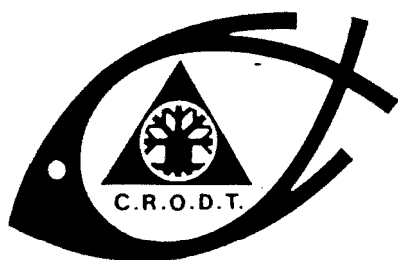


00000078

PROSPECTION DES STOCKS
DE POISSONS PELAGIQUES COTIERS
LE LONG DES COTES
SENEGAMBIENNES
DU 22 AU 30 OCTOBRE 1985

J. J. LEVENEZ



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE OAKAR - TIAROYE

*** INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES ***

ARCHIVE

N° 189

JUILLET 1992

RESULTATS DE LA CAMPAGNE ECHOSAR 9

DU N/O LOUIS SAUGER

**PROSPECTION DES STOCKS
DE POISSONS PELAGIQUES COTIERS
LE LONG DES COTES
SENEGAMBIENNES
DU 22 AU 30 OCTOBRE 1985**

par

Jean-Jacques LEVENEZ⁽¹⁾

INTRODUCTION

Cette campagne de saison chaude fait partie de la série des campagnes ECHOSAR démarrée en 1980 et qui est entrée dans l'opération de recherche Echo-intégration du programme pêche pélagique côtier du CRODT en 1983. C'est en effet en 1983 que le CRODT a été doté d'un matériel complet d'écho-intégration BIOSONICS. Au cours de la présente campagne la côte Nord et la côte Sud du Sénégal ont été prospectées. Ce rapport décrit la répartition et l'abondance des concentrations de poissons pélagiques estimées par acoustique sur le plateau continental sénégalais en octobre 1985.

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

1. DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE

1.1. DESCRIPTION GENERALE DE LA CAMPAGNE

La côte nord a été prospectée des 12 au 25 octobre tandis que la côte sud l'a été du 25 au 30 octobre 1985. Le N/O Louis Sauger, bateau de recherches de 36 mètres pour 290 TJB, propulsé pour un moteur de 500 cv et armé en chalutier bâche arrière a effectué ici sa première campagne de prospection acoustique.

1.2. EXTENSION GEOGRAPHIQUE ET COUVERTURE

L'ensemble du plateau continental sénégalais, entre Saint-Louis au nord et la cap Roxo au sud a été couvert au cours de cette campagne. Un réseau de radiales en zig zag a été parcouru au nord où la configuration géographique du plateau continental permet de faire des radiales parallèles aux degrés de latitude d'une part et des radiales perpendiculaires aux isobathes d'autre part. Chacun de ces deux types de radiales constitue une série de parcours parallèles entre eux et espacés de 5 milles nautiques.

La côte sud a été prospectée selon un réseau en grecques de radiales espacées de 5 milles et parallèles aux degrés de latitude sauf devant la Tombie où l'espace inter-radiale été porté à 10 milles pour des contraintes de temps.

Seule la zone comprise entre les fonds de 10 et 200 mètres fait l'objet de cette prospection, 1264 milles nautiques ont été parcourues lors de cette campagne.

1.3. DESCRIPTION DES TRAVAUX EFFECTUES

1.3.1. Etude de milieu

Le seul paramètre enregistré au cours de cette campagne est la température de subsurface, enregistrée en continu à l'aide d'un thermographe MURAYAMA DANKI MH1-21A. Cette température est mesurée au niveau de l'aspiration d'eau de refroidissement du moteur principal, soit à 3 mètres sous la surface pour le N/O Louis Sauger.

1.2.2. Opération de pêche

Le défaut de fonctionnement de netzsonde à transmission acoustique du M/C Louis Sauter a empêché de réaliser les opérations de pêches qui avaient été nécessaires à la répartition des biomasses en ses principales importantes pélagiques. Les fortes remous engendrés par l'hélice et les chocs de radeau dans le radeau sont à mettre en cause pour expliquer le mauvais fonctionnement de netzsonde. Ces perturbations sont très probablement l'origine des difficultés de transmission des signaux acoustiques entre le poste émetteur de netzsonde fixé sur le filet et les différents récepteurs à bord (5 sur la coque et un remorqué). Ce netzsonde devra être remplacé par un netzsonde à transmission par câble.

Notons également la lenteur des enrouleurs de chalut qui conduira à réduire, faute de temps, le nombre des opérations de chalutage, si aucune solution n'est trouvée pour accélérer leur vitesse de filage et virage des chauts.

1.2.3. Echo-intégration

L'écho-intégration s'est faite en continu, jour et nuit, sans double comptage, en suivant le schéma de prospection préalablement établi qui est décrit au paragraphe 1.2.

1.4. MATERIEL

L'équipement d'écho-intégration dont est doté le CRODT depuis 1983 comprend principalement :

- 1 échosondeur BIOSONICS modèle 101, 60-120 kHz ;
- 1 intégrateur digital BIOSONICS modèle 120 ;
- 2 échographes ROSS Fine Line 250 m ;
- 1 générateur de fréquences BIOSONICS modèle AT2W 82-50 ;
- 1 magnétophone analogique à cassette SONY TC D5M ;
- 1 ordinateur HP 9836 avec disque dur et plotter.

2. REGLAGES DURANT LA CAMPAGNE

2.1. INDEX DE REFLEXION ACOUSTIQUE DES POISSONS

La même valeur que celle utilisée pour la campagne ECHOSAR 8 a été retenue. Elle est issue des résultats de MARCHAL et JOSSE 1982. On a donc considéré que, en moyenne, tous les poissons pélagiques rencontrés avaient un index de réflexion acoustique moyen de -35.4 dB/kg. Cette valeur a été utilisée dans le calcul de la constante A de l'intégrateur.

2.2. REGLAGES DE L'ÉCHOSONDEUR

La fréquence de 120 kHz a été utilisée comme lors des campagnes précédentes car elle "élimine" mieux les échos parasites du plancton que le 60 kHz. La durée d'impulsion a été fixée à 0,6 ms qui permet de rendre distinct des crêtes séparées de 0,45 m.

Une base delta ENDECO S17 a permis de remorquer latéralement par rapport au navire un transducteur de 10° d'ouverture entre les points -3 dB du diagramme de directivité. Les calibrations effectuées en début, au milieu et en fin de campagne ont permis de vérifier le bon fonctionnement des appareils.

Les valeurs mesurées par hydrophone et par mesures électriques sont proches des données constructeurs qui ont été utilisées, à savoir $G1 = 223$ dB et $G2 = -141,7$ dB.

Les pertes d'énergie acoustique par absorption et dispersion sont compensées par une fonction TVG (Time Varied Gain) dont on a dû corriger la valeur d'un facteur de 10 % entre la première tranche d'intégration et celle des 100-150 mètres.

Les contrôles de gains à l'émission et réception ont donné des valeurs identiques aux valeurs nominales : pour la campagne, le gain à l'émission a été fixé à 0 dB et celui à la réception à -18 dB.

2.3. REGLAGES DE L'INTEGRATION

Pour éviter le blocage du canal sur les bancs de poissons de forte densité, le fond a été suivi en mode manuel.

Les bruits parasites ont été évités en fixant le seuil d'intégration à 20 mV.

15 tranches de profondeur ont été sélectionnées, les tranches près de la surface étant plus fines de manière à obtenir plus d'information dans cette zone qui concentre la majorité des détections. Ces 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	

Pour que chaque séquence corresponde à un mille nautique, le nombre d'émission a dû varier selon l'échelle de profondeur utilisée, on a donc utilisé :

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

Le fonctionnement de l'intégration a également été testé par vérification que pour chaque tranche de profondeur, la valeur intégrée correspond bien au carré du voltage entré.

3. CALCUL DES DENSITES

3.1. SAISIE ET CORRECTION

Un interfaceage par RS 232 permet la saisie en direct des données de l'intégrateur et de celles du navigateur par satellite, seule la profondeur et la température étant entrées manuellement par l'opérateur. Les feuilles de quart permettent de noter les éventuels incidents survenus lors de chaque séquence. Les corrections se font postérieurement pour éliminer les intrusions de fond ou les bruits de surface principalement.

3.2. EXTRAPOLATION EN HAUTEUR

Les données de la première tranche de profondeur ont été extrapolées jusqu'au niveau de la base pour réduire la perte d'information à la seule tranche comprise entre la surface et le transducteur où il est peu probable de rencontrer des poissons.

3.3. CALCUL DES DENSITES

Les programmes informatiques mis au point au CRODT (LEVENEZ, LITCHEON, 1985) permettent de calculer les densités globales et par strate bathymétrique, en séparant les données de jour de celles de nuit. Ces valeurs de densité sont exprimées en tonnes par mille nautique carré.

3.4. CALCUL DES BIOMASSES

Les biomasses sont calculées par simple extrapolation des moyennes des densités à la superficie correspondante.

5. RESULTATS

5.1 CONDITIONS HYDROLOGIQUES

4.1.1. Côte nord

La situation sur la côte nord est caractéristique de la fin de saison chaude. La température des eaux est comprise entre 21° à proximité de Saint-Louis et 27-29° entre les presqu'île du Cap-Vert et MBoro (cf. carte 1).

Devant Saint-Louis se remarque une zone de fort gradient thermique composée d'eau froide d'advection de l'upwelling qui s'est déjà déclenché en Mauritanie et qui est collée à la côte. Au large et plus au sud se trouvent des eaux de température supérieure à 25° sans gradient thermique prononcé.

4.1.2. Côte sud

A part une petite zone proche de Dakar où on peut remarquer un gradient prononcé de 26° à 30°C, on peut considérer que le reste du plateau continental est recouvert d'eaux chaudes supérieures à 28°C présentant une structure peu marquée aux contours assez vagues habituelle en saison chaude (cf. fig. 2).

4.2. ESTIMATION DES DENSITES

Les valeurs présentées dans ce rapport ne tiennent pas compte du comportement d'évitement du poisson ni des zones non accessibles à la méthode d'échantillonnage. Elles doivent donc être considérées comme des indices de densité et biomasse minimales des quantités de poissons présentes au moment de la campagne dans la zone de prospection.

4.2.1. Stratification spatiale des estimations

Le plateau continental sénégalais a été divisé en plusieurs zones afin que l'on puisse mieux apprécier la distribution géographique des biomasses.

La côte nord a ainsi été divisée en deux sous zones, de la frontière sénégal-mauritanienne à Cayar et de Cayar à Dakar. La première de ces deux sous zones a fait l'objet de deux évaluations distinctes, l'une en prenant comme échantillon l'ensemble des radiales parallèles aux degrés de latitude (côte nord 1) et l'autre en prenant les radiales perpendiculaires aux isobathes (côte nord 2).

La côte sud a été subdivisée en trois secteurs :

- 1) la zone "Petite Côte" de Dakar à la frontière nord gambienne ;
- 2) la zone gambienne ;
- 3) la zone Casamance, de la frontière sud gambienne au cap Roxo

4.2.2. Résultats

A) Densités en tonnes par mille nautique carré

ZONE	JOUR	NUIT	TOTAL
Côte nord 1	17.5	38.1	29.1
Côte nord 2	25.9	44.3	35.4
Dakar-Cayar	23.0	19.4	22.7
TOTAL NORD	21.9	40.3	30.9
Petite côte	40.4	94.0	69.1
Gambie	17.9	65.1	51.4
Casamance	37.2	140.9	85.4
TOTAL SUD	37.0	105.5	73.3

B) Biomasses estimées en tonnes

ZONE	JOUR	NUIT	TOTAL
Côte nord 1	25 131	54 809	41 989
Côte nord 2	37 316	63 752	50 964
Dakar-Cayar	4 920	4 148	4 851
TOTAL NORD	36 245	66 640	51 043
Petite côte	80 322	186 605	137 134
Gambie	25 639	92 993	73 461
Casamance	72 333	274 423	166 281
TOTAL SUD	198 476	565 731	393 141

Ces tableaux indiquent des densités plus faibles sur la côte nord que sur la côte sud. Ceci avait déjà été remarqué lors de la campagne de prospection acoustique précédente réalisée en saison chaude (ECHOSAR 2).

La densité moyenne estimée au cours de cette campagne de septembre 1986, à savoir 29,4 tonnes par mille nautique carré est très proche de celle observée au cours de cette campagne et qui est de 30,9 tonnes par mille nautique carré.

Sur la côte sud, les densités estimées au cours des campagnes ECHOSAR 2 (septembre 89) et ECHOSAR 7 (novembre 1984) sont respectivement de 58,9 et 73,1. La présente campagne au cours de laquelle la densité moyenne sur la même zone a été estimée à 73,3 donne donc des résultats similaires à ceux obtenus au cours d'ECHOSAR 7.

Au nord comme au sud, ces densités sont inférieures à celles observées dans les mêmes zones en saison froide. On peut remarquer qu'au cours de ces trois campagnes, les très fortes concentrations de poissons se situent globalement à l'intérieur de l'isobathe des 20 mètres et entre Mbour et la pointe de Sandamar d'une part puis entre la frontière sud gambienne et l'embouchure du Kalissèwe, branche du marigot de Gambie, située au nord de l'estuaire de la Casamance.

4.3.3. Rapport densité nuit/densité jour

Au cours de cette campagne, le rapport global des valeurs de densités observées de nuit sur celles observées de jour est de 1,84 sur la côte nord et 2,85 sur la côte sud.

Les valeurs de nuit sont donc en moyenne supérieures à celles observées de jours, en saison chaude comme en saison froide (cf. rapport ECHOSAR 8).

CONCLUSION

Le manque de moyens adaptés pour effectuer des pêches de contrôle (netzsonde fonctionnel) a proscrié la réalisation des opérations de pêches nécessaires et il n'est donc pas possible d'aborder la répartition de la biomasse globale en ses composantes spécifiques.

De même, aucune information directe issue de cette campagne ne permet d'estimer la structure de taille des poissons rencontrés.

La biomasse globale estimée pour la côte nord est de 51.000 tonnes et de 393.000 tonnes pour la côte sud. Ces valeurs sont proches de celles observées précédemment (MARCHAL *et al.*, 1982).

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.
- LEVENEZ (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.
- LEVENEZ (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.
- LEVENEZ (J.J.), SAME (B.), 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.
- LEVENEZ (J.J.), LIOCHON (M.), 1985.- Programmes informatiques utilisés au CRODT pour l'acquisition et le traitement des données hydro-acoustiques. Archive CRODT N° 134.
- SAME (B.), LEVENEZ (J.J.), 1987.- Résultats de la campagne ECHOSAR 4. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes sénégalaises du 22 novembre au 5 décembre 1984. Archive CRODT N° 158.
- LEVENEZ (J.J.), 1991.- Résultats de la campagne ECHOSAR 8 du N/O Laurent Amaro. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes sénégalaises du 13 au 19 avril 1985. Archive CRODT sous presse.

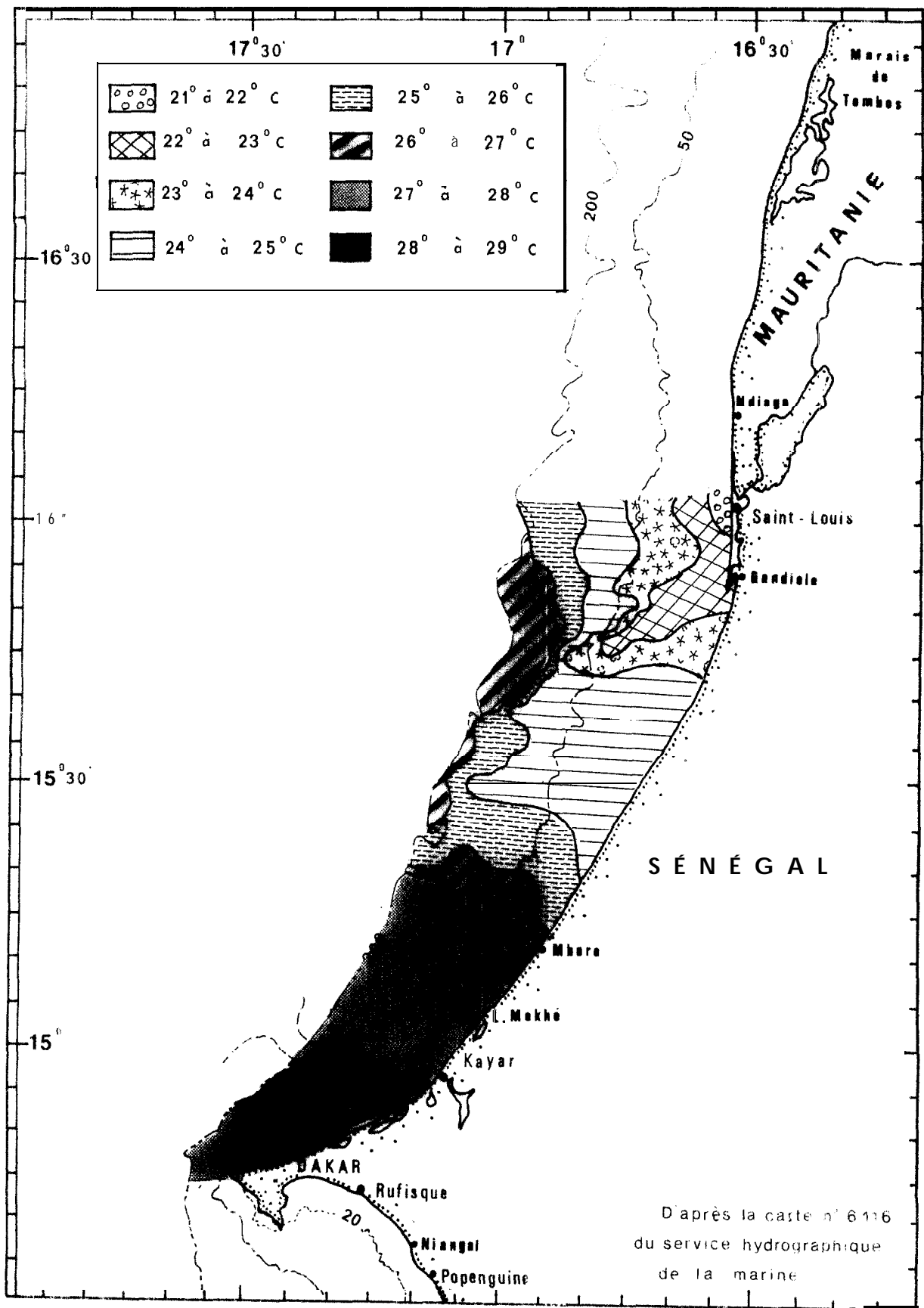


Figure 1.- Répartition des isothermes sur la côte nord.

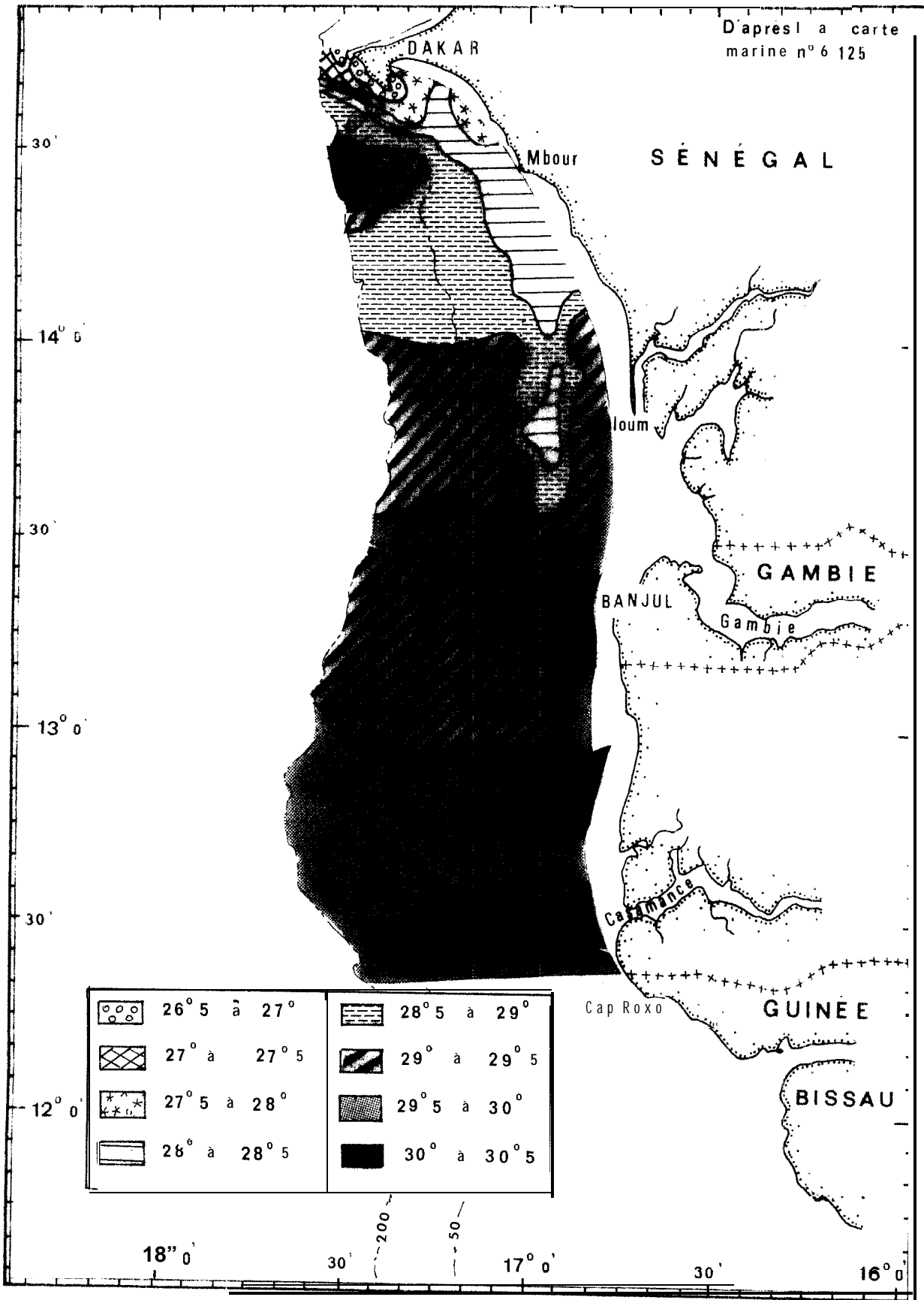


Figure 2.- Répartition des isothermes sur la côte sud.

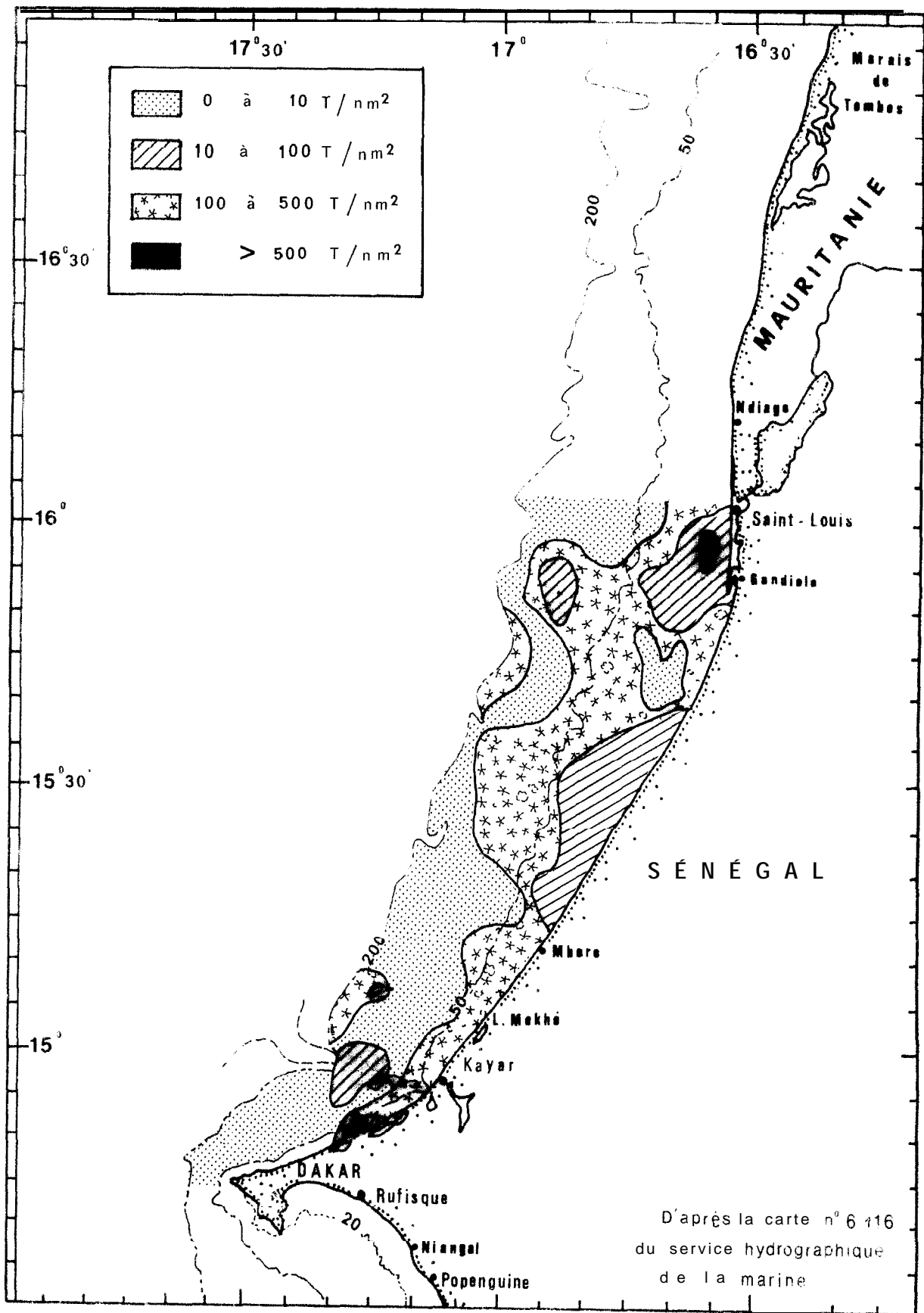


Figure 3.- Répartition des densités sur la côte nord.

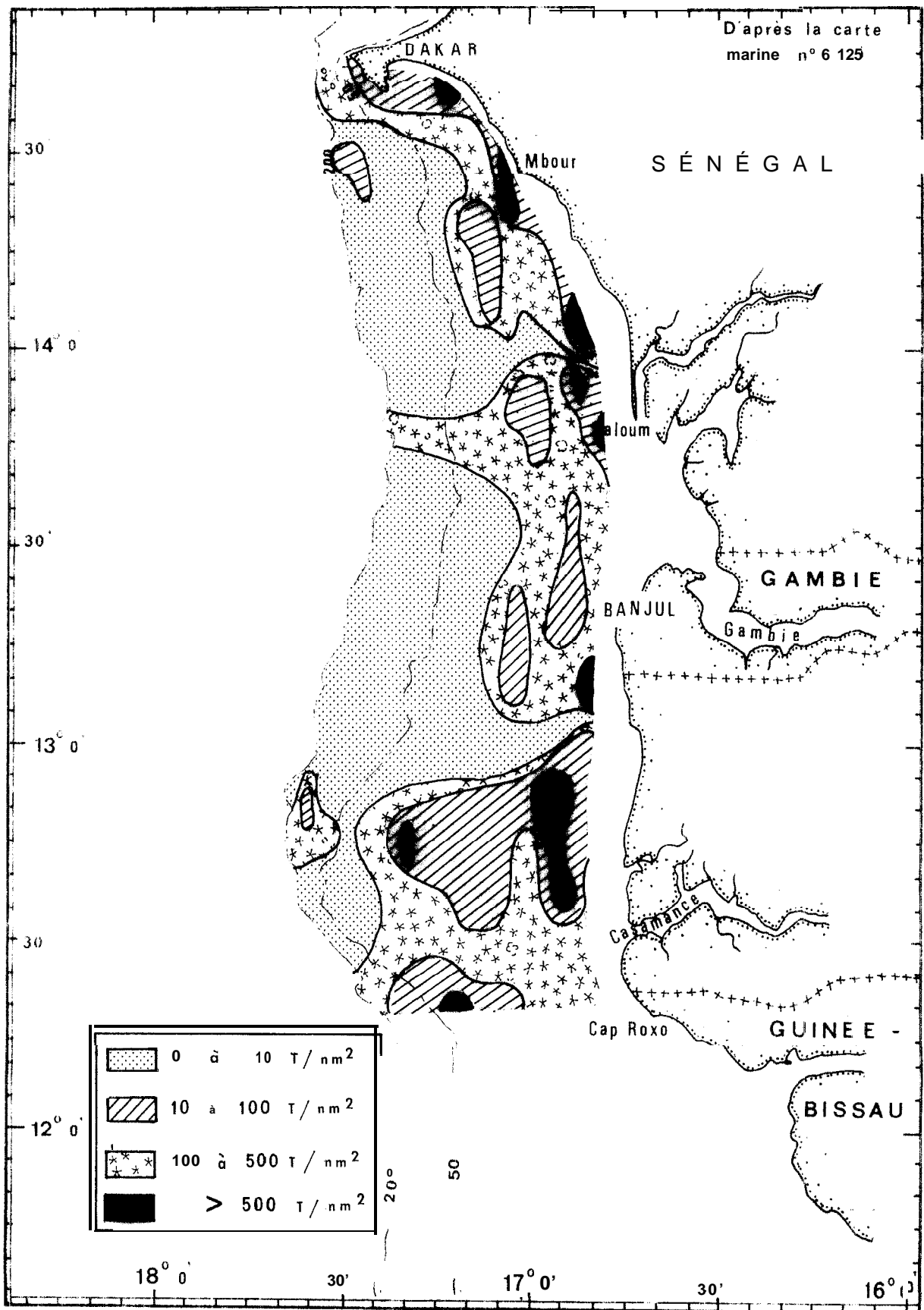


Figure 4.- Répartition des densités sur la côte sud.