

OC 000 999

ISSN 0850-1602

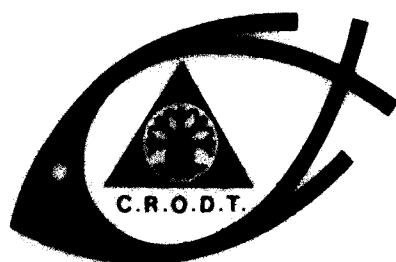
**ETUDE DE LA PECHE DU POULPE (*OCTOPUS VULGARIS*)
DANS LES EAUX COTIERES DE LA GAMBIE ET DU
SENEGAL. L'EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE DE L'ETE
1986**

CAVERIVIERE Alain

**NOTE SUR LES MORTALITES DE MEROU
(SERRANIDAE) OBSERVEES EN FIN DE
SAISON CHAUDE DEVANT LES COTES DU
SENEGAL, PARTICULIEREMENT EN 1987**

CAVERIVIERE Alain

TOURE Diafara



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR - TIAROYE

**DOCUMENT
SCIENTIFIQUE**

NUMÉRO 116

*** INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES ***

FÉVRIER 1990

**ETUDE DE LA PECHE DU POULPE (*OCTOPUS VULGARIS*)
DANS LES EAUX COTIERES DE LA GAMBIE ET DU
SENEGAL. L'EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE DE L'ETE
1986**

**STUDY ON THE OCTOPUS FISHING IN THE COASTAL
WATERS OF THE GAMBIA AND SENEGAL. POPULATION
EXPLOSION IN THE SUMMER OF 1986**

par

CAVERIVIERE Alain(*)

R E S U M E

Pendant l'été 1986 les captures de poulpes dans les eaux côtières de la Gambie et les eaux avoisinantes du Sénégal, jusqu'à alors faibles, ont été estimées à près de 25 000 tonnes. Elles ont nettement diminué en 1987-1988, mais 1988 montre une reprise incontestable.

La structure en âge des prises de l'année 1986 a été établie. L'essentiel des captures concerne des individus âgés d'environ un an. Les rendements les plus élevés ont eu lieu en juillet et ont souvent dépassé les 10 tonnes/jour pour des chalutiers de 1 000 à 1 500 chevaux. La pêche est meilleure de jour que de nuit dans un rapport moyen de 1,38.

Les captures ont portées sur des individus en migration ; cette migration pourrait être liée à la reproduction.

Des causes au très fort recrutement de 1986 ont été recherchées. Il est probable que la diminution de biomasse des stocks des

(*) Chercheur ORSTOM en poste au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (ISRA) B.P. 2241 DAKAR SENEGAL

prédateurs de larves, juvéniles, adultes - en particulier des sparidés et des serranidés - ait été un facteur favorable en diminuant le rôle régulateur de ces populations sur le stock de poulpe. Ce facteur n'est cependant pas le seul à agir et au moins un autre facteur, encore inconnu, et qui doit être lié à l'environnement physique, doit intervenir. Ce dernier facteur a une action sur une vaste étendue géographique, il est probablement favorable à la survie des larves et juvéniles.

Mots clés : Octopus vulgaris, pêcheries céphalopodes, contrôle des populations, rythmes circadiens, Afrique de l'Ouest.

A B S T R A C T

During the summer of 1986 the Octopus catches in coastal waters of the Gambia and neighbouring waters of Senegal, previously low, have been estimated to approximately 25 000 metric tons. They have markedly decreased in 1987-1988, but 1988 shows an undeniable recovery.

The catch at age structure for 1986 has been determined. The catches consist predominantly of one year old individuals. The best catches by-unit-effort take place in July and are often more than 10 tons/day for 1 000-1 500 horsepower trawlers. The Octopus catches are higher during the day than during the night, the average ratio between day and night catches is 1.38.

The fisheries have been exploiting individuals in migration ; this migration is probably linked with the reproduction.

Possible causes for the very good recruitment in 1986 have been studied. The biomass decrease of other species which are predators of the larval, juvenile and adult Octopus, such as Sparidae and Serranidae species, has been noticed. It has probably been a propitious factor due to the decrease of the regulative effect of this species on the Octopus stock. Nevertheless this factor would not be the only one and at least another factor, still unknown but probably connected with the environmental conditions, must exist. This last factor acts on a large area, it is probably favorable to the survival of larvae and juveniles.

Keywords : Octopus vulgaris, Cephalopod fisheries, population control, circadian rhythms, West Africa

S O M M A I R E

INTRODUCTION	4
1. LES LIEUX DE PECHE	4
1.1. Sénégal	
1.2. Autres lieux, points communs	
2. LES PRISES	5
2.1. Pêche industrielle	
2.2. Pêche artisanale	
2.3. Evolution en 1987-1988	
3. ETUDE DES VARIATIONS DE L'ABONDANCE	8
3.1. Détermination de la période maximale d'abondance	
3.2. Evolution géographique	
3.3. Variations circadiennes des rendements	
4. CATEGORIES COMMERCIALES ET STRUCTURE D'AGE	11
4.1. Structures des prises par catégorie de poids	
4.2. Structures de longueur et d'âge des captures	
4.3. Mortalités totales	
5. DISCUSSION	13
5.1. Une migration de reproduction ?	
5.2. Des causes de l'explosion démographique	
5.3. Un phénomène économique intéressant :	
l'augmentation en parallèle du prix du poulpe	
avec celle des prises	
CONCLUSION	18
BIBLIOGRAPHIE	21
REMERCIEMENTS	

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

Pendant l'été 1986 les pêches de poulpes (*Octopus vulgaris*) se sont accrues de manière spectaculaire dans les eaux côtières de la Gambie et les eaux avoisinantes du Sénégal. La présente étude a pour objet de décrire le phénomène, tant du point de vue quantitatif (prises, rendements) que du point de vue qualitatif (structure de taille et d'âge des prises). Des commentaires seront effectués sur les causes possibles de l'augmentation de l'abondance.

1 . L E S L I E U X D E P E C H E

Le poulpe a au Sénégal une très large répartition bathymétrique. Nous avons pu en trouver dans les mares emprisonnées entre les rochers du Cap Vert à marée basse et sur les fonds compris entre 900 et 1 000 m lors de la campagne du N/O Cruz de Aralar (CAVERIVIERE, 1986). Des indications sur les profondeurs les plus importantes atteintes par le poulpe *Octopus vulgaris* dans d'autres régions ne sont pas disponibles dans la bibliographie courante sur l'espèce.

1.1. SENEGAL-GAMBIE

Les eaux côtières gambiennes et celles de la Petite-Côte (sud de Dakar) du Sénégal sont connues depuis longtemps comme abritant des quantités relativement importantes de poulpes par rapport aux régions sénégalaises voisines (Grande-Côte au nord et Casamance au sud) :

- MIZUSHI (1977) signale l'exploitation du poulpe en 1974 et 1975 par un chalutier spécialisé qui a recherché cette espèce de juin à septembre sur la Petite-Côte, les prises ont été respectivement de 630 et 250 tonnes ;

- GERARD (1987) signale que les pêcheurs artisans avaient connaissance de l'existence de fortes concentrations de poulpes avant 1986, "car il leur arrivait, sur les lieux de pêche des seiches ou des sparidés, de ne pêcher que des poulpes et d'être par conséquent amené à changer de lieux puisque l'espèce était rejetée à cause de l'absence de marché" ;

- l'auteur, lors d'une mission en Gambie en 1986, a remarqué des pots à poulpes dans l'enceinte d'une entreprise de transformation et congélation du poisson désaffectée depuis plusieurs années.

En 1986 les pêches de poulpes des chalutiers ont été centrées sur la Gambie (fig. 1) avec dépassement vers la Casamance au Sud et la Petite-Côte au Nord (jusqu'à Joal). Elles ont eu lieu entre 10 et 40 m et plus particulièrement entre 12 et 25-30 m.

Dans ces zones et ces profondeurs, d'après la carte sédimentologies des fonds de DOMAIN (1977), on trouve :

- Nord Casamance : fonds de sables fins.
- Gambie : sables fins, quelquefois très fins, avec une présence importante de carbonates dont la teneur est comprise

entre 10 et 30 %, parfois plus (50 à 70 %) ; des zones rocheuses discontinues existent à partir de 20 m.

- Petite-Côte (sud de Joal) : sables fins avec souvent beaucoup de carbonates, généralement de 30 à 50 % et jusqu'à plus de 70 % ; les zones rocheuses discontinues sont importantes à partir de 20 m.

1.2. AUTRES LIEUX, POINTS COMMUNS (ATLANTIQUE CENTRE EST)

Trois zones (fig. 1) où se concentre la pêche au poulpe sont connues au large de la Mauritanie et du Sahara. Il s'agit de la région de Nouakchott (18°N), de celle du Cap Blanc (21°N) et de celle de Dahkla (24°N). La nature sableuse du sédiment avec la présence de carbonates et de zones rocheuses discontinues ou non se retrouve sur la carte sédimentologies du plateau continental mauritanien (DOMAIN, 1985) à l'emplacement des zones de pêche de Nouakchott et du Cap Blanc. Plus au nord la pêche dans la zone de Dahkla a lieu également sur des fonds sableux (GARCIA CABRERA, 1968).

On notera de plus que toutes les zones de pêche, de la Gambie à Dahkla, sont caractérisées par des bancs rocheux très côtiers qui seraient des abris sûrs pour les jeunes poulpes (GARCIA CABRERA, 1968 ; HATANAKA, 1979). Ces bancs rocheux sont plus ou moins développés ; ils sont peu importants devant le Cap Blanc, mais le Banc d'Arguin constitué par une série de bancs de sable et de vase, couverts d'herbiers de phanérogames, doit aussi être un abri.

Les teneurs souvent élevées en carbonates peuvent être mises en relation avec l'importance des débris coquilliers. Les mollusques, surtout bivalves, représentent une part importante de l'alimentation des poulpes, entre-autres dans la zone de Dahkla (GARCIA CABRERA, 1968 ; HATANAKA, 1979).

2 . L E S P R I S E S

2.1. PECHE INDUSTRIELLE

Plusieurs sources de données (tabl. 1) permettent d'estimer les prises de poulpes effectuées entre le Sénégal et le Libéria par la majeure partie de la flotte chalutière de fond opérant dans cette région, en particulier pour l'année 1986.

Il s'agit :

- Des captures transitant par le port de Dakar qui ont été compilées par le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar - Thiaroye (CRODT). Elles concernent les prises de poulpe des chalutiers dakarois qui sont bien connues depuis 1985, année où elles ont été extraites de la rubrique divers qui les incluait auparavant. On peut considérer que ces navires n'ont jamais débarqué plus de 500 tonnes dans les années antérieures. Elles concernent également les prises des chalutiers étrangers opérant sous licence au Sénégal et déclarées par les armateurs et (ou) les observateurs embarqués ; ces prises sont connues avec précision et négligeables avant 1985.

- Des captures de poulpe des chalutiers étrangers opérant sous licence en Gambie et déclarées aux autorités (Fisheries Department) par les armateurs. Elles ont été compilées pour 1985 et 1986 et sont sans doute incomplètes.

- Des captures transitant par le port de Las Palmas (Iles Canaries, Espagne), enquêtées et compilées depuis 1978 sous la direction du Comité des Pêches de l'Atlantique Centre Est (COPACE). Les navires de l'Espagne, du Japon de l'URSS, ne sont pas enquêtés. Des rapports annuels par zone statistique sont régulièrement publiés (YAMAMOTO et ANSA EMMIM, 1979 ; SHIMURA, 1980 à 1984 ; ROEST et FRIELINK, 1985 et 1986 ; BRAINERD et FAGGIANELLI, 1987 ; TACONNET et FAGGIANELLI, 1988 et 1989). Avant 1986 la zone Cap-Vert côtier (9 à 19° Nord) incluait le fond de pêche de Nouakchott et l'on peut considérer que l'essentiel des prises déclarées dans cette zone en provenait (tabl. 1). Depuis 1986 on distingue des zones A (Maroc), B (Mauritanie), C (Sénégal, Guinée-Bissau, Guinée-Conakry), D (Sierra-Léone, Libéria). En 1986, 13 700 tonnes de poulpes ayant transité par Las Palmas ont été déclarées comme provenant de la zone C et 2140 tonnes de la zone D.

Nous avons cherché à obtenir des précisions sur l'origine géographique des captures déclarées en 1986 à l'intérieur de la zone C. Grâce à l'amabilité du COPACE nous avons pu consulter les bordereaux d'enquête qui précisent généralement le pays devant lequel les prises sont censées avoir été effectuées. Le tableau 2 récapitule les résultats par mois et pays. Seules 932 tonnes ont été déclarées comme provenant de la Sénégalie, alors qu'une quantité 13 fois plus élevée (12 514 tonnes) proviendrait de la Guinée. On notera que le total général pour la zone C (14 700 tonnes) est supérieur de 1 000 tonnes à celui indiqué par BRAINERD et FAGGIANELLI (1987) et porté au tableau 1.

Plusieurs informations nous incitent à croire que les prises déclarées de juin à octobre 1986 comme provenant de Guinée ont en réalité été pêchées devant la Gambie :

- Plusieurs patrons de pêche de chalutiers sénégalais nous ont indiqué que la zone de pêche au poulpe devant la Gambie était littéralement "couverte" de chalutiers en août-septembre 1986, une véritable "ville flottante" d'après les témoins.

- Le chef d'armement d'une des plus importantes entreprise de pêche du Sénégal et dont nous avons pu apprécier la crédibilité en maintes occasions, nous a assuré qu'il était impossible qu'il y ait eu de grandes quantités de poulpes pêchées en Guinée, ceci compte-tenu de son système de renseignements qui l'en aurait immanquablement averti.

- Le représentant de l'ORSTOM en Guinée (F. DOMAIN, spécialiste des pêches) n'a pas eu connaissance d'une pêche au poulpe d'une certaine importance devant la Guinée.

- Lors d'une mission en Gambie nous avons pu avoir accès aux déclarations de capture par marée envoyées par certains armateurs aux autorités gambiennes. Ces captures sont le plus souvent indiquées comme provenant des eaux guinéennes dans les enquêtes faites à Las Palmas sur les mêmes marées.

- Pour certains chalutiers dont nous sommes sûrs qu'ils ont opéré devant la Gambie et le Sénégal (présence d'observateurs sénégalais à bord), les captures correspondantes

ont été enregistrées à Las Palmas comme ayant été effectuées devant la Guinée ou le Maroc.

- Lors de notre mission en Gambie, nous avons pu vérifier qu'il n'existait pas de moyen opérationnel de surveillance en 1986. Les bateaux voulant travailler dans les eaux gambiennes sans licence de pêche pouvaient donc le faire impunément.

Il apparaît donc comme très vraisemblable, sinon certain, que les quantités de poulpe déclarées comme capturées en Guinée pendant l'été 1986 aient été en fait pêchées devant la Gambie. La mauvaise ventilation des lieux de pêche lors des enquêtes à Las Palmas peut s'expliquer de deux façons :

- Les enquêtes sont le plus souvent effectuées auprès des responsables de navires de transport ayant assuré un transbordement en mer des prises des bateaux de pêche. L'information sur les lieux de pêche est alors de "seconde main" et tardive. Il est ainsi possible que les prises soient affectées aux régions de travail habituelles des chalutiers. Parmi ceux-ci de nombreux navires d'origine asiatique (surtout coréenne), mais portant le plus souvent d'autres pavillons, recherchent normalement la seiche au large de la Guinée. Ceci pourrait expliquer pourquoi des prises effectuées en toute légalité dans les eaux sénégalaises ont été enquêtées à Las Palmas comme ayant été faites devant le Maroc.

- Les lieux de pêche des navires ayant travaillé sans autorisation devant la Gambie auraient eux été volontairement falsifiés pour des lieux où ces navires possèdent des licences.

Une estimation des captures de poulpe par la pêche industrielle devant le Sénégal et la Gambie en 1986 peut être obtenue en sommant les prises débarquées à Dakar et les prises en provenance de la zone C ayant transité à Las Palmas entre les mois de juin et d'octobre, soit au total 22 000 tonnes. Ce poids concerne les individus éviscérés ; il convient de lui ajouter environ 11 % pour obtenir le poids des individus entiers (d'après les données d'HATANAKA, 1979) : on approche alors une capture de 25 000 tonnes. Il s'agit d'une très importante quantité qui peut de plus être considérée comme un minimum. En effet une partie au moins des prises déclarées en zone D pourrait provenir aussi de Gambie. Il est aussi possible, sinon probable, que des chalutiers ayant pêché illégalement en Gambie, aient déclaré leurs prises comme provenant de zones plus septentrionales (Mauritanie, Maroc). Des chalutiers de nations qui ne sont pas couvertes par le "Las Palmas Survey", peuvent également, mais de manière moins probable, avoir pêché illégalement le poulpe en Gambie.

2.2. PECHE ARTISANALE

Avant 1986 le poulpe est une espèce que l'on ne rencontrait que très rarement dans les débarquements de la pêche artisanale (GERARD, 1987). En 1986, 67 et 428 tonnes (tabl. 3) ont été respectivement débarquées à Mbour et à Joal (Petite-Côte du Sénégal, cf. fig. 1), principalement au mois d'août. Les prises ont été réalisées à partir de pirogues motorisées ayant la seiche pour espèce-cible habituelle.

L'engin de pêche est la turlutte. Les pots à poulpe utilisés par la pêche artisanale à Nouadhibou (Mauritanie) ne sont pas encore employés, pour des raisons qui semblent

ressortir de la méconnaissance de cet engin (comm. pers. BAKHAYOKHO).

2.3. EVOLUTION EN 1987-1988

En 1987 moins de 500 tonnes de poulpes ont été capturées par les chalutiers basés à Dakar (tabl. 1). Les prises déclarées à Las Palmas comme provenant de la zone C (TACONNET et FAGGIANELLI, 1989) ont chuté de plus de 60 % par rapport à 1986. Seules les prises de la zone D (Sierra Léone) ont augmenté.

Les captures de poulpe par la pêche artisanale sénégalaise sont insignifiantes en 1987.

Pour 1988 les captures de poulpes réalisées par les chalutiers dakarois se situent à près de 1 500 tonnes. En pêche artisanale un armement de la place, qui achète les poulpes sur les plages de la Petite- Côte, estime à près de 100 tonnes le volume de ses achats.

Comme en 1986, et toujours grâce à l'obligeance du COPACE, nous avons pu effectuer pour 1987 et 1988 un traitement des bordereaux d'enquêtes Las Palmas par mois et pays pour les poulpes des zones C et D (tabl. 4 et 5). La remontée des captures observée en 1988 (par rapport à 1987) pour les chalutiers dakarois est également visible pour les prises en provenance de la zone C débarquées à Las Palmas. La ventilation des captures entre la zone C₁ (Sénégal) et C₃ (Guinée Conakry) paraît meilleure en 1988. Les captures de poulpes déclarées comme provenant de Sierra Léone continuent à augmenter (4 900 tonnes). On peut en penser que l'émergence d'une pêcherie de poulpe devant ce pays pourrait être réelle.

3 . E T U D E D E S V A R I A T I O N S D E L ' A B O N D A N C E

3.1. DETERMINATION DE LA PERIODE MAXIMALE D'ABONDANCE

A partir des débarquements spécifiques et des temps de mer par marée des chalutiers sénégalais il est possible de calculer les rendements moyens mensuels en poulpes. Pour ce faire nous avons éliminé les marées dont la prise moyenne journalière de poulpe a été inférieure à 50 kg, ceci afin de ne prendre en compte que les marées pour lesquelles on peut supposer que le poulpe était une espèce recherchée.

Les résultats sont donnés dans le tableau 6 pour l'année 1986. Sur les 2 143 marées enquêtées, 269 marées provenant de 74 chalutiers remplissent la condition et correspondent à la quasi totalité des prises de poulpes des chalutiers sénégalais (7 650 tonnes sur 7 700 tonnes).

La majeure partie des prises a été débarquée du mois de juin au mois d'octobre. Durant cette période les rendements, les prises, les pourcentages du poulpe par rapport aux prises toutes espèces, augmentent jusqu'en juillet, puis diminuent.

Nous avons cherché à mieux préciser la période du maximum d'abondance en examinant les séries temporelles de rendement

des navires dont le poulpe était l'espèce-cible et en privilégiant les données des chalutiers dont les marées sont courtes. La période maximale d'abondance pour les chalutiers se situe vers la mi-juillet et plus particulièrement pendant la deuxième semaine de ce mois.

On notera que des rendements moyens de plus de 10 tonnes de poulpes par jour de pêche (nombre d'heures sur les lieux de pêche/24) ont été réalisés en juin lors de 2 marées de 26 jours effectuées par 2 chalutiers congélateurs de 1 500 chevaux, mais ces navires ont fait encore mieux en juillet-août. Le plus fort rendement moyen a été obtenu en juillet par un autre chalutier congélateur de 1 000 chevaux et 611 tonneaux de jauge brute, soit 15,3 t/jour sur 22 jours. Des rendements de cet ordre de grandeur, parfois même plus élevés (1,2 t/h en août 1967), n'avait jusqu'alors été obtenus qu'au tout début de la pêche du poulpe au large du Cap Blanc (HATANAKA, 1979).

Les meilleures prises et les meilleurs rendements de la pêche artisanale ont eu lieu pendant la première quinzaine d'août à Joal et la seconde quinzaine du même mois à Mbour (cf. tabl. 3). Nous reviendrons ci-dessous sur les décalages observés entre les deux ports et entre ces ports et la pêche chalutière.

3.2. EVOLUTION GEOGRAPHIQUE

D'après plusieurs capitaines de pêche, la zone du maximum d'abondance des poulpes se serait déplacée pendant l'été 1986 dans un sens Sud-Nord à l'intérieur de l'aire de pêche définie au premier paragraphe. Ainsi un chalutier glacier, qui s'est intéressé un des premiers à la recherche du poulpe, à travaillé sur des petits fonds (12-18 m) entre le Nord de la Casamance et le Sud de la Gambie du 15 au 27 juin, en Gambie du 1 au 8 juillet, au Sud de Joal (Sangomar) du 11 juillet au 22 juillet, devant Joal du 25 juillet au 4 août et du 7 août au 16 août.

Les décalages dans le temps observés dans les maxima des prises et des rendements entre la pêche chalutière (mi-juillet), la pêche artisanale à Joal (première quinzaine d'août, cf. tabl. 3) et la pêche artisanale à Mbour (deuxième quinzaine d'août) paraissent confirmer ce phénomène.

3.3. VARIATIONS CIRCADIENNES DES RENDEMENTS

Les variations des rendements horaires sur 24 heures ont pu être étudiées grâce à des données précises, trait par trait, obtenues pour 4 bateaux étrangers du même armement ayant embarqué des observateurs sénégalais. Ces chalutiers congélateurs de 1 150 chevaux et 277 tonneaux de jauge brute ont recherché exclusivement le poulpe devant le Sénégal et la Gambie du 7 août au 9 octobre 1986, période couverte par l'étude.

Les navires ont travaillé de jour comme de nuit en effectuant de courts traits de chalut d'une durée moyenne de 78 minutes ; les temps de pêche de jour et de nuit sont similaires, leur variabilité est faible. Pour chaque navire les traits ont été répartis, suivant l'heure à mi-course, entre 12 tranches horaires de 2 heures ; 2 466 traits de chalut ont été

traités et les résultats sont présentés au tableau 7 et repris pour les rendements sur la figure 2. On note que les rendements obtenus de jour pour chacun des 4 navires sont très généralement supérieurs à ceux obtenus de nuit, bien que les tranches horaires où ont eu lieu les rendements maximum et minimum puissent varier d'un bateau à l'autre et que les courbes ne soient pas très régulières. Les valeurs les plus fortes sont respectivement plus élevées de 95, 80, 47 et 84 % que les valeurs minimales. Pour mieux visualiser le phénomène nous avons calculé pour chaque chalutier des indices de rendement par tranche horaire à partir d'un niveau de référence égal à 100, qui représente la moyenne journalière (somme des rendements des 12 tranches/12). Les résultats sont portés au tableau 8. Nous avons ensuite calculé la moyenne des indices pour les 4 chalutiers et présenté leur évolution sur la figure 3. Pour chaque navire tous les indices de rendement des tranches horaires comprises entre 6 et 20 heures sont supérieurs ou proches de 100, tous les indices compris entre 20 heures et 6 heures sont inférieurs à 100. Pour l'ensemble des chalutiers l'indice moyen 8-12 heures est supérieur de 54 % à l'indice moyen 22-2 heures, le rapport jour (8-20 heures) sur nuit (20-6 heures) moyen est de 1,38. Le test des signes (DAGNELIE, 1975) appliqué aux paires des valeurs moyennes de jour et de nuit par période de 24 heures, conduit au rejet de l'hypothèse nulle (rendements équivalents de jour et de nuit) à plus de 99,9 % de sécurité pour chacun des 4 chalutiers.

A notre connaissance les seuls commentaires antérieurs sur les variations circadiennes des rendements en poulpe des côtes occidentales d'Afrique ont été fait par GARCIA CABRERA (1968). Il indique que les captures réalisées au large du Sahara par un chalutier commercial sont les plus abondantes dans les premières heures de la nuit et à l'aube, ce qui ne correspond pas à nos résultats. On notera que l'auteur se base sur les prises de 35 traits seulement et que ceux-ci avaient une durée moyenne de 5 heures 44 mn, ce qui limite la portée de ses observations.

La diminution des rendements de nuit que nous avons observé est peut être en relation avec la période de repos des poulpes. COUSTEAU et DIOLE (1973) écrivent que : "quotidiennement le poulpe dort. On constate son immobilité, un rétrécissement pupillaire et un ralentissement important de la fréquence des mouvements respiratoires". En période de repos, que l'on suppose s'effectuer essentiellement de nuit, la recherche de lieux mieux abrités que de jour pourrait rendre le poulpe moins vulnérable au chalutage.

4 . C A T E G O R I E S C O M M E R C I A L E S E T S T R U C T U R E D ' A G E

4.1. STRUCTURES DES PRISES PAR CATEGORIE DE POIDS

Nous avons pu disposer, grâce à l'amabilité de certains armements de Dakar, de la ventilation des prises de poulpe par catégories commerciales. Il s'agit du nombre de pièces par bloc de congélation, dont un exemple (bloc de 15 kg) est donné au tableau 9.

La figure 4 représente l'évolution des débarquements, de juillet à septembre-octobre, en pourcentages des prises par catégorie commerciale pour trois paires de chalutiers-boeufs glaciers (prises cumulées de 494 tonnes) et pour deux chalutiers congélateurs (17 juin au 4 septembre, prises cumulées de 700 tonnes). Ces navires représentent l'ensemble des chalutiers d'un même armement ayant le poulpe comme espèce-cible pendant l'été 1986 et dont le maillage du cul est en principe de 70 mm. On observe sur la figure 4 et le tableau 10 que pour les deux types de navires la proportion des petites tailles diminue avec le temps et que corrélativement celle des plus grosses augmente. On notera que la catégorie T5 domine toujours chez les congélateurs et les glaciers, mais que ces derniers ont capturé proportionnellement plus de petits poulpes que les congélateurs. Les données cumulées, par catégorie commerciale, pour l'ensemble de la période, sont portées au tableau 11.

La figure 5 représente l'évolution de la structure des prises par catégorie commerciale pour un crevettier congélateur d'un autre armement utilisant un chalut de 40 mm d'ouverture de maille au niveau du cul. La catégorie 6 est généralement la plus importante, sauf pour le débarquement du 30 juin où la catégorie 8 domine très largement. Ici aussi le pourcentage des petites catégories diminue d'août à septembre.

Nous verrons par la suite les hypothèses qui peuvent être envisagées pour expliquer ces évolutions de la structure des prises.

4.2. STRUCTURES DE LONGUEUR ET D'AGE DES CAPTURES

Pour estimer la structure de longueur et d'âge des poulpes pêchés devant la Sénégalie nous avons utilisé les données cumulées par catégorie commerciale du tableau 11 que nous avons transformées en structure de longueur totale (tabl.12) à partir des mesures faites par HATANAKA (1979) sur la longueur des poulpes contenus dans les diverses catégories commerciales utilisées à l'époque (1968-1972) par la flottille japonaise opérant au large du Cap Blanc. On notera qu'il existe certaines différences dans la définition du nombre d'individus par catégorie entre les valeurs du tableau 9 et celles données par HATANAKA, elles ne doivent cependant pas biaiser de façon significative la structure en taille du tableau 12. Cette structure, représentée sur la figure 6, montre un recrutement très étalé entre 20 et 60-64 cm de longueur totale devant correspondre à la sélectivité des chaluts de 70 mm d'ouverture

de maille. Ce recrutement est en assez bonne concordance avec les courbes de sélectivité établies par IDELHAJ (1982) pour des mailles de 61 à 65 mm d'ouverture dont les points L100 se situent aux environs de 13 cm de longueur du manteau, soit 66 cm de longueur totale (d'après la relation LM-LT de PEREIRO, 1978). Au total les 1 193 tonnes du tableau 11 seraient composées de 1 401 000 individus, soit un poids moyen de 850 g.

Il est possible de tenter de transformer la distribution des prises par fréquence de taille obtenue en distribution des prises par âge. Pour ce faire nous avons utilisé, comme préconisé par le dernier groupe de travail sur les céphalopodes COPACE (1986), l'équation de croissance de ARIZ (1985) reliant la longueur du manteau à l'âge, ainsi que la relation longueur du manteau-longueur totale de PEREIRO (1978). Longueur du manteau, longueur totale et poids à différents âges sont donnés dans le tableau 13.

La répartition des prises par classes d'âges trimestrielles et annuelles se trouve dans le tableau 14. On remarque que 55 % des individus capturés seraient âgés de 9 à 15 mois et 88 % ont entre 6 et 18 mois ; les individus âgés de 2 ans et plus ne représentent que moins de 1 % des prises.

La structure par classe d'âge annuelle est assez proche de la structure des prises des chalutiers espagnols au large du Cap Blanc et de Dahkla de 1977 à 1984 (COPACE, 1986), ceci si l'on considère que les plus forts pourcentages de la classe 0⁺ des chalutiers espagnols, 67 à 85 % contre 51 %, peuvent s'expliquer en partie par un maillage un peu plus faible des culs de chalut, 60 mm d'ouverture au lieu de 70, et par une durée des traits beaucoup plus grande qui doit entraîner un colmatage plus important des culs, réduisant la sélectivité de la maille. De plus il semble que les chalutiers espagnols utilisent souvent (comm. Centre Nat. Rech. Océanogr. et Pêches de Nouadhibou) des nappes de protection des culs de chalut qui réduisent encore la sélectivité. La classe 2⁺ est un peu mieux représentée, 1,4 à 3,8 % contre 0,9 %. Au total 99 % des poulpes pêchés devant le Sénégal et la Gambie en 1986 avaient moins de 2 ans, les valeurs sont comprises entre 95 et 98 % pour les chalutiers espagnols.

4.3. MORTALITES TOTALES

Des coefficients de mortalité totale peuvent être calculés entre les tranches d'âges pleinement recrutés. Il s'agit de mortalités apparentes et plusieurs facteurs interdisent de donner une signification biologique aux valeurs obtenues. Les mortalités sont en effet calculées entre des pseudocohortes découpées dans la distribution de fréquence de l'année 1986, ce qui suppose des recrutements et des pressions de pêche relativement constants dans la vie des différentes vraies cohortes (individus nés à la même période) qui devraient être prises en compte, ce qui n'est pas le cas ici. Les mortalités totales sont cependant, à titre purement indicatif, indiquées au tableau 15 sur une base trimestrielle, semestrielle et annuelle. On remarquera la grande homogénéité des 5 valeurs trimestrielles calculées, de 0,93 à 1,12. Les valeurs semestrielles et annuelle sont plus élevées, parfois du double, que les valeurs pour les stocks sahariens obtenues à

partir de campagnes de chalutage par PEREIRO et BRAVO de LAGUNA (1980) pour les années 1972, 1976 et 1978, et que les valeurs entre un an et deux ans que l'on peut calculer à partir des structures d'âge des prises des chalutiers espagnols de 1977 à 1984 (COPACE, 1986) : de 1,82 à 2,47. Ceci est assez logique dans la mesure où la forte pêche de poulpe en 1986 devant la Sénégambie serait due, au moins en partie, à un recrutement exceptionnel ; c'est d'ailleurs, comme nous l'avons dit, un des points limitant la validité du calcul.

5 . D I S C U S S I O N

5.1. UNE MIGRATION DE REPRODUCTION ?

Qu'il y ait eu une migration du poulpe vers les lieux de pêche de l'été 1986 ne fait aucun doute, l'augmentation brutale des rendements dans une zone régulièrement prospectée par les chalutiers dakarois en est une preuve évidente.

Des individus de tailles diverses (moins de 400 g à plus de 5 kg, tabl. 9) ont pris part à ce mouvement, mais l'essentiel des captures porte sur des individus âgés d'environ un an, en liaison probable avec un recrutement exceptionnel. Les plus jeunes individus pourraient provenir de la zone très côtière à fonds durs, zone qui ferait office de nurserie d'après GARCIA CABRERA (1968) et HATANAKA (1979) ; les larves de poulpes y seraient transportées par des courants géostrophiques. Ces larves sont pélagiques durant 30 à 40 jours après l'éclosion quand la température moyenne est proche de 25°C (ITAMI et al., 1963). Nous avons personnellement rencontré à plusieurs périodes de tous petits poulpes dans la zone intertidale rocheuse de la presqu'île du Cap Vert. Cependant des juvéniles de 6 mois (260 g) et moins peuvent être trouvés dans les eaux plus profondes comme nous l'avons occasionnellement observé lors de campagnes de chalutage, et même au delà de 60 m d'après les distributions des poids moyens individuels donnés par DIA (1988) pour la région du Cap Blanc.

Après leur concentration dans la zone côtière de pêche, marquée par l'augmentation des rendements des chalutiers, les poulpes se dispersent sur l'ensemble de la zone de pêche (HATANAKA, 1979). Devant la Gambie les poulpes survivants à la pêche de l'été 1986 se trouvaient principalement entre 50 et 200 m à la fin novembre de la même année. Cette indication (tabl. 16) provient des rendements obtenus lors d'une campagne de chalutage expérimental menée par des scientifiques espagnols (LOPEZ ABELLAN et CERVANTES, 1987) entre 7 et 800 m. On notera que les rendements en question peuvent être considérés comme très élevés compte tenu de l'emploi d'un chalut à crevette ; ils sont plus importants que les rendements en céphalopodes (dont le poulpe ne représente pas la moitié) obtenus entre 1982 et 1984 lors de 4 campagnes de chalutage effectuées avec le même chalut à crevette devant le Sénégal (CAVERIVIERE et al., 1986).

Un mouvement côte-large de l'Ouest vers l'Est, probablement précédé d'un mouvement large-côte (au moins pour les individus les plus âgés), apparaît certain. Y a t'il eu

également un mouvement Nord-Sud comme peuvent le laisser supposer les mouvements des chalutiers et les décalages entre les maxima de rendement des chalutiers, de la pêche artisanale à Joal et de la pêche artisanale à Mbour ? C'est possible, mais il peut s'agir d'un mouvement apparent dû à un décalage dans le temps des migrations longitudinales, d'autant plus tardives que la latitude augmente ; les conditions hydrologiques pourraient alors jouer un rôle. D'après MIZUSHI (1977) il semble que la température de l'eau influence la migration des poulpes au Sénégal. Parmi les auteurs ayant étudié la répartition des poulpes tant en Atlantique Est qu'en Méditerranée (MANGOLD-WIRZ, 1972), seul DIA (1985) pressent l'existence de migrations latitudinales de faibles amplitudes.

Tous les auteurs ayant étudié sérieusement la reproduction et la croissance du poulpe en Afrique saharienne s'accordent sur une période de reproduction principale de "printemps" (mai-juin pour HATANAKA, 1979 ; mai-juillet pour DIA, 1988) suivie ou non par un pic secondaire en "automne" (septembre-octobre, septembre à novembre pour les 2 auteurs cités), quoique des femelles matures puissent être observées tout au long de l'année. Il y a accouplement et la fécondation à lieu à l'intérieur des glandes de l'oviducte qui constituent également un réservoir à spermatozoïdes. La ponte à lieu après l'accouplement mais pas nécessairement à la suite, PEREIRO et BRAVO DE LAGUNA (1980) notent comme un fait que la femelle puisse garder à l'intérieur du manteau les oeufs vivants avant fécondation pendant un maximum d'au moins 5 mois. Les oeufs fécondés sont expulsés et groupés en cordons qui sont fixés aux parois de grottes ou de fissures. La durée de la période embryonnaire jusqu'à l'éclosion dépend de la température de l'eau (MANGOLD et BOLETZKY, 1973 ; ITAMI et al., 1963), elle est estimée à 20-25 jours pour une température de 25°C. La femelle garde, nettoie et ventile les oeufs pendant toute cette période au cours de laquelle des observations en milieu naturel ont montré qu'elle refuse toute nourriture, la mort de la mère survient généralement après l'éclosion (COUSTEAU et DIOLE, 1973). Ces mêmes auteurs notent, de façon fort intéressante, qu'à la fin de la période embryonnaire des poissons montent la garde à l'entrée des grottes dans l'espoir de dévorer les premiers nés. Il semble que des oeufs puissent être trouvés sur l'ensemble de l'aire de répartition du poulpe, au moins jusqu'à 94 m (HATANAKA, 1979).

Pour les poulpes du Cap Blanc, DIA (1988) indique une taille à la première maturité (50 % des individus ont des produits sexuels en maturation ou matures) de l'ordre de 12 cm (longueur manteau) et un poids à la première maturité allant de 100 à 360 g pour les mâles, de 300 à 500 g, pour les femelles. D'après ses courbes de détermination, des individus "matures" de 400 g et moins ont été trouvés. La plus petite femelle mature rencontrée par HATANAKA mesurait 37,9 cm de longueur totale (300 g environ). DOMAIN (comm. pers.) a placé début novembre 1974 un poulpe de moins de 200 g dans un aquarium. Ce poulpe a pondus quelques jours plus tard et le développement embryonnaire a duré au moins 3 semaines dans une eau assez fraîche (salle climatisée en permanence).

Il est donc tout à fait possible que les poulpes capturés en été 1986 devant la région sénégalaise l'aient été lors d'une migration de reproduction. Les lieux de pêche ne peuvent

cependant pas être les lieux de ponte puisqu'il s'agit de fonds sableux et que les femelles ne déposent leur ponte que dans des cavités et anfractuosités. Il peut s'agir du lieu de reproduction mais on doit surtout considérer ces fonds comme le lieu de passage obligé des poulpes se rendant ou revenant des fonds côtiers rocheux. Pour les jeunes poulpes il pourrait s'agir d'une migration de sortie de nurserie, après peut-être une première reproduction à la côte.

Nous avons vu dans un paragraphe précédent que les données des prises par catégories commerciales suggèrent que dans la région sénégalaise les poulpes de petites tailles partent de la zone de pêche avant ceux des catégories supérieures. Ceci est en désaccord avec les observations de MANGOLD-WIRZ (1972) en Méditerranée.

La croissance, aussi importante soit-elle pour les jeunes, paraît insuffisante à expliquer à elle seule la diminution de proportion des petites catégories.

5.2. DES CAUSES DE L'EXPLOSION DEMOGRAPHIQUE

Plusieurs auteurs ont tenté d'analyser les causes du remarquable accroissement des populations de poulpes au large du Sahara il y a une vingtaine d'années. Tous s'accordent sur une relation plus ou moins directe avec une surpêche des Sparidés dont l'abondance dans la zone a considérablement baissé, diminuant leur contrôle sur le recrutement des poulpes. Des descriptions et commentaires détaillés pourront être trouvés chez GARCIA CABRERA (1968), PEREIRO et BRAVO DE LAGUNA (1980), CADDY (1981), GULLAND et GARCIA (1984). CADDY envisage aussi l'effet d'une modification de l'environnement qui, d'après son texte, paraît devoir être rejeté à l'heure actuelle.

SY MOUSSA et TCHERNICHKOV (1985) écrivent avoir décelé une relation nette entre l'intensité de l'upwelling et les rendements en poulpe devant le Cap Blanc ; Le groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM (1986) a procédé à une analyse similaire à partir de données plus fiables et les résultats ne montrent aucune relation entre anomalies thermiques et anomalies des rendements. En ce qui concerne la région sénégalaise nous avons cherché des points communs entre ce qui paraît être de bonnes années à poulpe : 1974 (MIZUSHI, 1977), 1978 (LIM, 1982) et bien sur 1986, les anomalies de la température de surface à Dakar, le transport d'Ekman à la côte représentant la force et la durée de l'upwelling au Sud de Dakar. Les années antérieures : 1973, 1977 et 1985, d'où seraient issus les bons recrutements ont été aussi prises en considération. Aucune relation satisfaisante n'a pu être trouvée. On notera tout au plus que 1985 et 1986 ont été des années froides faisant suite à plusieurs années relativement chaudes.

Nous avons cherché à savoir si, comme au large du Sahara, une diminution ou une surexploitation des populations de Sparidés ou/et d'autres espèces appartenant à la même communauté pouvait être mise en relation avec l'explosion du stock de poulpe devant la Gambie et le Sénégal. Les statistiques de pêche de la Gambie ne permettant pas ce type d'étude, nous avons examiné la composition spécifique des débarquements de la pêche artisanale sénégalaise pour la région

Thiès Sud, qui comprend principalement les ports de pêche de Joal et Mbour, lieux où comme nous l'avons vu une pêche artisanale dirigée sur le poulpe s'est développée pendant l'été 1986. L'évolution des mises à terre de Sparidés entre 1981 et 1988 est indiquée au tableau 17 et représentée sur la figure 7 ; il s'agit des rubriques pageot (*Pagellus bellottii*) et dorades roses (*Dentex spp.*, *Sparus spp.*), qui sont des espèces principalement pêchées en saison froide. De fortes prises de Dorades roses et dans une moindre mesure de pageots ont été effectuées en 1985 et 1986, les débarquements ont ensuite fortement chuté en 1987 et 1988, de l'ordre de la moitié. Il est difficile d'estimer les efforts effectifs de la pêche artisanale qui se sont exercés sur ces espèces. Le parc des pirogues actives de la Petite-Côte qui recherchent les espèces démersales en saison froide (tabl. 18) apparaît assez stable, en particulier en ce qui concerne depuis 1984 le nombre des pirogues glacières qui fournissent une part importante des prises et qui travaillent principalement du côté de la Gambie. Ceci laisse supposer qu'il y a eu une diminution des rendements et que s'il y a eu une diminution de l'effort de pêche consacré à la recherche des Sparidés, cette diminution doit aussi être liée à une baisse de l'abondance. D'un autre côté les prises et les rendements de pageots et dorades roses de la pêche industrielle au sud de Dakar, Petite-Côte surtout, ne montrent pas de chutes en 1987 (tabl. 19), mais il s'agit d'une vaste zone et les chalutiers responsables des prises ne pêchent pas en Gambie.

Nous nous sommes également intéressés aux captures de mérours (Serranidae) qui sont connus comme des prédateurs potentiels de poulpes (PEREIRO et BRAVO DE LAGUNA, 1980), bien que les quelques études sur le sujet donnent un régime alimentaire à base de poissons pour le thiof (*Epinephelus aeneus*) du Sénégal (CADENAT, 1954) et les mérours (*E. aeneus*, *E. guaza*, *E. alexandrinus*) de Tunisie (BOU-AIN et al., 1983). Nous citerons une observation de THIEBAUX (1980) sur un *E. guaza* de plus de 25 kg qui lors de sa capture à régurgité deux poulpes à demi-digérés, dont l'un avoisinait les trois kilogrammes.

Les débarquements de mérours de la pêche artisanale pour la région Thiès Sud (Petite-Côte) montrent (tabl. 17 et fig. 7), plus encore que pour les Sparidés, une chute très accusée en 1987 et 1988 après de fortes pêches de 1984 à 1986. Le phénomène est particulièrement marqué pour le mérou de Gorée (*E. goreensis*). On notera que la relativement forte prise de mérou de Méditerranée (*E. guaza*) en 1987 peut être imputée à une mortalité naturelle accidentelle qui a été observée à la fin de l'été (CAVERIVIERE et TOURE, 1989). Les prises de mérours par la pêche industrielle sont négligeables. Les rendements en mérou blanc ou thiof (*E. aeneus*) des pirogues moteur-ligne de Joal entre 1983 et 1988 sont donnés au tableau 20 et représentés sur la figure 8. Ces pirogues, dont une bonne description de la méthode de pêche peut être trouvée dans CURY et WORMS (1982) et CURY (1988), n'effectuent que des sorties de la journée et on est sûr que les lieux de pêche sont proches du lieu de débarquement. Les rendements sont 2 à 4 fois plus faibles en 1987-88 qu'en 1983-1984.

De tout ce qui précède on peut effectivement penser qu'une diminution de la biomasse des Sparidés et Serranidés dans les eaux de la Gambie et des régions avoisinantes à

précédé l'explosion démographique du poulpe de l'été 1986. La réduction de biomasse des populations de ces poissons peut être une cause de l'extraordinaire augmentation de l'abondance du poulpe. Cependant, et même s'il s'agit d'un facteur nécessaire qui diminue la régulation de la population par la prédation (ce que l'on ne peut pas encore affirmer), il ne saurait être suffisant à lui seul. En effet l'abondance du poulpe en 1987 et 1988 a été bien moindre qu'en 1986 alors que les populations de Sparidés et de Serranidés seraient à leurs plus faibles niveaux. Un autre facteur favorable, vraisemblablement lié à l'environnement physique, doit pour le moins aussi intervenir. L'existence d'un tel facteur paraît être confirmée par le fait que l'abondance du poulpe a été exceptionnellement bonne devant la Mauritanie en 1986 (GILLY et MAUCORPS, 1987) - sans atteindre cependant l'augmentation observée au Sénégal - alors que la pêche du poulpe et la surpêche des Sparidés y est déjà ancienne. S'il y a bien eu aussi, comme possible, un développement de la pêche du poulpe devant la Sierra Leone, ce facteur agit sur une vaste étendue géographique. Il doit être favorable à la survie des larves et/ou des juvéniles, qui sont des stades critiques dans le développement d'une population.

Une différence notable semble exister entre ce qui s'est produit lors du développement de la pêche du poulpe au large du Sahara et ce qui a été observé devant la Sénégalie : la brutale coupure de la pêche dans cette dernière région. Une explication pourrait être la plus grande importance des fonds durs non chalutables au delà de 20-30 m devant la Gambie et la Petite-Côte du Sénégal, rendant la ressource peu accessible en dehors des périodes de migration.

5.3. UN PHENOMENE ECONOMIQUE INTERESSANT : L'AUGMENTATION EN PARALLELE DU PRIX DU POULPE AVEC CELLE DES PRISES

La plupart des armateurs et usiniers du port de Dakar s'étant intéressés à la pêche et au commerce des poulpes en 1986 nous ont signalé l'augmentation des prix d'achat comme des prix de vente au cours de l'été. Avant juin 1986 un usinier de la place achetait les petites quantités de poulpe commercialisées à 130 F CFA le kg (poulpes entiers) pour les revendre FOB Dakar à 450 F (poulpes vidés, sans becs, congelés en plaques de 10 kg). Avec le fort accroissement des tonnages pêchés, la recherche de débouchés a permis de découvrir l'existence d'une demande particulièrement forte et le prix à l'exportation est passé à 650 - 700 F/kg. Les marges ainsi dégagées à la vente ont rapidement créé une surenchère à l'achat sur le marché local, amenant les prix d'achat à 270 F/kg pour le poulpe entier et à 320-350 F/kg pour les poulpes préparés (vidés, sans becs). Le poulpe frais acheté sur les plages et qui après traitement rapide devient un produit d'exportation haut de gamme vers le Japon, a été acheté jusqu'à 350 Frs CFA le kg pour un prix de vente FOB Dakar de 900 à 950 F/kg. Avant l'explosion démographique de l'été les quantités de poulpes débarquées à Dakar n'étaient pas suffisantes pour justifier la mise en oeuvre de filières spécialisées avec embarquement de poulpes traités et calibrés sur des navires frigorifiques ayant le Japon pour destination finale, pays où les prix du poulpe sont plus élevés qu'en Europe (Espagne,

Italie) qui était le seul débouché à l'exportation des espèces nobles détenues par les armements et usiniers de la place (sauf un). L'abondance du poulpe a permis l'insertion de ces opérateurs économiques sur le marché international dont la plaque tournante est Las Palmas (Iles Canaries) et les prix de vente ont alors atteint les valeurs de ce marché. L'effet de la concurrence, vu les marges réalisées, a conduit à une augmentation des prix d'achat aux producteurs. En mars-avril 1989, quand le poulpe ne représente plus à nouveau que de faibles tonnages, son prix sur les plages n'est plus que de 250 f/kg, ce qui en fait quand même encore pour les pêcheurs artisans une espèce relativement bien rémunérée.

C O N C L U S I O N

Avec des captures de poulpes approchant près de 25 000 tonnes en 1986 la zone de pêche centrée sur les eaux côtières gambiennes s'est hissée, proportionnellement à la surface, au niveau des zones de pêche traditionnelles situées au large du Sahara. La surface de la zone exploitée, entre 10 et 40 m, peut être estimée à environ 6 000 km², ce qui donne une prise moyenne de poulpe de 4g/m².

Les poulpes qui ont été pêchés pendant l'été 1986 l'ont été lors de mouvements migratoires très vraisemblablement associés à la reproduction. MANGOLD-WIRZ (1972) montre que pour les céphalopodes de Méditerranée, dont le poulpe *Octopus vulgaris*, on ne peut guère attribuer un rôle important à la température dans le déclenchement des migrations ; la lumière, c'est à dire la variation de la durée de l'éclairement, serait le ou l'un des facteurs responsables de la migration. D'autre part WELLS et WELLS (1959) ont démontré que chez *Octopus vulgaris* la maturation des gonades est déterminée par la sécrétion de la glande optique qui est contrôlée par un centre du lobe basal du cerveau, lui-même sous l'influence directe du lobe optique, et donc par là de la lumière. MANGOLD-WIRZ (1972) écrit pour finir qu'il est logique de penser que les mêmes facteurs sont responsables et de la maturation des gonades et de la migration, et donc que la glande optique qui détermine la maturation des gonades se trouve également à la base de la régulation hormonale (interne) de la migration.

L'explosion démographique du poulpe semble pouvoir être mise en relation avec une diminution de biomasse des populations de Sparidés et de Serranidés dans la zone. Une telle diminution avait déjà été observée avant la mise en place des pêcheries de poulpe situées plus au nord. Plus généralement CADDY (1981) note qu'il semblerait qu'il y ait accroissement des populations de céphalopodes dans les régions où la pêche du poisson est ou a été intensive, tandis que celle des céphalopodes n'y était pas pratiquée de façon intensive. Il cite, sans précisions, l'Atlantique Nord-Ouest et l'Atlantique Sud-Ouest outre l'Atlantique Centre-Est, ainsi que POPE (1979) pour le Golfe de Thaïlande. La diminution des populations de prédateurs diminuerait leur rôle régulateur sur les stocks de poulpes, mais ce facteur ne paraît pas suffisant à lui seul à expliquer l'extraordinaire accroissement d'abondance de 1986,

puisque un accroissement a été également observé dans une des zones traditionnelles de pêche. Un autre facteur favorable a dû intervenir en tout ou en partie pour assurer un recrutement exceptionnel en 1986 et son action aurait couvert une grande zone géographique puisqu'elle aurait été sensible du Cap-Blanc au sud du Sénégal, et peut-être jusqu'en Sierra Leone et même au Ghana (GILLY et MAUCORPS, 1987). Ce facteur, qui doit être lié à l'environnement physique, aurait agi en 1985 s'il est favorable à la survie des larves ou des juvéniles comme il est probable, en 1986 s'il est favorable à une migration dans les zones de pêche. La protection et la ventilation des oeufs par la femelle, dont la fécondité est de 130 000 à 250 000 oeufs, exceptionnellement 400 000 (GUERRA, 1975 ; COPACE, 1978), doit leur assurer un fort taux de viabilité pouvant aboutir à de très forts recrutements quand les conditions du milieu sont favorables à la survie des stades ultérieurs (diminutions de la prédation, conditions physiques et alimentaires favorables). Il est intéressant de rappeler ici l'explosion démographique du baliste (*Balistes carolinensis*) au large des côtes de l'Afrique de l'Ouest, entre le Nigéria et le Sénégal, à partir de 1972. En effet il s'agit aussi d'une espèce qui ventile et garde ses oeufs (CAVERIVIERE, 1982), ce qui pourrait donc être une stratégie de reproduction susceptible de conduire à des explosions démographiques. Dans le cas du baliste, qui présente également une phase de vie larvaire à la surface, un facteur physique favorable serait une hausse de la salinité qui agirait par des effets directs ou indirects sur la survie des larves et (ou) des juvéniles (CAVERIVIERE, 1989). Ce facteur n'est pas en cause pour le poulpe.

La diminution de biomasse des prédateurs du poulpe étant un phénomène persistant, qui a sans doute permis des prises, pendant les été 1987 et 1988, nettement plus importantes qu'avant 1986, une nouvelle explosion du stock de poulpe nous paraît envisageable à court terme quand les autres conditions du milieu seront également favorables. La campagne de chalutage que nous avons menée à bord du Louis Sauger en avril 1989 au large du Sénégal ayant montré de bonnes apparences de poulpes sur les fonds durs de la deuxième partie (40-100 m) du plateau continental, nous sommes assez optimiste quand aux pêches de poulpes de l'été sur les fonds côtiers.

Le phénomène apparemment assez général d'accroissement des populations de céphalopodes dans des régions où la pêche du poisson est intensive, souvent bien au delà des maxima de production à l'équilibre, peut amener le gestionnaire des pêches et le législateur à s'interroger. Faut-il par des mesures de régulation (limitation de l'effort de pêche, taille des mailles, cantonnement...) tenter de s'approcher des maxima de productions économiques estimés pour les espèces de poissons, ou bien permettre la surexploitation - tout au moins pour les fonds durs - en espérant une explosion démographique des stocks de céphalopodes (poulpes et seiches) qui donnerait des volumes beaucoup plus élevés, en quantité et en valeur, que les pertes subies sur les poissons et augmenterait considérablement les quantités de devises fournies à l'état par la filière pêche ? Ainsi, en 1986, la pêche, principalement des céphalopodes, représentait 60 % des ressources en devises de la Mauritanie et les prélèvements sur le secteur contribuaient à hauteur de 20 % au budget de l'état (GILLY et MAUCORPS, 1987).

Aussi s'il est fortement question, et apparemment utile, de limiter l'effort de pêche de la flottille crevetteière du Sénégal, on peut par contre envisager de laisser se développer librement les autres flottilles de chalutage côtier en suivant avec attention l'évolution des efforts, des prises et la structure de ces dernières. Cela présenterait accessoirement l'avantage, du point de vue scientifique, de disposer de points pour des valeurs élevées de l'effort dans la construction des modèles globaux et analytiques servant à mesurer la réponse des stocks à l'effort de pêche, et donc à mieux estimer les conditions optimales de leur exploitation.

R E M E R C I E M E N T S

Nous tenons à remercier vivement nos collègues chercheurs et techniciens des sections pêche chalutière et pêche artisanale du CRODT qui sont à la base de la collecte et du traitement des données des statistiques de pêche, sans lesquelles cet article n'aurait pu être construit. Nous remercions également le COPACE qui nous a permis de travailler sur les enquêtes réalisées à Las Palmas.

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

- ARIZ (J.), 1985.- Nota sobre la edad y crecimiento del pulpo (*Octopus vulgaris* Cuvier 1797) del Atlantico Centro Oriental (25°N-22°N). Résultats dans COPACE/PAGE SERIES 86/41.
- BOU-AIN (A.), SIAU (Y.) et Q8UIGNARD (J.P), 1983.- Les mérours des côtes sud-est de la Tunisie. Première partie : Systématique et écobiologie. La Pêche Maritime, n° 1262, 276-280.
- BRAINERD (T.R.) et FAGGIANELLI (D.J.), 1987.- Enquêtes Las Palmas 1986 sur les débarquements de céphalopodes et poissons pêchés dans les eaux ouest africaines. FAO, CECAF/TECH/87/86, 58 p.
- CADDY (J.F.), 1981.- Quelques caractéristiques de l'aménagement des stocks de céphalopodes au large de l'Afrique de l'Ouest. FAO, COPACE/TECH/81/87, 33 p.
- CADENAT (J.), 1954.- Notes d'ichthyologie ouest-africaine - VII, biologie, régime alimentaire. Bull. Inst. Fr. Afr. Noire, (A), 16 (2), 568-83.
- CAVERIVIERE (A.), 1982.- Le baliste des côtes africaines, (*Balistes carolinensis*). Biologie, prolifération et possibilités d'exploitation. Océanologica Acta, 5, 4, 453-59.
- CAVERIVIERE (A.), 1986.- Données prétraitées de la première campagne conjointe hispano-sénégalaise de chalutage sur les stocks profonds du Sénégal (chalutier Cruz de Aralar, 16.10.82 au 11.11.82). Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Rapp. Int. hors série, 196 p.
- CAVERIVIERE (A.), 1989.- L'explosion démographique du baliste (*Balistes carolinensis*) en Afrique de l'Ouest et son évolution au relation avec les tendances climatiques. Aquat. Living Resour., (sous presse).
- CAVERIVIERE (A.) et al., 1986.- Rapport de synthèse des quatre campagnes conjointes hispano-sénégalaises de chalutages sur les stocks profonds du Sénégal (1982-1984). Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Arch. Scient. 151, 233 p.
- CAVERIVIERE (A.) et THIAM (M.), 1986.- Note succincte sur l'état des stocks démersaux du plateau continental sénégalais. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, doc. ronéo, 25 p.
- CAVERIVIERE (A.) et TOURE (D.), 1989.- Note sur les mortalités de mérours (Serranidae) observées en fin de saison chaude devant les côtes du Sénégal, particulièrement en 1987. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Sci. (sous presse), 15 p.

- CNROP, FAO et ORSTOM, 1986.- Description et évaluation des ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne. Rapport du Groupe de travail CNROP/FAO/ORSTOM. Nouadhibou, Mauritanie, 16-27 septembre 1985. FAO, COPACE/PACE SERIES 86/37, 310 p.
- COPACE, 1978.- Rapport du groupe de travail *ad hoc* sur l'évaluation des stocks de céphalopodes. FAO, COPACE/PACE SERIES 78/11, 135 p.
- COPACE, 1986.- Rapport du troisième groupe de travail *ad hoc* sur l'évaluation des stocks de céphalopodes dans la région Nord du COPACE. FAO, COPACE/PACE SERIES 86/41, 101 p.
- COUSTEAU (J.Y.) et DIOLE (Ph.), 1973.- Pieuvres : la fin d'un malentendu. Flammarion, Paris, 256 p.
- CURY (Ph.) et WORMS (J.), 1982.- Pêche, biologie et dynamique du thiof (*Epinephelus aeneus* E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) sur les côtes sénégalaises. Centre. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Sci., 82, 86 p.
- CURY (Ph.), 1988.- Migration saisonnière du thiof (*Epinephelus aeneus*) au Sénégal : influence des upwellings sénégalais et mauritanien. Océanologica Acta, 11, 1, 25-36.
- DIA (M.A.), 1988.- Biologie et exploitation du poulpe (*Octopus vulgaris*) (Cuvier, 1797) des côtes mauritaniennes. Univers. Bretagne Occidentale, Thèse Doct. 3^e cycle, 164 p.
- DAGNELIE (P.), 1975.- Théorie et méthodes statistiques. Les presses agronomiques de Gembloux (Belgique), vol. II, 463 p.
- DOMAIN (F.), 1977.- Carte sédimentologies du plateau continental sénégalais. Extension à une partie du plateau continental de la Mauritanie et de la Guinée Bissau. ORSTOM, Paris, Notice explicative n° 68, 17 p. + 3 cartes.
- DOMAIN (F.), 1980.- Contribution à la connaissance de l'écologie des poissons démersaux du plateau continental sénégalais-mauritanien. Les ressources démersales dans le contexte général du Golfe de Guinée. Univers. Pierre et Marie Curie, Paris VI et Museum Nat. Hist. Nat., Thèse Doct. Etat, 2 vol., 342 p. et 68 p.
- DOMAIN (F.), 1985.- Carte sédimentologies du plateau continental mauritanien (entre le cap Blanc et 17°N). ORSTOM, Paris, Notice explicative n° 105, 13 p. + 2 cartes.
- GARCIA-CABRERA (C.), 1968.- Biología y pesca del pulpo (*Octopus vulgaris*) y choco (*Sepia officinalis hierreda*) en aguas del Sahara español. Publ. Tecn. Junta Estudios Pesca, n° 7, 161-198.

- GERARD (M.), 1987.- Les poulpes au Sénégal : réflexions sur les captures exceptionnelles de 1986. Centre Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, rapp. miméo, 28 p.
- GILLY (B.) et MAUCORPS (A.), 1987.- L'aménagement des principales pêcheries de la Mauritanie et le développement de la recherche halieutique. FAO, FI : TCP/MAU/6655, 172 p.
- GUERRA (A.), 1975.- Determinacion de las diferentes fases del desarrollo sexual de *Octopus vulgaris* Lamark, mediante un indice de madurez. Inv. Pesq., 39, (2), 397-416.
- GULLAND (J.A.) and GARCIA (S.), 1984.- Observed patterns in multispecies fisheries. In *Exploitation of Marine Communities*, ed. R.M. May, pp. 155-190. Dahlem Konferenzen 1984. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo : Springer-Verlag.
- HATANAKA (H.), 1979.- Studies on the fishery biology of common octopus off the Northwest coast of Africa. Bull. Far Seas Fish. Res. Lab., n° 17, 13-124.
- IDELHAJ (A.), 1982.- Etude de la sélectivité du chalut de fond espagnol utilisé dans la pêche de céphalopodes du Sahara marocain. FAO, COPACE/PACE SERIES 82/24, 132-150.
- ITAMI (K.), IZAWA (Y.), MAEDA (S.) and NAKAI (K.), 1963.- Notes on the laboratory culture of the *Octopus larvae*. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 29, 6, 514-520.
- LIM (J.Y.), 1982.- Review on cephalopod catches by korean trawlers in the Northern zone of CECAF. 1977-1980. Annexe 0 du rapport de la sixième session du Groupe de travail du COPACE sur l'évaluation des ressources, Dakar, Sénégal. FAO Fish. Rep., 264, 135-147.
- LOPEZ ABELLAN (L.J.), CERVANTES (A.) and CERNA (De la) (J.M.), 1987.- Exploratory fishing cruise for demersal stocks in waters of the Republic of the Gambia "Gambia 8611" 23 november to 1 december 1986. FAO, CECAF/TECH/87/87, 172 p.
- MANGOLD (K.) and BOLETZKY (S.V.), 1973.- New data on reproductive biology and growth of *Octopus vulgaris*. Mar. Biol., 19, 7-12.
- MANGOLD-WIRZ (K.), 1972.- La migration des céphalopodes méditerranéens. Rapp. P.V. Réun. CIESM, 16, 2, 299-304.
- MIZUISHI (I.), 1977.- Some observations on the cephalopod fisheries of Senegal. FAO, CECAF/WP Series/77/1, 8 p.

- PEREIRO (J.A.) et BRAVO de LAGUNA (G.), 1980.- Dynamique des populations et évaluation des stocks de poulpe de l'Atlantique Centre-Est. FAO, COPACE/PACE SERIES 80/18, 57 p.
- PEREIRO (J.A.), 1978.- Préliminary assessment of the long-term effects of a change in mesh size in the octopus fishery. FAO, COPACE/PACE SERIES 78/11, 133-135.
- PEREIRO (J.A.), 1980.- Examen de los residuos en la relacion talla-peso de los "stocks" de pulpo del Africa Noroccidental. Bol. Inst. Océanogr., 5, 4, 17-25.
- POPE (J.), 1979.- Stock assessment in multispecies fisheries, with special reference to the trawl fishery in the Gulf of Thailand. Manila, South China Sea Fisheries Development and Coordinating Programme, SCS/DEV/79/19.
- ROEST (F.C.) and FRIELINK (A.B.), 1985.- Statistical survey of Las Palmas based international trawlers for 1984. FAO, CECAF/TECH/85/66, 26 p.
- ROEST (F.C.) and FRIELINK (A.B.), 1986.- Las Palmas survey 1985. Landings of cephalopods and fish from West African waters. FAO/CECAF/TECH/86/70, 33 p.
- SHIMURA (T.), 1980.- Statical survey of Las Palmas based international trawlers from 1979. FAO, CECAF/TECH/80/26, 40 p.
- SHIMURA (T.), 1981.- Statistical survey of Las Palmas based international trawlers for 1980. FAO, CECAF/TECH/81/34, 59 p.
- SHIMURA (T.), 1982.- Statistical survey of Las Palmas based international trawlers for 1981, FAO, CECAF/TECH/82/43, 46p.
- SHIMURA (T.), 1983.- Statistical survey of Las Palmas based international trawlers for 1982. FAO, CECAF/TECH/83/49, 46 p.
- SHIMURA (T.), 1984.- Statistical survey of Las Palmas based international trawlers for 1983. FAO, CECAF/TECH/84/53, 44 p.
- SY MOUSSA (H.) et TCHERNICHKOV (P.P.), 1985.- Influence des conditions thermiques sur le rendement de la pêche des poulpes (*Octopus vulgaris*) dans la région du cap Blanc. Bull. Centre Nat. Rech. océanogr. et Pêches, Nouadhibou, Mauritanie, 13, 1, 85-92
- TACONNET (M.) et FAGGIANELLI (D.J.), 1988.- Las Palmas Survey 1987. Landings of cephalopods and fish from West African waters. FAO, CECAF/TECH/88/ (sous presse).

- TACONNET (M.) et FAGGIANELLI (D.J.), 1989.- Las Palmas Survey 1988. Landings of cephalopods and fish from West African waters. FAO, CECAF/TECH/89 (sous presse).
- THIEBAUX (J.), 1980.- Les mérous du diable. La Pensée Universelle, Paris, 155 p.
- WELLS (J.M.) and WELLS (J.), 1959.- Hormonal control in sexual maturity in octopus. J. Exp. Biol., 36,1,1-33.
- YAMAMOTO (T.) and ANSA EMMIM (M.), 1979.- CECAF project statistical survey of Las Palmas based international trawlers. February 1979. FAO/CECAF/TECH/79/15, 40 p.

Tableau 1.- Déclarations 1980-1987 des captures au chalut de poulpes entre le Sénégal et le Libéria d'après les données du Sénégal (CRODT), de la Gambie (Fisheries Department) et des "Las Palmas Surveys" du COPACE (cf. texte).

Zone C : Sénégal, Guinée-Bissau, Guinée. Les chiffres entre parenthèses concernent principalement des captures effectuées devant Nouakchott (Mauritanie)

Zone D : Sierra-Léone, Libéria

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Sénégal- Dakarais - Etrangers			47	5	33	450 380	7700 1890	300
Gambie						365	2710	?
Las Palmas surveys (zone C)	(182)	(44)	(14469)	(1241)	(4328)	(3890)	137	5240
Las Palmas surveys (zone D)	-	-	-	-	-	260	2140	3190

Tableau 2.- : Répartition des captures de poulpes (tonnes) déclarées à Las Palmas par mois et pays pour les zones C et D en 1986

	C.1. SENEGAMBIE	C.2 GUINEE BISSAU	C.3 GUINEE CONAKRY	C NOM PRECISE	TOTAL ZONE C	D1 SIERRA LEONE
JANVIER	0,0	0,0	148,3	2,3	150,6	101
FEVRIER	0,0	0,0	75,2	27,5	102,7	0
MARS	0,0	0,0	224,3	216,9	441,2	20
AVRIL	0,0	6,0	378,3	156,5	540,8	40
MAI	0,0	25,4	369,2	39,5	434,1	34
JUIN	0,0	8,7	726,6	131,2	866,5	91
JUILLET	248,2	0,0	2095,3	122,0	2465,5	784
AOUT	451,3	0,0	3388,6	175,3	4015,2	124
SEPTEMBRE	0,0	0,0	3771,4	325,6	4097,0	202
OCTOBRE	188,5	0,0	635,5	0,0	824,0	534
NOVEMBRE	1,6	2,6	624,7	0,0	628,9	34
DECEMBRE	43,2	0,0	76,2	0,0	119,4	175
TOTAL	932,8	42,7	12513,6	1196,8	14685,9	2139

Tableau 3 - : Prises (tonnes) de poulpe par quinzaine par la pêche artisanale à Mbour et Joal pendant l'été 1986 et rendements (kg/sortie) des pirogues spécialisées dans la pêche aux céphalopodes (données CRODT)

	JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE	
	1° Q	2° Q	1° Q	2° Q	1° Q	2° Q	1° Q	2° Q
PRISES MBOUR	0,2	0,5	5,1	42,0	14,2	5,0	0	0
PRISES JOAL	3,4	8,5	214,1	105,5	46,2	46,1	3,5	1,1
RENDEMENT MBOUR	0	0	21	67	48	27	0	0
RENDEMENT JOAL	3	8	152	107	70	50	7	4

Tableau 4.- : Répartition des captures de poulpes (tonnes) déclarées à Las Palmas par mois et pays pour les zones C et D en 1987.

	C1 SENEGAL GAMBIE	C2 GUINEE BISSAU	C3 GUINEE CONAKRY	ZONE C (NON PRECISEE)	TOTAL ZONE C	D1 SIERRA LEONE
JANVIER		54	151	73	- 278	64
FEVIER			453		- 453	
MARS		25	285	84	- 394	129
AVRIL	88		346	519	- 953	302
MAI		76	50	49	- 175	712
JUIN	60		899		- 959	653
JUILLET			468	53	- 521	153
AOÛT	48		149	150	- 347	206
SEPTEMBRE			179	86	- 265	156
OCTOBRE	174		117	364	- 655	
NOVEMBRE	8			6	- 14	184
DECEMBRE			227		- 227	214
TOTAL	378	155	3324	1384	5241	3190

Tableau 5.- : Répartition des captures de poulpes (tonnes) déclarées à Las Palmas par mois et pays pour les zones C et D en 1988

	C1 SENE GAMBIE	C2 GUINEE BISSAU	C3 GUINEE CONAKRY	C ZONE NON PRECISEE	TOTAL ZONE C	D1 SIERRA LEONE
JANVIER	193			347	540	176
FEVRIER	173			633	806	382
MARS	574			196	770	148
AVRIL	49		36	125	210	733
MAI	94		32	119	245	58
JUIN	39		15	46	100	182
JUILLET	15		48	153	216	499
AOUT	515		126	348	989	507
SEPT.	266			460	726	856
OCTOBRE	418			694	1112	202
NOV.	17			231	248	707
DECEMBRE	192			124	316	467
TOTAL	2545	0	257	3476	6278	4917

Tableau 6.- Valeurs mensuelles des prises et rendements moyens en poulpes de la pêche sénégalaise en 1986 après utilisation d'un seuil minimum fixé à une moyenne de 50 kg de poulpe par jour de pêche pour qu'une marée soit prise en compte. Les 269 marées proviennent de 74 bateaux (TJB moyenne = 247 tx, puissance motrice moyenne 862 CV).

Les jours de pêche sont obtenus en divisant par 24 le nombre des heures passées sur les lieux de pêche.

Les pourcentages représentent la proportion des poulpes par rapport aux prises totales toutes espèces des marées prises en compte.

	NOMBRE DE MAREES	JOURS PECHE (HEURES/24)	PRISES (TONNES)	POURCENTAGES MOYENS	RENDEMENTS MO- YENS(KG/JOUR)
Janvier	1	5	0,3	1,9	60
Février	9	150	10,6	1,9	71
Mars	2	12	1,1	1,6	91
Avril	8	199	37,1	4,6	186
Mai	10	128	37,6	5,9	294
Juin	28	241	686,3	34,9	2 849
Juillet	70	700	2 749,1	68,3	3 926
Août	81	933	2 581,7	65,22	769
Septembre	39	366	793,1	43,0	2 166
Octobre	10	334	498,8	27,3	1 495
Novembre	5	204	32,3	3,1	158
Décembre	6	264	221,8	14,4	840
TOTAL	269	3 536	7 650	41,8	2 163

Tableau 7.- Nombres de traits de chalut (n) et rendements (Rdt en kg/h) de poulpes par tranche horaire pour 4 chalutiers ayant opéré devant la Sénégalie du 7 août au 9 octobre 1986, avec le poulpe pour espèce-cible.

— Rendement maximum du chalutier

--- Rendement minimum du chalutier

	BATEAU 1		BATEAU 2		BATEAU 3		BATEAU 4	
	n	Rdt	n	Rdt	n	Rdt	n	Rdt
0-2H	46	<u>109</u>	39	221	61	340	62	187
2-4H	53	138	35	259	61	304	65	196
4-6H	52	137	33	<u>214</u>	61	301	62	224
6-8H	44	150	30	308	60	354	67	258
8-10H	55	195	24	<u>385</u>	69	327	65	<u>332</u>
10-12H	55	<u>213</u>	32	359	60	374	70	320
12-14H	50	162	40	338	61	367	68	287
14-16H	56	167	33	350	59	386	68	287
16-18H	48	191	33	296	63	400	65	306
18-20H	50	167	25	341	58	<u>413</u>	63	273
20-22H	45	138	32	268	47	<u>340</u>	57	227
22-24H	43	131	37	243	49	<u>281</u>	55	<u>180</u>
TOTAUX	597	160	393	294	709	350	767	259

Tableau 8.- Indices de rendements pour 4 chalutiers (base 100) en fonction de la tranche horaire et moyenne.

	BATEAU 1	BATEAU 2	BATEAU 3	BATEAU 4	MOYENNE
0-2H	64	74	97	73	77
2-4H	87	87	87	76	84
4-6H	87	72	86	87	83
6-8H	95	103	101	101	100
8-10H	123	129	94	129	119
10-12H	135	120	107	125	122
12-14H	102	113	105	112	108
14-16H	106	117	111	112	112
16-18H	121	99	115	119	114
18-20H	106	114	118	106	111
20-22H	87	90	97	89	91
22-24H	83	81	81	70	79

Tableau 9.- : Catégories commerciales en nombre d'individus (pièces) par bloc de congélation de 15 kg.

CATEGORIE	NOMBRE DE PIECES	POIDS CORRESPONDANTS*
T1	1- 3	5,0 - 15 kg
T2	4- 6	2,5 - 3,8
T3	7- 8	1,8 - 2,2
T4	9-11	1,4 - 1,7
T5	12-17	0,9 - 1,3
T6	18-22	0,7 - 0,8
T7	23-28	0,5 - 0,6
T8	29-39	0,4 - 0,5
T9	> 40	<0,4

(*) Le calcul des poids (éviscérés) a été effectué par nos soins

Tableau 10.- : Evolution des pourcentages par groupe de catégorie commerciale pour un échantillon de 3 paires de chalutiers-boeufs glaciers et 2 chalutiers congélateurs, ayant eu le poulpe comme espèce-cible (prises cumulées de 1 200 tonnes)

TYPE NAVIRE	CATEGORIES	PERIODES		
		JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE
Chalutiers-boeuf Glaciers	T1 à T5	49,2 %	57,4 %	64,2 %
	T6 à T9	50,8 %	42,6 %	35,9 %
TYPE NAVIRE	CATEGORIES	17juin-20juil.	26juil.-4sept.	
Chalutiers Congélateurs	T1 à T5	54,8 %	84,7 %	
	T6 à T9	45,2 %	15,3 %	

Tableau 11.- : Prises (tonnes) par catégories commerciales et pourcentages par rapport au total pour 3 chalutiers boeufs glaciers et 2 chalutiers congélateurs, représentant 1 200 tonnes de poulpes capturés de juin à octobre.

	GLACIERS (3x2)		CONGELATEURS (2)		GLACIERS+CONGELATEURS	
	PRISES(+)	%	PRISES(+)	+	PRISES(t)	%
T1	x	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0
T2	19,3	3,9	44,3	6,3	63,6	5,3
T3	41,1	8,3	54,3	7,8	95,4	8,0
T4	65,5	13,3	139,4	19,9	204,9	17,2
T5	149,6	30,3	259,1	37,0	408,7	34,3
T6	90,5	18,4	130,0	18,6	220,5	18,5
T7	61,7	12,5	41,2	5,9	102,9	8,6
T8	45,0	9,1	23,7	3,4	68,7	5,8
T9	20,3	4,1	7,6	1,1	27,9	2,3

Tableau 12.- : Distribution de fréquence en nombre (juillet-septembre) obtenues à partir des données cumulée du tableau 11 et les distributions par catégorie de taille de Hatanaka (1979).

		DISTRIBUTION DE		FREQUENCE EN NOMBRE			
TAILLE	%	TAILLE	%	TAILLE	%	TAILLE	%
20-24 cm	0,19	48-52 cm	8,11	76- 80 cm	3,89	104-108 cm	0,09
24-28 cm	0,43	52-56 cm	9,08	80- 84 cm	2,17	108-112 cm	0,03
28-32 cm	0,95	56-60 cm	11,67	84- 88 cm	1,21	112-116 cm	0,01
32-36 cm	2,05	60-64 cm	13,05	88- 92 cm	0,72	116-120cm	x
36-40 cm	4,19	64-68 cm	12,30	92- 96 cm	0,47	120-124cm	x
40-44 cm	6,65	68-72 cm	8,95	96-100 cm	0,33	124-128 cm	x
44-48 cm	7,46	72-76 cm	5,84	100-104 cm	0,19		

Tableau 13.- : Longueur du manteau, longueur totale, poids, à différents âges des poulpes de l'Atlantique centre oriental. La longueur du manteau (LM) est calculée à partir de l'équation de croissance de ARIZ (1985). La longueur totale (LT) est issue de l'équation LM-LT de PEREIRO (1978). Le poids en fonction de la longueur du manteau est calculé à partir de l'équation de PEREIRO (1980)

	LM cm	LT cm	Poids g
3 mois	4,1	23,0	78
6 mois	6,8	36,6	264
9 mois	9,3	48,5	437
12 mois	11,5	59,3	931
15 mois	13,5	69,0	1383
18 mois	15,4	77,6	1886
21 mois	17,1	85,5	2427
24 mois	18,6	92,6	2992
27 mois	20,0	99,1	3566
30 mois	21,3	104,9	4143
33 mois	22,5	110,3	4716
36 mois	23,5	115,1	5272
39 mois	24,5	119,5	5814
42 mois	25,4	123,5	6339

Tableau 14.- Répartition des prises par classes d'âges trimestrielles et annuelles, en pourcentage de la prise totale.

MOIS	% TRIMESTRIEL	% ANNUEL
0- 3 mois	0,2	Age 0+ 50,8 %
3- 6 mois	5,2	
6- 9 mois	20,5	
9-12 mois	24,5	
12-15 mois	30,3	Age 1+ 48,4 %
15-18 mois	12,0	
18-21 mois	4,6	
21-24 mois	1,5	
24-27 mois	0,6	Age 2+ 0,9 %
27-30 mois	0,2	
> 30 mois	0	

Tableau 15.- Coefficients apparents de mortalité totale calculés sur une base trimestrielle, semestrielle et annuelle pour les tranches d'âges pleinement recrutées.

Z4+-5+ sur une base trimestrielle indique que le calcul des mortalités a été effectué entre les effectifs des individus âgés de 12 à 15 mois et les effectifs de ceux âgés de 15 à 18 mois.

Z2+-3+ sur une base semestrielle indique des tranches d'âges de 12 à 18 mois et 18-24 mois.

BASE TRIMESTRIELLE	BASE SEMESTRIELLE	BASE ANNUELLE
Z4+-5+ = 0,93 Z5+-6+ = 0,96 Z6+-7+ = 1,12 Z7+-8+ = 0,92 Z8+-9+ = 1,10	Z2+-3+ = 1,94 Z3+-4+ = 2,03	Z1+-2+ = 3,98

Tableau 16.- Rendements (kg/h) de poulpe par strate bathymétrique obtenus devant la Gambie lors de la campagne de chalutage Gambia 8611 (chalutier Isla de Lanzarote, 23 novembre au 1er décembre 1986).

STRATE DE PROFONDEUR	0-25 m	25-50 m	50-100 m	100-200 m	200-300 m	300-800 m
Nombres stations	9	5	4	4	4	8
Rendements (kg/h)	0,3	4,1	55,2	68,5	24,1	0

Tableau 17.- Débarquements annuels (tonnes) de la pêche artisanale dans la région Thiès Sud (Joal et Mbour principalement) pour les principales espèces de la communauté des sparidés.

Pageot : Pagellus bellottii

Dorades roses : Dentex spp. + Pagrus spp.

Mérou blanc : Ephinephelus aeneus

Mérou de Méditerranée : E. quaza

Mérou de Gorée : E. goreensis

La rubrique total mérou comprend les trois espèces précédentes plus le mérou gris (E. caninus) et la badèche (Mycteroperca rubra).

ANNEE	PAGEOT	DORADES ROSES	MEROU BLANC	MEROU DE MED.	MEROU GOREE	TOTAL MEROUS
1981	108	579	160	50	235	445
1982	601	995	472	123	998	1630
1983	371	765	567	74	846	1518
1984	674	1097	1375	253	2540	4215
1985	471	1597	1292	124	3017	4473
1986	720	2055	1656	96	3498	5283
1987	288	1114	608	288	770	1756
1988	195	1086	746	112	1107	2004

Tableau 18.- Nombres recensés des pirogues actives des ports de la Petite Côte en saison froide, de 1981 à 1989.

	AVRIL 1981	AVRIL 1982	MAI 1983	AVRIL 1984	MAI 1985	MAI 1987	AVRIL 1988	MARS 1989
PIROGUES GLACIERES	0	0	35	85	92	92	126	92
PIROGUES NON GLACIERES	750	915	783	769	794	738	855	791

Tableau 19.- : Prises (tonnes) et rendements (kg/h) de pageots et de dorades roses de la pêche industrielle au sud de Dakar.

Les rendements sont déterminés à partir de valeurs seuils pour une catégorie de bateau qui permettent de sélectionner les marées pour lesquelles l'espèce a été prise pour cible (CAVERIVIERE et THIAM, 1986) ; les seuils ont été fixés à 1 250 kg/h pour le pageot et 600 kg/h pour les dorades roses et les marées prises en compte sont celles des chalutiers-boeufs.

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Prises Pageots	3614	3264	2967	3550	3822	5965	3728	4361	4581	4521
Rendements Prises dorades	2850	2947	2657	3072	2470	2816	2063	2861	2875	2241
	1336	1074	939	1159	1457	1387	1361	1106	1358	2514
Rendements	1465	1057	1110	1035	994	944	994	1423	1208	1184

Tableau 20.- Rendements (kg) en mérou blanc Epinephelus aeneus par sortie (journée) des pirogues moteur ligne de Joal.

ANNEE	1983	1984	1985	1986	1987	1988
RENDE- MENTS	8,0	9,3	6,2	6,4	3,7	2,5

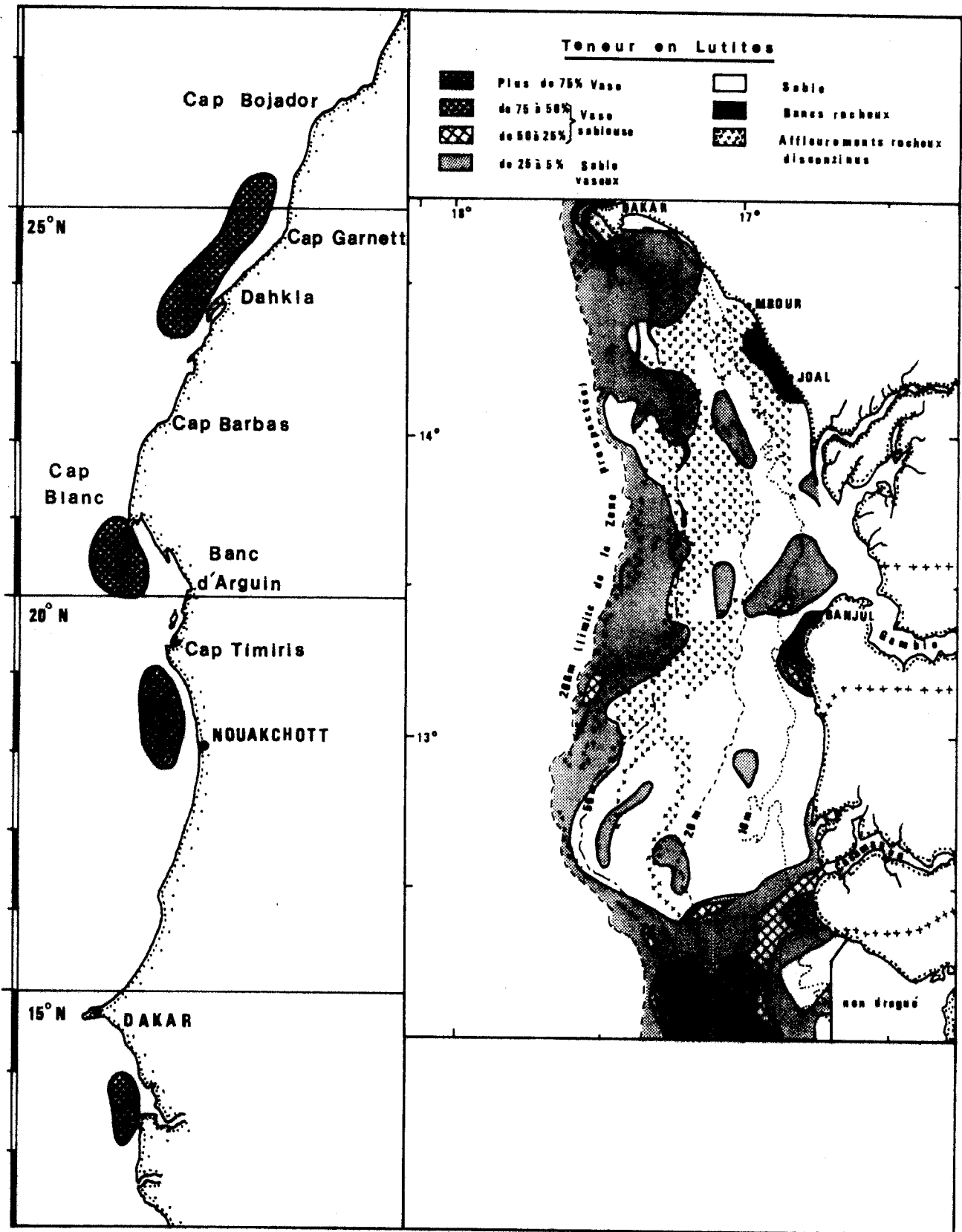


Figure 1.- Emplacements des principales zones de pêche du poulpe en Afrique Occidentale (d'après COPACE, 1978) et nature des fonds du plateau continental sénégalais au sud de Dakar.

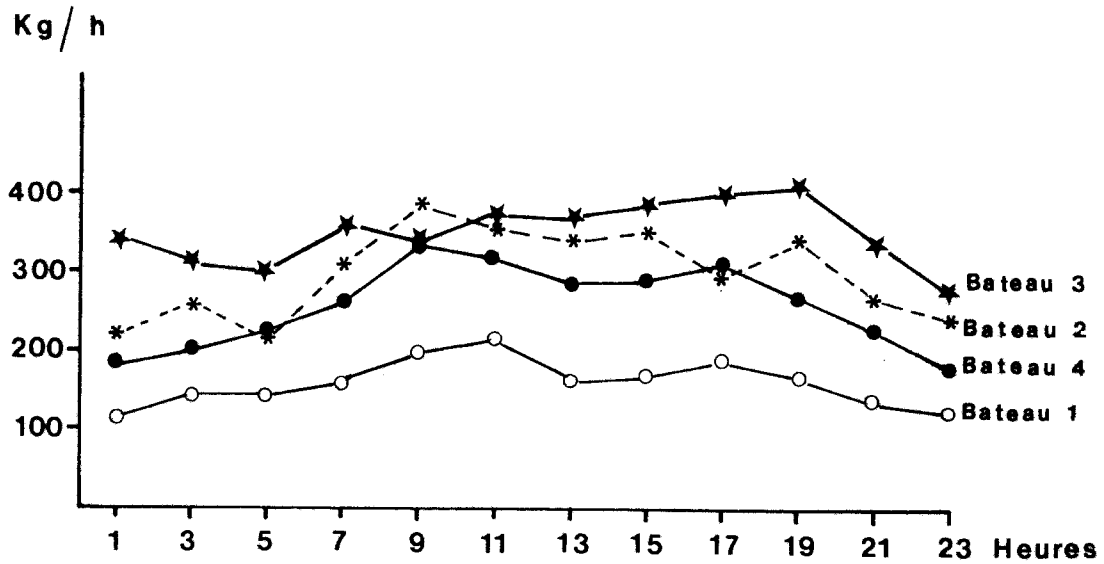


Figure 2.- Evolution des rendements en poulpes en fonction de l'heure pour 4 chalutiers.

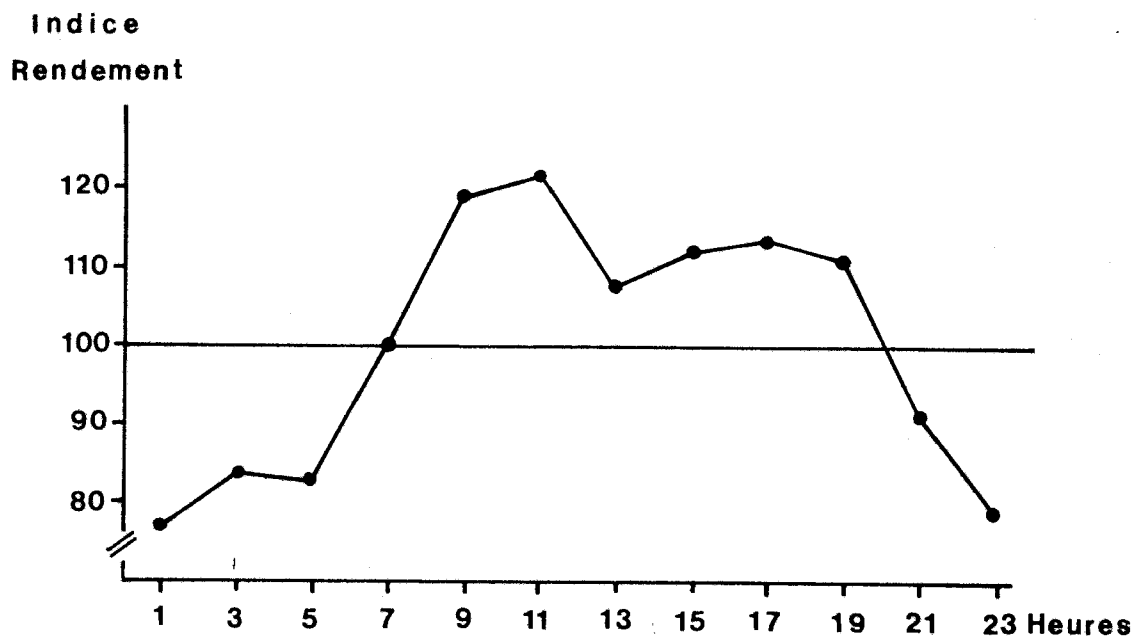


Figure 3.- Evolution moyenne des indices de rendement en poulpes de 4 chalutiers en fonction de l'heure (cf. texte).

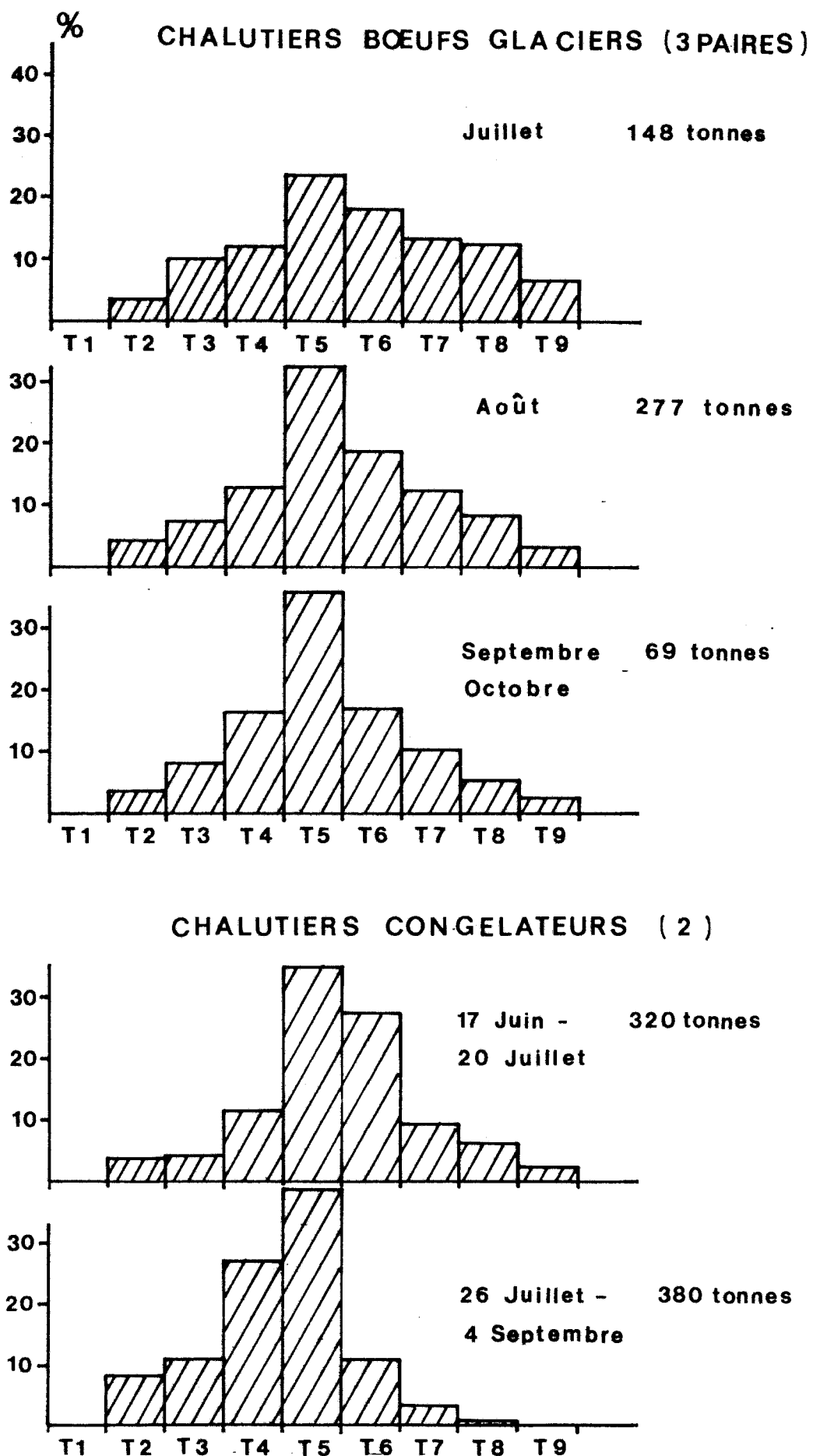


Fig. 4. - Evolution des débarquements par catégorie commerciale d'un échantillon de 3 paires de chalutiers-boeufs glaciers et 2 chalutiers congélateurs.

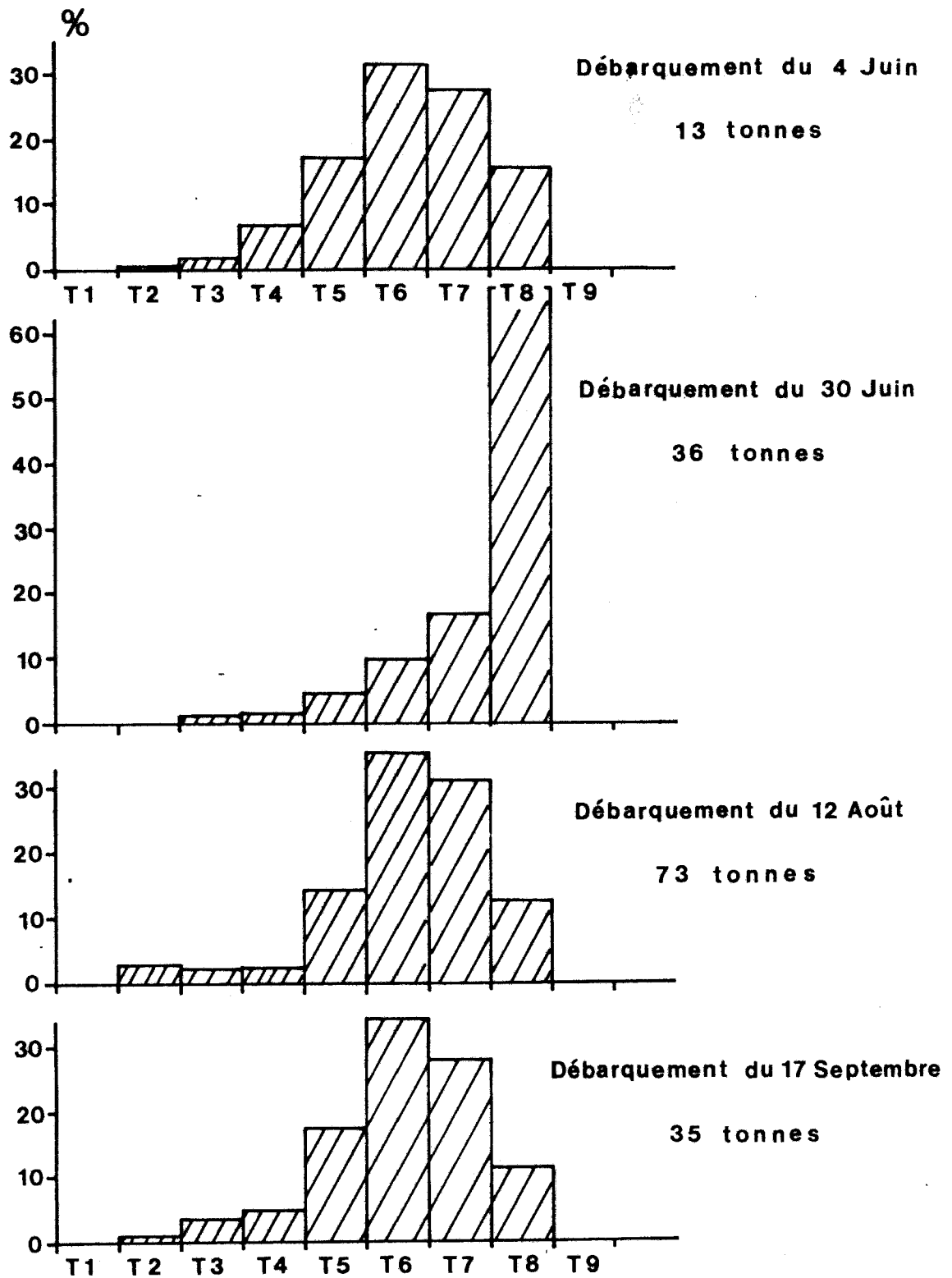


Figure 5.- Evolution des débarquements par catégorie commerciale d'un crevettier congélateur (cul de chalut en maille de 40 mm d'ouverture).

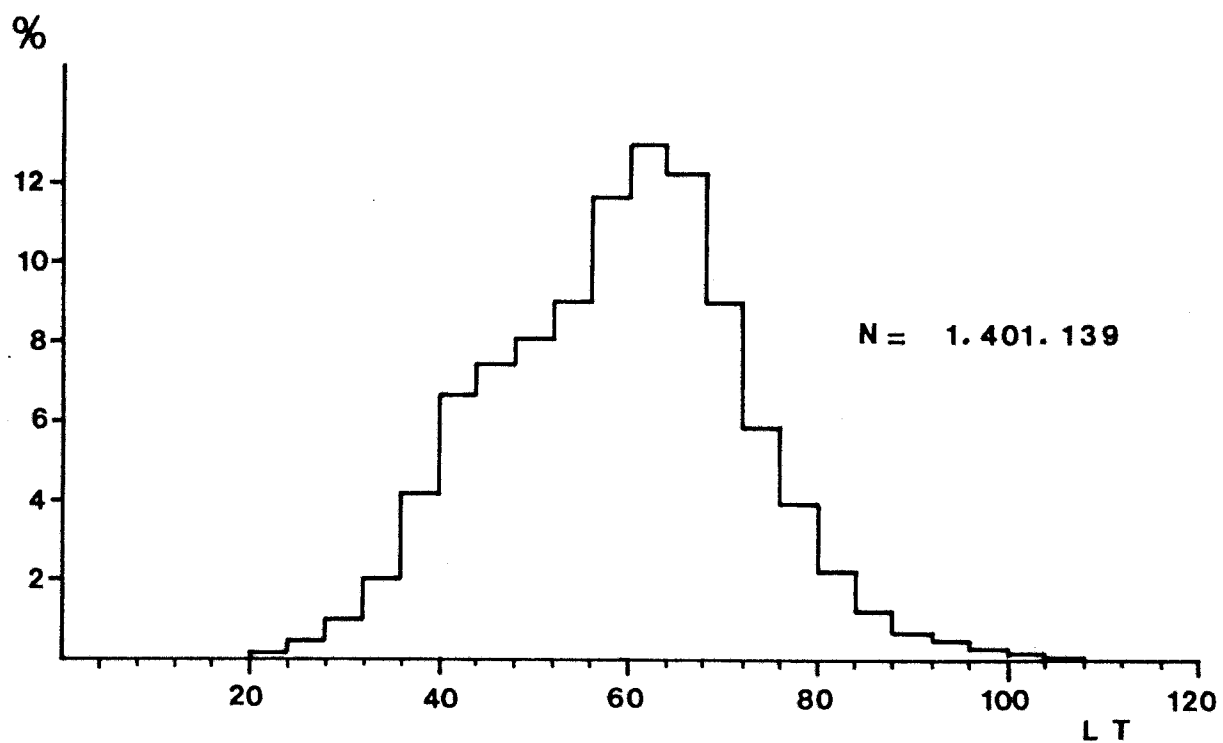


Fig. 6.- Distribution de fréquence de 1 200 tonnes de poulpes pêchés devant le Sénégal et la Gambie pendant l'été 1986.

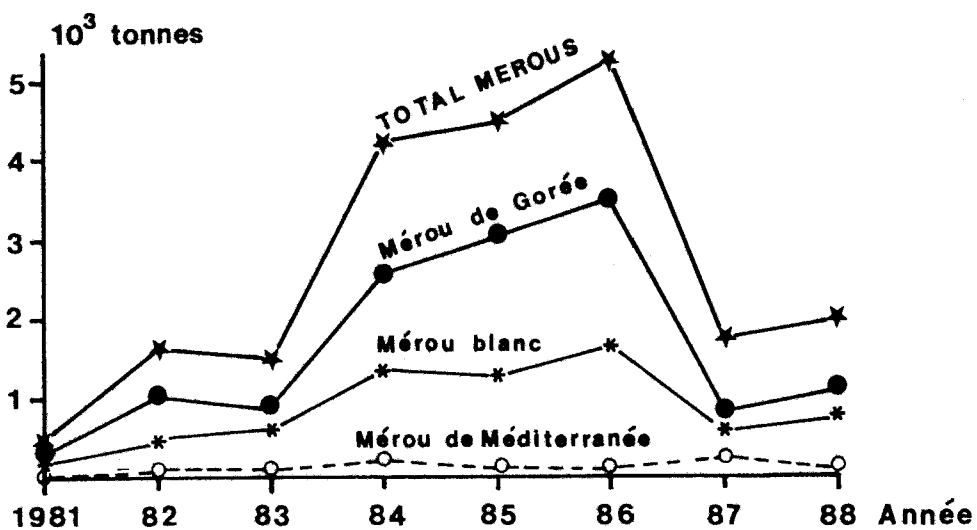
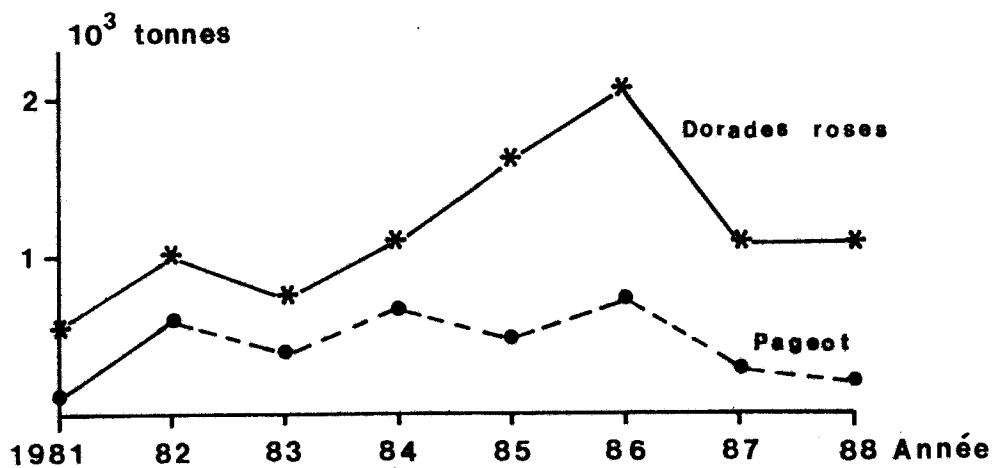


Figure 7.- Débarquements annuels de la pêche artisanale dans la région Thiès-Sud pour les principales espèces de la communauté des sparidés, 1981 à 1988.

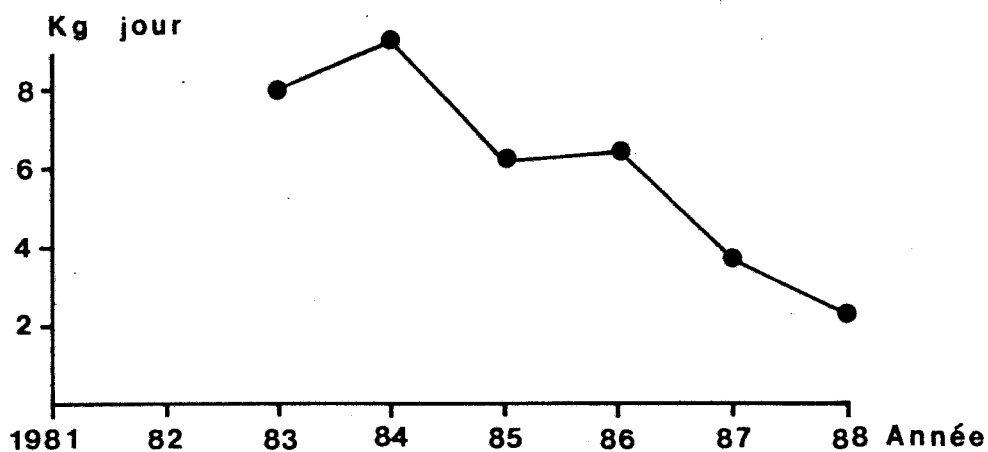


Figure 8.- Rendements en mérou blanc par sortie (journée) des pirogues moteur ligne de Joal de 1983 à 1988.

NOTE SUR LES MORTALITES DE MEROU
(SERRANIDAE) OBSERVEES EN FIN DE
SAISON CHAUDE DEVANT LES COTES DU
SENEGAL, PARTICULIEREMENT EN 1987

par

CAVERIVIERE Alain⁽¹⁾ et TOURE Diafara⁽²⁾

R E S U M E

De nombreux Serranidae ont été trouvés, vivants ou morts, le ventre distendu flottant à la surface, en fin de saison chaude (octobre-novembre) 1987 au dessus du plateau continental sénégalais. Il s'agit d'*Epinephelus guaza*, *E. aeneus* et *Mycteroperca rubra*. La cause du phénomène n'a pu être déterminée avec exactitude. Il apparaît cependant qu'il doit être en relation avec des conditions hydrologiques particulières.

A B S T R A C T

At the end of the 1987 warm season (October-November) many Serranidea, dead or alive, were found on the sea surface above the senegalese continental shelf with their abdomen distended. The species were *Epinephelus guaza*, *E. aeneus* and *Mycteroperca rubra*. The exact reason is not know, but this event appears to be in relation to particular hydrological conditions.

(1) Océanographe de l'ORSTOM en poste au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT, BP. 2241, Dakar, Sénégal).

(2) Océanographe de l'ISRA en poste au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT, BP. 2241, Dakar, Sénégal)

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

Dès le début du mois d'octobre 1987, de nombreux poissons de fond de grande taille appartenant à la famille des Serranidae (mérours), comme le "koch" (*Epinephelus guaza*), le "thiof" (*Epinephelus aeneus*) et la badèche (*Mycteroperca rubra*), ont été signalés flottant le ventre à l'air, morts ou encore vivants, au large de Dakar, de la Petite-Côte et de la Casamance. Des informations obtenues par la suite indiquent que la Grande-Côte et le Sud de la Mauritanie ont également été touchés par le phénomène. Des patrons de chalutiers l'auraient également observé au large de la Guinée-Bissau et de la Guinée. Il semble qu'au début il n'y ait pas eu consommation des poissons ; par la suite de nombreuses personnes en ont mangé, sans problèmes alimentaires quand les mérours recueillis à la surface étaient encore vivants. L'importance de cette mortalité que nous qualifierons d'accidentelle, car non causée par des engins de pêche, a été telle en octobre 1987 que de nombreuses pirogues ont effectué des sorties consacrées uniquement, de jour, à la recherche des poissons flottants en surface. Le phénomène paraît s'être quelque peu ralenti en novembre et la dernière information que nous possédons date du 10 décembre où une pirogue glacière a débarqué à Dakar 10 *Epinephelus guaza* pesant ensemble une centaine de kilogrammes et ramassés vivants, le ventre gonflé, au large de Joal.

De nouvelles manifestations de ce type de mortalité ont eu lieu en fin de saison chaude 1988, de septembre à la mi-novembre. Elles ont été cependant beaucoup moins importantes qu'en 1987. D'après de vieux pêcheurs le phénomène aurait été quelquefois observé avant 1987, toujours en fin de saison chaude.

1 . O B S E R V A T I O N S E N M E R D E M É R O U S E N S U R F A C E A P A R T I R D U N A V I R E O C E A N O - G R A P H I Q U E L O U I S S A U G E R

Une campagne de chalutage ayant couvert l'ensemble du plateau continental sénégalais du 15 au 31 octobre 1987 a permis l'observation de plusieurs mérours en surface (fig. 1).

Le premier mérou flottant à la surface a été repéré le 15 octobre au niveau Nord-Gambie (13°42' Nord) au dessus des fonds de 32 mètres. Il s'agissait d'un *E. guaza* d'une dizaine de kilogrammes dont l'état de décomposition n'a pas permis l'examen. La prise du trait de chalut de fond effectuée juste avant son observation a été insignifiante (13 kg de poissons en une demi-heure), et principalement composée d'espèces semi-pélagiques. Les quelques espèces de fond étaient de très petites tailles.

Le 18 octobre trois *E. guaza* et un *E. aeneus* (?), apparemment morts, ont été observés à la surface au large de la presqu'île de Sangomar (13°50' à 13°57' Nord) sur des fonds de 8 à 12 mètres. Les opérations de pêche au chalut en cours n'ont pas permis de s'en approcher. Vu la nature du sédiment et la composition spécifique de la prise ces mérous devaient avoir dérivés et proviendraient de fonds plus importants.

Le 22 octobre un thiof vivant a été capturé à la surface au large de la Casamance (12°37' Nord) au dessus de fonds de 35 mètres. Ce thiof était très vivace et seul son ventre énormément gonflé de gaz l'a empêché de fuir car lors de ses tentatives de plongée il n'a pu dépasser la profondeur de 1 à 2 mètres. Son poids était de 2,9 kg pour 61 cm de longueur. Ses branchies paraissaient en excellent état apparent ainsi que sa cavité abdominale après ouverture. Aucun parasite visible à l'oeil nu n'a pu être décelé, tant au niveau externe qu'au niveau interne (bouche, branchies, cavité abdominale). L'estomac était vide. La prise de poissons au chalut de fond a été négligeable (16 kg) et ici aussi constituée principalement d'espèces semi-pélagiques avec quelques espèces démersales de très petite taille. Nous avons noté que l'eau était très claire.

Le dernier thiof observé a été capturé vivant au nord de la Casamance (12°51' Nord) au dessus des fonds de 50 m. Il pesait 2,1 kg pour 57,5 cm de longueur. Comme le précédent il était très vivace. Son examen sommaire - il n'a pas été ouvert pour préserver la possibilité d'un examen plus complet en laboratoire - a montré, en plus du ventre gonflé, que l'attache d'une branchie était rompue. Ce dernier point ne peut guère être imputé à sa prise qui a été rapidement faite à l'aide d'une épuisette. Les traits de chalut encadrant sa capture (l'un sur les fonds de 38 m et l'autre sur les fonds de 52 m) n'ont fourni que peu de poissons, respectivement 36 et 72 kg, composés ici encore principalement d'espèces semi-pélagiques avec quelques poissons de fond de petites tailles.

La prospection de la zone Nord, de Dakar à Saint-Louis, du 27 au 31 octobre, n'a pas permis d'observer de poissons flottants à la surface. Cela a peut être tenu à l'état de la mer qui était assez forte pour gêner l'observation, mais il est plus probable que le phénomène avait cessé, au moins provisoirement, dans cette zone.

2 . L E S C O N D I T I O N S D U M I L I E U

Les deux premiers jours de la campagne du Louis Sauger ont été en grande partie consacrés à l'observation du milieu par prélèvement d'échantillons d'eau le long de trois radiales (fig.1) situées devant la Petite Côte (Rufisque, Joal, Nord-Gambie), afin de les analyser et de comparer les résultats avec ceux des campagnes réalisées à la même période lors des années précédentes.

Les principaux paramètres physico-chimiques qui ont été analysés sont : la température, la salinité, l'oxygène dissous et quelques sels (nitrates et nitrites). Des échantillons de phytoplancton et de zooplancton ont été également prélevés.

2.1. LES TEMPERATURES

Au cours de la saison chaude de 1987 on a assisté à un réchauffement intense des eaux en surface dont la température a parfois dépassé 30° C (30,5°C à la station 40 mètres de la radiale Nord-Gambie). Avec l'absence de vent ce réchauffement a conduit à la formation d'une forte thermocline séparant une couche d'eau chaude homogène des eaux froides profondes. Les coupes représentées sur les figures 2 à 4 montrent bien l'existence d'un fort gradient thermique entre les profondeurs 30-40 mètres. Cette thermocline est beaucoup plus prononcée au Sud (Nord-Gambie et Joal) que devant Rufisque. Lors de la radiale Nord-Gambie le gradient thermique a même atteint des valeurs de 1°C par mètre. La couche intermédiaire à fort gradient thermique correspond à une zone à fort gradient de densité (pycnocline) pouvant constituer une barrière et atténuer, voire empêcher, tout échange entre la couche homogène de surface et la couche profonde.

La situation type d'année normale est fournie par les données récoltées sur la radiale Nord-Gambie en septembre 1986 (figure 5). On observe que la thermocline est moins prononcée, les isothermes sont plus séparés et, sur les fonds de 40 m, la température est encore de 21,5 alors qu'elle n'est que de 18,7 en octobre 1987. Autrement dit, les échanges par diffusion (moléculaire et turbulente) entre les eaux profondes et les eaux plus superficielles peuvent se réaliser.

On peut constater que l'ensemble de l'été 1987 s'est montré particulièrement chaud en examinant les températures de surface des stations côtières des plages de Mbour (Petite Côte) et Yoff (presqu'île du Cap-Vert), relevées journalièrement chaque matin. Ces stations ont été choisies de par leur situation car elles reflètent mieux que d'autres l'évolution des conditions de température qui règnent un peu plus au large. Les tableaux 1 et 2 donnent les températures moyennes mensuelles de juillet à octobre, à partir de l'année 1952 pour Mbour, de 1974 pour Yoff. Sur 37 ans de relevés à Mbour, seules quelques valeurs mensuelles égalent ou dépassent celles de 1987, qui sont supérieures à 29°C d'août à octobre ; la moyenne des 4 mois de saison chaude 1987 est supérieure d'environ 2/10 de degré à la moyenne immédiatement inférieure. A Yoff, seule l'année 1983 s'est montrée plus chaude que 1987.

2.2. L'OXYGENE DISSOUS

Du point de vue des taux de saturation en oxygène dissous, les eaux de la couche de surface observées en octobre 1987 (fig. 2 à 4) ne montrent pas une modification par rapport aux observations de septembre 1986 (période type), par contre

les eaux plus profondes indiquent un taux très faible (19-21 %) sur les fonds de 30-40 mètres, contre 35 % en moyenne en 1986 (fig. 5). En valeur absolue les observations de 1986 correspondent à des valeurs moyennes de 2,4 ml/l à 30-40 mètres de profondeur. Celles observées en octobre 1987 sont beaucoup plus faibles (1,5 ml/l et même parfois 1,1 ml/l à 40 m), soit environ la moitié de la teneur de la période type.

Ce fort déficit en oxygène des eaux profondes s'expliquerait par l'installation d'une couche intermédiaire à fort gradient de densité. En effet, cette barrière de densité empêche tout échange entre la couche homogène de surface riche en oxygène et la couche profonde. L'oxygène dissous que recèle cette couche profonde, désormais coupée de sa principale source d'approvisionnement, sera lentement consommé par les organismes vivants dans ces eaux et sur le fond ainsi que par l'oxydation de la matière organique dégradée.

2.3. TENEUR EN NITRITES

La dégradation des produits azotés organiques (ammoniaque éliminé par les branchies des poissons, excréments, végétaux, cadavres) conduit dans un premier temps à la formation de composés ammoniacaux. Ces composés sont transformés en nitrites (NO_2^-) par les bactéries de la nitrosation. Les nitrites sont ensuite oxydés en nitrates (NO_3^-) par d'autres bactéries. Tous ces micros-organismes sont avides d'oxygène et un fort déficit en cet élément peut freiner la dernière étape et conduire à une augmentation du taux des nitrites dont la toxicité sur les poissons est beaucoup plus importante que celle des nitrates (Terver, 1985).

Les teneurs en nitrites relevées en octobre 1987 (fig. 2 à 4) sont normales pour les eaux de la couche homogène de surface, alors que les eaux plus profondes montrent des teneurs élevées de ce sel atteignant parfois $1,73 \mu\text{atg l}^{-1}$. En période type (septembre 1986) le maximum de concentration des nitrites atteint à peine $0,3 \mu\text{atg l}^{-1}$ (fig. 5).

2.4. PHYTOPLANKTON ET ZOOPLANKTON

Les quelques échantillons prélevés sur les radiales les 15 et 16 octobre ne montrent que de faibles quantités d'organismes phyto et zooplanctonique. Cela apparaît normal pour des eaux homogènes dont l'état calme de la mer les jours précédant la mission a encore accru la stabilité. La composition faunistique du zooplancton est classique. Pour les périodes antérieures il est possible que les derniers forts coups de vent de la saison des pluies aient permis la libération ou/et la remontée de sels minéraux dans la zone euphotique entraînant un important développement du phytoplancton. Ce phytoplancton aurait pu subir une mortalité massive lors du retour de la grande stabilité des eaux et se déposer sur le fond où les bactéries aérobies de la dégradation auraient alors proliféré, ce qui pourrait expliquer l'augmentation du taux des nitrites. Notons qu'en

aquarium marin, le taux des nitrites toxiques est maximum le 17^e jour après la mise en service, avant que les bactéries de la nitrification soient suffisamment abondantes pour oxyder les nitrites en nitrates non toxiques (Terver, 1985). Il doit en être à peu près de même en mer ouverte, après l'apport de fortes quantités de matières organiques mortes, car en situation normale le taux des bactéries est faible.

3 . D I S C U S S I O N S U R L E S C A U S E S P O S S I B L E S D U P H E N O M E N E

Deux facteurs peuvent être mis en cause pour expliquer la présence de mérous en surface dont le ventre est distendu par des gaz qu'ils ne peuvent évacuer, ce qui les empêche de s'enfoncer et à terme cause leur mort. Un facteur exogène, lié aux conditions du milieu, et un facteur endogène qui serait une maladie.

3.1. UN FACTEUR EXOGENE ?

Le facteur exogène pourrait être en rapport avec les forts déficits en oxygène et les fortes teneurs en nitrites observés sur les fonds de 30-40 m où vivent préférentiellement les mérous. Des difficultés respiratoires peuvent avoir contraint les individus touchés à effectuer une remontée trop rapide. Dans ce cas les gaz contenus dans la vessie gazeuse (improprement appelée aussi vessie natatoire) se dilatent et si le poisson ne peut les évacuer rapidement et/ou freiner au moyen de ses nageoires un mouvement ascensionnel, il sera irrésistiblement entraîné vers la surface. Chez les poissons Physoclistes, c'est-à-dire qui n'ont pas de conduit pneumatique faisant communiquer la vessie gazeuse au tube digestif, il y a danger d'accomplir des déplacements brusques dans le sens vertical (Bertin, 1958). La vessie peut même éclater ou déterminer une hernie générale des viscères par la bouche, ce dernier phénomène étant couramment observé lors des pêches au chalut et à la ligne de serranidés au Sénégal, en particulier chez *E. guaza* et *E. aeneus*. D'après les expériences sur l'éclatement de la vessie des Perches* citées par Bertin, il est possible qu'un déplacement vertical de quelques mètres seulement ne puisse plus être arrêté. On pourrait penser qu'arrivé en surface le poisson Physocliste régulera par son organe de résorption gazeuse le volume de la vessie et pourra par ce moyen plonger au bout d'un certain laps de temps. Certaines expériences montrent qu'il n'en est rien. Ainsi une pratique déjà ancienne en pêche sous-marine

* Notons que les mérous sont parfois communément appelés perches de mer (BOU AIN et al., 1983).

est citée par Thiebaut (1980) à propos d'un *Epinephelus guaza* de plus de 25 kg pêché dans à peine sept mètres d'eau : "Dès que la bête arrive à la surface, je lui sors la gueule de l'eau pour lui faire boire un bol d'air. Cette manoeuvre a pour but de gonfler les flancs de l'animal à la pression atmosphérique, et de l'empêcher de replonger". Il est certain que les mérous arrivant en surface et flottant le ventre à l'air absorbent de l'air atmosphérique.

Généralement la diminution de l'oxygène dans l'eau entraîne la fuite des poissons à partir d'un certain seuil, sans causer de mortalité. Troadec (1971) montre en Côte d'Ivoire que les rendements de certaines espèces paraissent, de manière très probable, diminuer nettement du fait de la teneur en oxygène dissous quand celle-ci est inférieure à 2,0 ml/l. Ce phénomène a dû se produire au Sénégal car nous avons déjà indiqué que lors des observations de mérous flottants, les prises expérimentales au chalut de fond ont été très faibles et principalement composées d'espèces semi-pélagiques. L'effet sur la respiration de faibles teneurs en oxygène a pu être renforcé par l'action de teneurs en nitrites de plus de 5 fois la valeur normale. En effet, les nitrites sont des sels toxiques agissant sur la fixation de l'oxygène par l'hémoglobine du sang (Terver, 1985).

La revue bibliographique de Person-Le Ruyet (1986) sur les besoins en oxygène des poissons marins indique qu'une augmentation de la température peut accroître fortement la demande en oxygène : "une variation de température de 10°C est susceptible de doubler, tripler, voire même quadrupler très temporairement ou à plus long terme, la demande en O₂ en fonction de la capacité d'adaptation de l'espèce... Dans tous les cas, il y a très peu d'espèces qui peuvent maintenir une activité métabolique normale dans une gamme thermique très étendue". On notera que les mérous du Sénégal sont soumis à des variations thermiques élevées, généralement supérieures à 10°C, entre l'hiver et l'été. Ainsi, d'après l'étude de Rébert (1983), l'amplitude du signal saisonnier moyen à l'ouest du Cap-Vert (Dakar) est de l'ordre de 11,5°C à 0 m et 9°C à 50 m. L'amplitude maximale des températures relevées à la station côtière de Mbour a été de 12,2°C en 1987 (de 17,9°C à 30,1°C). D'autre part, et de plus, le seuil critique de dépendance respiratoire (seuil de concentration en O₂ à partir duquel il existe une correspondance directe entre la consommation et la disponibilité en oxygène) est augmenté si les autres conditions environnementales ne sont pas optimales (Person-Le Ruyet, 1986), ce qui doit être le cas en saison chaude (au moins pour les températures) et plus particulièrement à la fin de l'été 1987. Par contre, le seuil critique est abaissé s'il y a eu acclimatation progressive du poisson à une basse pression d'oxygène. Le seuil critique est élevé ; pour les espèces marines il ne se situe jamais en dessous de 4,5 ppm (3,2 ml/l) d'après le même auteur. Le seuil létal correspondant à la mortalité de l'ensemble de la population (LD₁₀₀) est beaucoup plus faible : 0,3 à 0,6 ml/l, toutes autres conditions favorables. Il n'y a pas de données pour les LD₁₀ et LD₅₀.

Si l'hypothèse d'un problème respiratoire est bonne, les mérous seraient restés trop longtemps dans des eaux chimiquement défavorables, peut-être du fait de leur mode de vie. On sait en effet que les Serranidae, surtout les *E. guaza*, élisent domicile dans un trou de roche au centre de leur territoire de chasse et répugnent à s'en éloigner, et ce d'autant qu'ils sont plus vieux. Ainsi, d'après Neill (1967), *E. guaza* ne s'aventurerait guère à plus de 5 m de son poste de chasse. Quand les conditions sont devenues intenables, sans doute en premier lieu pour les grands individus qui auraient des besoins absolus plus importants en oxygène, il aurait été trop tard pour fuir au niveau du fond et les poissons seraient remontés vers la surface.

3.2. UN FACTEUR ENDOGENE ?

Le facteur endogène se manifesterait par une maladie dont le type le plus probable serait une infection bactérienne avec dégagement de gaz dans la cavité générale ou la vessie natatoire. Malheureusement les individus confiés à l'Institut de Technologie Alimentaire et à l'Ecole Supérieure Vétérinaire Inter-Etats de Dakar n'ont pas été examinés de ce point de vue. S'il s'agit bien d'une maladie il faut souligner qu'alors l'épidémie est en rapport étroit avec les conditions hydrologiques puisqu'elle ne se manifeste qu'en saison chaude, et plus particulièrement vers sa fin. Rappelons que lors de la campagne de recherche d'octobre 1987, aucun mérou flottant n'a été observé dans la zone Nord, de Dakar à St-Louis, en fin de période. A ce moment, les alizés avaient déjà induit des remontées d'eaux froides (d'après les températures de surface) avec un retour du milieu à un état plus normal par rupture de la stratification et mélange des eaux.

Les parasites et affections antérieurement reconnus chez les mérous *E. guaza* et *E. aeneus* (Bruslé, 1985), ne paraissent pas être en cause dans les mortalités observées au Sénégal.

4 . EFFETS DES MORTALITES ACCIDENTELLES SUR LA PECHE

A court terme les effets du phénomène sur les statistiques de pêche apparaissent assez réduits. Pour le thiof *E. aeneus*, dans un contexte de diminution des prises globales (artisanales + industrielles) dû vraisemblablement à une surpêche à partir de 1984 (ISRA-CRODT, 1989 et Caverivière, 1989), les débarquements de la pêche artisanale sont en diminution en 1987 et 1988, en particulier sur la Petite Côte (tabl. 3). Pour le mérou de Méditerranée *E. guaza*, le ramassage des individus flottants à la surface est probablement à l'origine, en 1987, de la plus forte prise jamais réalisée par la pêche artisanale, soit 840 tonnes

(tabl. 3). La pêche industrielle sur cette espèce est négligeable.

A priori, on peut penser que les effets à long terme des mortalités accidentelles seront importants quand on sait qu'un *E. aeneus* peut vivre plus de 17 ans et qu'il lui faut environ 10 ans pour atteindre un poids de 6 kg ; la première maturité sexuelle survient entre 5 et 7 ans (Bou-Ain et al., 1983). *E. guaza* a une longévité encore plus grande d'après les travaux de Chauvet (1981 et 1988), au moins 30 ans. Le niveau relativement correct des prises en 1988 suggère cependant que les effets seront peut-être moins graves que supposés, les biomasses des espèces de Serranidés étant alors plus importantes que ce qu'il était précédemment admis. Les mortalités directes ne sont cependant pas seules en cause. Des effets indirects, en rapport avec la reproduction, risquent aussi de se faire sentir. Les mérous se reproduisent d'une façon générale au cours de l'été (Bruslé, 1985), et parmi-eux *E. aeneus*, *E. guaza*, *E. goreensis*, *E. alexandrinus* ; oeufs et larves sont pélagiques. La fécondité d'une espèce étant dépendante des conditions trophiques et environnementales, un séjour prolongé des reproducteurs dans des eaux hydrologiquement défavorables perturbe la maturation et réduit le volume et la qualité des pontes. Les conséquences au niveau du recrutement sont d'autant plus évidentes que les chances de survie de larves fragilisées sont amoindries (Person-Le Ruyet, 1986).

C O N C L U S I O N

Lors des fortes mortalités de mérous observées en octobre 1987, les conditions du milieu étaient bien particulières.

Le réchauffement intense des eaux de surface et l'absence de vent à eu pour conséquence l'installation d'un fort gradient vertical (thermocline et pycnocline) séparant une couche d'eau homogène chaude des eaux plus profondes. Cette couche intermédiaire a fort gradient de densité aurait joué un rôle de barrière, empêchant l'apport d'oxygène aux eaux situées en dessous, et la respiration des organismes vivants ainsi que la dégradation de la matière organique morte a eu pour conséquence l'installation d'un fort déficit en oxygène à partir de 30-40 mètres. Un fort accroissement du taux des nitrites a été également noté sur les mêmes fonds, très probablement lié au déficit en oxygène.

Des difficultés respiratoires dues à de faibles taux d'oxygène, pouvant être aggravées par des teneurs en nitrites plus élevées que la normale, ont peut-être conduit aux mortalités observées chez les mérous. Les résultats des traits de chalut réalisés sur les fonds de 30-50 m, où vivent préférentiellement les mérous, montrent que la plupart des poissons ont quitté la zone, particulièrement les poissons de fond. Même dans le cas où la cause directe de la mortalité

serait une maladie épidémique, il est quasi certain qu'elle serait alors en relation avec les conditions du milieu.

Les effets à long terme de la mortalité additionnelle observée peuvent être graves et il est donc important de connaître avec précision les causes de cette mortalité, même s'il est apparent qu'il n'y ait guère de chance de pouvoir la combattre. Si le phénomène se reproduit dans l'avenir il faudra dans un premier temps, sur des individus récupérés vivants :

- procéder à une ouverture soigneuse de la cavité abdominale afin de voir si la distension de l'abdomen est due au seul gonflement excessif de la vessie gazeuse ;
- procéder à un examen bactériologique des viscères.

Une solution élégante pour résoudre en partie le problème pourrait être l'analyse des gaz prélevés à l'aide de seringues plantées dans l'abdomen. La manipulation en mer serait extrêmement réduite et permettrait, après recherche de la teneur en oxygène en laboratoire, de conclure à :

- un gonflement de la vessie gazeuse ou un dégagement de gaz en provenance des organes de sécrétion gazeuse de cette vessie, ceci si la teneur en oxygène est nettement plus élevée que dans l'air atmosphérique ; en effet la vessie gazeuse des poissons marins Physoclistes est très riche en cet élément, ainsi la proportion d'oxygène serait de 80 % chez *Serranus* (Bertin, 1958) ; un étalonnage sera préalablement fait sur les vessies gazeuses de mérous en bonne santé ;
- une absorption d'air à la surface si le taux d'oxygène est celui de l'air atmosphérique ;
- une infection bactérienne si la concentration en oxygène est plus faible ; il sera alors utile de doser le dioxyde de carbone.

Des mesures physico-chimiques du milieu devront être entreprises sur une large échelle.

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

- BERTIN (L.), 1958.- Vessie gazeuse. In Traité de zoologie, de. GRASSE P.P., Tome XIII, Fasc. II, pp. 1342-1362.
- BOU-AIN (A.), SIAU (Y.) et QUIGNARD (J.P.), 1983.- Les mérous des côtes sud-est de la Tunisie. Première partie : Systématique et écobiologie. La Pêche Maritime, n° 1262, mai 1983 : 276-280.
- BRUSLE (J.), 1985.- Exposé synoptique des données biologiques sur les mérous *Epinephelus aeneus* (Geoffroy Saint Hilaire, 1809) et *Epinephelus guaza* (Linnaeus, 1758) de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée. FAO, Synopsis Pêche, 129, 64 p.

- CAVERIVIERE (A.), 1989.- Etude de la pêche du poulpe (*Octopus vulgaris*) dans les eaux côtières de la Gambie et du Sénégal. L'explosion démographique de l'été 1986. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Sci., (sous presse).
- CHAUVET (C.), 1981.- Calcul par otolimétrie de la relation Long. T-Age d'*Epinephelus guaza* de la côte Nord de la Tunisie. Rapp. Comm. Int. Mer. Médit., 27(5) : 103-108.
- CHAUVET (C.), 1988.- Etude de la croissance du mérrou *Epinephelus guaza* (Linné, 1758) des côtes tunisiennes. Aquat. Living. Resour., 1988, 1, 277-288.
- ISRA-CRODT, 1989.- Situation actuelle des ressources halieutiques du Sénégal. Centre REch. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Rapp. miméo, août 1989, 47 p.
- NEILL (J.R.), 1967.- Observations on the behaviour of the grouper species *Epinephelus guaza* and *E. alexandrinus* (Serranidae). Underwat. Assoc. Rep., 1966-67, 101-106.
- PERSON-LE RUYET (J.), 1986.- Les besoins en oxygène des poissons marins et leur comportement en conditions hypoxiques. Revue bibliographique. IFREMER, Brest (France), DRV-86-04, 24 p.
- REBERT (J.P.), 1983.- Hydrologie et dynamique des eaux du plateau continental sénégalais. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc. Sci., 89, 99 p.
- TERVER (D.), 1985.- Manuel d'aquariologie. 1/L'aquarium. Eau douce - eau de mer. Réalisations Editoriales Pédagogiques, Paris, 303 p.
- THIEBAUX (J.), 1980.- Les mérous du diable. La Pensée Universelle, p. 99.
- TROADEC (J.P.), 1971.- Biologie et dynamique d'un Scianidae ouest-africain, *Pseudotolithus senegalensis* (V.). Centre Rech. Océanogr. Abidjan, Doc. Scient., Vol. II, n°3 : 225 p.

\MOIS ANNEE	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	MOYENNE
1952	28.4	28.1	28.4	27.8	28.2
1953	27.7	28.6	28.6	28.2	28.3
1954	27.7	28.3	28.9	<u>29.3</u>	28.6
1955	<u>(28.7)</u>	(28.7)	<u>(29.2)</u>	(29.0)	(28.9)
1956	28.0	28.4	28.0	28.8	28.3
1957	27.3	28.3	28.5	26.1	27.6
1958	28.3	27.7	<u>29.1</u>	28.7	28.5
1959	28.2	27.7	28.8	28.5	28.3
1960	27.4	28.5	28.4	28.6	28.2
1961	27.8	27.9	28.4	27.8	28.0
1962	27.9	28.1	27.9	28.9	28.2
1963	28.2	28.6	28.8	27.8	28.4
1964	27.5	27.8	27.6	28.1	27.8
1965	27.3	27.2	27.7	27.9	27.5
1966	27.5	28.0	28.4	28.6	28.1
1967	(28.8)	(28.8)	(28.4)	(27.8)	28.5
1968	26.9	28.2	28.7	28.3	28.0
1969	<u>28.6</u>	28.8	28.8	28.8	28.8
1970	27.6	28.1	28.7	28.7	28.3

\MOIS ANNEE	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	MOYENNE
1971	27.7	28.2	28.8	28.5	28.3
1972	27.1	28.4	28.9	28.9	28.3
1973	27.9	28.9	28.7	28.4	28.5
1974	27.4	28.4	29.0	27.5	28.1
1975	28.2	29.0	28.2	28.9	28.6
1976	27.6	28.7	<u>29.2</u>	28.6	28.5
1977	28.4	28.6	29.0	28.7	28.7
1978	27.9	28.6	28.6	28.5	28.4
1979	28.1	28.7	28.8	28.6	28.6
1980	27.4	28.5	29.3	28.0	28.2
1981	-	28.5	<u>29.3</u>	28.5	(28.8)
1982	27.8	28.4	29.0	28.4	28.4
1983	28.2	28.4	<u>29.1</u>	<u>29.1</u>	28.7
1984	27.9	29.0	28.5	28.1	28.4
1985	27.8	28.6	28.4	29.0	28.5
1986	27.4	28.5	28.7	28.7	28.3
1987	28.6	29.2	29.1	29.1	29.0
1988	27.9	28.4	28.6	28.2	28.3

Tableau 1.- Moyennes mensuelles (juillet à octobre) des températures de surface ($\theta^{\circ}\text{C}$) à la station côtière de Mbour. Les valeurs soulignées indiquent des températures supérieures ou égales à celle du mois correspondant de l'année 1987.

\MOIS ANNEE	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	MOYENNE
1974	26.8	27.3	27.8	25.9	27.0
1975	26.8	27.7	27.4	27.0	27.2
1976	26.9	27.6	27.9	26.9	27.3
1977	27.0	27.0	27.0	25.9	26.7
1978	26.9	27.7	27.7	27.1	27.4
1979	26.8	27.6	27.9	27.1	27.4
1980	27.0	27.1	27.3	25.8	26.8
1981	27.3	28.0	<u>28.5</u>	<u>28.2</u>	<u>28.0</u>
1982	27.8	27.7	<u>28.7</u>	27.4	27.9
1983	<u>28.1</u>	<u>28.2</u>	<u>28.3</u>	<u>28.5</u>	<u>28.3</u>
1984	26.9	27.2	27.5	26.0	26.9
1985	26.2	27.7	27.5	26.3	26.9
1986	27.0	27.6	27.7	26.8	27.3
1987	27.9	28.2	28.2	27.7	28.0
1988	26.9	27.9	27.6	25.9	27.1

Tableau 2.- Moyennes mensuelles (juillet à octobre) des température de surface ($^{\circ}\text{C}$) à la station côtière de Yoff. Les valeurs soulignées indiquent des températures supérieures ou égales à celle du mois correspondant de l'année 1987.

	<i>EPINEPHELUS AENEUS</i>				<i>EPINEPHELUS GUAZA</i>			
	Grande Côte	Cap-Vert	Petite Côte	Total Sénégal	Grande Côte	Cap-Vert	Petite Côte	Total Sénégal
1981	997	362	160	1 519	267	192	50	509
1982	753	543	472	1 768	125	178	123	426
1983	720	415	567	1 702	128	306	74	508
1984	892	848	1 375	3 115	150	328	253	731
1985	554	862	1 292	2 708	92	258	124	474
1986	563	619	1 656	2 838	78	168	96	342
1987	752	788	608	2 148	141	409	288	838
1988	716	602	746	2 064	149	399	112	660

Tableau 3.- Pêche artisanale. Débarquements (tonnes) de mérous *E. aeneus* et *E. guaza* par région et pour l'ensemble du Sénégal de 1981 à 1988.

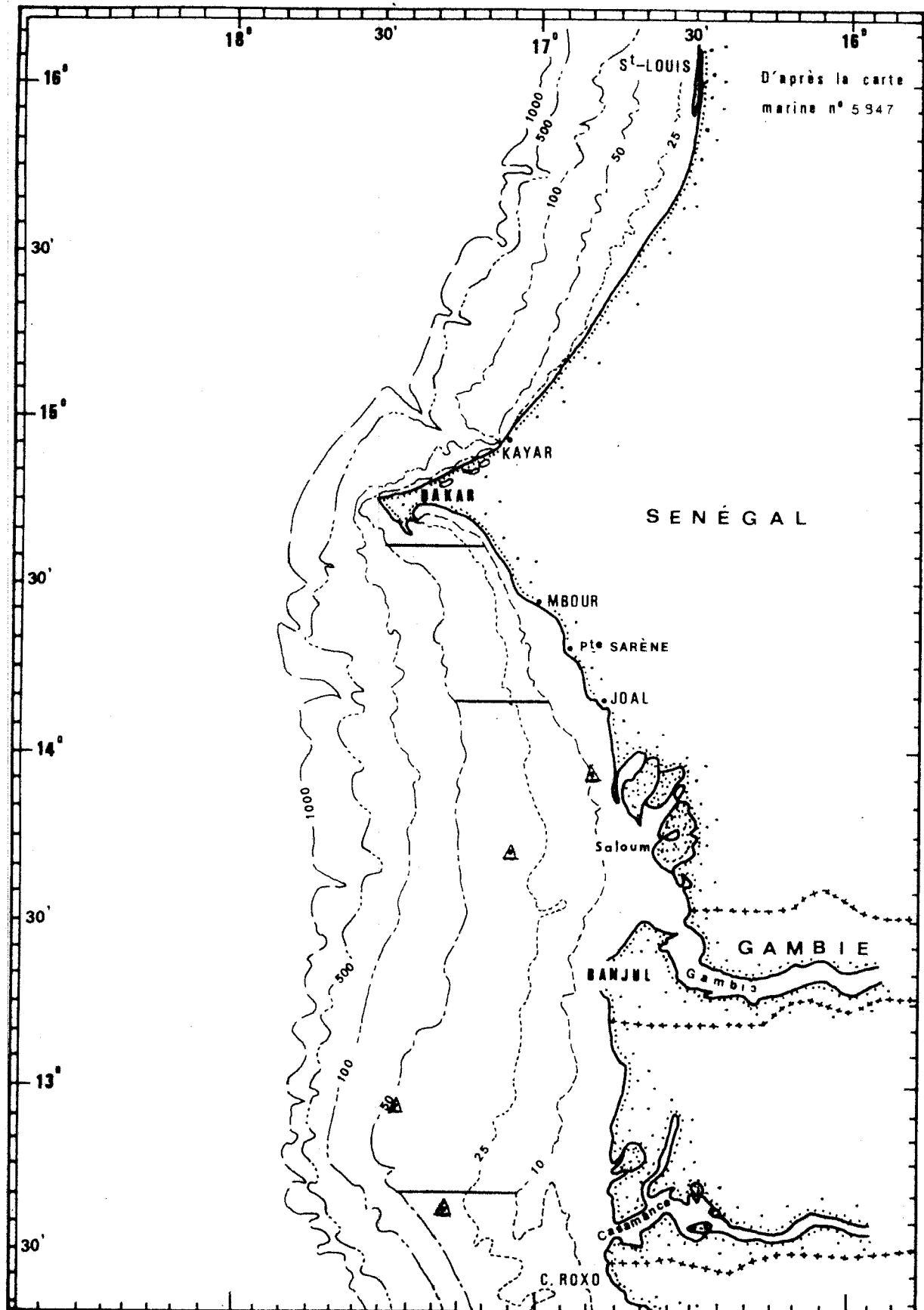


Figure 1.- Le plateau continental sénégalais avec les positions des 3 radiales d'hydrologie (—) et celles des mérous rencontrés en surface (▲) lors de la campagne du N/O Louis Sauter du 15 au 31 octobre.

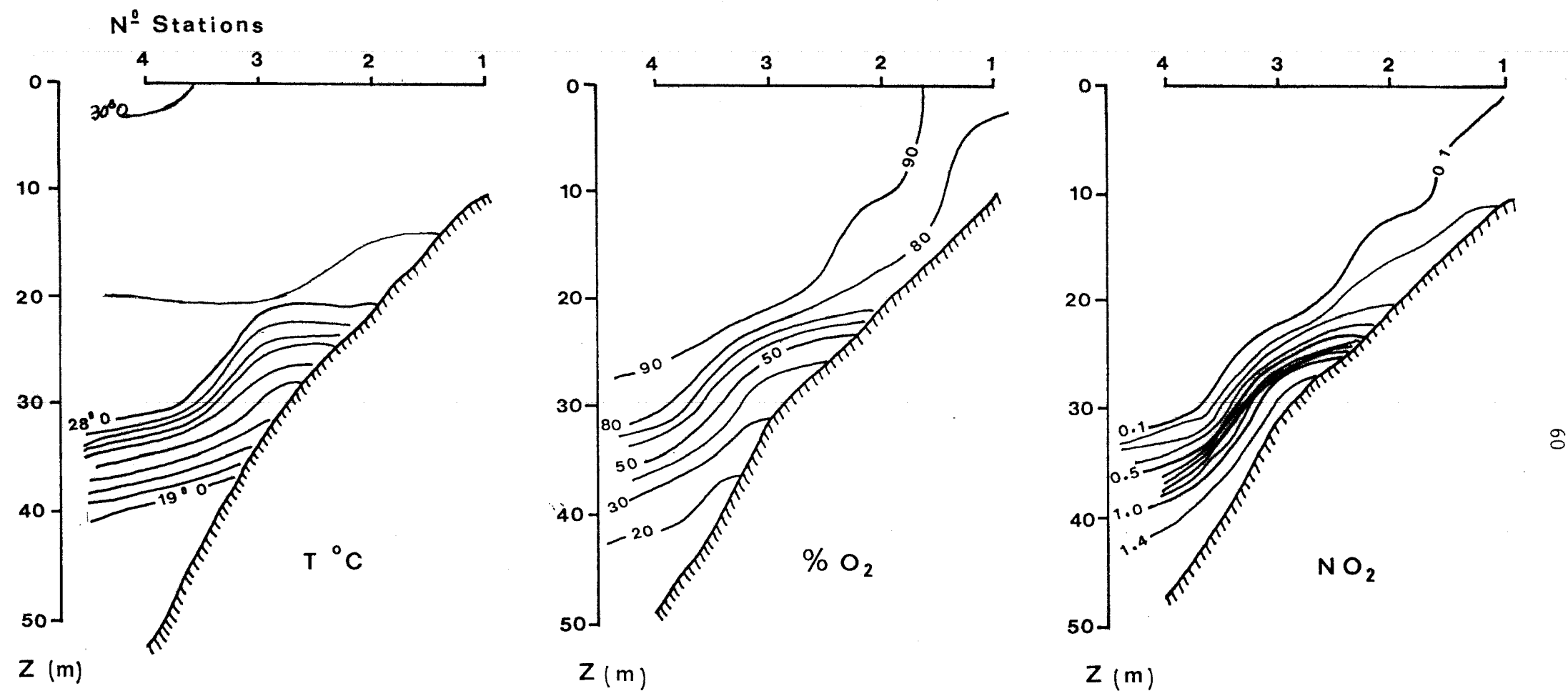


Figure 2.- Températures, taux de saturation en oxygène dissous et teneurs en nitrites observés sur la radiale Nord-Gambie en octobre 1987.

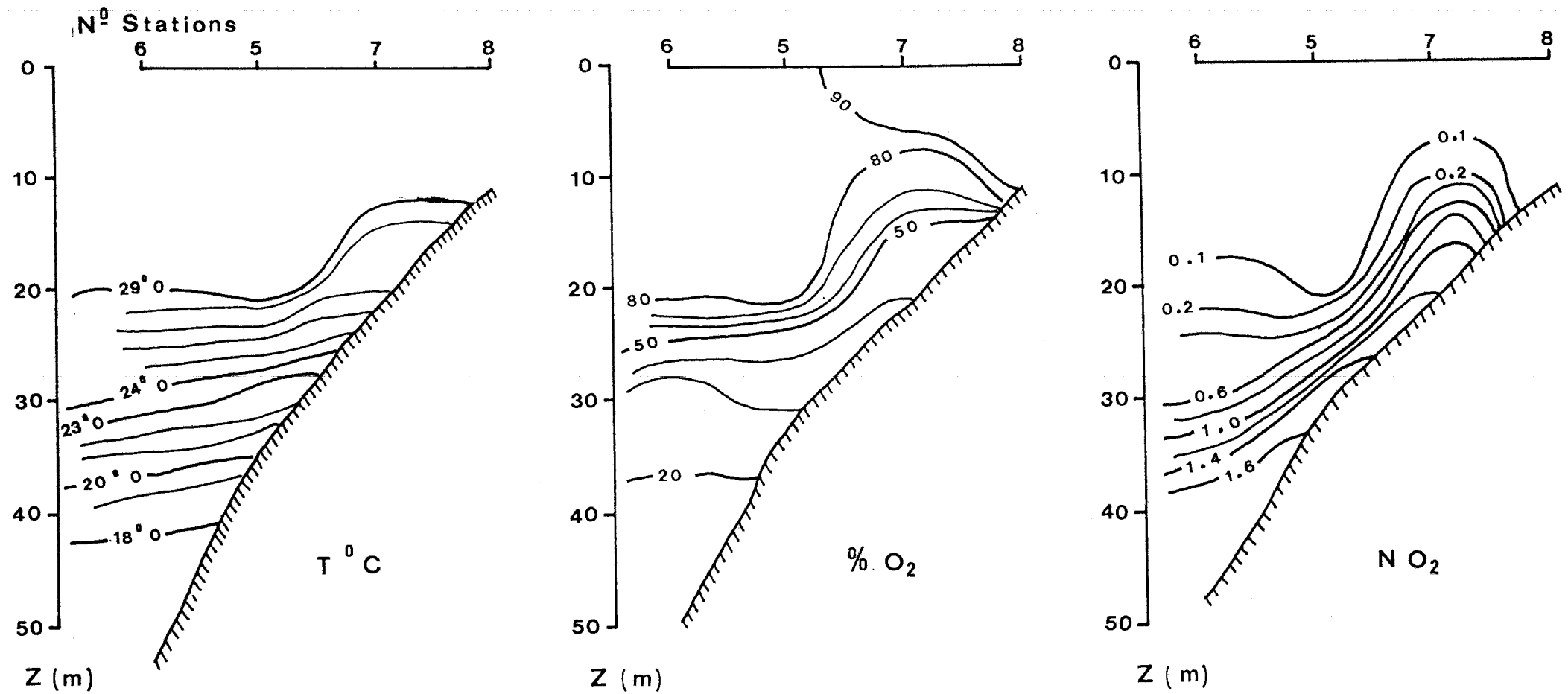


Figure 3.- Températures, taux de saturation en oxygène dissous et teneurs en nitrites observés sur la radiale de Joal en octobre 1987.

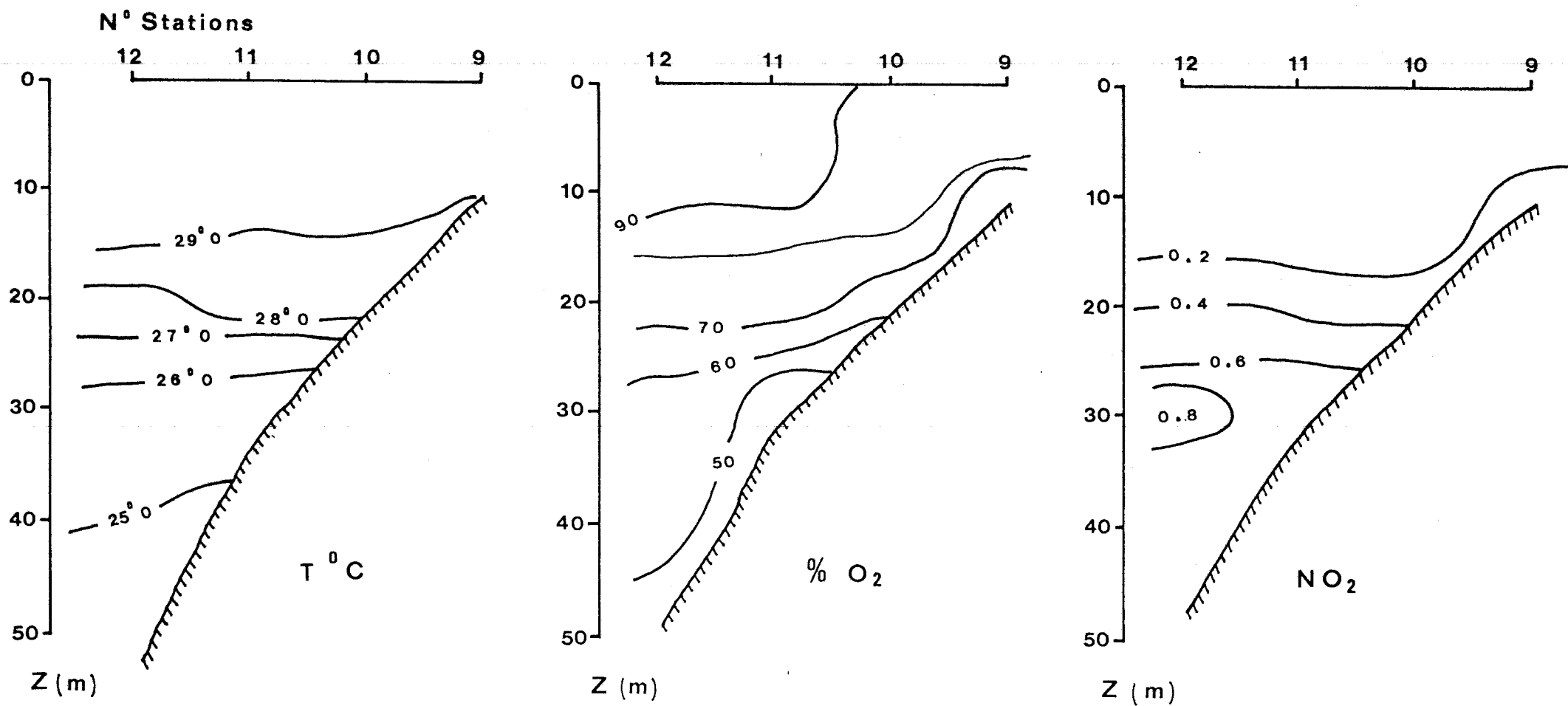


Figure 4.- Températures, taux de saturation en oxygène dissous et teneurs en nitrites observés sur la radiale de Rufisque en octobre 1987.

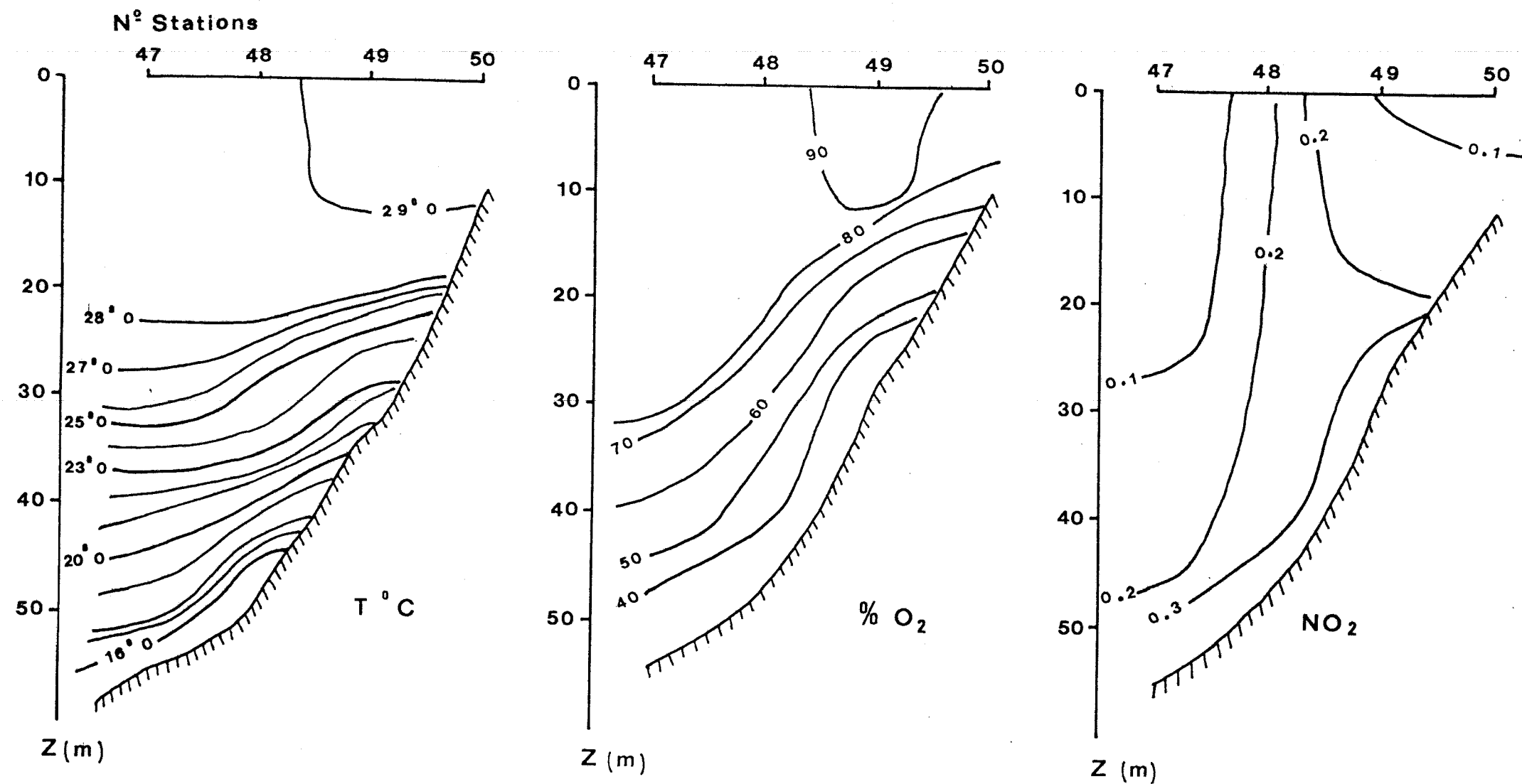


Figure 5.- Températures, taux de saturation en oxygène dissous et teneur en nitrites observés sur la radiale Nord-Gambie en septembre 1986.

A B S T R A C T

During the summer of 1986 the Octopus catches in coastal waters of the Senegambia area, previously low, have been estimated to approximately 25 000 metric tons. The catches consist predominantly of one year old individuals. The best catches take place in July and are often more than 10 tons/day for 1 000-1 500 horsepower trawlers. The average ratio between day and night Octopus catches is 1.38. The fisheries have been exploiting individuals in migration ; this migration is probably linked with the reproduction. Possible causes for the very good recruitment in 1986 have been studied. The biomass decrease of other species which are predators of the larval, juvenile and adult Octopus, such as Sparidae and Serranidae species, has been noticed. Nevertheless this factor would not be the only one and at least another factor, probably connected with the environmental conditions and favorable to the survival of larvae and juveniles, must exist.

Keywords : Octopus vulgaris, Cephalopod fisheries, population control, circadian rhythms, West Africa