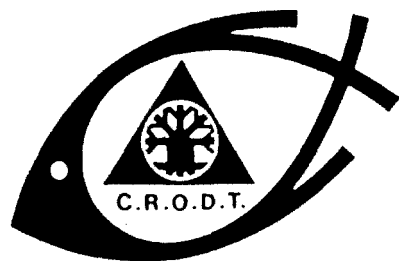


00000077

**PROSPECTION DES STOCKS
DE POISSONS PELAGIQUES COTIERS
LE LONG DES COTES
SENEGAMBIENNES
DU 13 AU 19 AVRIL 1985**

J. J. LEVENEZ



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR - TIAROYE

*** INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES ***

ARCHIVE

N° 188

JUILLIET 1992

RESULTATS DE LA CAMPAGNE ECHOSAR 8
DU N/O LAURENT AMARO

**PROSPECTION DES STOCKS
DE POISSONS PELAGIQUES COTIERS
LE LONG DES COTES
SENEGAMBIENNES
DU 13 AU 19 AVRIL 1985**

par

Jean-Jacques LEVENEZ(1)

INTRODUCTION

Cette campagne de saison froide entre dans le cadre de l'opération "ECHOINTEGRATION" du programme "Pêche Pélagique Côtière" du CRODT. Elle est dans la lignée de ses programmes ECHOTRACE et ECHOSAR de l'ORSTOM, mais pour des raisons techniques seule la côte sud du Sénégal a été prospectée. Le présent rapport a pour objet de décrire la répartition des stocks de poissons pélagiques et d'estimer l'abondance.

(1) *Biologiste ORSTOM en poste au CRODT-ISRA, BP 2241 - Dakar*

1. DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE

1.2. EXTENSION GEOGRAPHIQUE ET COUVERTURE

Le plateau continental de la côte sud du Sénégal, entre Dakar et le cap Roxo, a été prospecté selon un schéma de radiales parallèles entre elles orientées est-ouest, et espacées de 5 milles. La longueur de ces radiales est limitée par les isobathes 10 et 200 mètres. Elles représentent un parcours total de 1113 milles nautiques.

1.2. DESCRIPTION DES TRAVAUX EFFECTUES

1.2.1. Etude du milieu

Le seul paramètre enregistré au cours de cette campagne est la température de sub-surface. Elle a été enregistrée en continu à l'aide d'un thermographe mécanique dont la sonde est située au niveau de l'aspiration d'eau de refroidissement du moteur principal, soit 2 mètres sous la surface.

1.2.2. Opération de pêche

Aucune opération de pêche utile pour effectuer la répartition de la biomasse en ses principales composantes n'a pu être réalisée. En effet, d'une part le chalut pélagique du bateau n'est pas adapté à ce genre de travail, d'autre part, et surtout, l'absence de netzsonde fonctionnel empêche le positionnement correct du chalut au niveau des détections. Il est exclu dans ces conditions de pouvoir réaliser un échantillonnage représentatif des détections rencontrées.

1.3. MATERIEL D'ECHO-INTEGRATION

Le CRODT est équipé depuis fin 1982 d'un ensemble complet d'écho-intégration comprenant principalement :

- 1 écho-sondeur BIOSONICS modèle 101, 60-120 kHz ;
- 1 intégrateur digital BIOSONICS Modèle 120 ;
- 2 échougraphes Ross Fine line 250 m modifiés par BIOSONICS ;
- 1 générateur de fréquences BIOSONICS modèle AT2W 82-50 ;
- 1 magnétophone analogique à cassette SONY TC D5M modifié par BIOSONICS ;
- 1 ordinateur HP 9845 C + table traçante.

2. REGLAGES DURANT LA CAMPAGNE

2.1. INDEX DE REFLEXION ACOUSTIQUE DES POISSONS

Les mesures d'index de réflexion (IS) effectuées lors de la campagne ECHOSAR 3 par Marchal et Josse (1990) ont été corrigées pour tenir compte de la longueur moyenne des poissons déchargés à Dalan (29,2 cm). La valeur ainsi obtenue, $-25,4$ (dB), a été considérée comme l'index de réflexion moyen pour tous les nélaques rencontrés et a été utilisée pour le calcul de la constante A de l'intégrateur.

2.2. REGLAGES DE L'ECHOSONDEUR BIOSONICS MODELE 101

La fréquence de travail de 120 kHz a été adoptée par l'expérience à partir de celle permet d'éliminer plus facilement les échos parasites dûs au plancton. Elle procure également une meilleure définition des échos que la fréquence 60 kHz. De plus, 60 kHz est une fréquence assez rarement amplifiée pour effectuer des campagnes de prospection acoustique et l'utiliser compliquerait les comparaisons avec d'autres campagnes.

La durée d'impulsion a été fixée à 0,6 ms qui correspond à une demi-longueur d'impulsion de 25 cm. La bande passante utilisée est 2 kHz.

Un transducteur de 10" d'ouverture entre les points $-31R$ du diagramme de directivité a été remorqué latéralement par rapport au bateau à une profondeur de 3 mètres au moyen d'une base delta ENDFCO S 17.

Les calibrations effectuées en baie de Gorée en début et en fin de campagne à l'aide d'un hydrophone standard de type F41 SFR 400 a donné pour le niveau d'émission S1 et le niveau de réception G1, des valeurs proches de celles données par le constructeur. Ces dernières à savoir S1 = 202 dB et G1 = -141,7 dB, ont été utilisées.

La TVG (Time Varied Gain) qui permet de compenser les pertes de propagation par absorption et dispersion, a été contrôlée par le procédé d'amplification d'un signal constant au cours du temps. Le facteur de correction nécessaire est de + 10 % jusqu'à la tranche de profondeur 100-150 m et nul pour les deux dernières tranches.

Les gains fixes à l'émission et à la réception ont été testés : ils n'ont pas montré de déviation par rapport aux valeurs nominales.

2.3. REGLAGES DE L'INTEGRATEUR

Le fond a été suivi en mode manuel pour éviter le blocage du signal sur les bancs de fortes densités.

Un seuil variant de 80 à 120 mV a été utilisé pour filtrer les échos parasites dûs au plancton.

15 tranches de profondeur ont été sélectionnées. Les tranches correspondant aux 50 premiers mètres sont les plus fines pour enregistrer plus d'informations dans cette partie qui renferme les plus fortes concentrations de poisson. Les 15 tranches sont les suivantes :

| | |
|--------------|-----------------|
| 1) 3 - 5 m | 9) 40 - 45 m |
| 2) 5 - 10 m | 10) 45 - 50 m |
| 3) 10 - 15 m | 11) 50 - 75 m |
| 4) 15 - 20 m | 12) 75 - 100 m |
| 5) 20 - 25 m | 13) 100 - 150 m |
| 6) 25 - 30 m | 14) 150 - 200 m |
| 7) 30 - 35 m | 15) 200 - 250 m |
| 8) 35 - 40 m | |

Le nombre d'émission a été calculé pour qu'une séquence corresponde à un mille nautique quelle que soit l'échelle de profondeur :

| Echelle | Nombre d'émissions |
|-----------|--------------------|
| 0 - 50 m | 1665 |
| 0 - 100 m | 836 |
| 0 - 250 m | 334 |

L'intégrateur a également été testé en introduisant en entrée différent niveau de signal continu. Il s'est bien vérifié que pour chaque tranche de profondeur, la sortie intégrée est égale au carré du voltage entré.

3. CALCUL DES DENSITES ET BIOMASSES

3.1. SAISIE ET CORRECTION

Toutes les valeurs d'intégration sont saisies en direct par l'ordinateur HP 9845 C grâce à la liaison par interface RS 232 entre les appareils. Les données de position en latitude et longitude ainsi que la vitesse fond du navire sont fournies par le navigateur satellite du bord et entrées manuellement par l'opérateur. Ces informations sont par ailleurs consignées sur les feuilles de quart. La température de subsurface relevée sur le papier de thermographe est introduite dans les fichiers au moment de la correction des données affectées par les bruits de surface, le plancton ou l'intégration par inadvertance du fond.

3.2. EXTRAPOLATION EN HAUTEUR

La base de sondeur est remorquée à 3 mètres sous la surface. Du fait que la première couche d'intégration concerne la tranche 3 à 5 mètres sous la base, les 6 premiers mètres ne sont pas échantillonnés.

Les données de la couche 3 à 5 mètres ont été extrapolées jusqu'au niveau de la base pour réduire la perte aux seuls 3 premiers mètres sous la surface où il est peu probable de trouver du poisson lors du passage du bateau.

3.3. CALCUL DES DENSITES ET BIOMASSES PAR STRATE

Les programmes informatiques mis au point au CRODT ont permis de calculer les densités globales et les densités par strates spatiales. Les données de jour et celles de nuit sont distinguées. Ces valeurs sont exprimées en tonnes par mille nautique carré.

Les biomasses sont calculées par simple extrapolation de la moyenne des densités sur une strate spatiale à la superficie de cette strate.

. Stratification par latitude

Le plateau continental sénégalais a été divisé en plusieurs secteurs afin que l'on puisse mieux apprécier la répartition géographique des biomasses. La côte sud a ainsi été partagée en trois zones :

- la "Petite Côte" qui s'étend Dakar à la frontière nord gambienne, soit 14°40' à 13°35' Nord ;
- la zone Gambie ;
- la zone Casamance qui s'étend du cap Roxo à la frontière sud gambienne, soit de 12°20' à 13°05' Nord.

. Stratification bathymétrique

Trois zones, qui correspondent aux stratifications employées pour la collecte des statistiques de la pêche sardinière sénégalaise, ont été distinguées. Il s'agit des zones comprises entre :

| | | |
|----|----|-------|
| 10 | et | 25 m |
| 26 | et | 75 m |
| 76 | et | 200 m |

4. RESULTATS

4.1. CONDITIONS HYDROLOGIQUES

La carte 1 montre la répartition géographique des isothermes de subsurface. Les températures relevées s'échelonnent de 15°C au niveau de Banjul en baie de Gorée à 21°C en face de l'embouchure de la Casamance.

Le schéma de répartition de ces isothermes est classique, indiquant une descente vers le sud des eaux upwellées en baie de Gorée sous forme de langues incluant des bulles d'eau légèrement plus froides. Ce schéma a déjà été décrit lors des campagnes ECHOSAR 4, ECHOSAR 5 et ECHOSAR 6.

On est ici dans une situation très proche de celle rencontrée lors de la campagne ECHOSAR 4, avec des eaux de 17 à 18°C recouvrant pratiquement tout l'ensemble du plateau continental.

Il faut bien sûr se rappeler qu'une campagne de prospection ne décrit qu'une situation très ponctuelle et que la description ci-dessus n'est qu'un point de repère qui ne peut être pris seul pour refléter la force moyenne de l'upwelling durant la saison froide correspondante.

4.2. ESTIMATIONS DES DENSITES ET DES BIOMASSES

Les valeurs qui vont suivre doivent être considérées comme des valeurs minimales des densités et biomasses présentes au moment de la campagne dans la zone prospectée. Elles ne tiennent compte ni du comportement d'évitement des poissons, comportement fréquent de jour, ni des biomasses présentes en eaux très côtières qui ne sont pas prospectées, ni des biomasses qui ne sont pas accessibles à l'engin d'échantillonnage (dans les zones proches de fond et dans celles comprises entre le transducteur et la surface).

4.2.1. Résultats

A) Densités (T/hm²)

| ZONE | Bathymétrie | Jour | Nuit | Total |
|-------------|-------------|-------|-------|-------|
| Petite Côte | 10 - 25 | 153.8 | 579.6 | 310.5 |
| | 26 - 75 | 123.1 | 192.5 | 157.3 |
| | 76 - 200 | 47.9 | 167.8 | 108.5 |
| | TOTAL | 121.3 | 287.7 | 197.1 |
| Gambie | 10 - 25 | 201.7 | 170.4 | 185.4 |
| | 26 - 75 | 56.0 | 207.5 | 147.6 |
| | 76 - 200 | 20.2 | 62.8 | 47.4 |
| | TOTAL | 103.8 | 173.6 | 144.3 |
| Casamance | 10 - 25 | 84.1 | 145.4 | 177.1 |
| | 26 - 75 | 72.2 | 137.8 | 98.7 |
| | 76 - 200 | 8.8 | 21.3 | 13.7 |
| | TOTAL | 72.7 | 135.9 | 102.6 |
| TOTAL SUD | TOTAL | 99.2 | 202.6 | 149.8 |

B) Biomasses (T)

| ZONE | Bathymétrie | Jour | Nuit | Total |
|-------------|-------------|---------|---------|---------|
| Petite côte | 10 - 25 | 84 151 | 317 019 | 169 859 |
| | 26 - 75 | 118 784 | 184 752 | 151 805 |
| | 76 - 200 | 22 696 | 79 536 | 61 442 |
| | TOTAL | 240 914 | 571 423 | 391 413 |
| Gambie | 10 - 25 | 85 602 | 72 267 | 78 637 |
| | 26 - 75 | 41 122 | 152 316 | 107 670 |
| | 76 - 200 | 5 468 | 17 019 | 12 848 |
| | TOTAL | 148 351 | 248 120 | 206 176 |
| Casamance | 10 - 25 | 75 054 | 129 677 | 104 436 |
| | 26 - 75 | 64 082 | 122 528 | 87 731 |
| | 76 - 200 | 1 463 | 3 530 | 2 275 |
| | TOTAL | 141 600 | 264 522 | 199 842 |

Les tableaux indiquent qu'au moment de la campagne de prospection les densités sont en moyenne plus fortes à la côte qu'au large et au nord de la zone qu'au sud.

Les plus fortes concentrations ont été observées entre Jhal' et l'embouchure du Saloum sur les petits fonds, pratiquement entre la côte et la limite de l'isotherme 17°.

Les eaux à 16° - 17° à proximité de Dakar recèlent aussi quelques riches concentrations.

Restent encore quelques bancs en face de la Casamance qui ne situent pas au contact de l'isotherme 20°C. Cette répartition géographique avec notamment de fortes concentrations collées à la côte entre Dakar et l'embouchure du Saloum, est habituelle à cette époque de l'année (cf. campagne ECHOSAR 4, 5 et 6).

4.2.2. Variations inter-annuelles du rapport des densités nuit/jour

Le tableau suivant indique l'évolution des rapports des estimations de densité effectuées de nuit sur celles effectuées de jour au cours des 6 dernières campagnes de saison froide dans la zone sud.

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Rapport nuit/jour | 1,31 | 1,49 | 4,38 | 1,25 | 1,06 | 1,04 |

Les valeurs de nuit sont donc en moyenne toujours plus fortes que celles observées le jour et que plusieurs hypothèses qui restent à vérifier permettent d'expliquer notamment :

- migrations nyctémérales des poissons qui benthiques le jour deviennent pélagiques la nuit ;
- agglomération des bancs de nuit qui ont donc statistiquement plus de chance d'être sur le trajet du bateau ;
- modification des TS moyennes liée au changement de profondeur des poissons et/ou à leur changement d'orientation par rapport au faisceau acoustiques ;
- comportement de fuite atténué de nuit.

CONCLUSION

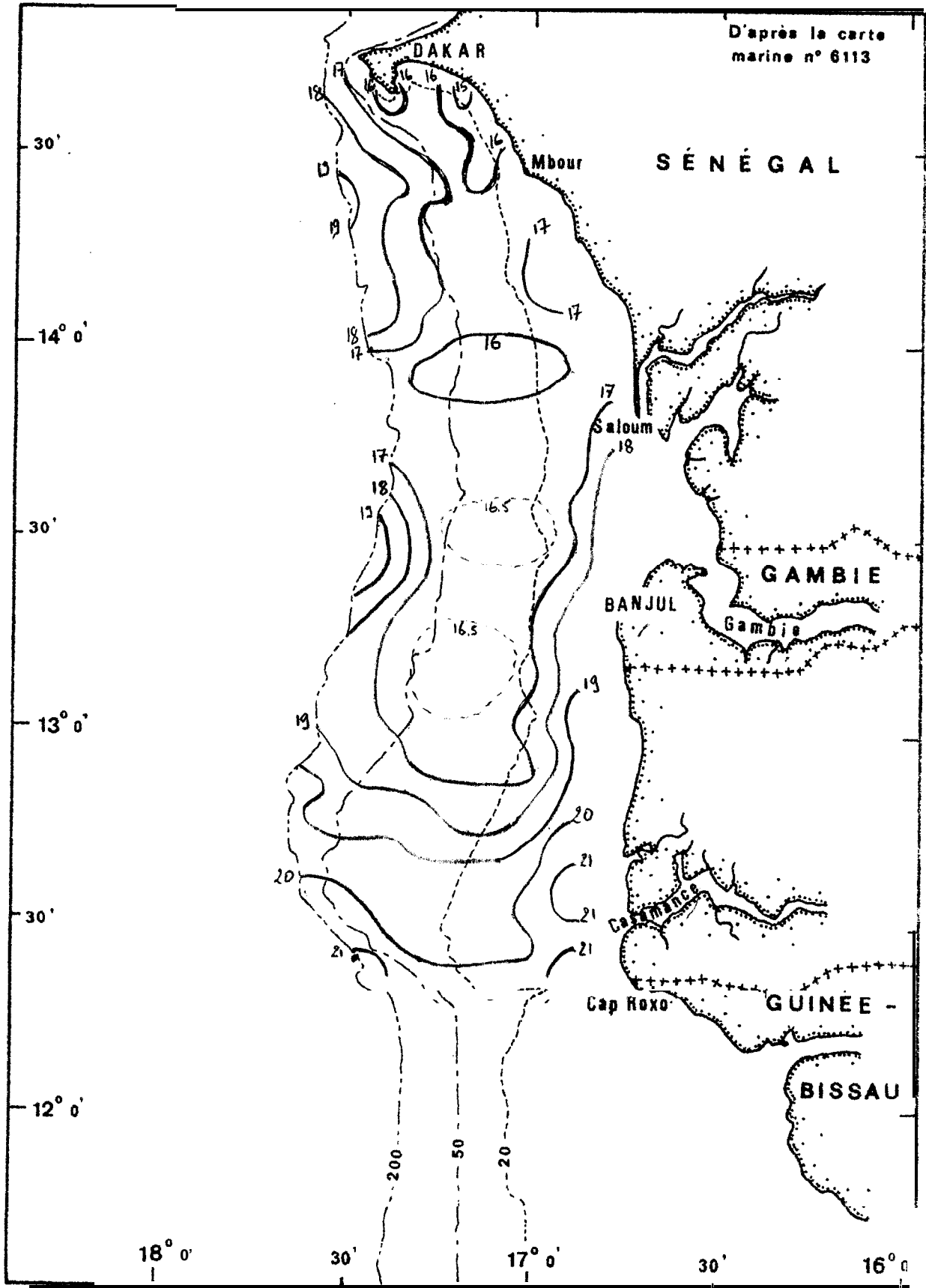
Faute de moyen d'échantillonnage adapté nous n'avons pas pu aborder la répartition de la biomasse par espèce.

La biomasse détectée sur l'ensemble de la côte sud du Sénégal est estimée à 1 085 000 tonnes, en forte progression par rapport à 1984 où 345 000 tonnes avaient été détectées mais en dessous de l'estimation de 1982, qui grâce à des concentrations exceptionnelles observées à la côte, avait atteint 1 630 000 tonnes.

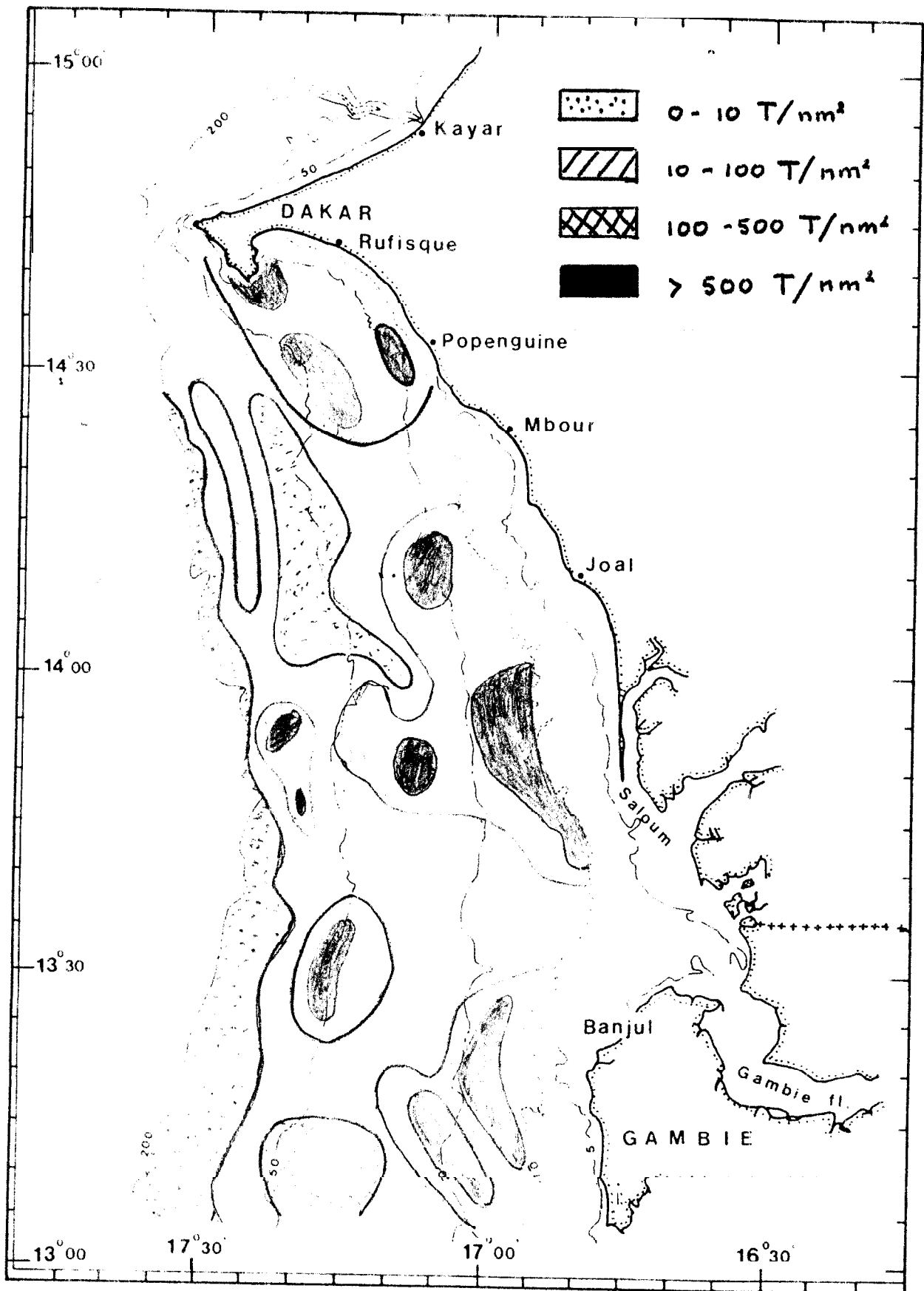
Les statistiques de la pêche maritime sénégalaise en ce qui concerne les petits pélagiques côtiers devraient donc indiquer une augmentation des captures et des rendements par rapport à 1984.

BIBLIOGRAPHIE

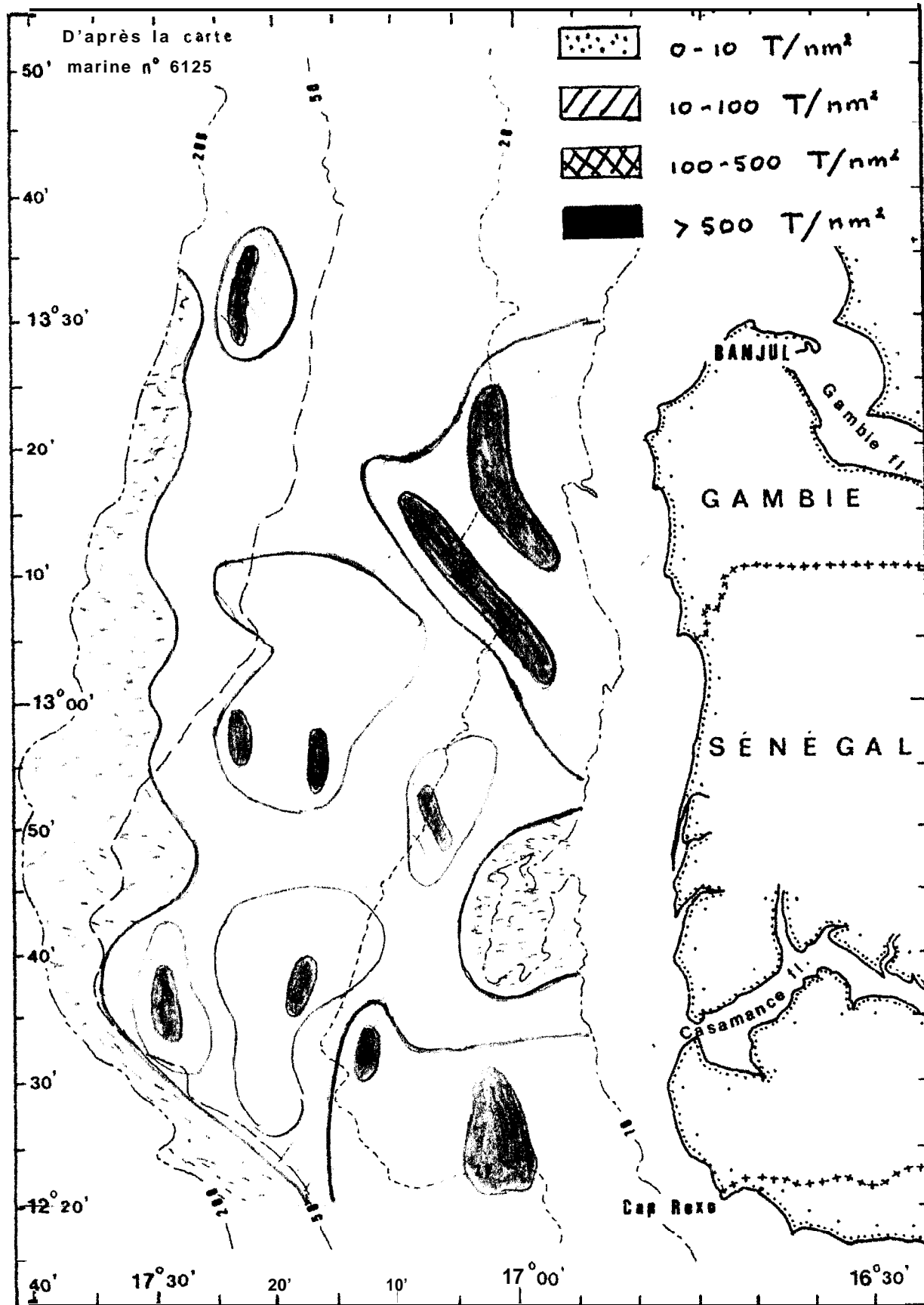
- MARCHEL (E.), JOSSE (E.), GERLOTTO (F.), LOPEZ (J.), 1982.- Résultats des campagnes ECHOSAR 1 (février 1980) et ECHOSAR 2 (septembre 1980). Prospection des stocks pélagiques le long des côtes du Sénégal, de la Gambie et de la Mauritanie. Archive CRODT N° 114.
- MARCHEL (E.), JOSSE (E.), 1982.- Résultats de la campagne ECHOSAR 3 du N/O Capricorne (mai 1981). Répartition et abondance des poissons pélagiques du cap Blanc au cap Roxo (côte occidentale de l'Afrique). Miméo ORSTOM-COB, juin 1982.
- LEVENET (J.J.), LOPEZ (J.), 1982.- Résultats de la campagne ECHOSAR 4 du N/O CAPRICORNE. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes du Sénégal et de la Gambie en saison froide (11. 24 février 1982). Archives CRODT N° 119.
- LEVENET (J.J.), LOPEZ (J.), 1983.- Résultats de la campagne ECHOSAR 5 du N/O Laurent Amaro. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes du Sénégal et de la Gambie en saison froide (4 au 17 mars 1983). Archive CRODT N° 124.
- LEVENET (J.J.), SAMP (R.), CAMARENA (T.), 1985.- Résultats de la campagne ECHOSAR 6 du N/O Laurent Amaro. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes du Sénégal et de la Gambie en saison froide du 6 au 25 mars 1984. Archive CRODT N° 133.
- LEVENET (J.J.), LIOCHON (M.), 1985 - Programmes informatiques utilisés au CRODT pour l'acquisition et le traitement des données hydro-acoustiques. Archive CRODT N° 134.
- SAMP (R.), LEVENET (J.J.), 1987.- Résultats de la campagne ECHOSAR 7. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes sénégalaises du 23 novembre au 5 décembre 1984. Archive CRODT N° 158.



Carte 1.- Répartition des isothermes sur la côte sud.



Carte 2.- Répartition des densités sur- la côte sud.



Carte 2 (suite) : Répartition des densités sur- la côte sud.