

0000918

IDENTIFICATION E T DISTRIBUTION
SAISONNIERE **DES** LARVES DES
PRINCIPALES ESPECES **DE**
CARANCIDAE DES COTES
DU SENEGAL ET DE LA **GAMBIE**

F. CONAND

C. FRANQUEVILLE

OFFICE DE LA RECHERCHE **SCIENTIFIQUE** ET TECHNIQUE OUVRE - MER

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE **DEVELOPPEMENT**

Gouvernement de la République du Sénégal.
Ministère du Développement Rural.
Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes
Centre de Recherches Océanographiques de
Dakar - Thiaroye.



DAKAR, AVRIL 1973

DSP n° 47

IDENTIFICATION ET DISTRIBUTION SAISONNIERE DE LARVES DE CARANGIDES
AU LARGE DU SENEGAL ET DE LA GAMBIE⁽¹⁾

Par

F. CONAND⁽²⁾ et C. FRANQUEVILLE⁽³⁾

(1) Cette étude, réalisée dans le cadre du projet "Etude et mise en valeur des ressources en poissons pélagiques" financé par le Fonds Spécial des Nations-Unies (SEN 66/508) a été exécutée par le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroyc.

(2) Océanographe biologiste de l'O.R.S.T.O.M.

(3) Océanographe biologiste - Professeur d'Océanographie, Ecole des Pêches (Mission d'Aide et de Coopération),

Dakar, Avril 1973

D.S.P. N° 47

S O M M A I R E

Résumé

Abstract

Introduction

1. Matériel et méthodes
 - 1.1. Récolte des larves
 - 1.2. Traitement des échantillons
 - 1.3. Présentation des résultats

 2. Identification des espèces
 - 2.1. Caranx rhonchus et Trachurus spp
 - 2.2. Chloroscombrus chrysurus
 - 2.3. Scyris alexandrinus
 - 2.4. Vomer sotapinnis
 - 2.5. Lichia glauca
 - 2.6. Pomatomus saltatrix

 3. Distribution et abondance saisonnière
 - 3.1. Trachurus spp.
 - 3.2. Caranx rhonchus
 - 3.3. Chloroscombrus chrysurus
 - 3.4. Vomer actapinnis
 - 3.5. Lichia glauca
 - 3.6. Scyris alexandrinus
 - 3.7. Caranx spp.
 - 3.8. Pomatomus saltatrix

 4. Discussion
 - 4.1. Relation entre la reproduction des Carangidés et les conditions hydrologiques
 - 4.2. Relation entre la reproduction des Carangidés et la pêche
- Résumé et Conclusions
- Bibliographie

R E S U M E

Des stations de collecte de plancton, au large des côtes du Sénégal et de la Gambie (12°30' à 16°N) ont été suivies tous les deux mois en 1968 et 1969. Une prospection mensuelle en 1970 et 1971 a couvert une zone plus restreinte au sud du Cap Vert (13°40' à 14°40'N).

Une étude a été entreprise sur les larves de Carangidés. Les renseignements trouvés dans la bibliographie, et les observations morphologiques et biométriques permettent l'identification des larves de Trachurus spp., Caranx rhonchus, Chloroscombrus chrysurus, Vomer setapinnis, Lichia glauca, Scyris alexandrinus, Pomatomus saltatrix et Caranx sp. (aff. carangus). L'étude de la distribution saisonnière a montré que sur les côtes du Sénégal, Trachurus spp. se reproduit de décembre à mai dans les eaux froides du large, Caranx rhonchus et Pomatomus saltatrix de mai à novembre dans les zones frontales, et les autres espèces de juin à novembre dans les eaux chaudes du plateau continental.

Les données de la pêche, montrent que pour Trachurus et Chloroscombrus les concentrations d'adultes coïncident avec la ponte. Trachurus spp., C. rhonchus et C. chrysurus constituent les 9/10 des larves de Carangidés récoltées,

A B S T R A C T

During 1968-1969, every two months, plankton cruises had been carried out off Senegal and Gambia (12°30' to 16°N). Monthly larval surveys were made in the area South of Cap Vert (13°40' to 14°40'N) during 1970-1971.

The present paper deals only with the carangid larvae. A description based on literature and our morphological and biometric observations, has been given for Trachurus spp., Caranx rhonchus, Chloroscombrus chrysurus, Vomer setapinnis, Lichia glauca, Scyris alexandrinus, Pomatomus saltatrix and Caranx sp. (aff. caraneus). The seasonal distribution of the larvae off Senegal indicates that Trachurus spp. spawns from December to May in cold offshore waters, C. rhonchus and P. saltatrix from May to November in frontal zone, and the others species from June to November in the warm waters of the continental shelf.

The maximum number of larvae of Trachurus and Chloroscombrus occurs with the peak catches of adults by commercial fisheries. Trachurus spp., C. rhonchus and C. chrysurus represents the 9/10 of all carangid larvae collected.

INTRODUCTION

Les Carangidés représentent une part importante de la pêche industrielle et artisanale. Les chinchards (Trachurus trecae, T. trachurus, Caranx rhonchus), au large des côtes du Sénégal, sont l'objet d'une exploitation intense tant par les pêcheurs sénégalais qu'étrangers puisqu'on évalue à 150.000 tonnes les prélèvements annuels. Les autres espèces sont surtout pêchées par les piroguiers.

Depuis 1966 des études sur la biologie des populations adultes ont été entreprises au CRODT. Des résultats concernant les pêcheries ont été publiés (CHAMPAGNAT, 1967 ; BOELY et CHAMPAGNAT, 1969 ; ELMERTOWSKI et BOELY, 1971). Les recherches sur les larves de poissons ont commencé en 1968. Une première étude concernant la reproduction des sardinelles a déjà été publiée (CONAND et FAGETTI, 1971).

L'objet de ce travail est d'identifier les types larvaires des principales espèces, d'analyser leur distribution géographique et leur abondance saisonnière, et d'étudier les conditions écologiques de leur reproduction, en particulier les facteurs température et salinité. Neuf espèces sont étudiées : Trachurus spp. (T. trecae, T. trachurus), Caranx rhonchus, Chloroscombrus chrysurus, Vomer setapinnis, Scyris alexandrinus, Lichia glauca, Caranx spp. (C. carangus, C. senegalus) ainsi que Pomatomus saltatrix qui s'apparente à la famille des Carangidés et dont l'importance économique est grande sur la côte nord du Sénégal.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Récoltes des larves

Le matériel provient d'une série de récoltes planctoniques effectuées au cours de :

- 11 campagnes bimestrielles de janvier 1968 à octobre 1969 couvrant tout le plateau continental sénégalais de 12°30'N à 16°30'N. Sur chacune des 9 radiales perpendiculaires à la côte, 5 stations d'hydrologie et de collecte de plancton ont été faites au-dessus des fonds de

10,20,50,100 m, et à 10 milles au large de l'isobathe des 100 m. En 1969, trois stations intermédiaires ont été ajoutées entre les radiales VI et IX (fig.12).

- 15 campagnes de septembre 1970 à octobre 1971 couvrant la zone du Cap Vert et de la Petite Côte entre 13°55'N et 14°55'N. Sur chacune des 5 radiales, 4 stations d'hydrologie et de collecte de plancton ont été faites (fig.13).

En 1968-69, les récoltes ont été effectuées avec un filet conique classique de 500 microns de vide de maille et de 1 m de diamètre à l'ouverture (CONAND et FACETTI, 1971).

En 1970-71, la méthode a pu être améliorée par l'emploi systématique des filets "Bongo" munis de débitmètres. Ceux-ci ont un diamètre d'ouverture de 60 cm et un vide de maille de 366 microns. Des doubles traits obliques de 10 minutes sont effectués jusqu'à 50 mètres aux stations profondes, et jusqu'au fond pour les sondes inférieures à 50 mètres. La vitesse approximative est de 3,5 noeuds. La lecture des débitmètres permet d'évaluer le volume filtré pour chaque récolte (200 à 400 m³).

1.2. Traitement des échantillons

Les échantillons sont conservés dans du formol à 5 % neutralisé. Un premier tri permet d'isoler les larves de Carangidés, objet de cette étude ; un second tri est réalisé par espèce, et les individus sont mesurés (L.S.) et groupés par classe de 1 mm.

La difficulté de séparer Trachurus spp. de Caranx rhonchus nous a conduit à faire une étude morphométrique. Nous avons retenu les mensurations qui semblent les plus significatives : la longueur standard (L.S.), la hauteur du pédoncule caudal (HpC), la hauteur du corps au niveau de l'anus (HA) et la distance préannale (Pan) (fig.1).

1.3. Présentation des résultats

Pour donner un aperçu général de la distribution et de l'abondance relative au cours de l'année, on a représenté **sur des cartes**

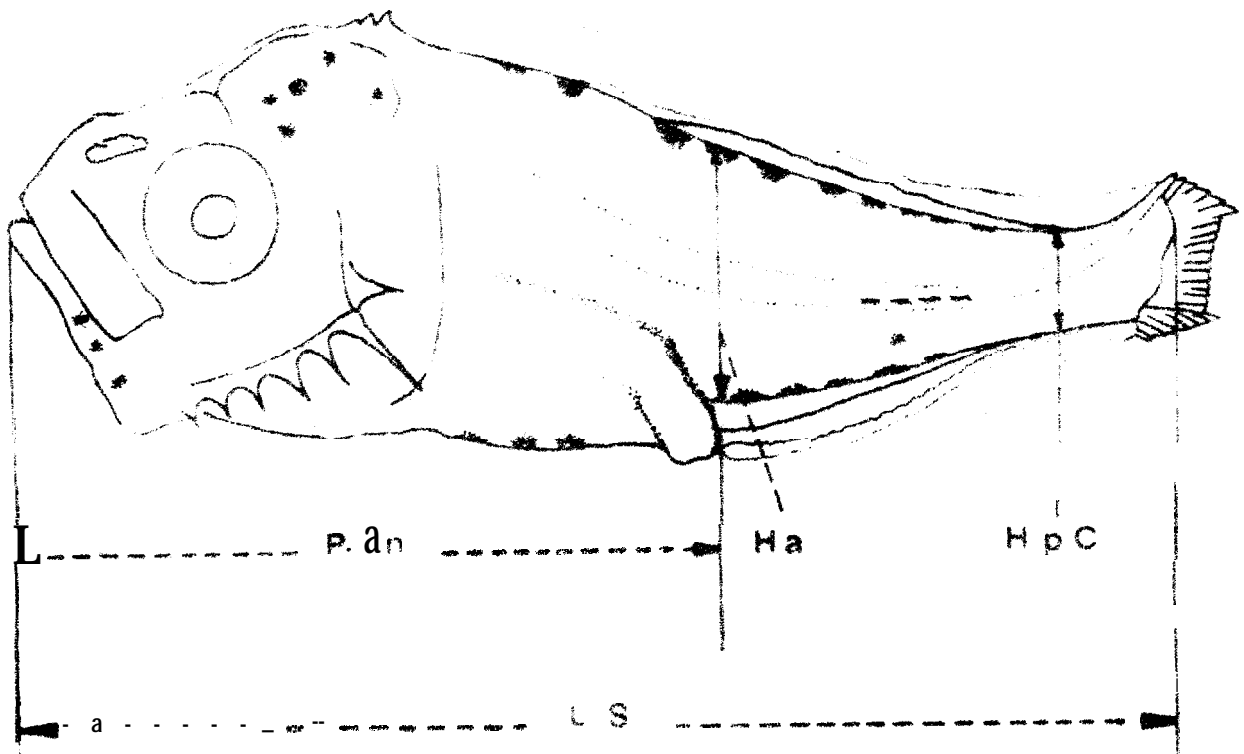


Fig. 1.- Mesurations relevées pour l'étude biométrique des larves de Trachurus spp. et Caranx rhonchus.

les valeurs quantitatives par des aires de densité. Cependant la différence du mode de récolte entre les deux séries de campagnes n'autorise pas la comparaison directe des valeurs absolues ; les résultats de 1968-69 sont probablement sous-estimés. Afin d'éviter toute interprétation abusive, on a choisi des modes de représentation différents pour les deux séries de campagnes.

En 1968-69, l'emploi de plusieurs types de filets et l'absence de débitmètre n'ont pas permis d'évaluer avec précision la densité des larves à chaque station. FAGETTI (1970) a pu estimer à 450 m³ le volume moyen filtré au cours d'un trait. Bien que très approximative, cette valeur a été retenue dans le calcul du nombre d'individus par mètre cube. On a choisi pour la présentation cartographique une échelle logarithmique de base 6 (0-6-36-216 larves pour 1000 mètres cubes).

En 1970-71, on a représenté la distribution quantitative des larves par mètre carré de colonne d'eau (nombre de larves par mètre cube x profondeur maximale de pêche). Les valeurs qui limitent les aires suivent une progression logarithmique ; ce sont les dixièmes des puissances de 7 (0-0,7-4,9-34,3 larves par mètre carré).

Ces deux échelles ont été choisies empiriquement afin de permettre une représentation cartographique explicite.

2. IDENTIFICATION DES ESPECES

2.1. Caranx rhonchus Geoff. St., Hil 1809, Trachurus trachurus (L. 1758), Trachurus trecae Cadenat ' 1949

L'identification des larves de Caranx rhonchus et de Trachurus spp. est très délicate. Les descriptions de Trachurus trachurus (EHRENBAUM, 1905 ; PADOA 1956 ; KILIACHENKOVA, 1970 ; HUGH, 1972) et de Caranx rhonchus (ABOUSSOUAN 1967) ne permettent pas toujours de séparer les deux genres. Nous présentons deux séries de dessins des stades larvaires dans les figures 2 et 3.

Afin de trouver des caractères biométriques utilisables pour la diagnose des larves, des mensurations ont été relevées sur une cinquantaine d'individus de chaque genre. On a calculé les paramètres des droites d'ajustement représentant, la hauteur du corps au niveau de l'anús en fonction de la longueur préanale (HA/Pan) (fig.4), la hauteur du pédoncule caudal en fonction de la longueur standard (Hpc/LS) (fig.5). Pour chaque groupe de caractères, les différences de pente et de position entre les droites correspondant aux deux genres, ont été testées. Dans les deux cas les droites n'ont pas une différence de pente significative, mais leur position est significativement différente. D'autre part, la combinaison de ces deux couples de caractères permet de distinguer C. rhonchus de Trachurus spp. Sur la figure 6, on a représenté Hpc/LS en fonction de HA/Pan pour cinq échantillons de chaque genre ; les côtés des rectangles marquent pour chaque échantillon, les limites de l'intervalle de confiance au seuil de 5 %.

Par contre, ni les observations morphologiques, ni les mensurations, n'ont permis de distinguer Trachurus trachurus, de T. trecae

HAIGH (1972), étudiant le développement de T. trachurus dans les eaux d'Afrique du Sud, signale que la pigmentation de cette espèce est la même que celle des spécimens européens décrits par EHRENBAUM (1909) et SCHNAKENBECK (1931), ainsi que celle de Trachurus symmetricus décrit par AHLSTROM et BALL (1954). Il semble que les espèces du genre Trachurus soient très peu différenciables à l'état larvaire.

Les adultes de T. trecae étant largement dominants au large des côtes sénégalaises, les chances de rencontrer des larves de T. trachurus sont faibles, et notre description correspond très vraisemblablement à T. trecae.

Le tableau suivant résume les caractères distinctifs des deux séries larvaires :

	<u>Caranx rhonchus</u>	<u>Trachurus</u> spp. (<u>T. trecae</u> et <u>T. trachurus</u>)
	HpC/LS de 5 à 8 % .	HpC/LS de 3 à 6 % .
	HA/Pan de 28 à 35 % .	HA/Pan de 21 à 28 % .
	: Pigmentation générale peu abondante.	: Pigmentation générale abondante et foncée .
	w - w -	- - - -
3 à 5,9 mm	: Pigmentation dorsale dans la moitié post. du corps (à par- tir de 4 mm).	: Pigmentation dorsale jusqu'à la tête (à partir de 4 mm).
	- - - -	- - - -
	: Pas de pigmentation au niveau de l'estomac.	: Quelques mélanophores au niveau de l'estomac.
	- - - -	- - - -
	: Queue peu effilée (à 3 et 4 mm) et rotation précoce (4 à 5 mm)	: Queue très effilée (à 3 et 4 mm) et rotation tardive (5,5 à 6,5 mm)
6 à 10 mm	: HpC/LS de 7,5 à 10 % .	: HpC/LS de 5 à 8 % .
	: HA/Pan de 32 à 44 % .	: HA/Pan de 25 à 36 % .
	- - - -	- m m . . .
	: Mêmes observations sur la pigmentation que pour les petites larves.	: Mêmes observations sur la pigmentation que pour les petites larves.

N.B. Il convient d'être prudent dans l'appréciation de la pigmentation, celle-ci variant avec la température ; C. rhonchus par exemple, est plus pigmenté dans les eaux à 20° que dans celles à 26°C.

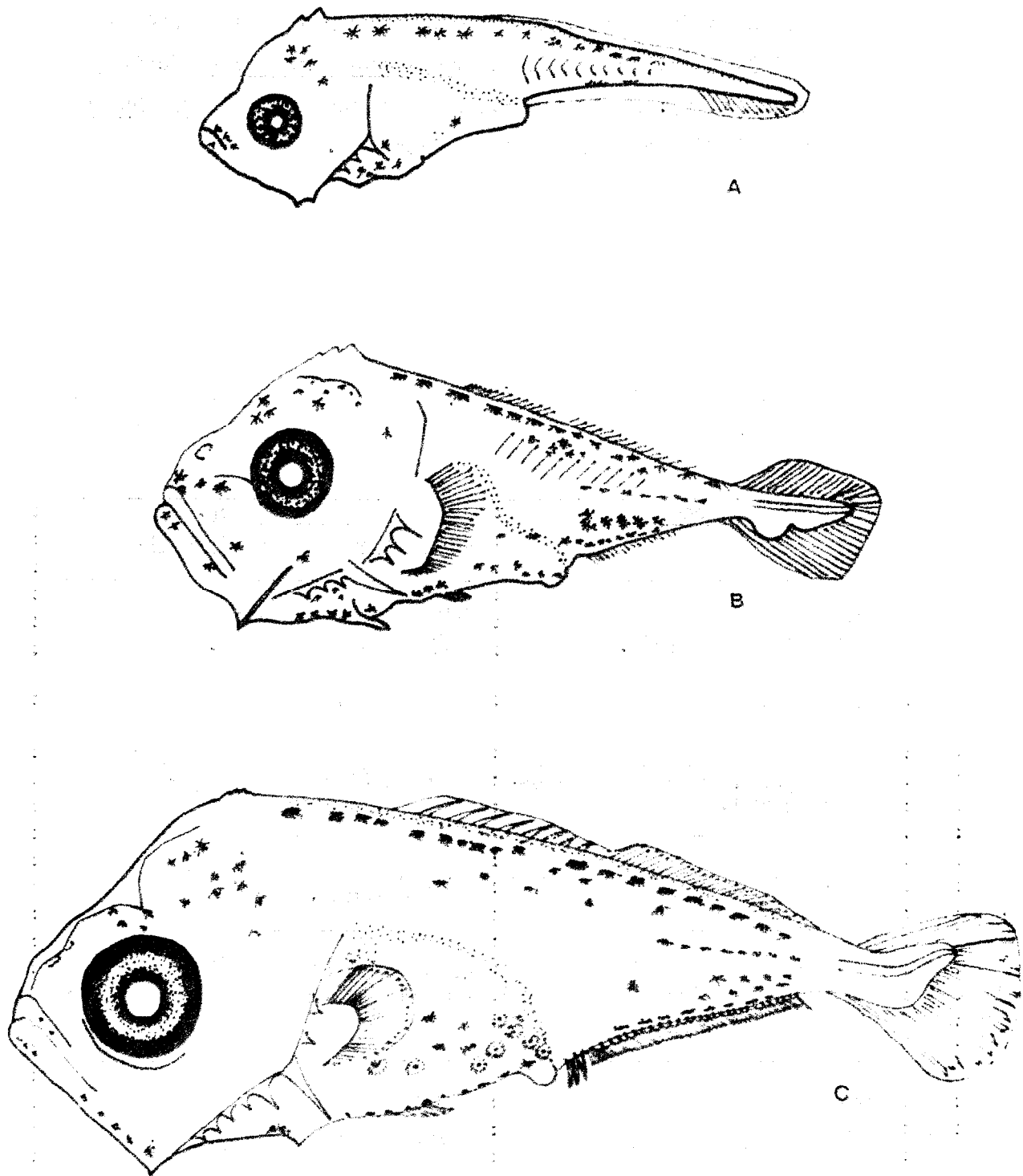


Fig. 2.- Développement larvaire de Trachurus spp. (T. trecae et T. trachurus)
Larves de 4,3 mm (A), 5,3 mm (B), 8,2 mm (C).

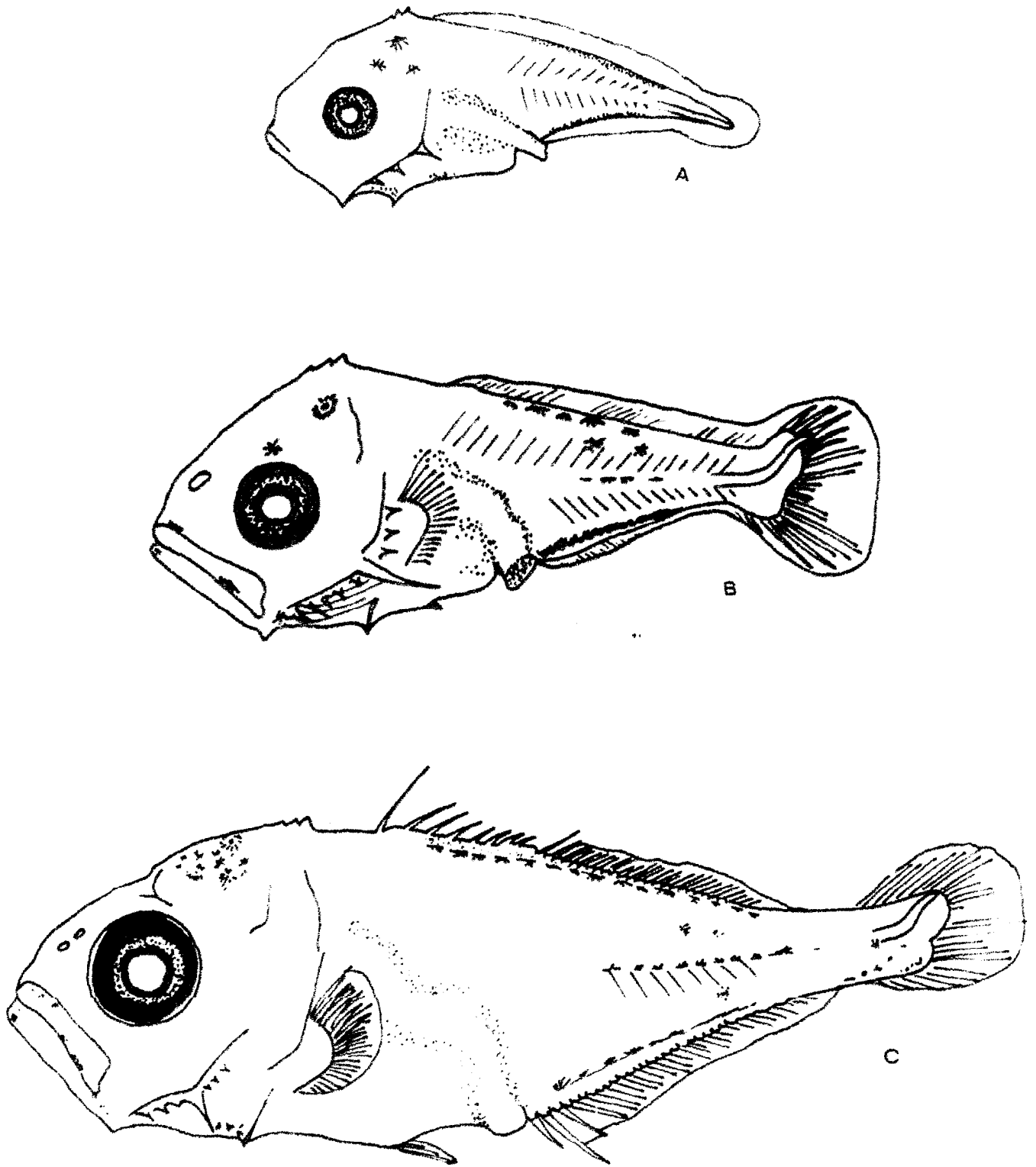


FIG. 3.— Développement larvaire de Caranx rhonchus. Larves de 3,9 mm (A), 5,0 mm (B), 8,3 mm (C).

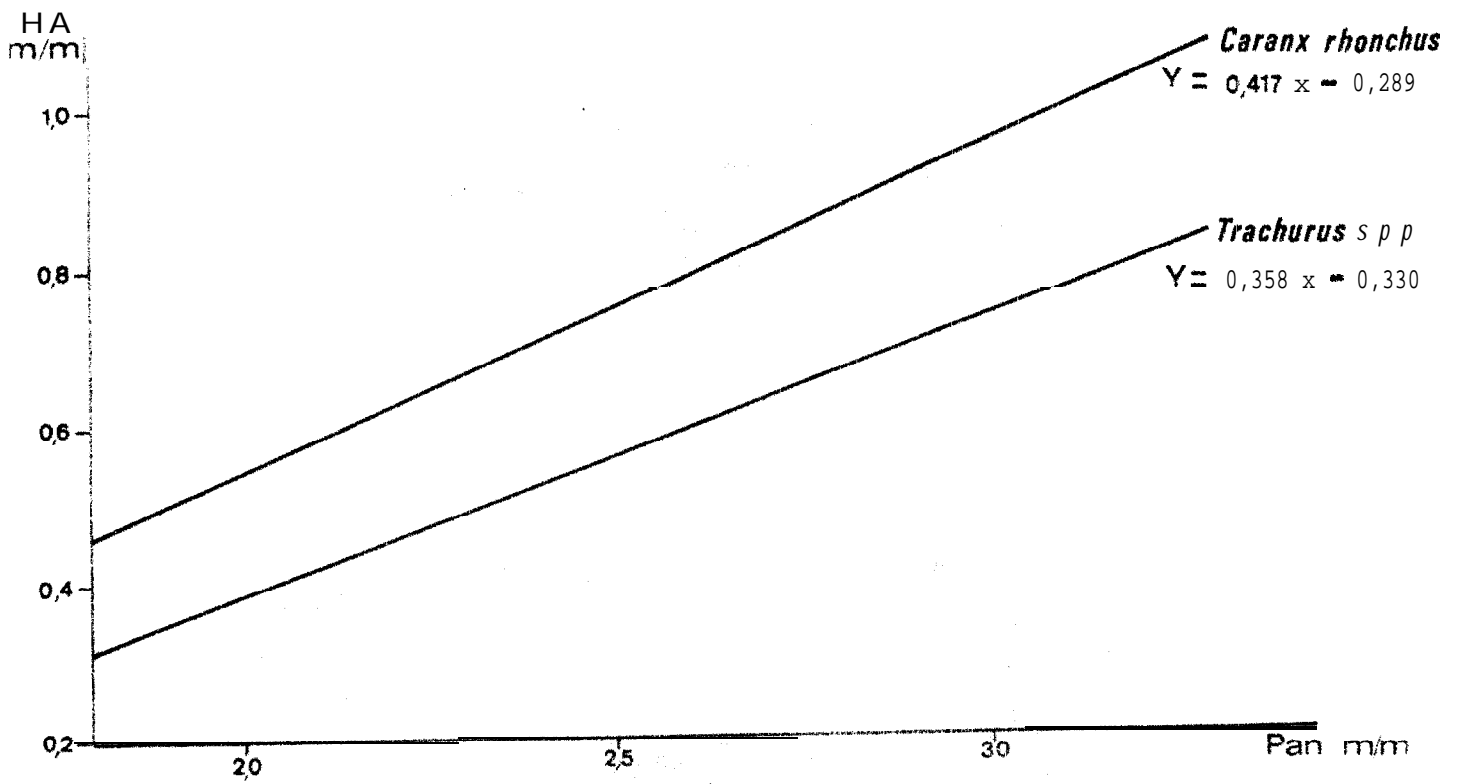


Fig. 4 - Relations entre la hauteur du corps au niveau de l'anus (H A) et la longueur préanale (P an) chez Trachurus spp et Caranx rhonchus.

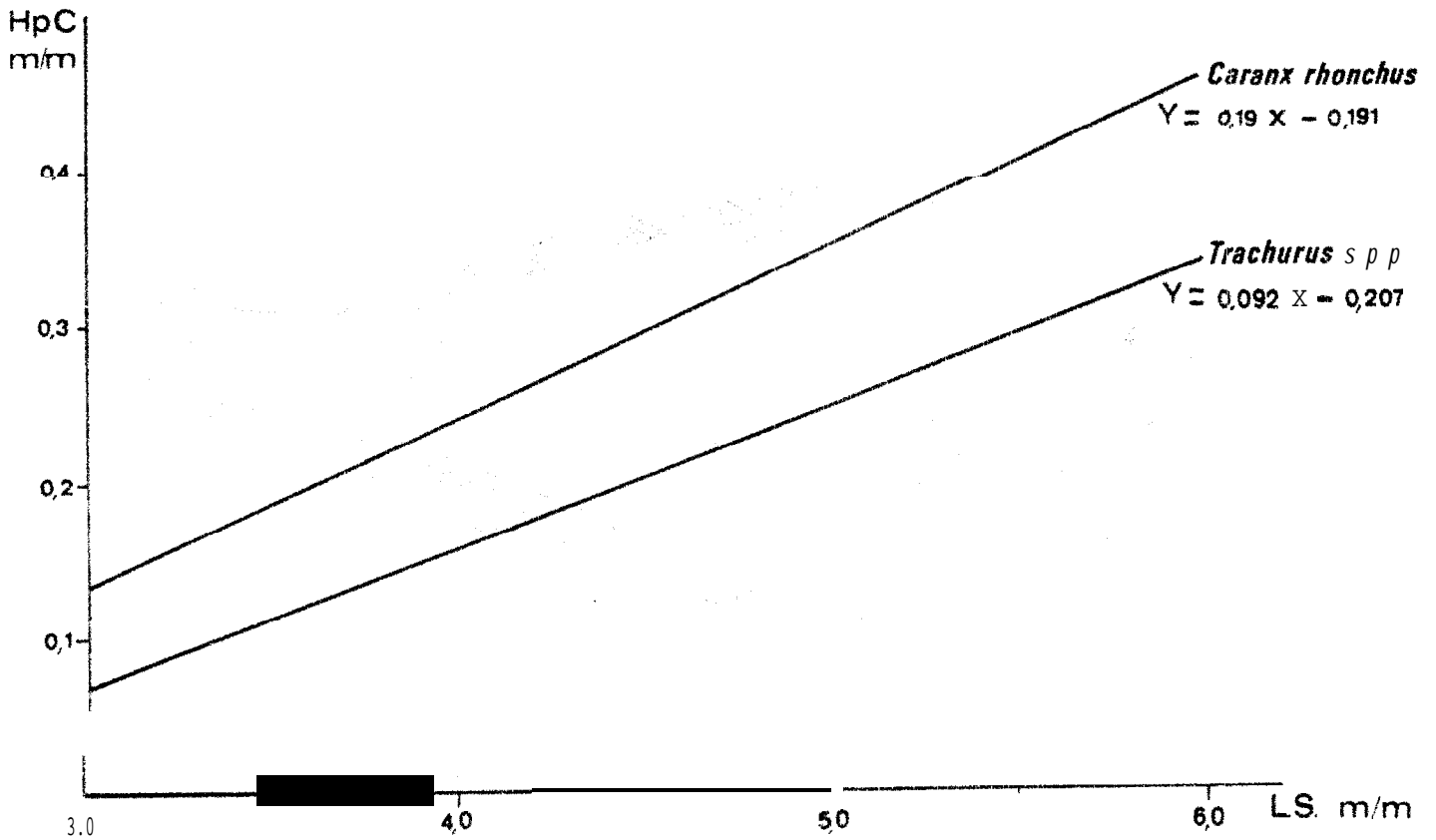


Fig. 5 - Relations entre la hauteur du pédoncule caudal (H p C) et la longueur standard (L S) chez Trachurus spp et Caranx rhonchus.

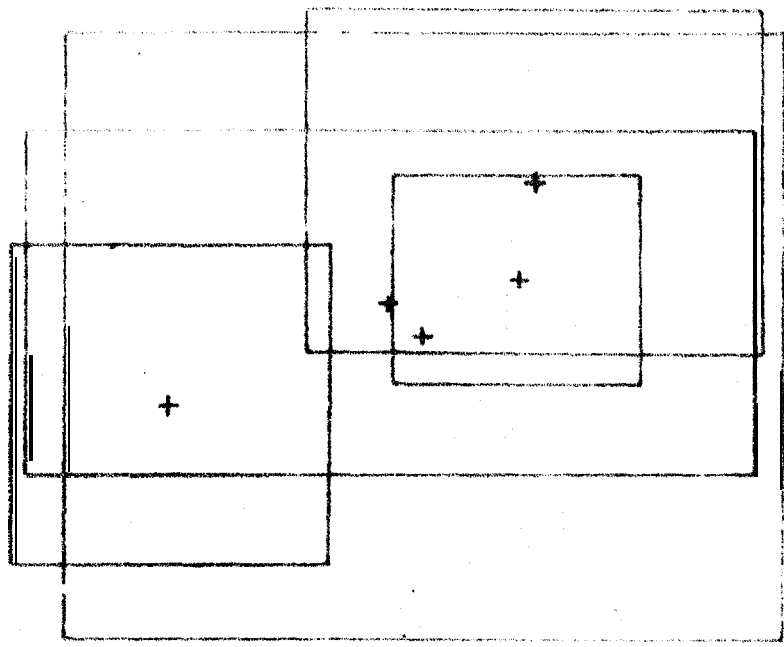
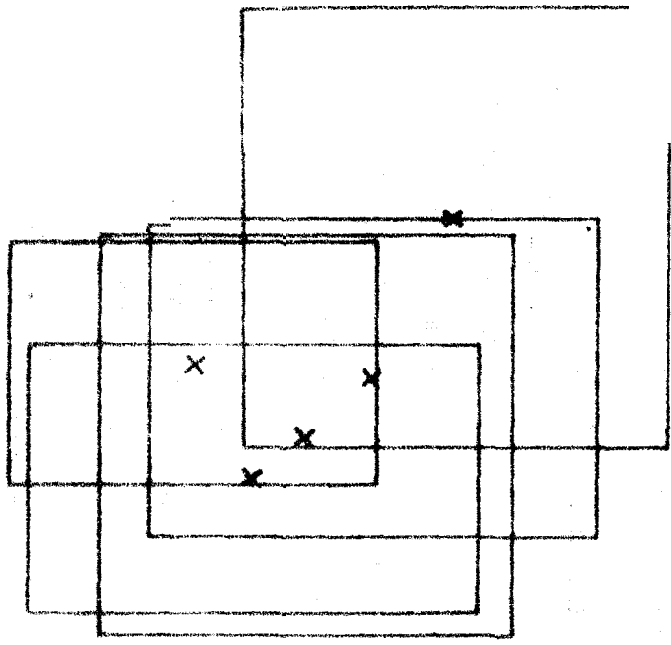
0,08

0,07

0,06

0,05

0,04



0,20

0,25

0,30

0,35

HA/Pan

Fig. 6.- Utilisation simultanée de deux séries de couples de caractères pour la diagnose de Trachurus spp. et Caranx rhonchus.

2.2. Chloroscombrus chrysurus (L. 1766)

Le développement de cette espèce a été décrit par ABOUSSOUAN (1968), et sa diagnose ne présente plus de difficultés.

2.3. Scyris alexandrinus (Geofr. St. Hil 1809)

La description complète du développement larvaire a été faite par ABOUSSOUAN (1968), sous le nom de Blepharis crinitus ; l'auteur a lui même rectifié l'identification dans un corrigendum où il a précisé qu'il s'agit de Scyris alexandrinus.

2.4. Vomer sctapinnis (Mitch. 1815)

On a capturé plusieurs centinacs de larves de cette espèce, ce qui permet de décrire une série complète.

Larves de 3,1 mm (fig. 7,A.)

Larve de type cnrangiforme relativement élevé, avec les premiers rayons dorsaux allongés. Seconde dorsale embryonnaire. Ventrale formée, avec des rayons allongés. Individualisation des premiers rayons de l'anale. Pigmentation faible, quelques chromatophores diffus en avant du pédoncule caudal.

Larve de 5,5 mm (fig. 7,B.)

Larve élevée, aplatie, à tête grande. Préopercule présentant plusieurs épines. Les quatre premiers rayons de la dorsale I sont très allongés, Xc deuxième aussi long que le corps, les quatre derniers courts et épineux. Dorsale II grande, mais sans rayons prolongés. Rayons de la ventrale très longs, couverts de chromatophores. Anale assez longue sans rayons prolongés.

La pigmentation montre une rangée de chromatophores le long de la dorsale et de l'anale. En avant du pédoncule caudal, on distingue plusieurs mélanophores qui forment une bande verticale diffuse.

Larve de 6,7 mm (fig. 7,C.)

Larve très élevée et aplatie. Les cinq premiers rayons de la dorsale I sont très allongés et pigmentés. Dorsale II élevée. Ventrale encore assez longue. Base de l'anale rectiligne ou légèrement convexe.

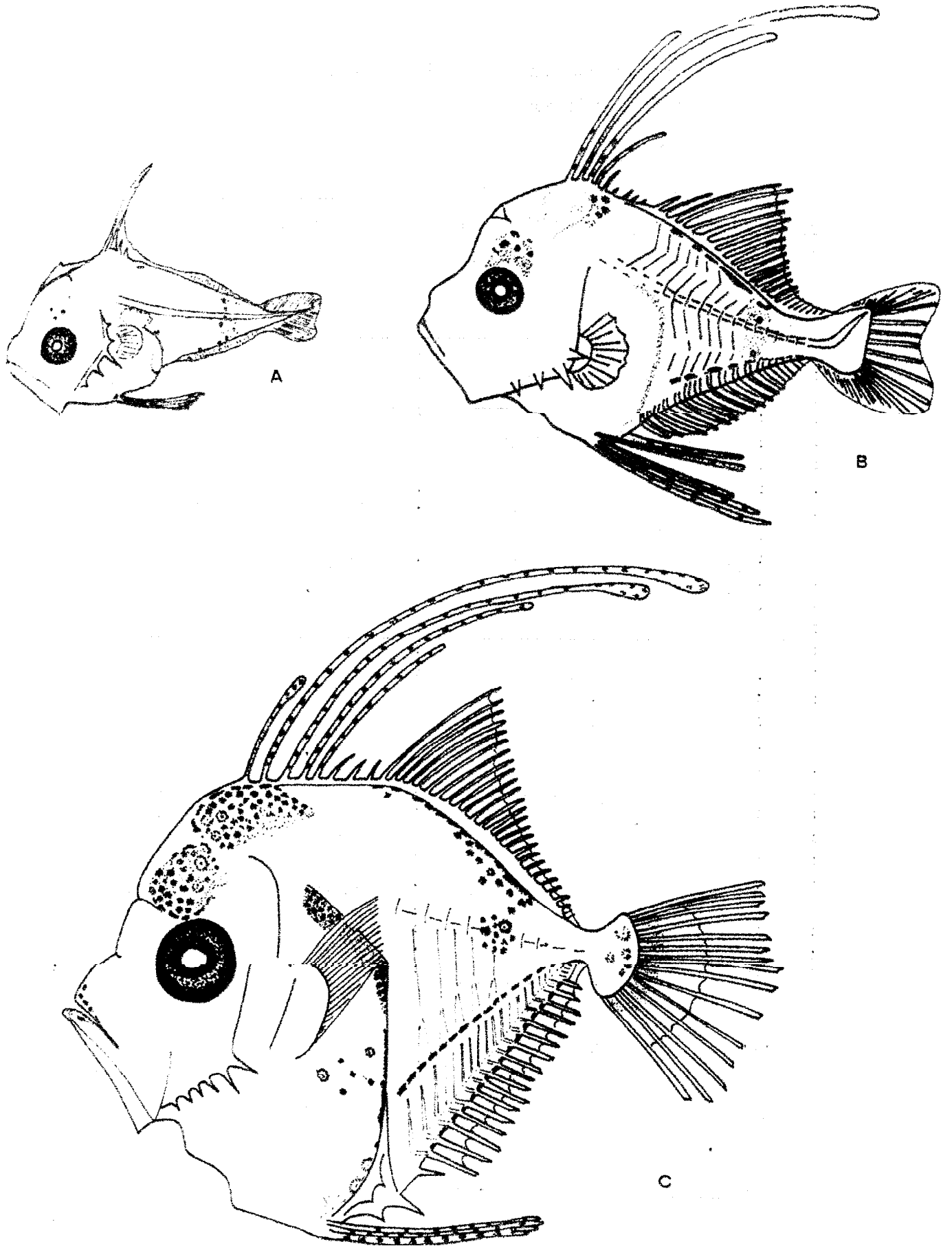


Fig. 7.- Développement larvaire de Vomer setapinnis. Larves de 3,1 mm (A)
5,3 mm (B), 6,7 mm (C)

Pigmentation concentrée dans la région céphalique sur la masse viscérale et en avant du pédoncule caudal où s'individualise une tache en forme d'ocelle.

La ressemblance entre les larves de Vomer setapinnis et Scyris alexandrinus nous a conduit à présenter un tableau comparatif des caractères des deux espèces.

	<u>Vomer setapinnis</u>	<u>Scyris alexandrinus</u>
Larves de 2 à 5 mm	Quelques rayons allongés à la D1. Pas de rayons allongés à la D2. Premiers rayons de l'anale assez courts.	Pas de rayons allongés à la D1. Quelques rayons allongés à la D2. Premiers rayons de l'anale allongés.
Larves de 5 à 10 mm	D1 avec les 5 premiers rayons très allongés. D2 grande, mais sans rayons allongés. Anale courte, rectiligne à sa base. Une bande de chromatophores se concentrant en ocelle en avant de la queue.	D1 courte et épincuse. D2 à premiers rayons très allongés. Anale dont les premiers rayons sont très allongés, très concave à sa base. Larve très peu pigmentée.

2.5. Lichia glauca (L. 1758)

Le développement larvaire de cette espèce a été décrit par DE GAETANI (1940), et repris par PADOA (1956) dans la Faune et Flore de Naples.

2.6. Pomatomus saltatrix (L. 1758)

Dans la Faune et Flore de Naples, on peut trouver une description des larves de tassergal d'après les travaux de AGASSIZ et WITHEMANN (1885). Cependant les dessins ne sont pas satisfaisants, et il est préférable de se reporter à ceux de la description de PEARSON (1941).

3. DISTRIBUTION ET ABONDANCE SAISONNIERE

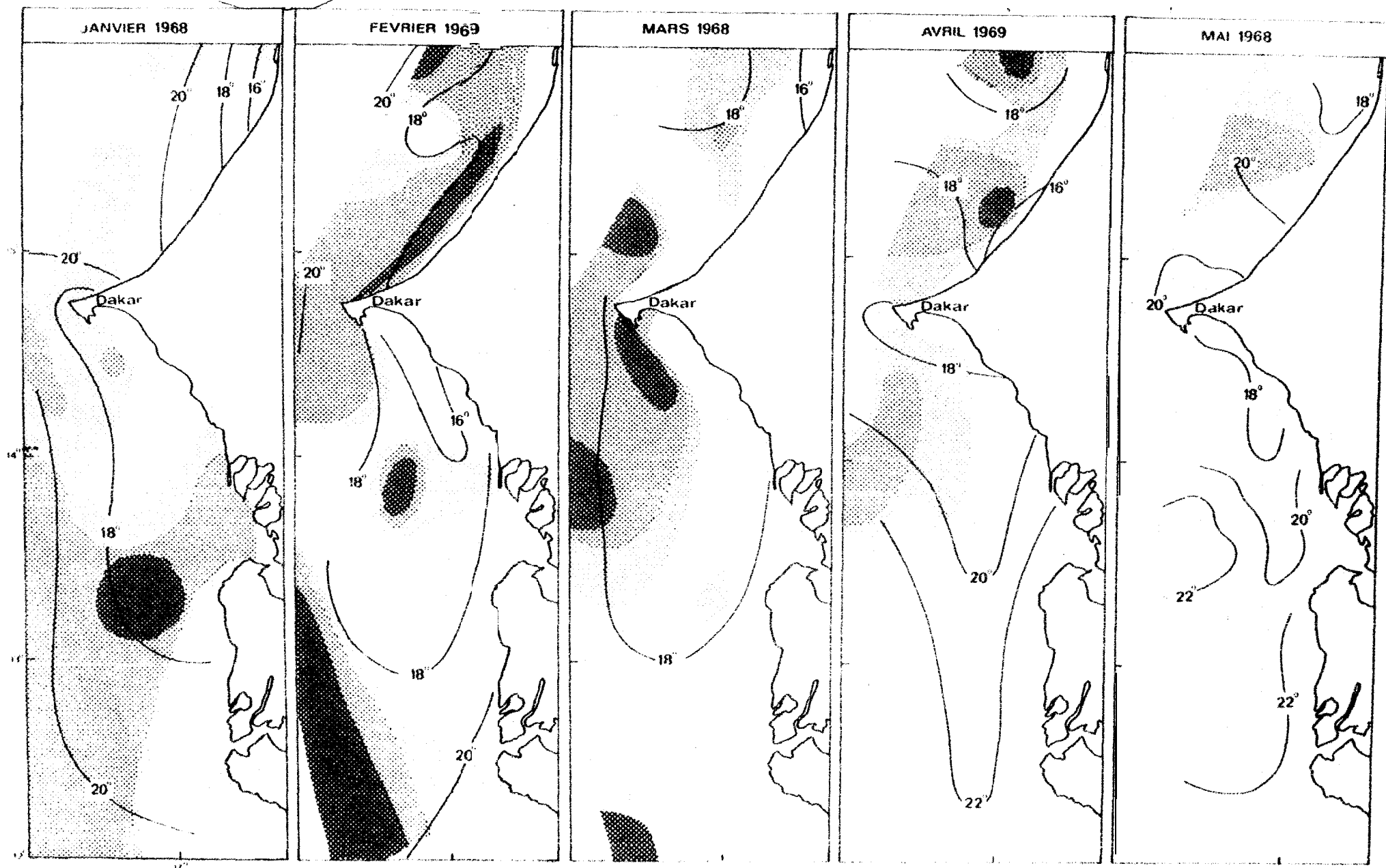
3.1. Trachurus spp.

Les deux espèces, T. trecae et T. trachurus sont présentes au large des côtes du Sénégal. T. trachurus, d'affinité plus septentrionale, se rencontre surtout au nord du Cap Vert, alors que T. trecae est très abondant dans toute la région. Ces deux espèces sont confondues par les pêcheurs sous le nom de chinchard noir.

Au Sénégal, la reproduction des Trschurus a lieu de novembre à mai. Elle semble liée à la présence des "eaux canariennes" ; en effet la plupart des larves sont récoltées dans des zones dont la température de surface est inférieure à 21°C, et la salinité comprise entre 35,5 et 36,0 pour mille (fig.8 et 9). Peu abondantes au début de la saison, elles forment de grosses concentrations de janvier à avril au large de l'isobathe des 50 mètres. A 15 milles au delà des accores, les larves sont encore très nombreuses, et il faudrait prospecter au delà pour circonscrire leur aire de distribution, En mai, la reproduction se poursuit au nord du Cap Vert alors qu'elle a cessé au sud.

L'échantillonnage ne portant pas d'une campagne à l'autre sur les individus d'une même ponte, l'étude de la taille des larves (L.S.) ne permet pas d'évaluer la vitesse de croissance, mais seulement de localiser dans le temps le début ou la fin de la période de reproduction. Ainsi on observe, en décembre-janvier des larves de 3 à 7 mm avec un mode à 4-5 mm, en février-mars des tailles s'échelonnant entre 3 et 16 mm, et on fin de saison (mai) des longueurs plus grandes qui se situent entre 7 et 20 millimètres,

Divers auteurs (KILIACHENKOVA, V.A. , 1970 ; MISOKINSKI A., 1971 ; BOELY et al, 1973) ont noté que la reproduction de Trachurus avait lieu en novembre-décembre dans la région du Cap Blanc et de janvier à avril vers le Cap Vert. Nos observations sur les larves s'accordent avec ces résultats et l'on peut donc considérer que la reproduction du chinchard noir commence en novembre au voisinage du Cap Blanc, se poursuit pendant une grande partie de l'année lors de la migration des adultes vers le sud et de leur retour dans la région du Rio de Oro).



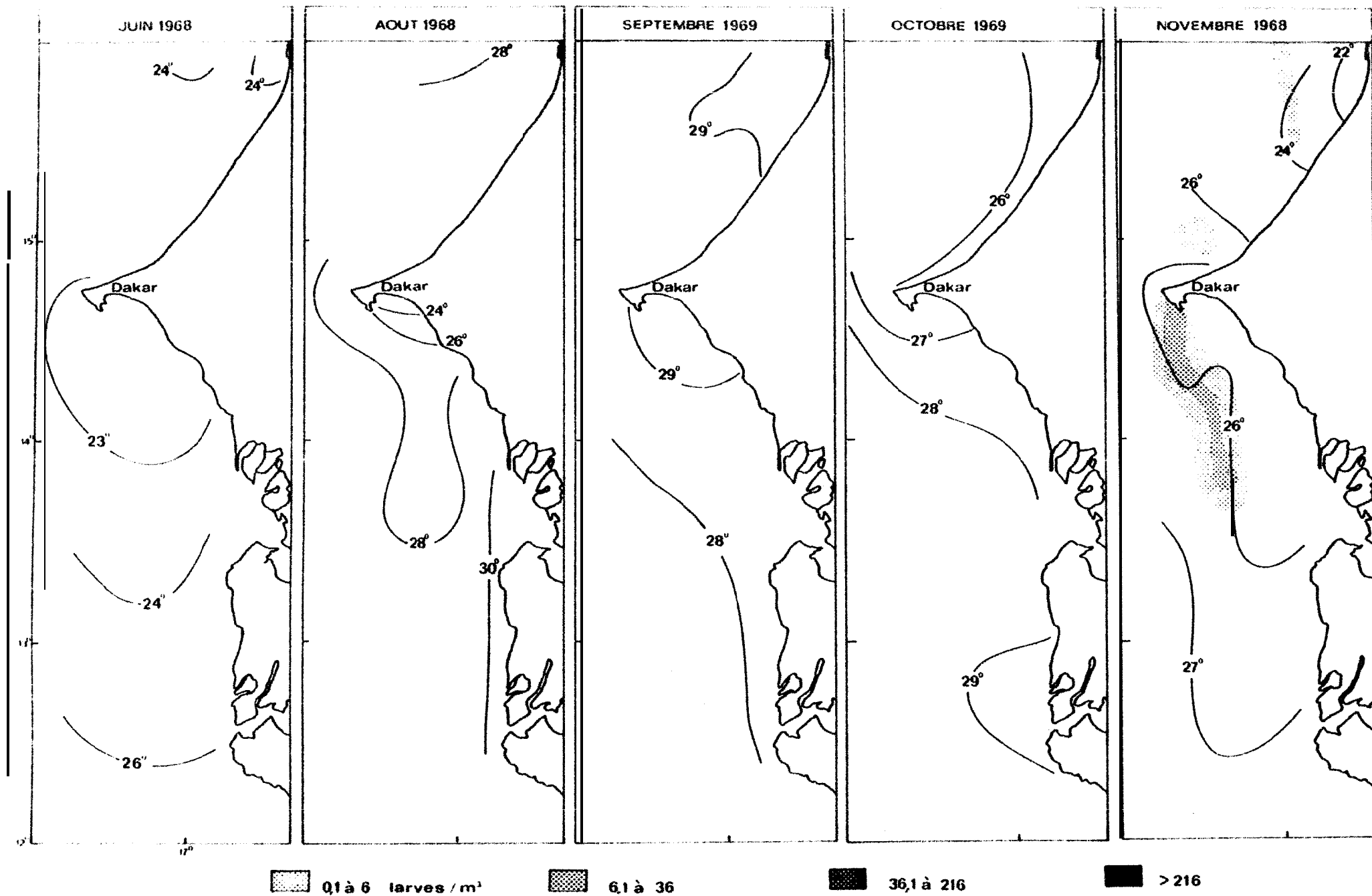


Fig.-8 Température et distribution des larves de Trachurus spp. en 1968-69

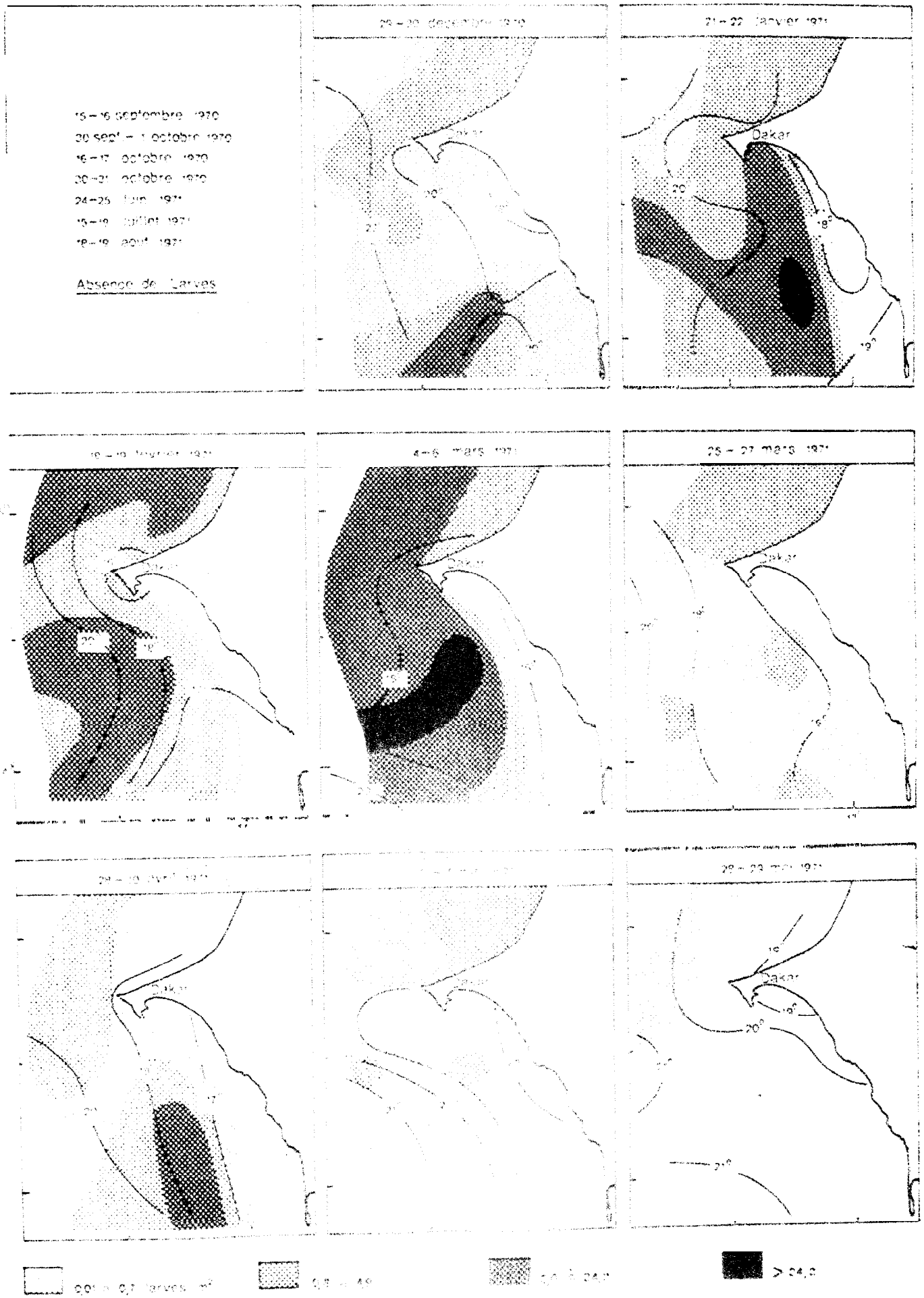


Fig.-9 Température et distribution des larves de Trichurus spp en 1970-71.

3.2. Caranx rhynchus

Le chinchard jaune est une espèce pélagique de la plateforme continentale qui constitue 10 % des apports des sardiniers de Dakar. Au Sénégal, la reproduction a lieu d'avril à novembre. Les premières larves sont récoltées dans le sud sur le rebord du plateau continental, puis la ponte s'étend en mai à toute la région en se déplaçant vers les zones côtières (fig.10 et 11). Intense jusqu'en août, avec un maximum en mai-juin, la reproduction se poursuit faiblement jusqu'en novembre. À la fin de la saison, la ponte est limitée au sud du Cap Vert.

Les conditions hydrologiques de la reproduction sont variées. Elle débute un mois environ avant l'apparition des "eaux tropicales", et atteint son maximum en juin lorsque celles-ci occupent l'ensemble de la plateforme continentale. En octobre, alors que les "eaux tropicales" sont remplacées par les "eaux guinéennes", on trouve encore des larves.

Caranx rhynchus paraît donc tolérer de grandes variations hydrologiques lors de sa reproduction, puisqu'en mai les eaux de surface ont une température voisine de 20° et une salinité de 35,6 ‰, alors qu'en octobre la température de surface est de 29°C et la salinité de 34,5 ‰. Nos observations concordent avec celle de WYSOKINSKI (1971) qui, en étudiant les adultes entre 14° et 23°N, on a observé la maturation de février à juillet, alors que de septembre à janvier les poissons sont en état de repos sexuel.

3.3. Chloroscombrus chrysurus

Cette espèce est quantitativement une des plus importantes des eaux côtières, mais étant peu recherchée en raison de sa faible valeur commerciale, elle ne représente actuellement que 10 % des prises des sardiniers de Dakar. La reproduction a lieu principalement de juin à novembre. Elle est limitée aux eaux du plateau continental, et les plus fortes densités de larves se rencontrent au-dessus des fonds de 20 à 50 mètres (fig.12 et 13). La ponte a toujours lieu dans les eaux chaudes ; elle débute en juin au sud du Cap Vert lorsque la température atteint 25°C et s'étend ensuite à toute la côte. La reproduction se poursuit pendant toute la saison chaude aussi bien dans les "eaux tropicales" salées à 36 ‰ que dans les "eaux guinéennes" dessalées à 33 ‰.

En novembre, la disparition des larves commence dans le nord avec la reprise des upwellings et le refroidissement des eaux.

Chloroscombrus chrysurus apparait donc comme une espèce côtière caractéristique des eaux chaudes (T. 25°) ; par contre elle semble peu sensible aux variations de salinité.

3.4. Vomer setapinnis

C'est une espèce intéressante au point de vue commercial, mais pêchée en petite quantité par les chalutiers.

La reproduction s'effectue de juillet à décembre, et la phase maximale s'observe pendant les deux premiers mois. Les larves apparaissent dans le sud concentrées au-dessus du rebord du plateau continental, et la ponte s'étend ensuite à la côte nord. A partir de septembre elle diminue et est réduite à quelques taches dispersées au-dessus de l'isobathe des 200 mètres. La présence des larves est liée à celle des eaux chaudes, et, comme pour Chloroscombrus, les conditions de salinité ne semblent pas affecter la reproduction.

3.5. Lichia glauca

C'est une espèce côtière d'intérêt secondaire qui est capturée généralement dans les senes de plage. Sa reproduction a lieu comme pour V. setapinnis dans les eaux chaudes de juin à novembre. Par contre la distribution des larves laisse penser que la ponte est localisée sur les petits fonds (10 à 50 m).

3.6. Scyris alexandrinus

Pêché en petit quantité de façon épisodique, S. alexandrinus est une espèce côtière. On a récolté quelques larves en saison chaude à proximité des zones d'estuaires. RAZNIENSKI (1970) observe des concentrations de reproducteurs dans le sud, vers les Bissagos.

Il est probable que la ponte ait lieu principalement dans cette zone, ce qui explique le petit nombre de larves trouvées près des côtes sénégalaises.

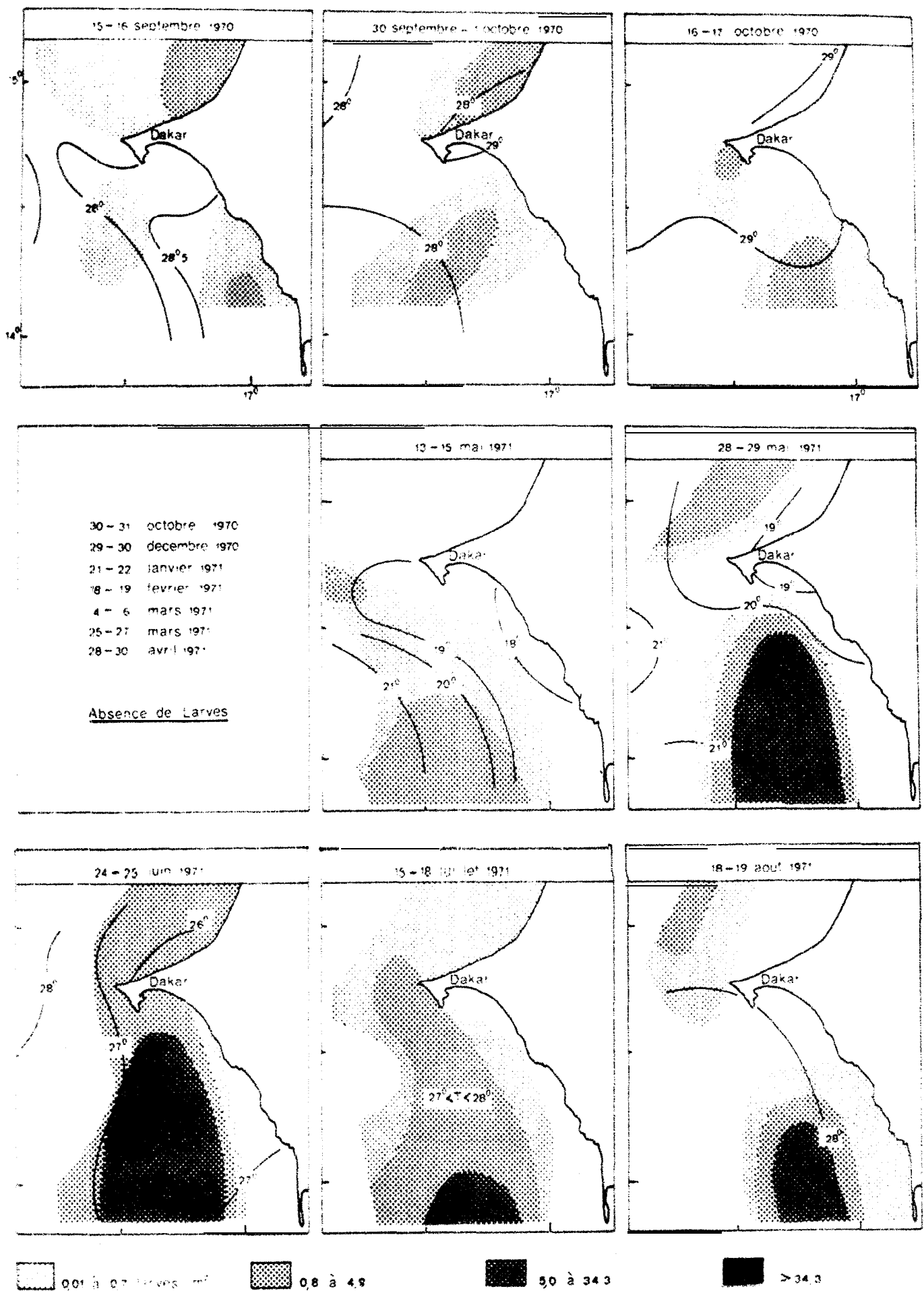
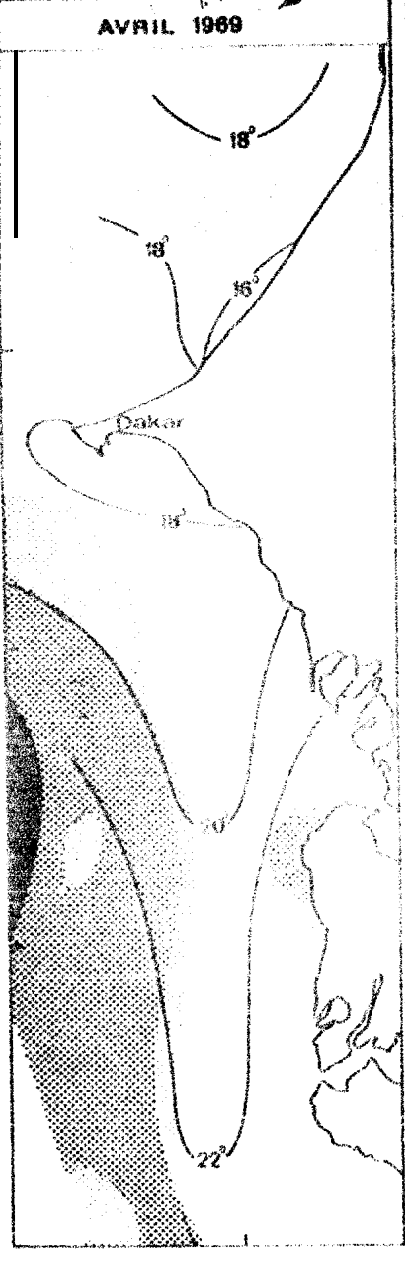
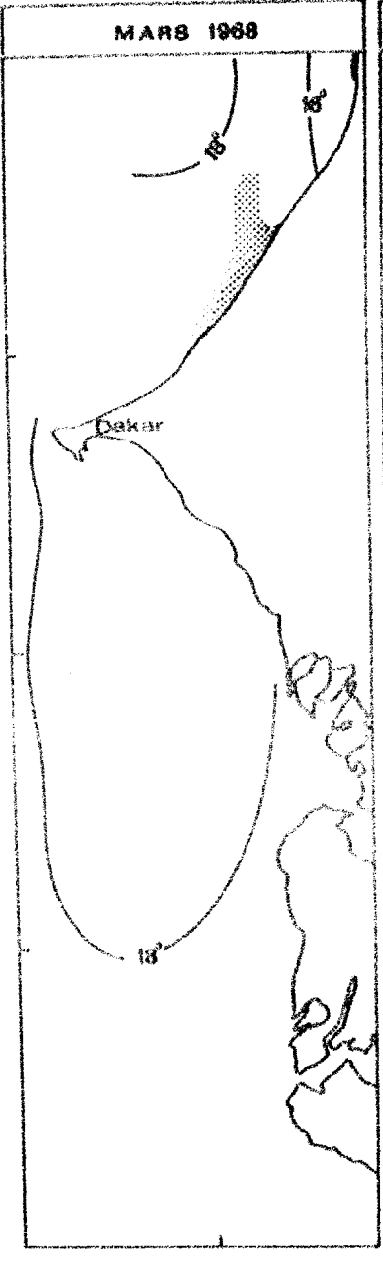


Fig. - 11. Température et distribution des larves de Caranx rhonchus en 1970-71



FEVRIER 1968

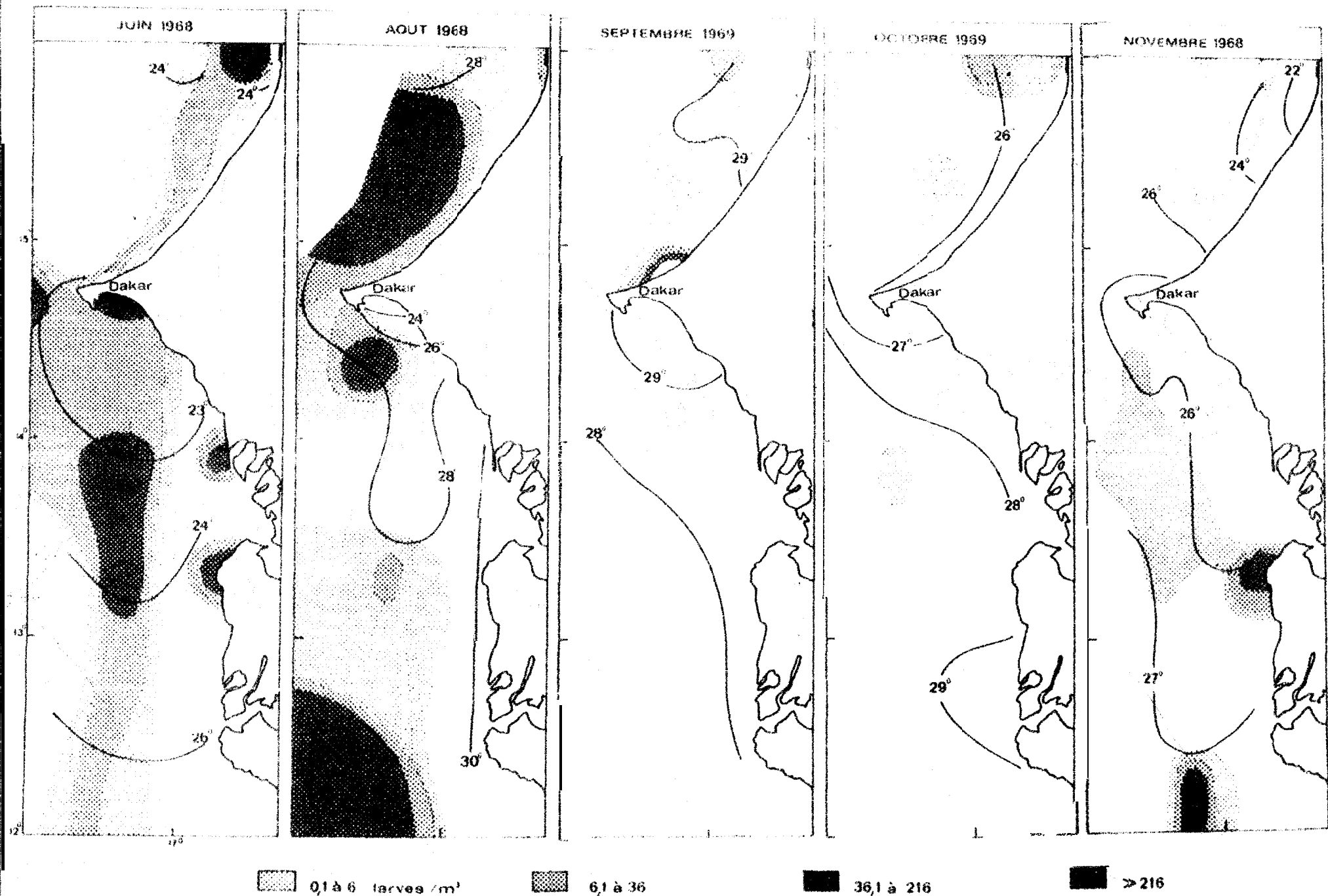
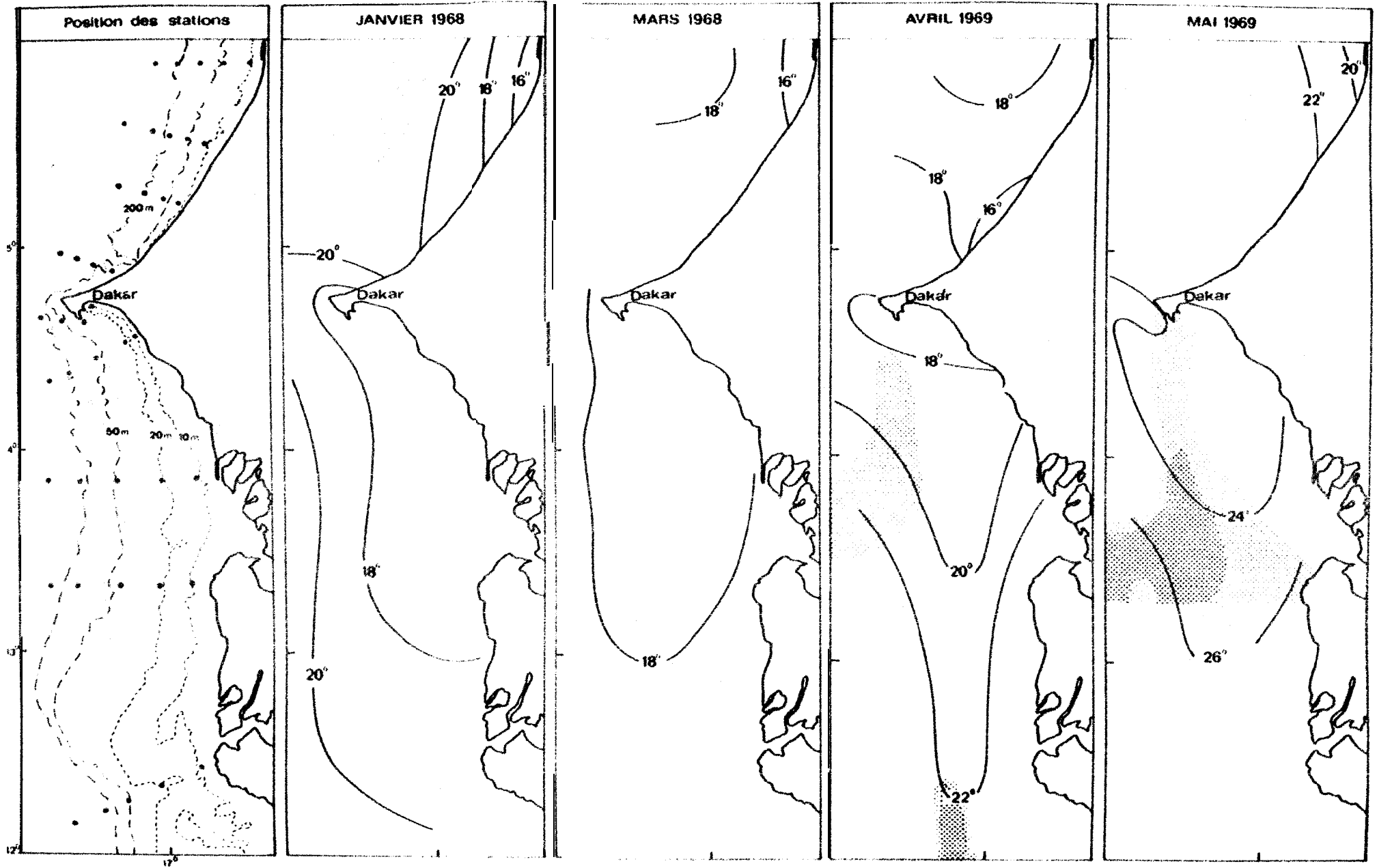


Fig.--10. Température et distribution des larves de *Caranx rhonchus* en 1968-69



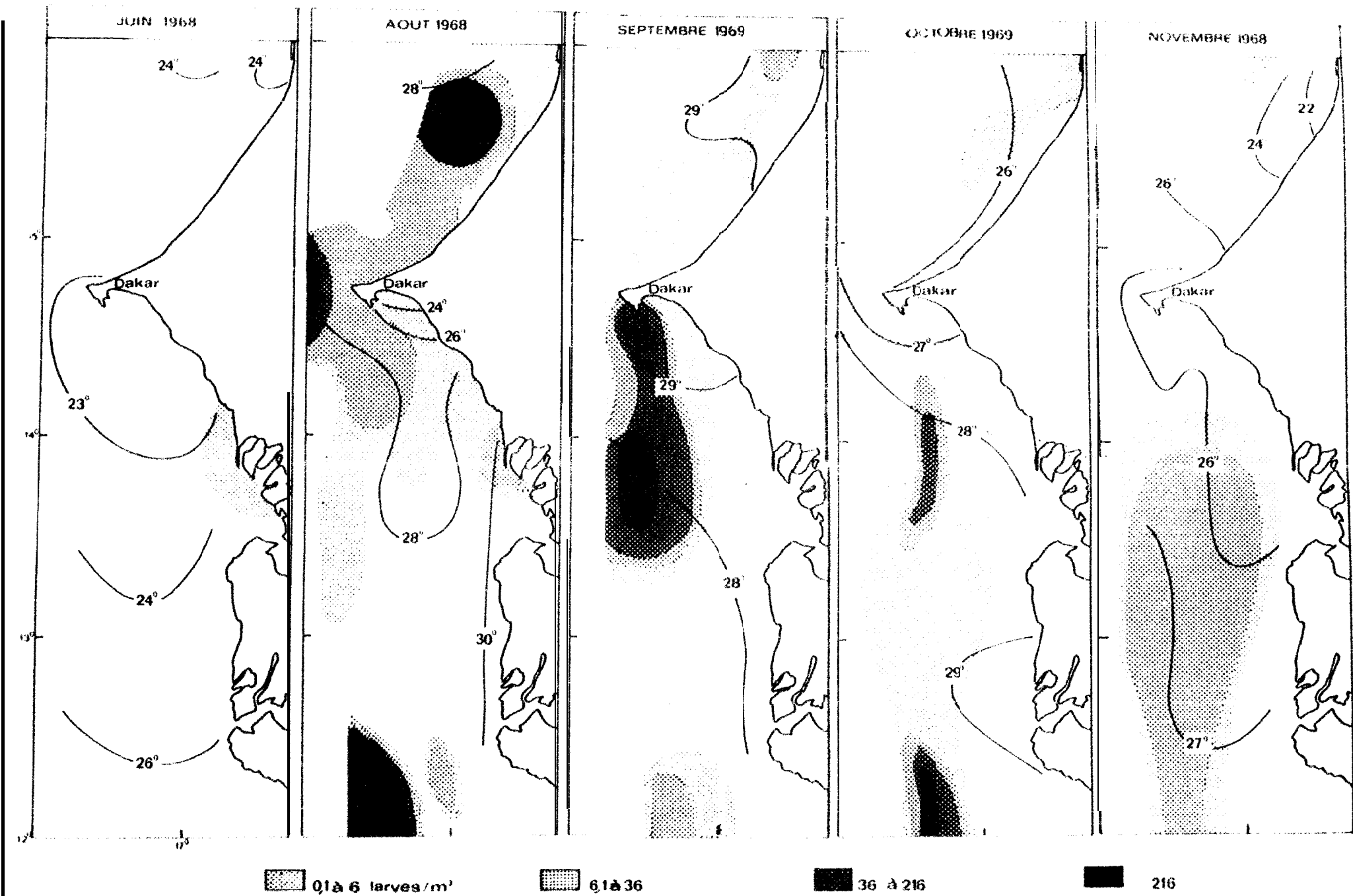


Fig. 12 Température et distribution des larves de *Chloroscombus chrysurus* en 1968-69

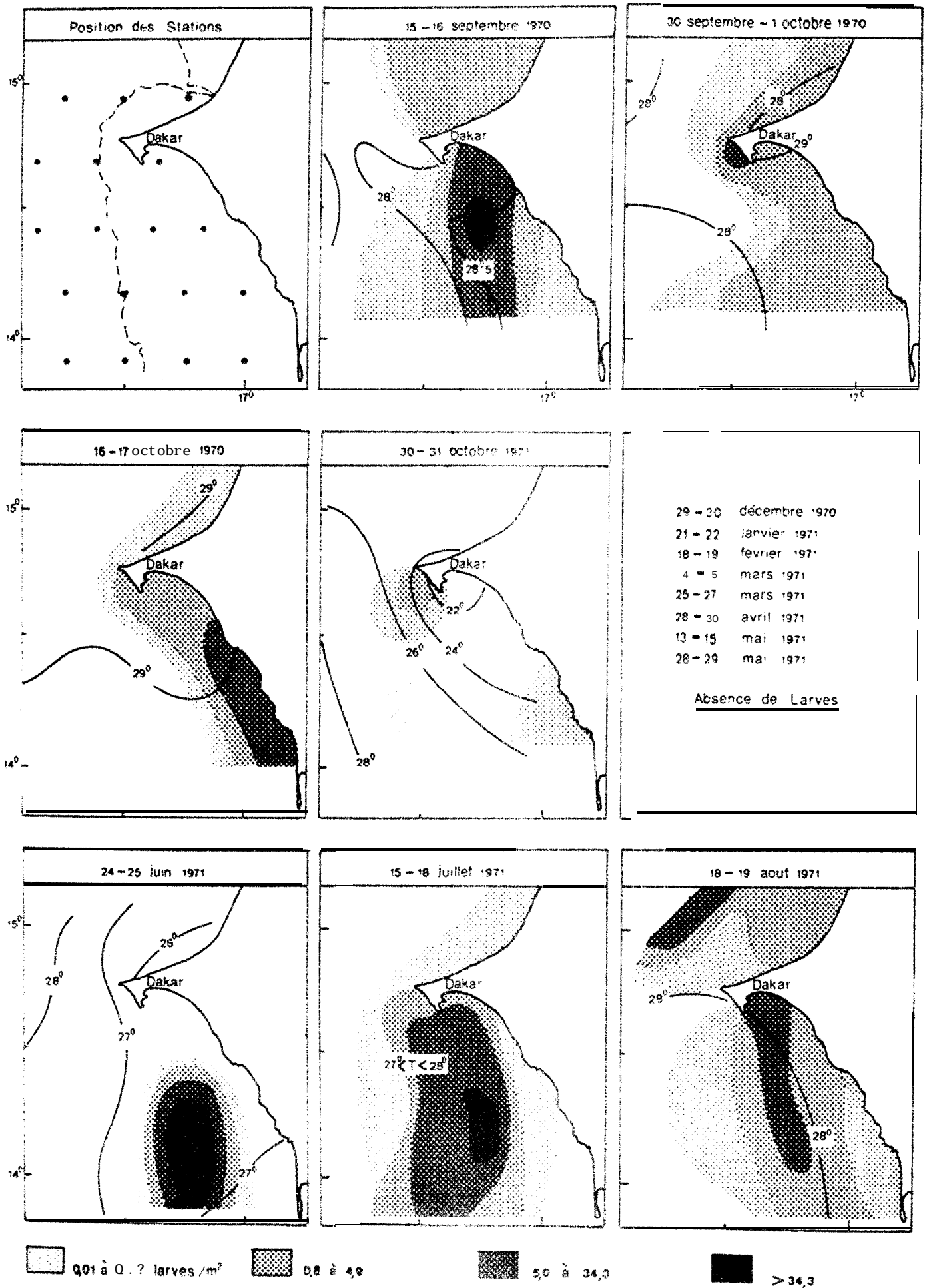


Fig.-13.- Température et distribution des larves de Chloroscoberus chrysurus en 1970-71.

3.7. Caranx spp. (aff. senegalus, carangus)

Les larves apparaissent dans les zones très côtières en pleine saison chaude. Le comportement de ces espèces semble comparable à celui de Chloroscombrus chrysurus.

3.8. Pomatomus saltatrix

Le tassergal a une grande importance dans la pêche artisanale de la côte nord,, il constitue l'essentiel des prises durant la saison froide à Cayar.

Les quelques larves rencontrées en octobre et novembre dans la région de l'embouchure du Sénégal et du Saloum proviennent sans doute de jeunes individus qui n'ont pas suivi la migration de l'ensemble du stock, puisque les adultes apparaissent à St-Louis en décembre, puis à Cayar en janvier, et remontent ensuite vers le nord en juin-juillet.

Une campagne en juillet 1971 sur les côtes de Mauritanie a montré que la ponte commençait, à cette époque, au nord du 16^{me} parallèle au-dessus des fonds de 50 m. L'essentiel de la reproduction intéresse donc les eaux mauritaniennes.

4. DISCUSSION

4.1. Relation entre la reproduction des Caranxidés et les conditions hydrologiques

BERRIT (1952) distingue trois saisons hydrologiques sur le plateau continental de la région du Cap Vert :

- une saison froide et salée, de novembre au début du mois de mai. La température est basse, 16° à 19°C en surface, la salinité est d'environ 35,5 ‰. Ce sont les "eaux d'upwelling".
- une saison chaude et salée, de mai à fin juillet. Les "eaux tropicales" (T. 24°C), remontant du sud, refoulent les "eaux d'upwelling" vers le nord. La salinité augmente légèrement.

- une saison chaude et dessalée, d'août à novembre. La remontée vers le nord se poursuit, et les "eaux tropicales" sont remplacées par les "eaux guinéennes" chaudes et dessalées. La température est de 27°-30°C et la salinité de 34 à 35 ‰.

On peut noter d'autre part, l'existence de deux saisons de transition en mai et en novembre, où des coups d'alizés sporadiques provoquent des upwellings intermittents.

Ces saisons hydrologiques conditionnent la reproduction des Carangidés, et l'on peut distinguer, en fonction de leur période et lieu de ponte, plusieurs groupes :

- Les espèces d'eaux froides : Trachurus trachurus, T. trocae
Elles se reproduisent pendant la saison de l'upwelling (figures 14 et 15), sur le rebord et au large du plateau continental (fig.16). Le déplacement des zones de ponte suit la progression de l'upwelling vers le sud au cours de la saison des alizés, puis sa régression. Ces espèces qui effectuent de grandes migrations nord-sud, ont une reproduction très étalée dans le temps et dans l'espace, et les adultes semblent se déplacer du Rio de Oro au Sénégal.

- Les espèces de transition : Caranx rhonchus, Pomatomus saltatrix.
La ponte précède le réchauffement, et se poursuit dans les "eaux tropicales" (fig. 14 et 15). Les adultes sont migrateurs, et la reproduction a lieu principalement dans les zones frontales au-dessus du plateau continental (fig.16). Les larves sont très eurythermes et tolèrent de grandes variations de température (20° en mai, 30° en août), par contre leur exigence vis à vis de la salinité est stricte. L'écologie de ces espèces est à rapprocher de celle des Sardinella aurita du stock sénégal-mauritanien (CONAND et FAGETTI, 1971).

- Les espèces d'eaux chaudes : Chloroscombrus chrysurus, Vomer sctapinnis, Lichia alauca, Scyris alexandrinus, et Caranx sp. (aff. carangus). Elles se reproduisent pendant la saison chaude, et sont en général côtières (fig. 14, 15 et 16). Elles ne semblent pas effectuer

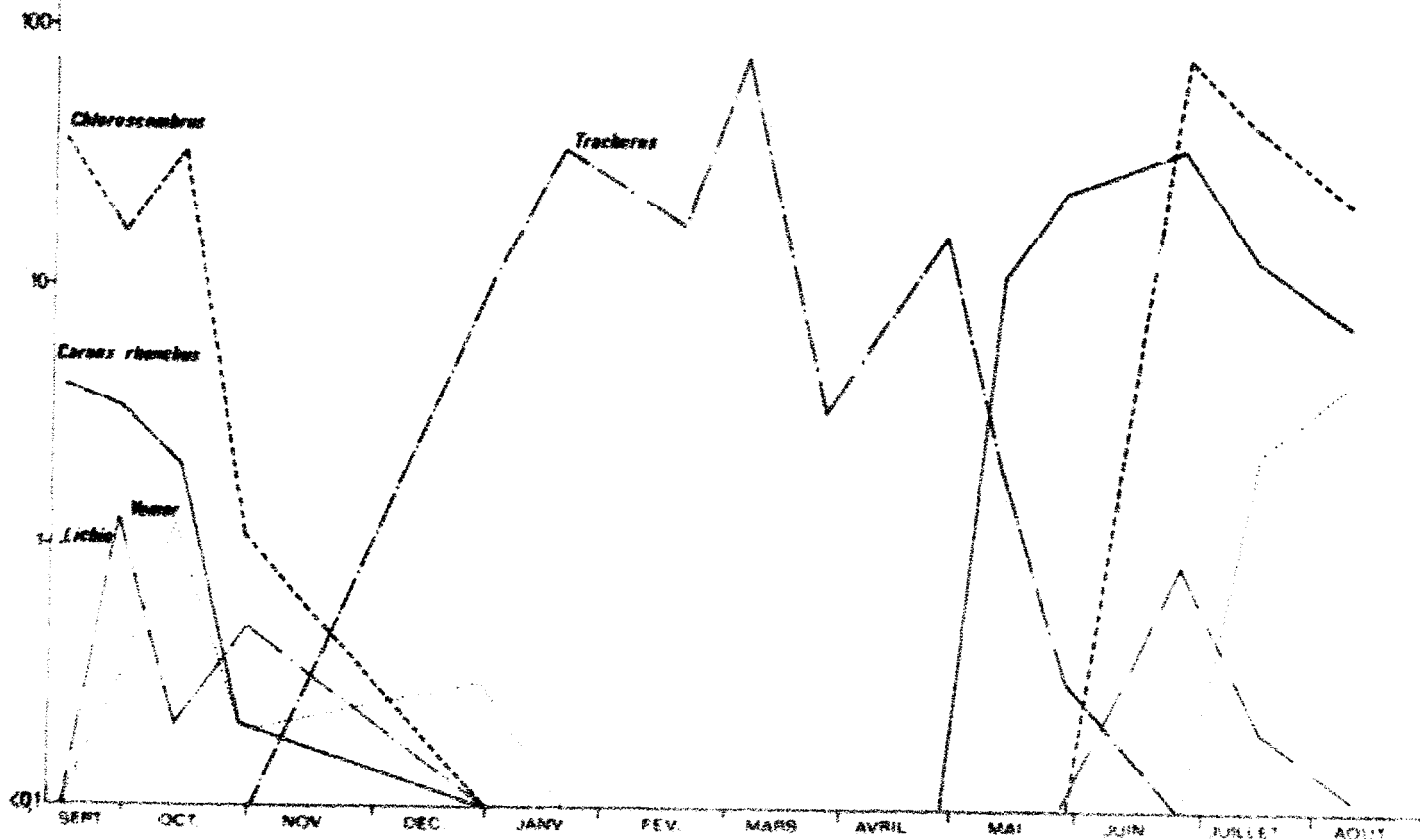


Fig. 14.- Abondance des larves de Carangidés au cours du cycle annuel 1970-71.

mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Trachurus spp.</i>	■		▨		■		▨				▨	
<i>Caranx rhonchus</i>			▨		■		▨		▨			
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>			▨		■		▨		▨			
<i>Lichia glauca</i>			▨		▨		▨		▨			
<i>Vomer setapinnis</i>	▨				▨		▨		▨			
<i>Scyris alexandrinus</i>					▨		▨		▨			
<i>Caranx spp.(aff carangus)</i>					▨		▨		▨			
hydrologie	eaux froides - salées			trans. eaux chaudes salées		e. chaudes dessalées		trans. froid sal.				

Fig. 15.- Abondance saisonnière des différentes larves dans la région du Cap Vert (1970-71)

▨ 0 à 1 larve prélevée ▨ 1 à 10 ■ 10 à 100

de grandes migrations comme celles des groupes précédents, et leurs déplacements nord-sud sont limités. Vers la pente, les individus sont localisés dans les zones littorales et au voisinage des estuaires. Au début de la reproduction, certaines espèces, *C. chrysurus* et *V. setapinnis* migrent vers l'ensemble du plateau continental, et la pente est alors dépeuplée par le réchauffement des eaux ; d'autres espèces, encore plus littorales, *S. alexandrinus*, *L. glauca* et *Caranx* sp. restent sur des petits fonds (5 à 20 m) et restent étroitement liées à la zone littorale. Le plupart de ces espèces semblent avoir des affinités avec la faune pélagique, et l'écologie de *C. chrysurus* est très comparable à celle de *Gardinella eba*.

Ces trois groupes d'espèces paraissent donc liés au balancement saisonnier des masses d'eau qui s'observe au large des côtes sénégalaises.

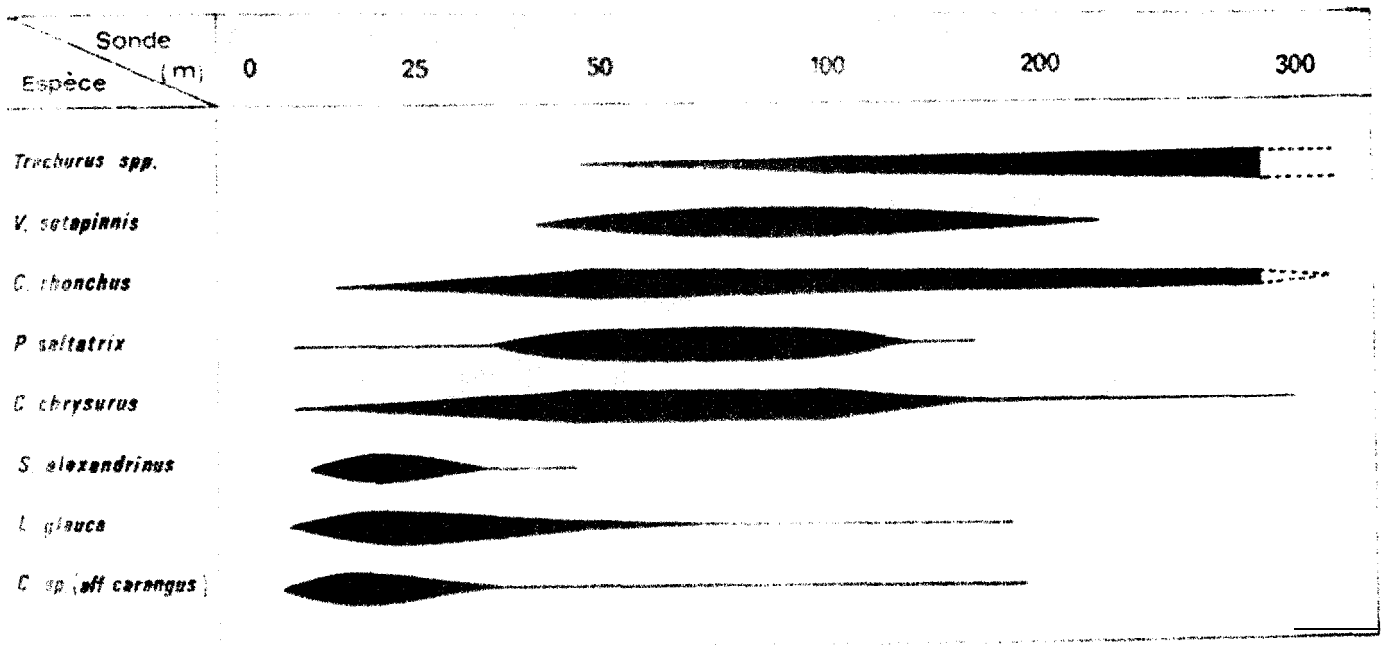


Fig. 16.- Distribution horizontale des larves en fonction de la bathymétrie (On a représenté schématiquement la répartition des larves par rapport à la côte, et non leur distribution verticale).

4.2. Relations entre la reproduction des Carangidés et la pêche

Au large des côtes du Sénégal, les sniscens de ponte des chinchards et des Chloroscombrus sont de six mois environ, mais les fortes concentrations de larves ne se rencontrent que pendant une période limitée. Pour les Trachurus, caractéristiques des eaux froides (décembre à avril), ainsi que pour les Chloroscombrus, caractéristiques des eaux chaudes (juillet à octobre), les périodes de pêche des adultes coïncident avec la saison de reproduction. Par contre, Caranx rhonchus est pêché de décembre à avril, alors que l'essentiel de la reproduction sur les côtes du Sénégal s'observe de mai à septembre. Les apports des bateaux étant plus modestes pour Vomer setapinnis et Lichia glauca, il est plus difficile d'établir une corrélation entre les concentrations d'adultes et la période de ponte.

Parmi les Carangidés, Chloroscombrus chrysurus, Caranx rhonchus, Trachurus trecae et Trachurus trachurus sont quantitativement les espèces les plus importantes sur les côtes sénégalaises. Elles constituent les 9/10 des larves récoltées.

RESUME ET CONCLUSIONS

1. En 1968 et 1969, 45 stations sur les côtes du Sénégal et de la Gambie (12°30' à 16°00'N) ont été visitées tous les deux mois, puis un cycle annuel a été suivi en 1970-71 dans une zone plus restreinte (14°00' à 15°00'N). Le matériel a été récolté par deux types de filets à plancton : un filet conique classique (diamètre d'ouverture 1 m) et un filet Bongo (60 cm).
2. Au cours de cette étude, les larves de huit espèces de Carangidés ont pu être identifiées dans le plancton : Trachurus spp. (T. trachurus et T. trecae), Caranx rhonchus, Chloroscombrus chrysurus, Lichia glauca, Vomer setapinnis, Scyris alexandrinus, Caranx sp. (aff. carangus) et Pomatomus saltatrix.

3. L'étude morphologique et biométrique des larves de Trachurus spp. , et C. rhonchus permet de préciser leurs caractères distinctifs. Trachurus a une pigmentation plus intense qui s'étend dorsalement depuis la tête jusqu'à la queue, celle de C. rhonchus étant absente au niveau de la tête. La forme générale du corps est plus effilée chez Trachurus, en particulier au niveau du pédoncule caudal. Le développement larvaire de Vomer setapinnis est décrit.

4. L'étude des relations entre la reproduction des Carangidés et les conditions hydrologiques de la région du Cap Vert permet de mettre en évidence plusieurs groupes :
 - les espèces d'eaux froides, Trachurus trachurus et T. trecae qui pondent pendant la saison de l'upwelling (de novembre à mai pour le Sénégal) et effectuent de grandes migrations nord-sud. Ce sont des espèces du rebord du plateau continental.

 - les espèces de transition, Caranx rhonchus et Pomatomus saltatrix dont la ponte précède le réchauffement et se poursuit dans les eaux "tropicales" (avril à octobre) au-dessus du plateau continental.

 - les espèces d'eaux chaudes du plateau, Chloroscombrus chrysurus et Vomer setapinnis qui se reproduisent dans des eaux dont la température est supérieure à 26°C. Les adultes n'effectuent que de faibles déplacements.

 - les espèces littorales d'eaux chaudes, Lichis glauca, Yeyris alexandrinus et Caranx sp. (aff. carangus) qui sont encore plus étroitement liées à la côte. Les adultes viennent du nord avec la remontée des eaux guinéennes.

5. Les espèces d'eau chaude Chloroscombrus et d'eau froide Trachurus se regroupent pendant la ponte, et c'est à ce moment qu'elles sont le plus exploitées par les pêcheurs.

6. Trachurus spp., Caranx rhonchus et Chloroscombrus chrysurus sont quantitativement les espèces les plus importantes. Elles constituent les 9/10 des larves de Carangidés récoltées.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Mlle E. FAGETTI et Mr E. MARCHAL, qui ont bien voulu relire le manuscrit.

B I B L I O G R A P H I E

- ABOUSSOUAN (A.), 1967.- Oeufs et larves de Téléostéens de l'Ouest africain. V. Caranx rhonchus Geoffr. St. HIL (Carangidae). Affinités avec Trachurus trachus CADENAT. Bull. Inst. fond. Afr. Noire (4), 29 (3) pp. 1039 - 1050.
- ABOUSSOUAN (A.), 1968.- Oeufs et larves de Téléostéens de l'Ouest africain. VI. Larves de Chloroscombrus chrysurus (LINNE) et de Blopharis crinitus (MITCHILL) (Carangidae). Bull. Inst. fond. Afr. Noire (4), 30 (1) pp. 226 - 237.
- AGASSIZ (A.) et WHITMAN (C.O.), 1885.- The development of Oссous Fishes. Part III. Proc. Amer. Acad. Arts. Sci., vol 17, 271 p.
- BERRIT (C.R.), 1952.- Esquisse des conditions hydrologiques du plateau continental, du Cap Vert à la Gambie. Températures et salinités. Bull. Inst. fond. Afr. Noire (4), 14 (3) pp. 735 - 761.
- BOELY (T.), CHAMPAGNAT (C.), 1969.- La pêche industrielle au Sénégal des poissons pélagiques côtiers en 1967 et 1968. Doc. Sci. Previs. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye (22).
- BOELY (T.), WYSOKINSKI (A.), ELWERTOWSKI (J.), 1973.- Les chinchards des côtes sénégalaises et mauritaniennes. Biologie - Déplacements - Ressources - Doc. Sci. Previs. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye (En préparation).
- CHAMPAGNAT (C.), 1967.- La pêche industrielle des poissons pélagiques côtiers au Sénégal en 1966. Doc. Sci. Previs. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye (4)

- CONAND (F.), FAGETTI (E.), 1971.- Description et distribution saisonnière des larves de sardinelles des côtes du Sénégal et de la Gambie en 1968 et 1969. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., 9 (3) pp. 293 - 318.
- DE GAETANI (D.), 1940.- Stadi larvali e giovanili di Lichia glauca RISSO Memorie R. Com. Talassogr. Ital., 270.
- EHRENBAUM (E.), 1905.- Eir und Larven von Fischen des nördischen Planktons. Kiel und Leipzig.
- ELMERTOWSKI (J.), BOELY (T.), 1971.- Répartition saisonnière des poissons pélagiques côtiers dans les eaux mauritaniennes et sénégalaises. Doc. Sc. Provis. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye (32).
- FAGETTI (E.), 1970.- Distribution and relative abundance of Clupeidae and Engraulidae larvae in the water of the continental shelf of Senegal and Gambia during 1969. Sci. Provis. Rep., Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye ORSTOM, UNDP/SF/FAO/FI, (1/70).
- KILLICHENKOVA (V.A.), 1970.- Development and distribution of eggs and larvae of Trachurus trachurus. Rapp. P.-V. Réun. Comm. Int. Expl. Mer, 159, pp. 194 - 198.
- PADOA (E.), 1956.- Carangiformes in Uova, larve e giovanili di Teleostei. Fauna e Florade Golfo di Napoli, Monogr., 38, pp. 548-572.
- PEARSON (J.C.), 1941.- The young of some marine fish taken in lower Chesapeake Bay, Virginia, with special reference to the Gray Sea Trout. Fish. Bull. U.S. Fish Wildl. Serv., 36 (50).

RAZNIEMSKI (J.), 1970.- on the occurrence of spawning concentrations of some fish species over the NW african shelf in the summer 1967. Rapp. P.-V. Réun. Comm. Int. Expl. Mer, 1959, pp. 199 - 201.

WYSOKINSKI (A.), 1971.- Polowy i zarys biologii ostrobekow (Trachurus trachurus i T. trecae) i chropika (Caranx rhonchus) W rejonie polnocno zachodniej afrycki. Manuscript. Swincujscie Pelogne.