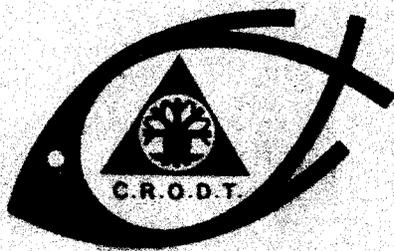


ISSN 0850-1602

CAPTURES SECONDAIRES ET REJETS DE LA PECHE  
CREVETTIERE A PENAEUS NOTIALIS DU SENEGAL

A. CAVERIVIÈRE

G.A. RABARISON ANDRIAMIRADO



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR - TIAROYE

\* INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES \*

DOCUMENT  
SCIENTIFIQUE

NUMÉRO 111

DÉCEMBRE 1988

CAPTURES SECONDAIRES ET REJETS DE LA PECHE  
CREVETTIERE A PENAEUS NOTIALIS DU SENEGAL

Par

A. CAVERIVIERE\* ET G.A. RABARISON ANDRIAMIRADO\*\*

R E S U M E

L'étude décrit les captures secondaires des crevettiers glacières et congélateurs qui recherchent la crevette blanche Penaeus notialis au large du Sénégal, plus particulièrement dans la zone Sud. Sur 18 600 tonnes de poissons capturées en 1985, seules 6 000 tonnes ont été débarquées, composées principalement de poissons gris (Pseudotolithus spp., Galeoides decadactylus, Arius spp., Cynoglossus canariensis). Le rapport quantité de poissons rejetés/quantité de poissons débarqués est de 2,1. Il est plus élevé en saison chaude 1986(2,5) qu'en saison froide (1,6). La composition spécifique des rejets, comprenant principalement des juvéniles, varie aussi grandement suivant la saison.

L'effet de la pratique des rejets sur la dynamique des populations a été grossièrement analysé et discuté.

A B S T R A C T

The study describes the by-catch of the ice and freezer shrimp trawler which search for the pink shrimp Penaeus notialis off the senegalese coast, particularly in

---

\*Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye, B.P. 2241 - DAKAR-SENEGAL

\*\*Centre National de Recherches Océanographiques, B.P. 68, (207) NOSY-BE-MADAGASCAR

the southern area. 18 600 metric tons of fishes should have been caught in 1985, but only 6 000 tons were landed, principally constituted by gray fishes (Pseudotolithus spp., Galeoides decadactylus, Cynoglossus canariensis, Arius spp.). The ratio fishes discarded/fishes landed is 2.1 in 1986. It is bigger during the warm season (2.5) than during the cold season (1.6). The specie composition of the discards also show important seasonal variations. The discards are principally juveniles.

The effects of the discards on population dynamics have been briefly studied and discussed.

## S O M M A I R E

### INTRODUCTION

#### 1. LES FONDS A CREVETTE ET LES ESPECES QUI Y SONT ASSOCIEES

##### 1.1. LES FONDS A CREVETTE

1.1.1. Bathymétrie et sédimentologie

1.1.2. Température et salinité

1.1.3. Les courants côtiers

1.1.4. Le benthos

##### 1.2. LES ESPECES ASSOCIEES AUX FONDS A CREVETTE

1.2.1. Regroupements des espèces démersales en communautés

1.2.2. Composition spécifique et abondance relative de la faune d'accompagnement

#### 2. LA PECHE CREVETTIERE ET LES CAPTURES SECONDAIRES DEBARQUEES

##### 2.1. TERMINOLOGIE UTILISEE DANS L'ETUDE

##### 2.2. L'EXPLOITATION DE LA CREVETTE

2.2.1. Les chalutiers et les débarquements

2.2.2. Efforts de pêche et potentiels (données de 1967 à 1978)

2.2.3. Nouvelle détermination des "crevettiers" et évolution récente de la pêcherie

##### 2.3. L'EXPLOITATION DES CAPTURES SECONDAIRES

2.3.1. Composition moyenne et importance

2.3.2. Profils des marées des crevettiers congélateurs et des crevettiers glaciers

2.3.3. Evolution des prises en poissons

2.3.3.1. Evolution annuelle des prises des principales espèces de poissons entre 1981 et 1985

2.3.3.2. Variation à plus courtes périodes (intra-journalières et saisonnières)

### 3. IMPORTANCE ET EVALUATION DES REJETS

#### 3.1. CONSIDERATIONS GENERALES

#### 3.2. ESTIMATIONS ANTERIEURES DES REJETS DANS LA REGION

#### 3.3. METHODOLOGIE

##### 3.3.1. Origine des données

##### 3.3.2. Classification et stratification des données

##### 3.3.3. Méthodes de calcul

###### 3.3.3.1. Valeurs globales : estimateur-rapport

###### 3.3.3.2. Valeurs spécifiques

#### 3.4. RESULTATS

##### 3.4.1. Importance globale des rejets dans les marées échantillonnées

###### 3.4.1.1. Résultats en saison froide

###### 3.4.1.2. Résultats en saison chaude

###### 3.4.1.3. Discussion

##### 3.4.2. Evaluation des quantités rejetées par l'ensemble des crevettiers

###### 3.4.2.1. Résultats en saison froide

###### 3.4.2.2. Résultats en saison chaude

###### 3.4.2.3. Discussion

##### 3.4.3. Effets probables de la pratique des rejets sur la dynamique des populations exploitées de la Zone Sud

###### 3.4.3.1. Résultats pour Pseudotolithus senegalensis (capitaine)

###### 3.4.3.2. Résultats pour Galeoides decadactylus (tiekem)

###### 3.4.3.3. Résultats pour Brotula barbata (brotule)

###### 3.4.3.4. Résultats pour Pagellus bellottii (pageot)

###### 3.4.3.5. Résultats pour Arius spp. (machoiron)

###### 3.4.3.6. Résultats pour Selene dorsalis et chloroscombrus chrysurus (plat-plats)

###### 3.4.3.7. Résultats pour Cynoglossus spp. (soles langues)

###### 3.4.3.8. Résultats pour Trichiurus lepturus (ceinture)

###### 3.4.3.9. Résultats pour Brachydeuterus auritus (pelon)

###### 3.4.3.10. Résultats pour Ilisha africana (rasoir)

###### 3.4.3.11. Résultats pour Parapenacopsis atlantica et Sicyonia galeata (petites crevettes)

#### 3.5. DISCUSSION ET CONCLUSION SUR L'EVALUATION ET L'IMPORTANCE DES REJETS

### 4. CONCLUSION GENERALE

## I N T R O D U C T I O N

La famille des crevettes Peneides fait l'objet d'une pêche industrielle intense sur toutes les bandes côtières tropicales à fond vaseux ou vaso-sableux. Il en est ainsi au Sénégal pour la crevette blanche Penaeus notialis. Bien que l'espèce-cible soit la crevette, les poissons de fond vulnérables au chalut constituent une grande proportion des captures. Parmi ceux-ci beaucoup sont rejetés à la mer du fait : d'une trop faible valeur commerciale et/ou du volume limité des cales, de la capacité journalière de congélation des crevettiers congélateurs.

La présente étude a pour but l'amélioration des connaissances en ce qui concerne les captures d'espèces autres que la crevette blanche sur les fonds de pêche de celle-ci, ainsi que l'estimation des rejets par espèce, en poids et en nombre. L'évaluation des rejets est particulièrement importante pour la connaissance de l'état des stocks et leur étude dynamique, surtout en ce qui concerne les rejets de juvéniles d'espèces dont les adultes sont commercialisés par la pêcherie commerciale ou par d'autres pêcheries. En effet ces juvéniles - qui n'ont pas atteint la taille de reproduction - ont une vitesse de croissance élevée et leur mort occasionne une perte de production importante et réduit le potentiel de reproduction.

### 1 . L E S F O N D S A C R E V E T T E E T L E S E S P E C E S Q U I Y S O N T A S S O C I E E S

Nous rappellerons dans ce paragraphe les conditions du milieu, puis la répartition de la crevette et des communautés d'espèces démersales qui occupent ou chevauchent les mêmes fonds.

La sédimentologie du plateau continental sénégalais a été étudiée et cartographiée par DOMAIN (1976, 1977). En ce qui concerne la répartition des poissons démersaux (vivants sur ou près du fond) de l'Afrique de l'Ouest il faut noter la classification proposée par LONGHURST (1969). DOMAIN (1980) a réalisé une étude sur la répartition et l'écologie des poissons démersaux du plateau continental sénégalais. En ce qui concerne la crevette P. notialis, LHOMME (1980), LHOMME et GARCIA (1984), ont présenté une étude et une synthèse sur sa biologie et son exploitation. Nous ferons souvent référence à ces auteurs.

#### 1.1. LES FONDS A CREVETTE

##### 1.1.1. Bathymétrie et sédimentologie

Tous les auteurs s'accordent pour affirmer que les concentrations les plus intéressantes de crevette blanche en Afrique de l'Ouest se situent sur les fonds vaseux, où le

pourcentage des particules fines de moins de 50 microns de diamètre (lutites) est supérieur à 75 %, et les vases sableuses (25 à 75 % de lutites). Sur les côtes du Sénégal il existe 2 principales zones vaseuses, l'une au nord de la presqu'île du Cap-Vert et l'autre au sud : Casamance et secteur frontalier du Sénégal et de la Guinée Bissau. Les fonds de pêche à la crevette blanche correspondent à l'extension de ces zones (fig. 1 et 2).

a) Le fond de pêche de Saint-Louis

Il s'étend de part et d'autre de l'embouchure du fleuve Sénégal de 15° à 16°15' Nord, entre 20 et 80 mètres de profondeur. Le plateau continental mesure environ 27 milles au Nord de Saint-Louis. L'isobathe 200 m se rapproche de la côte tout en suivant son contour vers le sud. Une fosse située en face du village de Kayar (15° Nord) traverse toute la largeur du plateau, créant une barrière entre la côte Nord et le Sud du Sénégal. Les vases sableuses (25 % à 75 % de lutites) forment la bordure de la vasière. Les sables vaseux (5 % à 25 % de lutites) sont assez étendus, mais sont en dehors des secteurs où s'applique l'essentiel de l'effort de pêche des crevettiers (LHOMME, 1980 ; LHOMME, et GARCIA, 1984). Le tableau 1 et la figure 3 montrent la répartition de l'effort de pêche selon la profondeur (d'après des enquêtes de 1972 à 1978). Elle a été obtenue après division de la zone de pêche en carrés statistiques et étude de la répartition du pourcentage de l'effort total dans ces différents carrés. 91,5 % de l'effort est exercé entre 30 et 70 m. Il faut signaler que récemment certains crevettiers ont commencé à travailler un peu plus au nord, en prenant des licences de pêche en Mauritanie.

b) Le fond de pêche du Sud

La vasière de Casamance s'étend vers le sud à partir de l'embouchure de la rivière Casamance, jusqu'au large des îles Bissagos, entre les isobathes 15 et 100 m. Le plateau continental s'élargit et atteint 57 milles à la latitude de 12° 45'N, puis 68 milles au large de la Guinée Bissau. Les vases sableuses sont moindres en superficie. Les sables vaseux se trouvent plus en profondeur et dans la partie nord de la Casamance jusqu'au Banc du large. La figure 4 montre la répartition de l'effort de pêche, indiquée plus en détail sur le tableau 2 (chiffres de 1972 à 1978, par LHOMME). 79 % de l'effort s'effectue entre 20 et 50 mètres.

Durant les embarquements effectués pour cette étude sur les chalutiers crevettiers, on a pu obtenir des renseignements plus précis sur les secteurs de pêche de la zone Sud (figure 5). On peut distinguer 3 ensembles différenciés par la latitude et la profondeur.

L'ensemble "Casamance" comprenant : une petite bande de vase sableuse et sable-vaseux au large de la rivière San Pedro, entre 10 et 18 mètres, appelée secteur "San Pédro" ; les fonds de vase et vase-sableuse situés au large de la bouée de la Casamance entre 9 et 20 m et se continuant devant Djimbering jusqu'au Cap Roxo. Ce dernier secteur porte le nom de "Casamance-Djimbering".

L'ensemble "Cap Roxo" comprenant des fonds de vase au large du Cap Roxo entre 20 et 60 m où l'on distingue le secteur appelé "Roxo", partant des fonds de Djimbering à la croche de Roxo en suivant le Cap 240° ; la zone de vase-sableuse dans le creux (21 à 45 m) formé par la rentrée de l'isobathe 20 m au nord du secteur précédent et appelée "canal" ; la zone de sable-vaseux et vase-sableuse allant de 45 à 60 m, située entre deux bandes de rochers, est appelée "Languette" ; les fonds de vase à Pina rudis entre 20 et 60 m au sud de Roxo sont appelés "Moules du Nord".

- L'ensemble "Guinée-Bissau" comprenant des fonds de vase et de vase-sableuse au sud des Moules du Nord, entre 20 et 60 m, avec une bande non chalutable à 35 m formée de vase très molle appelée par les marins "boules" de vase" où les panneaux peuvent être perdus facilement ; ces fonds se continuent jusqu'à une deuxième zone à Pina rudis appelée "Moules du Sud" et se terminent au large des îles Bissagos.

### 1.1.2. Température et salinité

L'hydroclimat de la région a été décrit par plusieurs auteurs : ROSSIGNOL (1973), BERRIT (1975), REBERT et DOMAIN (1977), REBERT (1970 et 1983). Schématiquement on peut diviser l'année en 2 saisons séparées par deux périodes de transitions. En fixant les limites des températures à 18°C et 24°C on distingue :

- une saison froide de décembre à avril sur les fonds de Saint-Louis, de janvier à avril sur les fonds de Roxo ;
- une saison chaude de juillet à septembre sur les fonds de Saint-Louis, de juillet à octobre à Roxo ;
- les périodes de transition, mai-juin et octobre-novembre à Saint-Louis, mai-juin et novembre-décembre à Roxo.

Les variations de la salinité diffèrent entre les deux fonds de pêche. En effet sur le fond de Saint-Louis, les apports du fleuve Sénégal forment en saison chaude une mince couche superficielle dessalée qui n'atteint pas le fond, alors qu'une dessalure importante peut être observée jusqu'à 50 m en fin de saison chaude sur les fonds de Roxo. Ceci est dû au fait que la saison des pluies est plus longue et marquée en Casamance et Guinée-Bissau.

### 1.1.3. Les courants côtiers

Avec la nature du fond et les facteurs climatiques, les courants côtiers peuvent intervenir dans la répartition et les déplacements des espèces démersales.

Les systèmes de courants sur le plateau continental ont été décrits par ROSSIGNOL et ABOUSSOUAN (1965), BERRIT et al. (1977) et REBERT (1983). On peut retenir le schéma suivant, en ce qui

concerne les impacts possibles sur la crevette et la faune associée.

- Nord du Cap-Vert : - L'orientation de la côte est peu favorable à l'upwelling, surtout dans sa partie sud. En saison froide (décembre à mai) l'eau superficielle (0-20 m) est dirigée vers le Sud par les alizés. Un contre-courant en profondeur (20-200 m) assez intense se dirige vers le Nord. En début de saison chaude, à la fin des alizés le contre-courant équatorial provoque une circulation d'ensemble vers le Nord. En fin de saison chaude le système des deux courants se rétablit avec les premiers alizés.

- Sud du Cap-Vert : - L'orientation de la côte est favorable à l'upwelling. En saison froide, on observe un courant Sud qui peut intéresser toute la tranche d'eau. Ce courant est encadré à la côte et au large par deux courants Nord. En saison chaude, la branche Nord du contre-courant équatorial provoque une circulation générale vers le Nord. Au niveau de la Guinée-Bissau, on observe un courant Nord-Ouest d'origine thermique (gradient positif vers le Sud) et haline, qui crée une circulation quasi permanente vers le Nord dans la zone côtière.

#### 1.1.4. Le Benthos

Pour la crevette et les poissons démersaux les variations d'abondance du benthos sont importantes, du fait que ces espèces s'en nourrissent essentiellement (CAVERIVIERE 1982). DOMAIN (1978 et 1980) montre que les vases ont une biomasse benthique élevée (3,3 g/m<sup>2</sup> en saison froide, 4,2 g/m<sup>2</sup> en saison chaude) composée souvent d'animaux filtreurs. Les sables-vaseux ont des indices d'abondance encore plus élevés, car ils permettent l'installation d'une faune fouisseuse, capable d'assimiler la matière organique et la microfaune. Les variations saisonnières sont plus marquées sur les petits fonds de 0 à 40 mètres, où l'on observe également la plus grande variabilité saisonnière dans l'abondance des poissons démersaux, qu'au large.

### 1.2. LES ESPECES ASSOCIEES AUX FONDS A CREVETTE

Nous avons vu que la crevette était pêchée surtout entre les fonds de 30 et 70 m dans le Nord et entre 20 et 50 m dans le Sud. Cette partie du plateau continental est occupée par différents peuplements démersaux qui sont aussi vulnérables au chalut à crevette, provoquant ainsi des captures secondaires habituellement élevées.

#### 1.2.1. Regroupements des espèces démersales en communautés

Au niveau de l'Atlantique intertropical Est, plusieurs auteurs ont décrit les populations de poissons démersaux : POSTEL (1955) en Guinée, LONGHURST (1963) en Gambie et en Sierra-Léone,

CROSNIER (1964) au Cameroun, LONGHURST (1964,1965) au Nigeria, DURAND (1967) au Congo, DOMAIN (1972) au Sénégal, CAVERIVIERE (1982) en Côte d'Ivoire. FAGER et LONGHURST (1968), LONGHURST (1969), ont été les premiers à regrouper de manière non empirique en communautés les espèces démersales de l'Afrique de l'Ouest. La méthode utilise des index de co-occurrence pour les principales espèces rencontrées lors du Guinean Trawling Survey (1964-1965). Par la suite DOMAIN (1980) a mis en évidence des espèces caractéristiques de différents peuplements au Sénégal à partir d'analyses en composantes principales et d'analyses de correspondances ; la nature du substrat est prise en compte. VILLEGAS et GARCIA (1983) reprennent la classification de LONGHURST en précisant les caractéristiques des masses d'eau et les types de fond.

A l'occasion de cette étude nous avons repris le classement par communautés de LONGHURST qui est le plus utilisé et nous avons modifié sa liste des espèces, par rajouts et déplacements, à partir des études ultérieures de DOMAIN (1980), CAVERIVIERE (1982), VILLEGAS et GARCIA (1983, DOMAIN (1986), et des observations réalisées lors des récentes campagnes de chalutage sur le plateau continental sénégalais. Cette liste (tab. 3) est donnée avec la nomenclature la plus récente des espèces.

On distinguera :

- La communauté des Sciaenidae.

Elle est principalement représentée par des espèces appartenant aux familles des Sciaenidae, Polynemidae, Pomadasyidae, Ariidae, Drepanidae. Les espèces de la famille des Sciaenidae, en particulier les Pseudotolithus, dominant écologiquement et en valeur dans les prises industrielles, d'où le nom de la communauté. Elle s'étend sur substrats meubles jusqu'à la base de la thermocline et LONGHURST (1969) donne l'isotherme 20°C comme valeur représentant correctement en moyenne la limite de séparation de cette communauté avec celle des Sparidés.

Une forme estuarienne de ce groupement où, entre autres modifications, les Pseudotolithus senegalensis qui dominent sur le plateau sont supplantés par d'autres Pseudotolithus (elongatus, typus, brachygnatus), a été reconnue par LONGHURST (1965) et Durand (1967) mais n'a pas été échantillonnée lors du Guinean Trawling Survey. Elle est relativement importante au Sénégal et se rencontre dans la zone la plus côtière, surtout près des débouchés des grands fleuves.

- La communauté des Sparidae.

Elle est ainsi appelée pour les mêmes raisons que la communauté des Sciaenidae. Elle peut être subdivisée en deux éléments :

. L'élément côtier de la communauté des Sparidae.

Il comprend des espèces telles Sparus caeruleostictus, Dentex canariensis, Chilomycterus spinosus, Dactylopterus volitans. LONGHURST qualifie les espèces de ce groupement comme capable de pénétrer au dessus de la thermocline sur des sédiments qui, sans être rocheux, sont suffisamment grossiers pour être évités par la communauté des Sciaenidae. Même sous la thermocline ces espèces tendent à survenir ensemble. Nous avons placé dans cet élément un groupe d'importantes espèces (Pseudupeneus prayensis, Pagellus bellottii, Epinephelus aeneus) que LONGHURST classe dans l'élément profond de la communauté des Sparidae non sans avoir noté leurs affinités avec l'élément côtier et avec les espèces eurybathes ou de la thermocline. Notons que E. aeneus avait été précédemment classé par LONGHURST dans cet élément côtier.

. L'élément profond de la communauté des Sparidae.

Le coeur de ce groupement est formé par des Sparidae (Dentex angolensis, Dentex congoensis, Boops boops), des carangidae (Trachurus spp.), des Triglidae, des Uranoscopidae. Il survient sous la thermocline au dessus des sédiments meubles (40-100 m).

- La communauté des Lutjanidae.

Il s'agit d'espèces appartenant à différentes familles, dont celles des Lutjanidae (Lutjanus agennes, L. goreensis), chaetodontidae (Chaetodon hoefleri), Acanthuridae (Acanthurus monroviae), qui sont connues dans d'autres régions pour avoir de nombreux représentants inféodés aux fonds durs et plus particulièrement aux fonds coralliens. En Afrique de l'Ouest cet assemblage est caractéristique des zones d'affleurements du socle et des bancs de grès fossiles, ou de leur proximité. Comme pour les communautés précédemment décrites, son nom provient de la valeur marchande élevée des espèces de la famille des Lutjanidae.

- Les espèces eurybathes ou de la thermocline.

C'est sous ces termes que LONGHURST regroupe quelques espèces qui présentent des difficultés de classement, aussi bien de manière empirique que par la méthode plus objective employée en dernier lieu par cet auteur. Dans son analyse les espèces eurybathes ou de la thermocline forment un petit groupe qui présente à la fois des affinités avec les communautés des Sciaenidae et des Sparidae (la première liaison étant cependant la plus forte). En effet ces espèces ont souvent une très large distribution bathymétrique, comme Trichiurus lepturus, et peuvent montrer de nettes affinités avec les conditions particulières de la thermocline, comme la crevette Penaeus notialis et le poisson plat Cynoglossus canariensis.

Parmi les six espèces réunies dans ce groupement par LONGHURST il y a trois sélaciens et une espèce semi-pélagique, et nous noterons que d'autres espèces de sélaciens (Raja miraletus),

Mutelus mutelus), ainsi que l'espèce semi-pélagique quantitativement très importante Brachydeuterus auritus, ont été classées antérieurement par LONGHURST(1965) et Durand (1967) dans les espèces eurybathes. Nous reprendrons ce classement, qui nous semble meilleur d'après nos propres observations. On pourra donc considérer que l'assemblage des espèces eurybathes ou de la thermocline représente particulièrement le large degré d'accomodation aux changements de température ou de pression de nombreux sélaciens et des espèces de caractère semi-pélagique accusé. Balistes carolinensis (appelée B. capriscus par LONGHURST), espèce semi-pélagique devenue récemment très abondante en Afrique de l'Ouest, pourrait être considérée également comme une espèce eurybathe.

- La communauté de la partie profonde du plateau

Nous avons placé dans cette communauté les espèces exploitées que sont la brotule (Brotula barbata) et le Saint-Pierre (Zeus faber).

- La communauté de la pente continentale

Les espèces Merluccius senegalensis (merlu), Geryon maritae (crabe rouge profond), Parapenaeus longirostris (crevette rose ou gamba), font l'objet d'une importante pêche industrielle au Sénégal.

#### 1.2.2. Composition spécifique et abondance relative de la faune d'accompagnement

La phase marine de la crevette P. notialis a été classée parmi les espèces eurybathes ou de la thermocline présentes sur les fonds meubles.

Les espèces qui appartiennent à la même communauté formeront la faune d'accompagnement la plus régulière dans l'exploitation de la crevette. Cependant des espèces de la communauté des Sciaenidae et de la communauté des Sparidae qui vivent sur les mêmes types de fond (vaseux à sablo-vaseux) que la crevette, pourront être également capturées. Il existe en effet un certain chevauchement des peuplements bien mis en évidence par DOMAIN (1980).

Les déplacements de la crevette liés à la croissance ou à l'adaptation aux changements des conditions du milieu, et par la suite des chalutiers qui la recherchent, entraîneront des variations dans l'importance et la composition des captures secondaires débarquées et des rejets. De plus durant les périodes où le rendement en crevette est faible, les chalutiers pourront exploiter de manière préférentielle - pendant une partie de la marée (les nuits ou des jours entiers) - certains groupements d'espèces en fonction de l'abondance des espèces d'intérêt commercial qui s'y trouvent : Pseudotolithus typus et Cynoglossus senegalensis ; Pseudotolithus senegalensis, Galeoides

decadactylus, Pomadasys jubelini, P. peroteti, Drepane africana ;  
Sparus caeruleostictus, Pagellus bellottii et Epinephelus aeneus ;  
Cynoglossus canariensis, Raja miraletus et Trichiurus lepturus.

En Casamance les pêcheurs ont remarqué qu'en saison froide les concentrations de crevettes et de poissons seraient séparées (crevettes au large, poissons à terre), alors qu'elles sont mélangées durant la saison chaude. Ainsi de décembre à avril les bateaux recherchent la crevette sur les fonds de 30 à 50 mètres et descendent à terre, sur les fonds de 15 à 18 mètres, pêcher le poisson quand les phénomènes de "coupures en crevettes" se produisent, alors que de juillet à octobre les captures en poissons sont relativement bonnes à toutes les profondeurs. On notera que la décharge des fleuves en crue amène d'importantes concentrations de crevettes sur les petits fonds (10 à 12 m).

#### - Compositions spécifiques observées

Trois séries de prélèvements scientifiques ont été réalisées sur le fond de pêche de Saint-Louis, en janvier, février et juillet 1986. Les stations étaient placées à l'intérieur et en bordure de la zone de pêche. La zone de pêche du Sud Cap-Vert a été échantillonnée uniquement en saison chaude (juillet 1986), mais des embarquements périodiques sur les crevettiers travaillant dans cette zone ont été effectués pour analyser la pratique et l'importance des rejets. Les informations concernant les prélèvements sont résumées dans les annexes I à IV. Les positions des stations sont indiquées sur les figures 6 et 7. Le navire utilisé est le "LOUIS SAUGER", chalutier de 36,8 m du CRODT, avec un moteur de 800 CV et pêchant par l'arrière. Les filets sont : un chalut à poisson de 30 m de corde de dos, de type japonais, avec un maillage du cul de 40 mm de côté ; un chalut à crevette de 28 m de corde de dos et un maillage au niveau du cul de 25 mm de côté. Etant donné que l'objectif principal était de collecter des estomacs pour l'analyse des régimes alimentaires (qui feront l'objet d'une autre étude), les traits ont été fixés à une durée de 30 minutes et répartis en 3 périodes : le matin à 7h 00, l'après-midi et en début de nuit (20h 00). Les résultats des analyses de chalutages sont présentés dans les tableaux 4 et 5 pour la saison chaude et dans le tableau 6 pour la saison froide. Les pourcentages se réfèrent aux captures totales. Nous n'avons pas repris dans les listes les espèces pélagiques, les crevettes et les mollusques bien que l'on ait tenu compte de leurs poids dans les calculs. La lecture des tableaux amène les remarques suivantes :

- En saison chaude les espèces du peuplement littoral (Communauté des Sciaenidae) forment l'essentiel des captures sur les deux fonds de pêche. Il existe des différences au niveau de la répartition et de l'importance des espèces. Certaines espèces de la communauté des Sciaenidae, bien représentées jusqu'aux profondeurs de 50 m dans la zone Nord, ne se rencontrent que de 20 à 30 m dans la zone Sud. Les espèces plus eurythermes et celles de la communauté des Sparidae semblent plus abondantes sur

les profondeurs de 30 à 50 m au Nord (elles ne remontent pas jusqu'à 20 m), alors qu'au Sud elles semblent préférer les profondeurs entre 20 et 30 m. Ceci a déjà été souligné par DOMAIN (1980) et la raison principale pourrait être la différence de largeur du plateau continental. Néanmoins, comme la répartition de l'effort de pêche suivant la bathymétrie diffère entre les deux zones, l'accessibilité de ces espèces à la pêche des crevettiers pourrait être similaire.

- En saison froide (Zone Nord) les espèces de la communauté des Sciaenidae sont cantonnées à la zone littorale des 20 mètres; le nombre d'espèces importantes a diminué et Pteroscion peli domine largement. Les espèces eurybathes et de la communauté des Sparidae forment la majorité de la population entre 30 et 50 m de profondeur. Quelques espèces d'intérêt commercial peuvent former des concentrations importantes : Pagellus bellottii, Plectorhynchus mediterraneus, Dentex macrophthalmus. Ceci est d'autant plus intéressant à signaler que le début de la saison froide correspond à la haute saison de pêche pour la zone de Saint-Louis.

- Abondance relative des espèces commerciales (zone Sud)

Deux campagnes de chalutages ont été menées par le CRODT, en octobre 1984 et février-mars 1985, pour l'estimation des stocks démersaux côtiers de la Casamance (LAMOUREUX, 1986). Le navire utilisé est le "LAURENT AMARO", navire de recherche de 24,8 m de longueur avec un moteur de 425 CV. Le filet est un chalut à poisson de type "Le Drezen", de 24 m de corde de dos avec une maille étirée de 45 mm au niveau du cul. La zone étudiée a été divisée en 6 strates. Les strates 4, 5 et 6 sont fréquentées par les chalutiers crevettiers de Dakar. Grossièrement on peut faire les rapprochements suivants :

- la strate 5 (10-20 m, zone Nord de la Casamance) coïncide avec le secteur de pêche dit "San Pedro" ;
- la strate 6 (10-20 m, zone Sud) coïncide avec le secteur dit "Casamance-Djimbering" ;
- la strate 4 (20-50 m, zone Sud) coïncide en partie avec le secteur de pêche dit "Roxo-canal".

Dans le tableau 7 nous avons repris les rendements horaires moyens obtenus en saison chaude (octobre) et en saison froide (février) pour les espèces commerciales dans ces 3 strates. Le nombre des espèces exploitables ne varie pas significativement d'une saison à l'autre, mais les quantités pêchées sont plus importantes en saison froide, cependant pour la strate 6 (zone côtière Casamance-Roxo) la différence n'est pas significative (98 kg/h en saison chaude et 105 kg/h en saison froide) compte-tenu des coefficients de variations toujours importants dans ce genre d'estimation. Si en saison froide la strate 5 est la moins riche en poissons commerciaux, c'est elle la plus riche en saison chaude.

Sur les fonds à crevette de la Casamance proprement dite les espèces donnant les meilleurs rendements sont les suivantes :

- en saison froide : Pseudotolithus spp 40 kg/h  
Pagellus bellottii 25 kg/h  
Arius spp 23 kg/h
- en saison chaude : Galeoides decadactylus 36 kg/h  
Pomadasys spp 18 kg/h  
Pseudotolithus spp. 14 kg/h  
Carangidae spp. 13 kg/h

Cependant l'importance relative des espèces n'est pas la même selon qu'on utilise un chalut à crevette ou un chalut à poisson. Le tableau 8 fait un parallèle grossier (vu le nombre de traits pris en compte) entre le pourcentage des espèces capturées sur les fonds de Saint-Louis, en saison froide, par un chalut à crevette et un chalut à poisson, les autres conditions de pêche étant par ailleurs identiques (bateau, positions, mailles, vitesse et durée de trait). Ainsi pour un volume de capture totale donné, les chalutiers crevettiers prendront plus de Cynoponticus ferox, Arius spp., Selene dorsalis, Pomadasys spp., Pseudotolithus senegalensis, Rhinobatos rhinobatos, Galeoides decadactylus, et moins de Dentex macrophthalmus, Pagellus bellottii. D'une manière générale il est bien connu que les espèces les plus inféodées au fond sont plus vulnérables au chalutage crevettier.

## 2 . L A P E C H E C R E V E T T I E R E E T L E S C A P T U R E S S E C O N D A I R E S D E B A R Q U E E S

Les fonds de pêche de la zone de Saint-Louis ont été découverts et mis en exploitation en 1965, et ceux de Casamance-Roxo en 1966. La pêche chalutière a connu depuis une évolution importante. Son historique et ses potentiels ont été décrits par GARCIA et al. (1979). GULLAND et GARCIA (1984) soulignent la différence entre les variations de la composition spécifique des débarquements consécutives à une modification de la stratégie de pêche et les réels changements pouvant survenir dans l'abondance des ressources. Ces deux phénomènes sont connus dans la région de l'Afrique de l'Ouest. CAVERIVIERE (1978) montre, par exemple, que les variations des rendements (pue) des espèces caractéristiques débarquées par les chalutiers ivoiriens en provenance de Sierra Léone et du Sénégal, entre 1966 et 1976, sont consécutives à des modifications dans la pratique des rejets. D'un autre côté le même auteur indique en 1982 que des anomalies des pue de la pêche chalutière en Côte d'Ivoire seraient en relation avec la chute de l'abondance de certaines espèces (Sardinella aurita, Brachydeuterus auritus) et l'apparition d'un nouveau stock (Balistes carolinensis).

## 2.1. TERMINOLOGIE UTILISEE DANS L'ETUDE

Pour éviter des confusions et difficultés de compréhension, nous présenterons rapidement la définition des différents termes qui seront utilisés dans le texte. Des auteurs ont déjà proposé une terminologie concernant la pêche accessoire (SAILA, 1983 ; BRICKLEMYER et HARTMANN, 1985 ; etc...). Nous nous sommes inspiré en partie de ces travaux.

a) La capture totale se réfère à l'ensemble des organismes ramenés par le filet au cours d'un trait ou d'un jour de pêche. Cependant pour la commodité de l'exposé nous ne considérerons pour notre part que les crevettes, langoustes et poissons. Les autres organismes tels les méduses, gastéropodes, oursins et crabes n'ont pas été pris en considération. Les captures totales ne sont donc que la somme des produits gardés à bord et des poissons et crevettes rejetés.

Le terme "prise" correspond à la partie de la capture totale qui est gardée à bord. On utilisera ainsi les termes de "prises en crevettes" et "prises en poissons" pour désigner les quantités de crevettes ou de poissons débarquées par marée ou par mois. Les captures de langoustes, qui ne représentent qu'une infime partie des prises, seront comptabilisées avec les poissons.

b) Suivant la nature de la pêcherie, on distingue espèces-cibles et espèces secondaires ou accessoires.

La première catégorie constitue la ou les espèces vers lesquelles l'effort de pêche de la marée ou d'une partie de la marée est dirigé. Dans notre cas il s'agit des crevettes Penaeus notialis et Penaeus kerathurus. Les pageots (Pagellus bellottii) et les soles langues (Cynoglossus canariensis et C. monodi) peuvent également être des espèces-cibles.

La deuxième catégorie comprend les espèces capturées incidemment par le chalut et que nous appellerons la capture secondaire ou accessoire. En fonction de l'abondance des espèces-cibles, des conditions du marché, et des capacités de stockage du bateau, une grande partie des captures secondaires est conservée à bord : il s'agit des captures secondaires débarquées (C.S.D.). Du point de vue de la stratégie des bateaux de pêche, les soles cynoglosses sont des espèces souvent recherchées ; leur valeur étant trois à quatre fois plus élevée que la valeur moyenne des autres poissons. Cependant pour les calculs et analyses, nous les avons regroupées avec les autres afin de conserver l'opposition entre crevettes et poissons. Le terme "captures secondaires" n'est donc pas tout à fait exact, il est cependant utilisé ainsi pour garder à l'esprit qu'il s'agit de poissons capturés lors de marées à crevette. Les captures secondaires seront donc les captures en poissons et les captures secondaires débarquées seront les prises en poissons.

c) Le restant des captures secondaires, ainsi que les individus des espèces-cibles ne correspondant pas aux normes marchandes (inférieurs à la taille de commercialisation ou en mauvais état) sont rejetés à la mer après triage sous forme d'organismes entiers, en plus ou moins bon état, ou de cadavres. L'ensemble forme les rejets. Les rejets sont donc en majorité constitués d'espèces sans valeur marchande. Néanmoins, en certaines périodes (saison chaude) où les rendements en poissons sont élevés et où la population exploitée comprend une fraction importante de juvéniles, les espèces ayant les plus faibles valeurs (mâchoirons par exemple) et même les trop petites tailles des espèces-cibles peuvent former une part non négligeable des rejets.

Sur certains bateaux qui effectuent un traitement particulier des produits à bord, il peut exister des déchets, qui sont des parties d'organismes (tête de crevette ou de langouste, tête et nageoire de poisson, etc...), également rejetés à la mer. Leur poids ne sont pas comptabilisés dans les rejets. Sur les chalutiers crevettiers basés à Dakar, les déchets ne sont pas importants et concernent presque uniquement les têtes de langoustes.

## 2.2. L'EXPLOITATION DE LA CREVETTE

### 2.2.1. Les chalutiers et les débarquements

Dans les études de la pêche chalutière du Sénégal les bateaux sont répartis en diverses catégories, selon des classes de jauge brute. A partir de 1973, de nouvelles espèces-cibles sont apparues dans la pêcherie, et la redistribution des efforts sur les espèces débarquées s'est faite de façon différente pour chaque catégorie. Ceci explique l'importance d'analyser les débarquements et les rendements en fonction des catégories de bateaux dont la classification est donnée dans le tableau 9. Les évolutions des effectifs pour les ensembles chalutiers glacières et chalutiers congélateurs sont indiquées de 1971 à 1985 au tableau 10. La figure 8 représente ces évolutions ainsi que celles du nombre des glacières 6-7 et des congélateurs 1-2 pendant la même période. Ces quatre catégories assurent la quasi-totalité des débarquements en crevette blanche à Dakar. Pour l'ensemble glacier, le nombre des bateaux a diminué quelque peu depuis 1979, les glacières 6 et 7 qui pêchent temporairement la crevette diminuent depuis 1982. Les congélateurs par contre montrent depuis 1980-1981 une nette augmentation et en 1985 le nombre des congélateurs 1+2 (crevettiers purs) devient supérieur à celui des glacières 6 et 7. L'explication en est que les glacières valorisent actuellement nettement moins bien leur production que les congélateurs. De ce fait dans l'analyse de la pêche secondaire de la crevette, les petits congélateurs (catégorie 2 surtout) formeront l'essentiel de la population étudiée.

En ce qui concerne les débarquements en crevette blanche, les valeurs de 1971 à 1985 ont été portées sur la figure 9, pour la zone Nord, la zone Sud et toutes les zones. Les maxima se situent en 1975 pour les fonds de Casamance-Roxo et en 1979 pour les fonds de Saint-Louis. Depuis, les productions dans ces deux zones marquent une baisse assez sensible dont l'effet sur l'ensemble des débarquements est atténué par l'apport des zones secondaires, plus exploitées.

2.2.2. Efforts de pêche et potentiels  
(Données de 1967 à 1978)

La modification de la stratégie de pêche des bateaux suivant les années rend difficile l'évaluation d'un effort spécifique sur la crevette. Dans l'étude de la dynamique des populations de Penaeus notialis, LHOMME (1980) utilise un système de tri séquentiel sur ordinateur pour séparer les marées ciblées sur la crevette des autres. Ces marées sont définies à l'aide d'un seuil critique" (pourcentage en poids) de présence de l'espèce dans la capture. C'est à partir des "marées à crevette" ainsi obtenues, qu'est calculé le rendement moyen annuel. L'effort total appliqué à la crevette est le rapport des prises totales par le rendement. Les potentiels calculés à l'aide du modèle de FOX (1970) sont indiqués dans le tableau 11. Cependant dans un rapport récent LHOMME indique que le seuil utilisé (47,5 % de crevettes) n'est plus applicable par la suite.

2.2.3. Nouvelle détermination des "crevettiers" et évolution récente de la pêcherie

L'élévation du seuil de rentabilité des bateaux et l'évolution de la valeur marchande de certaines espèces font que le système de triage en mer a changé et que les bateaux débarquent de plus en plus de poissons. Les patrons que nous avons interrogé affirment que des rendements de 150 kg par jour de pêche (jp) en crevettes peuvent être jugés satisfaisants, compte-tenu des "prises secondaires" en poissons, alors que la prise par unité d'effort (p.u.e.) optimale calculée est de 200 kg/jp pour le stock de Saint-Louis et de 266 kg/jp pour le stock de Roxo-Bissagos. De plus les rendements varient suivant les zones et la saison et la détermination des seuils devrait en tenir compte. Nous avons reconstitué, à partir des carnets de bords consultés et d'enquêtes auprès des capitaines, le déplacement de la concentration des efforts selon la saison, en zone Sud.

PERIODE	ZONES DE CONCENTRATION DE L'EFFORT
Décembre-avril	San Pedro - Roxo
Février-avril	Moules du Sud - Roxo
Mai-juin	Moules du Nord - Moules du Sud
Juillet-novembre	Casamance-Djimbering-Roxo

Au cours des embarquements effectués à bord de congélateurs dans la zone Sud, nous avons relevé les quantités de crevette et de poisson gardées. Les résultats sont donnés dans le tableau 12. La moyenne non pondérée pour toutes les observations est de 24 % de crevette. Pour les glaciers il ne nous a pas été possible de faire des embarquements.

En utilisant les données disponibles au CRODT, nous avons analysé la répartition des pourcentages de crevette dans les débarquements des glaciers 7 et des congélateurs 2 provenant de la même zone pour les années 1983 à 1984 (figure 10). Les valeurs obtenues pour les congélateurs montrent une bonne correspondance avec nos observations en mer, le mode se situe entre 24 % et 32%. Pour les glaciers, il est difficile de fixer une limite, aucun mode n'apparaissant. Nous avons décidé arbitrairement de considérer comme "marée à crevette" celles où le pourcentage de l'espèce était au minimum égal à 10 % et où la quantité débarquée est supérieure à 700 kilos, afin de tenir compte des faibles rejets en poissons des glaciers (catégories 6-7-8). Dans une étude sur les stocks démersaux côtiers du Sénégal, CAVERIVIERE (en cours) utilise aussi ce pourcentage pour séparer les "marées à crevette" des autres après un certain nombre de tests. Finalement nous avons utilisé ces deux seuils (10 % et 700 kg minimum) pour toutes les catégories de bateaux. Nous avons ensuite calculé pour les dernières années (1984-1985) les prises en crevettes et en poissons des marées à crevette par catégorie de bateau pour la zone Sud, où les observations sur les rejets ont été effectuées. Les résultats sont indiqués dans le tableau 13.

A la lecture de ce tableau, on constate que les chalutiers de 51 à 150 tonneaux (congélateurs de catégorie 2 et glaciers de catégorie 7) ont réalisé la majorité des marées à crevettes. Les gros congélateurs (3+4), bien que moins nombreux, capturent une part de plus en plus grande des crevettes et surtout des poissons de la faune d'accompagnement. En effectuant une standardisation de l'effort à partir des rendements de la catégorie 2 qui ont été de 250 kg/jp en 1984 et 190 kg/jp en 1985 pour la crevette, on arrive aux résultats suivants :

-----				
Effort théorique standard en zone Sud :				
-----				
	1984		1985	
crevettiers purs	7932	jours	9040,5	jours
	142,8.10 <sup>3</sup>	heures	162,7.10 <sup>3</sup>	heures
marées mixtes	852	jours	943,5	jours
ensemble chalutiers dakarois	8784	jours	9984	jours
	158,1.10 <sup>3</sup>	heures	179,7.10 <sup>3</sup>	heures
-----				

L'effort global sur la crevette aurait augmenté de 13,6 % en 1985 par rapport à celui de 1984, dont 12,6 % pour les crevettiers purs et 1 % pour les marées mixtes. Ainsi, on assiste à une diminution des rendements moyens sur l'espèce-cible concomitante avec une augmentation de l'effort théorique des crevettiers. Les taux de rejets auraient diminué, ce qui se traduit par une hausse des "rendements apparents" en captures secondaires débarquées (463,6 kg/jp en 1984 et 501,2 kg/jp en 1985). Ces chiffres ne peuvent malheureusement pas nous renseigner sur les variations de l'abondance totale en poissons en l'absence de données historiques sur les rejets.

### 2.3. L'EXPLOITATION DES CAPTURES SECONDAIRES

#### 2.3.1. Composition moyenne et importance

Nous avons indiqué dans le tableau 14 la correspondance entre les noms scientifiques et les catégories commerciales utilisées dans les débarquements. En regroupant les marées à crevette de tous les bateaux, nous avons essayé de définir la composition spécifique moyenne des captures secondaires débarquées par la pêche crevettière en 1984 et 1985 (tableau 15). En prenant un pourcentage minimum de 1 % comme seuil de représentativité, les captures secondaires de la pêche crevettière en 1984/1985 se ventilent ainsi :

- capitaine (+ ombrine)	= 23,50 %	, pour 1165 tonnes
- divers	= 19,69 %	, pour 850 tonnes
- tiekem	= 16,59 %	, pour 716 tonnes
- sole langue	= 12,85 %	, pour 555 tonnes
- mâchoiron	= 11,55 %	, pour 279 tonnes
- sompatt	= 3,77 %	, pour 162 tonnes
- thiof	= 1,93 %	, pour 83 tonnes
- carangidés	= 1,90 %	, pour 82 tonnes
- sole roche	= 1,52 %	, pour 65 tonnes
- seiche	= 1,29 %	, pour 55 tonnes
- pageot	= 1,18 %	, pour 51 tonnes

Les débarquements de la pêche crevettière représentent 18,6% des prises en poissons de toute la pêche chalutière dans la zone Sud pour 1984 et 17,8 % pour 1985.

#### 2.3.2. Profils des marées des crevettiers congélateurs et des crevettiers glaciers

La composition spécifique moyenne ne représente en fait que l'impact général de la pêche crevettière sur les stocks démersaux côtiers. Chaque catégorie de bateau présente une stratégie d'exploitation différente. Nous avons pris les congélateurs 2 et

les glaciers 7 pour analyser cette différence. Les profils de leurs marées pour 1985 sont donnés à la figure 11a. Les congélateurs exploitent plus les capitaines (Pseudotolithus senegalensis, P. brachygnathus, P. typus) et ombrines, tandis que pour les glaciers il s'agit des disques (Drepane africana) des sompatts (Pomadasys jubelini, P. peroteti) et des poissons divers ; les tiekems (Galeoides decadactylus) les mâchoirons (Arius heudeloti et A. gambiensis) et les soles langues (Cynoglossus canariensis, C. monodi) sont capturés à peu près dans les mêmes proportions. Les cartes de répartition de ces espèces (DOMAIN, 1980) et la localisation des secteurs de pêche de la crevette dans la zone Sud permettent de comprendre cette différence. Les zones d'abondance de Pseudotolithus senegalensis en saison froide et de Cynoglossus canariensis en début de saison chaude correspondent bien aux fonds à crevette. Par contre les zones d'abondance de Pomadasys jubelini sont plus à terre, où se concentre l'effort des glaciers. Galeoides decadactylus est surtout capturé par les congélateurs en saison chaude, période où leur effort se déplace vers les petits fonds de la Casamance et de San Pedro. Les crues des rivières emmènent en effet sur les faibles profondeurs (8 à 11 mètres) les relativement grosses crevettes qui étaient auparavant restées dans leurs cours inférieurs (recrutement en mer).

Le test de coefficient de rang de Spearman appliqué aux groupes de la figure 11, confirme qu'au seuil de 5 % ( $P = 0,05$ ) la différence entre les profils congélateur et glacier est significative ( $r_s = 0,558$ ,  $df = 8$ ).

### 2.3.3. Evolution des prises en poissons

#### 2.3.3.1. Evolution annuelle des prises des principales espèces de poissons entre 1981 et 1985

Nous avons représenté dans les figures 12a et 12b, l'évolution des débarquements des principales espèces de poissons des crevettiers et de l'ensemble des chalutiers dans la zone Nord (Saint-Louis) et la zone Sud (Casamance-Roxo). Nous avons également calculé les rendements moyens annuels pour les catégories commerciales les plus importantes (capitaine, sole langue, tiekem) dans les débarquements des crevettiers glaciers et des crevettiers congélateurs (figure 13), en zone Sud. On peut faire les remarques suivantes :

Pour les capitaines (Pseudotolithus spp.) : un net fléchissement des prises est observé dans les 2 zones, pour l'ensemble chalutiers, alors qu'il est peu évident pour les crevettiers purs qui assurent 20,3 % des débarquements. Pour la zone Sud, chez les crevettiers congélateurs les rendements apparents sont passés de 60,6 kg/jp en 1981 à 96,0 kg/jp en 1985,

alors que chez les glaciers ils sont descendus de 206,3 kg/jp à 50,9 kg/jp durant la même période. L'augmentation notée chez les congélateurs peut être expliquée par la diminution de la taille minimale gardée et donc de la partie rejetée. De plus en période de "coupure" ces bateaux recherchent activement les capitaines et les soles (interview des patrons de pêche). La diminution importante notée chez les glaciers peut venir d'une application plus stricte de la réglementation qui leur interdit l'accès de la zone des 6 milles où sont concentrés les jeunes. Les effets d'une exploitation intensive de la zone de pêche des crevettiers peuvent également jouer.

Pour les tiekems : les crevettiers participent pour 24,4 % aux débarquements totaux. Les rendements apparents des congélateurs augmentent régulièrement en zone Sud (de 33,6 à 94,8 kg/jp), ceux des glaciers semblent relativement stables (le rendement moyen sur les 5 ans est de 131,5 kg/jp mais il est descendu à 105,2 kg/jp en 1982). Les variations peuvent être expliquées par la diminution des rejets chez les congélateurs et peut-être par des changements dans le recrutement chez les glaciers.

Pour les soles langues : la part des crevettiers est de 30 %. Les prises ont tendance à diminuer en zone Nord, mais une reprise semble s'amorcer pour les crevettiers en zone Sud, depuis 1984. Les rendements apparents des congélateurs y ont augmenté, passant de 37,2 kg/jp en 1981 à 83,1 kg/jp en 1985, alors que ceux des glaciers y ont baissé de 144,6 à 125 kg/jp dans le même temps.

Pour les mâchoirons : les prises semblent assez stables. Les crevettiers qui assurent en moyenne 20,3 % des débarquements semblent diminuer leurs apports. Ceci peut être lié à la faible valeur marchande de l'espèce qui est remplacée par les "divers".

Pour les sompatts : les crevettiers ne pêchent que 17 % des captures débarquées. Ces espèces sont en fait exploitées par les chalutiers "poissonniers" car elles ont une valeur marchande assez élevée et leur zone de distribution est sensiblement différente de celle de la crevette blanche. Ce n'est qu'en juillet-août, période où l'effort des congélateurs se déplace vers la zone "Casamance-Djimbering", que les sompatts peuvent être capturées en grandes quantités par ceux-ci.

Pour les thiofs : la pêche chalutière prend peu de thiofs. Les crevettiers les capturent (40 % des prises totales) durant la saison froide où cette espèce descendrait de Mauritanie (DOMAIN, 1980) et serait plus côtière, elle peut alors être trouvée avec la crevette. CURY et WORMS (1982) émettent l'hypothèse qu'il pourrait s'agir d'une population sédentaire en zone Sud.

Pour les soles de roches et les Carangidés : Ces poissons ne trouvaient pas jusqu'à récemment de débouchés et faisaient partie des rejets de tous les chalutiers. Il s'agit souvent d'individus de petite taille ou de juvéniles, qui sont maintenant partiellement gardés.

2.3.3.2. Variations à plus courtes périodes (inter-journalières et saisonnières)

Les auteurs qui ont étudié l'exploitation des peuplements démersaux de la région de l'Atlantique Centre-Est ont mis en évidence des variations d'abondance, avec des périodicités différentes (de moins d'une journée à une année). On peut citer entre autres : BAUDIN-LAURENCIN (1967), POINSARD et LE GUEN (1970), RIJAVEC (1971), CAVERIVIERE et al. (1980), CAVERIVIERE (1982). Ces variations périodiques sont liées plus ou moins directement à des variations du milieu physique (lumière, température, salinité, teneur en oxygène) et ont des conséquences au niveau des captures journalières ainsi que des débarquements saisonniers des chalutiers. Nous avons étudié deux exemples dans la pêche de la crevette.

a) Variations au cours d'une journée

Pour étudier les variations à courte période dans les captures des crevettiers, nous avons regroupé les observations effectuées à bord d'un congélateur du type 2 pendant les embarquements de mars-avril et mai 1986. Les petits crevettiers font généralement 7 à 8 traits par 24 heures. Le jour, la durée du trait est de 2 heures 30 et la nuit elle est de 3 heures. Si le bateau reste dans le même secteur, il n'y a habituellement pas de pause entre les traits, qui ne sont séparés que par le temps des manoeuvres (virage puis filage). Ce temps est de 15 à 20 minutes pour les profondeurs de 30 ou 40 m. Nous avons divisé la journée en périodes de 3 heures chacune, dans lesquelles tous les traits échantillonnés ont été incorporés. La répartition est faite en fonction de la majorité de la durée du trait qui est incluse dans une période. Les résultats de l'arrangement des échantillons se présentent ainsi :

Période	Intervalle	Nombre de trait
1	3 h à 6 h	22
2	6 h à 9 h	33
3	9 h à 12 h	25
4	12 h à 15 h	31
5	15 h à 18 h	27
6	18 h à 21 h	25
7	21 h à 24 h	33
8	0 h à 3 h	30

Pour chaque période, nous avons calculé les moyennes des prises en crevette (C), en captures secondaires débarquées (C.S.D.), en captures rejetées (R) et les intervalles de confiance (à 95 %) avec la table t de Student.

Les résultats sont donnés dans le tableau 16 et la figure 14

- On n'observe pas de variations importantes pour les prises en crevette et l'intervalle de confiance est relativement serré (entre 19 % et 37 %). Les meilleures captures se font en début et fin de journée (périodes de 6 à 9 h et de 18 à 21 h), mais le phénomène est en partie masqué par des variations à plus longue période qui ont pu survenir durant le temps d'échantillonnage (phénomène de "coupure" entraînant des captures nulles certains jours).

- Les moyennes des captures secondaires débarquées semblent assez stables. Les rendements les plus faibles se font à la fin de la nuit (3 h à 6 h) et les plus élevés en fin de matinée (9 h à 12 h). Les coefficients de variations des moyennes sont un peu plus élevés que pour la crevette, ils varient de 32 à 58 %.

- Les captures secondaires rejetées montrent les fluctuations les plus importantes. Les valeurs sont nettement plus fortes le jour avec le pic en fin de matinée, que durant la nuit. Nous verrons que cette partie de la capture totale est composée de juvéniles (Galeoides decadactylus, Pseudotolithus senegalensis, Cynoglossus spp.) et d'individus d'espèces de petite taille (Eucinostomus melanopterus, Pteroscion peli, Brachydeuterus auritus).

Les captures en poissons, qu'elles soient gardées ou rejetées, sont donc plus importantes de jour que de nuit. Cela est probablement dû aux variations nycthémerales au niveau du fond. BAUDIN-LAURENCIN (1967) au Congo et CAVERIVIERE et al. (1982) en Côte d'Ivoire ont calculé que pour la majorité des espèces de la communauté des Sciaenidae, communauté sur laquelle porte l'essentiel des prises en poissons des crevettiers, les prises de jour sont supérieures aux prises de nuit. C'est aussi le cas des principales espèces eurybathes présentes dans les rejets : Brachydeuterus auritus et Trichiurus lepturus.

De la période 1 (3 h à 6 h) à la période 5 (15 h à 18 h) les rejets sont environ 3 fois plus nombreux que les captures débarquées. Durant la nuit, la proportion tombe autour de 2,5. En début de matinée (6 h à 9 h) les individus de tailles commerciales semblent plus nombreux. Ceci peut être lié au rythme alimentaire. Nous avons en effet noté, au cours des sorties pour les prélèvements d'estomacs, que les taux de réplétion sont plus élevés lors du premier trait de la journée (7 h à 7 h 30).

## b) Variations au cours de l'année

Les variations pour les captures rejetées seront étudiées dans le chapitre suivant. En ce qui concerne les captures débarquées, nous avons analysé pour la zone Sud et pour 1985, les prises mensuelles en poissons et en crevettes des crevettiers. Un programme informatique permet de regrouper les débarquements totaux par mois des crevettiers provenant de la zone Sud (tab. 17). Les évolutions mensuelles des prises en crevettes (C) et en poissons (P) ainsi que du rapport P/C sont représentées sur la figure 19 :

- Une variation saisonnière est notée dans les prises en crevette et en poissons, allant dans le même sens, bien que les fluctuations soient beaucoup plus importantes pour les captures secondaires débarquées que pour les crevettes. En mars, puis de juillet à novembre, les débarquements en crevette dépassent 150 tonnes, ceux en poissons 350 tonnes. Les deux pics de production se situent en mars et octobre, le dernier étant le plus élevé. Pour les prises en crevette les variations notées sont assez similaires aux variations saisonnières moyennes (1973-1976) indiquées par LHOMME (1980). Pour celles en poissons le pic de mars peut s'expliquer par une plus grande abondance des espèces commerciales à cette période (LAMOUREUX, 1986), en particulier sur les fonds où s'effectue l'essentiel de l'effort (Roxo) ; on peut noter que les capitaines (*Pseudotolithus spp.*), qui constituent une des prises de grande importance commerciale pour les crevettiers, sont d'après LAMOUREUX plus abondants en saison froide qu'en saison chaude dans les quatre strates côtières (de 10 à 50 m). La saison chaude amène d'importantes prises en poissons sur les fonds les plus côtiers, alors exploités.

- Le rapport P/C montre des variations assez similaires à celles des prises en crevette et en poissons, que nous n'essaierons pas d'interpréter. Ce rapport est donné à titre indicatif, comme d'ailleurs ce qui précède, car ne portant que sur une seule année et traitant de l'évolution des prises et non des rendements (qui sont beaucoup plus difficiles à évaluer).

## 3 . I M P O R T A N C E E T E V A L U A T I O N

### D E S R E J E T S

#### 3.1. CONSIDERATIONS GENERALES

L'importance et le schéma des rejets à bord des chalutiers sont généralement liés d'une part à la nature de la communauté pêchée, la spécificité des espèces-cibles et la sélectivité du filet et d'autre part aux conditions de stockage et à la valeur marchande des espèces capturées. De fait la pratique des rejets

est connue dans toutes les pêcheries du globe y compris celles que l'on supposait comme monospécifiques, exploitant les espèces démersales de l'Atlantique Nord.

Il existe en gros trois problèmes soulevés par l'existence des captures secondaires rejetées. Celui qui a un intérêt primordial pour la pêcherie elle-même, est de pouvoir quantifier les mortalités additionnelles appliquées aux juvéniles des espèces commercialisées et les conséquences que cela peut avoir sur les populations. La deuxième question est d'estimer l'impact des rejets sur la production des autres pêcheries qui exploitent, soit au même stade soit à un âge ultérieur, les espèces rejetées. Enfin les interactions biologiques (compétition, relations prédateurs-proies) qui entrent en cause pour la stabilité de la communauté et dont l'étude est récente ; leur importance pour la gestion des ressources multisécifiques est reconnue.

### 3.2. ESTIMATIONS ANTERIEURES DES REJETS DANS LA REGION

Quelques informations sont déjà disponibles concernant les ressources démersales du plateau continental sénégalais et les rejets des pêcheries.

Une première estimation de la biomasse et de la production potentielle en poissons démersaux a été réalisée pour la zone située entre le Cap Timiris et le Cap Roxo (DOMAIN, 1974). Cet auteur a utilisé pour ce faire, en 1971-1972, un chalut à grande ouverture de 50 m de corde de dos qui avait un cul formé de mailles de 18 mm de côté. Les résultats sont résumés dans le tableau 18. Les biomasses ont été calculées pour la zone au nord de Dakar, et la zone au sud. Si l'on considère que les débarquements ne sont constitués que par les espèces commercialisées et que les rejets regroupent les espèces non commercialisables et susceptibles d'être commercialisées, on peut calculer le pourcentage des rejets par rapport aux captures totales :

	Zone Nord	Zone Sud
Pourcentages des rejets	51 %	64 %

La détermination des biomasses non commercialisées se réfère au système de triage en vigueur durant la période rapportée (1974).

Les biomasses ont aussi été estimées par tranche de profondeur, avec comme limites les isobathes de 40 m, 75 m et 250 m (tableau 19). Pour les deux zones on note que les pourcentages des rejets augmentent avec la profondeur et qu'ils sont beaucoup plus élevés pour la Zone au sud de Dakar que pour la Zone Nord.

D'autres indications sur les rejets peuvent être tirées des deux campagnes de chalutage effectuées en octobre 1984 et février-mars 1985 au large de la Casamance (LAMOUREUX, 1986). Un chalut de 24 m de corde de dos, avec un maillage étiré de 45 mm au niveau du cul, a été utilisé. Six strates ont été définies par morcellement du plateau continental de Casamance en deux zones, séparées par la latitude 12° 40'N, et 3 bandes bathymétriques (10-20 m, 20-50 m, 50-100m). A partir des rendements horaires moyens et des rendements pour l'ensemble des espèces commerciales fournis par l'auteur, on peut effectuer une estimation des proportions rejetées par rapport aux captures totales (tableau 20).

Les strates supérieures à 50 m n'ont pas été prises en compte du fait du trop faible nombre de traits. Comme dans l'étude de DOMAIN, la proportion des rejets augmente avec la profondeur. Ils sont plus importants en saison chaude qu'en saison froide. Les pourcentages pour les deux zones de la Casamance sont similaires.

Les données ne sont pas vraiment comparables entre les deux études car les chaluts, les zones et les strates de profondeur ne sont pas les mêmes, ainsi que la classification en espèces commerciales ou non (par exemple, les raies et les requins font partie de la dernière catégorie pour la première étude alors qu'ils sont placés par LAMOUREUX dans la première). Néanmoins, et sans doute en partie à cause du dernier point, les valeurs des rejets en 1984-1985 apparaissent plus faibles que celles de 1971-1972, ce qui paraît bien traduire l'évolution dans le temps. De toute façon les deux études portent sur des campagnes scientifiques et les résultats, si intéressants soient-ils, ne peuvent être qu'indicatifs par rapport aux rejets de la pêche industrielle dont les chalutiers ne gardent pas forcément toutes les espèces ou individus commercialisables. On est sûr que pour cette pêche la pratique des rejets a diminué dans le temps : il suffit pour s'en convaincre de regarder l'évolution des rendements apparents des chalutiers en captures secondaires.

La seule étude portant sur les rejets des chalutiers industriels dans la région a été entreprise par le Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE), elle est restée préliminaire (MONOYER, non publié). Les observations en mer ont été faites à bord de chalutiers de gros tonnage (catégories 4 et 8) qui n'exploitent qu'occasionnellement la crevette, et de chalutiers rougettiers qui ne fréquentent que les fonds durs (sableux). Les principaux résultats de cette étude concernant l'importance des rejets observés en Casamance en 1980 sont résumés dans le tableau 21. Il faut signaler que la pêche crevetteière paraît occasionner les taux de rejets les plus élevés (75 %), cependant les observations ne portent que sur deux jours de pêche. Depuis la pratique des rejets a encore évolué, d'où la réalisation de notre étude.

### 3.3. METHODOLOGIE

On peut trouver des descriptions des méthodes de collecte et de traitement des données sur les captures rejetées dans le rapport de MONOYER cité plus haut et surtout dans SAILA (1983) qui fait un tour d'horizon général sur l'importance et l'évaluation des rejets. Nous nous sommes inspiré de ces ouvrages.

#### 3.3.1. Origine des données

Les observations sur les quantités gardées et rejetées ont été obtenues d'une part durant les embarquements périodiques faits à bord d'un congélateur de type 2 (JASMIN) et d'autre part d'après les fiches de pêche remplies par certains capitaines qui ont accepté de collaborer avec nous. Il avait été prévu d'effectuer une sortie de quelques jours par mois. Des difficultés venant des possibilités de rallier le chalutier en mer et des modifications imprévues à son programme ont fait que les différentes saisons n'ont pu être couvertes de façon uniforme. Le calendrier des embarquements réalisés est donné dans le tableau 22. Le moyen le plus commode était de partir avec le bateau en début de marée et la durée des observations a été fonction du temps nécessaire pour trouver un autre chalutier rentrant au port, le congélateur JASMIN faisant des marées de 21 à 24 jours que nous ne pouvions couvrir entièrement faute de temps disponible. Le choix de ce bateau tenait compte de la catégorie la plus nombreuse parmi les crevettiers et de la disponibilité d'une place à bord. Le "JASMIN" est un chalutier congélateur de 113 tonneaux de jauge brute équipé d'un moteur principal de 425 CV. Il utilise 2 chaluts à crevette de 20 m de corde de dos chacun avec des mailles au niveau du cul de 25 mm de côté en moyenne (tableau 23).

#### - Poids des captures gardées et des captures rejetées

Lors de nos sorties, l'heure de mise en pêche réelle (blocage des cables tracteurs), l'heure de virage du chalut, la position et la profondeur sont notées à chaque fois. L'équipage trie d'abord la crevette et les poissons qui seront commercialisés. Les gros individus rejetés sont pesés et le restant est ensuite mesuré à l'aide d'un seau en plastique d'une contenance de 10 litres. Les mesures ont toujours été effectuées sur le chalut tribord. Deux seaux pris au hasard sont gardés pour analyser la composition spécifique des rejets et calculer le poids total jeté. Le poids de la partie échantillonnée est calculé en multipliant le poids moyen d'un seau par le nombre de seaux ; en y ajoutant le poids des gros individus on obtient la quantité totale rejetée pour ce chalut. On multiplie ensuite cette quantité par 2 pour tenir compte de l'autre chalut.

La composition spécifique du rejet est calculée ainsi :

$$\frac{\text{Poids de l'espèce } i \text{ dans l'échantillon} \times \text{quantité rejetée}}{\text{Poids total de l'échantillon}} = \frac{\text{Poids de } i}{\text{trait}}$$

Les pesées sont effectuées à l'aide d'une balance à ressort de 10 kg de portée, avec des graduations de 100 grammes. Les poids des espèces n'atteignant pas 100 gr. dans l'échantillon sont estimés approximativement.

Comme le chalutier travaille 24 h sur 24 h, il arrive qu'on n'ait pu mesurer tous les traits, spécialement ceux de nuit. Afin d'obtenir des résultats par cycle de 24 heures (une journée de pêche), les données manquantes sont extrapolées de la façon suivante. A la fin de la sortie, les résultats sont regroupés par périodes : matin, après-midi, nuit (de la tombée de la nuit au lever du jour). Pour chaque période on calcule les quantités moyennes gardées et jetées par trait. Les quantités jetées pour les traits manquants sont estimées à partir de ces moyennes et de leurs rapports car les quantités gardées par trait sont toujours connues au niveau du patron de pêche. Enfin la quantité extrapolée est rapprochée de l'estimation fournie par le maître de quart pour les traits en question. Si une différence très importante est notée, on garde finalement l'estimation du maître de quart, car cette différence provient sans doute du fait que l'on a capturé beaucoup de méduses, de coquilles ou d'oursins pendant ce trait pour une quantité faible de poissons.

Des fiches de captures du même type que celles que nous avons utilisées en mer ont été distribuées aux capitaines qui ont bien voulu collaborer. Les quantités gardées et les quantités jetées sont données par jour de pêche. La date, le temps de pêche, la zone et la profondeur moyenne sont consignés. Quand le bateau change de zone ou de cible au cours de la journée, ce qui se passe parfois en saison froide (le jour à la crevette et la nuit au poisson), les deux parties sont reportées séparément. Les quantités de poissons rejetées sont estimées par le patron d'après le nombre de bacs en plastique pouvant les contenir (bacs de 40 kg). La précision est d'environ 20 kg pour les quantités ne dépassant pas 200 kg et de 40 kg pour les plus grandes captures. Les organismes autres comme méduses, oursins, coquilles, etc... sont reportés à part. Les captures totales journalières sont obtenues en sommant les crevettes et poissons gardés et les rejets de poissons estimés.

#### - Fréquences de tailles des captures gardées et des rejets

En mer, il a été effectué des mensurations sur les rejets avec une planche de mesure pour les juvéniles et les adultes de moins de 25 cm et un mètre ruban pour les gros individus. Les mesures sont faites au centimètre ou demi-centimètre près par

défaut selon le cas. Il s'agit de la longueur à la fourche (LF) lorsque celle-ci existe, ou alors de la longueur totale (LT).

Compte tenu du rythme de travail de l'équipage, il n'est pas possible d'effectuer à bord des mensurations sur les espèces gardées. Pour avoir la distribution de taille des captures gardées, nous avons utilisé les fiches de mensurations remplies par les enquêteurs du CRODT au port. Ces fiches mentionnent la date de débarquement et la zone de pêche, ce qui permet d'effectuer une certaine correspondance avec nos propres observations car il n'a malheureusement jamais été possible de mesurer les poissons débarqués par le chalutier sur lequel les distributions de fréquence des rejets ont été effectuées, ceci du fait de la congélation.

### 3.3.2. Classification et stratification des données

L'unité d'effort retenue est le nombre de jour de pêche. Nous avons donc regroupé les captures (crevettes, poissons, rejets) dans cette unité et exprimé les résultats en kilogrammes/jour de pêche. Pour ce faire nous avons découpé chaque série de traits en tranche de 24 heures à partir du premier trait. Ainsi dans le cas où le premier trait observé est à 16 heures, la journée est comptée jusqu'au dernier relevage précédant 16 heures le lendemain. Nous avons divisé la durée d'étude en 2 périodes :

- saison froide, de décembre à mai
- saison chaude, de juin à novembre.

Nous avons séparé les bateaux pour lesquels des données ont été obtenues en utilisant la puissance motrice (classe). Les caractéristiques de ces bateaux et la classification retenue (classe 1 = 4 congélateurs de 400 à 450 CV, classe 2 = 2 glaciers de 600 CV et 4 congélateurs de 545 à 600 CV, classe 3 = 3 congélateurs de 725 à 800 CV) sont indiquées dans le tableau 24. Signalons qu'elle diffère de celle utilisée précédemment, dont le critère était la jauge brute (catégorie).

Par ailleurs d'après l'analyse des données recueillies et les enquêtes auprès des capitaines, nous avons effectué une stratification des zones de pêche étudiées (tableau 25). En dehors du début de la saison froide (décembre-janvier) la zone Nord n'est fréquentée que par les petits glaciers exploitant surtout le poisson. A cause du manque de données nous avons regroupé toutes les observations faites dans cette zone dans la strate 1. Pour la zone Sud, nous avons défini quatre strates. Il s'agit en fait d'un nouveau regroupement des secteurs de pêche définis précédemment (cf. paragraphe 1.1.1.).

- La strate 2 (fonds côtiers de 8 à 15 m au large de la Casamance) est la plus riche en poissons. Elle est visitée en saison froide quand les coupures de la pêche à la crevette sur les fonds plus importants incitent les bateaux à aller chercher

le poisson pendant quelques jours, en attendant la reprise. En saison chaude elle est exploitée plus régulièrement car de bonnes prises en crevette y sont enregistrées après les premières pluies et les captures en poissons commerciaux y sont aussi importantes (Pomadasys spp., Pseudotolithus senegalensis et P. typus, Galeoides decadactylus). Les marins disent qu'en saison chaude poissons et crevettes sont "mêlés" et qu'en saison froide ils sont "séparés", les poissons étant limités à cette strate et les crevettes à la strate suivante. Ceci corrobore les résultats présentés par DOMAIN (1980) sur la répartition des espèces. Cette strate correspond au biotope vaso-sableux littoral (Communauté côtière des Sciaenidae).

- La strate 3 (fonds à crevettes de 16 à 66 m de la Casamance à la Guinée-Bissau) correspond au biotope à fonds meubles et vaseux occupé par le peuplement intermédiaire (Communauté des espèces eurybathes ou de la thermocline) en saison froide et par le peuplement littoral en saison chaude. C'est la zone de concentration de Pseudotolithus senegalensis en saison froide (DOMAIN, 1980 ; LAMOUREUX, 1986) et de Brachydeuterus auritus. On peut y rencontrer de bons rendements en crevette, en toute saison.

- Les deux dernières strates se situent en Guinée-Bissau et peuvent être considérées comme les prolongements de la strate 2 pour les fonds littoraux et de la strate 3 pour le milieu du plateau. Cependant des différences avec celles-ci sont observées. Si le littoral (strate 4) semble beaucoup plus riche en poissons, les quantités rejetées y seraient moins importantes. Enfin sur les fonds des "Moules du Sud" de la strate 5 les rendements en crevettes sont élevés, comparativement aux zones situées plus au nord (strates 2 et 3).

### 3.3.3. Méthodes de calcul

Utilisant un programme informatique FORTRAN, nous avons classé les données des captures journalières par strate et par classe de bateau. Comme indiqué plus haut une division est faite entre les données de saison froide et celles de saison chaude. Les captures par bateau sont ensuite sommées par strate. On aboutit ainsi à une série de tableaux sur les tonnages, les efforts et les rendements observés en crevette, captures secondaires totales et rejets, par strate et par classe de bateau.

L'importance et le schéma des rejets peuvent être mis en évidence par les "rendements" en captures rejetées et le pourcentage des rejets par rapport aux captures totales.

### 3.3.3.1. Valeurs globales : estimateur-rapport

Dans les études sur les rejets des pêcheries en mer ces valeurs sont le plus souvent évaluées par la méthode de l'estimateur-rapport.

Le principe est d'évaluer la moyenne de la population des captures secondaires rejetées  $\bar{y}_r$  au moyen des rapports entre les échantillons des rejets ( $y_i$ ) et les échantillons ( $x_i$ ) de la capture totale ou des captures secondaires.

On peut écrire (SAILA, 1983) :  $\bar{y}_r = (\bar{Y}_i / \bar{X}_i) \cdot \bar{X}$

$\bar{Y}_i$  et  $\bar{X}_i$  sont les moyennes des échantillons et  $\bar{X}$  est la moyenne de la population.  $\bar{X}$  étant constant, la variabilité sur  $\bar{y}_r$  provient de la variabilité dans le rapport des moyennes des échantillons  $\bar{Y}_i / \bar{X}_i$ . Il est espéré qu'en basant la variabilité de  $\bar{y}_r$  sur  $\bar{Y}_i / \bar{X}_i$  on obtiendra une plus petite variance qu'en utilisant la moyenne  $\bar{Y}_i$  seule.

L'estimateur  $\bar{y}_r$  n'estime pas un rapport, il estime la moyenne  $\bar{Y}$ , mais en utilisant des rapports.

Dans l'estimateur des rejets on peut considérer que la droite doit passer par l'origine pour rendre compte de la situation où à captures nulles les rejets sont nuls, c'est la solution que nous avons retenue et le calcul de la droite est effectué par la méthode des moindres rectangles.

L'insuffisance des données ne nous a pas permis de tenir compte, dans les calculs, de la variabilité qui existe dans les captures et les rejets journaliers entre les différentes classes de bateaux et entre strates. Seules les données de la strate 1, correspondant à la zone Nord ont été mises à part. Pour la zone Sud nous avons considéré que les rapports  $y_i/x_i$  suivent la même distribution d'une strate à l'autre et que le phénomène le plus intéressant à observer est la variation saisonnière. Ceci est basé sur les connaissances que l'on a de l'écologie des espèces démersales, la saison chaude étant pour la majorité des espèces, la période de recrutement des juvéniles.

L'analyse des débarquements a permis de comptabiliser les marées à crevette. Un programme informatique FORTRAN sur le traitement des prises des chalutiers (CAVERIVIERE, non publié) permet d'estimer le nombre de jours de pêche mensuels de la pêche crevettière. Cet effort appliqué au rendement moyen trouvé pour les captures secondaires permet de calculer les tonnages saisonniers et annuels. L'estimateur-rapport est alors utilisé pour évaluer les quantités de rejets. L'impact sur la pêcherie dépendra aussi de la composition spécifique.

### 3.3.3.2. Valeurs spécifiques

#### a) Composition spécifique

Au cours de chaque marée, la composition spécifique des rejets est déterminée à partir du plus grand nombre de traits possible, répartis sur des cycles de 24 heures. En règle générale, chaque fois que le bateau change de secteur ou de profondeur les traits les plus représentatifs sont analysés. La composition pondérale des espèces rejetées durant la marée est obtenue en sommant le poids de chaque espèce dans les traits analysés et en multipliant avec le rapport rejets totaux/rejets échantillonnés.

En groupant les marées enquêtées durant la saison, on peut établir la proportion par espèce des rejets. L'impact de la pratique des rejets est alors déterminé pour les espèces les plus importantes en multipliant le pourcentage saisonnier par les quantités totales de rejets. On comparera ainsi par saison les quantités débarquées et les quantités jetées par espèce commerciale.

#### b) Nombre d'individus jetés et gardés

Les mensurations effectuées au cours de chaque embarquement sont regroupées par saison sans pondération. A partir des relations poids-longueurs publiées pour les poissons du Sénégal (FRANQUEVILLE et FREON, 1976), on peut calculer les poids par classe de taille et totaux des échantillons mesurés. Le nombre total des individus jetés est calculé en utilisant comme facteur de pondération le rapport entre le poids total des rejets et le poids des échantillons mesurés.

Des mensurations régulières effectuées par les techniciens au port permettent d'établir la distribution des tailles des espèces débarquées par les crevettiers, pour la zone Sud et les périodes considérées. La même procédure appliquée à ces échantillons fournit une estimation du nombre d'individus débarquées par classe de taille pendant une saison.

La comparaison des fréquences pondérées des rejets et des débarquements ainsi que leur cumul fournira des indications sur les effets de la pêche sur la population de chaque espèce. Malheureusement comme nous l'avons déjà indiqué, un certain biais est possible du fait que les mensurations au port ne portent que sur les débarquements des chalutiers glacières.

### 3.4. RESULTATS

#### 3.4.1. Importance globale des rejets dans les marées chantillonnées

##### 3.4.1.1. Résultats en saison froide

Les résultats pondéraux des échantillonnages sont donnés dans le tableau 26 et les efforts dans le tableau 27. L'ensemble des bateaux a pêché dans chaque strate, mais l'effort a été surtout concentré en strate 3 (Roxo-Moules du Nord), 59 jours, et en strate 5 (Moules du Sud-Guinée Bissau), 42 jours. Les principaux résultats (en rendements et pourcentages des rejets) sont représentés sur la figure 16.

- Pour la zone Nord, les données permettent de comparer les classes 1 et 3 (400 CV. et 750 CV. en moyenne) :

-----					
! Captures journalières moyennes (kg) !					
!-----!-----!-----!-----!-----!					
	C.T.	Crev.	C.S.T.	C.S.D.	Rejets
!-----!-----!-----!-----!-----!					
! Classe 1 !	1822	248	1573	413	1160
! Classe 3 !	1854	175	1679	845	834
!-----!-----!-----!-----!-----!					

Les captures totales ne sont pas significativement différentes mais les gros chalutiers pêchent moins de crevette et capturent plus de poissons. Ils rejettent nettement moins, surtout en proportion de la capture secondaire totale, que les bateaux de la classe 1.

- Sur l'ensemble de la zone Sud (strate 2 à 5) les données permettent de mettre en évidence l'accroissement des captures journalières totale avec la classe de puissance du bateau :

-----					
! Captures journalières moyennes (kg) !					
!-----!-----!-----!-----!-----!					
	C.T.	Crev.	C.S.T.	C.S.D.	Rejets
!-----!-----!-----!-----!-----!					
! Classe 1 !	2098	239	1859	711	1148
! Classe 2 !	2381	415	1966	901	1065
! Classe 3 !	2948	240	2708	1002	1706
!-----!-----!-----!-----!-----!					

Les captures totales et les captures secondaires totales et débarquées augmentent avec la puissance du bateau mais les rejets semblent moins importants dans la classe 2. En effet si l'on

compare la proportion des rejets par rapport aux captures secondaires totales on trouve 61,7 % pour la classe 1, 54 % pour la classe 2 et 63 % pour la classe 3. L'écart relativement important noté pour la classe 2 vient sans doute de la différence dans la répartition de l'effort entre les strates (ces bateaux ont surtout pêché en strate 5 moins riche en poissons. Si l'on ne compare que les classes 1 et 3 l'augmentation de la proportion des rejets n'est pas très grande : les bateaux plus puissants capturent plus mais le schéma de rejet serait le même que pour les autres.

- Si l'on considère les résultats par strate, des différences significatives apparaissent. Les strates 2 et 4 sont les plus riches en captures secondaires. Il s'agit de fonds près de la côte où les espèces littorales et à affinité d'eaux chaudes se regroupent en saison froide. La strate 5 est la moins riche, mais elle est bien fréquentée car les rendements en crevette y sont élevés (27,4 % des captures totales par jour de pêche).

Cependant si l'on regarde le pourcentage des rejets par rapport aux captures secondaires totales, on constate que les valeurs ne sont pas très différentes (67 %) si l'on excepte la strate 4 (51 %) dont nous discuterons plus loin.

Ces résultats nous amèneront à effectuer le calcul de l'estimateur rapport yr, à partir des données de tous les bateaux échantillonnés dans la zone Sud en saison froide, sans tenir compte de la stratification.

#### 3.4.1.2. Résultats en saison chaude

Les résultats pondéraux des échantillonnage de la saison chaude en zone Sud sont donnés dans le tableau 28 et les efforts dans le tableau 29, ils ont été surtout concentrés dans la strate 2 (Casamance-Djimbering). Les principaux résultats (en rendements et pourcentages des rejets) sont représentés sur la figure 17.

- Sur l'ensemble de la zone Sud, comme en saison froide, les données permettent de mettre en évidence l'accroissement des captures journalières totales avec la classe de puissance du bateau :

Captures journalières moyennes (kg)					
	C.T.	Crev.	C.S.T.	C.S.D.	Rejets
!Classe 1	3420	260	3160	566	2594
!Classe 2	5016	379	4637	1104	3533
!Classe 3	7542	340	7202	3060	4142

L'augmentation est due principalement aux captures secondaires, elles représentent respectivement 89,8 % 92,4 % et 95,4 % de la capture totale. Les captures secondaires augmentent donc en valeur relative aussi bien qu'en valeur absolue avec la puissance motrice.

- Par rapport aux captures secondaires totales les rejets représentent 82 % pour la classe 1, 76 % pour la classe 2 et 57 % pour la classe 3. Il semblerait donc que les rejets diminuent en valeur relative avec la puissance du bateau. Cependant la comparaison est délicate puisque la répartition des efforts dans les différentes strates n'est pas la même. Néanmoins les bateaux de la classe 3 ayant des TJB nettement plus importantes, il est possible que la proportion de captures secondaires gardées soit plus grande du fait d'une capacité de cale plus importante.

- Le regroupement des données par strate fait apparaître des différences importantes, surtout au niveau de la strate 4, où les captures secondaires atteignent 11 516 kg/jp. Les fonds au large de la Guinée Bissau (strate 5) semblent aussi plus riches que ceux du Sénégal à cette saison : les captures secondaires sont de 5854 kg/jp (strate 5), 4725 kg/jp en Casamance (strate 2) et de 2522 kg/jp à Roxo (strate 3). La proportion de rejets dans les captures secondaires est sensiblement la même en strate 2 (78 %) et en strate 3 (76 %) alors qu'elle est plus faible (52 %) en strate 4 (comme en saison froide) et 5. La valeur moyenne pour l'ensemble est de 71,2 %.

#### 3.4.1.3. Discussion

Les résultats mettent en évidence une plus grande pêche de poissons en saison chaude, par rapport à la saison froide. Suivant la puissance motrice du bateau, les quantités rejetées par jours se situent entre 1060 et 1700 kg en saison froide, alors qu'elles vont de 2600 à 4150 kg en saison chaude, où le décalage entre les classes de puissance devient important.

Les rejets sont plus importants sur les petits fonds qu'au milieu du plateau. Pour la zone Sud du Sénégal (strates 2 et 3) la différence est de 1480 kg/j en saison froide et de 1790 kg/j en saison chaude. En valeur moyenne relative l'importance des rejets est aussi plus grande en saison chaude qu'en saison froide. On note que les quantités rejetées forment 67 % des poissons capturés en saison froide et 77 % en saison chaude, toujours pour la zone du Sénégal.

Les résultats obtenus dans la zone de la Guinée-Bissau montrent de grands écarts avec ceux de la zone Sénégal. Si des captures totales plus importantes y sont réalisées, les rejets sont plus faibles en valeur relative (51 % en saison froide et 52 % en saison chaude) que sur les fonds situés au Sénégal où

l'exploitation est plus ancienne. On peut arguer que sur les fonds du Sénégal il y a eu diminution des gros individus de taille commerciale, ce qui expliquerait les taux de rejets plus importants. Il est aussi possible qu'il y ait eu une diminution de la biomasse pêchable, car les captures secondaires totales sont moins abondantes. Ici il est intéressant de signaler que d'après les marins la durée des traits ne dépassait pas une heure trente en saison chaude en Casamance dans les années 1970, à cause de l'abondance du poisson, alors qu'actuellement on peut faire des traits de trois heures. Cependant d'autres facteurs liés surtout aux conditions écologiques doivent entrer en ligne de compte. Le peuplement littoral (communauté cotière des Sciaenidae) à une extension beaucoup plus grande en Guinée-Bissau comme le montre une évaluation par planimètre en saison froide :

	0-10 m	10-20 m	TOTAL
Sénégal	4700 km <sup>2</sup>	3000 km <sup>2</sup>	7700 km <sup>2</sup>
Guinée Bissau	16300 km <sup>2</sup>	9000 km <sup>2</sup>	25300 km <sup>2</sup>

(D'après DOMAIN, 1980)

Enfin dans le travail déjà cité, DOMAIN a montré que la biomasse en poisson était plus grande dans le peuplement littoral que dans les autres.

On notera que la variation du taux de rejet suivant la saison serait plus marquée dans les eaux sénégalaises qu'en Guinée-Bissau. Elle est de 10 % pour les premières et de 1 % seulement pour les secondes. Ceci pourrait provenir de ce que les conditions hydrologiques sont moins variables en Guinée et que les fonds à crevette y sont plus côtiers.

Le volume des données disponibles ne permet pas d'étudier pour chaque strate les différences entre les classes de puissance des bateaux.

### 3.4.2. Evaluation des quantités rejetées par l'ensemble des crevettiers

#### 3.4.2.1. Résultats en saison froide

De décembre 1985 à mai 1986, nous avons utilisé 130 couples de valeurs pour effectuer la régression yr (rejets) sur captures totales et captures secondaires totales. Les équations des droites forcées par l'origine sont :

$$\begin{aligned}
 1) \quad \bar{y}_r &= 0,56 \times CT \\
 r &= 0,85 \\
 n &= 130
 \end{aligned}$$

où

CT = captures totales  
 r = coefficient de corrélation  
 n = nombre de couples

et,

$$\begin{aligned}
 2) \quad \bar{y}_r &= 0,61 \times CST \\
 r &= 0,86 \\
 n &= 130
 \end{aligned}$$

avec

CST = captures secondaires totales.

Les captures totales moyennes (CT) sont de 2240 kg/j, et les captures secondaires moyennes (CST) sont de 2049 kg/j, les captures moyennes en crevette sont donc de 191 kg/j.

Les graphes correspondants sont représentés sur la figure 18. Les rejets constituent plus de la moitié des captures totales.

Nous avons appliqué les résultats obtenus à l'ensemble de la pêche crevetteière dans la zone Sud, en 1985. En saison froide, les marées retenues sont de 269 pour un nombre de 4716 jours de pêche. Connaissant les Captures Secondaires Débarquées, on peut calculer facilement à partir de la relation 2 les rejets et les Captures Secondaires Totales :

Captures Secondaires Débarquées	= 1770 tonnes
Captures Secondaires Totales	= 4530 tonnes
Rejets	= 2760 tonnes
Rapport Rejets/CSD	= 1,56

La composition spécifique des rejets, établie à partir des échantillons mensuels est donnée dans le tableau 30. Le nombre de traits analysés est de 95. Les espèces sont classées en 3 catégories :

- espèces commercialisées (gardées en partie), soit 20 pour 31,5 % des rejets ;
- espèces surtout exploitées par d'autres pêcheries (rejetées), soit 13 pour 8 % des rejets ;
- espèces non commercialisées (jetées en totalité), soit 31 pour 62,5 % des rejets.

On constate que la proportion des juvéniles d'espèces commercialisées est assez grande dans les rejets.

Les quantités rejetées évaluées pour les espèces les plus importantes ( $\geq 1\%$ ) sont les suivantes :

- <u>Brachydeuterus auritus</u>	1 136 tonnes
- <u>Trichiurus lepturus</u>	434 tonnes
- <u>Galeoides decadactylus</u>	137 tonnes
- <u>Eucinostomus melanopterus</u>	105 tonnes
- <u>Ilisha africana</u>	67 tonnes
- <u>Chloroscombrus chrysurus</u>	52 tonnes
- <u>Sepia spp.</u>	50 tonnes
- <u>Cynoponticus ferox</u>	47 tonnes
- <u>Dasvatis centroura</u>	47 tonnes
- <u>Monolene microstoma</u>	40 tonnes
- <u>Selene dorsalis</u>	32 tonnes
- <u>Scicyona galeata</u> + <u>Parapenaeopsis atlantica</u>	72 tonnes
- <u>Pteroscion peli</u>	38 tonnes
- <u>Engraulis encrasicolus</u>	33 tonnes

#### 3.4.2.2. Résultats en saison chaude

De juin à août 1986, nous avons utilisé 132 couples de valeurs pour effectuer la régression yr (rejets) sur captures totales et captures secondaires totales. Les équations des droites obtenues sont :

$$1) \bar{y}_r = 0,66 \times CT$$
$$r = 0,88$$
$$n = 132$$

et

$$2) \bar{y}_r = 0,71 \times CST$$
$$r = 0,88$$
$$n = 132$$

avec : CT = captures totales  
CST = captures secondaires totales

Les captures totales moyennes (CT) sont de 4961,9 kg/j et les captures secondaires moyennes (CST) sont de 4594,7 kg/j, les rendements correspondants sont représentés sur la figure 19.

En appliquant le schéma des rejets obtenus sur les résultats de la pêche crevettière durant la saison chaude 1985 (juin à novembre) dans la zone Sud, on trouve pour 361 marées à crevette retenues totalisant 5704 jours de pêche :

Captures Secondaires Débarquées	= 2 763 tonnes
Captures Secondaires Totales	= 9 532 tonnes
Rejets	= 6 769 tonnes
Rapport Rejets/CSD	= 2,45

La composition spécifique des rejets échantillonnés est donnée dans le tableau 31. En saison chaude les espèces non commercialisées représentent 67 % des rejets échantillonnés, les espèces exploitées par d'autres types de pêche forment 3 % des rejets et les juvéniles d'espèces commercialisées 30 %.

Les espèces les plus importantes dans les rejets sont évaluées comme suit en saison chaude :

- <u>Brachydeuterus auritus</u>	2 220 tonnes
- <u>Pteromylaeus bovinus</u>	899 tonnes
- <u>llisha africana</u>	583 tonnes
- <u>Arius latiscutatus + A.heudeloti</u>	541 tonnes
- <u>Galeoides decadactylus</u>	407 tonnes
- <u>Chloroscombrus chrysurus</u>	396 tonnes
- <u>Eucinostomus melanopterus</u>	259 tonnes
- <u>Pseudotolithus senegalensis</u>	205 tonnes
- <u>Pteroscion peli</u>	177 tonnes
- <u>Trichiurus lepturus</u>	132 tonnes
- <u>Dasvatis margarita</u>	113 tonnes
- <u>Cynoglossus monodi</u>	104 tonnes
- <u>Parapenaeopsis atlantica</u>	80 tonnes
- <u>Sphyrna lewini</u>	80 tonnes
- <u>Selene dorsalis</u>	79 tonnes

#### 3.4.2.3. Discussion

Les résultats mettent en évidence des différences entre saison froide et saison chaude, aussi bien au niveau de l'importance que du schéma des rejets. Les chiffres basés sur les résultats de la pêche crevetteière en 1985 indiquent qu'il y a 2,5 fois plus de rejets en saison chaude (6 800 t) qu'en saison froide (2 800 t). Le taux des rejets augmente de 10 % d'une saison à l'autre par rapport aux captures secondaires. La valeur de l'estimateur-rapport passe en effet de 0,61 à 0,71. Les nombres des marées et des jours de pêche à la crevette augmentent également. On note 4 716 jours en saison froide et 5 704 jours en saison chaude. Cela signifie que des bateaux qui cherchent la crevette en saison chaude pêchent le poisson le reste de l'année. Les rendements et les tonnages en crevette sont en effet meilleurs en cette saison. Cependant les valeurs de l'échantillonnage montrent que la proportion de crevette par rapport à la capture totale et à la capture secondaire diminue. Il y a donc augmentation globale de la biomasse pêchable en saison chaude.

% crevette par rapport aux :	en saison froide	en saison chaude
Captures totales	12,7 %	10,0 %
Captures secondaires	14,6 %	11,1 %

Au niveau de la composition spécifique, le nombre d'espèces régulièrement rencontrées diminue presque de moitié en saison chaude. On peut mettre en cause le nombre plus limité d'échantillons, mais il faut aussi y voir une modification réelle de la population. Les études sur la répartition et les migrations des poissons démersaux (CHAMPAGNAT et DOMAIN, 1978 ; DOMAIN, 1980) ont montré que les espèces à affinité d'eau froide remontent au-delà du Cap Blanc pendant l'été boréal. Le peuplement littoral représenté essentiellement par des espèces à affinité d'eaux chaudes et estuariennes est bien développé, mais le peuplement intermédiaire a pratiquement déserté le milieu du plateau continental. Les évaluations sur les quantités rejetées permettent de dégager 3 groupes :

1) Les espèces importantes dans les rejets toute l'année et qui sont :

- Brachydeuterus auritus
- Ilisha africana
- Trichiurus lepturus
- Galeoides decadactylus
- Eucinostomus melanopterus

2) Les espèces importantes dans les rejets surtout en saison froide :

- Cynoponticus ferox
- Dasyatis centroura
- Monolene microstoma
- Sepia officinalis

3) Les espèces importantes dans les rejets surtout en saison chaude :

- Pteromylaeus bovinus
- Chloroscombrus chrysurus
- Arius spp.
- Pseudotolithus senegalensis

### 3.4.3. Effets probables de la pratique des rejets sur la dynamique des populations exploitées de la Zone Sud

Les quantités en poids et en nombre des individus gardés et rejetés par la pêche crevettière ont été calculées pour quelques espèces. Les distributions de fréquence de taille des rejets et des prises ont été tracées afin d'estimer les effets probables de la pratique des rejets sur les populations. Indiquons tout de suite que dans certains cas les courbes présentent un creux anormalement important au niveau de la jonction entre les individus rejetés et les individus débarqués. L'explication pourrait être, entre autres, que les mensurations au port proviennent des chalutiers glaciers, qui ramèneraient alors de plus gros poissons que les crevettiers congélateurs.

#### 3.4.3.1. Résultats pour *Pseudotolithus senegalensis* (capitaine)

C'est l'espèce dominante en saison froide dans les captures secondaires totales. En saison chaude *P. typus* peut être abondant dans certains traits. L'analyse pour *Pseudotolithus senegalensis* est assez délicate car l'espèce apparaît sous 2 rubriques différentes dans les catégories commerciales, surtout en saison chaude quand elle est pêchée sur les petits fonds. Les individus grands et moyens (> 30 cm LT) sont classés comme "capitaines" et les petits sont souvent appelés "ombrines". Les statistiques de prises ne séparent pas *P. senegalensis* des quatre autres espèces de *Pseudotolithus* également pêchées. Les quantités débarquées mentionnées correspondent donc à l'ensemble des cinq espèces. Toutefois *P. senegalensis* est largement dominante dans les captures des crevettiers. Les distributions de fréquence de taille observées dans les rejets et les débarquements de crevettiers en zone Sud sont représentées sur les figures 20 et 21.

Les distributions de taille des rejets diffèrent peu d'une saison à l'autre. En saison froide où le mode des captures débarquées se situe à 29 cm, le mode pour les rejets est à 20-21 cm. Par contre, en saison chaude, on note un premier mode à 21-22 cm dans les prises, le mode des rejets est à 19-20 cm. Dans les deux cas, il n'y aurait plus de rejets à partir de 25cm. Notons l'importante différence en saison froide entre le mode des rejets des crevettiers congélateurs et le mode des débarquements des chalutiers glaciers, qui peut provenir - entre autres - d'une différence dans la pratique du tri. En tout état de cause les juvéniles de l'espèce sont très peu représentés sur les fonds à crevette en saison froide ; l'absence des plus petits poissons peut expliquer que la longueur de sélectivité (donnée par FRANQUEVILLE et LHOMME, 1979) pour une maille de 45 mm d'ouverture ( $L_s = 15,6$  cm) correspondant au maillage utilisé par les crevettiers, soit plus petite que la taille qui pourrait être

calculée à partir des distributions de fréquence des rejets et qui correspond à la taille d'entrée dans les prises. FONTANA (1979) a noté au Congo un tel décalage entre taille de sélectivité et tailles théorique et observée d'entrée dans les prises.

Les principaux résultats concernant l'impact du schéma des rejets sur Pseudotolithus senegalensis sont donnés dans le tableau 32 (1985-1986) et commentés ci-dessous.

En 1985, les crevettiers ont pêché environ 1 860 tonnes de "Capitaines", constitués en grande partie de Pseudotolithus senegalensis. 12 % des captures ont été rejetées, mais cette partie représentait près de 38 % du nombre des poissons pêchés. Les changements dans la répartition de la crevette et de Pseudotolithus senegalensis font que peu de rejets sont observés en saison froide (2,3 % des débarquements en poids et 10,2 % en nombre) où seuls les adultes sont sur les fonds à crevette, alors que les crevettiers débarquent plus de "capitaines" en cette période (59,7 % de leurs prises annuelles). En saison chaude le tonnage des rejets est beaucoup plus important du fait que les juvéniles forment de grandes concentrations sur les petits fonds de Djimbering et Casamance où a lieu la pêche (des captures par trait de 3 tonnes sont enregistrées en août). A cette période les bateaux rejettent 1,4 fois plus qu'ils ne débarquent en nombre d'individus. Le poids moyen individuel des rejets est légèrement plus faible en saison chaude, alors que celui des poissons débarqués est un peu plus élevé.

#### 3.4.3.2. Résultats pour Galeoides decadactylus (tiekem)

Les quantités débarquées et rejetées par les crevettiers dans la zone de pêche Sud ont été calculées (1985 pour les débarquements, 1985/86 pour les rejets). Les distributions de fréquence de taille dans les rejets et dans les débarquements, sont représentées sur les figures 22 et 23. Les principaux résultats concernant la pratique des rejets pour Galeoides decadactylus sont résumés dans le tableau 33. En toute saison on en rejette un peu moins qu'on n'en garde. Le rapport quantité jetée sur quantité débarquée est de 0,78 en saison froide et de 0,65 en saison chaude (moyenne annuelle 0,68). Les tonnages rejetés sont cependant multipliés par 3 en saison chaude. Ainsi en 1985 les crevettiers ont pêché environ 1350 tonnes de Galeoides dont 40 % ont été rejetées parce que composées d'individus n'atteignant pas la taille commerciale. Si l'on considère le nombre des individus, le rapport entre quantité jetée et quantité débarquée est de 7,7 en saison froide et de 6,2 en saison chaude (6,5 pour l'ensemble de l'année). D'après les études sur la croissance de l'espèce (LOPEZ, 1979) l'exploitation intéresse les poissons de 1 à 10 ans, mais

l'essentiel des captures débarquées a moins de 4 ans (27,8 cm LF). La croissance qui est élevée pendant les 3 premières années, chute rapidement. La conséquence de la pêche sur la population est donc considérable puisque c'est la fraction de la population dont les capacités de production (en terme de biomasse) est la plus forte qui est ainsi supprimée. Le bénéfice potentiel d'une diminution ou d'une suppression de la pêche des individus rejetés serait appréciable. En effet ces individus appartiennent à la classe "0" alors que la moitié des captures débarquées se situe entre 1 et 3 ans ( $L_1 = 17,3$  cm et  $L_3 = 24,8$  cm). Le gain de poids individuel est d'un ordre de grandeur de 10 (22 grammes à 1 an et 217 g à 3 ans).

La longueur de sélectivité donnée par FRANQUEVILLE et LHOMME (1979) pour une ouverture de maille de 45 mm est de 12,2 cm, alors que les distributions des tailles au niveau des rejets sembleraient indiquer une taille plus petite (environ 10 cm en saison froide et 9 cm en saison chaude). La différence vient sans doute du fait que les traits de chalut commerciaux durant plus longtemps, il se produit un colmatage au niveau du cul du chalut et les poissons de petite taille passant normalement en travers des mailles sont alors souvent retenus.

#### 3.4.3.3. Résultats pour Brotula barbata (brotule)

Les crevettiers débarquent très peu de brotule (11,2 tonnes en 1985). Cependant durant la saison froide cette espèce peut remonter sur une grande distance le plateau continental. Il s'agit principalement des juvéniles, qui se retrouvent en assez grand nombre dans les rejets. Les distributions de tailles observées dans les rejets et les débarquements sont représentées sur la figure 24. Le tableau 34 résume les résultats trouvés pour l'espèce en saison froide. Les crevettiers rejettent près de 2,5 fois plus de brotule qu'ils n'en débarquent en poids et 42 fois plus en nombre. En saison chaude, la population descend vers la pente du talus, et n'est plus accessible aux crevettiers. La longueur de sélectivité n'est pas connue mais d'après la distribution des rejets elle pourrait se situer vers 15 cm (L.T.).

Nous n'avons pas d'information sur le volume du recrutement en brotule dans la zone. Cependant comme il ne s'agit que d'une fraction du stock de juvéniles, l'exploitation par les crevettiers n'a probablement pas grande influence sur la population. Les prises débarquées par la flotte industrielle opérant au Sénégal étaient de 4 000 tonnes en 1985.

#### 3.4.3.4. Résultats pour Pagellus bellottii (pageot)

Comme pour la brotule, le pageot n'est pêché par les crevettiers que pendant la saison froide. Dès le début de la saison chaude l'espèce disparaît de la zone de pêche, et il ne

subsiste que des très jeunes individus qui ne participent pas à la migration vers le Nord (DOMAIN, 1980). FRANQUEVILLE (1980) note que les 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. Les plus jeunes (10 cm) restent sur les petits fonds (5-30m) toute l'année. Les distributions des tailles dans les rejets et les débarquements sont représentées sur la figure 25 et les résultats sur la conséquence du schéma des rejets sont présentés au tableau 35. Pagellus bellottii constitue une biomasse importante des fonds meubles et vaseux de la communauté des Sparidae. Les crevettiers tombent parfois sur de grandes concentrations, lors des déplacements du poisson liés aux variations hydrologiques du milieu (pulsation de l'upwelling, variation de la thermocline). Cependant comme la valeur marchande est plus faible que pour les espèces associées à la crevette (sole et capitaine), seuls les gros glaciers "poissonniers" les exploitent vraiment. En 1985 les crevettiers en ont pêché 62 tonnes dans la zone Sud dont 16 % ont été rejetées. Cela représente néanmoins 331 000 individus, soit 0,85 fois le nombre des débarquements. La taille des rejets varie de 6 à 16 cm, la longueur de sélectivité calculée par FRANQUEVILLE et LHOMME est de 10,8 cm mais dans notre distribution de taille des rejets elle semble légèrement inférieure (entre 9 et 10 cm). Le poids moyen d'un individu rejeté est cinq fois plus petit que celui d'un individu débarqué. Les prises en pageots des crevettiers représentent moins du dixième des prises en Casamance de l'ensemble des chalutiers (1500 t). Les effets des rejets sur la population serait donc faibles. Si l'on considère l'ensemble du pays et que l'on prenne aussi en compte la pêche artisanale, les captures débarquées approchent 11 000 tonnes en 1985.

#### 3.4.3.5. Résultats pour Arius spp. (mâchoiron)

Deux espèces d'Arius sont pêchées au Sénégal, A. laticutatus et A. heudeloti. La première est surtout abondante dans les zones d'estuaires du Saloum et de la Casamance. Nous avons rencontré la seconde dans la zone Nord lors des chalutages expérimentaux. Ces espèces constituent une biomasse importante dans la bande côtière. Le schéma des rejets est difficile à établir car il varie beaucoup, même à l'intérieur d'une saison. De décembre à mai, les congélateurs gardent les individus grands et moyens ( $L \geq 30$  cm) dans la mesure où les espèces à plus fortes valeurs ne sont pas abondantes. En saison chaude, même les gros individus sont rejetés si les captures en crevette et autres poissons (Pomadasys spp., Pseudotolithus spp., Cynoglossus spp., Galeoides decadactylus, Pomatomus saltatrix) sont importantes. Quelquefois le bateau peut en ramener de grandes quantités au cours des marées effectuées sur les petits fonds.

Les rapports entre les quantités débarquées et les quantités rejetées sont estimés ainsi :

	saison froide	saison chaude
quantités débarquées	145 tonnes	294 tonnes
quantités rejetées	3,0 tonnes	541 tonnes

Les rejets sont peu importants en saison froide (2,1 % des prises), mais élevés en saison chaude (65 % des captures, soit 1,8 fois plus que les quantités débarquées). Le mâchoiron est surtout exploité par les glaciers (poissonniers). Les prises de tous les chalutiers dans la zone se montant à 3000 tonnes en 1985, l'effet des rejets des crevettiers doit être assez important.

#### 3.4.3.6. Résultats pour *Selene dorsalis* et *Chloroscombrus chrysurus* (plat-plats)

Dans la rubrique commerciale "Carangidés" les deux espèces les plus fréquentes et abondantes sont *Selene dorsalis* et *Chloroscombrus chrysurus*. Les carangidés forment une catégorie peu importante dans les débarquements des crevettiers (0,99 %). Les individus pêchés sont des jeunes qui ne sont conservés qu'en fonction des demandes du marché régional (Afrique de l'Ouest). Les deux espèces sont plus pêchées en saison chaude (510 tonnes) qu'en saison froide (110 tonnes). Les rejets forment 76 % des quantités pêchées en saison froide et 93 % en saison chaude. Les nombres d'individus rejetés sont de 35 000 pour *Selene dorsalis* et de 82 000 pour *chloroscombrus chrysurus* en saison froide ; 68 000 et 563 000 en saison chaude (tableau 36). Il n'existe pas de mensurations effectuées au débarquement. Nous ne pouvons donc donner le nombre des individus débarqués. Les fréquences de tailles des rejets sont représentées sur la figure 26.

#### 3.4.3.7. Résultats pour *Cynoglossus* spp. (soles langues)

Parmi les espèces de Cynoglosses rencontrées sur les fonds à crevette, seule *Cynoglossus monodi* apparait de façon assez régulière dans les rejets en saison chaude, mais en faible quantité (104 tonnes). D'après THIAM (1978), cette espèce est aussi celle qui donne des rendements relativement stables sur les différents types de substrats. En saison froide, on observe très peu de Cynoglosses dans les rejets ; l'espèce principale *Cynoglossus canariensis* étant presque toujours gardée. L'effet des rejets de la pêche crevettière sur la dynamique des populations de Cynoglosses semble donc faible.

#### 3.4.3.8. Résultats pour Trichiurus lepturus (ceinture)

Ce poisson semi-pélagique appartient à la communauté des espèces eurybathes ou de la thermocline et sa zone d'abondance est assez profonde. Cependant en saison froide une partie de la population, composée surtout de juvéniles, peut être pêchée jusqu'à 30 mètres. En saison chaude on ne trouve que quelques bancs de jeunes. Les débarquements en ceinture sont faibles dans la pêche crevettière : 0,22 % des prises pour 13,7 tonnes en 1985. L'effet de la pratique des rejets peut être résumé ainsi :

	Saison froide	Saison chaude
Quantités débarquées	13,7 tonnes	-
Quantités rejetées	437 tonnes	132 tonnes

Il est probable que les individus capturés par les crevettiers ne constituent qu'une petite partie du stock, qui vit plus en profondeur. Les rejets des crevettiers n'auraient donc que peu d'influence sur l'ensemble de la population.

#### 3.4.3.9. Résultats pour Brachydeuterus auritus (pelon)

Espèce la plus abondante dans les rejets, elle n'est pas commercialisée au Sénégal. Elle était aussi l'espèce la plus abondante du plateau du Golfe de Guinée (WILLIAMS, 1968 ; DURAND, 1967) avant l'explosion démographique du baliste. Le potentiel de pêche dans cette zone serait de 40 000 tonnes.

Les prélèvements par les crevettiers dans le sud du Sénégal sont de 3 360 tonnes environ dont la plus grande partie (2 220 tonnes) est pêchée en saison chaude. D'après la distribution des tailles observées dans les rejets pendant notre étude (figure 26) les poissons mesurent entre 4 et 20 cm (LF) avec un mode à 12-13 cm. La taille de sélectivité (Ls) pour un maillage identique à celui des crevettiers est de 11,2 cm (FRANQUEVILLE et LHOMME, 1979). La distribution observée dans les rejets semble indiquer la même taille de Ls. Le premier groupe que l'on note à 5-7 cm pourrait avoir été retenu par un effet de colmatage du cul du chalut. La taille à la première reproduction est de 14,5 cm (BARRO, 1979).

La majorité des individus pêchés par les crevettiers seraient donc des immatures. Les quantités rejetées et les tailles moyennes, par saison, sont indiquées ci-dessous.

	Saison froide	Saison chaude
Quantité rejetées	1 136 tonnes	2 220 tonnes
Tailles modales (LF)	12-13 cm	8,5 et 15 cm

#### 3.4.3.10. Résultats pour Ilisha africana (rasoir)

Après Brachydeuterus auritus, Ilisha africana est en importance la deuxième espèce non commercialisée dans les rejets. La taille de sélectivité ( $L_s$ ) est de 11,4 cm de longueur fourche. Cependant en saison froide (décembre-janvier) la majorité des rejets est constituée d'individus de moins de 10 cm ; les modes de la distribution se situant à 7 cm, 12 cm et 18 cm (figure 26). Les rejets estimés sont de 70 tonnes en saison froide et de 580 tonnes en saison chaude. Elle constitue une proie potentielle pour beaucoup de prédateurs.

#### 3.4.3.11. Résultats pour Parapenaeopsis atlantica et Sicyonia galeata

Les deux espèces de crevettes les plus fréquentes et les plus abondantes dans les rejets sont Parapenaeopsis atlantica et Sicyonia galeata. Les quantités rejetées et les tailles modales (longueur céphalothoracique et longueur totale) observées sont indiquées ci-dessous (figure 27 pour les distributions de fréquence).

Quantités et tailles modales	Saison froide		Saison chaude	
	Quantités	modes	Quantités	modes
<u>Parapenaeopsis atlantica</u>	36 tonnes	LC=20-22mm LT= 7cm	80 tonnes	LC= 12mm LT= 4cm
<u>Sicyonia galeata</u>	36 tonnes	LC=13-15mm LT= 4,5cm	25 tonnes	LC= 13mm LT= 4,5-6,4cm

La taille modale dans les rejets pour P. atlantica est plus élevée en saison froide qu'en saison chaude où on observe un recrutement sur les fonds très côtiers de Casamance-Djimbering. Les quantités capturées sont deux fois plus importantes en saison chaude (80 t) qu'en saison froide (36 t). La taille modale pour S. Galeata est la même (LT=4,5 cm) pendant les deux

saisons, mais un deuxième mode constitué d'individus plus grands (LT=6,4cm) est observé, en plus, en juin. Les quantités pêchées ne semblent guère varier au cours de l'année (36-25 t).

### 3.5. DISCUSSION ET CONCLUSION SUR L'EVALUATION ET L'IMPORTANCE DES REJETS

L'estimateur-rapport entre rejets  $\bar{y}_r$  et captures  $\bar{X}$  ne dépendant que des valeurs du ratio  $\bar{Y}_i/\bar{X}_i$ , restera valable tant que le système de triage à bord des crevettiers ne sera pas modifié. Nous savons que les proportions rejetées ont évolué dans le temps et il est possible, sinon probable que cette évolution continuera ; en toute rigueur nos résultats ne pourrions donc être utilisés que pour les années 1985-1986.

Les évaluations par espèce peuvent être biaisées dans la mesure où la composition spécifique des rejets des bateaux échantillonnés n'est peut-être pas identique à celle de l'ensemble de la flotte crevettière. Les tonnages calculés ne doivent donc être considérés que comme une indication des rejets possibles. Si on fait une comparaison entre les quantités débarquées et les quantités rejetées les chiffres pour 1985 sont (zone Sud) :

---

Captures Totales Débarquées	= 6 250 tonnes
Captures Secondaires Débarquées	= 4 530 tonnes
Captures Totales Rejetées	= 9 530 tonnes
Rapport Rejets/Captures Totales Débarquées	= 1,52
Rapport Rejets/Captures Secondaires Débarquées	= 2,10

---

Nous avons vu que des différences existent entre les strates, surtout entre la zone de Guinée Bissau (strates 4 et 5) et les zones du Sud Sénégal, au niveau des rendements en captures secondaires et du rapport rejets/captures secondaires. De plus, si l'effort de pêche est concentré sur les strates du milieu du plateau les rejets seront moins importants. D'autre part, bien que nous n'ayons pas abordé le problème de la standardisation des bateaux, les données montrent qu'il y a une différence dans le schéma des rejets, suivant la classe de puissance du bateau.

Au niveau de l'ensemble de la pêche crevettière sénégalaise les Captures Secondaires Débarquées ont été estimées à 6 000 tonnes ; en estimant que le schéma des rejets dans les Zones Nord et Centre est en gros comparable à celui de la Zone Sud on obtient une valeur de 12 600 tonnes pour les rejets effectués en 1985 lors des marées à crevette.

Les principaux résultats sur la pratique des rejets par espèce sont résumés ci-dessous :

Proportions des rejets par rapport aux prises des crevettiers						
Espèces	Saison froide		Saison chaude		Année	
	poids	nombre	poids	nombre	poids	nombre
<u>Pseudotolithus s.</u>	2,3%	10,2%	31,1%	143%	13,9%	60%
<u>Galeoides d.</u>	78%	767%	65%	624%	68%	655%
<u>Arius spp.</u>	2,1%	?	184%	?	124%	?
<u>Pagellus bellotii</u>	16,0%	85%	----	----	16,0%	85%
<u>Brotula barbata</u>	247%	4214%	----	----	247%	4214%
<u>Selene dorsalis</u> +	312%	?	1361%	?	905%	?
<u>Chloroscombrus c.</u>						
<u>Cynoglossus spp</u>	5,4%	?	26%	?	17%	?

Concernant les effets de la pêche et des rejets des crevettiers on peut répartir les espèces concernées en 2 groupes :

- celles pour lesquelles l'effort de pêche des crevettiers ne touche qu'une fraction de la population ;

- celles pour lesquelles l'effort de pêche des crevettiers touche une grande partie ou l'ensemble de la population.

Dans le premier groupe on rencontre des espèces appartenant à diverses communautés relativement profondes (espèces eurybathes ou de la thermocline, communauté des sparidés, communauté de la partie profonde du plateau). Elles ne sont présentes sur les fonds à crevette que durant la saison froide (Pagellus bellotii, Brotula barbata, Dasyatis centroura, Umbrina canariensis, Zeus faber, Trichiurus lepturus) et sont souvent constituées uniquement par des jeunes (Trichiurus lepturus, Brotula barbata). Les quantités pêchées peuvent parfois être importantes, dépendant vraisemblablement de la force de l'upwelling et de la position du centre de gravité de la population. Les conséquences de la pêche crevettière sont difficiles à évaluer pour ces espèces, mais on peut penser qu'elles ne sont pas grandes.

Dans le deuxième groupe on trouve surtout les espèces du peuplement littoral (communauté des sciaenidés). A ce niveau une distinction doit être faite entre les espèces à large répartition bathymétrique et celles très littorales, liées au système estuarien :

.Les espèces à large répartition bathymétrique ont une tolérance plus grande vis-à-vis des conditions du milieu. On peut classer dans ce groupe Brachydeuterus auritus, Selene dorsalis, Chloroscombrus chrysurus, Pseudotolithus senegalensis et Ilisha africana. Ces espèces seront ainsi présentes dans la pêche et les rejets toute l'année. L'importance des rejets sera cependant différente pour chaque espèce. Elle dépendra de plusieurs facteurs dont la taille que peut atteindre le poisson, la longueur de sélectivité de l'espèce et le comportement nycthémeral.

Parmi ces espèces Pseudotolithus senegalensis est très intensivement exploité, c'est la composante principale des captures secondaires en saison chaude. Les niveaux de captures dans la zone Sud ont régulièrement baissé depuis 1979 (CRODT, non publié) ainsi que les rendements des crevettiers glaciers (cf. figure 13). Les rendements des crevettiers congélateurs ont eux augmenté. Cela peut s'expliquer par le fait que les secteurs de pêche des congélateurs et des glaciers ne sont pas les mêmes et que les premiers ont diminué leurs rejets. Par ailleurs l'application plus stricte de la réglementation a soustrait à l'effort de pêche des glaciers la bande côtière où sont concentrés les juvéniles, pouvant expliquer ainsi la baisse notée dans les rendements. La taille de sélectivité est de 15,6 cm pour le chalut à crevette et la taille de première reproduction est atteinte à 30 cm. Non seulement les rejets mais l'exploitation elle-même porte ainsi sur une partie de la population qui est immature.

.Les espèces plus liées au littoral sont caractéristiques des eaux chaudes. Elles peuvent remonter les estuaires en hiver, en cas d'upwelling fort. On peut inclure dans ce groupe Galeoides decadactylus, Alectis alexandrinus, Arius latiscutatus, Dasyatis margarita. Ces poissons ne sont intensivement exploités qu'en début de saison chaude et cette période correspond pour la plupart au pic de reproduction intensive. Ainsi de juin à août, nous avons observé dans les captures des pêches expérimentales du bateau de recherche un grand nombre d'individus en ponte ou incubant leurs oeufs (Arius). Malgré le fait que ces espèces ne soient accessibles aux crevettiers qu'une partie de l'année, ces derniers pourraient avoir un effet important sur l'état des stocks. Les grandes concentrations et l'arrivée de jeunes recrues provoquent des taux de rejets importants.

En résumé les différentes espèces que l'on trouve dans les captures rejetées ne sont pas pareillement sensibles à l'exploitation. Compte tenu de l'abondance, de la longévité, de la taille de sélectivité et de celle à la première reproduction, les rejets seront plus ou moins importants, et la population sera

plus ou moins rapidement affectée par une modification de l'exploitation. D'une manière générale les espèces à cycle vital court et à la taille de reproduction petite, réagissent plus rapidement. Les espèces dont les individus peuvent atteindre de grandes tailles et 10 ans ou plus d'âge auront des réactions plus lentes.

Il a été observé que les tailles de sélectivité relevées à bord des crevettiers étaient souvent inférieures à celles calculées lors de campagnes expérimentales (FRANQUEVILLE et LHOMME, 1979). Comme la durée des traits commerciaux est assez longue (deux heures et demi à trois heures), il se produit souvent un colmatage du cul du chalut faisant qu'une fraction des plus petits individus est retenue. Les études de LHOMME (1977) montrent qu'une augmentation jusqu'à 50 mm d'ouverture du maillage actuellement utilisé n'entraînerait pas (ou très peu) de perte pour la crevette. Elle permettrait par contre une diminution appréciable du nombre de juvéniles capturés et rejetés. Elle augmenterait également le rendement du travail de l'équipage en réduisant le temps de triage et en améliorant de ce fait la qualité des produits gardés.

#### 4 . C O N C L U S I O N   G E N E R A L E

L'augmentation permanente du nombre de chalutiers exploitant les ressources démersales du plateau continental sénégalais a entraîné, en même temps qu'une diminution des rendements individuels des bateaux, une diversification des espèces débarquées. Ainsi de 1965 à 1972, la crevette blanche et la sole constituaient la majorité des débarquements (GARCIA et al., 1978). Il y avait une spécialisation poussée des chalutiers et les rejets devaient être très importants. A partir de 1973 on observe un changement dans la stratégie de pêche des bateaux et une distinction est faite entre chalutiers crevettiers et chalutiers poissonniers. L'analyse des débarquements entre 1972 et 1978 a permis à LHOMME (1980) de calculer des rendements spécifiques pour la crevette en séparant à l'aide d'un seuil critique les marées à crevette des autres. Les bateaux ont été classés en différentes catégories suivant le tonnage de jauge brute et le système de conservation à bord (glacier ou congélateur). Cependant, à partir de 1981 la diversification de l'exploitation s'accroît. De nouvelles espèces sont apparues dans les débarquements et on compte actuellement 38 catégories commerciales dont 26 font partie des captures secondaires des marées à crevette. La distinction entre "crevettier" et "poissonnier" devient plus difficile à faire, les seuils établis par LHOMME n'étant plus utilisables. Seuls les petits congélateurs de la catégorie 1 et 2 (TJB inférieurs à 150 tx) exploitent de façon régulière la crevette blanche. La distribution du pourcentage de crevette dans leurs débarquements n'a pas beaucoup variée depuis 1982 et on observe toujours un mode entre 24 % et 32 %.

Pour distinguer les débarquements des crevettiers des autres chalutiers, nous avons appliqué un seuil de 10 % de crevette, avec une quantité minimale de 700 kg par jour de pêche, ceci afin de tenir compte des glaciers qui rejettent moins que les congélateurs. Entre 1984 et 1985 l'effort théorique total appliqué sur la crevette blanche en zone Sud, calculé à partir des rendements des congélateurs de la catégorie 2, a augmenté de 13 % (passant de 8 784 à 9 984 jours de pêche). Les captures secondaires débarquées sont constituées essentiellement par les poissons gris : capitaines + ombrines (Pseudolithus spp., en particulier P. senegalensis), tiekem (Galeoides decadactylus) ; la sole langue (Cynoglossus spp., en particulier C. canariensis) et les "divers". Ces espèces appartiennent pour la plupart au peuplement littoral (communauté des Sciaenidae).

Les prises en poissons des crevettiers en zone Sud, zone qui a été plus particulièrement étudiée, sont en augmentation, ainsi que les rendements des congélateurs, ce qui montre que ces bateaux ont diminué leurs rejets. Par contre les rendements des crevettiers glaciers ont diminué entre 1981 et 1985 pour les catégories commerciales "capitaines" et "soles langues" et sont restés relativement stables pour les "tiekems". D'une façon générale l'écart entre les rendements en captures secondaires débarquées des crevettiers glaciers et des crevettiers congélateurs diminue. En plus de la diminution des rejets des congélateurs, cela peut également s'expliquer par une meilleure application de la réglementation qui limite l'accès par les glaciers de la zone comprise entre 3 et 6 milles de la côte, zone bien prospectée auparavant et où se trouvent les concentrations les plus importantes en juvéniles des espèces sus-citées. Les congélateurs exploitent principalement les fonds vaseux à sablo-vaseux de 30 à 60 mètres, où sont rencontrées les plus grandes concentrations de crevette blanche en saison froide, et descendent un peu plus à terre, sur les fonds de 10-18 mètres, en saison chaude. Les profils des marées à crevette des glaciers et des congélateurs, concernant les captures secondaires débarquées sont significativement différents au seuil 95 %.

Le nombre de marées et de jours de pêche dirigés sur la crevette est sensiblement plus élevé en saison chaude (juin à novembre) qu'en saison froide (décembre à mai). En effet, certains chalutiers (gros congélateurs et glaciers en particulier), recherchant surtout le poisson en saison froide, axent leur effort sur la crevette en saison chaude où les rendements et les captures sont meilleurs sur les fonds de Casamance-Roxo. Cependant d'après nos observations, il y a également une augmentation globale de la biomasse pêchable ; les proportions de crevette dans les captures totales et dans les captures secondaires totales, diminuent en fait légèrement.

Les secteurs de pêche de la zone Sud (Casamance-Roxo et Guinée Bissau) ne sont pas exploités de manière uniforme. On peut observer un déplacement des zones de concentration de l'effort de pêche avec la saison. Ces secteurs présentent des différences qui

pourraient être significatives au niveau des rendements en crevette, captures secondaires débarquées et rejets. En particulier la zone au large de la Guinée Bissau (fonds supérieurs à 21 m) semble plus riche et occasionner moins de rejets que celle du Sud Sénégal. Les variations saisonnières d'abondance dans les rejets y sont également moins marquées. Il faut probablement y voir une conséquence des conditions hydrologiques, qui sont moins variables, et de l'extension beaucoup plus grande du peuplement littoral.

Parmi les crevettiers échantillonnés, nous avons montré qu'il existe des différences au niveau des captures journalières moyennes en crevette, poissons débarqués et rejets, en fonction de la classe de puissance. Entre les classes 1 et 2 (400 CV et 600 CV) on observe une augmentation de l'ensemble des captures. Par contre pour la classe 3 (750-800 CV) il semblerait qu'il y ait diminution des captures en crevette au profit des captures en poissons, avec aussi diminution des rejets. Ceci est sans doute lié, au moins en partie, aux facteurs de rentabilité économique propres à chaque classe.

Des régressions ont été calculées à partir des rapports rejets/captures. Les résultats par saison peuvent être résumés ainsi :

- Saison froide  
Rejets = Captures Totales x 0,56  
Rejets = Captures Secondaires Totales (C.T.-Crevette)x0,61
- Saison chaude  
Rejets = Captures Totales x 0,66  
Rejets = Captures Secondaires Totales x 0,71

Les rejets sont donc toujours plus importants en poids que les quantités débarquées. En nombre les individus rejetés sont considérablement plus nombreux que ceux qui sont gardés.

Les captures rejetées (zone Sud) sont plus importantes en saison chaude (6 800 tonnes en 1985) qu'en saison froide (2 800 tonnes). Ceci serait dû au fait que les quantités pêchées augmentent en saison chaude et que les proportions des rejets par rapport aux captures totales et aux captures secondaires totales en deviennent ainsi plus élevées du fait des capacités de cale ou de congélation. La proportion élevée des petits poissons en saison chaude pourrait également jouer un rôle.

Les espèces les plus importantes dans les rejets (rejets supérieurs à 200 tonnes) sont les suivantes :

- Brachydeuterus auritus (3 360 tonnes/an)
- Pteromylaeus bovinus ( 900 tonnes/an)
- Ilisha africana ( 650 tonnes/an)
- Trichiurus lepturus (570 tonnes/an)

- Arius spp. (540 tonnes/an)
- Galeoides decadactylus (540 tonnes/an)
- Chloroscombrus chrysurus (450 tonnes/an)
- Eucinostomus melanopterus (360 tonnes/an)
- Pteroscion peli (220 tonnes/an)

En 1985, lors des marées à crevette de la pêche chalutière sénégalaise au large du Sénégal, 12 600 tonnes de poissons auraient été rejetées pour 6 000 tonnes de gardées, soit un peu plus du double.

Nous avons classé les espèces présentes dans les rejets en 3 catégories, suivant le type d'exploitation. Nous avons ainsi trouvé que :

- les juvéniles (ou adultes) d'espèces commercialisées forment 30 % des rejets environ ;
- les espèces non commercialisées constituent 65 % des rejets ;
- les espèces exploitées surtout par d'autres pêcheries représentent 5 % des rejets.

Certaines espèces sont plus importantes dans les rejets en saison froide qu'en saison chaude et d'autres ont le schéma inverse. Les premières appartiennent soit à la communauté des espèces eurybathes ou de la thermocline, soit à la communauté des Sparidae. Elles sont absentes de la zone de pêche en saison chaude. Les secondes appartiennent surtout au peuplement littoral (communauté des Sciaenidae) qui montre une grande extension en saison chaude.

La comparaison du nombre des individus gardés et des individus jetés permet d'estimer les effets probables de la pratique des rejets sur les populations exploitées. Ils semblent être faibles pour les espèces profondes (Trichiurus lepturus, Brotula barbata) et certaines espèces très côtières comme certaines soles cynoglosses (Cynoglossus browni, C. senegalensis, C. monodi), mais pourraient être importants pour les espèces du peuplement littoral montrant de grandes concentrations plus ou moins liées à la reproduction sur les fonds à crevette en saison chaude (Galeoides decadactylus, Pseudotolithus senegalensis, Arius spp.).

Pour certaines espèces on note que les courbes de sélectivité des crevettiers sont inférieures à celles calculées à partir de chalutages expérimentaux pour le même maillage des culs de chalut (25 mm de côté soit 42 mm étiré). Il est probable que cela provient d'un certain colmatage des culs car les traits commerciaux sont plus longs et durent entre deux heures et demi et trois heures.

L'importance du nombre des individus jetés et la différence de poids (souvent d'un ordre de grandeur de 10) entre un individu jeté et un individu gardé laissent à penser qu'une augmentation du maillage actuellement utilisé par les crevettiers permettrait un bénéfice appréciable pour les poissons commercialisés. Les travaux de LHOMME (1977) permettent de dire que jusqu'à une maille étirée de 50 mm il n'y aurait pas de perte sensible pour la crevette blanche. Actuellement la recherche de chaluts sélectifs à crevette, permettant d'exclure des prises les juvéniles de poissons, prend une certaine ampleur. Un premier groupe de travail international vient d'avoir lieu au Mexique (novembre 1986) sur la technologie des engins sélectifs dans les pêcheries de crevettes. Des crevettiers américains utilisent de tels chaluts, mais il semble que leur utilisation sur les côtes d'Afrique serait problématique ; des études et des essais sont à développer.

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

- BARRO (M.), 1979.- Reproduction de Brachydeuterus auritus Val. 1831 (Poissons, Pomadasyidae) en Côte d'Ivoire. in ISRA-ORSTOM (1979), Doc. Scient. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye (68) : 57-62.
- BAUDIN-LAURENCIN (F.), 1967.- Sélectivité des chaluts et variations nycthémerales des rendements dans la région de Pointe Noire. Cah. ORSTOM, Sér. Océanogr. (5), n° 1.
- BERRIT (G.R.), 1975.- Recherches hydroclimatiques dans les régions côtières de l'Atlantique tropical oriental. Etat des connaissances et perspectives. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 3e sér., (148) in Ecologie générale 4 : 85-99.
- BERRIT (G.R.) et al., 1977.- Le milieu marin de la Guinée Bissau et ses ressources vivantes. Le point des connaissances. Ministère de la Coopération, ORSTOM, 153 p.
- BRICKLEMEYER (E.C.Jr) and HARTMANN (H.J.), 1985.- Discards catch in US marine Fisheries : Analysis and recommendation. A research proposal. School of Law. School of Fisheries. University of Seattle, Washington.
- CAVERIVIERE (A.), 1978.- Indices d'abondance des poissons démersaux côtiers dans les différentes zones de pêche fréquentées par les chalutiers ivoiriens. FAO COPACE/PACE SERIES 78/8 : 78-81.
- CAVERIVIERE (A.), 1982.- Les espèces démersales du plateau continental ivoirien. Biologie et exploitation. Thèse Doct. D'Etat Université d'Aix-Marseille II, Faculté des Sciences de Luminy, 2 vol : 415 et 160 p.

- CAVERIVIERE (A.), KONAN (J.) et BOUBERI (D.), 1982.- Etude des variations nycthémerales d'abondance des poissons de chalut en Côte d'Ivoire. Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, Vol. XIII, n° 2 : 1-22.
- CHAMPAGNAT (C.) et DOMAIN (F.), 1978.- Migration des poissons démersaux le long des côtes ouest africaines de 10° à 24° de latitude Nord. Doc. Sci. CRODT n° 68 : 78-110, aussi dans Cah. ORSTOM sér. océanogr., 16 (3-4) : 239-261.
- CROSNIER (A.), 1964.- Fonds de pêche le long des côtes de la République fédérale du Cameroun. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., n° spécial : 133 p.
- CURY (Ph.) et WORMS (J.), 1982.- Pêche, Biologie et Dynamique du Thiof (*Epinephelus aeneus* E. GEOFFROY Saint Hilaire, 1817) sur les côtes sénégalaises. Doc. Scien. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, n° 82, 86 p.
- DOMAIN (F.), 1972.- Poissons démersaux du plateau continental sénégalais. Application de l'analyse en composantes principales à l'étude d'une série de chalutages. Cah. ORSTOM sér. océanogr., 10 (2) : 111-123.
- DOMAIN (F.), 1974.- Première estimation de la biomasse et de la production potentielle en poisson démersaux du plateau continental sénégalais-mauritanien entre le Cap Timiris et le Cap Roxo. Doc. Sci. Prov. Centr. Rech. Océanogr. Dakar Thiaroye, (53) : 23 p.
- DOMAIN (F.), 1976.- Les fonds de pêche du plateau continental Ouest africain entre 17°N et 12°N. Doc. Sci. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, (61) : 23 p., 2 cartes h.t.
- DOMAIN (F.), 1977.- Carte sédimentologique du plateau continental sénégalais. Extension à une partie du plateau continental de la Mauritanie et de la Guinée Bissau. ORSTOM, notice explicative (68) : 17 p., 3 cartes couleur h.t.
- DOMAIN (F.), 1978.- Répartition de la biomasse globale du benthos sur le plateau continental ouest-africain, de 17°N à 12°N. Densités comparées liées aux différents types de fonds. Com. N° 95 Symposium sur le courant des Canaries. in Doc. Sci. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, (67) : 10 p.
- DOMAIN (F.), 1980.- Contribution à la connaissance de l'écologie des poissons démersaux du plateau continental sénégalais-mauritanien. Les ressources démersales dans le contexte du golfe de Guinée. Thèse Doc. d'Etat Sciences. Université Pierre et Marie Curie Paris VI et Museum National D'Histoire Naturelle : 342 p. + annexes.

- DOMAIN (F.), 1986.- Description, répartition des ressources démersales et pélagiques. in Rapport du Groupe de Travail CNROP/FAO/ORSTOM, Nouadhibou, Mauritanie, 16-27 septembre 1985. COPACE/PACE SERIES 86/37 : 310 p.
- FAGER (E.W.) et LONGHURST (A.R.), 1969.- Recurrent group analysis of species assemblages of demersal fish in the Gulf of Guinea. J. Fish. Res. Bd. Canada, Vol. 25, n° 7 : 1405-1421.
- FONTANA (A.), 1979.- Etude du stock démersal côtier congolais. Biologie et dynamique des principales espèces exploitées. Propositions d'aménagement de la pêche. Thèse Doct. Etat Sci. Nat., Univers. Pierre et Marie Curie Paris VI : 300 p.
- FRANQUEVILLE (C.), 1980.- Etude des nurseries de daurades Pagellus coupei le long de la côte Ouest-africaine de 10 à 20°N. Centre Recher. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Sci. n° 76 : 15 p.
- FRANQUEVILLE (C.) et FREON (P.), 1976.- Relations poids-longueurs des principales espèces de poissons marins au Sénégal. Doc. Sci. Cent. Rech. Oceanogr. Dakar-Thiaroye, (60) : 37 p.
- 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.), LHOMME (F.), CHABANNE (J.) et FRANQUEVILLE (C.), 1979.- La pêche démersale au Sénégal ; historique et potentiel. COPACE/PACE SERIES 78/8 : 59-77.
- GULLAND (J.) and GARCIA (S.), 1984.- Observed pattern in Multispecies Fisheries in Exploitation of marine communities, ed. R. M. May : 155-190. Dahlem Konferenzen 1984. Berlin. Heidelberg, New-York, Tokyo : Springer-Verlog.
- LAMOUREUX (P.), 1986.- Estimation des stocks démersaux côtiers de la Casamance et structure de taille de certaines espèces capturées. Centr. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, rapport miméo., 62 p.
- LHOMME (F.), 1977.- Biologie et dynamique de Penaeus duorarum au Sénégal : I Sélectivité. Centre Recher. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Sci. n° 53 : 39 p.
- LHOMME (F.), 1980.- Biologie et dynamique de Penaeus Notialis (Perez Farfante 1967) au Sénégal. Thèse Doct. d'Etat Sciences. Université Pierre et Marie Curie, Paris VI : 248 p.
- LHOMME (F.), et GARCIA (S.), 1984.- Biologie et exploitation de la crevette Penaeide au Sénégal. in Penaeid shrimp-their biology and Management, edited by J.A. Gulland and B.J. Rotschild : 111-141.

- LONGHURST (A.R.), 1963.- The bionomics of the fishery resources of the eastern tropical Atlantic. Fish. Publ. London, n° 20, 65 p.
- LONGHURST (A.R.), 1964.- A study of the Nigerian trawl fishery. Bull. IFAN (A), 26, 2, pp. 686-700.
- LONGHURST (A.R.), 1965.- A survey of the fish resources of the eastern Gulf of Guinea. J. Cons. Internat. Explor. Mer, vol. 29, n° 3, pp. 302-334.
- LONGHURST (A.R.), 1969.- Species assemblages of Tropical demersal fish. FAO Fish. Rep., (151) : 48 p.
- LOPEZ (J.), 1979.- Ecologie, biologie et dynamique de Galeoides decadactylus (Bloch 1975) du plateau continental sénégalais. Thèse 3ème cycle. Univ. Bret. Occid., Brest, 165 p.
- MONOYER (J.P.), 1980.- Rapport de mission à bord du "GAINDE FATMA", chalutier crevettier glacier (13 au 15 novembre 1980). FAO Projet COPACE. Rapport dactylographié, non publié.
- POINSARD (F.) et LE GUEN (J.C.), 1970.- Note sur les variabilités quotidiennes de vulnérabilité au chalutage de trois espèces de poissons du genre Pseudotolithus du plateau continental congolais. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., vol VIII, n° 2 : 57-64.
- POSTEL (E.), 1955.- Les faciés bionomiques des côtes de Guinée française. Cons. Internat. Explor. Mer, Rapp. Proc. verb., vol. 137, pp. 11-13.
- REBERT (J.P.), 1979.- Etude des conditions hydrologiques du plateau continental sénégal-mauritanien Doc. ORSTOM multigr.
- REBERT (J.P.) et DOMAIN (F.), 1977.- Le milieu marin. in "Atlas National du Sénégal". Institut Géographique National. Paris.
- REBERT (J.P.), 1983.- Hydrologie et dynamique des eaux du plateau continental sénégalais. Doc. Scient. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, n° 89, 99 p.
- RIJAVEC (L.), 1971.- A survey of the demersal fish resources of Ghana. Rapp. FAO/PNUD, 40 p. multigr. Aussi dans FAO, 1980. CECAF/TECH/80/25/.
- ROSSIGNOL (M.), 1973.- Contribution à l'étude du "Complexe Guineen." Centre ORSTOM de Cayenne-Océanogr., 017, 143 p.
- ROSSIGNOL (M.) et ABOUSSOUAN (M. Th.), 1965.- Hydrologie marine côtière de la presqu'île du Cap Vert. Doc. Sci. Prov. Cent. Océanogr. Dakar-Thiaroye : 168 p. + 37 pl.

- SAILA (S.B.), 1983.- Importance and assessment of discards in commercial Fisheries. FAO Fish. Circ. (765) : 62 p.
- THIAM (M.), 1978.- Ecologie et dynamique des Cynoglosses du plateau continental sénégalais. Biologie de Cynoglossus canariensis (Steind 1882). Thèse Doct. 3ème cycle, Université Bretagne Occidentale, 180 p.
- VILLEGAS (L.) and GARCIA (S.), 1983.- Demersal fish assemblages in Liberia, Ghana, Togo, Benin and Cameroun. FAO-CECAF/ECAF- SERIES 83/26 (En), 16 p + 17 cartes hors format.
- WILLIAMS (F.), 1968.- Report on the Guinean Trawling Survey. Organization African Unity, Scient., Tech. and Res. Comm., Lagos (Nigeria), Publ. 99, 3 vol. : 828, 529 et 541 p. 242.

Tableau 1.- : Répartition de l'effort de pêche sur les fonds de Saint-Louis, selon la profondeur (d'après LHOMME, 1980)

PROFONDEUR (m)	20 à 30 m	31 à 50 m	51 à 70 m	71 à 75 m
Effort de pêche (%)	0,9	53,5	38	7,6

Tableau 2.- : Répartition de l'effort de pêche sur les fonds du Sud selon la profondeur (d'après LHOMME, 1980).

PROFONDEUR (m)	< 15 m	16 à 20 m	21 à 30 m	31 à 40 m	41 à 50 m	51 à 60 m	61 à 65 m
Effort de pêche %	5,0	9,0	25,6	32,9	20,6	5,6	1,3

Communauté à sciaenidés/  
Sciaenid community

Galeoides decadactylus  
Pseudolithus senegalensis  
Pseudolithus typus  
Selene dorsalis  
Arius spp.  
Ilisha africana  
Pteroscion peli  
Drepane africana  
Pomadasys jubelini  
Pomadasys peroteti  
Cynoglossus browni  
Cynoglossus monodi  
Cynoglossus senegalensis  
Pentanemus quinquarius  
Sphyræna spp.  
Ephippion guttifer  
Chloroscombrus chrysurus  
Lagocephalus loevigatus  
Eucinostomus melanopterus  
Fistularia tabacaria  
Dasyatis margarita

Espèces eurybathes ou de  
la thermocline/Eurybathic  
or thermocline species

Mustelus mustelus  
Paragaleus pectoralis  
Rhizoprionodon acutus  
Torpedo torpedo  
Raja miraletus  
Trichiurus lepturus  
Brachydeuterus auritus  
Grammolites gruvelli  
Cynoglossus canariensis  
Penaeus notialis

Communauté à lutjanidés/  
Lutjanid community  
Lethrinus atlanticus  
Lutjanus goreensis  
Lutjanus agennes  
Balistes punctatus  
Chaetodon hoefleri  
Acanthurus monroviae

Communauté à sparidés(élément  
côtier)/Sparid community(shallow  
element)

Sparus caeruleostictus  
Dentex canariensis  
Balistes carolinensis  
Dactylopterus volitans  
Pseudupeneus prayensis  
Pagellus bellottii  
Plectorhynchus mediterraneus  
Epinephelus aeneus  
Diplodus cervinus  
Lithognathus morayrus  
Sparus auriga  
Chilomycterus spinosus mauritanicus

Communauté à sparidés(élément pro-  
fond)/Sparid community(shallow  
element)

Squatina aculeata  
Fistularia petimba  
Sardinella aurita  
Boops boops  
Scomber japonicus  
Trachurus spp.  
Uranoscopus albesca  
Dentex angolensis  
Dentex congoensis  
Spicara alta  
Saurida brasiliensis parri  
Lagocephalus laevigatus  
Neanthias accraensis  
Pontinus kuhlii  
Chelidonichthys gabonensis  
Citharus linguatula  
Syacium micrurum

Communauté de la partie profonde  
du plateau/Deep shelf community

Peristedion cataphractum  
Antigonia capros  
Zeus faber  
Zenopsis conchifer  
Synagrops microlepis  
Bembrops heterurus  
Pterothrissus belloci  
Chlorophthalmus spp.  
Brotula barbata  
Arionna bondi  
Lepidotrigla cadmani  
Priacanthus arenatus  
Pentheroscion mbizi  
Monolene microstoma

Communauté de la pente continen-  
tale/Continental slope community

Galeus polli  
Etmopterus pusillus  
Centrophorus granulosus  
Chaunax pictus  
Benthodesmus tenuis  
Setarches guentheri  
Epigonus telescopus  
Moridae  
Macrouridae  
Halosaurus oweni  
Cyttopsis roseus  
Merluccius spp.  
Hoplostetus spp.  
Gephyroberyx darwini  
Trigla lyra  
Dibranchius atlanticus  
Gonostomatidae  
Hypoclidonia bella  
Chascanopsetta lugubris  
Parapenaeus longirostris  
Geryon maritae

Tableau 3.- Les communautés démersales du plateau continental et de la pente continentale de l'atlantique oriental intertropical. Caverivière (1987), d'après Longhurst (1969).

Tableau 4.- : Composition spécifique observée en saison chaude  
(juillet 1986) (Stations de 30 à 50 m)

	: % EN ZONE NORD :	ESPECES	: % EN ZONE SUD :
	13,14	:Arius heudeloti	22,01
C	0,02	:Dasyatis margarita	14,96
O	2,21	:Ilisha africana	9,11
M	9,19	:Pseudotolithus senegalensis:	7,93
M	-	:Pentanemus quinquarius	7,90
U	-	:Pseudotolithus elongatus	7,53
N	3,39	:Pteroscion peli	6,68
A	0,61	:Rhinobatos rhinobatos	2,34
U	-	:Ephippion guttifer	2,43
T	3,49	:Drepane africana	1,98
E	0,48	:Pomadasys jubelini	1,68
	-	:Pseudotolithus typus	0,76
A	-	:Argyrosomus regius	0,60
	-	:Lycodontis sp.	0,13
S	-	:Albula vulpes	0,09
C	1,98	:Stromateus fiatola	0,09
I	12,13	:Galeoides decadactylus	-
A	3,37	:Pomadasys peroteti	-
E	2,43	:Alectis alexandrinus	-
N	2,37	:Pteromylaeus bovinus	-
I	1,56	:Selene dorsalis	-
D	0,73	:Gymnura altavela	-
E	0,42	:Sphyrna lewini	-
S	0,12	:Eucinostomus melanopterus	-
	0,09	:Chloroscombrus chrysurus	-
ESPECES	6,35	:Brachydeuterus auritus	6,07
	0,58	:Cynoglossus spp.	2,03
EURYBA-	-	:Syacium micrurum	2,18
THES	3,85	:Paragaleus pectoralis	-
	3,49	:Pagellus bellotii	-
ET	0,85	:Trichiurus lepturus	-
	0,57	:Pseudupeneus prayensis	-
COMMU-	0,39	:Epinephelus aeneus	-
NAUTE	0,08	:Trigla hirundo	-
	0,05	:Solea senegalensis	-
DES	0,05	:Priacanthus arenatus	-
	0,03	:Sparus caeruleostictus	-
SPARIDES:	0,01	:Grammoplites gruvelli	-
	1,94	:Raja miraletus	0,71
	-	:Leptocarias smithii	0,71
	0,21	:Dentex macrophthalmus	-
DES	0,16	:Umbrina canariensis	-
SPARI-	0,01	:Brotula barbata	-
DES	21,53	:Mustelus mustelus	-
TOTAL	98,38		94,32

Tableau 5.- : Composition spécifique observée en saison chaude  
(juillet 1986) (Stations de 20 à 30 m)

:% EN ZONE NORD		ESPECES	:% EN ZONE SUD	
C	2,57	:Rhinobatos rhinobatos	22,97	
O	6,44	:Pteroscion peli	13,09	
M	23,24	:Galeoides decadactylus	10,65	
M	5,94	:Pseudotolithus senegalensis	9,95	
U	-	:Pseudotolithus typus	9,80	
N	12,48	:Arius heudeloti	7,29	
A	0,42	:Eucinostomus melanopterus	2,13	
U	6,04	:Ilisha africana	1,40	
T	3,22	:Selene dorsalis	1,07	
E	-	:Pseudotolithus brachygnathus	1,04	
	-	:Argyrosomus regius	0,87	
A	0,54	:Pentanemus quinquarius	0,68	
	0,94	:Dasyatis margarita	0,41	
S	-	:Pomadasys jubelini	0,36	
C	-	:Albula vulpes	0,13	
I	-	:Alectis alexandrinus	0,12	
A	7,38	:Drepane africana	0,10	
E	0,53	:Chloroscombrus chrysurus	0,11	
N	4,18	:Stromateus fiatola	0,09	
I	11,06	:Pteromyleus bovinus	-	
D	3,48	:Gymnura altavela	-	
E	1,71	:Sphyrna lewini	-	
S	0,63	:Liza grandisquamis	-	
	0,91	:Pomadasys peroteti	-	
ESPECES	0,67	:Brachydeuterus auritus	5,69	
	0,36	:Cynoglossus canariensis	3,18	
EURYBA-	2,83	:Sparus caeruleostictus	3,32	
THES	-	:Balistes carolinensis	1,18	
-	-	:Epinephelus aeneus	0,96	
ET	-	:Scyacium micrurum	0,47	
	-	:Grammoplites gruvelli	0,47	
COMMU-	-	:Balistes punctatus	0,19	
NAUTE	-	:Pseudupeneus prayensis	0,01	
-	0,18	:Paragaleus pectoralis	-	
DES	0,62	:Trichiurus lepturus	-	
	0,76	:Mustelus mustelus	-	
SPARIDES:				
TOTAL	96,21		97,26	

Tableau 6.- : Composition spécifique observée en saison froide  
(janvier - février 1986) (Zone Saint-Louis) Stations 50 m, 30 m  
et 20 m

		50 m	30 m	20 m
	:Arius heudeloti	0,1	0,4	0,3
	:Pteroscion peli	0,4	1,72	62,6
:COMMU-	:Galeoides decadactylus	-	0,1	4,4
:NAUTE	:Pseudolithus senegalensis	-	4,3	7,3
	:Rhinobatos rhinobatos	-	5,2	1,7
: A	:Dasyatis margarita	-	0,4	-
	:Ilisha africana	-	-	0,1
:SCIAE-	:Pentanemus quinquarius	-	-	7,6
:NIDES	:Drepane africana	-	-	0,5
	:Pomadasys jubelini	-	0,1	0,9
	:Argyrosomus regius	4,3	4,4	0,9
	:Pomadasys peroteti	-	1,0	0,3
	:Alectis alexandrinus	-	-	0,03
	:Selene dorsalis	3,5	0,9	1,9
	:Cynoponcticus ferox	0,4	1,0	1,3
	:Sepia spp	1,2	1,2	0,1
	:	:	:	:
	:Brachydeuterus auritus	6,1	54,7	6,8
:ESPECES	:Cynoglossus sp.	-	0,1	0,8
	:Trichiurus lepturus	1,2	9,0	1,8
	:Epinephelus aeneus	2,5	0,8	0,03
:EURYBA-	:Epinephelus goreensis	0,03	-	-
:THES	:Plectorhynchus mediterraneus	24,7	0,03	-
	:Priacanthus arenatus	0,1	-	-
: ET	:Sparus caeruleostictus	-	0,2	0,1
	:Trigla hirundo	0,01	-	-
:COMMU-	:Pagellus bellottii	20,0	2,4	0,1
:NAUTE	:Dentex canariensis	2,5	0,2	-
	:Brotula barbata	1,4	-	-
: DES	:Raja straelini	2,4	1,1	0,02
	:Raja miraletus	1,5	3,4	0,4
:SPARIDES	:Umbrina canariensis	0,6	0,4	-
	:Mustelus mustelus	-	0,1	-
	:Zeus faber	3,1	0,6	-
	:Citharus linguatula	1,3	0,03	-
	:Pterothrissus belloci	0,3	-	-
	:Uranoscopus spp.	0,1	-	-
	:Lepidotrigla carolae	0,2	0,1	-
	:Dentex macrophthalmus	21,8	0,1	-
	:Trachurus trecae (semi-pélagique)	:	:	:
	:	:	:	:

Tableau 7.- Rendements horaires moyens (kg/h) pour 3 strates dans la zone de pêche du Sud, pour les espèces commerciales, au cours des campagnes de chalutage d'Octobre 1984 et Février-Mars 1985 (LAMOUREUX, 1986).  
 Strate 5 : Nord-Casamance 10-20 m (secteur San Pedro)  
 Strate 6 : Sud-Casamance 10-20 m (secteur Casamance-Djimbering)  
 Strate 4 : Sud-Casamance 20-50 m (secteur Roxo-Canal)

ESPECES	Strate 5		Strate 6		Strate 4	
	Oct.	Fev.	Oct.	Fev.	Oct.	Fev.
: Mycteroperca rubra	: 0,0	0,0	: 0,2	0,0	: 0,0	0,0
: Sphyraena spp.	: 1,6	0,7	: 0,3	0,0	: 1,8	0,0
: Loligo spp.	: 0,0	0,0	: 0,0	0,0	: 0,6	0,0
: Pseudotolithus spp.	: 7,7	24,0	: 13,8	40,1	: 0,9	4,2
: Carangidae spp.	: 11,7	1,5	: 12,6	0,2	: 1,7	9,7
: Lutjanus spp.	: 0,0	0,0	: 0,3	0,0	: 0,1	1,1
: Cynoponticus ferox	: 0,1	0,5	: 0,1	0,03	: 0,03	0,1
: Argyrosomus regius	: 1,8	1,5	: 0,1	2,8	: 0,0	1,6
: Penaeus notialis	: 0,2	0,1	: 0,7	0,5	: 0,03	0,1
: Plectorhynchus mediterraneus	: 0,0	0,4	: 0,3	0,6	: 0,2	3,0
: Dentex C.; Sparus sp.	: 0,04	1,5	: 0,01	0,0	: 0,9	11,8
: Palinurus mauritanicus	: 0,1	0,0	: 0,1	0,1	: 0,0	0,4
: Arius spp.	: 7,1	19,6	: 10,6	23,3	: 1,6	2,8
: Epinephelus goreensis	: 0,0	0,0	: 0,0	0,0	: 0,0	1,3
: Epinephelus gigas	: 0,0	0,0	: 0,0	0,0	: 0,0	1,6
: Pagellus bellottii	: 0,0	0,0	: 1,2	0,0	: 5,9	25,2
: Drepane africana	: 0,0	0,9	: 0,5	4,5	: 9,4	0,04
: Raja miraletus	: 0,03	1,1	: 0,0	0,4	: 3,03	3,5
: Mustelus mustelus	: 0,0	1,0	: 0,0	0,9	: 0,0	17,6
: Pseudupeneus prayensis	: 0,1	0,2	: 0,6	0,0	: 4,3	7,4
: Zeus faber	: 0,0	0,0	: 0,0	0,0	: 0,3	3,0
: Cynoglossus spp.	: 7,4	1,5	: 3,1	6,0	: 0,4	1,0
: Dicologlossa hexophthalma	: 0,0	0,0	: 0,0	0,0	: 0,2	0,1
: Pomadasys spp.	: 7,8	57,3	: 17,7	13,8	: 0,2	10,4
: Pomatomus saltatrix	: 0	0,3	: 0,0	0,0	: 0,0	0,0
: Galeoides decadactylus	: 36,6	72,1	: 35,6	10,4	: 0,4	4,7
: Epinephelus aeneus	: 1,5	1,4	: 0,4	1,4	: 8,4	7,3
: Psettodes belcheri	: 1,5	0,3	: 0,2	0,0	: 0,1	0,2
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:
: Total des espèces commerciales	: 85,4	193,9	: 98,4	105,1	: 40,1	118,0

Tableau 8.- Compositions spécifiques comparées obtenues avec un chalut à crevette et un chalut à poisson sur les fonds de Saint-Louis : juillet 1986.

: % DANS LE CHALUT A :			E S P E C E S	: % DANS LE CHALUT A :		
: POISSON :				: CREVETTE :		
:-----:-----:-----:			:-----:-----:-----:			
20 m :	30 m :	50 m :		50 m :	30 m :	20 m :
:-----:-----:-----:			:-----:-----:-----:			
-	0,1	21,8	Dentex macrophthalms	11,7	-	-
-	0,2	2,5	Dentex canariensis	0,1	-	-
0,1	2,4	20,0	Pagellus bellottii	9,2	2,4	0,1
1,8	9,0	1,2	Trichiurus lepturus	2,2	1,2	0,6
0,03	0,8	2,5	Epinephelus aeneus	0,4	0,8	0,3
-	5,3	24,7	Trachurus trecae	28,3	1,2	1,8
0,02	1,1	2,4	Raja straelini	0,6	0,3	-
0,9	4,4	4,3	Argyrosomus regius	3,2	2,6	0,3
6,8	54,3	6,1	Brachydeuterus auritus	24,6	17,0	26,1
0,4	3,4	1,5	Raja miraletus	0,8	1,9	0,8
-	0,4	0,6	Umbrina canariensis	-	0,1	-
1,3	1,0	0,4	Cynoponticus ferox	-	3,4	1,2
0,3	0,4	0,1	Arius heudeloti	5,4	8,5	1,2
-	0,03	1,3	Citharus linguatula	0,4	-	-
62,6	17,8	0,4	Pteroscion peli	2,7	26,6	30,5
-	-	-	Priacanthus arenatus	0,1	-	-
1,1	0,9	3,5	Selene dorsalis	5,8	1,3	8,2
0,3	1,6	-	Pomadasys peroteti	-	9,0	3,7
-	7,3	4,3	Pseudotolithus senegalensis	1,3	8,8	13,8
1,7	5,2	-	Rhinobatos rhinobatos	-	20,7	5,1
4,4	0,1	-	Galeoides decadactylus	-	0,1	9,5
0,8	0,1	-	Cynoglossus sp.	-	0,7	1,4
0,1	0,2	-	Sparus caeruleostictus	-	0,2	0,02
0,1	-	-	Ilisha africana	-	-	0,2
7,6	-	-	Pentanemus quinquarius	-	0,02	4,5
0,5	-	-	Drepane africana	-	-	0,3
0,9	0,1	-	Pomadasys jubelini	-	-	4,2
-	0,03	-	Plectorhynchus mediterraneus	-	-	-
-	0,6	3,1	Zeus faber	1,6	0,2	-
0,1	1,2	1,2	Sepia sp.	0,3	0,2	0,3
-	-	0,03	Epinephelus goreensis	-	-	-
-	-	0,1	Trigla hirundo	-	-	-
-	0,1	-	Mustelus mustelus	-	-	-
-	0,4	-	Dasyatis margarita	-	-	-
-	0,3	-	Pterothrissus belloci	-	-	-
0,03	-	-	Alectis alexandrinus	-	-	-
-	-	0,1	Uranoscopus spp.	-	-	-
-	0,4	-	Brotula barbata	-	-	-
-	0,1	0,2	Lepidotrigla carolae	-	-	-
-	-	-	Lepidotrigla cadmani	0,2	-	-
-	-	-	Boops boops	-	0,1	-
-	-	-	Stromateus fiatola	-	0,5	-
-	-	-	Priacanthus arenatus	0,1	-	-
:	:	:		:	:	:

Tableau 9.- Classification des chalutiers en fonction du type et des tonneaux de jauge brute.

TYPE	CATEGORIE	CLASSE DE TJB	CATEGORIE	TYPE
	1	TJB < 51T	6	
	2	TJB>51T à TJB<150T	7	
CONGELATEURS	3	TJB>151T à TJB<250T	8	GLACIERS
	4	TJB>251T à TJB<500T	9	
	5	TJB>500T	10	
	11	Chalutage en boeuf	11	

Tableau 10.- Evolution des effectifs de 1971 à 1985 suivant les catégories des bateaux (données CRODT).

CATEGORIE/ANNEE	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Catégorie 1 à 5 (congélateurs)	5	8	31	34	39	20	43	41	33	34	36	40	44	45	58
Catégorie 6 à 10 (glaciers)	52	61	61	56	57	60	73	78	84	98	99	94	89	77	84
Catégorie 11	0	0	0	2	2	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6
TOTAUX	57	69	92	92	86	86	122	126	123	138	143	149	139	128	148

Tableau 11.- Potentiels, prises, efforts (heures de trait) et rendements optimaux des stocks de crevettes (d'après LHOMME, 1980).

	Saint-Louis	Roxo-Bissagos
M.S.Y.	750 tonnes	2500 tonnes
Yopt	730 tonnes	2400 tonnes
Fopt	49.103 heures	131.103 heures
PUEopt	11.19 kg/h	14.8 kg/h

Tableau 12.- Pourcentage de crevette par rapport aux captures gardées à bord durant les observations de décembre 85 à juillet 86 (congélateurs 2) zone sud.

BATEAU	KANTAR	KANTAR	JASMIN	JASMIN	JASMIN	JASMIN	GURREO	JASMIN
Période	Dec.	Jan.	Dec.	Jan.	Fev.	Mars	Mars	Avr.
% crev.	15 %	14 %	20 %	4 %	46 %	58 %	19 %	15 %

bateau	JASMIN	BETTY	BETTY
Période	Mai	Juin	Jui.
% crev.	55 %	14 %	4 %

Tableau 13.- Prises en crevette, en poissons et nombre de marées à crevette par catégorie de bateau en zone Sud.

Categorie de bateau	Prises en crevette		Prises en poissons		Marées retenues	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985
2	1267,1 t	914,5 t	2395,1 t	2783,5 t	250	226
7	131,0 t	84,4 t	643,3 t	201,4 t	52	31
1	47,6 t	40,6 t	87,6 t	79,8 t	10	11
3 + 4	412,0 t	535,4 t	505,8 t	1099,6 t	72	110
6 + 8	125,3 t	142,8	475,4	366,9 t	53	44

Tableau 14.- Correspondance entre catégorie commerciale et nom scientifique des captures secondaires.

CATEGORIES COMMERCIALES	NOMS SCIENTIFIQUES
1. Badèche	<i>Mycteroperca rubra</i>
2. Brochet	<i>Sphyraena</i> spp.
3. Brotule	<i>Brotula barbata</i>
4 Capitaine	<i>Pseudotolithus senegalensis</i> , P. typus, P. <i>Brachygnathus</i> , P. <i>elongatus</i>
5. Carangidae	<i>Decapterus rhonchus</i> , <i>Caranx</i> <i>senegalus</i> , <i>Chloroscombrus</i> <i>chrysurus</i> , <i>Selene dorsalis</i> , <i>Decapterus punctatus</i>
6. Carpe blanche	<i>Pomadasys jubelini</i> , P. <i>peroteti</i>
7. Congre	<i>Cynoponticus ferox</i>
8. Courbine	<i>Argyrosomus regius</i>
9. Crabe	<i>Portunus validus</i>
10. Dorade grise	<i>Plectorhynchus mediteraneus</i>
11. Dorade rose	<i>Dentex filusus</i> , D. <i>canariensis</i> , <i>Sparus caeruleostictus</i>
12. Langouste	<i>Panulirus regius</i>
13. Mâchoiron	<i>Arius heudeloti</i> , A. <i>gambiensis</i>
14. Pageot	<i>Pagellus bellottii</i>
15. Disque	<i>Drepane africana</i>
16. Rouget	<i>Pseudupeneus prayensis</i>
17. Seiche	<i>Sepia officinalis</i> , <i>Sepia</i> sp.
18. Sole langue	<i>Cynoglossus canariensis</i> , C. <i>monodi</i> ; C. <i>senegalensis</i> , C. <i>cadenati</i>
19. Sole roche	<i>Dicologlossa hexophthalma</i> <i>Synaptura</i> spp.
20. Sompatt	<i>Pomadasys jubelini</i> , P. <i>peroteti</i>
21. Tassergal	<i>Pomatomus saltatrix</i>
22. Tiekem	<i>Galeoides decadactylus</i>
23. Thiof	<i>Epinephelus aeneus</i>
24. Mérrou	<i>Epinephelus guaza</i> , E. <i>goreensis</i>
25. Ceinture	<i>Trichiurus lepturus</i>
26. Ombrine	<i>Umbrina canariensis</i> , <i>Pseudotolithus</i> ; <i>senegalensis</i>
27. Saint Pierre	<i>Zeux faber</i>
28. Turbot	<i>Psettodes belcheri</i>

Tableau 15.- Composition spécifique et importance des captures secondaires débarquées par la pêche crevettière (zone sud).

RUBRIQUES	QUANTITES (TONNES)		% MOYEN
	1984	1985	
Badèche	4,26	2,50	0,07
Brochet	17,66	19,37	0,42
Brotule	14,00	11,24	0,29
Capitaine	332,52	640,58	11,26
Carangidés	102,92	61,87	1,90
Carpe blanche	0,00	1,25	0,01
Congre	32,27	8,12	0,46
Courbine	24,36	11,87	0,41
Crabe	33,49	44,99	0,90
Dorade grise	0,60	1,87	0,02
Dorade rose	4,87	3,75	0,10
Langouste	4,87	8,12	0,15
Mâchoiron	558,47	439,35	11,55
Mérou	0,00	1,25	0,01
Pageot	48,72	53,74	1,18
Disque	12,18	19,37	0,36
Raie	1,21	0,62	0,02
Requin	7,30	0,00	0,08
Rouget	4,87	13,12	0,20
Saint-Pierre	0,60	0,62	0,01
Seiche	36,54	74,99	1,29
Sole langue	447,63	662,46	12,85
Sole roche	108,40	23,12	1,52
Sompatt	178,44	147,49	3,77
Tassergal	8,52	5,00	0,15
Tiekem	629,12	804,32	16,59
Thiof	59,07	108,11	1,93
Turbot	10,96	11,87	0,26
Ceinture	0,00	13,74	0,15
Ombrine	0,00	1058,06	12,24
Divers	1423,29	278,10	19,69
<b>TOTAL</b>	<b>4107,26</b>	<b>4531,61</b>	<b>100,00</b>

Tableau 16.- Valeurs des composantes de la capture par trait suivant la période de la journée.

PERIODE	Crevette	Poissons gardés	Rejets
1 = 3 h à 6 h	38 ± 13 kg	38 ± 22 kg	126 ± 37 kg
2 = 6 h à 9 h	43 ± 8 kg	67 ± 24 kg	166 ± 39 kg
3 = 9 h à 12 h	38 ± 14 kg	85 ± 37 kg	273 ± 148 kg
4 = 12 h à 15 h	39 ± 8 kg	69 ± 27 kg	216 ± 67 kg
5 = 15 h à 18 h	36 ± 7 kg	65 ± 23 kg	153 ± 39 kg
6 = 18 h à 21 h	46 ± 12 kg	64 ± 33 kg	161 ± 52 kg
7 = 21 h à 24 h	41 ± 8 kg	58 ± 24 kg	148 ± 40 kg
8 = 0 h à 3 h	38 ± 8 kg	66 ± 21 kg	143 ± 33 kg

Tableau 17.- Prises mensuelles des crevettiers en zone sud (1985)

	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin
Poisson	237,3 t	344,1 t	557,0 t	219,8 t	143,3 t	304,9 t
Crevette	131,2 t	94,5 t	149,8 t	86,7 t	64,8 t	111,5 t
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Decembre
Poisson	472,0 t	510,2 t	461,0 t	642,4 t	372,7 t	268,0 t
Crevette	168,8 t	159,2 t	177,3 t	246,9 t	193,3 t	132,8 t

Tableau 18.- Biomasses estimées des poissons démersaux du plateau continental entre le cap Timiris et le cap Roxo (d'après DOMAIN, 1974). (en tonnes).

CATEGORIES DE POISSON	ZONE NORD	ZONE SUD	TOTAL
Ensemble des espèces	109 268	157 471	266 739
Espèces commercialisées	53 782	56 495	110 227
Espèces susceptibles d'être commercialisées	37 615	69 495	107 110
Espèces non commerciales	17 871	31 481	49 352

Tableau 19.- Biomasses estimées des différentes espèces et pourcentages des rejets par rapport à la capture totale en fonction de la profondeur (tonnes) (données d'après DOMAIN, 1974).

CATEGORIES DE POISSON	<40 m		de 40 à 75 m		de 75 à 250 m	
	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud
Ensemble des espèces	51 890	88 801	25 283	41 459	32 095	27 611
Espèces commercialisées	32 249	44 090	13 291	8 441	8 242	3 964
Espèce susceptibles d'être commercialisées	7 253	23 782	11 434	31 129	18 928	14 584
Espèces non commerciales	12 388	20 929	558	1 489	4 925	9 063
Pourcentages des rejets	38 %	50 %	47 %	79 %	74 %	86 %

Tableau 20.- Rendements globaux, rendements en espèce commerciales, proportions des rejets par rapport aux rendements globaux (d'après les données de LAMOUREUX, 1986).

	: Nord Casamance :		: Sud-Casamance :		: Nord-Casamance :		: Sud Casamance :		: Casamance :	
	: 20 - 50 m :		: 20 - 50 m :		: 10 - 20 m :		: 10 - 20 m :		: 10 - 50 m :	
	: Oct.	: Fev.	: Oct.	: Fev.	: Oct.	: Fev.	: Oct.	: Fev.	: Oct.	: Fev.
: Nombre stations	: 26	: 19	: 14	: 23	: 13	: 15	: 18	: 26	: 71	: 83
: Rendements toutes espèces	: 184	: 253	: 173	: 280	: 225	: 270	: 191	: 194	: 209	: 287
: Espèces commerciales	: 55	: 114	: 48	: 127	: 94	: 195	: 104	: 109	: 85	: 158
: Rejets	: 129	: 139	: 125	: 153	: 131	: 75	: 87	: 85	: 125	: 129
: Pourcentages des rejets	: 70%	: 55%	: 72%	: 55%	: 58%	: 28%	: 46%	: 44%	: 59%	: 45%
		: 61 %		: 61 %		: 42 %		: 45 %		: 51 %

Tableau 21.- Résumé des observations sur les rejets des chalutiers en mer (MONOYER, non publié).

: TYPE DE	: ZONE DE PECHE	: PERIODE	: ET TRAIT	: CAPTURES	: CAPTURES	: %
: CHALUTIERS	:	: DE CHALUT	: GARDEES	: JETTES	: REJETS	:
: Congélateur	: 12°20'-13°10' N	: mars 1980	:	:	:	:
: (type 4)	: (Casamance-San Pedro)	: n = 61	: 45 134 kg	: 92 575 kg	: 67	:
: (Poissonnier)	:	:	:	:	:	:
: Glacier 8	: 12°50'-13°10' N	: nov. 1980	:	:	:	:
: (Crevettier)	: (San Pedro)	: n = 6	: 2 164 kg	: 6 650 kg	: 75	:

Tableau 22.- Calendrier des observations en mer à bord du chalutier JASMIN.

MOIS	DATES	NOMBRE DE JOURS	ZONE
Décembre 85	12 au 17	5	San Pedro
Janvier 86	11 au 14	4	Roxo
Février-Mars 86	26/2 au 4/3	11	Roxo, Moules du Sud
Avril 86	14 au 22	9	Roxo, Moules du Nord
Mai 86	2 au 11	10	Moules du Nord, Roxo
Août 86	2 au 10	9	Casamance

Tableau 23.- Résultats des mesurations des mailles de côté du chalut tribord (JASMIN, Dakar).

Mailles de côté en mm	21	22	23	24	25	26	27	28	28	30
Nombre de mesures	0	4	6	16	17	22	26	13	3	1

Tableau 24.- Caractéristiques et classe des bateaux échantillonnés

N°	BATEAU	TYPE	TONNAGE (TJB)	PUISSANCE (CV)	CLASSE
1	ETABLE	Congélateur	48	430	1
2	NIANI	Congélateur	131	400	1
3	PIONNIER	Glacier	148	600	2
4	GUEREO	Congélateur	122	600	2
5	ADMIRABLE	Glacier	119	600	2
6	KANTAR	Congélateur	122	725	3
7	BRUNO CHARLES	Congélateur	143	600	2
8	JASMIN	Congélateur	135	450	1
9	LES NOURRES	Congélateur	117	400	1
10	BETTY	Congélateur	228	750	3
11	CONNIE	Congélateur	273	800	3
12	PERLE DE L'OCEAN	Congélateur	116	600	2
13	SHADAD II	Congélateur	200	545	2

Tableau 25.- Découpage de la zone en strates pour l'étude des rejets.

STRATE	ZONE DE PECHE	PROFONDEUR
1	Nord	de 20 à 80 m
2	San Pedro Casamance Djimbering	de 8 à 15 m
3	Casamance Roxo Moules du Nord	de 16 à 66 m
4	Moules du sud Iles Bissagos	de 10 à 21 m
5	Moules du Sud Iles Bissagos	de 22 à 60 m

Tableau 26.- Captures totales, captures secondaires et rejets par classe de bateau et par strate en saison froide (kg).

	CLASSES :					
	BATEAUX :	STRATE 1 :	STRATE 2 :	STRATE 3 :	STRATE 4 :	STRATE 5 :
:Captures totales	:	18 218	17 797	119 079	17 531	28 124
:Captures secondaires	1	15 730	16 415	106 974	16 769	21 628
:Rejets	:	11 600	11 101	68 028	7 033	13 790
:Captures totales	:	-	-	3 232	13 205	21 674
:Captures secondaires	2	-	-	2 550	13 205	15 704
:Rejets	:	-	-	2 180	5 310	9 554
:Captures totales	:	9 274	43 124	1 970	22 000	12 502
:Captures secondaires	3	8 297	41 504	1 764	22 000	7 870
:Rejets	:	4 170	31 790	540	7 000	6 750
:Captures totales	Tous	27 492	60 921	124 281	52 736	62 300
:Captures secondaires	bateaux	24 127	57 919	111 288	51 974	45 202
:Rejets	:	15 770	42 891	70 748	19 343	30 094

Tableau 27.- Nombre de jours de pêche par classe de bateau et par strate (saison froide)

CLASSE BATEAU	STRATE 1	STRATE 2	STRATE 3	STRATE 4	STRATE 5
1	10	6	55	7	19
2	0	0	2	2	12
3	5	10	2	4	11
Tous bateaux	15	16	59	13	42

Tableau 28.- Captures totales, captures secondaires et captures secondaires rejetées par classe de bateau et par strate en saison chaude (kg).

	CLASSES				
	BATEAUX	STRATE 2	STRATE 3	STRATE 4	STRATE 5
Captures totales		119 429	77 708	—	—
Captures secondaires	1	110 321	66 780	—	—
Rejets		92 333	52 940	—	—
Captures totales		229 113	1 660	—	—
Captures secondaires	2	211 750	1 580	—	—
Rejets		161 455	1 100	—	—
Captures totales		43 528	18 728	69 616	94 408
Captures secondaires	3	41 770	17 400	69 100	87 810
Rejets		31 600	11 160	35 900	45 600
Captures totales	Tous	392 070	98 096	69 616	94 408
Captures secondaires	bateaux	363 841	85 760	69 100	87 810
Rejets		285 388	65 200	35 900	45 600

Tableau 29.- Nombre de jours de pêche par classe de bateau et par strate en zone sud (saison chaude).

CLASSE BATEAU	STRATE 2	STRATE 3	STRATE 4	STRATE 4
1	27	29	0	0
2	45	1	0	0
3	5	4	6	15
Tous bateaux	77	34	6	15

Tableau 30.- Composition spécifique des rejets en saison froide  
 x = espèces commercialisées (20)  
 - = espèces exploitées par d'autres pêcheries (13)  
 o : espèces non commercialisées (31).

ESPECES	POIDS ECHANTILLONNE (kg)	%
:o Brachydeuterus auritus	17 012	41,16
:x Pomadasys spp.	35	0,08
:x Trichiurus lepturus	6 492	15,71
:x Galeoides decadactylus	2 055	4,97
:o Pentanemus quinquarius	146	0,35
:o Eucinostomus melanopterus	1 576	3,81
:x Chloroscombrus chrysurus	779	1,88
:x Selene dorsalis	479	1,15
:x Alectis alexandrinus	20	0,05
:- Trachurus trecae	64	0,15
:- Decapterus rhonchus	7	0,02
:o Pteroscion peli	562	1,36
:x Pseudotolithus senegalensis	327	0,79
:x Argyrosomus regius	171	0,41
:x Umbrina canariensis	272	0,66
:x Epinephelus spp.	41	0,10
:x Cynoponticus ferrox	702	1,70
:- Cephalacanthus volitans	210	0,51
:o Ehippion guttifer	181	0,44
:o Sphaeroides spengleri	34	0,08
:x Cynoglossus spp.	255	0,62
:o Citharus linguatula	146	0,35
:o Scyacium micrurum	48	0,12
:o Monolene microstema	596	1,44
:o Ilisha africana	1 003	2,43
:- Sardinella maderensis	89	0,22
:x Drepane africana	20	0,05
:x Sphyraena guachancho	116	0,28
:o Scorpaena spp.	124	0,30
:o Gobiidae spp.	378	0,91
:o Lepidotrigla cadmani	195	0,47
:x Arius spp.	45	0,11
:- Pseudupeneus prayensis	13	0,03

Tableau 30 (suite).- Composition spécifique des rejets en saison froide.

x = espèces commercialisées (20)

- = espèces exploitées par d'autres pêcheries (13)

o = espèces non commercialisées (31)

E S P E C E S	POIDS ECHANTILLONNE (kg)	%
:o Grammoplites grueli	138	0,33
:o Pisodonophis semicinctus	181	0,44
:o Ophichthus rufus	75	0,18
:o Synodus saurus	34	0,08
:-xPagellus bellottii	127	0,31
:o Antennarius senegalensis	53	0,13
:o Priacanthus arenatus	51	0,12
:o Trachichthyidae sp.	11	0,03
:x Solea senegalensis	381	0,92
:-xBrotula barbata	314	0,76
:-xZeus faber	5	0,01
:o Engraulis encrasicolus	488	1,18
:x Stromateus fiatola	4	0,01
:o Balistes carolinensis	154	0,37
:o Dasyatis centroura	711	1,72
:o Dasyatis margarita	137	0,33
:- Raja miraletus	30	0,07
:o Rhinobatos rhinobatos	146	0,35
:- Paragaleus pectoralis	105	0,25
:- Mustelus mustelus	14	0,03
:o Torpedo marmorata	202	0,49
:o Sphyrna lewini	138	0,33
:- Crabe Portunidae spp.	1 575	3,81
:o Parapenaeopsis atlantica	537	1,30
:o Scicyona galeata	545	1,32
:o Squilla spp.	36	0,09
:o Scyllarus spp.	195	0,47
:x-Sepia spp.	751	1,82
<b>TOTAL</b>	<b>41 327</b>	<b>99,96</b>

Tableau 31.- Composition spécifique des rejets en saison chaude.  
o = espèces non commercialisées (16)  
- = espèces exploitées par d'autres pêcheries (6)  
x = espèces commercialisées (11)

ESPECES	POIDS ECHANTILLONNE (kg)	%
:o Brachydeuterus auritus	4 048	32,79
:x Trichiurus lepturus	241	1,95
:x Galeoides decadactylus	742	6,01
:o Eucinostomus melanopterus	472	3,82
:x Chloroscombrus chrysurus	722	5,85
:x Selene dorsalis	145	1,17
:- Caranx crysos	24	0,19
:x Alectis alexandrinus	80	0,64
:x Pseudotolithus senegalensis	374	3,03
:x Argyrosomus regius	60	0,49
:o Pteroscion peli	324	2,62
:o Ehippion guttifer	81	0,66
:x Cynoglossus monodi	190	1,54
:o Scyacium micrurum	12	0,10
:- Solea senegalensis	142	1,15
:o Ilisha africana	1 064	8,62
:- Ethmalosa fimbriata	24	0,19
:x Sphyrna afra	12	0,10
:o Scorpaena spp.	3	0,02
:x Arius laticutatus + Arius : heudeloti	987	7,99
:o Pisodonophis semicinctus	20	0,16
:o Dasyatis margarita	206	1,67
:o Torpedo torpedo	137	1,11
:o Gymnura altavela	48	0,39
:o Rhinobatos rhinobatos	17	0,14
:o Pteromylaeus bovinus	1 640	13,28
:- Sphyrna lewini	146	1,18
:- Leptocharias smithii	22	0,18
:- Chaetodon hoeferi	20	0,16
:- Liza grandisquamis	28	0,23
:o Parapenaeopsis atlantica	146	1,18
:o Scyllarus caparti	6	0,04
:o Scyciona galeata	46	0,37
:x Sepia sp.	37	0,30
:o Balistes carolinensis	40	0,32
:- Pagellus bellottii	20	0,16
<b>T O T A L</b>	<b>12 346</b>	<b>99,99</b>

Tableau 32.- Impact de la pratique des rejets sur  
*Pseudotolithus senegalensis* (zone sud)

QUANTITES	SAISON FROIDE	SAISON CHAUDE	TOTAL
Quantités débarquées par les crevettiers en 1985	977 t	660 t	1636 t
Quantités rejetées	22 t	205 t	227 t
Nombre d'individus débarqués	3360.10*3	2068.10*3	5428.10*3
Nombre d'individus rejetés	343.10*3	2964.10*3	3257.10*3
Poids moyen d'un poisson débarqué	290 gr	319 gr	301 gr
Poids moyen d'un poisson rejeté	77 gr	69 gr	70 gr

Tableau 33.- Impact de la pratique des rejets sur *Galeoides  
decadactylus*

QUANTITES	SAISON FROIDE	SAISON CHAUDE	TOTAL
Quantités débarquées par les crevettiers en 1985	176 t	629 t	804 t
Quantités rejetées	137 t	407 t	544 t
Nombre d'individus débarqués	616.10*3	3097.10*3	3731.10*3
Nombre d'individus rejetés	4724.10*3	19315.10*3	24423.10*3
Poids moyen d'un poisson débarqué	285 gr	203 gr	217 gr
Poids moyen d'un poisson rejeté	29 gr	21 gr	22 gr

Tableau 34.- Impact du schéma des rejets sur  
*Brotula barbata*

QUANTITES	SAISON FROIDE
Quantité débarquées par la pêche crevettière en 1985	8,5 t
Quantités rejetées	21 t
Nombre d'individus débarqués	14.10*3
Nombre d'individus rejetés	590.10*3
Poids moyen d'un poisson débarqué	607 gr
Poids moyen d'un poisson rejeté	35 gr

Tableau 35.- Impact du schéma des rejets sur  
*Pagellus bellottii*

QUANTITES	SAISON FROIDE
Quantité débarquées par la pêche crevettière en 1985	53,7 t
Quantités rejetées	8,6 t
Nombre d'individus débarqués	388.10*3
Nombre d'individus rejetés	331.10*3
Poids moyen d'un poisson débarqué	138 gr
Poids moyen d'un poisson rejeté	26 gr

Tableau 36.- Impact de la pratique des rejets sur  
*Selene dorsalis* et *Chloroscombrus chrysurus*

QUANTITES	SAISON FROIDE	SAISON CHAUDE
Quantités débarquées par les crevettiers en 1985	26,9 t	34,9t
Quantités rejetées	84 t	475 t
Nombre d'individus débarqués	35.10*3	82.10*3
Nombre d'individus rejetés	68.10*3	563.10*3
Poids moyen d'un poisson débarqué	90 gr	-
Poids moyen d'un poisson rejeté	77 gr	-

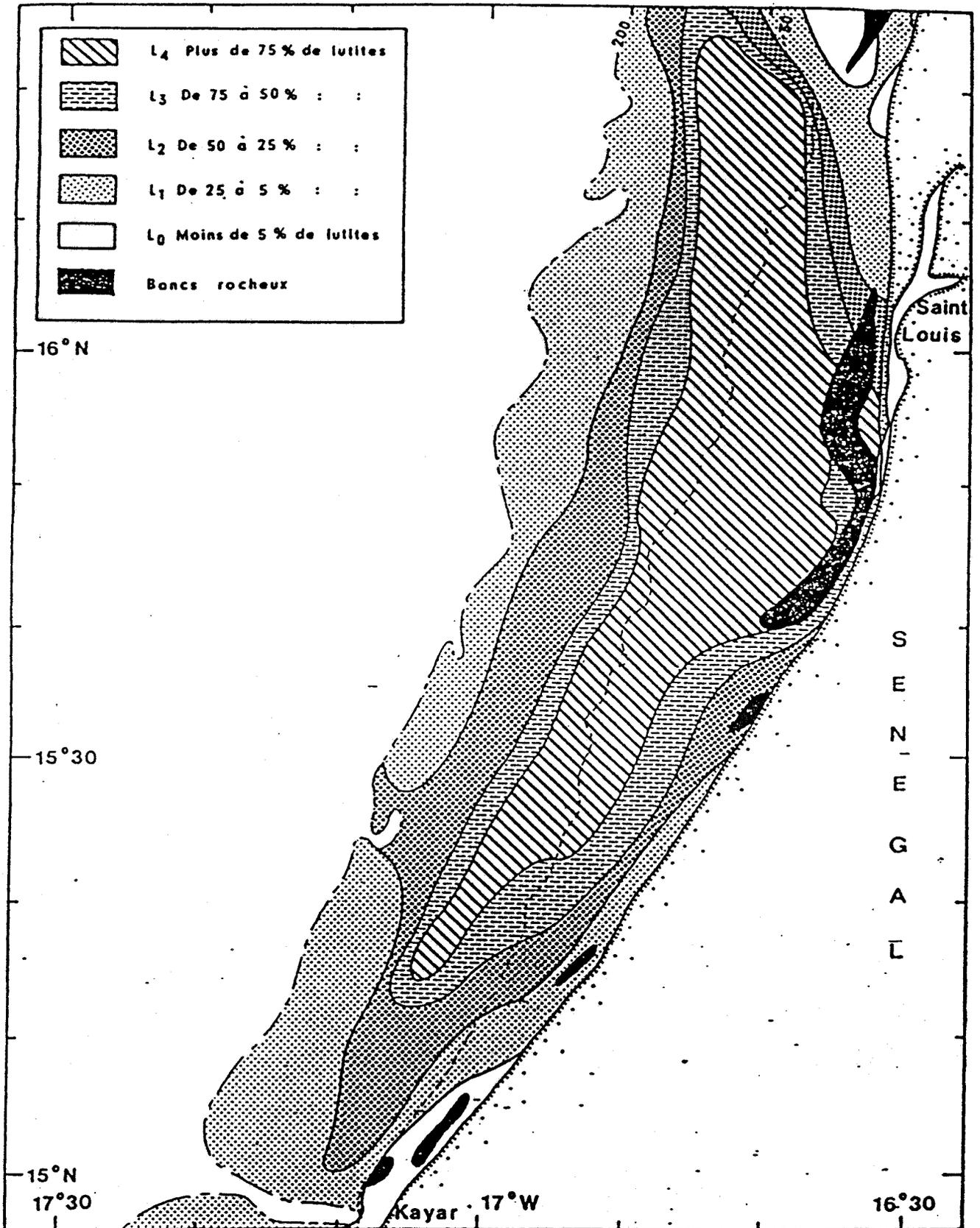


Fig.1.- Carte sédimentologique du plateau continental au nord du Cap Vert.  
LHOMME 1980 (d'après DOMAIN 1977).

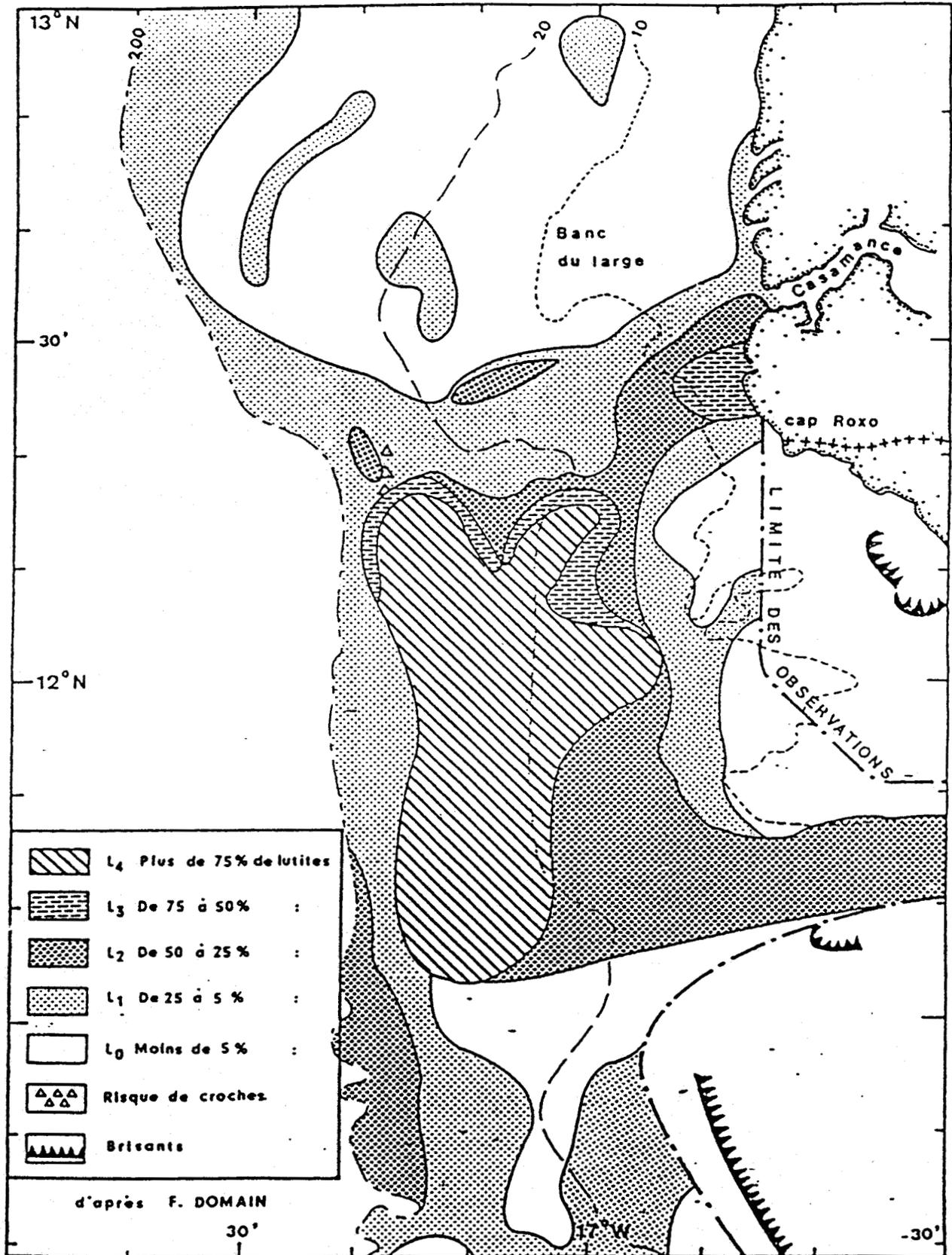


Fig.2.- Carte sédimentologique du plateau continental au Sud de la Gambie L'HOMME 1980 (d'après DOMAIN 1977).

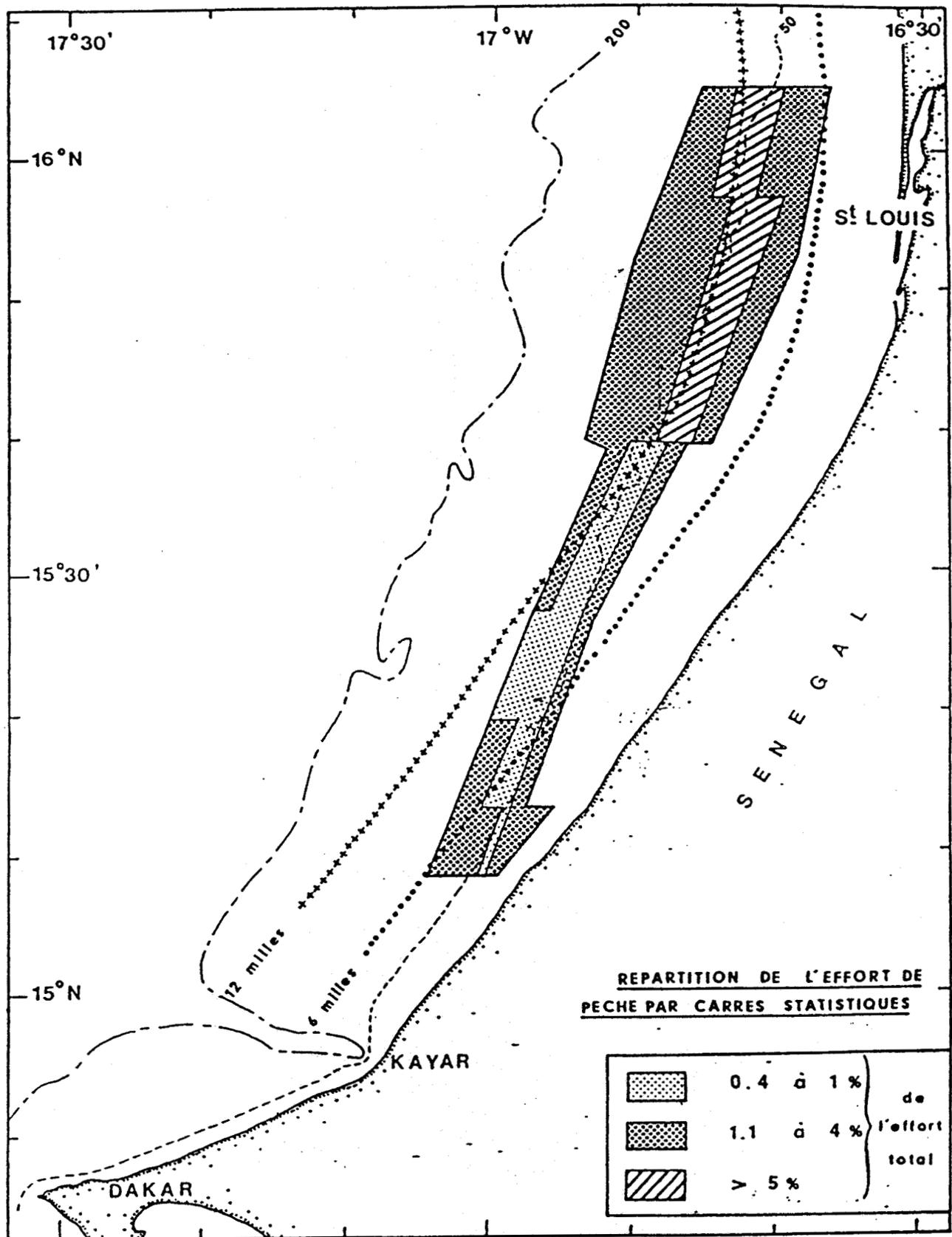


Fig. 3 - Zone de pêche des crevettiers au nord du Cap Vert.(d'après LHOMME, 1980)

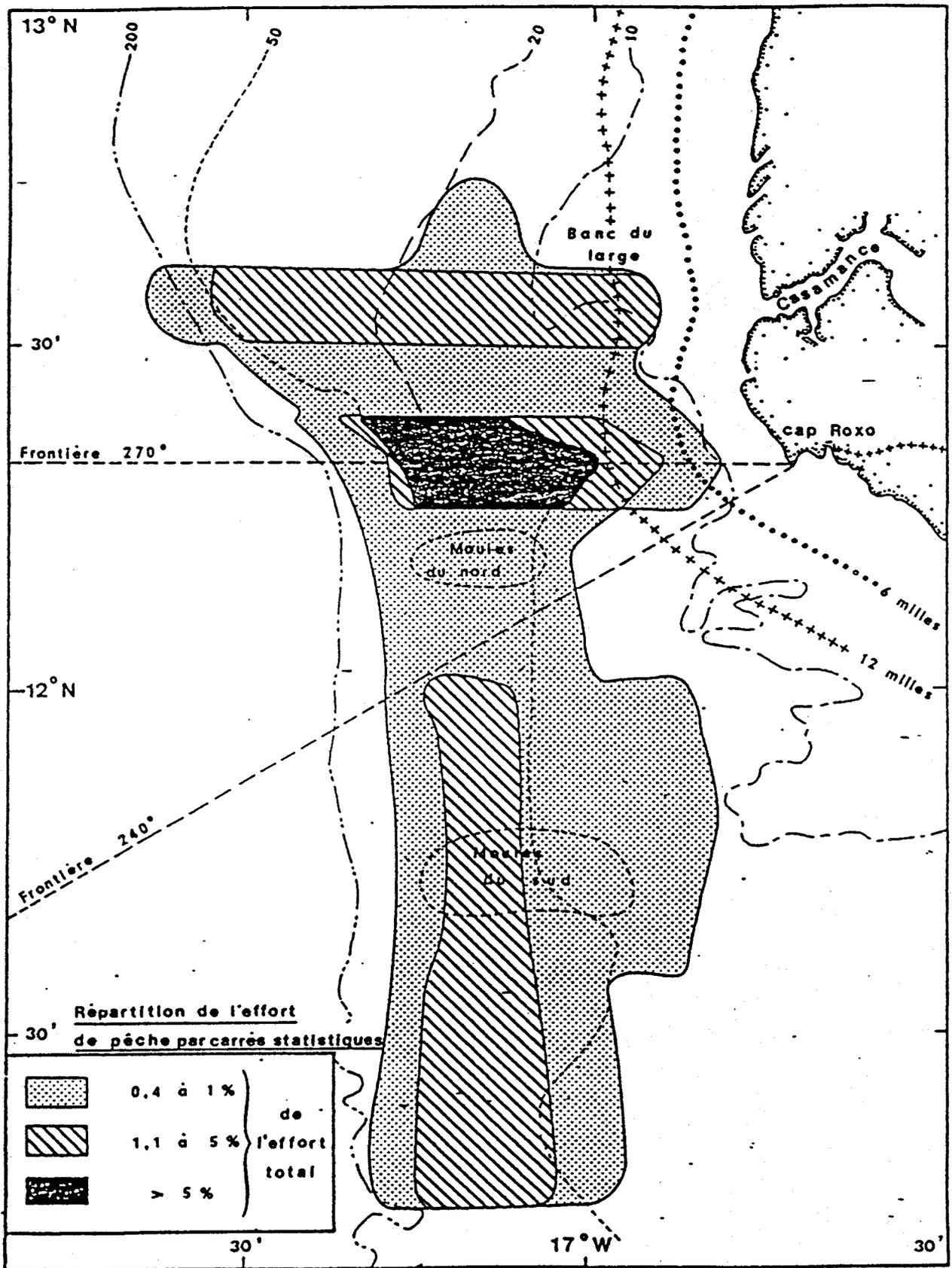


Fig4 - Zone de pêche des crevettiers au sud du Cap Vert. (d'après LHOMME, 1980)

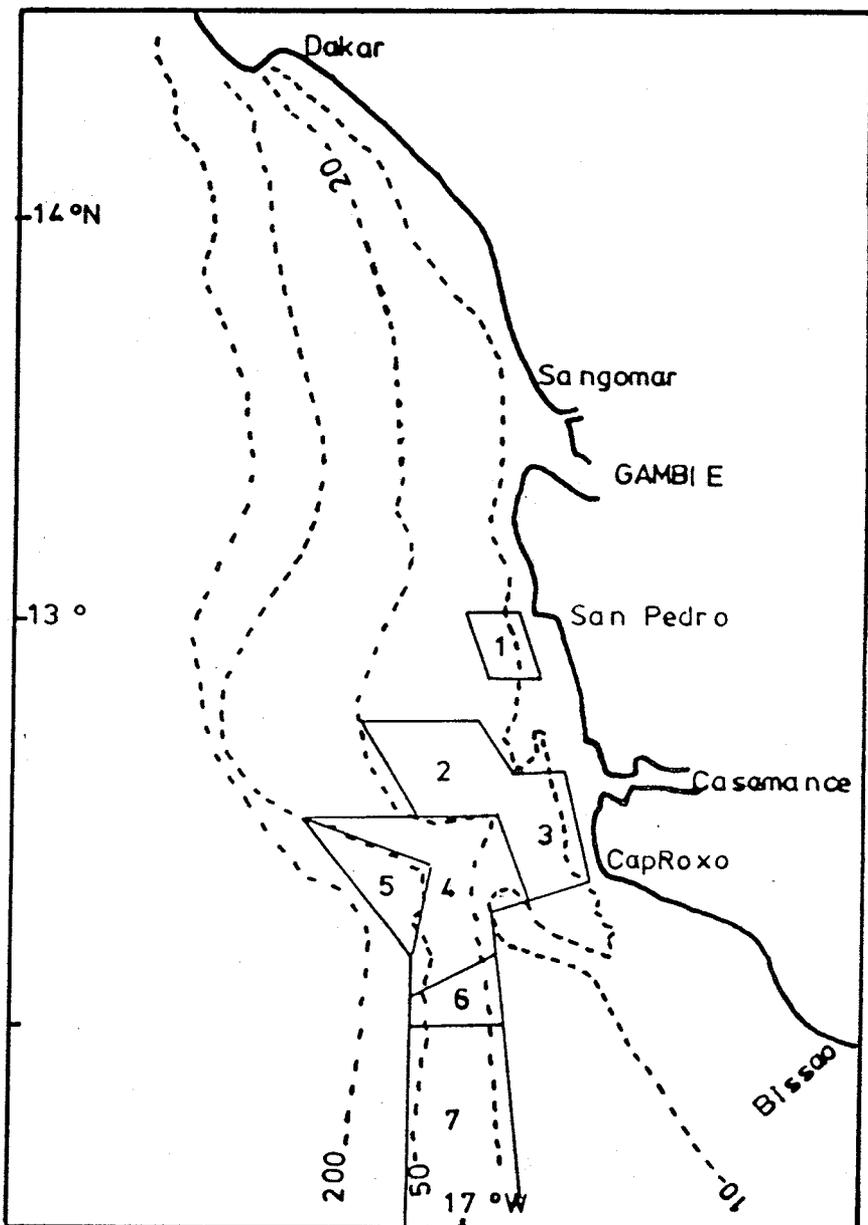


Figure 5. Localisation des secteurs de pêche des crevettiers en Zone Sud

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 1 = San Pedro  | 5 = Languette      |
| 2 = Casamance  | 6 = Moules du Nord |
| 3 = Djimbering | 7 = Moules du Sud  |
| 4 = Roxo       |                    |

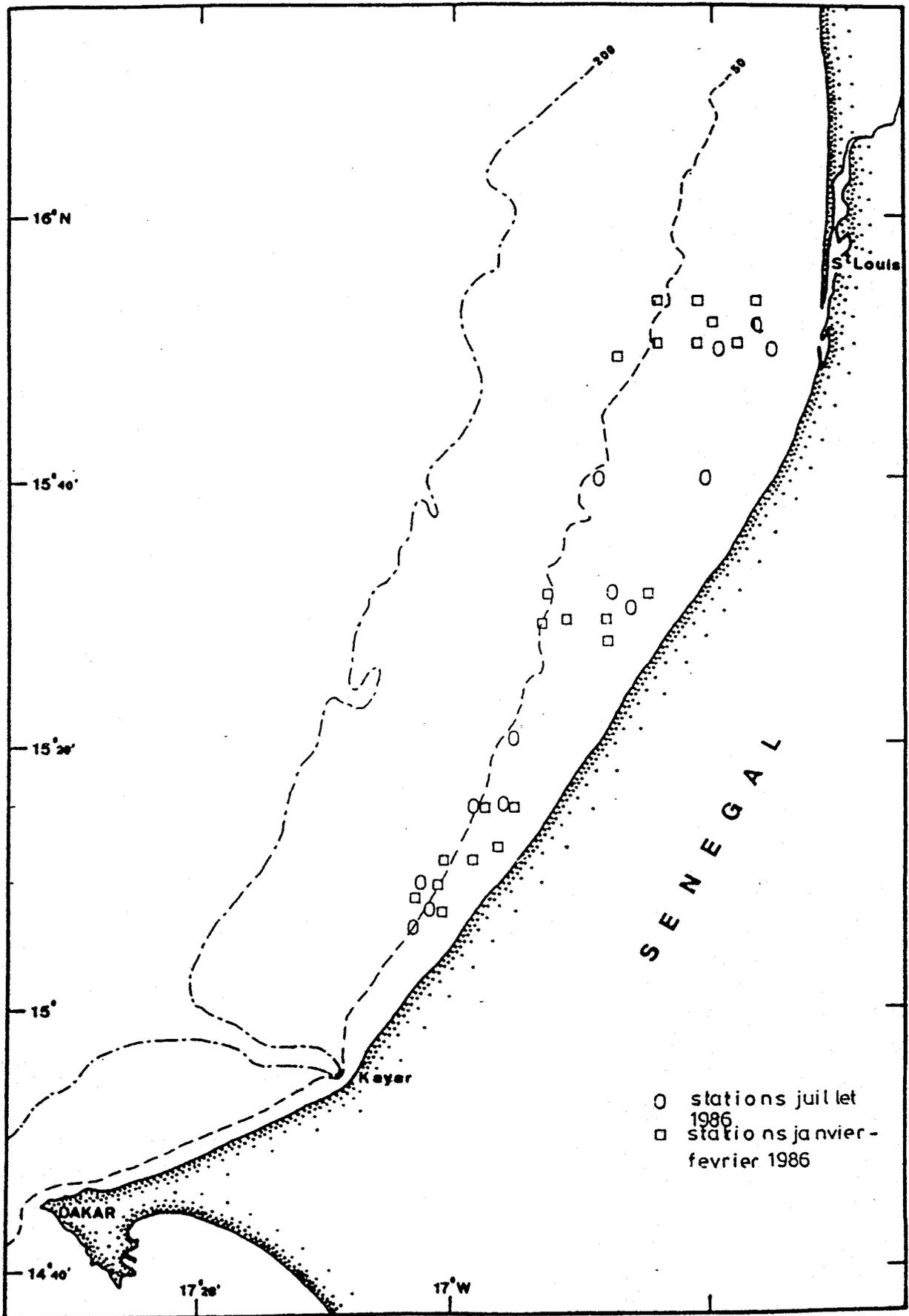


Figure 6.- Localisation des stations de chalutage dans la zone Nord.



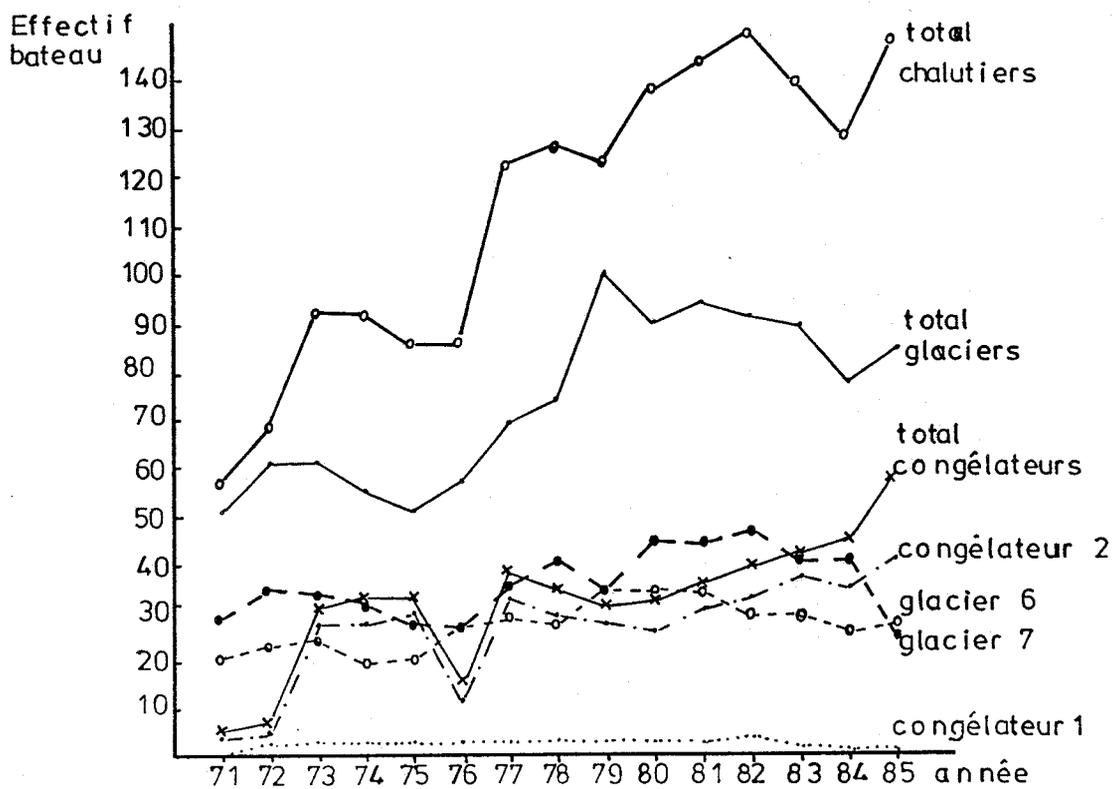


Figure 8.- Evolution de la flottille des chalutiers dakarois de 1971 à 1985.

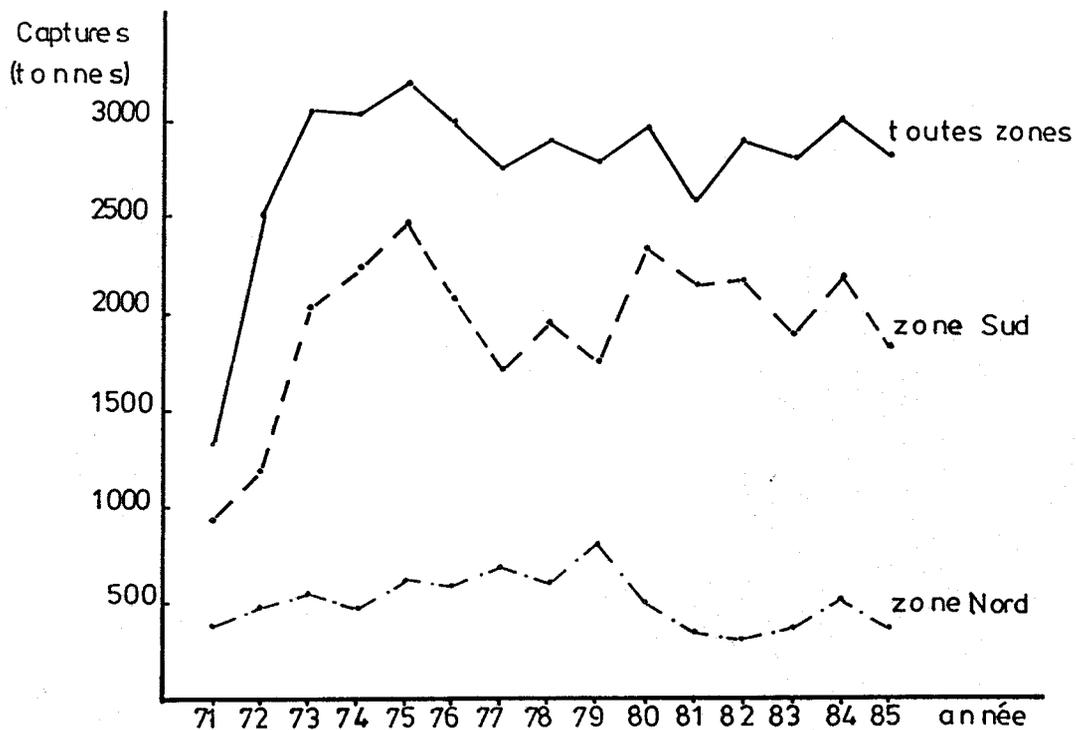


Figure 9.- Evolution des débarquements en crevette blanche des chalutiers basés à Dakar de 1971 à 1985.

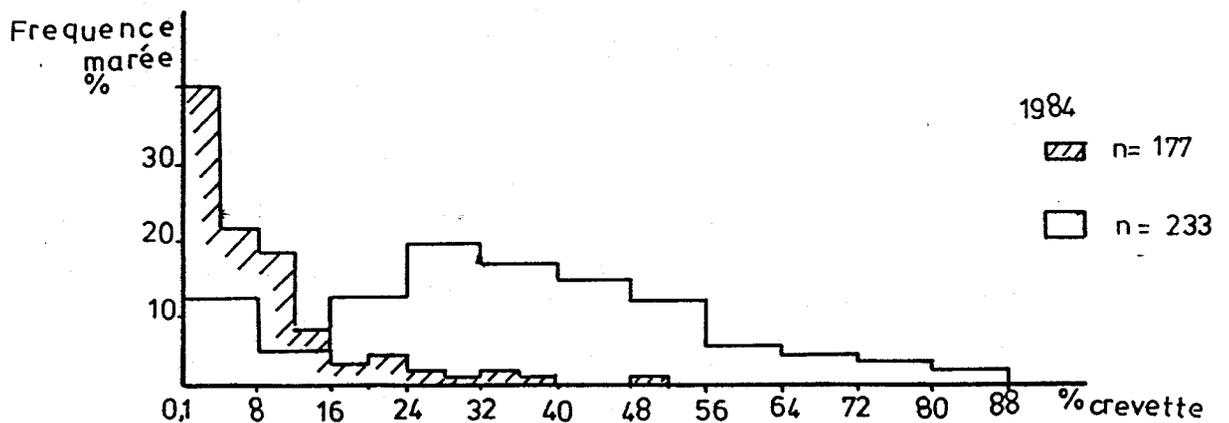
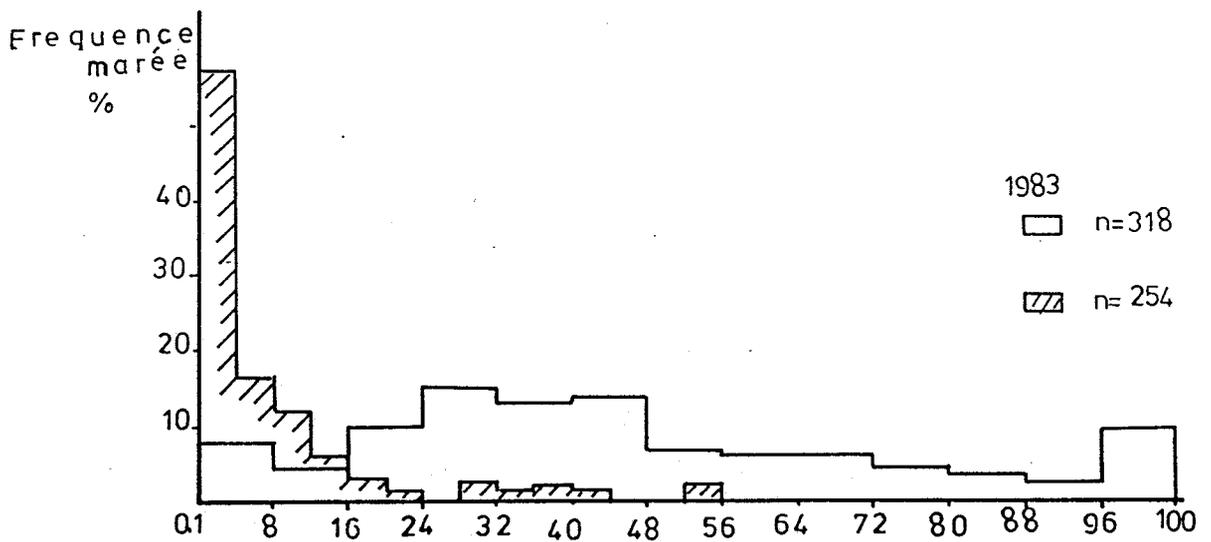
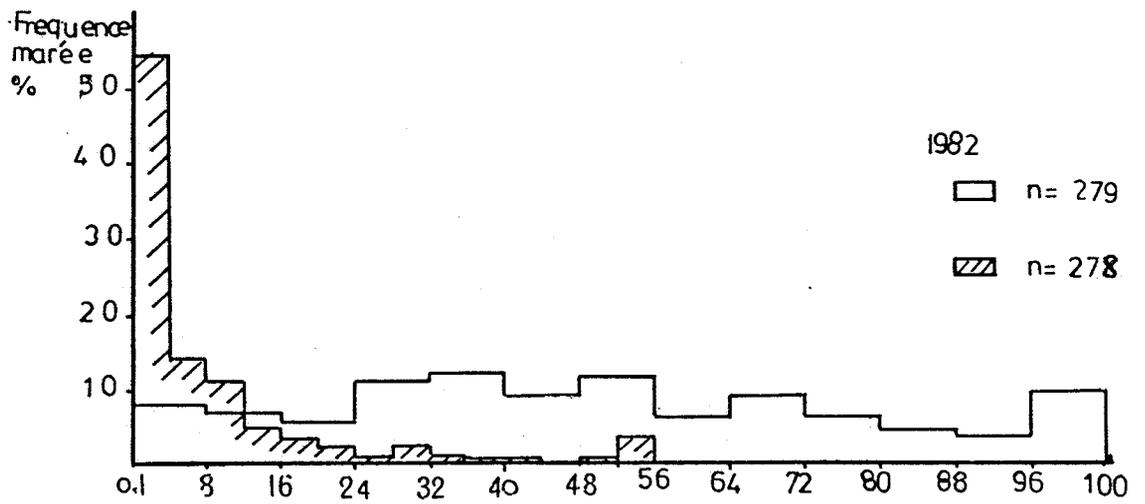


Figure 10.- Variation du pourcentage de crevette dans les marées des congélateurs type 2 et des glaciers type 7 (hachures) dans la zone Sud

% de la prise  
totale

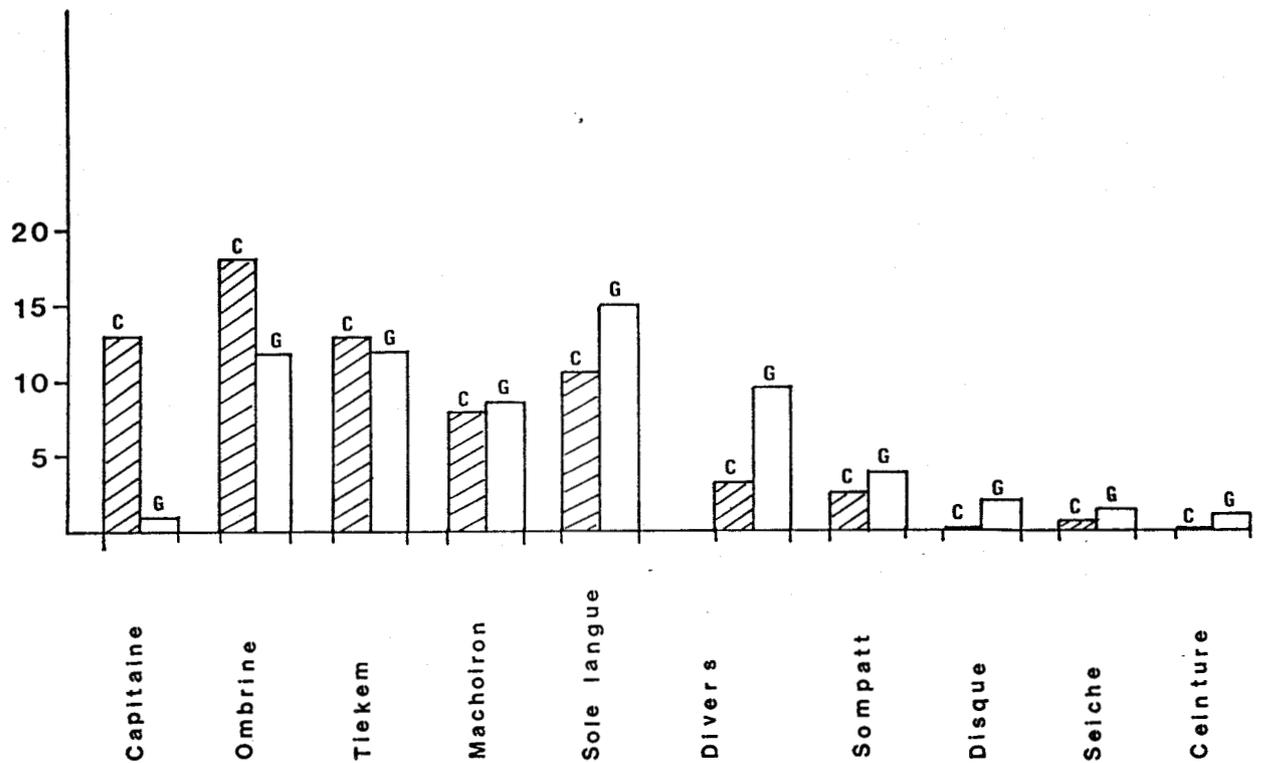


Figure 11.- Captures secondaires débarquées par les congélateurs 2 (C) et les glaciers 7 (G) lors des marées à crevette (1985, zone Sud).

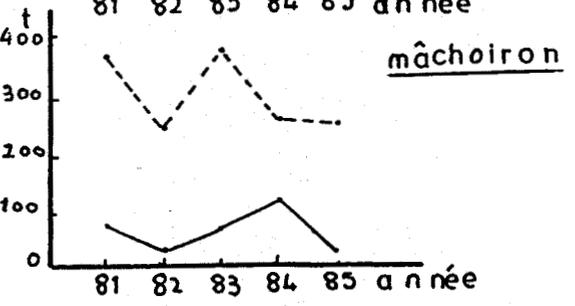
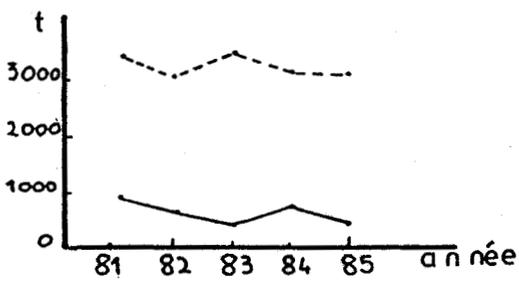
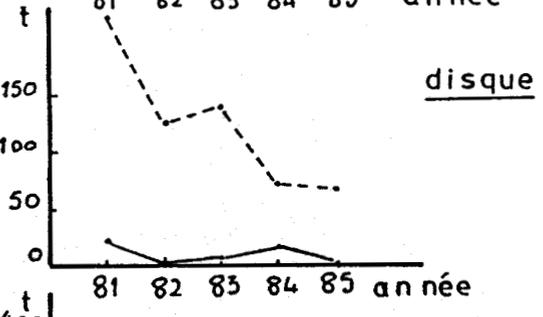
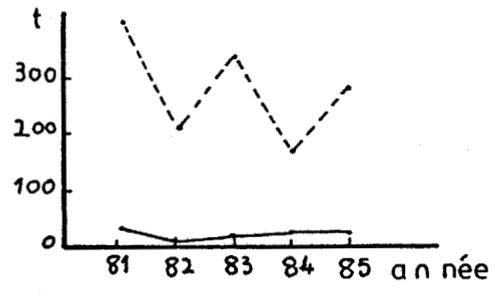
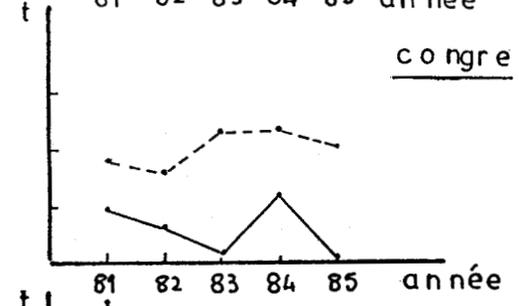
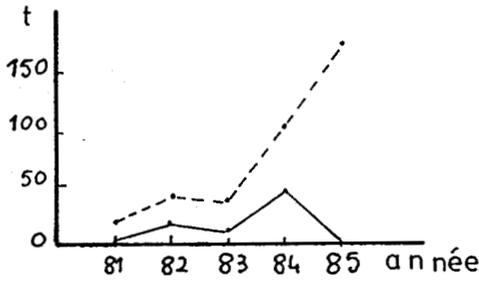
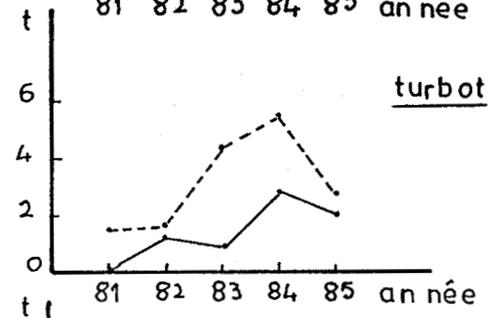
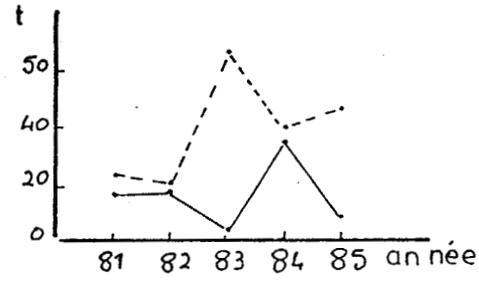
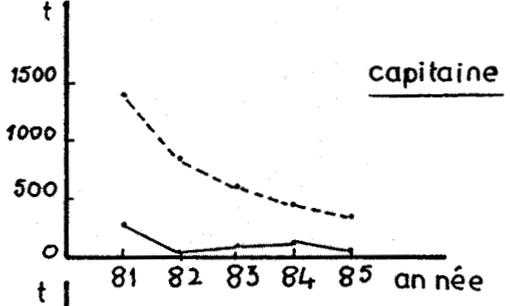
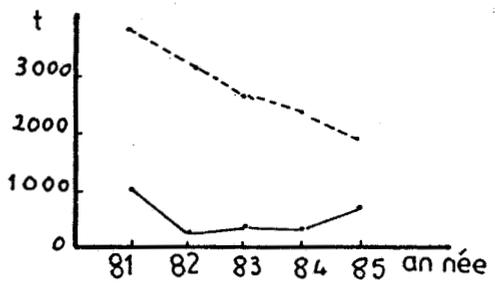
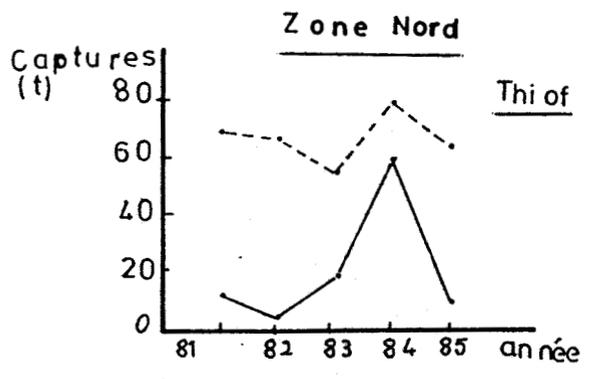
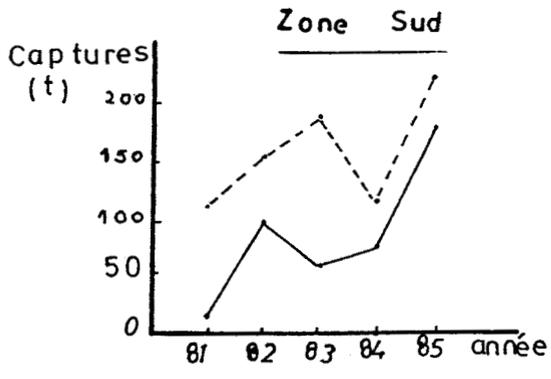


Figure 12a. - Evolution par catégorie commerciale des débarquements total pêche chalutière (—) et pêche crevette (---) de 1981 à 1985

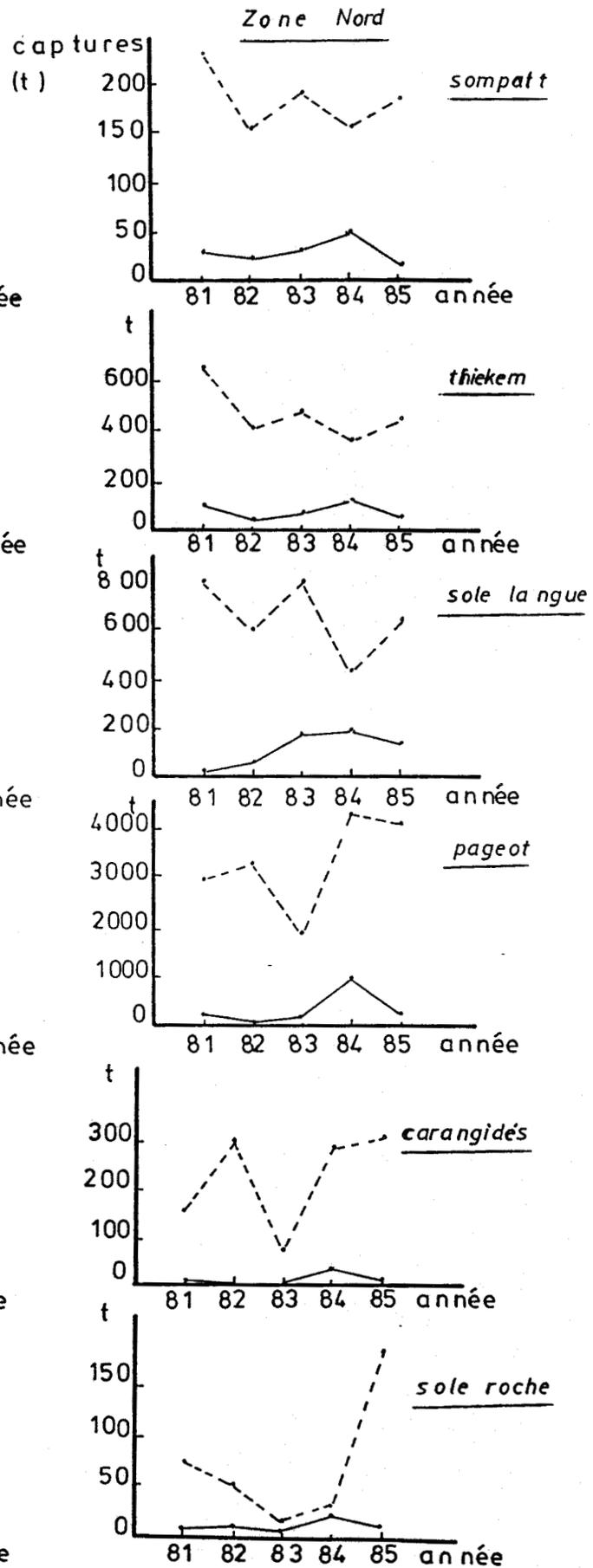
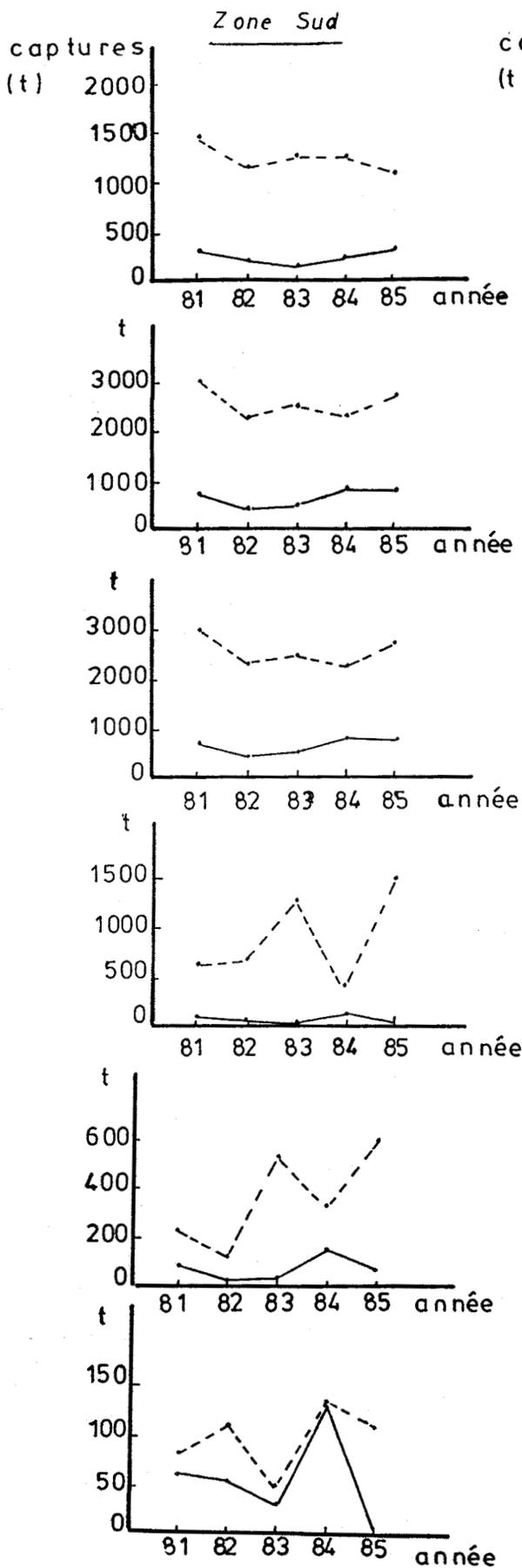


Figure 12 b. Evolution par catégorie commerciale des débarquements total pêche chalutière(---) et pêche crevettière de 1981 à 1985

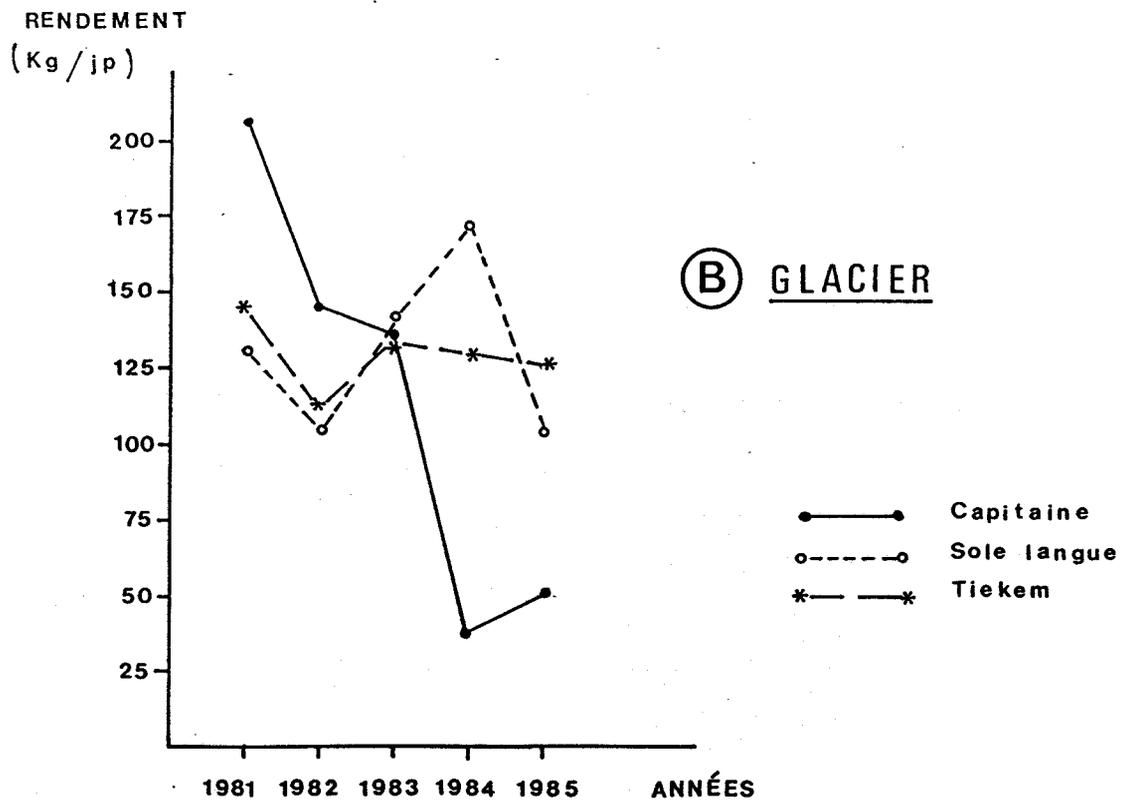
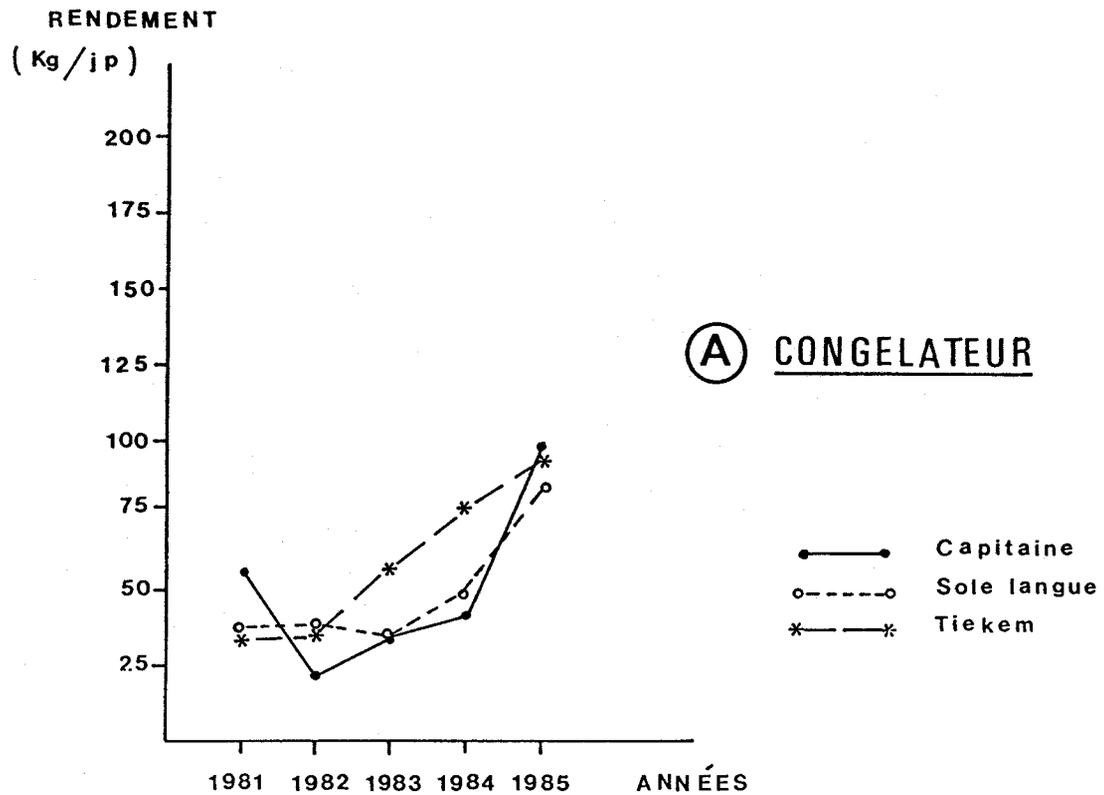


Figure 13.- Evolution des rendements apparents en capitaine, sole langue et tiekem capturés par les crevettiers en zone Sud.

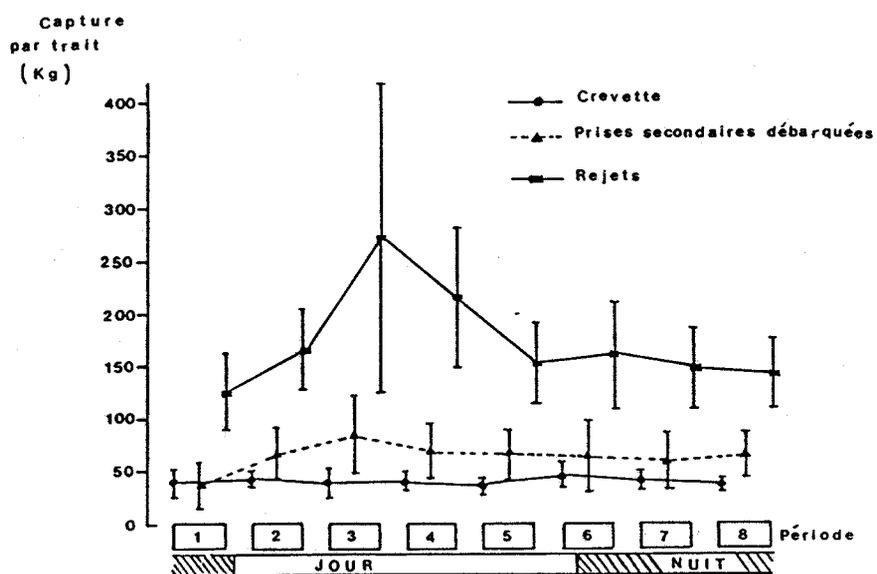


Figure 14.- Variations des captures en crevettes : prises secondaires débarquées et rejets pour différentes périodes de la journée.

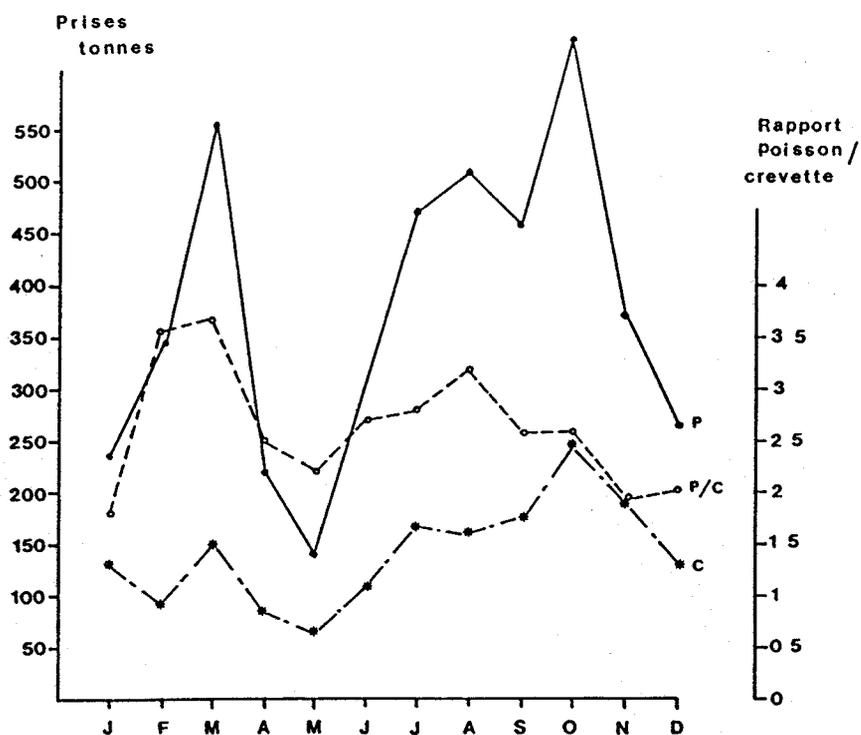


Figure 15.- Evolution mensuelle des débarquements en captures secondaires (P), crevette blanche (C) et du rapport poissons/crevettes (P/C), en zone Sud (1985).

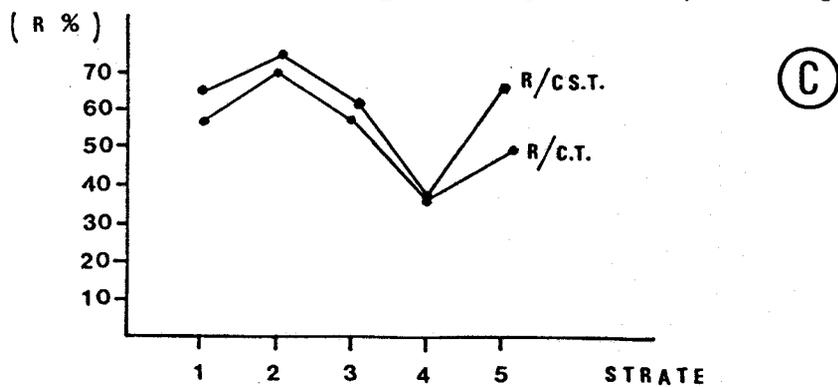
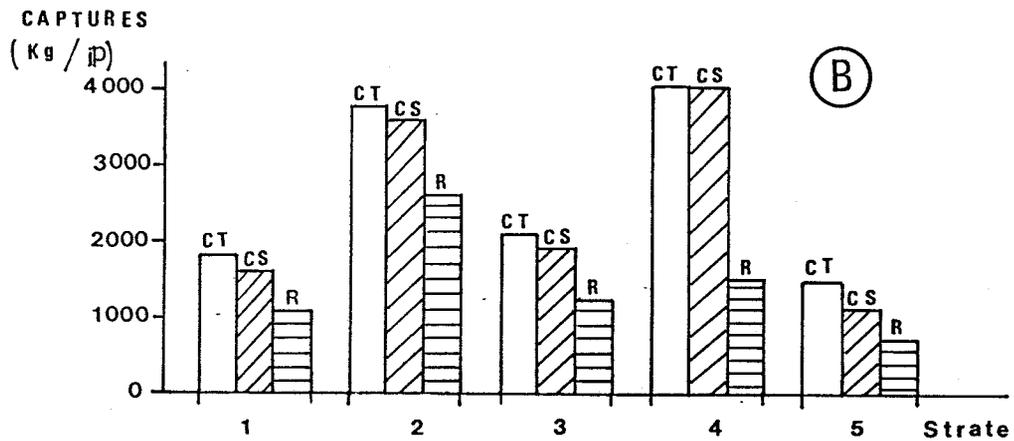
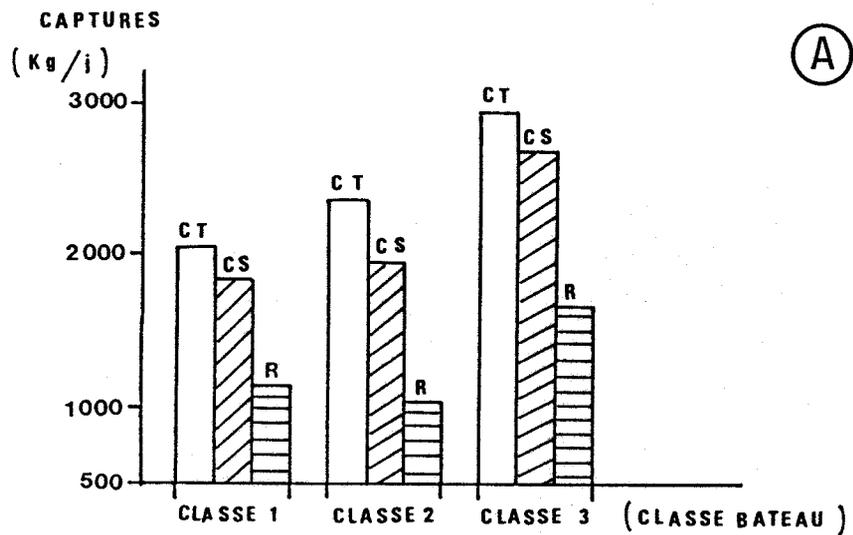


Figure 16.- Rendements en Captures totales (CT), Captures secondaires (CS) et Rejets (R) par classe de bateau (A) et par strate (B), pourcentages des rejets par rapport aux captures totales et aux captures secondaires par strate (C), saison froide (1985-1986).

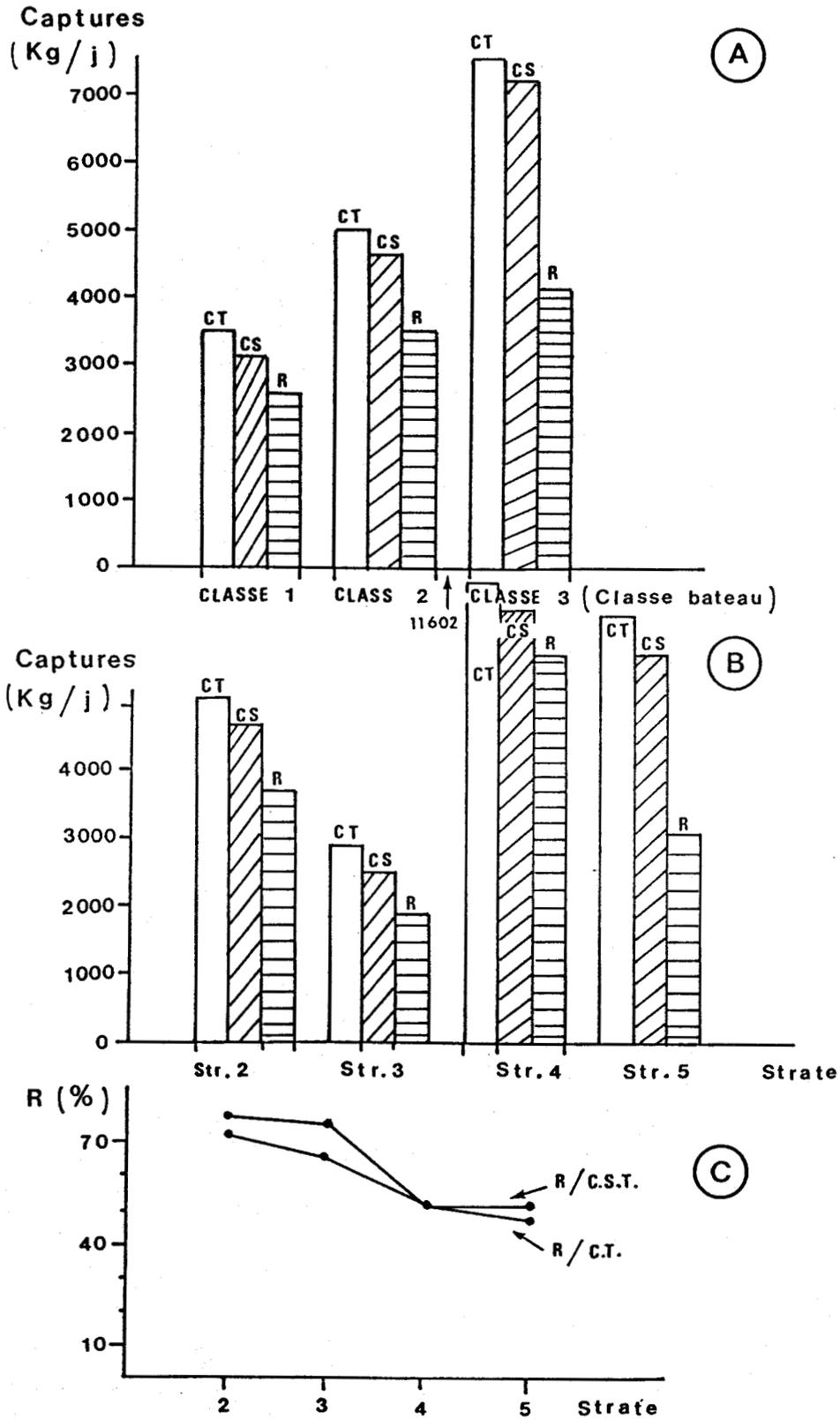


Figure 17.- Rendements en Captures totales (CT), Captures secondaires (CS) et Rejets (R) par classe de bateau (A) et par strate (B). Pourcentages des rejets par rapport aux captures totales et aux captures secondaires par strate (C), saison chaude (1986).

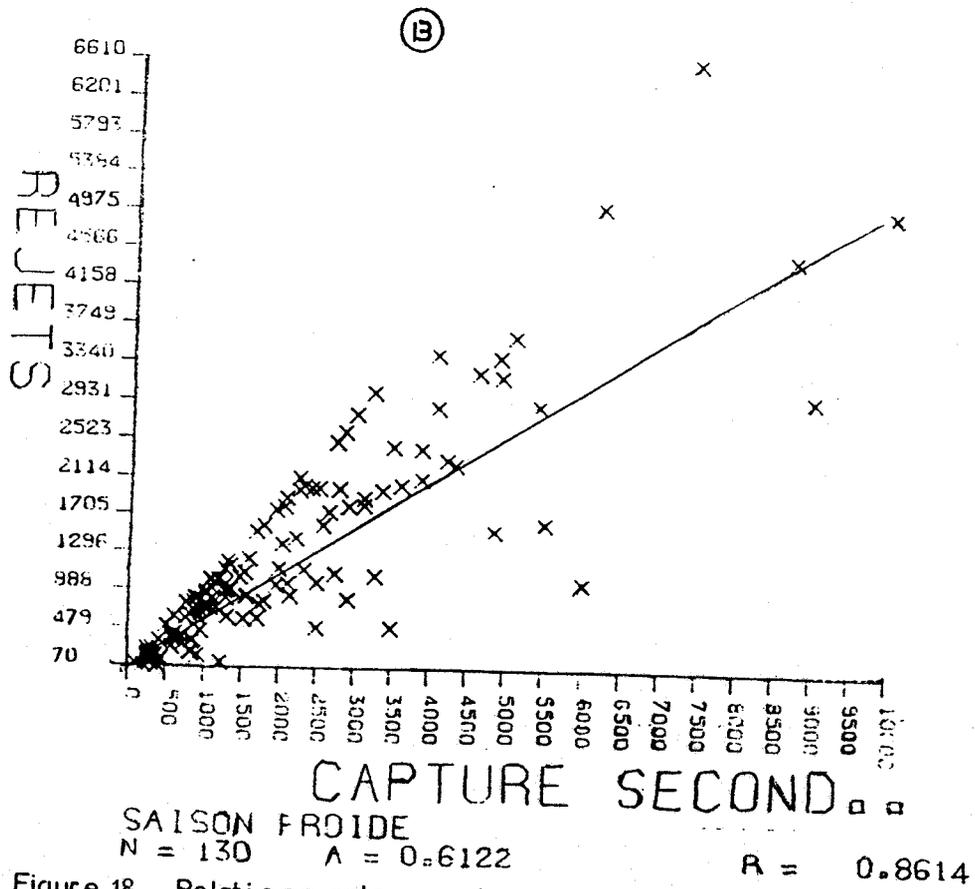
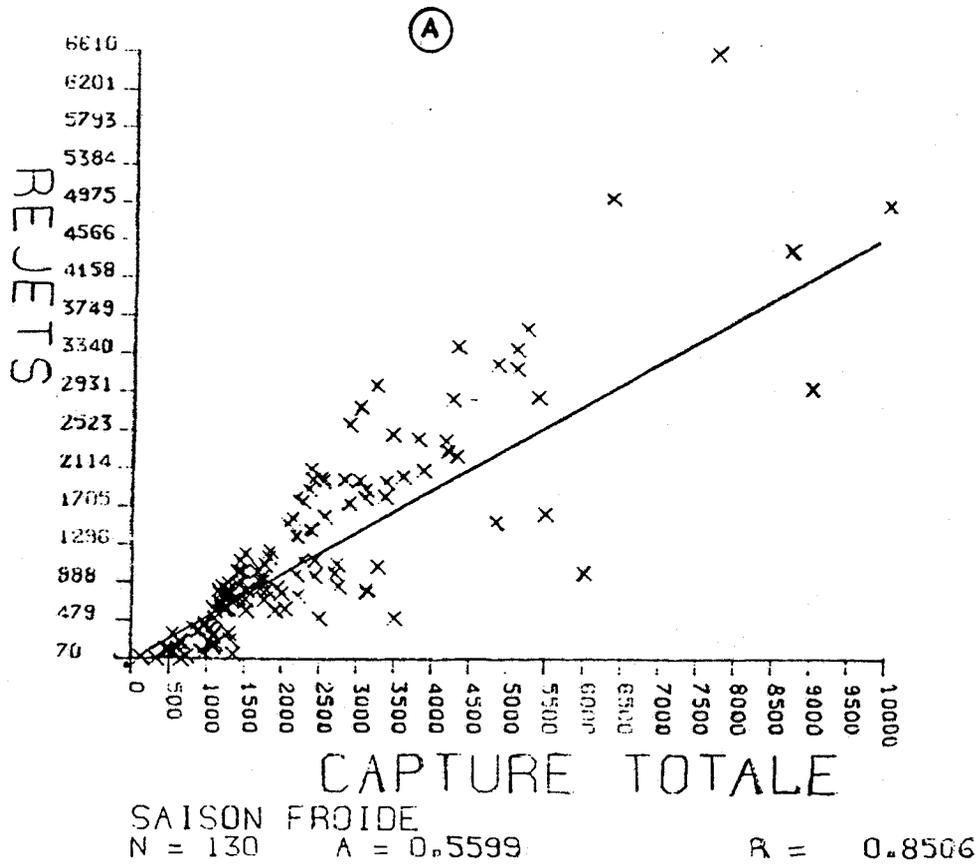
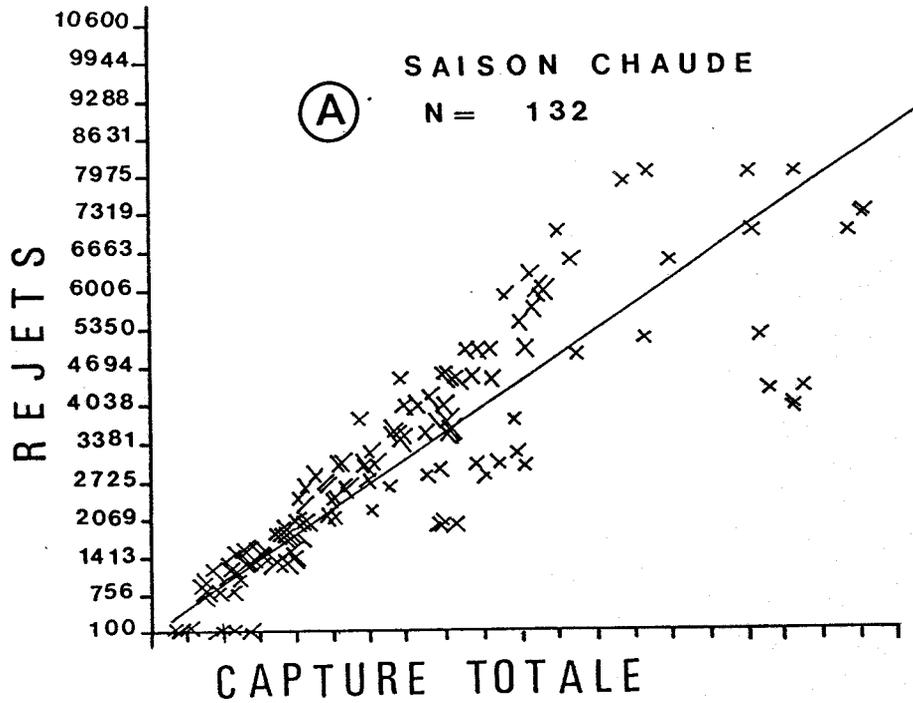
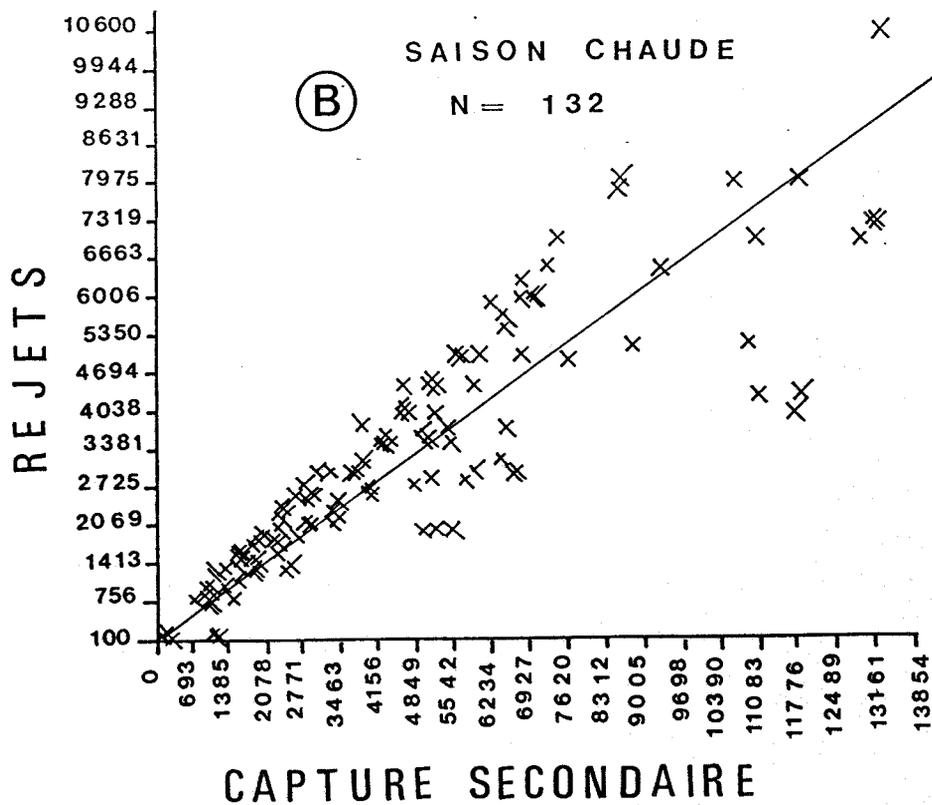


Figure 18. - Relations entre captures totales et rejets(A), captures secondaires et rejets(B) en saison froide (Zone Sud)

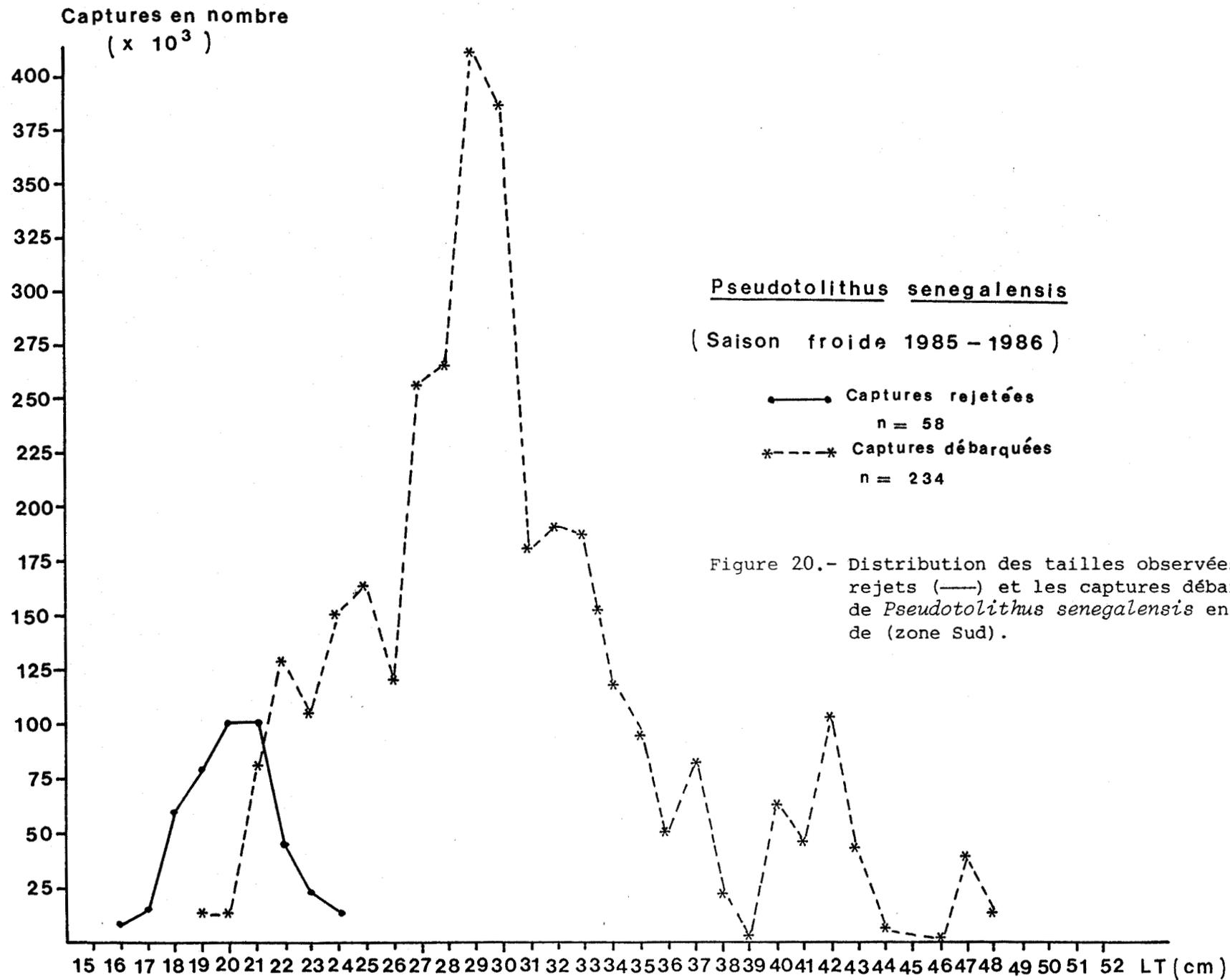


A = 0,6597    R = 0,8848



A = 0,7124    R = 0,8790

Figure 19. Relations entre captures totales et rejets (A), captures secondaires et rejets (B), en saison chaude (Zone Sud)



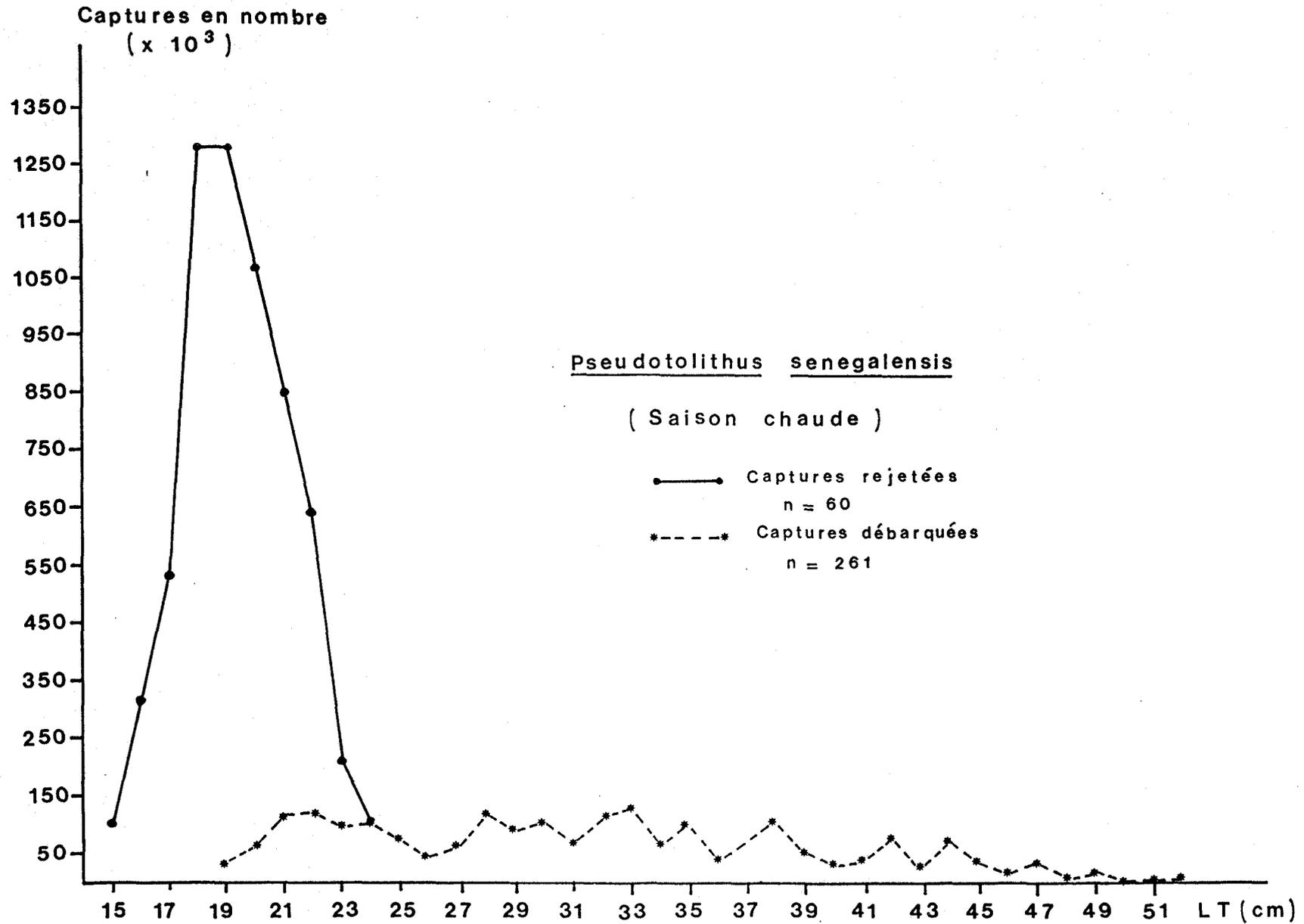


Figure 21.- Distribution des tailles observées dans les rejets (—) et dans les captures débarquées (---) de *Pseudotolithus senegalensis* en saison chaude (zone Sud).

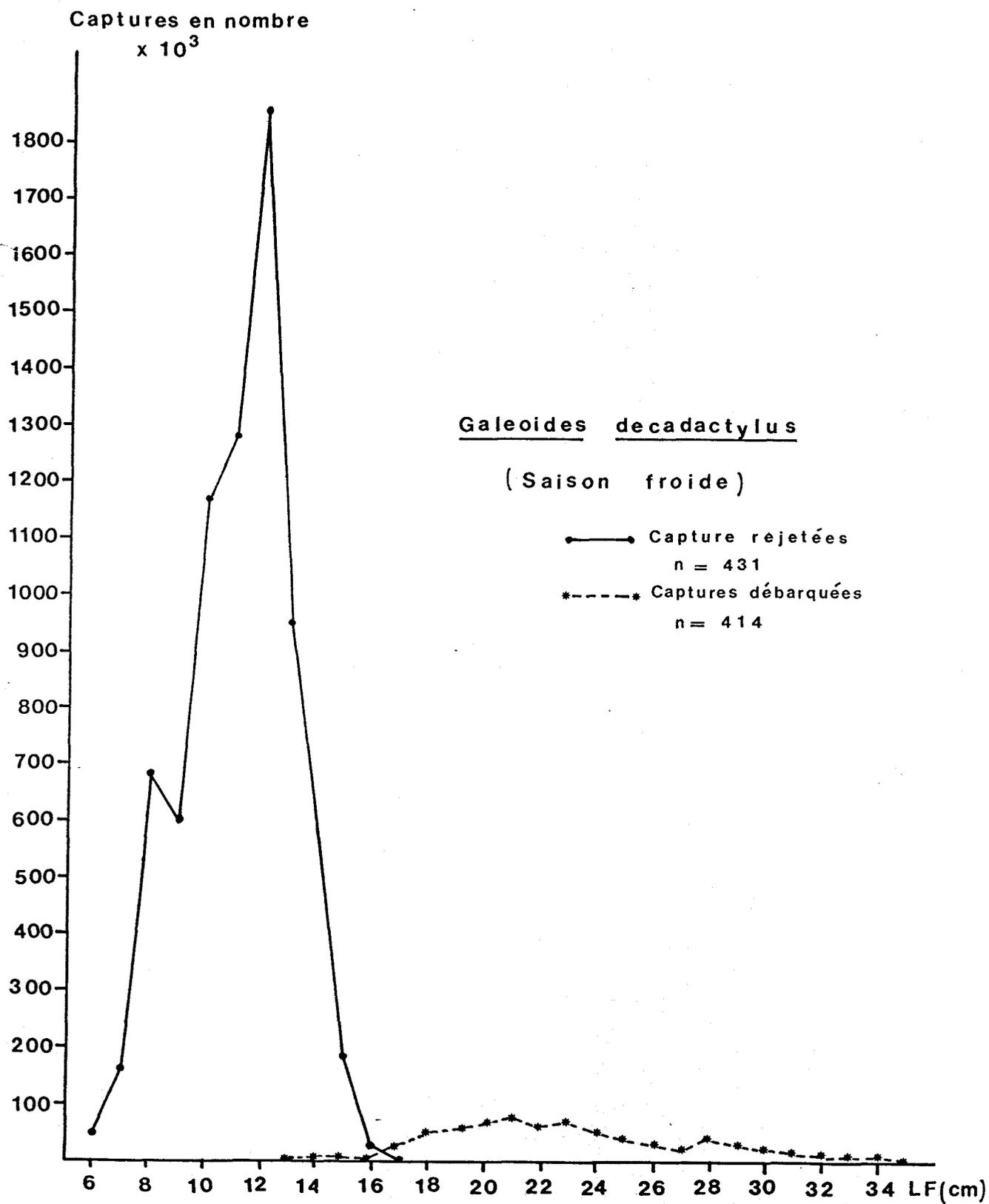
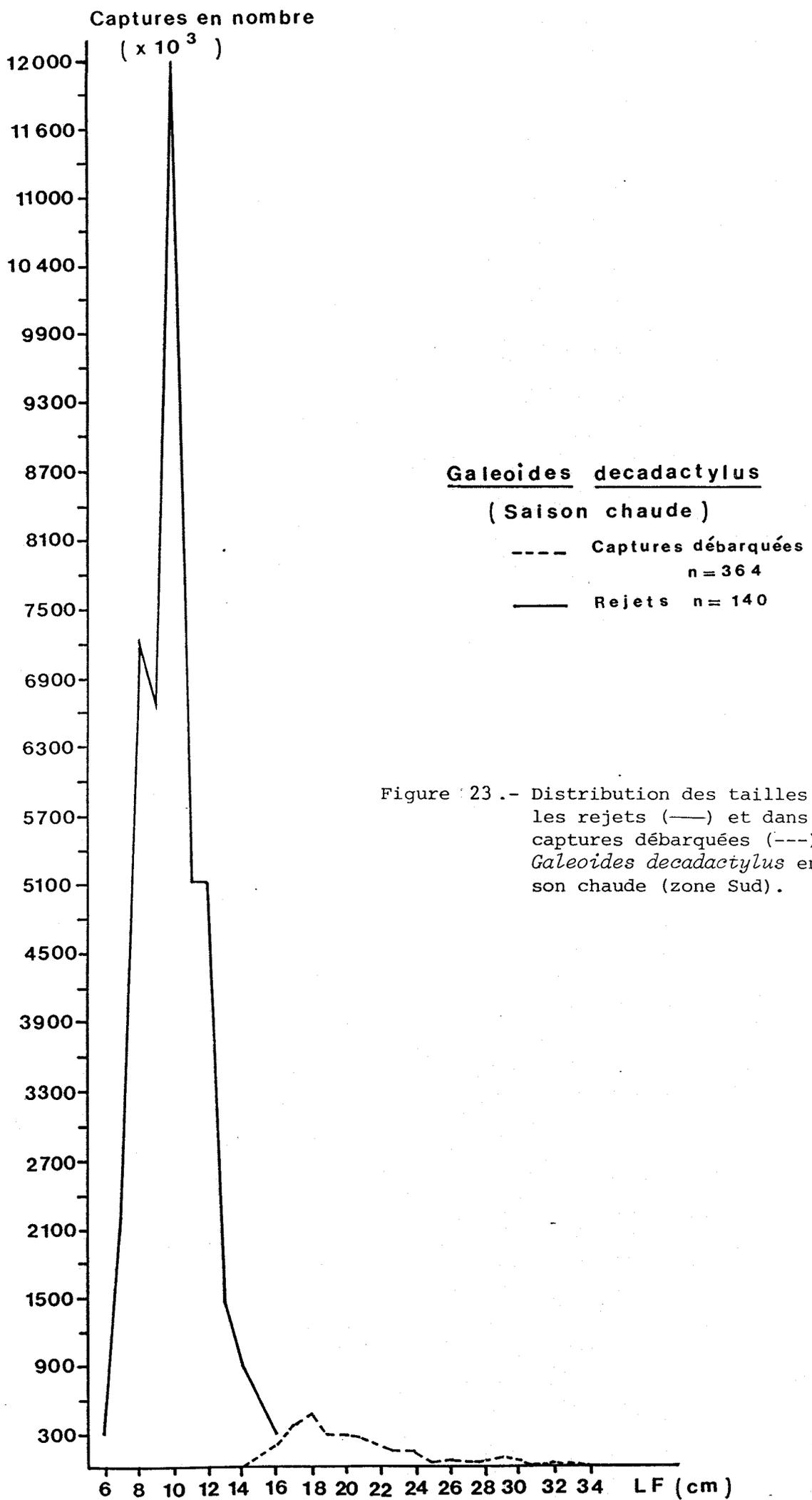
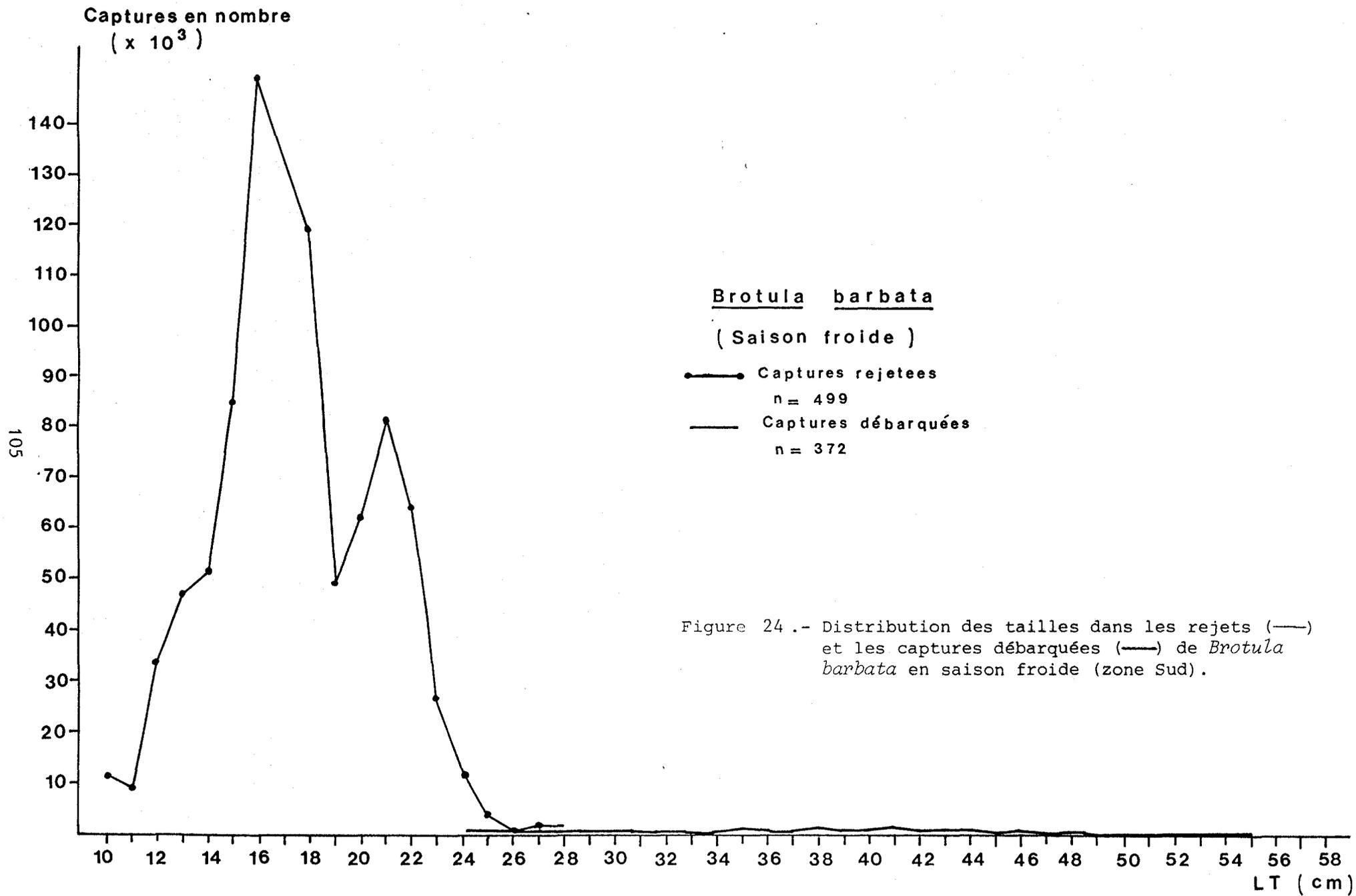


Figure 22 .- Distribution des tailles dans les rejets (—) et les captures débarquées (---) de *Galeoides decadactylus* en saison froide (zone Sud).





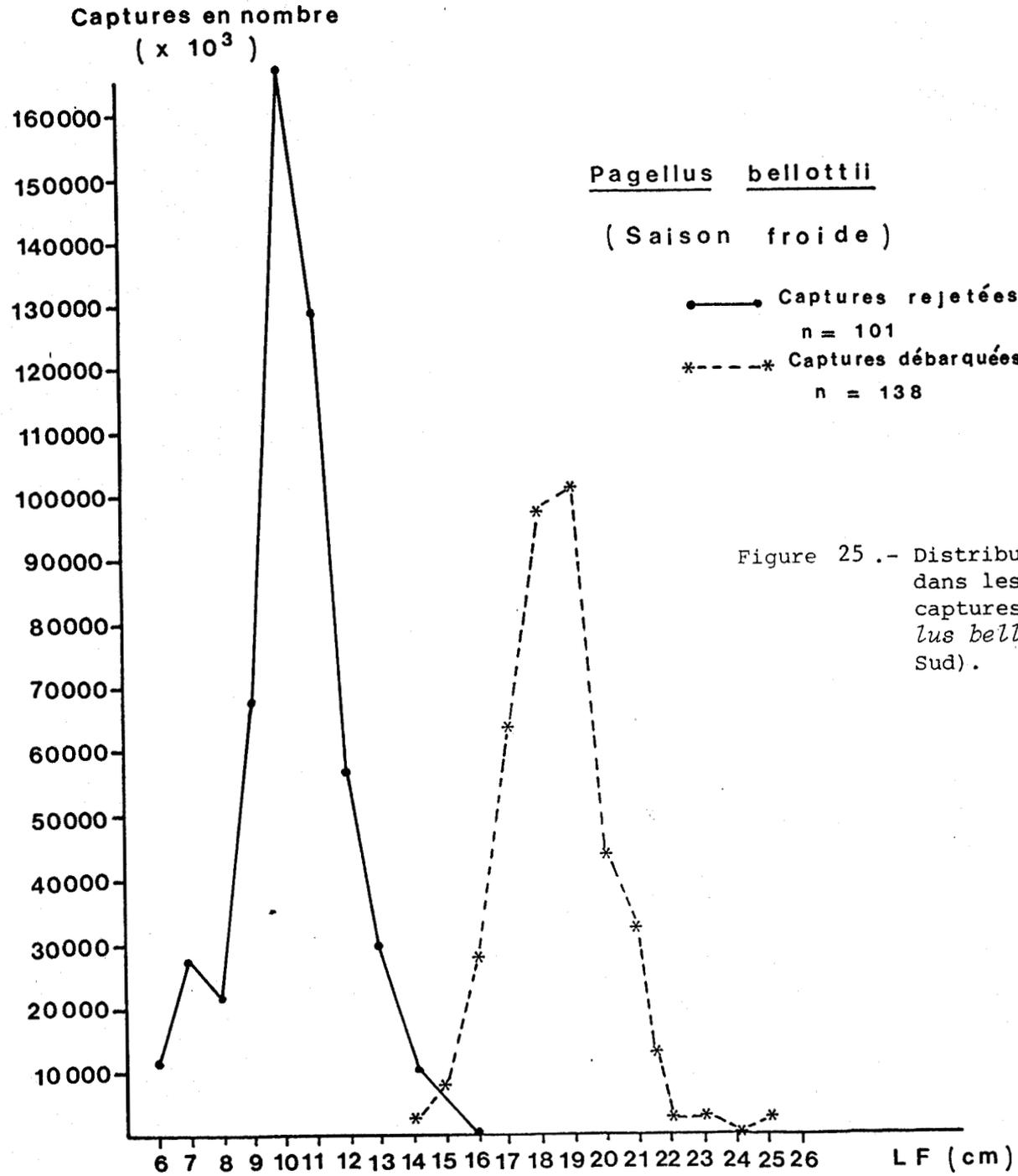


Figure 25 .- Distribution des tailles observées dans les rejets (—) et dans les captures débarquées (---) de *Pagellus bellottii* en saison froide (zone Sud).

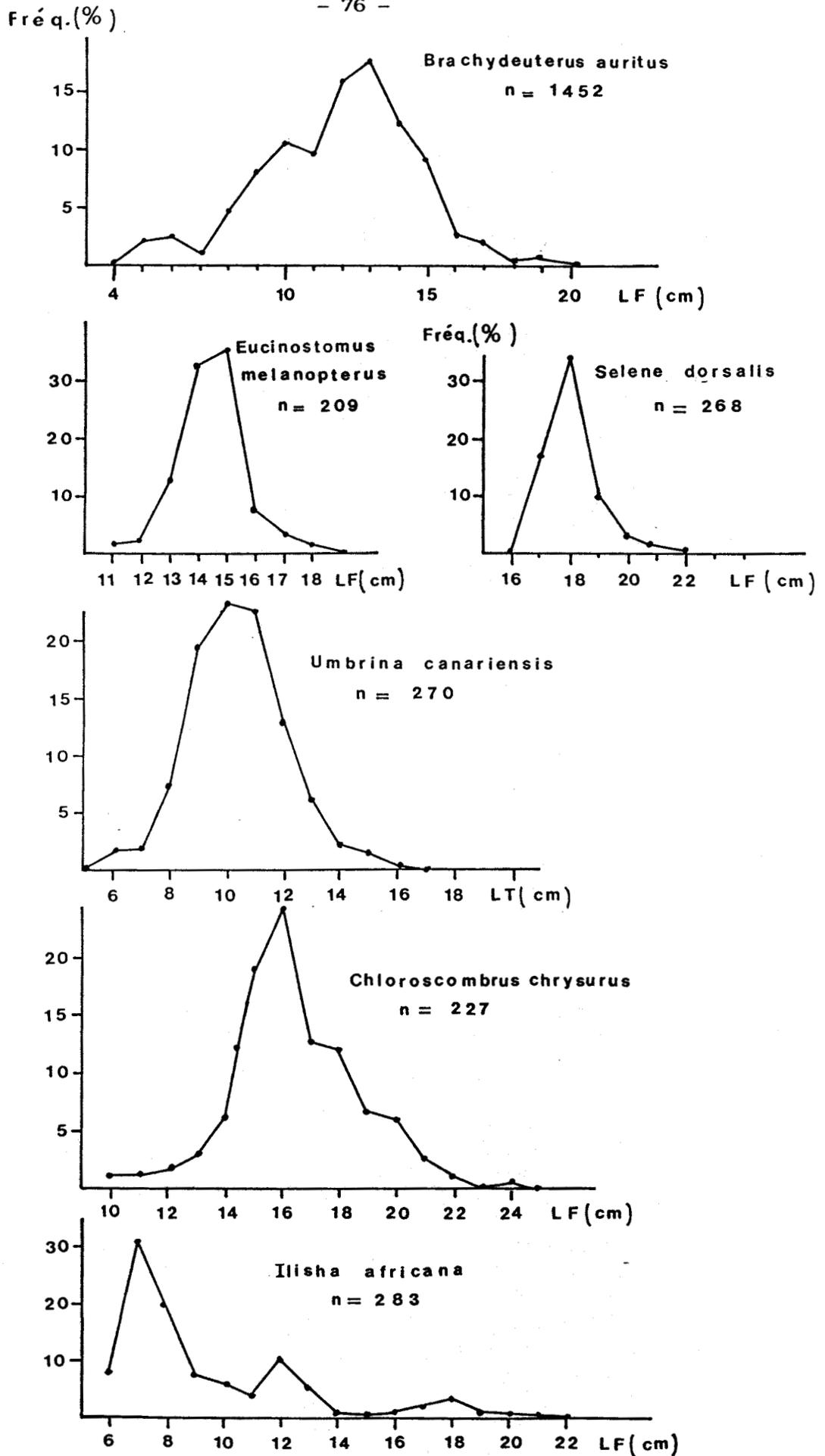


Figure 26.- Distribution de fréquences de taille chez quelques espèces rejetées par les crevettiers (janvier à juin 1986).

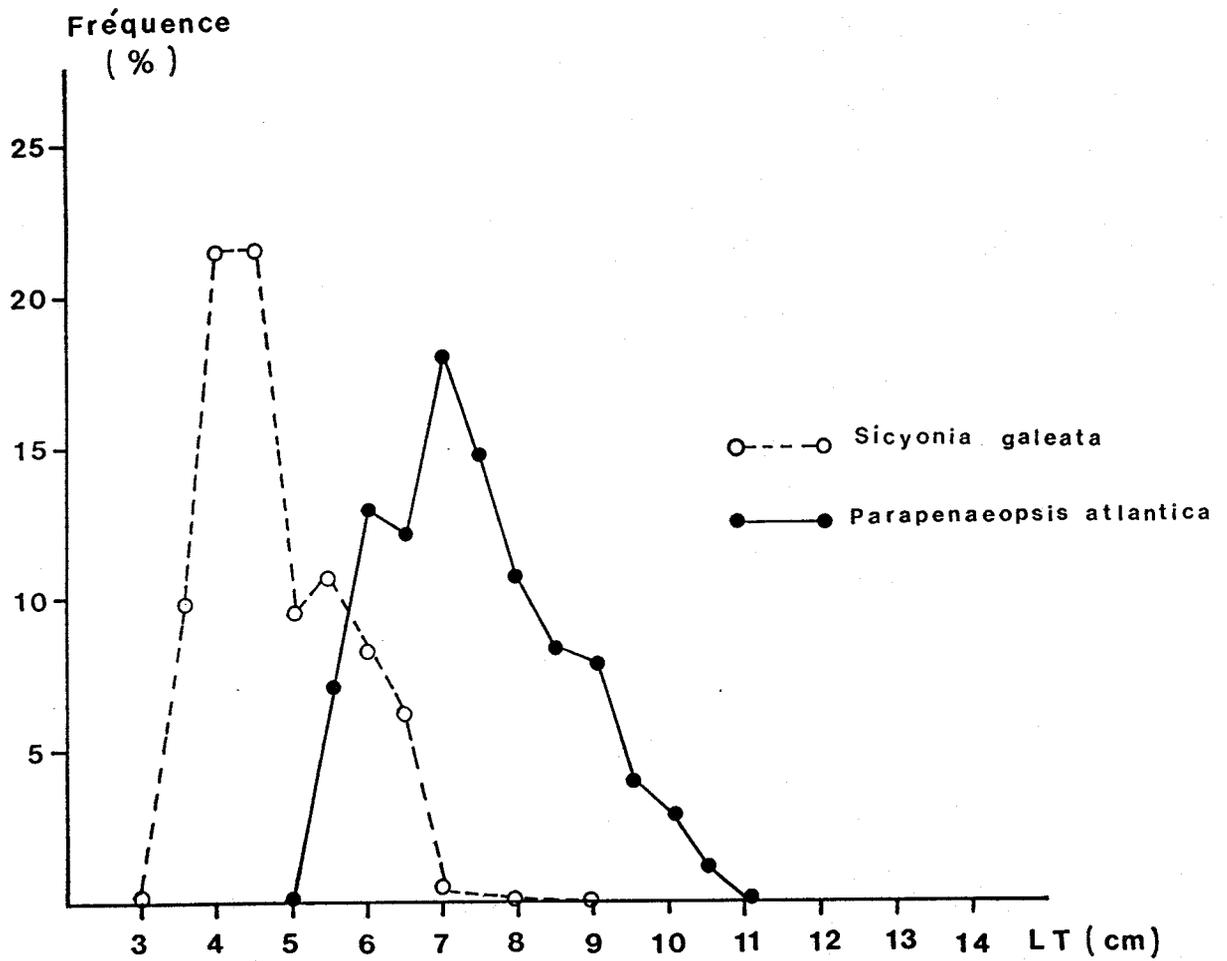


Figure 27.- Fréquence de taille de *Parapenaeopsis atlantica* et de *Sicyonia galeata* dans les rejets (saison froide).

StA	date	heures	position du trait	cap	vites.	prof.
1	21/1/86	7:15-7:45	15°5N-16° 44,1 N	N-E	4nds.	52-48m
2	21/1/86	8:40-9:10	15°53N-16°39,3N	Sud	4nds.	31-29m
3	21/1/86	9:50-10:20	15°51,8N-16°36W	Nord	4nds.	21-20m
4	21/1/86	11:05-11:35	15°51N-16°36,9W	Nord	4nds.	ch.crev.
5	21/1/86	15:20-15:5	15°51,3N-16°39,4W	Nord	4nds.	30mcrev.
6	21/1/86	16:55-17:25	15°53N-16°43,7W	SSW	4nds.	50mcev.
7	22/1/86	7:10-7:40	15°30N-16°52W	SSE	4nds.	50m
8	22/1/86	8:20-8:50	même pos.retour	NNW	4nds.	50mcrev.
9	22/1/86	9:30-10:0	15°29,5N-16°49,1W	Sud	4nds.	30m
10	22/1/86	10:50-11:20	même pos.retour	Nord	4nds.	30mcrev.
11	22/1/86	12:0-12:30	15°29N-16°47W	Sud	4nds.	20m
12	22/1/86	13:0-13:30	même pos.retour	Nord	4nds.	20mcrev.
13	22/1/86	15:45-16:15	15°13,5N-16°54,6W	SSW	4nds.	20m
14	22/1/86	17:0-17:30	même pos.retour	NNE	4nds.	20mcrev.
15	22/1/86	18:10-18:40	15°13,9N-16°55W	SSW	4nds.	30m
16	22/1/86	19:50-20:20	même pos.retour	NNE	4nds.	30mcrev.
17	23/1/86	7:0-7:30	15°13N-16°58,3W	NNE	4nds.	50m
18	23/1/86	8:0-8:30	même pos.retour	SSW	4nds.	51-49m crev.

Annexe I.- Situation des traits de chalut effectués sur les fonds de pêche de Saint-Louis en saison froide (1ère campagne) crev. = trait avec le chalut à crevette.

StA	date	heures	position du trait	cap	vites.	prof.
1	12/2/86	7:0-7:30	15°52N-17°37W	38°	3,5nds	50m
2	12/2/86	8:17-8:47	15°52N-16°43W	180°	3,5nds	49-30cre
3	12/2/86	9:47-10:17	15°51N-16°35,6W	Nord	4nds.	30m
4	12/2/86	10:45-11:15	15°52N-16°39W	180°	3,5nds	ch.crev.
5	12/2/86	14:20-14:50	15°51N-16°35,6W	Nord	4nds.	20m
6	12/2/86	18:10-18:40	15°29N-16°473,2W	180°	4nds.	21m
7	12/2/86	19:10-19:40	15°27,4N-16°47,6W	360°	3,5nds	21mcrev.
8	12/2/86	20:20-22:35	15°29,3N-16°49W	180°	4nds.	30-31m
9	13/2/86	7:0-7:30	15°27,7N-16°49,6W	360°	3,5nds	30mcrev.
10	13/2/86	8:15-8:45	15°29,3N-16°49W	360°	4nds.	30m.
11	13/2/86	9:35-10:05	15°28,5N-16°52,3W	360°	3,5nds	50mcrev.
12	13/2/86	11:10-11:40	15°30,1N-16°52W	180°	4nds.	50m.
13	13/2/86	13:55-14:25	15°14N-16°54,5W	180°	4nds.	21-22m
14	13/2/86	14:50-15:20	15°14N-16°54W	360°	3,5nds	20mcrev.
15	13/2/86	16:0-168:30	15°14N-16°55W	180°	4nds.	30m
16	13/2/86	16:55-17:25	15°11,5N-16°56,9W	360°	3,5nds	30mcrev.
17	13/2/86	18:25-19:05	15°13,9N-16°57,8W	360°	3,5nds	50mcrev.
18	13/2/86	20:25-22:40	15°14,8N-16°57,3W	180°	4nds.	50m crev.

Annexe II.- Situations des traits de chalut effectués sur les fonds de pêche de Saint-Louis en saison froide (2ème campagne) crev. = trait avec le chalut à crevette.

StA	date	heures	position du trait	cap	Profondeur
1	16/7/86	7:35-8:05	15°49,7N-16°34,3W 15°50,4N-16°35W	Nord	12m-18m
2	16/7/86	10:0-10:30	15°51N-16°35,7W 15°51N-16°33W	Ouest	20m-25m
3	16/7/86	11:15-11:45	15°49,2N-16°42,5W 15°49N-16°42,3W	Ouest	38m-47m
4	16/7/86	17:10-17:40	15°40N-16°39W 15°40N-16°41,3W	Ouest	15m-24m
5	16/7/86	20:50-21:20	15°37,7N-16°49,4W 15°38,4N-16°51,1W	Ouest	48m-61m
6	17/7/86	7:05-7:35	15°28N-16°48,6W 15°27,5N-16°51,4W	Ouest	25m-38m
7	17/7/86	10:35-11:05	15°28N-16°47W	Ouest	18m-26m
8	17/7/86	17:15-17:45	15°18,6N-16°54,2W 15°19,3N-16°56W	Ouest	36m-55m
9	17/7/86	21:0-22:0	15°15,5N-15°56W	Ouest	35-75m
10	18/7/86	7:15-7:45	15°15,5N-15°55,4W 15°15N-16°57,5W	Ouest	36-85m
11	18/7/86	11:0-11:30	15°13N-17°0,5W 15°12,7N-16°58W	Ouest	60-45m
12	18/7/86	17:05-17:35	15°12,4N-16°57,4W 15°13,3N-16°59,5W	Ouest	35-57m
13	18/7/86	19:35-20:05	15°10N-16°58,5W 15°10N-17°0,7W	Ouest	34-65m

Annexe III.- Situation des traits de chalut effectués sur les fonds de pêche de Saint-Louis en saison chaude. crev. = trait avec le chalut à crevette.

StA	date	heures	position du trait	cap	Profondeur
1	20/7/86	7:35-8:05	15°49,7N-16°34,3W 15°50,4N-16°35W	Nord	12m-18m
2	20/7/86	10:0-10:30	15°51N-16°35,7W 15°51N-16°33W	Ouest	20m-25m
3	20/7/86	11:15-11:45	15°49,2N-16°42,5W 15°49N-16°42,8W	Ouest	38m-47m
4	20/7/86	17:10-17:40	15°40N-16°39W 15°40N-16°41,3W	Ouest	15m-24m
5	20/7/86	20:50-21:20	15°37,7N-16°49,4W 15°38,4N-16°51,1W	Ouest	48m-61m
6	21/7/86	7:05-7:35	15°28N-16°48,6W 15°27,5N-16°51,4W	Ouest	25m-38m
7	21/7/86	10:35-11:05	15°28N-16°47W	Ouest	18m-26m
8	21/7/86	17:15-17:45	15°18,6N-16°54,2W 15°19,3N-16°56W	Ouest	36m-55m
9	21/7/86	21:0-22:0	15°15,5N-16°56W	Ouest	35-75m
10	22/7/86	7:15-7:45	15°15,5N-16°55,4W 15°15N-16°57,5W	Ouest	36-85m
11	22/7/86	11:0-11:30	15°13N-17°0,5W 15°12,7N-16°58W	Ouest	60-45m
12	22/7/86	17:05-17:35	15°12,4N-16°57,4W 15°13,3N-16°59,5W	Ouest	35-57m
13	22/7/86	19:35-20:05	15°10N-16°58,5W 15°10N-17°0,7W	Ouest	34-65m

Annexe IVa.- Situations des traits de chalut effectués sur les fonds de pêche de Casamance-Roxo en saison chaude.

StA	date	heures	position du trait	cap	Profondeur
14	23/7/86	10:25-10:55	12°18,9N-17°11,7W 12°20N-17°13W	N.West	31-28m
15	23/7/86	11:25-11:55	12°19,5N-17°13,9W 12°20,4N-17°16,4W	N.West	38-42m chalut crev.
16	23/7/86	17:0-17:30	12°29,5N-16°52,6W 12°24,6N-16°53,4W	N.West	10-m
17	23/7/86	20:20-20:30	12°27N-16°55,5W 12°24,6N-16°55,3W	Sud	14 m
18	24/7/86	7:0-7:30	12°16,4N-17°12,4W 12°18,2N-17°13,7W	N.West	41-40m
19	24/7/86	8:55-9:50	12°20,8N-17°14W 12°23,4N-17°16W	N.West	25-27m
20	24/7/86	11:0-11:30	12°20,2N-17°16,1W 12°18,8N-17°15,1W	S.S.E	47-50m chalut crev.
21	24/7/86	17:05-17:35	12°18,8N-17°2,7W 12°16,7N-17°2,9W	Sud	25-23m
22	24/7/86	19:50-20:20	12°21N-17° 2,5W 12°24N-17° 0W	Nord	22-20m
23	25/7/86	7:0-7:30	12°29,4N-16°54,6W 12°27,6N-16°54W	S.Est	12-m
24	25/7/86	10:20-10:50	12°30N-16°55,6W 12°27,3N-16°54,6W	Sud	12-m

Annexe IVb.- Situations des traits de chalut effectués sur les fonds de pêche de Casamance-Roxo en saison chaude : crev. = trait avec le chalut à crevette.