

00000106

Biologie et dynamique de
Legeus duararum notialis au Sénégal

I - Sélectivité

Par

F. LIOMNE

Une version définitive de ce travail paraîtra dans les cahiers ORSTOM
Série Géographie.

Centre de Recherches Géographiques
de DAKAR-THIAROCYE (Sénégal)

TOUT OU PARTIE DE CE DOCUMENT
NE PEUT ETRE CITE OU UTILISE SANS
AUTORISATION PREALABLE DE L'AUTEUR.

Archive n° 53
Août 1977

RESUME

La sélectivité des chaluts pour la crevette Penaeus duorarum notialis a été étudiée par la méthode de la double poche. Des mailles de 20, 25, 30, 35, 40 et 50 mm de côté ont été testées.

Les courbes de sélectivité et les tailles moyennes de sélectivité correspondantes sont données.

La relation entre la taille moyenne de sélectivité et la maille est discontinuë et montre un décrochement situé entre les mailles de 35 et 40 mm de côté.

Les différences de sélectivité liées au sexe ont été examinées.

La relation entre des courbes de sélectivité et de recrutement a permis de conclure que la courbe de sélectivité résultante et l'utilisation d'une maille de 30 mm de côté (54 mm d'ouverture) est recommandée pour permettre l'échappement des jeunes poissons sans diminuer de façon notable les captures de crevettes.

ABSTRACT

The selectivity for the shrimp Penaeus duorarum notialis was studied by the double cod-end method.

Meshes of 20, 25, 30, 35, 40, 50 mm (bar-length) were tested.

Selectivity curves and the mean selection sizes are given.

The relation between the mean selection size and the mesh opening is discontinuous and shows a discontinuity between the 35 and 40 mm mesh size.

The selective differences in relation with sex have been investigated.

The relation of the selection and the recruitment curves allowed to obtain a resultant selection curve.

A mesh of 30 mm is recommended to allow young fishes escapement without reducing shrimp catches.

BILOGIE ET DYNAMIQUE DE PENAEUS DUORARUM

NOTIALIS (PEREZ-FARFANTE 1967) AU SENEGAL: I SÉLECTIVITÉ

1. Introduction

La crevette blanche Penaeus duorarum notialis (Perez-Farfante 1967) constituait en 1965 le point de départ du développement de la pêche industrielle dakaroise. Aujourd'hui, malgré une diversification croissante des espèces débarquées, elle occupe toujours la première place en poids et en valeur dans les mises à terre (2 982 tonnes en 1976 soit 2 milliards de francs CFA).

L'application des modèles globaux aux statistiques disponibles a montré que les deux stocks de SAINT LOUIS et ROXO-BISSAGOJ sont actuellement exploités à un niveau proche du maximum de leurs possibilités (DOMAIN 1972, ISRA 1976, GARCIA et LHOMME 1977).

Pour le juger des possibilités d'augmentation des captures par une réglementation des maillages (la maille actuelle est de 20 mm de diamètre), des campagnes "Sélectivité" ont été effectuées entre 1974 et 1977.

Le travail a été mené en équipe sur l'ensemble des espèces d'intérêt commercial. Pour cette raison un chalut à poisson a été utilisé. Bien que cela a montré MARGETTS (1963), l'essentiel de l'échappement se fait à travers le cul du chalut. Nous considérerons donc que le type d'emploi influe peu sur la sélectivité et que nos résultats sont valables pour les chaluts à crevettes.

Les travaux relatifs aux poissons seront publiés dans un document scientifique du CRODT.

La présente étude se limite à l'espèce Penaeus duorarum notialis. Bien que l'exploitation des crevettes penaeides soit très largement répandue, les publications relatives à la sélectivité des chaluts sont, à notre connaissance, rares.

COGAN, IDYLL et IVERSEN (1957) donnent les courbes de sélectivité pour l'espèce Penaeus duorarum des mailles de 1,75 - 2,0 - 2,25 et 2,5, pouces soit 44,4 - 50,8 - 57,5 et 63,5 mm d'ouverture. Ils proposent l'adoption par la pêcherie de Floride d'une maille de 2,25 pouces.

DOMAIN (1973) donne les valeurs de L_{50} pour l'espèce Penaeus orientalis avec des mailles de 37,5 - 50 et 60 mm d'ouverture.

1973 (1975) a étudié les courbes de sélectivité pour les espèces Penaeus monax et Penaeus californiensis.

1973, GONZALEZ-RAYAR et KRISHNAIYER (1974) ont étudié les pourcentages de rétention par classe de taille de l'espèce Penaeus indicus par des filets fixes de différentes mailles montés sur poteaux.

Matériel

Le matériel employé est celle de la double poche. Le navire est le "S. S. Anso", chalutier sennear en acier de 24 m d'une puissance nominale de 100 CV. La vitesse de pêche est d'environ 3 nœuds. Le chalut utilisé a été fabriqué par les Ets Le Drezen, sa longueur de 24 m, son dos est de 24 m. Aile et grand dos sont en maille de 45 mm de côté, petit dos et ventre en maille de 40 mm de côté.

Plusieurs types de voilage différents y ont été adaptés. Il sont tous en double sauf celui de 20 mm de côté.

Mailles employées et durée des traits

Les voilages mesurés (moyennes calculées sur 25 mailles étirées mesurées sur un axe longitudinal dorsal avec une jauge ICES tarée à 100 g, filet nouillé) sont donnés dans le tableau 1. Le correspondance entre côté et ouverture de maille est représentée dans la figure 1. La double poche employée a une maille de 10 mm de côté et recouvre entièrement le cul du chalut de façon lâche.

La durée des traits a varié entre 15 et 60 mn; elle était fixée préalablement de façon à obtenir un échantillon suffisant sans risque de colmatage.

1.1. Traits effectués :

Sur les traits de chalut ayant capturé un effectif total supérieur à 10 crevettes ont été retenus. Leur liste est donnée dans le tableau 2.

1.2. Mesurations effectuées

Les mesurations ont été faites en mer. La longueur céphalothoracique et longueur standard LC (de l'échancrure de l'oeil au bord antérieur postérieur de la carapace) était mesurée à l'aide d'un pied à coulisse et arrondi au millimètre inférieur. Les sexes étaient sé-

de la mesure. Les effectifs totaux (cul+double poche) obtenus par sexe et par type de maille sont donnés dans le tableau 3.

EFFECTIF MESURE			
Maille (coté mm)	MALES	FEMELLES	TOTAL
20	668	462	1130
25	772	701	1473
30	507	402	909
35	331	494	825
40	489	532	1021
45	376	320	696
	3143	2831	5974

- TABLEAU 3 -

Series de sélectivité :

1. - Série spiratoire

Les données brutes sont résumées dans les tableaux 8 à 10.

Selon la méthode classique, nous avons tracé les courbes représentant les pourcentages de retenue en fonction de la taille (Figures 2 à 6).

Pour éliminer la variance, les données ont été regroupées par intervalles de taille de 2 mm. La courbe passant par ces points a ensuite été tracée à main levée et de nouvelles valeurs des pourcentages de retenue par classe de taille de 2 mm en ont été extraites. Les longueurs moyennes de sélectivité l_s ont été calculées selon la formule

$$l_s = l_{n+1} - \frac{\sum h_i y_i}{100} \quad (\text{GULLAND 1969})$$

où l_{n+1} étant la borne supérieure de la première classe de taille où le pourcentage de retenue atteint 100 %, y_i le pourcentage de rete-

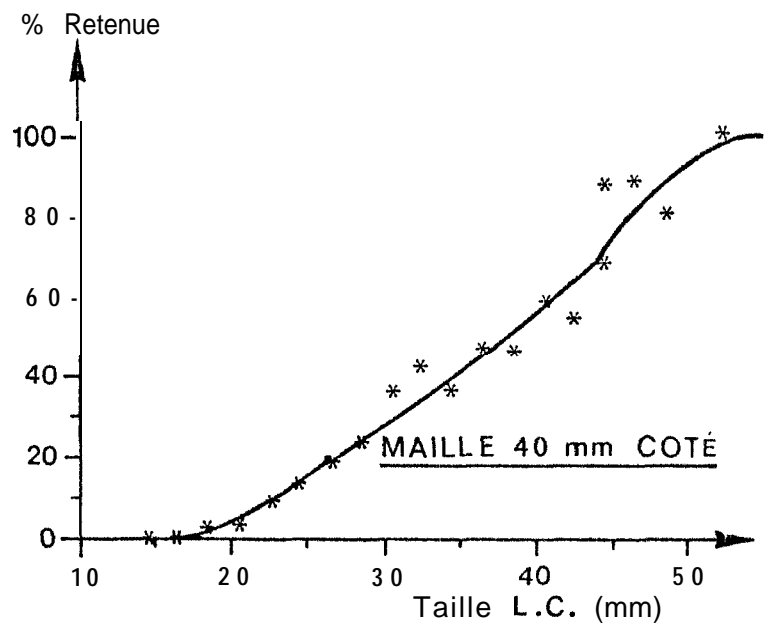
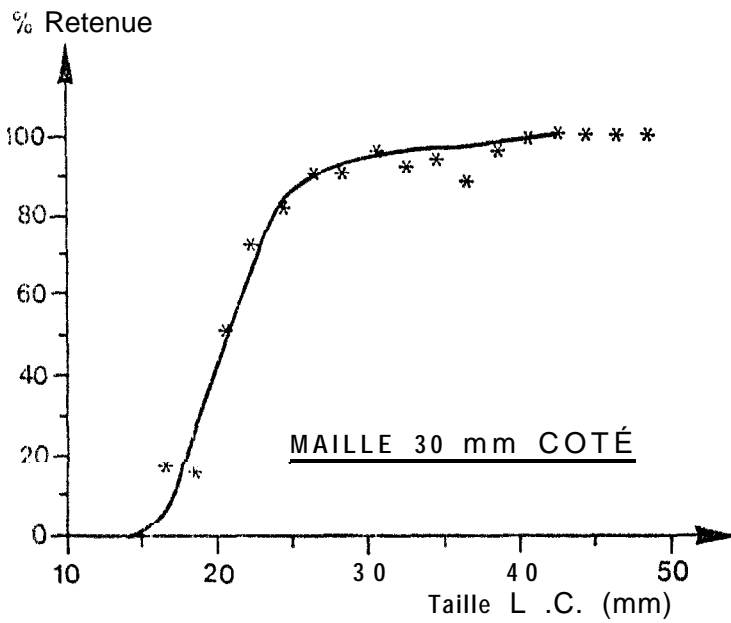
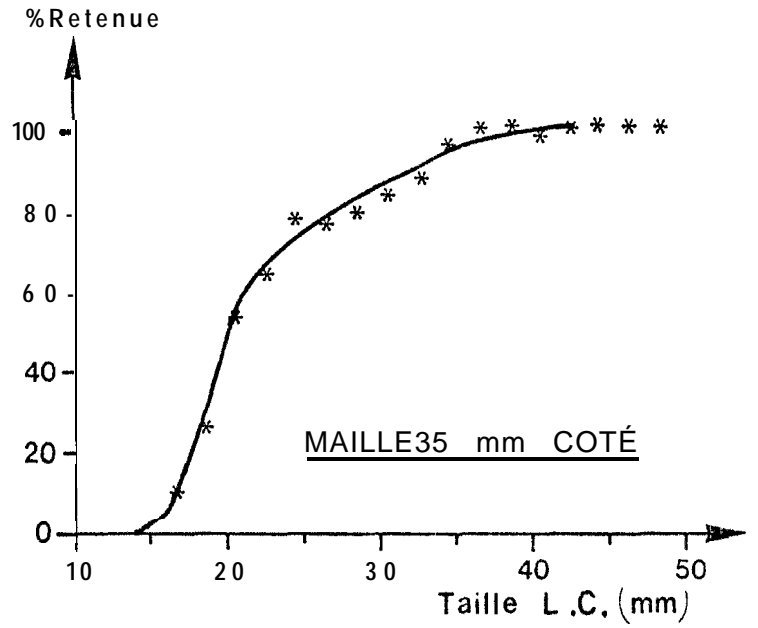
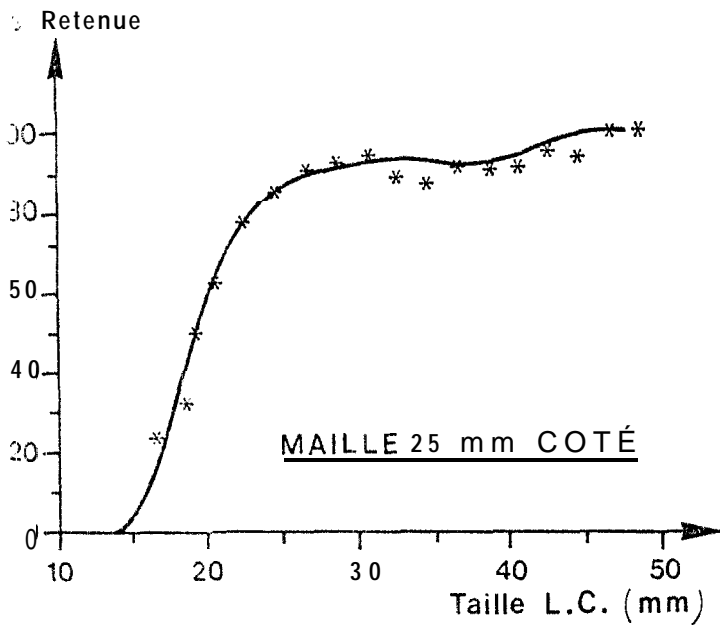


Fig. 2 - Courbes de sélectivité (Sexes confondus)

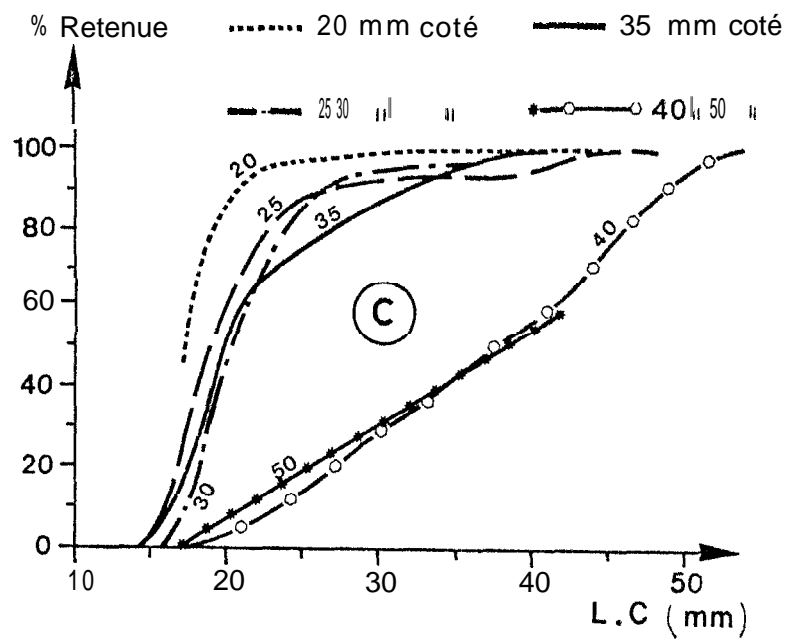
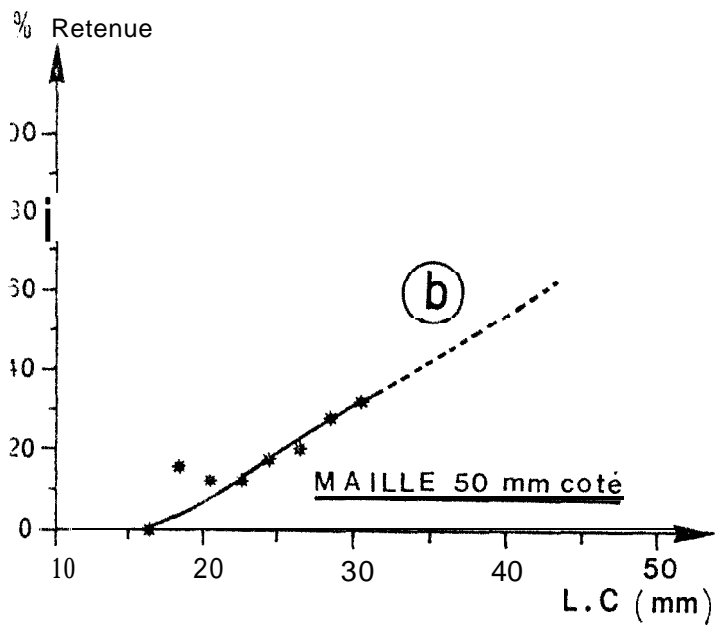
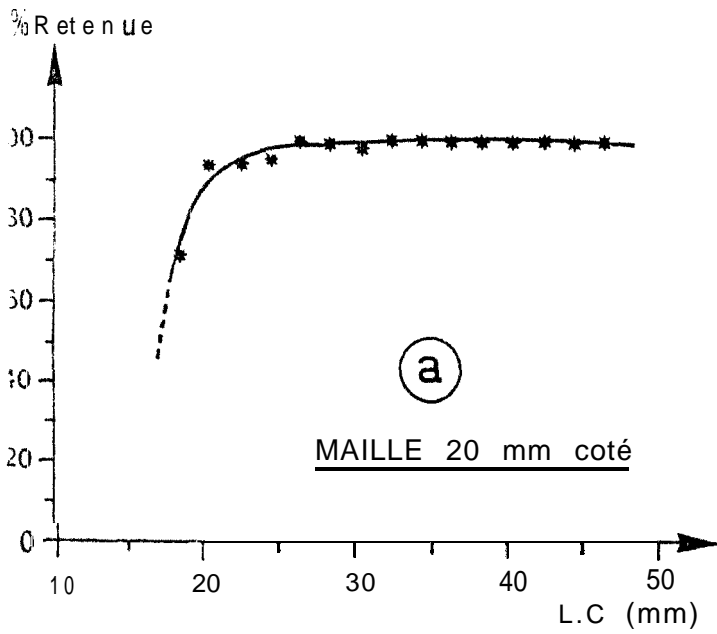
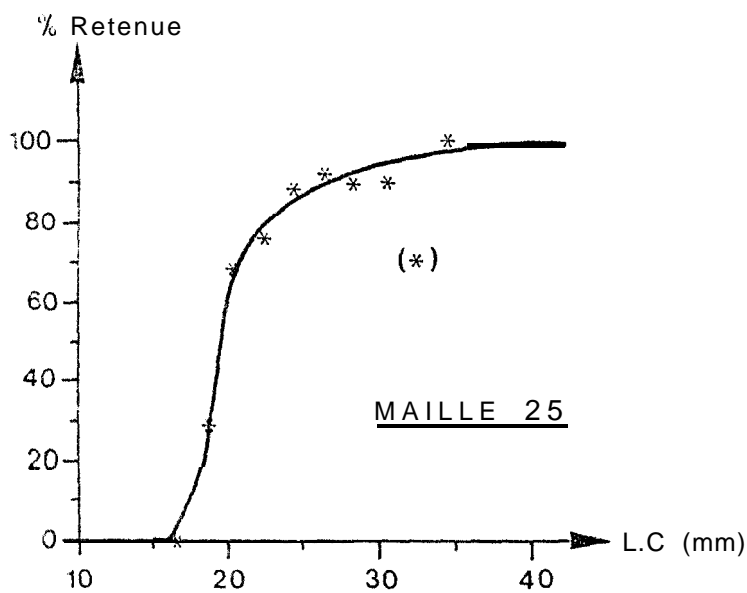
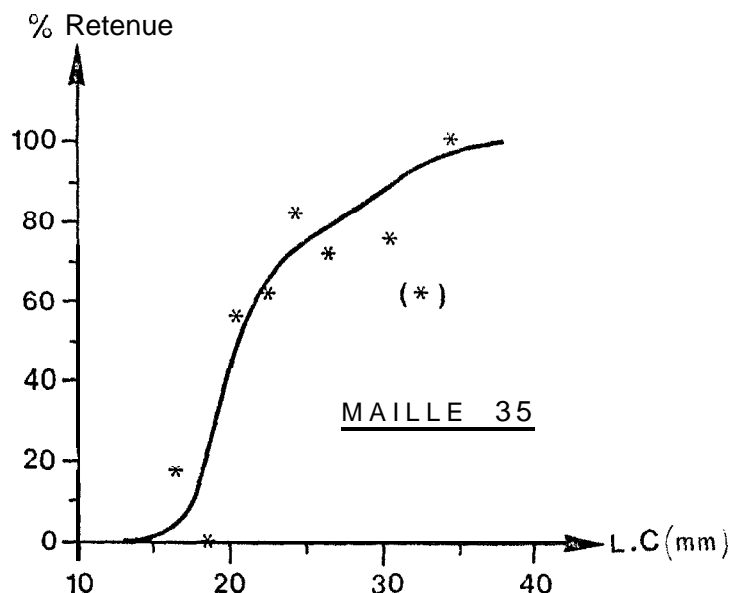


Fig. 3 - Courbes de sélectivité (sexes confondus)



MALES



MALES

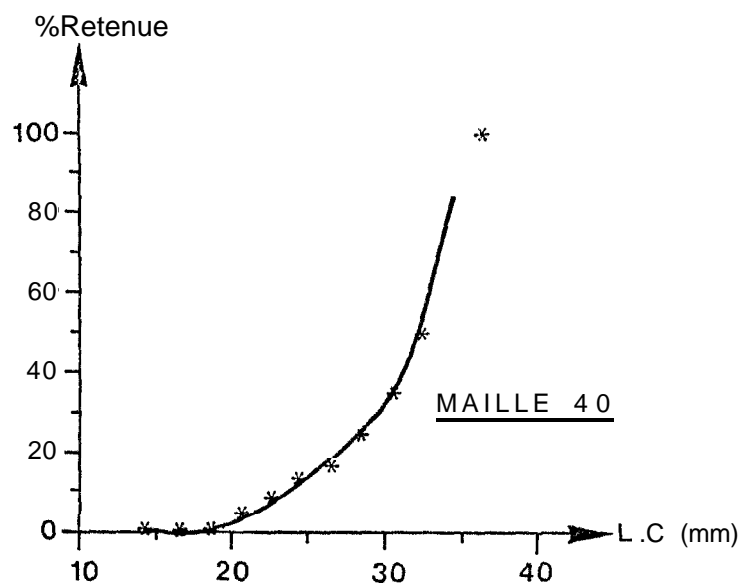
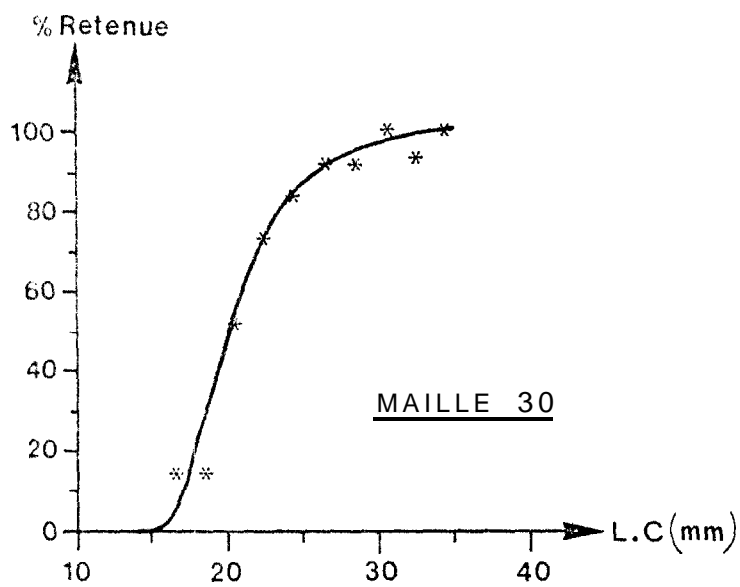


Fig. 4 - Courbes de sélectivité Males

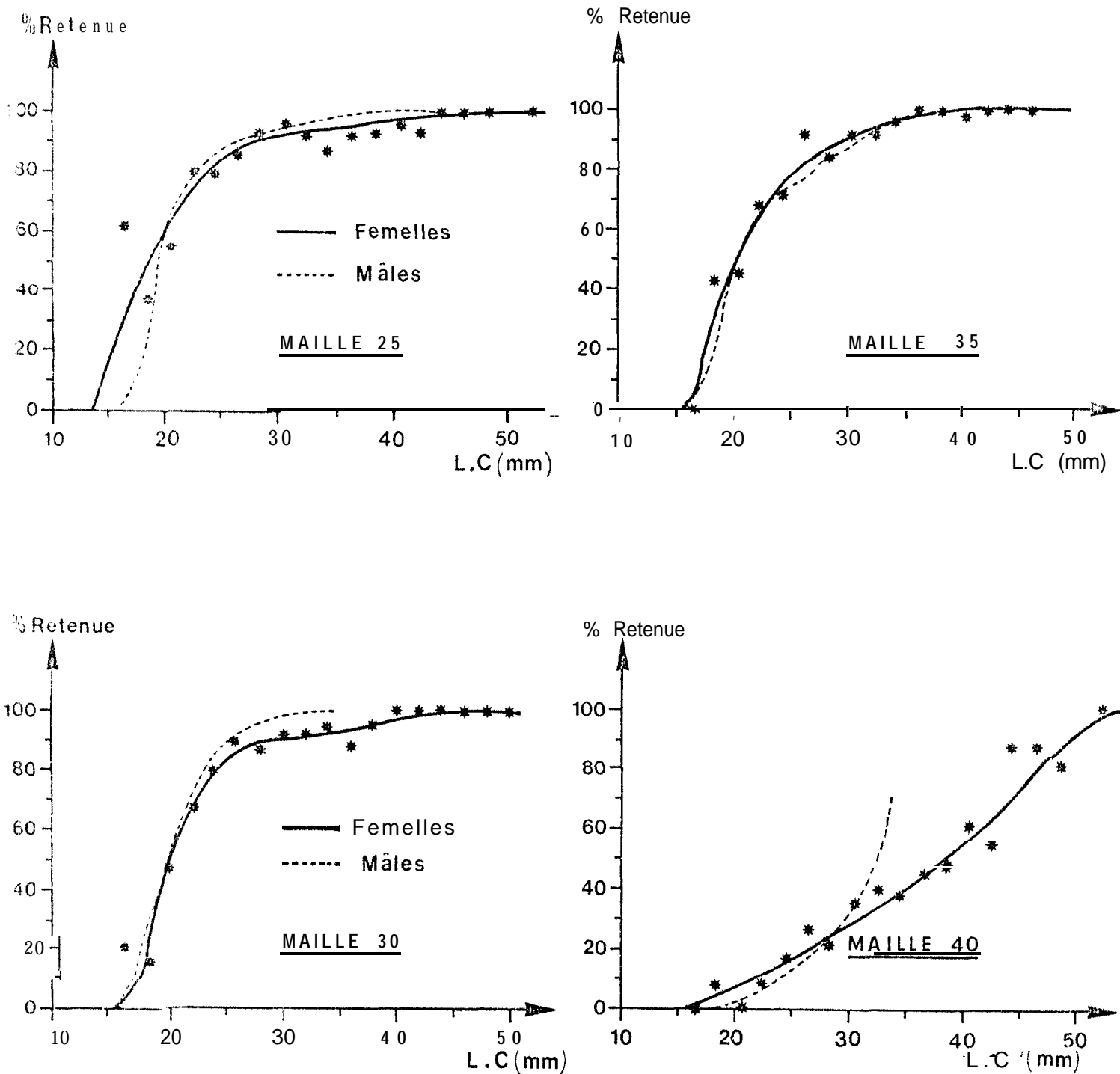


Fig. 5 - Courbes de sélectivité Femelles - (les courbes de la fig. 4 relatives aux mâles ont été indiquées en pointillés)

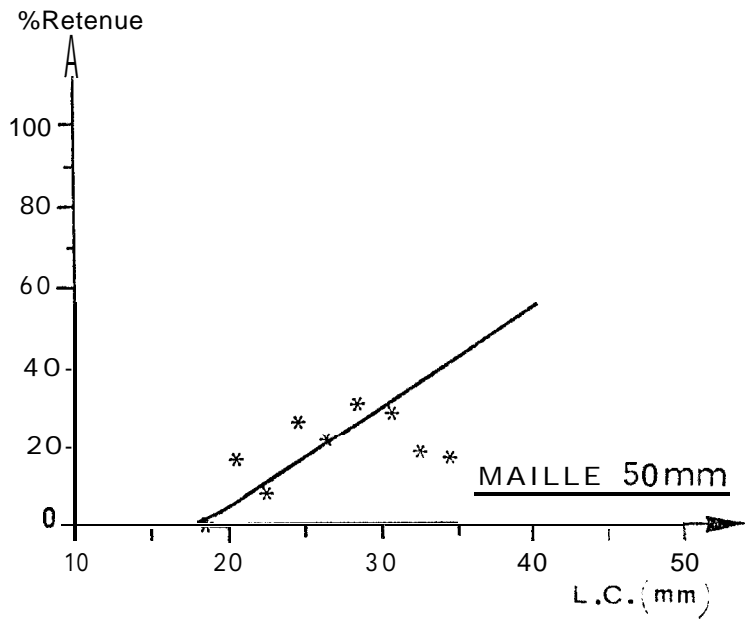
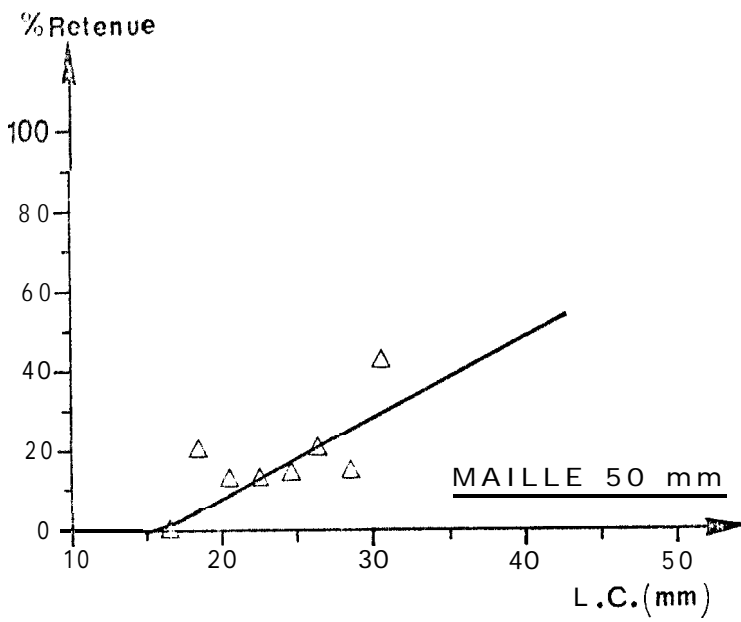
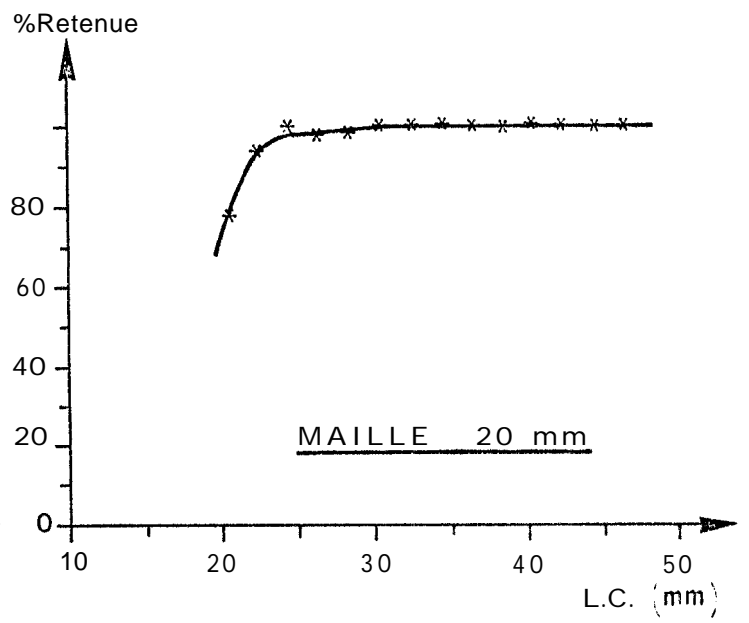
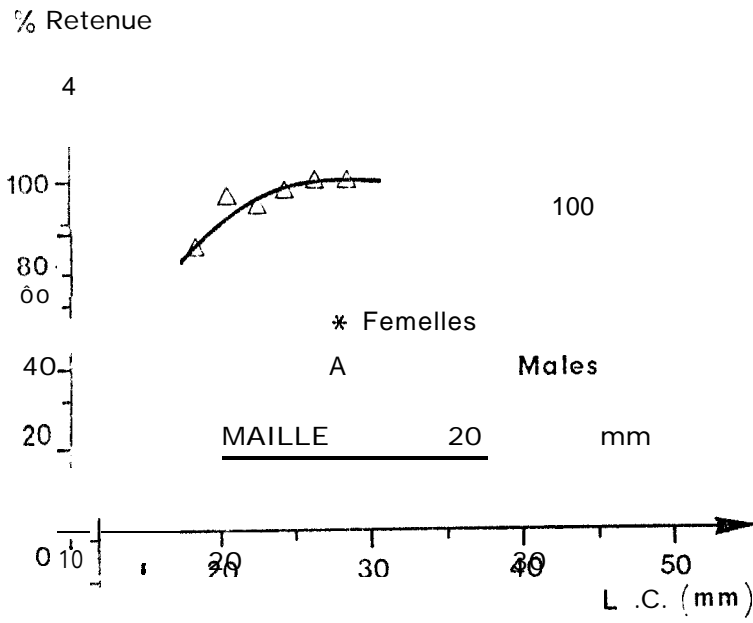


Fig. -6 - Courbes de selectivité (mailles de 20 et 50 mm coté)

de la classe de taille et h la longueur de l'intervalle de taille (ici égale à 2).

Enfin : Nous conviendrons d'appeler

- l_s la taille moyenne de sélectivité

- l_c la taille moyenne à la 1ère capture

- l_{50} la taille correspondant à 50 % de rétention

- l_r la taille moyenne au recrutement

Les courbes incomplètes :

3 cas possibilités peuvent se présenter :

1) La partie inférieure de la courbe (pourcentages inférieurs à 50 %) manque. C'est le cas avec la maille de 20 mm coté, Les individus qui seraient assez petits pour s'échapper en quantité importante existent mais ils ne **sont pas** encore recrutés en mer et se trouvent en fleuve. Dans ce cas nous nous placerons pour calculer l_r dans l'hypothèse d'un recrutement à arrête vive. Nous fixerons l_{50} à 50 la taille moyenne à la migration (voir paragraphe 4').

2) La partie supérieure de la courbe (pourcentages supérieurs à 50 %) manque. C'est le cas avec la maille de 50 mm de coté surtout pour les mâles. Les individus qui seraient assez grands pour être retenus en quantité importante sont très rares ou inexistant sur le bord de pêche car leur taille approche ou dépasse la taille maximale possible.

3) Ici nous avons pris la valeur de l_{50} sur le graphe en extrapolant éventuellement la courbe observée.

2.2. Synthèse des courbes obtenues

2.2.1. Les sexes confondus

Les courbes de sélectivité relatives aux 2 sexes considérés simultanément sont représentées dans les fig. 2 et 3. La figure 3c représente sur le même graphe l'ensemble des 6 courbes obtenues.

Il conclut :

1) que la gamme de maille choisie est bien adaptée à l'étude de la sélectivité pour l'ensemble des tailles de crevettes rencontrées en mer. En effet les 2 mailles extrêmes ne permettent d'obtenir que des courbes tronquées.

Les courbes de sélectivité obtenues sont très voisines pour les mailles de 20 à 35 mm de côté. Mais les courbes observées avec les mailles de 40 et 50 mm de côté, pratiquement identiques entre elles, sont très différentes du premier ensemble de courbe. En particulier leur pente est beaucoup plus faible.

Les courbes ne sont pas symétriques.

La méthode la plus simple consiste à comparer les valeurs de l_{50} et l_s au milieu de la courbe et de l_s longueur moyenne de sélection qui sont égales dans le cas d'une sigmoïde symétrique. Les valeurs obtenues sont données dans le tableau 4.

Maille (mm)	20	25	30	35	40	50
l_{50}	17,2	19,0	20,5	20,0	38,0	38,0
l_s	20,5*	22,2	22,5	23,4	38,0	-

* Hypothèse d'un recrutement à arrête vive avec $l_r = 20$ mm.

Tableau 4 : Valeurs de l_{50} et l_s pour les 2 sexes considérés simultanément.

En fait, sauf pour la maille de 40, la valeur de l_s est toujours supérieure à celle de l_{50} . La courbe sigmoïde est donc dissymétrique. La pente de sa branche haute est nettement plus faible que celle de sa branche basse.

Relation entre la taille moyenne de sélectivité et la maille

Plusieurs auteurs considèrent cette relation comme linéaire et sous la forme

$$l_s = b \cdot m$$

où b est le coefficient de sélectivité et m la taille de la maille considérée. Les valeurs de b calculées à l'aide de cette formule sont données dans le tableau 5.

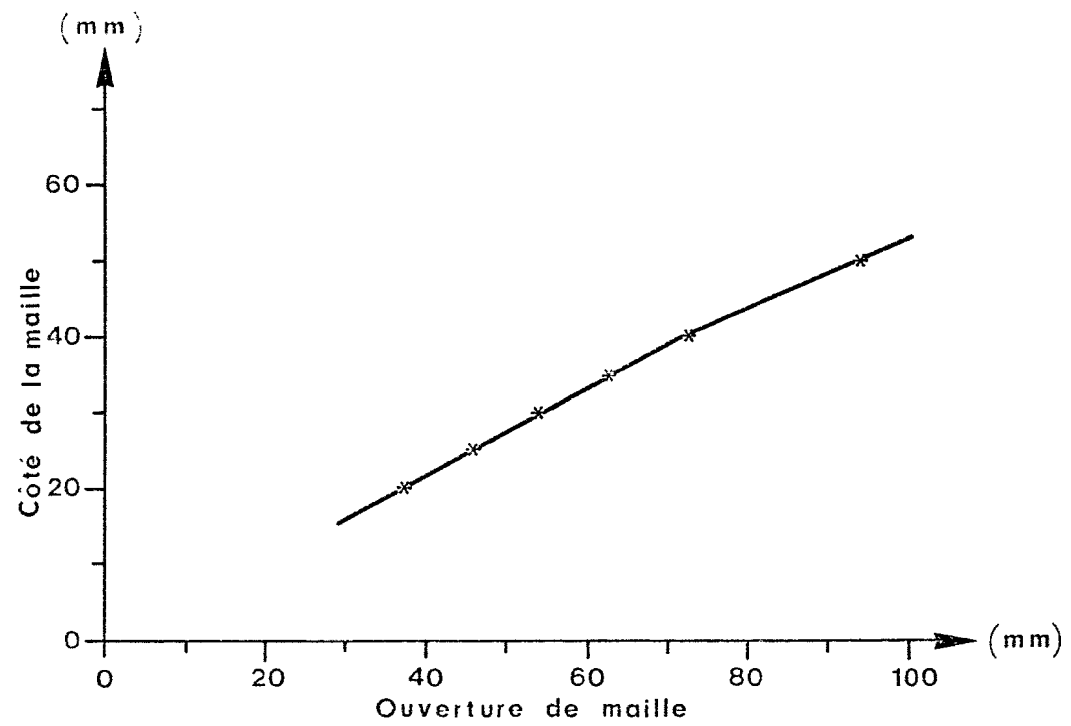


Fig. 1 Relation entre le côté et l'ouverture de la maille

Maille (mm)		b (Sexes confondus)
20	37,4	0,548*
30	43,6	0,484
40	53,7	0,419
50	62,5	0,374
60	70,6	0,523
70	84,0	0,404**

* Appartenance d'un recrutement à arrête vive

** Valeur de l_{50}

Tableau 5. Valeurs de la fonction de la maille employée. Les données sont portées sur un graphique (Fig. 7) la relation entre la largeur moyenne de sélectivité et la maille employée.

La figure 7 indique que les points correspondant aux mailles de 20, 30, 40 et 50 mm sont sensiblement alignés alors que les points correspondant aux mailles de 60 et 70 mm sont situés nettement au-dessous de cette droite.

En conclusion, la relation entre la et a ne semble donc pas linéaire sur tout l'intervalle étudié. Il semble exister un seuil au delà duquel la relation change brusquement.

A notre connaissance, les études effectuées en mer par ROSSIN, IDYLL et IVROSKY (1957) sur Panopeus dorsarius, AOYAMA (1973) sur Panopeus setiferus et LAMON (1975) sur Panopeus vannamei et d'ailleurs dans les travaux de GEORGE et al (1974) en laboratoire Callinectes n'ont pas observé ce phénomène.

Les valeurs de l_{50} que nous avons extraites des courbes de ROSSIN, IDYLL et IVROSKY ainsi que celles données par AOYAMA ont été portées sur la Fig. 7 à l'effet de comparaison.

Les valeurs de l_{50} calculées à partir des résultats de GEORGE et publiées dans les courbes de LAMON se sont représentées dans la fig. 8.

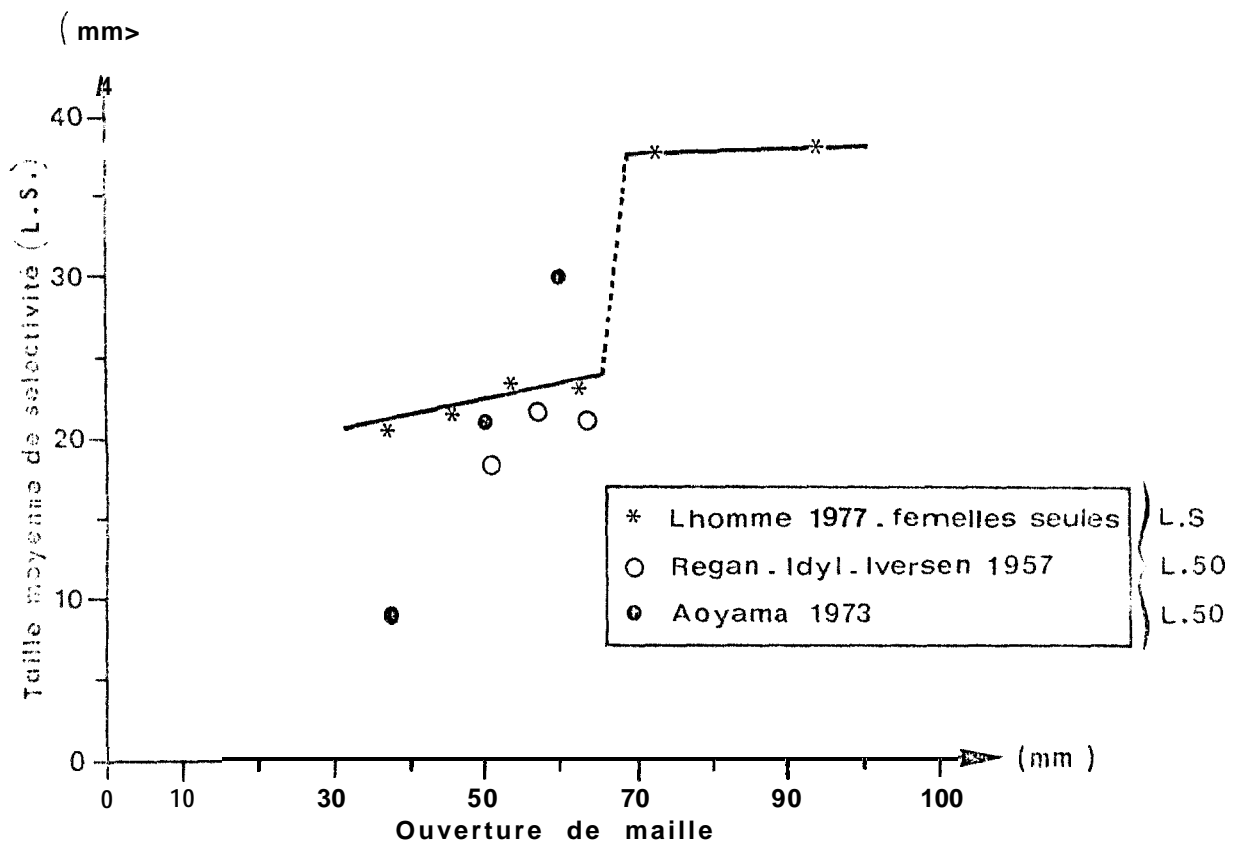


Fig. 7- Relation entre la taille moyenne de sélectivité et la maille (en L.C)

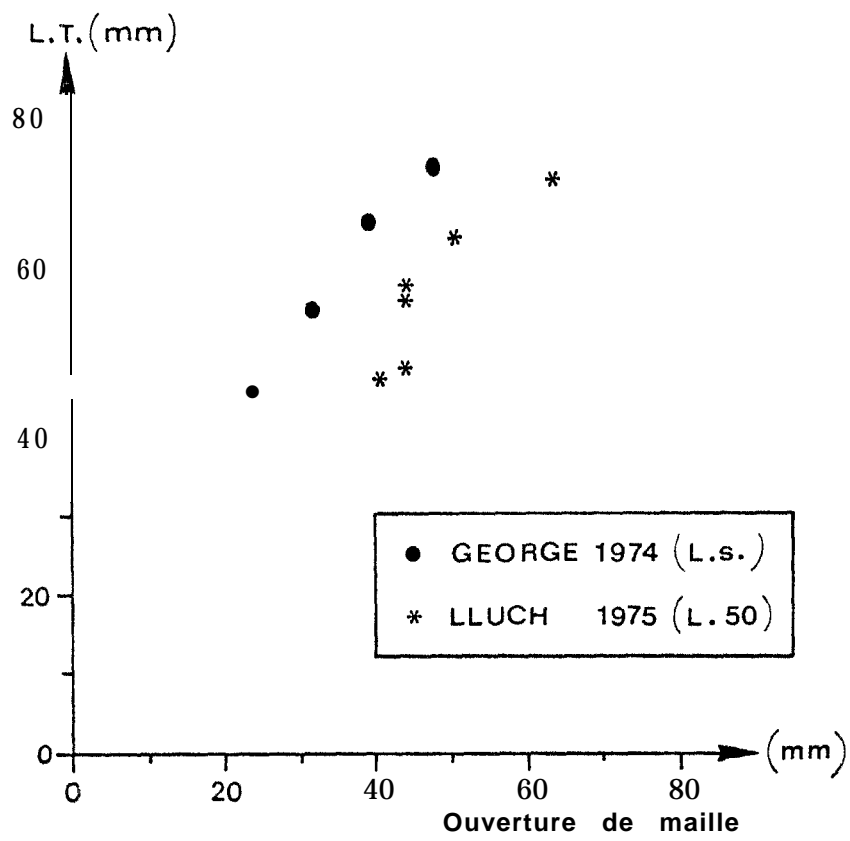


Fig. 8 - Relation entre la taille moyenne des sélectivité et la maille (en L, T)

3.2.1 Sexes séparés

La différence de taille moyenne entre les sexes étant très nette chez les crevettes adultes, il était intéressant de comparer les courbes de sélectivité obtenues pour les mâles et les femelles.

Les valeurs obtenues pour l_{50} et l_s sont données dans le tableau 6.

	côté maille (mm)					
	20	25	30	35	40	50
l_{50}	-	19,5	20,2	20,7	32,2	41,0
l_s	20,4*	21,6	21,9	23,6	-	-
l_{50}	-	18,5	20,7	20,5	30,5	38,2
l_s	20,9*	21,6	23,4	23,1	37,9	-

* Taille d'un recrutement à arrête vive avec $l_p = 20$ mm LC

Tableau 6 - Valeurs de l_{50} et l_s (en mm LC) pour les 2 sexes considérés simultanément.

À partir de 20 mm, il semble que les pourcentages de rétention des mâles soient supérieurs à ceux des femelles bien que la significativité de ce phénomène n'ait pas été testée (fig. 5).

En ce qui concerne les toutes petites crevettes, GARCIA (1974) suggère un phénomène inverse. Les données dont nous disposons ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer cette observation.

De telles différences liées au sexe ont déjà été signalées par FORTINER (1963) pour des poissons et par ABBES et MARLHÉL (1969) pour la langoustine.

Cette différence de vulnérabilité vis à vis du filet pourrait provenir d'un dimorphisme sexuel portant sur la hauteur ou le diamètre céphalothorax.

Cet dimorphisme a été observé par MASSUTI (1960) chez Penaeus durostris.

CHANNAY (1969) a montré que les relations LC-LT sont significativement différentes chez les mâles et les femelles de Penaeus duorarum.

4. Recrutement et courbe résultante

Le recrutement biologique se fait par l'intermédiaire d'une migration : les jeunes crevettes quittent les estuaires pour gagner le fond de pêche.

Les crevettes en migration font l'objet d'une pêche artisanale importante en Casamance (995 tonnes en 1976). L'engin de pêche est un filet fixe de surface utilisé à marée descendante. Nous disposons de mensurations en longueur totale (LT) effectuées dans les principales zones de pêche en 1966. Nous considérons que l'historique résultant est toujours valable.

Nous ne disposons pas d'une courbe de recrutement sur le fond de pêche. Cependant si l'on examine la taille des crevettes migrant vers Casamance vers la mer et alimentant en principe le fond de PÉRIERASCOG on voit que la migration commence vers 7 cm (LT) et se termine vers 12 cm (LT).

Le graphique total pour la période considérée est donné dans la figure 10 qui représente les données du tableau 11.

Les paramètres de la distribution de fréquence correspondante sont :

$$\bar{X} = 9,42 \text{ cm LT} = 20,6 \text{ mm LC}^*$$

$$\sigma = 1,31$$

La courbe est sensiblement normale et considérant que 95 % des individus possèdent une taille comprise entre $\bar{x} - 2\sigma$ et $\bar{x} + 2\sigma$ nous admettons que la migration commence à la taille 6,9 cm (LT) soit 15,3 mm (LC) et se termine à la taille 12,1 cm (LT) soit 26,0 mm (LC).

Un argument en faveur de cette interprétation est constitué par le fait qu'un seul individu capturé au cours des sorties sélectives possédait une longueur céphalothoracique inférieure à 15 mm.

À travers nos 2 bornes, nous ne connaissons pas la forme exacte de la courbe de recrutement mais nous admettrons qu'elle est linéaire.

La courbe droite porte sur des individus des 2 sexes mélangés. Dans la suite des calculs nous utiliserons la courbe des sélectivités obtenue pour les sexes mélangés.

* La relation utilisée pour transformer les LT en LC est celle qui est donnée par DE BONDY (1968).

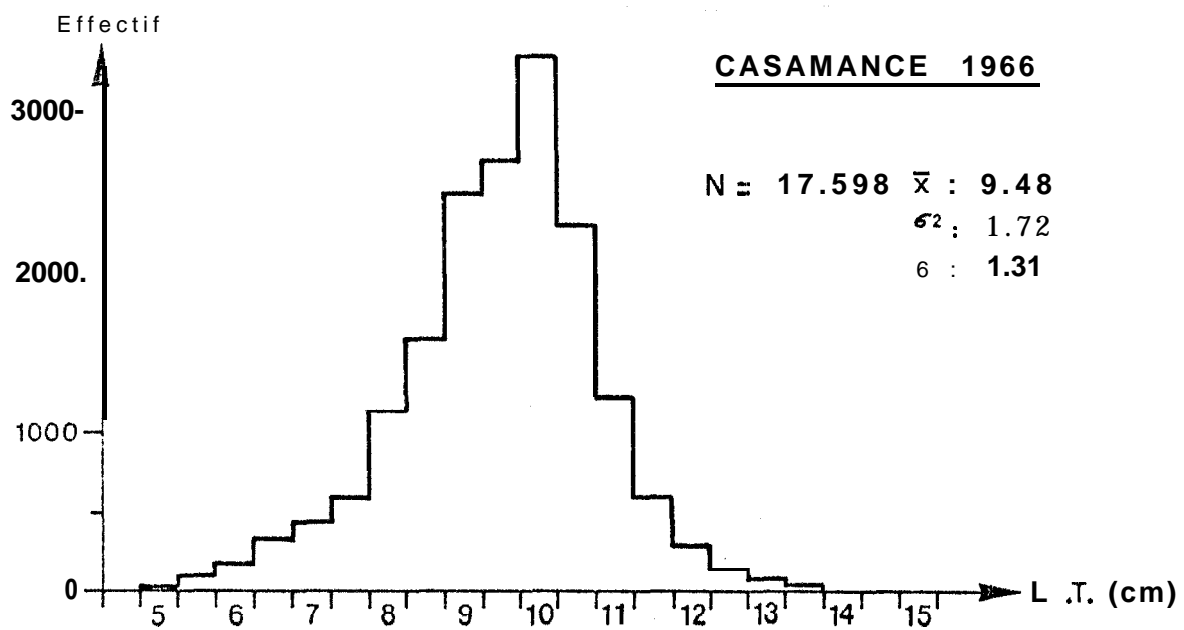


Fig. 9 - Courbe d'abondance des crevettes échantillonnées en 1966 dans les captures de juveniles de la région de ziguinchor (Casamance)

Les pourcentages de recrutement obtenus à partir de cette droite ont été, pour chaque classe de taille, multipliés par les pourcentages de rétention déduits de la courbe de sélectivité (maille de 25 mm coté) pour obtenir la courbe de sélectivité résultante.

Les données numériques se trouvent dans le tableau 5 et les courbes dans la figure 10.

Cela calcule la longueur moyenne de résultante $l_c = 24,6$ mm (MC), ou taille à la première capture.

Les courbes de croissance permettent de passer de l_c à t_c (âge à la première capture).

Si nous considérons l'intervalle de sélection pour la maille 25 mm, couramment utilisée pour les crevettiers dakarois, les tailles l_{25} et l_{75} observées sur la courbe de sélectivité résultante sont 19,6 mm et 24,6 mm.

Le dernier est observé est de 5,2 mois. Il correspond d'après nos premiers résultats sur la croissance à une période d'environ 0,8 à 1 mois. Suivant la saison hydrologique, la période de croissance nulle étant naturellement exclue.

Si nous considérons les 2 cas extrêmes :

- Un juvénile d'âge 0 arrivant sur les fonds de pêche en mai (haut de saison chaude et période de croissance maximale) sera complètement recruté à l'âge 0,8 mois, temps nécessaire pour passer de la taille l_{25} à la taille l_{75} .

- Un juvénile arrivant sur les fonds de pêche en février (plaine saison froide et période de croissance nulle d'une durée de 3,5 mois) atteindra la taille l_{75} au bout de $2,5 + 0,8$ mois soit 3,3 mois.

En saison chaude, l'arrivée sur le fond de pêche et le recrutement sont donc pratiquement simultanés.

En saison froide la durée de la phase de recrutement peut atteindre 3 mois et demi, ce qui représente le quart de la durée de participation effective à la pêche que nous avons évaluée à 12 mois.

5. Discussion

Une des conditions préliminaires à une réglementation de la pêche par augmentation du maillage est la certitude que les individus auxquels on permet de s'échapper ne seront pas blessés au cours de leur

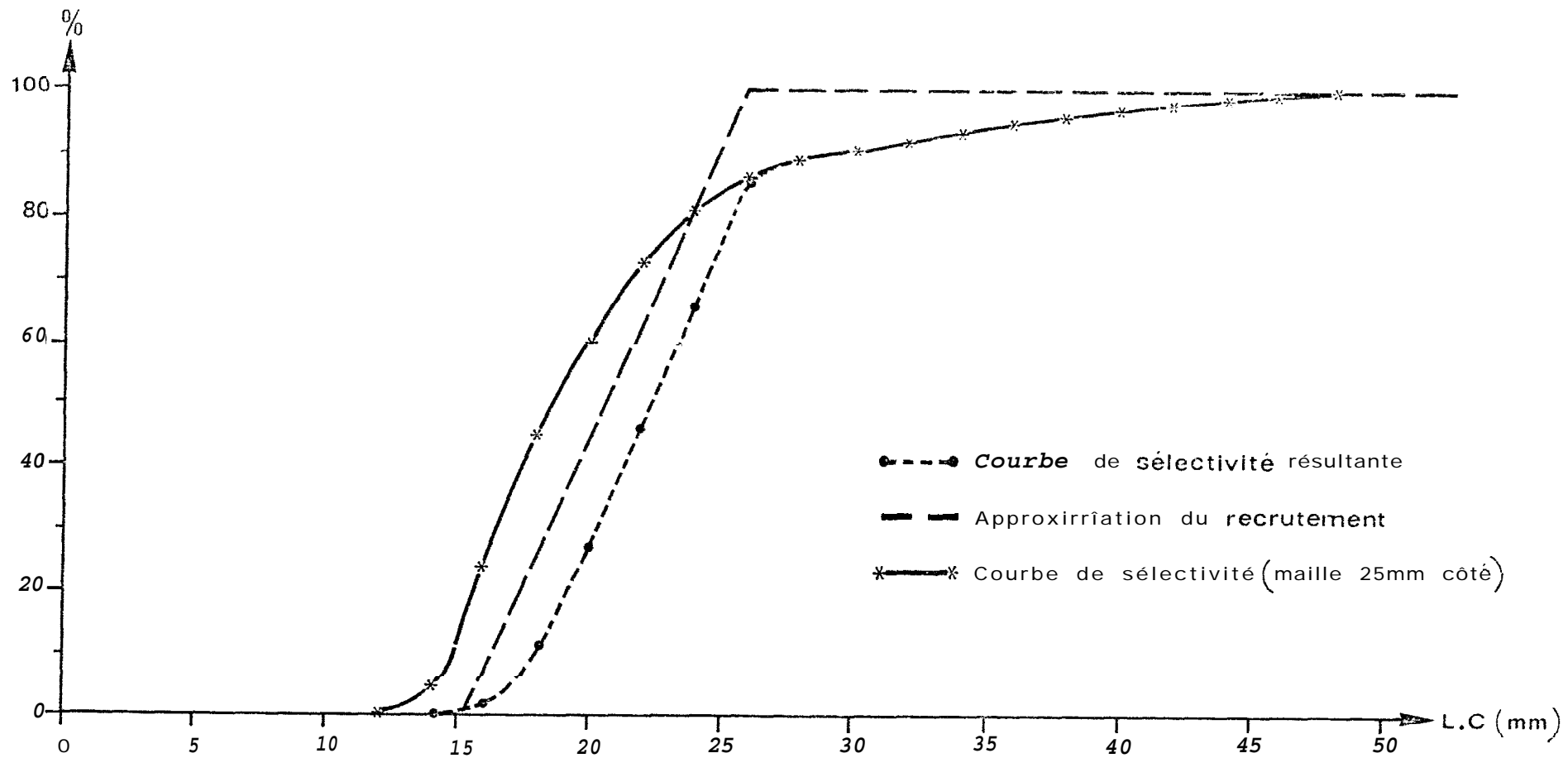


Fig. 1 0 - Courbe de sélectivité résultante

(cf. annex 1, REGAN (1957)) a montré que les individus cueillis dans la double poche conservés 92 h en vivier ne présentaient pas de mortalité supérieure à la normale. Les antennes sont cependant souvent cassées.

Il est généralement admis qu'il y a peu à attendre d'une réglementation de ce genre dans les pêcheries de peneides en raison de leur faible coefficient de sélectivité d'une part et de leur forte mortalité naturelle d'autre part.

Une telle réglementation est a priori intéressante pour plusieurs raisons (SARCIA et LEMONIE 1977)

- les crevettes ayant une vie courte et une croissance rapide, le gain annuel (éventuel) serait obtenu avant la fin du premier cycle annuel
- l'augmentation de la taille de la maille entraînerait une augmentation de l'âge et du poids moyen individuel et le prix à kilogramme dépendant de ce poids individuel, le gain (éventuel) en valeur serait proportionnellement plus important que le gain en tonnage. (1)
- le coût de tri du mélange de petits poissons et crevettes serait réduit. Le temps mort représenté par le tri peut dans certains cas diminuer de façon notable l'effort et la prise par unité d'effort des crevettiers.

Il faut noter également que, dans le cas d'animaux à vie courte en général et dans celui des crevettes en particulier, les calculs ne peuvent pas être réalisés de façon classique (perte immédiate et gain à long terme) car l'intervalle de temps utile (le mois ou le trimestre au maximum), inférieur à la période des cycles vitaux (l'année), est en relief toutes les variations saisonnières - de recrutement, de capturabilité, de croissance etc. - et le stock ne peut être considéré comme en équilibre. Il faut alors utiliser des techniques de simulation. Des études de ce type sont en préparation au Sénégal.

(1) Cette augmentation de la taille moyenne des captures s'accompagne d'un accroissement de leur sex-ratio dont l'effet sur la reproduction du stock ne peut être actuellement évalué.

La réglementation actuellement en vigueur au Sénégal (décret n° 76065 du 24 - 7 - 76) fixe les dimensions minimales des côtés des mailles :

16 m pour les chaluts à crevette

20 m pour les chaluts ordinaires à panneaux et sent géologiques

12 m pour les filets à crevettes de pêche artisanale employés en fleuve.

Une enquête au port de Dakar nous a montré que les chalutiers crevettiliers captent une maille dont l'ouverture moyenne est de 36,9 mm ce qui correspond à 20 mm de côté.

Nous pensons que dans les conditions actuelles d'exploitation, il est possible d'utiliser une maille de 30 mm de côté (54 mm d'ouverture) caractéristique sans diminuer de façon notable les prises de crevettes d'apprêter une importante quantité poissons commerciaux juvéniles.

6. BIBLIOGRAPHIE.-

- ABBES R., MARQUEL N. 1969.- Sélectivité des chaluts en polyamide dans la pêche de la langoustine
CM 1969/B 19
- ADAM F. 1973.- The demersal fish stocks and fisheries of the South China Sea. SCS/DEV/73/3 Rome, FAO
- BAUDIN LAURENCE F. 1967.- La sélectivité des chaluts et les variations cyclométrales de rendement dans la région de Pointe Noire. Pub. O.R.S.T.O.M. sér. Océanogr. vol. V N°1 pp 85-121.
- C.R.O.D.T. 1976.- Etat de la pêche et des stocks exploités intéressant le Sénégal. Rapport C.R.O.D.T. Juin 1976.
- DU BONDY E. 1968.- Observations sur la biologie de Penaeus duorarum au Sénégal. C.R.O.D.T. DSP N°016.
- DOMAIN F. 1972.- Evaluation du niveau optimum d'exploitation des deux stocks de Penaeus duorarum du plateau continental séné-gambien. C.R.O.D.T. DSP N°43.
- GARCIA S. 1974.- Biologie de Penaeus duorarum notialis en Côte d'Ivoire. IV Relations entre la répartition et les conditions du milieu. Etude des variations du sex-ratio.
- GARCIA S., LHOIRE F. 1977.- La crevette rose Penaeus duorarum notialis de la côte ouest africaine : Evaluation des potentialités de capture. FRS/C 703 Rome, FAO.
- GEORGE V.C., GOPAL N-JAYAR S., KRISHNAIYER H. 1974.- Hook regulation in backwater prawn fishing gear. Fish Technol. Camb. 11 (2) pp 117-128.
- GUILLET J.A. 1969.- Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'aquariums aquatiques. Première partie - Analyse des populations. Manuels FAO de sciences halieutiques N°4 FRS/11.

- 1973 D., BOUAFIA F., BOUR M. 1973.- La pêche sélective à la crevette
du Sénégal 1973. C.R.C.D.T. OJP N°52.
- 1974 F., DE TRUVILLE C. 1975.- Campagne Sélectivité I - Mission
du 24-26 et du 75-01 du 26-11-74 au 7-1-75. C.R.C.D.T. Archive
N°24 Mars 1975.
- 1974 F., DE TRUVILLE C. 1975.- Campagne Sélectivité III - Mission
du 75-11 et du 75-14. C.R.C.D.T. Archive N°24 Juillet 1975.
- 1974 F., FRANQUEVILLE C. 1976.- Campagne Sélectivité IV - Mission
du 76-17. C.R.C.D.T. Archive N°38 Août 1976.
- 1975 F. 1975.- Sélectivité des chaluts pour la crevette blanche
Penaeus duorarum notialis. Rapport du groupe de travail sur
l'exploitation de la crevette Penaeus duorarum notialis du
secteur Mauritanie-Libérie. CECAF / ECAF Série 77/5 (F).
- 1975 F. 1975.- Production de la crevette blanche Penaeus duorarum
notialis sur le fond de pêche de St-Louis du Sénégal I Etude
pour campagne. Rapport du groupe de travail sur l'exploitation
de la crevette Penaeus duorarum notialis du secteur Mauritanie
Sénégal. CECAF/ECAF Série 77/5/(F).
- 1975 F. 1975.- Etude de la production de la crevette blanche
Penaeus duorarum notialis sur le fond de pêche de St-Louis du Sénégal II Etude
de la méthode de Petersen. Rapport du groupe de travail
sur l'exploitation de la crevette Penaeus duorarum notialis
du secteur Mauritanie-Libérie. CECAF/ECAF Série 77/5/(F).
- 1975 F. 1975.- Sélectivité de la pêche de crevette à la crevette
du Sénégal. Inst. Mex. de Pesca 57/10 - C.
- 1975 F. 1975.- Escape of fish through the component parts of
trawls. I.C.C.A.F. Spec Publ 185 pp 158-165.
- 1975 F. 1975.- Estudio del crecimiento relativo de la gamba
Penaeus leuconotus Lucet) de Gambia. Inst.
Español de Oceanogr. 103 - 23p.

1975. - A review of methods for fish stock assessment.
FAO, Fish. Tech. Rep. 41
1975.

1957. - IVERSEN E.S. 1957. - Mesh size regulation in
a practical method of managing the Torsk and Herring fishery.
Proc. Conf. Council Fish. Inst. Sept. 1957 pp 18-22.

1975. - FERRER A. 1975. - Experimento de selectividad de mallas
de pesca. Resumenes de Investigacion ICI.
Centro de investigaciones pesqueras. Cuba.

1966. - OTTER TRAIL covered codend and alternative haul
mesh selection experiments on redfish, haddock, cod, American
shiner and witch flounder : Girth measurement of haddock, cod
and redfish, and meshing of redfish in the Newfoundland area.
I.C.N.A.F. Spec. Publ. n°5 pp 201-217.

Value range (in \$) - 1976 (1/1/76) - 1977 (1/1/77)										
Year	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
20	20,11,76	19,19,76	21,11,76	21,11,76	25,11,76	26,5,76	30,5,76	19,7,76	31,0,77	37,40 * (1,27)
25	47,60 (0,91)	47,64 (1,11)	48,68 (1,25)	48,04 (1,09)	44,60 (1,11)	44,80 (1,09)	44,96 (0,79)	45,36 * (1,08)		45,96 (1,27)
30	58,08 (1,15)	58,16 (1,00)	58,16 (1,23)	58,48 (0,87)	58,92 (1,11)	58,64 (0,79)	54,00 (1,22)	58,12 (1,30)		58,68 (1,20)
35	64,64 (1,29)	62,16 (1,14)	64,76 (1,45)	62,04 (1,14)	61,00 (1,09)	61,56 (1,26)	62,44 (1,16)	61,28 (0,74)		62,48 (1,45)
40	74,48 (1,42)	73,08 (1,38)	74,00 (1,26)	72,48 (1,26)	70,12 (0,73)	73,08 (1,05)	72,84 (0,99)	70,12 (0,93)		72,68 (1,68)
50									94,00 * (0,87)	94,00 (0,87)

TABLE 1: Value range (in \$) - 1976 (1/1/76) - 1977 (1/1/77)

* All digits in file out (one digit in last column).

TABLEAU 2

Liste des traits de chalut retenus.

N°	Date	Position	H. Début	Durée (mn)	Sonde (m)	Maille du collier (mm)
I 6	26.11.74	12° 26' N 17° 01' W	7H 45	60	14	25
I 7	"	"	10H 00	60	14	30
I 8	"	"	13H 20	60	14	25
I 9	"	"	16H 10	60	14	40
I 10	29.11.74	"	7H 45	60	14	25
I 11	"	"	10H 45	60	14	30
I 12	"	"	15H 55	60	14	40
III 7	30.1.75	11° 35' N 17° 06' W	7H 35	30	38-30	30
III 8	"	"	9H 15	30	"	35
III 9	"	"	10H 30	45	"	40
III 10	"	"	12H 10	30	"	25
III 12	"	"	15H 40	30	"	30
III 13	"	11° 37' N 17° 05' W	16H 55	30	36-32	35
III 14	"	11° 37' N 17° 02' W	18H 10	30	33-30	40
III 15	01.5.75	11° 38' N 17° 05' W	7H 25	30	38-32	40
III 16	"	11° 37' N 17° 02' 15W	8H 35	30	32-30	35
III 17	"	"	9H 45	30	32-30	30
III 18	"	"	11H 00	30	32-34	25
IV 11	21.7.76	12° 37' 0" N 16° 56' 0" W	7H 56	30	10	25
IV 12	"	"	11H 35	30	10	30

	Date	Position	V. Début	Durée (min)	Tempé- (°)	Profondeur (m)
V 1	L - S - 77	15° 34' 2" N 16° 49' 5" W	19H 15	30	39	20
V 2	"	15° 36' 7" N 16° 48' 1" W	20H 05	30	40	20
V 3	"	15° 39' 1" N 16° 47' 7" W	21H 00	30	38	20
V 4	"	15° 41' 8" N 16° 46' 3" W	22H 00	30	38	20
V 5	"	15° 45' 1" N 16° 45' 3" W	22H 50	30	38	20
V 6	L - S - 77	15° 42' 1" N 16° 43' 8" W	10H 40	30	38	20
V 7	"	"	11H 45	20	38	20
V 8	"	"	12H 26	20	38	20
V 9	"	"	13H 10	20	38	20
V 10	"	"	14H 01	20	38	20
V 11	"	"	14H 30	20	38	20
V 12	"	"	19H 25	30	38	20
V 13	"	"	10H 41	30	38	20
V 14	"	"	21H 07	30	38	20

Tableau 2 (Suite)

LC (mm)	% de recrutement par classe de taille déduits de la droite	% de retenue maille 25 mm de côté	courbe de sélec- tivité résultan- te.
10	0	0	0
12	0	0	0
14	0	4,5	0
16	7,0	24,0	1,7
18	26,0	45,0	11,7
20	45,0	60,0	27,0
22	63,0	72,5	45,7
24	82,0	81,0	66,4
26	100,0	86,0	86,0
28	100,0	89,0	89,0
30	100,0	90,5	90,5
32	100,0	92,0	92,0
34	100,0	93,0	93,0
36	100,0	94,0	94,0
38	100,0	95,5	95,5
40	100,0	96,0	96,0
42	100,0	97,5	97,5
44	100,0	98,5	98,5
46	100,0	99,0	99,0
48	100,0	100,0	100,0
50	100,0	100,0	100,0
	$l_{50} = 21,5$	$l_s = 21,6$	$l_c = 24,3$

TABLEAU 7 Courbe de sélectivité résultante :
Données numériques

Age Group	20		25		30	
	RET ONS	RET TRES	RET ONS	RET TRES	RET ONS	RET TRES
0-4						
5-9						
10-14						
15-19						
20-24						
25-29						
30-34						
35-39						
40-44						
45-49						
50-54						
55-59						
60-64						
65-69						
70-74						
75-79						
80-84						
85-89						
90-94						
95-99						
100+						
Total						

Due to the merging of the columns for the ages 0, 1 and 10, the percentages of retene observed are 1% in each of the 2 classes of age considered.

Tableau 9 (Suite)

Données relatives aux femelles

Est. 1957-1958 10 (a)	35				40				50			
	CHI	EP	RET CBS	RET THEO	CHI	EP	RET CBS	RET THEO	CHI	EP	RET CBS	RET THEO
			100,0	100,0			100,0	100,0				
			12,0	24,0	2	10	8,7	3,0				
			45,0	40,0	2	21	0	6,5			10,7	4,0
			69,0	62,5	3	39	8,3	21,0	1		7,7	11,0
			74,0	71,5	3	27	17,4	15,0		15	20,0	15,0
			91,0	72,5	3	12	35,8	19,0	1	17	20,0	10,0
			83,0	86,0	3	16	22,6	24,0	1	11	31,0	24,6
			94,0	80,0	7	4	36,1	38,5	6	15	20,0	35,0
			94,7	83,5	6	11	39,4	33,5	3	7	28,0	31,0
			96,5	86,0	1	7	38,5	38,5	0	0	30,7	
			100,0	92,0	1	7	45,7	43,5	0	1	0	
			98,0	88,5	3	12	47,4	48,5	0	1	0	
			97,0	100,0	5	9	59,5	51,0	0	1	100,0	
			100,0	100,0	8	7	54,8	60,5	0	0	100,0	
			100,0	100,0	2	6	68,9	68,0	0	0		
			100,0	100,0	0	0						
			100,0	100,0	1	1	67,5	77,0				
					1	1	80,0	85,0				
								92,0				
								98,0				
								100,0				

Table 10

Comparison of observed and predicted values

Year	Observed			Year	Predicted		
	DE	CH	DF		DE	CH	DF
1970	87.0	87.0	87.0	1970	87.0	87.0	87.0
1971	87.0	87.0	87.0	1971	87.0	87.0	87.0
1972	87.0	87.0	87.0	1972	87.0	87.0	87.0
1973	87.0	87.0	87.0	1973	87.0	87.0	87.0
1974	87.0	87.0	87.0	1974	87.0	87.0	87.0
1975	87.0	87.0	87.0	1975	87.0	87.0	87.0
1976	87.0	87.0	87.0	1976	87.0	87.0	87.0
1977	87.0	87.0	87.0	1977	87.0	87.0	87.0
1978	87.0	87.0	87.0	1978	87.0	87.0	87.0
1979	87.0	87.0	87.0	1979	87.0	87.0	87.0
1980	87.0	87.0	87.0	1980	87.0	87.0	87.0
1981	87.0	87.0	87.0	1981	87.0	87.0	87.0
1982	87.0	87.0	87.0	1982	87.0	87.0	87.0
1983	87.0	87.0	87.0	1983	87.0	87.0	87.0
1984	87.0	87.0	87.0	1984	87.0	87.0	87.0
1985	87.0	87.0	87.0	1985	87.0	87.0	87.0
1986	87.0	87.0	87.0	1986	87.0	87.0	87.0
1987	87.0	87.0	87.0	1987	87.0	87.0	87.0
1988	87.0	87.0	87.0	1988	87.0	87.0	87.0
1989	87.0	87.0	87.0	1989	87.0	87.0	87.0
1990	87.0	87.0	87.0	1990	87.0	87.0	87.0
1991	87.0	87.0	87.0	1991	87.0	87.0	87.0
1992	87.0	87.0	87.0	1992	87.0	87.0	87.0
1993	87.0	87.0	87.0	1993	87.0	87.0	87.0
1994	87.0	87.0	87.0	1994	87.0	87.0	87.0
1995	87.0	87.0	87.0	1995	87.0	87.0	87.0
1996	87.0	87.0	87.0	1996	87.0	87.0	87.0
1997	87.0	87.0	87.0	1997	87.0	87.0	87.0
1998	87.0	87.0	87.0	1998	87.0	87.0	87.0
1999	87.0	87.0	87.0	1999	87.0	87.0	87.0
2000	87.0	87.0	87.0	2000	87.0	87.0	87.0
2001	87.0	87.0	87.0	2001	87.0	87.0	87.0
2002	87.0	87.0	87.0	2002	87.0	87.0	87.0
2003	87.0	87.0	87.0	2003	87.0	87.0	87.0
2004	87.0	87.0	87.0	2004	87.0	87.0	87.0
2005	87.0	87.0	87.0	2005	87.0	87.0	87.0
2006	87.0	87.0	87.0	2006	87.0	87.0	87.0
2007	87.0	87.0	87.0	2007	87.0	87.0	87.0
2008	87.0	87.0	87.0	2008	87.0	87.0	87.0
2009	87.0	87.0	87.0	2009	87.0	87.0	87.0
2010	87.0	87.0	87.0	2010	87.0	87.0	87.0
2011	87.0	87.0	87.0	2011	87.0	87.0	87.0
2012	87.0	87.0	87.0	2012	87.0	87.0	87.0
2013	87.0	87.0	87.0	2013	87.0	87.0	87.0
2014	87.0	87.0	87.0	2014	87.0	87.0	87.0
2015	87.0	87.0	87.0	2015	87.0	87.0	87.0
2016	87.0	87.0	87.0	2016	87.0	87.0	87.0
2017	87.0	87.0	87.0	2017	87.0	87.0	87.0
2018	87.0	87.0	87.0	2018	87.0	87.0	87.0
2019	87.0	87.0	87.0	2019	87.0	87.0	87.0
2020	87.0	87.0	87.0	2020	87.0	87.0	87.0

LT (cm)	N	%	
4,5	4	0	
5	32	0,2	
5,5	99	0,6	
6	179	1,0	N = 17598
6,5	325	1,8	
7	431	2,4	$\bar{X} = 9,48$
7,5	592	3,4	
8	1148	6,5	$\sigma^2 = 1,72$
8,5	1583	9,0	
9	2499	14,2	$\sigma = 1,31$
9,5	2712	15,4	
10	3327	18,9	
10,5	2283	13,0	$\bar{X} - 2\sigma = 6,9$ cm LT (15,3 mm LC)
11	1225	7,0	
11,5	617	3,5	$\bar{X} + 2\sigma = 12,1$ cm LT (26,0 mm LC)
12	307	1,7	
12,5	134	0,8	
13	70	0,4	
13,5	22	0,1	
14	4	0	
14,5	3	0	
15	2	0	

Statistique de fréquence de truite de mer en 1100
explorées dans la région de Sigulda en 1966.

DERNIERES ARCHIVES PARUES

- N° 41 nov. 76 - Rapport des missions 75.12 et 76.22 pour l'étude de la croissance et la mortalité des oeufs et larves de sardinelles
par F. CONAND.
- N° 42 Janv. 77 Etude biochimique de la baie de Gorée.
Résultats de mesures
par Ph. AMADE.
- N° 43 Janv. 77 Pollution des eaux de surface.
Résultats de mesures **côtières** autour du Cap Vert en 1976.
par Ph. AMADE.
- N° 44 Fév. 77 Les poissons pélagiques **côtières** au Sénégal
Recueil de statistiques de la **pêche** des sardiniers
Dakarois en 1976.
par P. FREON.
- N° 45 Avr. 77 Observations océanographiques **côtières effectuées** en 1976.
par J.P. REBERT, M. PRIVE, P. AMADE et J.J. WAGNER.
- N° 46 Avr. 77 La **pêche chalutière** à DAKAR en 1976
par F. LHOMME.
- N° 47 Mai 77 Moyennes Générales des observations océanographiques
côtières du Sénégal
par J.P. REBERT et M. PRIVE.
- N° 48 Mai 77 Campagne courantométrie et hydrologie
L.A. 76.37
Résultats d'observations
par M. PRIVE.
- N° 49 Mai 77 Campagne Courantométrie et Hydrologie
L.A. 76.43. Résultats d'observations
par M. PRIVE ET J.J. WAGNER.
- N° 50 Juin 77 - Croisière Capricorne **77.03**. Résultats d'observations
Bathythermogrammes (16 Avril-10 Mai 77)
par M. PRIVE et J.J. WAGNER
- N° 51 Juin 77 - Croisière Capricorne 77.03.
Résultats Echoprospection (sous presse)
par B. STEQUERT,
- N° 52 Juin 77 - Bathythermographes - Année 1976.
par M. PRIVE.