

0000955

ETUDE DES NURSERIES
DE DAURADES *PAGELLUS COUPEI*
LE LONG DE LA COTE OUEST-AFRICAINE
ENTRE 10 ET 20° N

par

Claude FRANQUEVILLE (1)

RESUME

Ce document présente une synthèse des informations disponibles sur l'écologie et la biologie des **juvéniles** de la daurade *Pagellus coupei* au large de la côte **ouest-africaine**.

Quatre principales nurseries sont étudiées : cap **Timiris**, Saint-Louis, "**Petite Côte**" au sud de Dakar **et** Guinée.

Les renseignements concernant les **saisons**, les zones de pêche et les tailles de juvéniles sont donnés.

L'étude **détaillée** de l'abondance de la **nurserie** de la "Petite Côte" au sud de Dakar en saison froide et en saison chaude est **exposée ainsi** que la vulnérabilité et la protection des différentes nurseries.

ABSTRACT

This document **includes** a synthesis of the available information **about** the ecology and the biology for **juveniles** of **sea-breams** *Pagellus coupei* of **west-african coast**.

Four main nurseries are studied : cap Timiris, Saint-Louis, "Petite Côte" in south of Dakar and **Guinea**.

Information **about** seasons, fishing grounds and size of juveniles are given.

Abundance of nursery in south **during** cold season and **warm** season, vulnerability and protection of different nurseries are analysed.

ERRATUM.- Dans la légende de la figure 2, page 6, lire :
"juvéniles rares ou absents" et non ; "juvéniles
rares ou abondants".

S O M M A I R E

MOTIVATIONS

1. ECHANTILLONNAGE

- 1.1. Matériel
- 1.2. Méthode

2. DESCRIPTION DU MILIEU ET LOCALISATION DES NURSERIES

- 2.1. Morphologie et sédimentologie du plateau continental
- 2.2. Conditions hydrologiques
- 2.3. Localisation des nurseries

3. ETUDE DETAILLEE DE LA NURSÉRIE DE LA COTE SUD DU SENEGAL

- 3.1. En saison froide
- 3.2. En saison chaude

4. IMPORTANCE ET VULNERABILITE DES DIFFERENTES NURSERIES

- 4.1. Facteurs physiques
- 4.2. Facteurs biologiques
- 4.3. Vulnérabilité et protection des nurseries

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

M O T I V A T I O N S

L'intérêt d'une telle étude est triple, Les résultats doivent permettre :
 -- De recouper les informations concernant la ponte, obtenues précédemment (FRANQUEVILLE, 1979).

- D'étudier d'éventuelles relations entre le stock parental et le nombre d'individus recrutés chaque année.
- De localiser dans le temps et dans l'espace les nurseries, et d'étudier par quels moyens il est possible de les protéger ; il est en effet important pour l'état du stock d'adultes que les nurseries soient protégées.

A notre connaissance, peu de travaux ont été réalisés le long de la côte d'Afrique sur ce sujet, à part les études sur les juvéniles de crevettes pélagiques (GARCIA, 1977 ; LE RESTE, 1979 ; LWOMME, 1979) et les larves de poissons (ABOUSSOUAN, 1965, 1966, CONAND et FAGETTI, 1971 ; CONAND et FRANQUEVILLE, 1973).

1 . E C H A N T I L L O N N A G E

1.1. MATERIEL

Nous avons le plus souvent utilisé le chalut LE DREZEN de 24 m de corde de dos et de maille de 25 mm de côté doublé intérieurement d'une poche de 10 mm de côté de maille, ce qui permet de capturer les juvéniles de pageot à partir d'une longueur fourche de 4 centimètres.

Nous avons aussi utilisé les données récoltées à partir de campagnes de sélectivité où la double poche était disposée à l'extérieur du chalut. Un essai d'utilisation alternative des deux méthodes a montré que les résultats étaient équivalents. Nous avons donc considéré que les données recueillies restaient comparables.

Enfin nous avons étudié tous les chalutages effectués avec le filet de 25 mm seul, mais uniquement dans un but de localisation des nurseries.

1.2. METHODE

Après plusieurs campagnes de prospection au large de la côte sénégalaise, nous avons suivi, tous les mois, de mars 1976 à mars 1979 l'évolution et la répartition des juvéniles le long de la côte nord, de Saint-Louis à Dakar et le long de la "Petite Côte", de Dakar jusqu'à l'embouchure du Saloum suivant 8 radiales. Les traits de 20 ou 30 minutes ont été effectués aux sondes suivantes : 13, 25, 35, 65 et 75 m. Certaines campagnes effectuées par les N/O CAPRICORNE, LAURENT AMARO et BIELOGORSK ont permis de compléter les données du cap Timiris au cap Verga pour la Mauritanie, la Gambie et la Guinée. Toutes les mensurations (longueur à la fourche) sont effectuées au centimètre inférieur.

2 . DESCRIPTION DU MILIEU ET LOCALISATION DES NURSERIES

2.1. MORPHOLOGIE ET SEDIMENTOLOGIE DU PLATEAU CONTINENTAL

La façade maritime Mauritanie, Sénégal, Gambie, Guinée s'étend sur plus de 1400 km. Excepté au niveau du banc d'Arguin où elle atteint environ 40 milles, la largeur du plateau continental n'excède généralement pas 30 milles au large de la Mauritanie et de la côte nord du Sénégal, par contre au sud du Cap-Vert, elle peut atteindre jusqu'à 80 milles au large de la Guinée-Bissau. Ce plateau continental est peu accidenté et la plus grande partie est chalu- table: il existe cependant quelques zones rocheuses difficilement chalutables : la fosse de Kayar au nord de Dakar, une falaise vers 50 mètres le long du plateau continental, ainsi que les petits fonds proches de l'archipel des Bissagos au sud. L'analyse de la couverture sédimentaire montre, lorsqu'on s'éloigne de la côte vers le large, la succession schématique suivante : 0 à 35-40 m sable, 40 à 100-150 m sable vaseux, 150 à 200 m vase sableuse; les affleurements rocheux sont généralement bordés de sables grossiers riches en débris coquilliers. Deux grandes vasières s'étendent, l'une au large du fleuve Sénégal entre 16°30' et 15°15'N (20-80 m), l'autre au large de la Casamance et des

îles Bissagos (20-50 m), le reste du plateau est constitué par des fonds sableux ou sablo-vaseux (DOMAIN, 1976). Nous verrons que c'est surtout près des affleurements rocheux et des sables grossiers que se concentrent les juvéniles de pageots.

2.2. CONDITIONS HYDROLOGIQUES

La côte ouest-africaine située entre 21° et 10° se situe dans la zone d'oscillation du front inter-tropical. La zone frontale (23 à 27°C) se déplace vers le nord du cap Verga (août) au cap Blanc (février) puis vers le sud. Il en résulte une saison froide de décembre à juin et une saison chaude de juillet à novembre (BERRIT, 1973). De décembre à mai les remontées d'eaux profondes froides, riches en sels minéraux, vont conditionner les migrations bathymétriques des adultes mais aussi des juvéniles le long du plateau continental.

Ces eaux couvrent progressivement le plateau continental et les températures juste au-dessus du fond sont de l'ordre de 15 à 18°C près de la côte. Vers le mois de juin les alizés cessent, les eaux chaudes tropicales ($t > 24^\circ\text{C}$) recouvrent progressivement les eaux froides. Dans les zones non soumises aux effets du vent, les masses d'eau ont tendance à s'écouler dans le sens de la pente (ROSSIGNOL et ABOUSSOUAN, 1965). Ces conditions hydrologiques ont plusieurs conséquences. D'une part elles déterminent les périodes de reproduction, d'autre part elles conditionnent la survie des larves et donc le recrutement des nurseries.

En Mauritanie il n'y a qu'une seule période de reproduction de fin juin à octobre: le long de la côte nord-sénégalaise deux périodes (mai-juin et octobre-novembre), le long de la côte sud-sénégalaise la reproduction est plus étalée avec deux périodes plus importantes (avril-mai et août-décembre).

Les mouvements de masses d'eau ont aussi une influence sur les déplacements bathymétriques des bancs de pageots le long du plateau continental.

2.3. LOCALISATION DES NURSERIES LE LONG DE LA COTE OUEST-AFRICAINE

La longévité de *Pageillus coupei* est d'environ 10 ans. Les individus les plus âgés mesurent 35 centimètres. Nous considérons comme pageot juvénile tout individu n'ayant pas encore atteint la taille à la première maturité sexuelle, soit $LP \leq 13$ cm (FRANQUEVILLE, 1979). Les juvéniles, de par leur petite taille, ne sont pas commercialisables. Ils sont démersaux comme les adultes mais leur distribution n'est pas toujours identique. Ils sont plus côtiers que les adultes pendant la saison froide.

Nous pouvons mettre en évidence quatre zones correspondant à des nurseries (fig. 1) :

- Le banc d'Arguin et le cap Timirio
- L'embouchure du fleuve Sénégal
- La "Petite Côte" située entre Dakar et la Gambie
- L'archipel des îles Bissagos et le cap Verga

La nurserie la plus importante est située au large de la "Petite Côte" jusqu'au fleuve Saloum (fig. 2).

Ces quatre nurseries sont présentes aussi bien en saison froide qu'en saison chaude, mais leur localisation bathymétrique et donc leur distance à la côte, varie suivant les saisons et l'âge des individus.

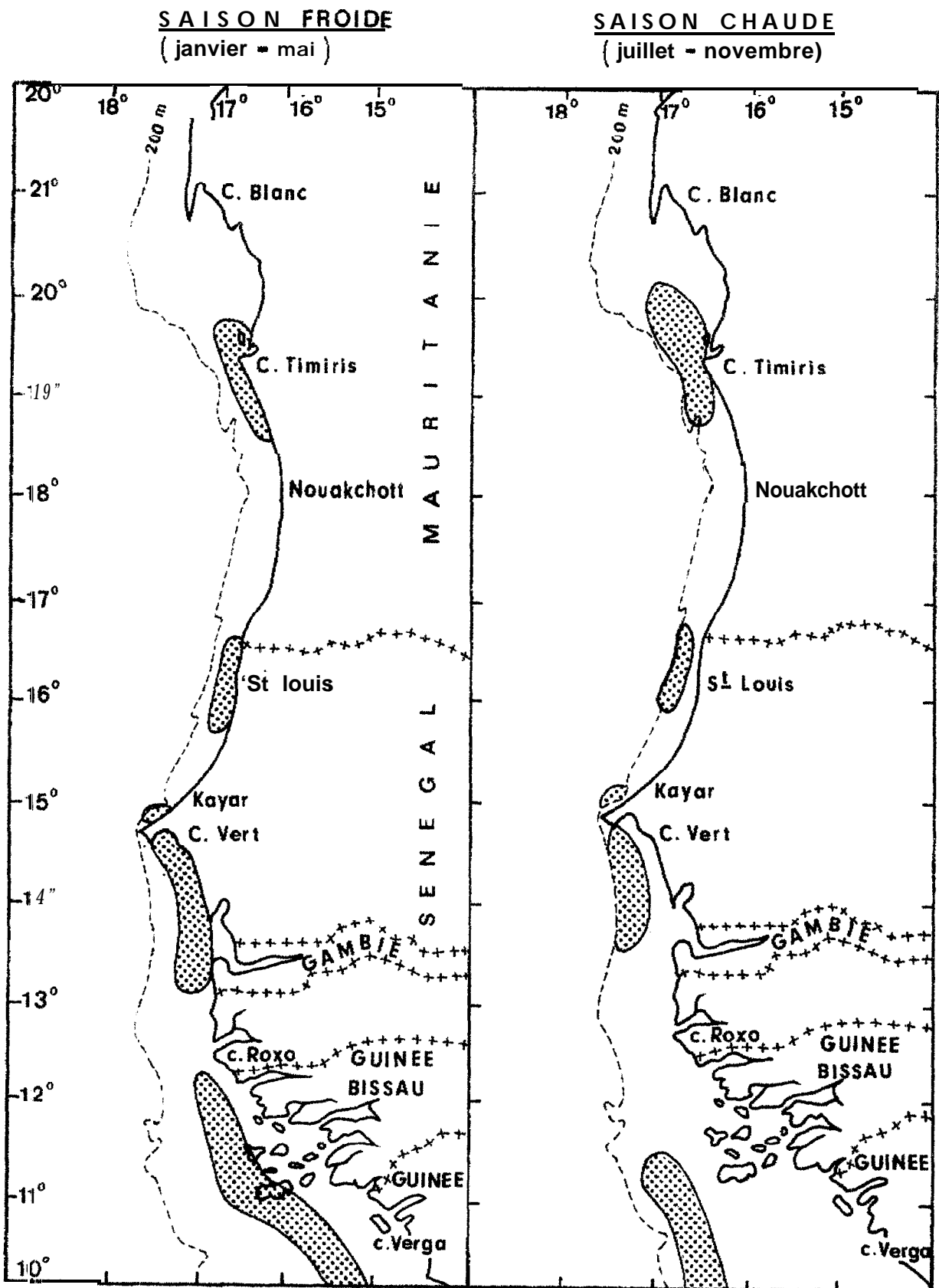


Fig.1.- Localisation des nurseries de *Pagellus coupei* le long de la côte ouest-africaine

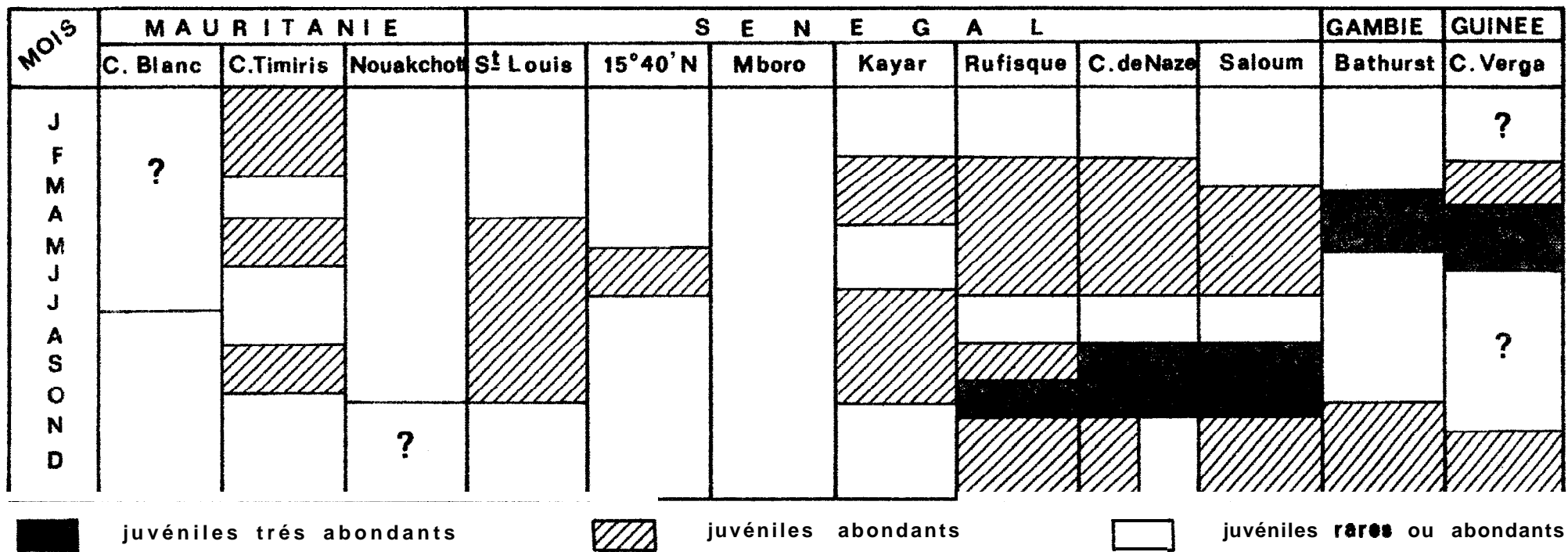


Fig.2.- Variations saisonnières d'abondance des juvéniles de *Pagellus coupei* dans les différentes zones de pêche.

Alors que la distribution bathymétrique des adultes est assez étendue (15-65 m) en saison froide, quand les remontées d'eau ont lieu, les juvéniles se concentrent sur les petits fonds (5 - 30 m) ; ils restent localisés dans la zone côtière jusqu'à 10 - 12 milles au large du cap Timiris et de Saint-Louis, jusqu'à 15 - 20 milles au large de la "Petite Côte" et jusqu'à 40 - 50 milles au large de la Guinée-Bissau. Pendant la saison chaude, quand la couche de surface se réchauffe les adultes; ainsi que les juvéniles à partir de un an migrent vers les fonds plus importants entre 45 et 70 m, mais les plus jeunes (10 cm) restent sur les petits fonds. Ils peuvent être alors capturés jusqu'à 20 milles au large du cap Timiris et de Saint-Louis, jusqu'à 30 milles au large de la "Petite Côte" et jusqu'à 70 milles au large de la Guinée.

3 . ETUDE DETAILLÉE DE LA NURSERIE DE LA CÔTE SUD DU SENEGAL

La nurserie au sud du Cap-Vert est la plus abondante. Elle s'étend de Dakar à Bathurst, le long de grands cordons sableux qui alternent avec les plateformes rocheuses constituées par des vastes dalles rocheuses faiblement inclinées se chevauchant l'une l'autre à la manière des tuiles d'un toit. Cette nurserie n'est pas stable au cours de l'année, et l'on peut observer des déplacements bathymétriques saisonniers.

3.2. EN SAISON FROIDE

Pendant la saison froide: quand les remontées d'eau froide ont lieu à partir des niveaux 70- 100 m (REBERT, 1978), la nurserie se trouve très près de la côte. Les juvéniles se rencontrent sur les petits fonds rocheux et sableux de 5 à 25 m (fig. 3). Ils se concentrent dans la baie de Gorée, zone relativement bien protégée des eaux du large, de Rufisque jusqu'au cap Rouge. Au large du Saloum et de la Gambie, les bancs de juvéniles sont plus dispersés, probablement à cause de la plus grande étendue du plateau continental.

3.2. EN SAISON CHAUDE

En juin, lors du réchauffement des eaux côtières et de la couche de surface qui peut varier de 20 à 60 m, les adultes migrent vers les plus grandes profondeurs (20-90 m) et entraînent avec eux les juvéniles (fig. 4). La zone d'extension de l'ensemble de la population s'élargit, mais alors que les adultes se concentrent surtout sur les fonds sablo-vaseux au large du Saloum et de la Gambie, les juvéniles semblent avoir leur biotope sous les dalles rocheuses ou à proximité des fonds durs, difficilement chalutables en raison des risques de croches rencontrés sur les fonds de 50 m au sud de Dakar. L'arrivée d'eaux chaudes en juin engendre parfois un déséquilibre du biotope. Nous avons pu étudier ce phénomène en juin 1978 : Des méduses par milliers, transportées par les eaux chaudes en provenance du sud, envahissent les petits fonds (S-15 m) et les eaux côtières du cap Rouge. Nous avons fait des mesures de courants qui mettent en évidence un courant, juste au-dessus du fond, venant du sud-sud-est et dont la vitesse s'accroît au fur et à mesure qu'il s'approche de Rufisque (fig.5). Le courant provoque une accumulation de méduses à la côte ; les traits horaires de chaluts peuvent ramener 500 kg à 2 tonnes de méduses avec seulement 5 ou 10 kg de poissons. L'ensemble du peuplement nactonique fuit la zone des méduses

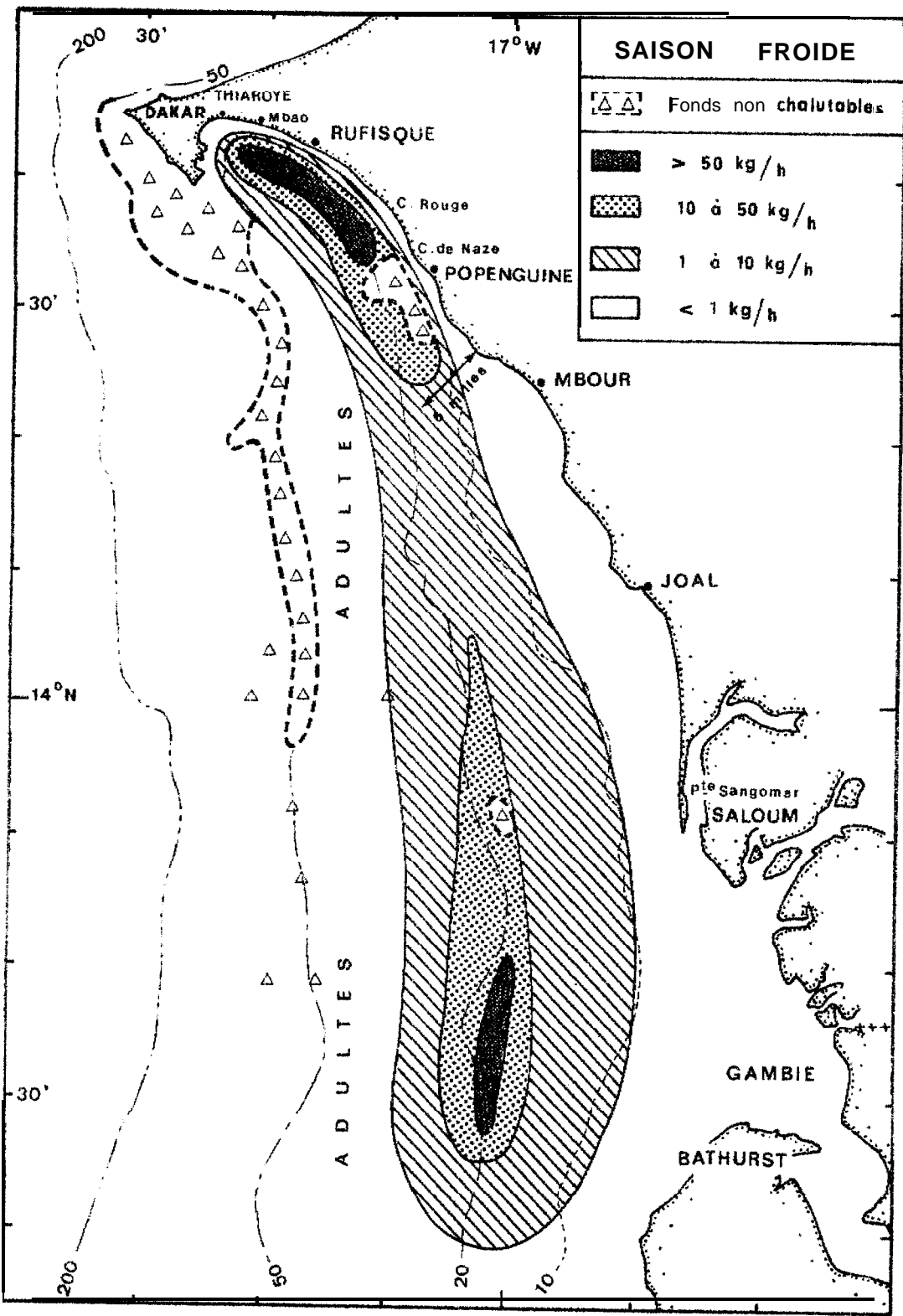


Fig.3.- Abondance des juvéniles de pageots sur la "Petite Côte" en saison froide.

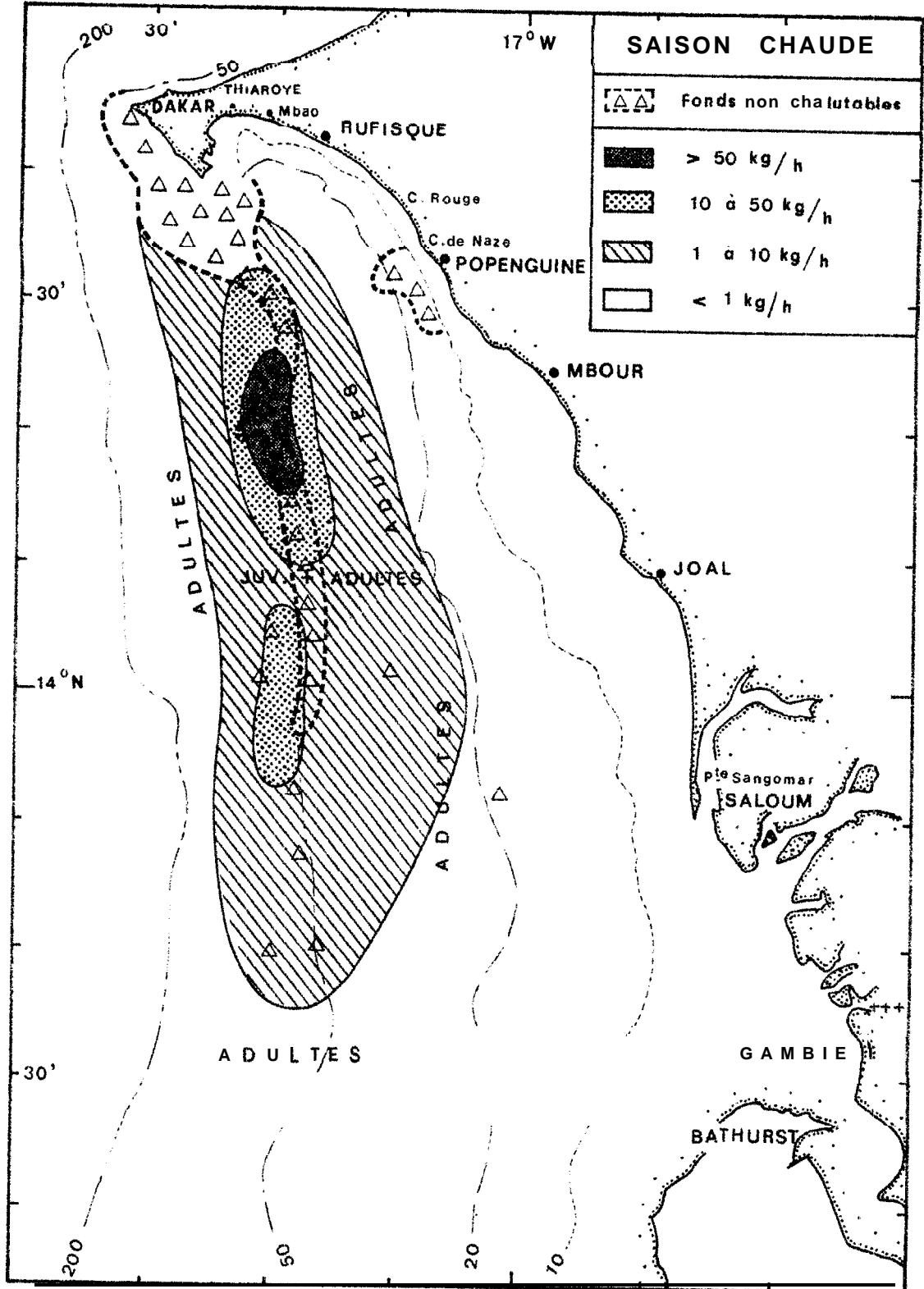


Fig.4 .- Abondance des juvéniles de pageots sur la "Petite Côte" en saison chaude.

et s'accumule sur le pourtour où l'on peut alors capturer 2 à 4 tonnes/h de poissons démersaux de grande valeur commerciale (*Epinephelus aeneus*, *E. gigas*, *Mycteroperca rubra*, *Diagramma mediterraneum*, *Dentex canariensis*, *Pagrus ehrenbergi*, etc...).

La migration des jeunes pageots et des adultes en juin-juillet vers les plus grandes profondeurs où la température est inférieure à 23°C est en général très nette car l'installation de la saison chaude est rapide et peut être fixée dans le temps avec précision. En fin de saison chaude la remontée des pageots vers les fonds plus côtiers est beaucoup moins nette et beaucoup plus étalée dans le temps car l'installation de la saison froide est moins précise surtout au sud du Cap-Vert.

4. IMPORTANCE ET VULNERABILITE DES DIFFERENTES NURSERIES

L'importance et la vulnérabilité des nurseries de la côte ouest-africaine sont liées à plusieurs facteurs différents : des facteurs physico-chimiques, biologiques et des facteurs de capturabilité suivant les fonds de pêche et les types de pêche.

4.1. FACTEURS PHYSIQUES

L'emplacement de ces quatre nurseries correspond exactement aux zones d'upwellings les plus intenses, et donc où la richesse tropicale est la plus grande. REBERT (1978) a montré que les upwellings se développent le long du plateau continental ouest-africain suivant quatre zones privilégiées : l'une au nord du cap Blanc (zone que nous n'avons pas pu étudier en continu) et juste au sud du cap Timiris, une deuxième zone au niveau de 16° N au large de Saint-Louis, une troisième au sud du Cap-Vert où l'upwelling est particulièrement fort de février à mai et une quatrième enfin au niveau du cap Roxo où l'upwelling se produit en janvier-février.

La petite nurserie observée à Kayar pourrait bien être liée à la zone de convergence qui existe à cet endroit où la direction de la côte favorise l'accumulation d'eau.

Au nord de Dakar, les eaux généralement pauvres en oxygène dissous, l'upwelling très faible et le plateau continental réduit ne favorisent pas l'installation de nurseries importantes. Par contre au sud de Dakar, le long de la "Petite Côte" et de la Gambie où le plateau continental est plus étendu et les fonds plus variés, les eaux sont plus riches en oxygène dissous et en sels nutritifs; et l'upwelling plus important (REBERT, comm.pers.); on a donc un milieu beaucoup plus riche et une nourriture plus disponible, ce qui peut expliquer en partie la grande abondance de juvéniles dans la nurserie par rapport à celle de Saint-Louis.

Il serait intéressant d'étudier ultérieurement la zone du cap Blanc et de voir s'il n'existe pas de grandes nurseries dans cette partie du plateau puisque c'est la zone où l'upwelling est le plus intense le long de la côte ouest-africaine.

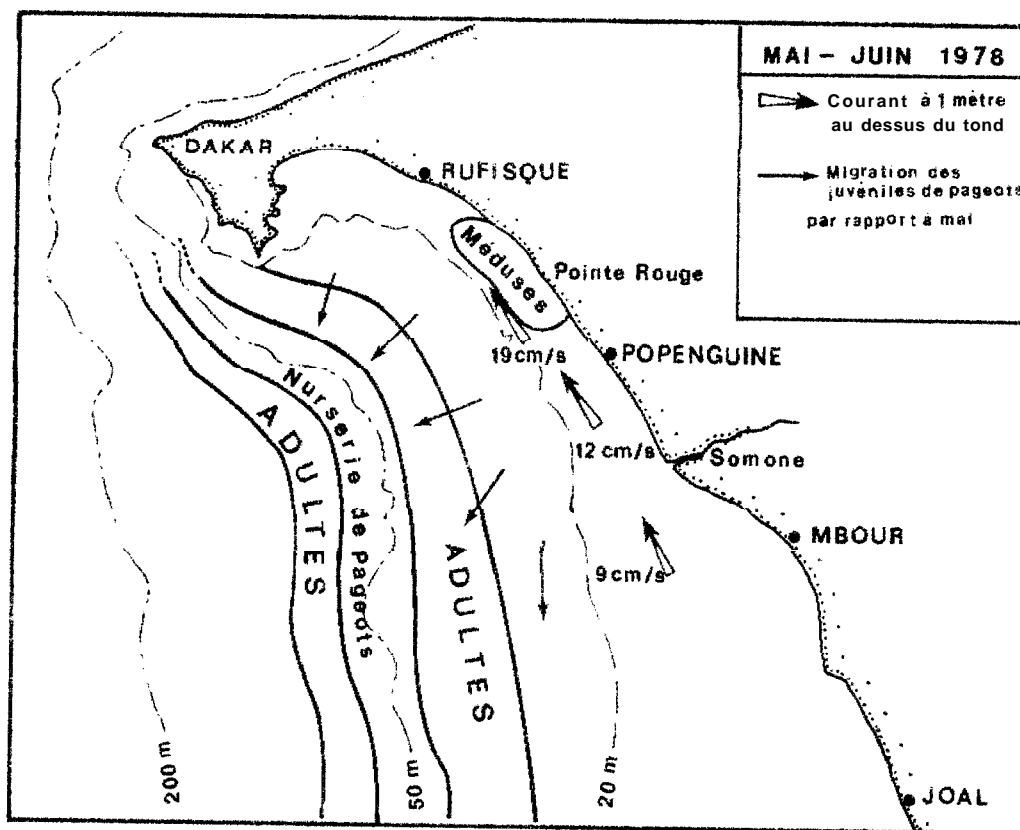


Fig.5.- Migrations bathymétriques observées en mai et juin 1978 lors du réchauffement des eaux sur la "Petite Côte".

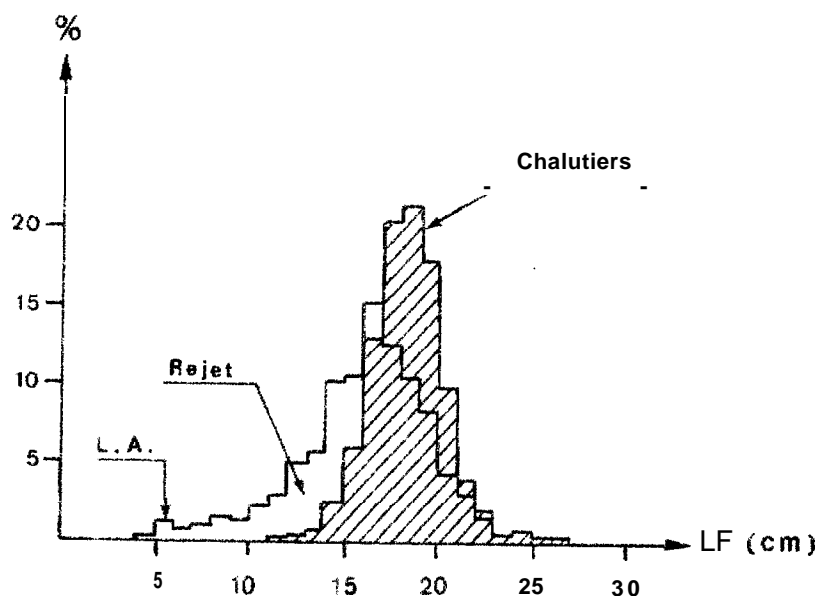


Fig. 6.- Histogramme de fréquence des pageots capturés par le LAURENT AMARO (maille de 25 mm de côté) et débarqués par les chalutiers

4.2. FACTEURS BIOLOGIQUES

Les conditions de reproduction et les périodes de pontes interfèrent avec les conditions hydrologiques sur la survie de juvéniles. En Mauritanie, il n'y a qu'une seule période de reproduction, de juillet à septembre. L'apparition des larves et des juvéniles sera assez brève, ce qui est dangereux pour le stock, car toute la génération est alors à la merci de mauvaises conditions ambiantes : le recrutement pourra être très variable d'une année à l'autre suivant que les conditions hydrologiques sont favorables ou pas. Le long de la côte nord-sénégalaise il y a deux périodes de reproduction, l'une en mai-juin, l'autre en octobre-novembre (FRANQUEVILLE, 1979) la variabilité du recrutement sera donc moins importante. Au sud de Dakar la situation est encore plus favorable car la période de reproduction est beaucoup plus étalée et les pontes sont échelonnées tout au long de l'année ; les nurseries seront donc alimentées régulièrement et une anomalie hydrologique ne provoquera la mortalité que d'une cohorte de juvéniles qui sera immédiatement remplacée par la suivante. La variabilité du recrutement sera donc plus faible que pour la côte nord.

4.3. VULNERABILITE ET PROTECTION DES NURSERIES

La nurserie de la "Petite Côte" est donc la plus importante et c'est elle qui intervient le plus dans l'alimentation et le maintien du stock de pageots du Sénégal. Au large de Mbao, jusqu'au cap de Naze, la nurserie est peu vulnérable en saison fraîche car elle se trouve dans les six premiers milles près de la côte, zone qui actuellement est interdite aux chalutiers, quant à la pêche artisanale, les hameçons utilisés par les lignes des pirogues sont trop gros pour capturer les juvéniles et les serines de plage opèrent trop près du rivage pour capturer de jeunes pageots en quantité importante. Nous avons pu observer quelquefois en janvier-février quelques juvéniles de pageots capturés par les sennes de plage dans la région de Dakar à Hann, Thiaroyc et Mbao, mais ces quantités étaient insignifiantes et négligeables (1 à 5 kg pour les pageots, par contre elles peuvent être importantes pour d'autres espèces démersales plus côtières (*Pagrus ehrenbergi*) et même très importantes pour certaines espèces pélagiques côtières (sardinelles). En saison chaude, les juvéniles de *Pagellus couplei*, concentrés dans la zone rocheuse des 50 m, sont relativement protégés des prédateurs et peu vulnérables puisque les chalutiers évitent cette zone de croches.

Au large du Saloum et de la Gambie, où la pente du plateau continental est plus faible, la situation n'est pas aussi favorable car l'étendue du plateau continental permettra aux chalutiers de capturer, parmi les juvéniles; les individus les plus grands tant que la réglementation des maillages (ouverture de maille ≥ 70 mm) ne sera pas strictement appliquée (FRANQUEVILLE et LHOMME, 1979). En effet, les chalutiers utilisent en réalité des culs de chalut de 25 mm de côté soit 46 mm d'ouverture. Il s'en suit à certaines époques des captures de juvéniles importantes qui sont, faute de commercialisation possible, rejetés à la mer mais perdus pour le stock puisque les individus sont morts ; pour 1976 nous avons comparé les diagrammes de fréquences de mensurations effectuées à bord du LAURENT AMARO avec un chalut de 25 mm de maille de côté avec le diagramme obtenu après pondération pour les chalutiers ayant travaillé au sud de Dakar (fig.6). La quantité de pageot rejetée n'est pas négligeable et montre qu'il y a lieu de faire respecter la législation en matière de maillage. Ce problème est particulièrement important pour les pageots, mais il est beaucoup plus vaste car de nombreuses espèces ont leurs nurseries situées au large du Saloum (daurade *Pagrus ehrenbergi*, rouget *Pseudupeneus prayensis* ...) et au large de la Casamance (mâchoiron *Arius gambiensis*, tiekem *Galeoides*

decadactylus, capitaine *Pseudotolithus senegalensis*. ..). Le développement d'une petite flottille de cordiers pêchant à la ligne au large du Saloum (Djifère) ou au large de la Casamance (Elinkine) n'aura pas de conséquences néfastes pour les nurseries, au contraire elle peut même à la limite diminuer le nombre des prédateurs, mais tout développement d'une nouvelle flottille de petits chalutiers de pêche démersale dans les eaux côtières du Saloum et de la Casamance devra être strictement contrôlé, surtout pour les maillages (> 70 mm d'ouverture) et peut-être fermeture de certaines périodes de pêche sous peine d'épuiser la source de recrutement que représente ces nurseries.

La nurserie de la "Petite Côte", de Dakar jusqu'en Gambie, est donc la plus importante et la moins vulnérable de l'ensemble de la côte dans le type d'exploitation actuelle. La comparaison de l'indice d'abondance des deux nurseries de Saint-Louis et de la "Petite Côte" montre une variation de 1 à 20 en faveur de celle de la "Petite Côte" aussi bien en saison froide qu'en saison chaude ; c'est donc le long de la côte sud qu'il faudra agir si on veut faire appliquer une réglementation tendant à protéger les juvéniles des espèces démersales des fonds durs (pageots, rouget, mérus...) lors d'un nouveau développement de la pêche côtière.

C O N C L U S I O N S

Au large de la côte occidentale d'Afrique on distingue au moins quatre nurseries importantes de daurade *Pagellus coupei* : au Large du cap Timiris, de Saint-Louis, le long de la Petite Côte au sud de Dakar (la plus importante), et de la Guinée.

L'emplacement de ces nurseries correspond à des zones riches en sels minéraux, soit par upwelling, soit par apport d'eau de ruissellement.

Le long de la "Petite Côte", au sud de Dakar, en saison froide la nurserie se concentre dans la bande côtière sur les fonds de 5 à 25 m. En saison chaude la plus grande partie des juvéniles migrent vers les fonds rocheux vers 50 m.

En Mauritanie, la période de reproduction étant assez limitée dans le temps, de mauvaises conditions climatiques et écologiques peuvent entraîner des mortalités massives de juvéniles et engendrer une grande variabilité dans le recrutement.

Au Sénégal, au large de Saint-Louis, la situation est légèrement plus favorable puisqu'il y a deux périodes de reproduction. La variabilité du recrutement sera donc moins importante. Au sud du Cap-Vert la situation est beaucoup plus favorable à cause de l'étalement dans le temps des périodes de reproduction.

A proximité de Dakar, la répartition bathymétrique et la législation, empêchant l'accès des chalutiers à l'intérieur de la zone des 6 milles, protègent la nurserie. Plus au sud un contrôle strict des maillages permettra la protection des jeunes.

BIBLIOGRAPHIE

- ABOUSSOUAN (A.), 1965.- Oeufs et larves de téléostéens de l'ouest africain. II. Distribution verticale. *Bull. Inst. fond. Af. Noire, sér. A*, 27 (4) : 1504-12.
- ABOUSSOUAN (A.) , 1966.- Oeufs et larves de téléostéens de l'ouest africain. III. Larve de *Monacanthus hispidus* (L.) et de *Balistes forcipatus* Gm. *Bull. Inst. fond. Af. Noire, sér. A*, 28 (1) : 276-82.
- BERRIT (G.R.) , 1973.- Recherches hydroclimatiques dans les régions côtières de l'Atlantique tropical oriental. Etat des connaissances et perspectives. *Publ. Mus. nat. Hist. nat.*, 148 4 85-49.
- CONAND (F.) e t FAGETTI (E.) , 1971.-Description et distribution saisonnières des larves des sardinelles des côtes du Sénégal et de la Gambie en 1968 e t 1969. *Doc. sci. provis. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiaroye*, 29, 43 p.
- CONAND (F.) et FRANQUEVILLE (C.) , 1973.- Identification et distribution saisonnières des larves des principales espèces de *Carangidae* des côtes du Sénégal et de la Gambie. *Bull. Inst. fond. Af. Noire, sér. A*, 35 (4) : 951-78.
- DOMAIN (F.) , 1976.- Les fonds de pêche du plateau continental ouest-africain entre 17° et 12°N. *Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiaroye* 61 , 23. p.
- FRANQUEVILLE (C.) , 1979.- Cycle de reproduction et fécondité de la daurade *Pagellus coupei* au large des côtes nord sénégalaise et mauritanienne. *Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiaroye*, 68 : 127-43.
- FRANQUEVILLE (C.) ,- Reproduction et fécondité de la dorade *Pagellus coupei* au large des côtes nord sénégalaise et mauritanienne. *Bull. Inst. fond. Af. Noire sér. A*, 44(4).
- FRANQUEVILLE (C.) et LHOMME (F.) , 1979.- Etude de la sélectivité des chaluts pour différentes espèces de poissons démersaux au Sénégal. *Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiaroye*, 71, 33 p.
- GARCIA (S.) , 1977.- Biologie et dynamique des populations de crevettes, *Penaeus duorarum notialis* PEREZ-FARFANTE, 1967) en Côte d'Ivoire. *Trav. et Doc. ORSTOM n° 79*, 27 p.
- LE RESTE (L.) , 1978.- Biologie d'une population de crevettes *Penaeus indicus* H. MILNE EDWARDS sur la côte nord-ouest de Madagascar. *Trav. et doc. ORSTOM n° 79*, 279.
- LEHOMME (F.) , 1978.- Biologie et dynamique de *Penaeus duorarum notialis* PEREZ-FARFANTE, 1967) au Sénégal. *Doc. sci. Cent. Rech. océanogr. Dakar-Thiaroye* , 70, 69 p.

REBERT (J.P.), 1978.- Aperçu sur l'hydrologie du plateau continental ouest-africain de la Mauritanie à la Guinée. COPACE / PACE série Y 78/10 (F) : 92-97 .

ROSSIGNOL (M.) et ABOUSSOUAN (M.T.), 1965.- Hydrologie marine côtière de la presqu'île du Cap-Vert. Contribution à l'étude de la productivité des eaux. Dakar-Thiaroye. ORSTOM Publ. prov. multigr.