abondance</u>  |
|-------------------------|--|
| 1 - 3                   | 1  |
| 4 - 18                  | 2  |
| 19 - 80                 | 3  |
| 81 - 350                | 4  |
| supérieur à - 350       | 5  |

Les cartes de répartition des larves de "Sardinella aurita" s'établissent comme suit (Pages 4 et 5)

REPARTITION DES LARVES DE SARDINELLA AURITA  
SUR LES COTES DU SENEGAL EN 1968

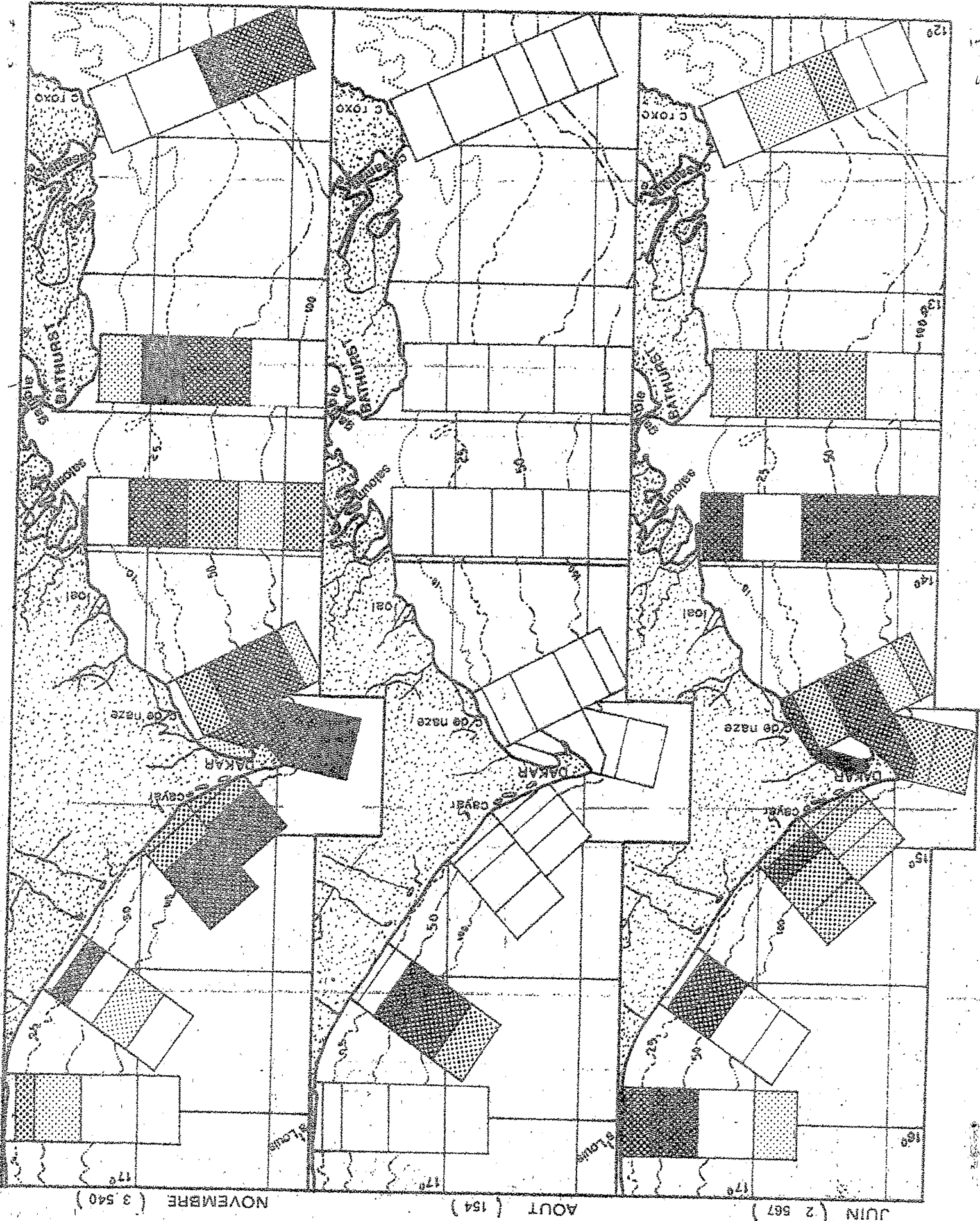
| Latitude | Profondeur | JANVIER         | MARS | MAI              | JUIN | AOÛT | NOVEMBRE |
|----------|------------|-----------------|------|------------------|------|------|----------|
| 16°00'N  | 10 m       | 1 <sup>±</sup>  | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 76   | 0    | 0        |
|          | 20 m       | 25              | 1    | 0 <sup>±</sup>   | 76   | 0    | 5        |
|          | 50 m       | 0               | 0    | 5                | 139  | 0    | 2        |
|          | 100 m      | 0               | 0    | 272              | 0    | 0    | 0        |
|          | 500 m      | 0               | 0    | 91               | 1    | 0    | 0        |
| 15°30'N  | 10 m       | 5               | 1    | 0 <sup>±</sup>   | 0    | -    | -        |
|          | 20 m       | 1               | 0    | 2 <sup>±</sup>   | 46   | -    | 176      |
|          | 50 m       | 0               | 0    | 3                | 36   | 95   | 0        |
|          | 100 m      | 0               | 0    | 1                | 0    | 54   | 1        |
|          | 500 m      | 0               | 0    | 1                | 0    | 5    | 0        |
| 15°00'N  | 20 m       | 1               | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 4    | 0    | -        |
|          | 50 m       | 0               | 0    | 51               | 22   | 0    | 0        |
|          | 100 m      | 0               | 0    | 6                | 16   | 0    | 0        |
|          | 500 m      | 0               | 0    | 40               | 5    | 0    | 0        |
| 14°50'N  | 20 m       | 0               | 0    | 157 <sup>±</sup> | 1    | 0    | 8        |
|          | 50 m       | 0               | 0    | 158              | 5    | 0    | 9        |
|          | 100 m      | 0               | 0    | 93               | 1    | 0    | 92       |
|          | 500 m      | 1               | 0    | 14               | 1    | 0    | 187      |
| 14°39'N  | 10 m       | 0 <sup>±</sup>  | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 1379 | 0    | 3        |
|          | 20 m       | 0               | 0    | 1 <sup>±</sup>   | -    | 0    | 26       |
|          | 50 m       | 1               | 0    | 4                | 34   | 0    | 213      |
|          | 100 m      | 1               | 0    | 0                | 5    | 0    | 293      |
|          | 500 m      | 0               | 0    | 0                | 17   | 0    | 1787     |
| 14°33'N  | 10 m       | 48 <sup>±</sup> | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 33   | 0    | 0        |
|          | 20 m       | 0               | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 7    | 0    | 5        |
|          | 50 m       | 0               | 0    | 3                | 34   | 0    | 78       |
|          | 100 m      | 6               | 2    | 4                | 2    | 0    | 63       |
|          | 500 m      | 2               | 0    | 3                | 8    | 0    | 1        |
| 13°50'N  | 10 m       | 2 <sup>±</sup>  | 0    | -                | 139  | 0    | 0        |
|          | 20 m       | 0               | 0    | 4 <sup>±</sup>   | 0    | 0    | 37       |
|          | 50 m       | 0               | 0    | 0                | 139  | 0    | 7        |
|          | 100 m      | 0               | 0    | 0                | 239  | 0    | 2        |
|          | 500 m      | 0               | 1    | 0                | 65   | 0    | 8        |
| 13°15'N  | 10 m       | 0 <sup>±</sup>  | 0    | 14 <sup>±</sup>  | 3    | 0    | 1        |
|          | 20 m       | 1               | 0    | 5                | 9    | 0    | 467      |
|          | 50 m       | 13              | 0    | 38               | 18   | 0    | 27       |
|          | 100 m      | 3               | 0    | 77               | 0    | 0    | 0        |
|          | 500 m      | 0               | 0    | 100              | 0    | 0    | 0        |
| 12°30'N  | 10 m       | 0 <sup>±</sup>  | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 0    | 0    | 0        |
|          | 20 m       | 0               | 0    | 0 <sup>±</sup>   | 2    | 0    | 0        |
|          | 50 m       | 0               | 2    | 4                | 5    | 0    | 145      |
|          | 100 m      | 0               | 1    | 116              | 0    | 0    | 38       |
|          | 500 m      | 0               | 0    | 12 <sup>±</sup>  | 0    | 0    | 60       |
|          |            | 111             | 8    | 1329             | 2567 | 154  | 3540     |

JANVIER ( 111 )

MARS ( 8 )

MAI ( 1 329 )

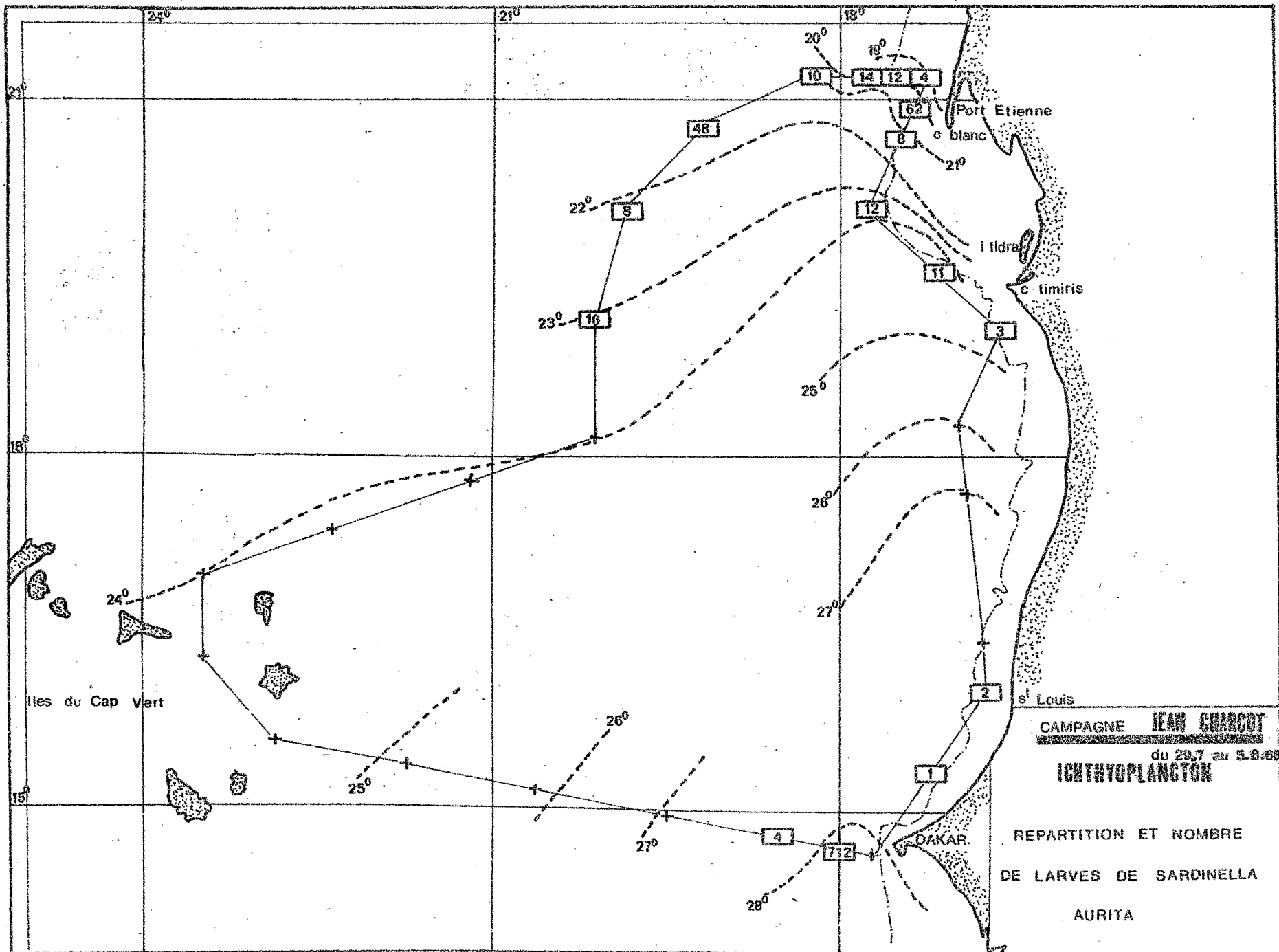




JUN ( 2 667 )

AOUT ( 154 )

NOVEMBRE ( 3 540 )



Ainsi à partir des captures de larves, on peut mettre en évidence deux périodes de reproduction chez cette espèce, l'une en fin de saison froide, l'autre en fin de saison chaude. La reproduction intéresse l'ensemble du plateau continental sénégalais et, à la fin de la saison froide, semble être consécutive à l'arrivée rapide d'eaux plus chaudes sur celui-ci.

Lors de la campagne du "Jean Charcot" (carte ci-contre), on a rencontré des larves de "Sardinella aurita" jusqu'au delà du Cap Blanc et ceci confirme l'hypothèse d'une reproduction qui se propage vers le nord au fur et à mesure du réchauffement des eaux. La présence de larves très au large de la Mauritanie est probablement à attribuer à la dérive canarienne.

En fin de saison chaude (Novembre), les larves de Sardinella aurita étaient absentes des zones les plus côtières au sud de la Presqu'île du Cap Vert, alors qu'au large leur densité était très forte.

#### ZONES DE CONCENTRATION

Les campagnes de détection ont permis de constater qu'en dehors des petits fonds où se trouvent en permanence de jeunes poissons pélagiques, deux zones de concentration existent en saison froide, de janvier à mai, : l'une de M'Boro à St Louis et qui se prolonge vraisemblablement plus au nord, l'autre Sud, à partir de la Presqu'île du Cap Vert. Certains indices font penser qu'une troisième peut exister au sud du fleuve Casamance.

Faute de moyens de capture appropriés, il ne fut pas possible d'étudier les concentrations de la côte nord. Par contre, celles situées au sud du Cap Vert furent intensivement exploitées en 1968 par les sardiniers dakarois et ceci nous a permis d'identifier les espèces qui s'y trouvaient et de connaître leurs caractéristiques biologiques.

Dans cette zone, des poissons pélagiques adultes, de grande taille (27 à 40 cm longueur fourche) sont concentrés dans une étroite bande, allant du Cap Vert à la Gambie et des fonds de 70 m aux accorés du plateau continental.

.../...



# CÔTES du SENEGAL

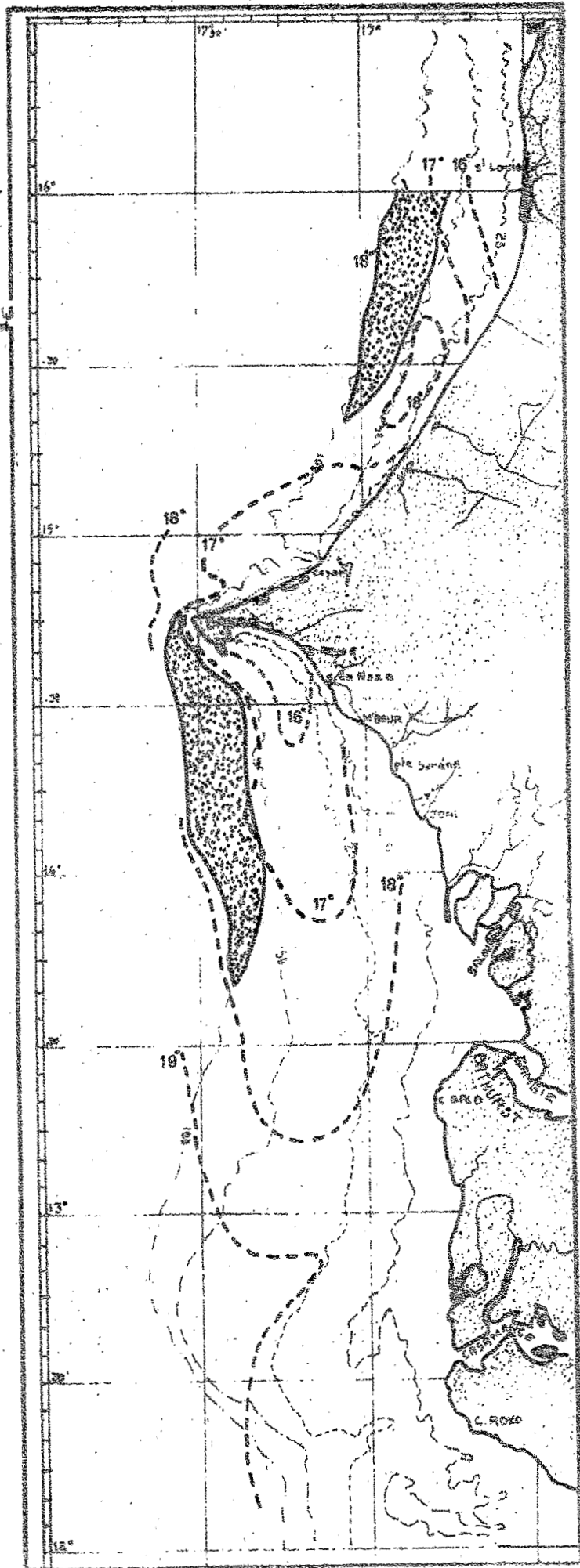
du fleuve Senegal au R. Cacheu  
 d'après la carte n° 5 847 de la  
 Marine Nationale

## CONCENTRATIONS DE POISSONS RELATIVES

JANVIER - AVRIL

## ISOTHERMES DE SURFACE

17 - 23 - 3 - 1868



Les bancs compris en général dans les soixante premiers mètres sont dispersés et proches de la surface la nuit, denses et plus profonds de jour. Très souvent mixtes, ils groupent quatre espèces en proportions très variables : Sardinella aurita, Caranx rhonchus, Scomber colias, et Trachurus sp. (essentiellement T. trecae). Néanmoins Sardinella aurita prédomine nettement dans les captures. Il faut cependant noter que les maquereaux (Scomber colias) n'entrent que pour une très faible part dans les prises, malgré leur abondance à cette époque de l'année.

Les sardinelles rondes dont la taille est comprise entre 26 cm et 32 cm (L.F), entrent dans une période de nutrition active pendant près de trois mois, essentiellement aux dépens de Copépodes ce qui entraîne une forte augmentation individuelle de poids et la constitution de réserves adipeuses abondantes. C'est aussi une période de maturation sexuelle importante. Le poids et le volume des gonades peuvent tripler, parfois même quadrupler.

Ces poissons se trouvent <sup>dans</sup> une zone de calme relatif, en dehors de la circulation générale nord-sud des eaux superficielles qui passe à l'extérieur du plateau continental. Leur extension à l'intérieur de celui-ci est limitée par une langue d'eaux froides, sorte de barrière thermique, qui se développe depuis la baie de Gorée à partir d'un upwelling côtier important, consécutif à l'établissement des alizés (carte ci-contre).

Avec le réchauffement des eaux en fin de saison froide, qui procède à la fois du large et du sud, on assiste à l'envahissement du plateau continental par ces sardinelles adultes. En même temps, des individus plus jeunes apparaissent et les diverses classes d'âge se mélangent jusqu'en juin. Parallèlement, ce réchauffement très rapide des eaux déclenche la reproduction.

L'arrivée des eaux tropicales chaudes semble être la cause de la disparition massive de "Sardinella aurita" et de son remplacement par "Sardinella eba". Dès lors, l'on ne retrouve plus aucune sardine ronde adulte de grande taille jusque fin décembre où quelques individus isolés commencent à apparaître.

.../...

Il n'a pas été possible en 1968 de suivre le devenir de ces concentrations de sardinelles adultes et de savoir si nous assistions un phénomène d'éclatement des bancs et de dispersion après la reproduction ou à une migration. Néanmoins les recherches et les observations effectuées aussi bien auprès des chalutiers que des navires de recherches qui travaillent dans la région depuis une dizaine d'années tendent à montrer que ces poissons se déplacent vers le nord avec le front des eaux chaudes au moins jusqu'à la latitude du Cap Blanc.

En 1969, au cours de sorties régulières sur les côtes mauritaniennes, nous avons pu constater la présence de plus en plus au nord des concentrations de poissons pélagiques. En juillet, une campagne fut entreprise jusqu'au delà du Cap Blanc en utilisant différents moyens de capture. Les premières sardinelles adultes furent rencontrées par 20°30 de latitude nord à la limite du front alors que le gros de la pêche s'effectuait par 22° de latitude nord, en bordure de l'upwelling mauritanien.

A partir de la saison chaude, l'absence quasi-permanente de moyens navigants n'a pas permis de faire d'observations régulières. Il semble que les concentrations de poissons pélagiques soient côtières, peu abondantes au nord de la Presqu'île du Cap Vert sauf en face du fleuve Sénégal, bien plus abondantes sur le Petite Côte du Sénégal.

"Sardinella aurita" réapparaît dès octobre, en fin de saison chaude, dans les apports des sardinières dakarois. Etant donné que leur secteur de pêche à cette époque est très restreint, il n'est pas possible de déterminer des zones de concentrations. Il semble cependant qu'il ait des poissons pélagiques sur tout le plateau continental au sud de la Presqu'île du Cap Vert (carte ci-contre).

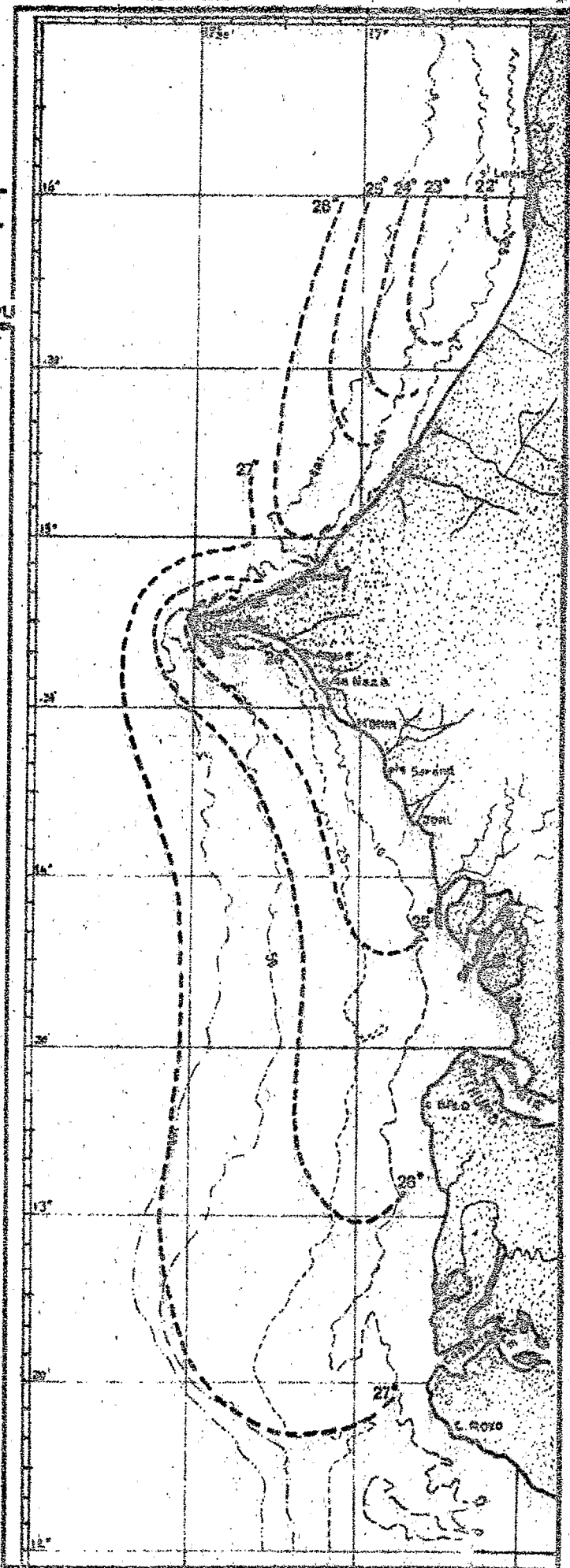
Ainsi à partir de septembre jusque fin décembre, nous sommes en présence de reproducteurs qui vivent dans des eaux comprises entre 24°C et 28°C. On n'a pas encore

# CÔTES du SENEGAL

du fleuve Senegal au R. Cacheu  
d'après la carte n° 5047 de la  
Marine Nationale

## ISOTHERMES DE SURFACE

12. 10. 11. 68



observé en cette période d'adultes de taille supérieure à 25 cm (L.F). Il se peut que ces sardinelles soient d'origine plus méridionale et, bien que le problème n'ait pu encore être abordé, certains indices, notamment la structure des écailles, semblent indiquer que pendant la saison chaude, les sardines rondes présentes au sud du Cap Vert diffèrent de celles qui s'y trouvent en saison froide.

#### CYCLE DE SARDINELLA AURITA

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous proposons donc le schéma suivant :

##### En Saison froide

Des sardinelles adultes ainsi que des chinchards et des maquereaux de grande taille sont concentrés de janvier à avril aux accores du plateau continental. C'est une période de nutrition intense et de maturation sexuelle.

Avec le réchauffement des eaux, celles-ci envahissent le plateau continental et parallèlement les processus de reproduction se déclenchent. En même temps, des jeunes apparaissent et l'on assiste jusque fin juin à un mélange des différentes classes d'âge dans les apports.

Alors que les adultes paraissent se déplacer vers le nord jusqu'au Cap Blanc avec l'arrivée des eaux tropicales chaudes, les larves sont entraînées vers la côte et les jeunes se développent dans les eaux côtières pendant une année. Ceux-ci peuvent s'enfoncer en profondeur en saison chaude comme le montrent les captures effectuées par les chalutiers soviétiques au sud de Dakar en septembre-octobre sur des fonds de 60 à 80 mètres.

En saison chaude

Sardinella aurita disparaît à peu près complètement dès le début de la saison chaude et est remplacée par Sardinella eba. Elle réapparaîtra cependant en octobre jusque fin décembre dans les eaux de la Petite Côte du Sénégal.

C'est à ce moment que se produit la seconde reproduction. Elle semble être le fait de reproducteurs de taille plus petite qui peuvent être soit de jeunes individus du stock précédent restés dans la région en profondeur, soit des individus d'un stock plus sud, qui suivent le balancement des eaux chaudes tropicales.

CONCLUSION

Il existe sur les côtes sénégalaises, qui voient d'importantes concentrations de poissons pélagiques côtiers au-dessus du plateau continental, deux périodes de reproduction chez "Sardinella aurita" (C. et V.), l'une en fin de saison froide, l'autre en fin de saison chaude.

Ce phénomène joint à d'autres indices, en particulier à une structure différente des écailles entre les sardinelles de saison froide et celle de saison chaude, tend à montrer que nous pouvons être en présence de deux populations, liées au balancement de deux masses d'eaux bien distinctes, ce qui entraîne des déplacements importants pour l'espèce.

Ceci confirmerait les observations des chercheurs soviétiques, qui ont constaté que deux régions, caractérisant peut-être deux stocks distincts, voient des concentrations importantes de Sardinella aurita : la région de Conakry-Freetown et la région du Cap Vert à la Gambie.

AOUT 1969