

CC 000060

J.J. LEVENEZ

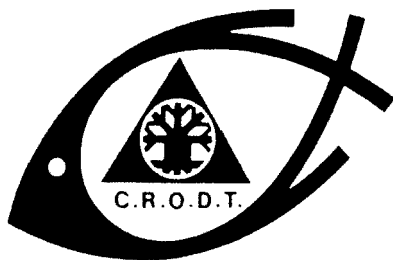
RESULTATS DE LA DEUXIEME PARTIE DE LA "COOPERATIVE SURVEY"

EFFECTUEE PAR LE N/O "LOUIS SAUGER"

Prospection acoustique du plateau continental de la "Petite Côte" et  
de la "Côte Nord" du SENEGAL.

- 30 AOUT AU 5 SEPTEMBRE 1986 -

" ECHOSAR 11"



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR - TIAROYE

ARCHIVE

N° 171

\* INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES \*

OCTOBRE 1988

RESULTATS DE LA DEUXIEME PARTIE DE LA "COOPERATIVE SURVEY"

EFFECTUEE PAR LE N/O "LOUIS SAUGER"

Prospection acoustique du plateau continental de la "Petite Côte" et  
de la "Côte Nord" du SENEGAL.

- 30 AOUT AU 5 SEPTEMBRE 1986 -

" ECHOSAR 11 "

par Jean-Jacques LEVENEZ (\*)

(\*) ORSTOM, CRODT-ISRA, B.P. 2241, Dakar.

## INTRODUCTION

Suite à la 9<sup>ème</sup> réunion du COPACE ( Banjul, 1984) l'Espagne a offert de mettre à la disposition du Comité un navire de recherches pour effectuer des campagnes de prospection acoustique dans les divisions statistiques Sherbo et Ouest du Golfe de Guinée (division FAO 34.3.3 et 34.3.4).

D'autre part, dans le cadre du projet FAO/PNUD/NORAD, le département des pêches de la FAO a organisé un travail dans la zone COPACE pour le navire de recherches N/O "Dr. Fridtjof NANSEN" en août-septembre et novembre-décembre 1986.

La présence de ces deux navires de recherches dans la zone a permis au projet COPACE d'organiser une campagne conjointe d'écho-prospection en coopération avec les institutions nationales de la région. Des contacts ont donc été pris avec l'Institut Scientifique des Pêches Maritimes (ISPM) du Maroc, le Centre National de Recherches Océanographiques et des Pêches (CNROP) de Mauritanie et le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT) du Sénégal.

Une réunion de planification a été organisée par le COPACE à Santa Cruz de Ténérife du 7 au 11 avril 1986, réunion au cours de laquelle le CRODT a accepté de participer au moins à la première partie des campagnes conjointes programmées en août et septembre 1986, avec son navire de recherches, le N/O "Louis SAUGER".

Le CRODT, dans ce cadre, a divisé son travail en deux parties :

1) Prospection de la Petite Côte du Sénégal, prospection qui devait fournir, en plus des estimations d'abondance et de répartition des biomasses, des indications sur les zones les plus favorables pour conduire une intercalibration entre les quatre différents navires de recherches présents à cette date dans les eaux sénégalaises : le N/O "Dr. Fridtjof NANSEN" (NORAD Norvège), le N/O "CORNIDE de SAAVEDRA" (IEO, Espagne) le N/O "N' DIAGO" (CNROP, Mauritanie) et le N/O "Louis SAUCER" (CRODT, Sénégal),

Différentes contraintes ont empêché finalement que cette intercalibration se déroule sur la côte sud.

2) Intercalibration et prospection du plateau continental sénégalais. La description de cette seconde partie et les résultats de la prospection font partie du présent rapport. Les résultats de l'intercalibration seront publiés par le COPACE et se trouvent dans le rapport NORAD . FAO/UNDP GL082/01 du N/O "Dr. Fridtjof NANSEN".

# 1- DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE DU N/O LOUIS SAUGER

## 1.1. DESCRIPTION GENERALE

Cette campagne s'est déroulée du 30 août au 5 septembre 1986. La côte nord a été couverte du 30 août au 2 septembre 1986 entre Saint-Louis et Kayar alors que, sur la côte sud, la zone Dakar-Gambie a été prospectée du 2 au 4 septembre 1986. Le N.O. "Louis SAUGER" a regagné le port de Dakar le 5 septembre 1986.

## 1.2. TRAVAUX EFFECTUES SUR LA COTE NORD

Le temps imparti aux travaux sur la côte nord a été divisé en une partie intercalibration et une partie prospection. La zone bathymétrique prospectée s'étendait de 200 m à 20 / 30m (ou 1,5 mille nautique de la côte).

### 1.2.1. Intercalibration

Différentes contraintes ont conduit à effectuer l'intercalibration générale des quatre navires de recherches dans cette zone. Cette intercalibration comprenait deux parties.

#### 1.2.1.1. Première partie : "Mini Survey North"

Elle avait pour objectif de fournir des estimations des densités entre les parallèles 15° et 15°30' de latitude nord, selon un parcours en zig-zag pré-défini par le schéma classique de prospection de la côte nord par le navire sénégalais. Les radiales parallèles aux degrés de latitude sont espacées de cinq milles nautiques et les inter-radiales, du fait de la configuration particulière du plateau continental, sont perpendiculaires aux isobathes, parallèles entre elles et également espacées de cinq milles (figurel).

Le N/O "Louis SAUGER" a parcouru cette zone en deux étapes : la première a eu lieu le 30 août de 02h30 à 09h25 et la seconde du 1er septembre à 02h25 au 2 septembre à 02h45. Il y a couvert une distance totale de 231 milles nautiques.

#### 1.2.1.2. Deuxième partie : Intégration du fond

Cette opération consistait à intégrer les échos provenant du fond en suivant l'isobathe des 40 mètres sur une distance de 10 milles nautiques, en réglant l'intervalle d'intégration de 30 à 50 mètres. Chaque bateau devait suivre le précédent à une distance de 2 milles. Le N/O "Dr. Fridtjof NANSEN" démarra l'opération, suivi par le N/O "CORNIDE de SAAVEDRA", puis du N/O "N'DIAGO" et enfin du N/O "Louis SAUGER".

Cette partie ne représentait pour le N/O "Louis SAUGER" qu'un intérêt limité dans la mesure où il travaille à une fréquence de 120 KHz alors que les autres navires utilisent 38 KHz et ont donc un pouvoir de pénétration plus grand dans le sédiment. Cette différence de fréquence acoustique rend théoriquement incomparable les résultats du N/O "Louis SAUGER" avec ceux des autres navires.

Le N/O "CORNIDE de SAAVEDRA" a quitté les eaux sénégalaises à la fin de cette partie tandis que le N/O "N'DIAGO" complétait la première partie avant d'entamer la prospection du plateau continental mauritanien. Les N/O "Dr. Fridtjof NANSEN" et "Louis SAUGER" ont continué la prospection de la côte nord du Sénégal.

### 1.2.2. Estimation des densités et la répartition des biomasses

Le parcours effectué durant l'intercalibration a été complété du 30 août à 19h25 au 1er septembre à 02h25. Ceci a permis de prospecter la zone comprise entre Saint-Louis et la limite nord de la mini-survey par un parcours en zig zag entre les parallèles 16° et 15°45' N, la zone entre 15°40' et 15°30' ayant été parcourue selon un système de radiales parallèles aux degrés de latitude en raison des contraintes de temps qui nous étaient imposées. Ces mêmes contraintes nous ont interdit de prospecter la zone comprise entre Kayar et Dakar.

### 1.3. TRAVAUX EFFECTUES SUR LA COTE SUD

Des contraintes de temps ont impliqué que seule la zone comprise entre Dakar et la Gambie a été prospectée.

Le planning des opérations, calqué sur celui de la côte nord a compris trois parties.

#### 1.3.1. "Mini Survey" côte sud

Cette "Mini Survey" a consisté du 2 septembre à 10h35 au 3 septembre à 14h10, pour le N/O "Dr. Fridtjof NANSEN" et le N/O "Louis SAUGER" à couvrir la zone comprise entre les parallèles 14°02'30" et 13°32'30" de latitude nord, des fonds de 10 à 200 mètres entre 14°02'30" et 13°52'30" et de 10 à 80 mètres (de la côte à 17°20W) entre 13°47'30" et 13°32'30" (figure 2).

#### 1.3.2. Intercalibration

Au cours de cette "Mini Survey" de la côte sud, quatre heures ont été dégagées pour faire une intercalibration de nuit en intégrant du poisson dispersé. Les deux bateaux ont suivi la formation préconisée par l'ICES à savoir que les deux bateaux se sont suivis à 0,5 mille nautique de distance, décalés l'un par rapport à l'autre d'un angle de 10°.

Trois parcours ont été choisis :

- le premier en remontant vers le nord sur des fonds de 25-30 m en suivant le méridien 17° 06 W pendant 1h15, le N/O "Louis SAUGER" précédant le N/O "Dr. Fridtjof NANSEN".

- le second en descendant sud sur des fonds de 20-25 m en suivant le méridien 17°04 W, le N/O "Louis SAUGER" suivant le N/O "Dr. Fridtjof NANSEN" pendant 1 h35.

- le troisième enfin en faisant route au 140° pendant 1 h10 vers la bouée de Gambie, donc en se rapprochant de la côte, le N/O "Louis SAUGER" ouvrant la route. C'est sur ce troisième parcours que les concentrations de poissons les plus adaptées à une intercalibration ont été rencontrées.

#### 1.3.3. Estimation des densités et de la répartition de la biomasse

Le parcours effectué pour la "Mini Survey" a été complété du 3 au 5 septembre pour effectuer une prospection quasi complète de la "Petite Côte" du Sénégal. Les 7 premières radiales se sont arrêtées à la longitude 17°20W et par conséquent la zone 80-200m n'a pas été prospectée à leur niveau.

Les résultats de cette prospection ont été comparés avec ceux de la prospection "Petite Côte" effectuée au cours de la première partie de la "Cooperative Survey" (SAMB B., sous presse).

## 2 - MATERIEL

### 2.1. LE BATEAU

Le N/O "Louis SAUGER" est un bateau de recherches gréé en chalutier pêche arrière. Sa longueur est de 36 mètres, il est équipé d'un moteur principal de 800 cv et jauge 280 TJB.

## 2.2 LE MATERIEL SCIENTIFIQUE D'ECHO-PROSPECTION

### 2.2.1. Le sondeur

Le sondeur scientifique est un Biosonics **model** 101 travaillant à la fréquence de 120 KHz.

Les réglages étaient les suivants :

- durée d'impulsion **0,6 ms**
- bande passante **2KHz**
- TVG **20 log R + 2 α R** entre **2,5** et **250 m**
- gain à l'émission **0 dB**
- gain à la réception **- 18 dB**

Les calibrations faites par hydrophone et mesures **électriques** au port de Dakar en début et en fin de campagne ont donné :

$$\begin{aligned} SL &= 223.7 \text{ dB (valeur nominale } 223 \text{ dB)} \\ GI &= - 142.3 \text{ dB ( valeur nominale } - 141.7 \text{ dB)}. \end{aligned}$$

Le contrôle de la fonction TVG nous a mené à introduire un facteur correctif de + 10 % jusqu'à la tranche d'eau 75 à 100 m puis un facteur correctif nul pour les tranches plus profondes.

Le transducteur utilisé était remorqué sur le côté du bateau au moyen d'un dépresseur delta de type "ENDECO S 17" à la profondeur de 4 mètres.

### 2.2.2. L'écho-intégrateur

Le CRODT possède un écho-intégrateur digital Biosonics modèle 120.

Le seuil d'intégration a été fixé à 120 **mV** ce qui permet d'éliminer pratiquement tout le plancton., Le fond a été suivi en mode manuel et non pas en mode automatique, de manière à éviter tout blocage sur les bancs de très forte densité. Quinze intervalles de profondeurs ont été sélectionnés, par tranche de 5 mètres jusqu'à la profondeur de 50 mètres, par tranche de 25 mètres jusqu'à 100 mètres puis par tranche de 50 mètres jusqu'à 250 mètres.

La constante A a été calculée en prenant une TS moyenne de **- 35.4 dB/kg**, d'où  $A = 0.234 \text{ kg/m}^3 \text{V}^2$ .

Le nombre d'émission par séquence, variable avec la profondeur, a été calculé pour qu'à la vitesse du bateau environ un mille nautique soit parcouru au cours de chaque séquence.

Le fonctionnement de l'intégrateur a été testé en y entrant un courant continu de différents voltages compris entre 0.5 et 7 volts et il a été vérifié que ces voltages étaient exactement élevés au carré et moyennés.

## 3 ■ SAISIE ET TRAITEMENT DES DONNEES

### 3.1. SAISIE

Les données de l'intégrateur sont saisies en direct à chaque fin de séquence via une interface RS 232 C sur des ordinateurs du bord. Les données du navigateur par satellite sont saisies de la même manière tandis que la profondeur et la température de subsurface sont entrées manuellement lors de la correction des données.

### 3.2. CORRECTION

Cette correction consiste à interpréter les échogrammes et à remplacer les valeurs d'intégration erronées ( affectées soit par du bruit de surface, soit par du plancton ou des parasites, soit encore par l'intégration du fond) par des valeurs corrigées; ces nouvelles valeurs sont estimées d'après les valeurs d'intégration de couches voisines qui présentent des échogrammes similaires.

### 3.3. EXTRAPOLATION

Les données de la première couche intégrée (3 à 5 mètres sous le transducteur) sont extrapolées jusqu'au niveau de la base. Les 3 - 4 mètres compris entre la surface et le niveau de la base sont négligés. Aucune extrapolation n'est effectuée sur les zones non prospectées, en particulier sur la zone comprise entre la sonde 10 m et la côte.

Afin de tenter d'harmoniser les coefficients d'extrapolation en surface pour les différents navires, ces surfaces ont été mesurées dans chaque zone par une méthode de quadrillage. Cette méthode, bien que plus longue à réaliser (dessin de carrés de 1 mille nautique de côté sur toute la carte) que la méthode planimétrique, permet, une fois cette étape de dessin achevée, un contrôle rapide des surfaces de n'importe quel type de découpage en zones. Les surfaces ainsi obtenues sont présentées au tableau 1.

### 3.4. CALCUL DES DENSITES

A partir des fichiers corrigés, deux types de traitement ont été effectués; tous deux prennent la radiale comme unité de fichier. Les densités exprimées en tonnes par mille nautique carré sont calculées pour chaque séquence de la radiale. Les valeurs obtenues de jour sont séparées de celles obtenues de nuit.

Le premier type de traitement donne les densités pour l'ensemble de la radiale tandis que le second permet de sélectionner les séquences dont la profondeur est comprise dans des limites imposées, ce qui permet d'obtenir la répartition des biomasses par zone bathymétrique.

Ces résultats sont ensuite regroupés pour obtenir des densités moyennes par zone géographique : le plateau continental sénégalais est pour ce faire divisé en quatre grandes parties

- la "Côte Nord", qui occupe la zone comprise entre Saint Louis et la Pointe des Almadies.
- la "Petite Côte" qui s'étend de la Pointe des Almadies à la frontière nord Gambie ; cette même zone est subdivisée en trois parties correspondant au découpage utilisé pour les codages de statistiques de la pêche pélagique côtière.
  - la Gambie
  - la Casamance délimitée par la frontière sud Gambie et le Cap Roxo.

### 3.5. CALCUL DES BIOMASSES

Les biomasses sont calculées par extrapolation arithmétique des densités moyennes à la surface de la zone prospectée.

Il est important de se rappeler que les fonds inférieurs à 10 m qui sont souvent très riches n'ont pas été prospectés. Les fonds supérieurs à 200 m qui sont généralement pauvres en petits pélagiques côtiers n'ont pas fait l'objet de prospection au cours de cette campagne. Ils n'ont donc pas été pris en compte pour les extrapolations.

La base du sondeur est remorquée à une profondeur de 4 mètres sous la surface ; or la fonction TVG ne démarre qu'à 2.5 mètres et l'intégration ne commence qu'à 3 mètres, ce qui fait que les échos dans les 7 premiers mètres ne sont pas effectivement intégrés. Les échogrammes ont cependant justifié que les valeurs soient extrapolées au moins jusqu'au niveau de la base.

## 4 ■ RESULTATS

### 4.1. CONDITIONS HYDROLOGIQUES

Les températures de sub-surface, mesurées au niveau de l'entrée d'aspiration de l'eau de refroidissement des moteurs, donc à 3 mètres sous la surface, s'échelonnent de 28,4°C à 29,5°C.

Sur la "Côte Nord", les eaux de température supérieure à 29°C longent la côte tandis que vers le large des eaux légèrement plus fraîches sont rencontrées (figure 3).

Sur la "Petite Côte", on trouve également une situation très homogène, l'isotherme 29°C faisant des boucles molles entre Popenguine et les fonds de 50 m au large de la frontière nord de la Gambie (figure 4).

Cette distribution des températures de sub-surface est caractéristique de la saison d'hivernage devant les côtes sénégalaises.

### 4.2. PECHEES DE CONTROLE

Les netzsondes du N/O "Louis Sauger" ne fonctionnant pas correctement, aucune pêche de contrôle représentative n'a pu être effectuée. La biomasse ne peut donc pas être subdivisée en ses composantes spécifiques à partir des données du bateau de recherches.

Cependant, les captures spécifiques effectuées en Août et Septembre 1986 par la flottille artisanale des centres de M'bour et Joal ainsi que celles de la flottille sardinière dakaroise sont présentées au tableau 2 à titre indicatif. Mais il serait risqué de n'utiliser qu'elles pour calculer la répartition spécifique de l'abondance dans la mesure où les pêcheurs ciblent l'espèce qui les intéresse; un calcul de ce genre conduirait très probablement à surestimer la proportion des poissons commercialisables.

### 4.3. ESTIMATION DES DENSITES ET DES BIOMASSES

Les valeurs qui vont suivre sont des estimations minimales des densités et des biomasses présentes au moment de la campagne dans la zone prospectée. Elles ne tiennent pas compte du possible comportement d'évitement des poissons et surtout ne comprennent pas la biomasse présente en eaux très côtières qui sont cependant très riches. D'autre part les zones au delà de l'isobathe 200m n'ont pas été prospectées.

#### 4.3.1. Densités

Les valeurs de densité moyenne ont été calculées pour les observations de jour et de nuit pour tenir compte des différences nyctémérales de comportement des poissons, différences qui se répercutent sur leur répartition horizontale et verticale. Les parcours de nuit ont été effectués avec les seuls feux de navigation allumés afin de réduire le comportement de fuite des poissons à l'approche du bateau de recherches.

Sur la "Côte Nord", le parcours en zig-zag choisi permet d'avoir trois estimations pour la zone prospectée, l'estimation N°1 se rapportant aux radiales parallèles aux degrés de latitude tandis que l'estimation N°2 se rapporte aux radiales perpendiculaires aux isobathes, la troisième estimation étant obtenue en prenant en compte l'ensemble des valeurs obtenues.

Les estimations obtenues au cours de cette campagne sont présentées au tableau 3.

On peut remarquer que dans pratiquement tous les cas, les densités estimées de nuit sont supérieures aux densités estimées de jour, les exceptions étant expliquées par l'intégration de bancs importants le jour qui n'ont pas été rencontrés la nuit.

Globalement, le rapport nuit/jour est de 3.63 sur la côte sud et de 3.01 sur la côte nord.

On peut également noter que la différence entre les 2 estimations "toutes zones" effectuées sur la Côte Nord est inférieure à 4% au cours de cette campagne.



#### 4.3.2. Biomasse

Les mêmes stratifications que celles utilisées pour représenter les densités ont été utilisées. Les valeurs de densité sont extrapolées arithmétiquement, sans post-stratification, aux surfaces prospectées. Les biomasses détectées, exprimées en tonnes, sont présentées au tableau 4.

#### 4.3.3. Répartition des densités.

Sur la "Côte Nord", trois importantes concentrations de poissons ont été rencontrées. Deux d'entre elles se situaient sur les fonds de 40 à 50 m, devant Saint Louis et au nord Kayar, tandis que la troisième se trouvait plus près de la côte, sur les fonds de 20 à 30 mètres, devant M'boro (figure 5).

Sur la "Petite Côte", les plus importantes concentrations de poissons ont été détectées entre Joal et la frontière nord gambienne, entre les sondes 8 et 25 mètres. Cette zone a déjà été plusieurs fois signalée pour sa grande richesse en poissons pélagiques côtiers. Entre M'bour et Joal des valeurs de densités plus élevées que la moyenne sont réparties de manière uniforme sur toute l'étendue du plateau continental. Entre Dakar et M'bour, les détections de poissons sont beaucoup moins importantes (figure 6).

### **CONCLUSION**

Cette campagne s'est déroulée dans une situation typique de saison chaude, époque à laquelle la majorité des poissons migrateurs s'est déplacée vers la Mauritanie. Ceci explique en grande partie les faibles valeurs de la biomasse détectée au cours de cette "Cooperative Survey". Faute de netzsonde fonctionnel, la répartition spécifique de la biomasse n'a pu être établie.

## BIBLIOGRAPHIE

- Anon, 1987 : R/V Dr. Fridtjof NANSEN fish resource surveys off west Africa : Morocco to Sierra Leone. August - December 1986. Part 1. Final report. NORAD- FAO/UNDP GLO82/001.
- Anon, 1988 : Compte-rendu de la réunion de synthèse de la "Cooperative Survey" d' Août - Septembre 1986. Projet COPACE. Sous presse.
- SAMB B. 1987 : Résultats de la campagne "Petite Côte 6" du Louis SAUGER. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long de la "Petite Côte" du Sénégal.(25 au 28 Août 1986). Archive CRODT N° 156, 18 p.
- SAMB B. 1987 : Temporal variability of abundance by acoustic estimation: comparison of the survey of "Petite Côte" of Sénégal from August 25-28 and September 2-5, 1986 - sous presse.

		PROFONDEUR					
LATITUDE		0-10 m	10-25 m	25-50 m	50-75 m	75-200 m	TOTAL
C. Nord	16°00-16°04	2	17	25	20	35	99
	15°30-16°00	22	175	177	151	232	757
	15°00-15°30	16	73	95	100	340	624
	14°45-15°00	10	14	12	2%	160	224
P Côte	14°30-14°45	34	77	102	57	61	331
	14°00-14°30	214	204	275	126	275	1094
	13°35-14°00	177	266	289	116	13%	986
Gambie	13°30-13°35	53	34	34	67	6%	256
	13°03-13°30	187	390	411	222	203	1413
Casam	13°00-13°03	25	5%	53	29	17	182
	12°30-13°00	283	587	581	136	11%	1705
	12°20-12°30	49	247	54	36	31	417
TOTAL		1072	2142	210%	1088	167%	8088

Tableau 1 : Surfaces en milles nautiques carrés, par tranches de latitude et de profondeur du plateau continental sénégalais.

LIEUX DE DEBARQUEMENT		DAKAR	M.BOUR	JOAL	% total
<b>ESPECES</b>					
Sardine ronde	178	5228	4451	56,6	
Sardine plate	197	3773	1474	31,2	
Chinchard jaune		9	2	0,1	
Carpe blanche		23	174	1,1	
Plat-plat	16	154	14	1,1	
Ethmalose	2	103	418	3,0	
Maquereau				0,0	
Grande carangue		93	68	0,9	
Brochet		18	2	0,1	
Bonite		16	33	0,3	
Kavi		2	1	0,0	
Mulet		1	7	0,0	
Machouiron		26	8	0,2	
Pelon		259	45	1,7	
Gerres			0	0,0	
Divers	1	492	134	3,6	
<b>TOTAL</b>	<b>394</b>	<b>10196</b>	<b>6831</b>	<b>100,0</b>	

**TABEAU 2 :**  
Prises spécifiques exprimées en tonnes  
effectuées par les sardiniers dakarais  
et par les artisans de M'bour et Joal  
en Août - Septembre 1986.

		Valeur Jour	Valeur Nuit	Valeur Globale
<b>COTE SUD</b>	Toutes zones	18,9	68,6	34,8
	10-25m	37,4	110,1	53,6
	26-75m	16,7	41,5	23,1
	75-200m	4,0	43,8	29,4
<b>COTE NORD Estimation 1</b>	Toutes zones	16,5	36,7	29,2
	10-25m	38,6	36,1	36,8
	26-75m	23,4	61,1	46,7
	75-200m	6,5	19,0	14,2
<b>COTE NORD Estimation 2</b>	Toutes zones	10,1	49,1	28,2
	10-25m	35,4	37,6	36,5
	26-75m	11,0	105,6	56,6
	75-200m	2,6	12,9	7,2
<b>COTE NORD Estimation globale</b>	Toutes zones	13,5	40,6	28,9
	10-25m	36,9	36,5	36,7
	26-75m	18,0	74,9	50,4
	75-200m	4,7	17,1	11,4

**TABEAU 3 :** Estimations des densités en tonnes/mille carré

		<b>Valeur Jour</b>	<b>Valeur Nuit</b>	<b>Valeur Globale</b>
<b>COTE SUD</b>	Toutes zones	33200	120400	61100
	10-25m	21900	64400	31300
	26-75m	14000	34700	19300
	75-200m	1300	14700	9800
<b>COTE NORD Estimation 1</b>	Toutes zones	22600	50200	40100
	10-25m	8300	7800	7900
	26-75m	11400	29600	22700
	75-200m	4400	12700	9500
<b>COTE NORD Estimation 2</b>	Toutes zones	13800	67300	38600
	10-25m	7600	8100	7800
	26-75m	5400	51200	27500
	75-200m	1800	8700	4800
<b>COTE NORD Estimation globale</b>	Toutes zones	18500	55600	39500
	10-25m	7900	7800	7900
	26-75m	8700	36300	24400
	75-200m	3100	11400	7700

Tableau 4: Estimations des biomasses en tonnes

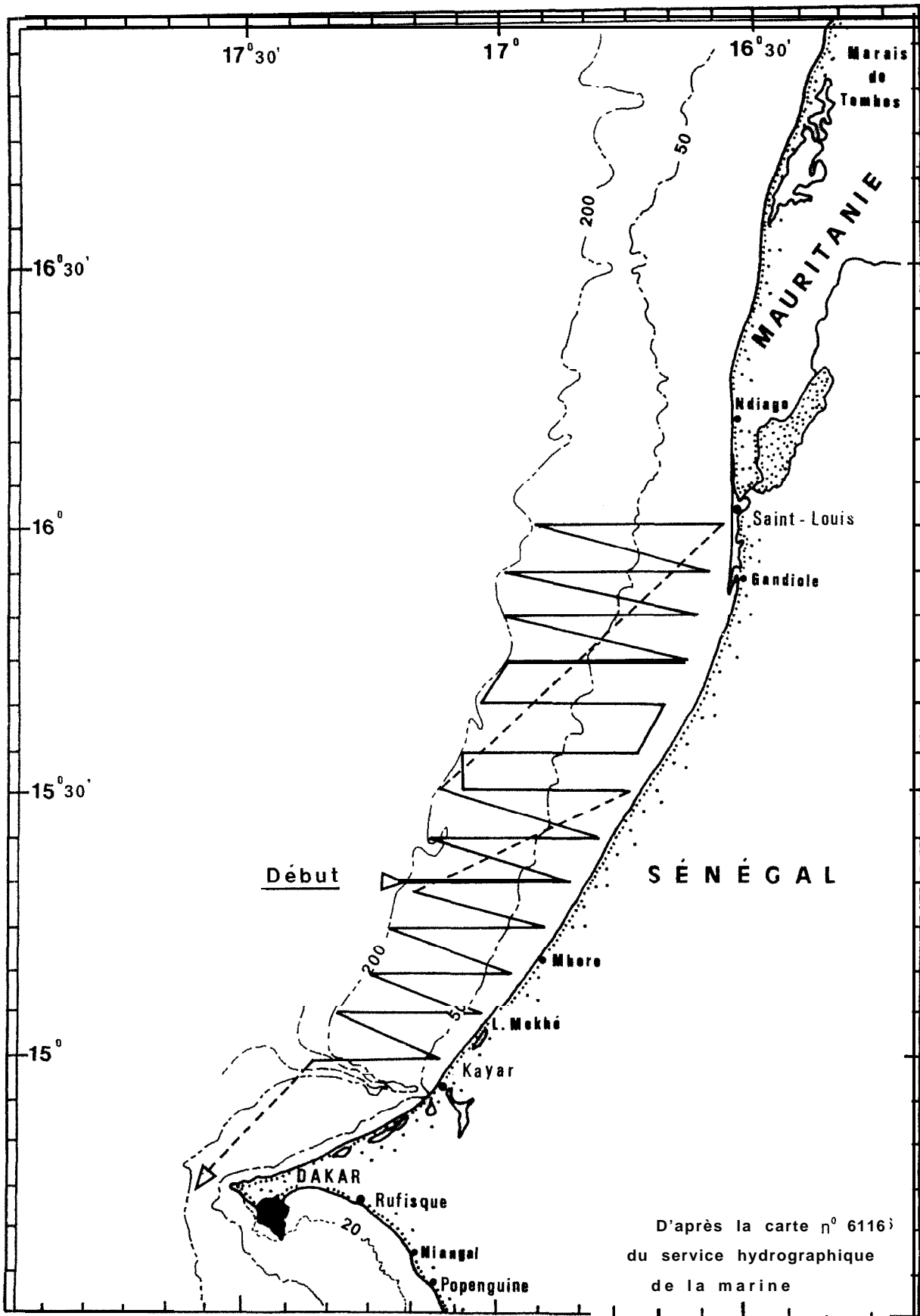


Figure 1.- Parcours sur la côte nord.

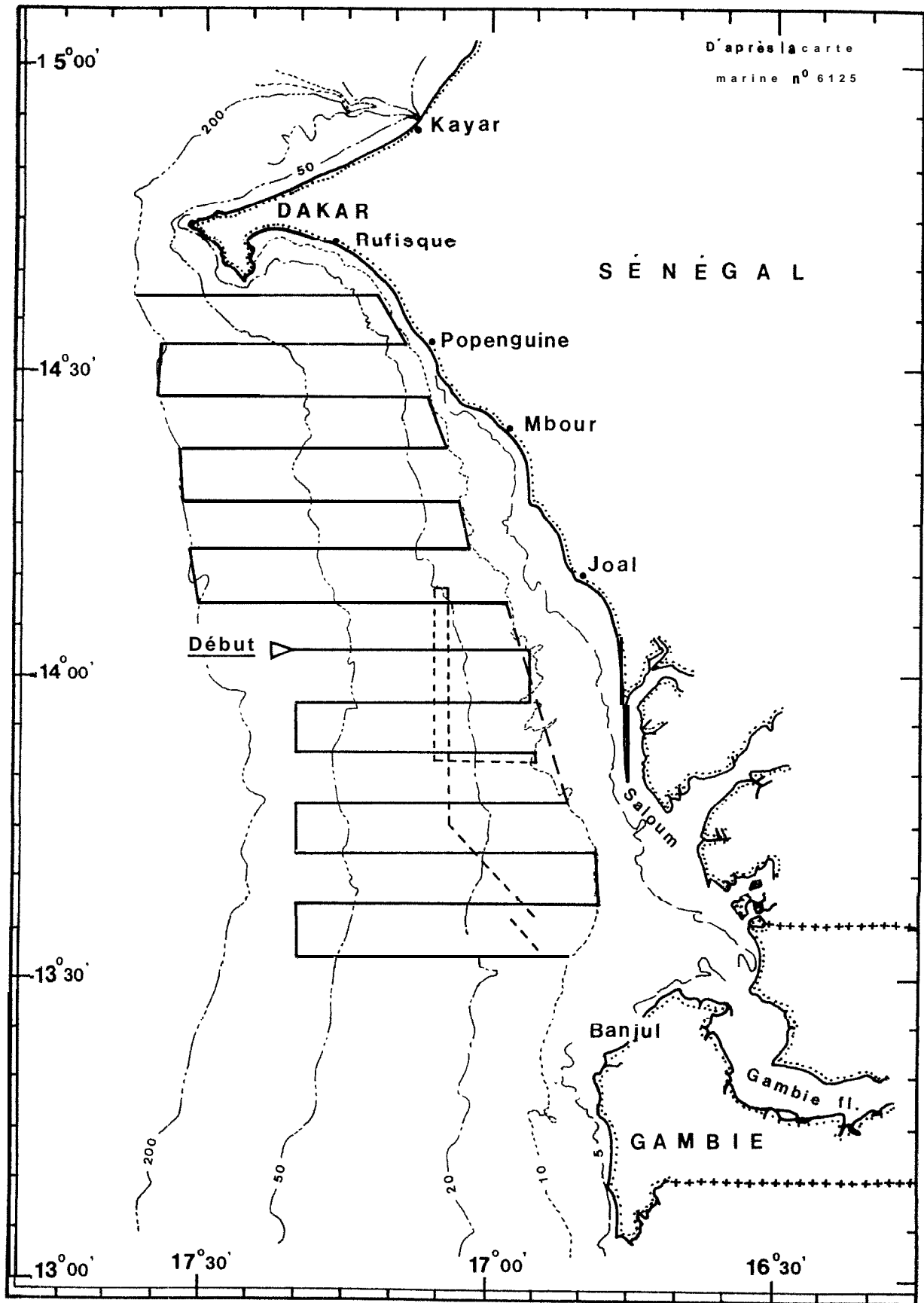


Figure 2.- Parcours sur la côte s u d .



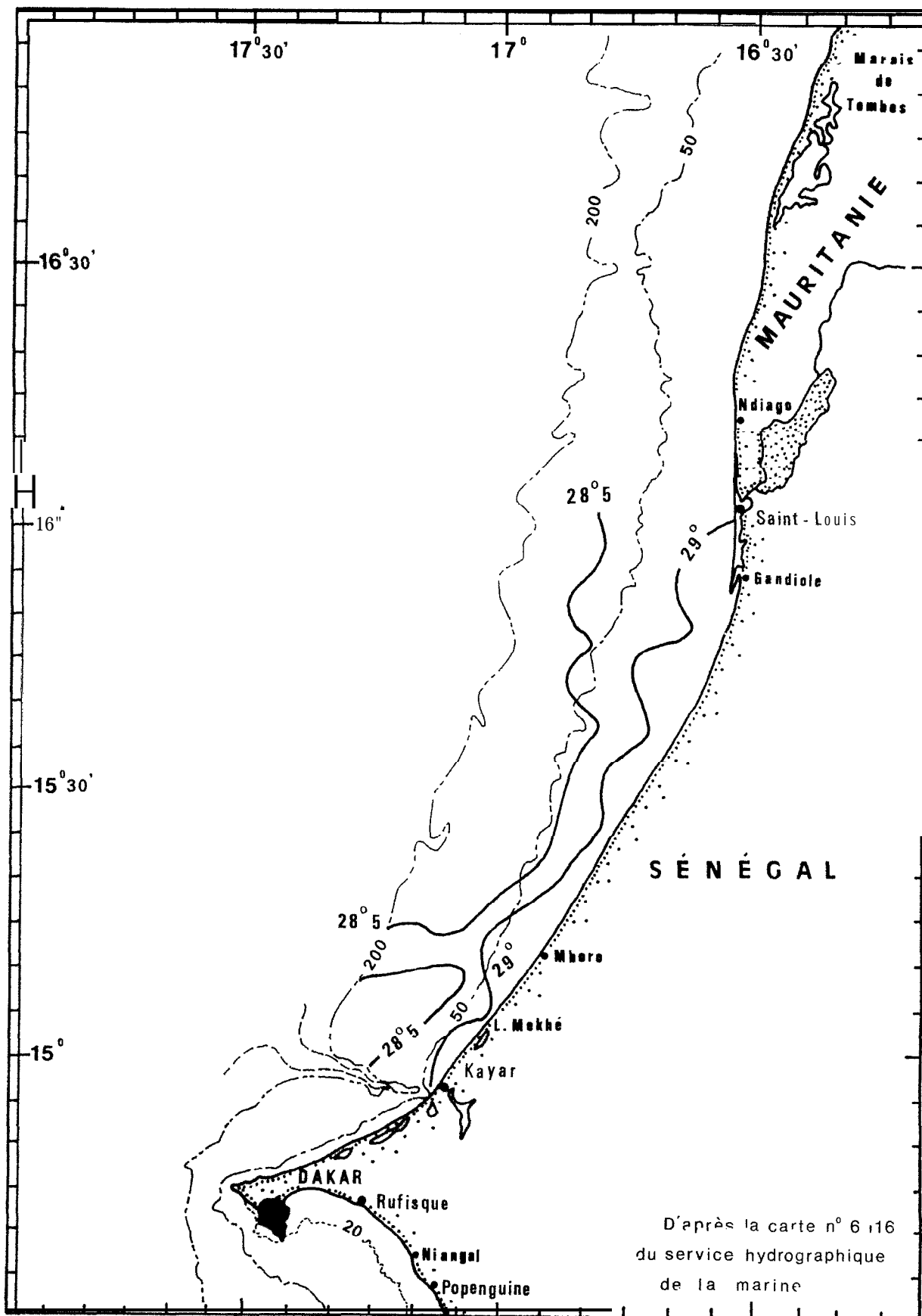


Figure 3.- Répartition des isothermes sur la côte nord.

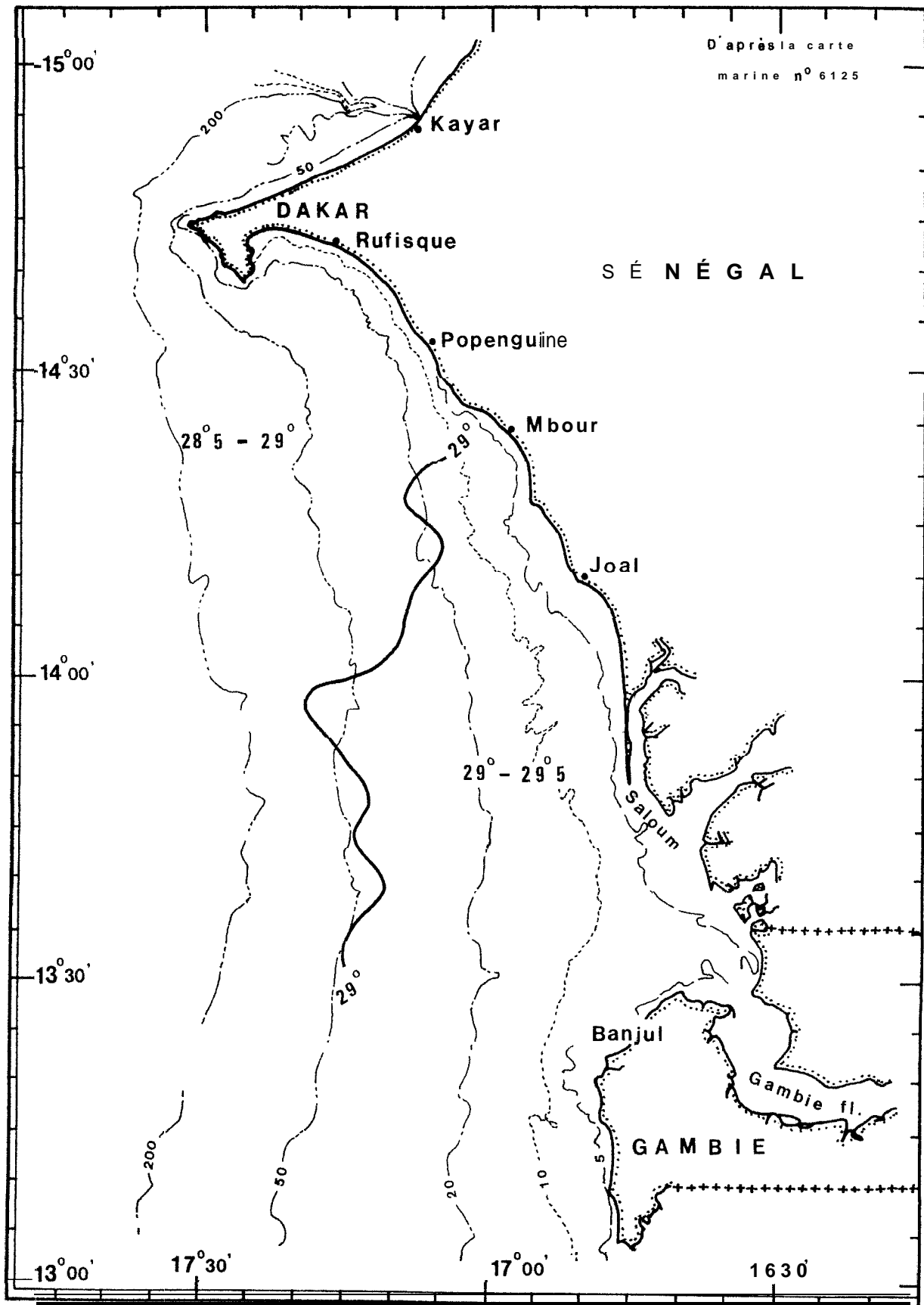


Figure 4.- Répartition des isothermes sur la côte sud.

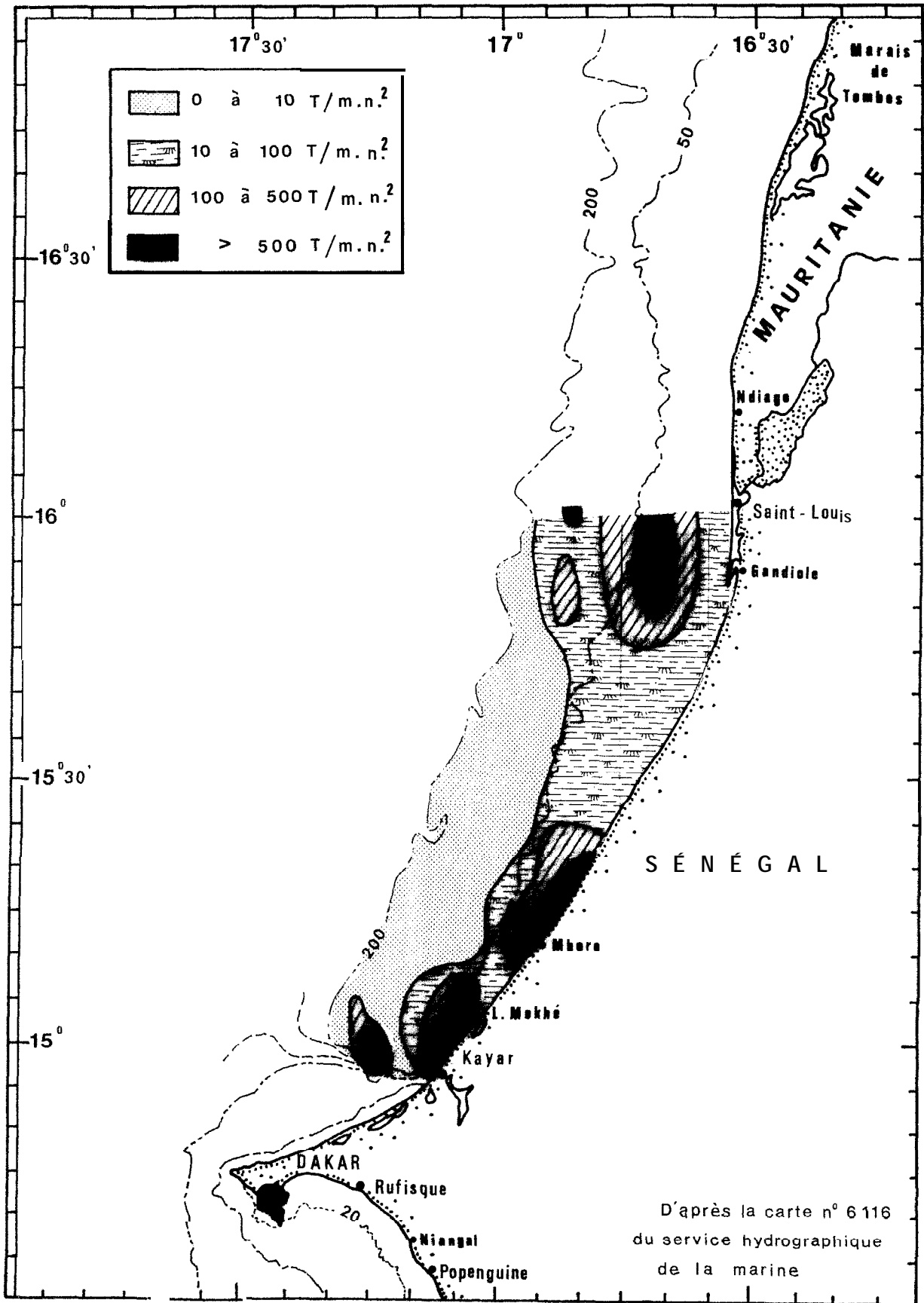


Figure 5.- Répartition des densités sur la côte nord.

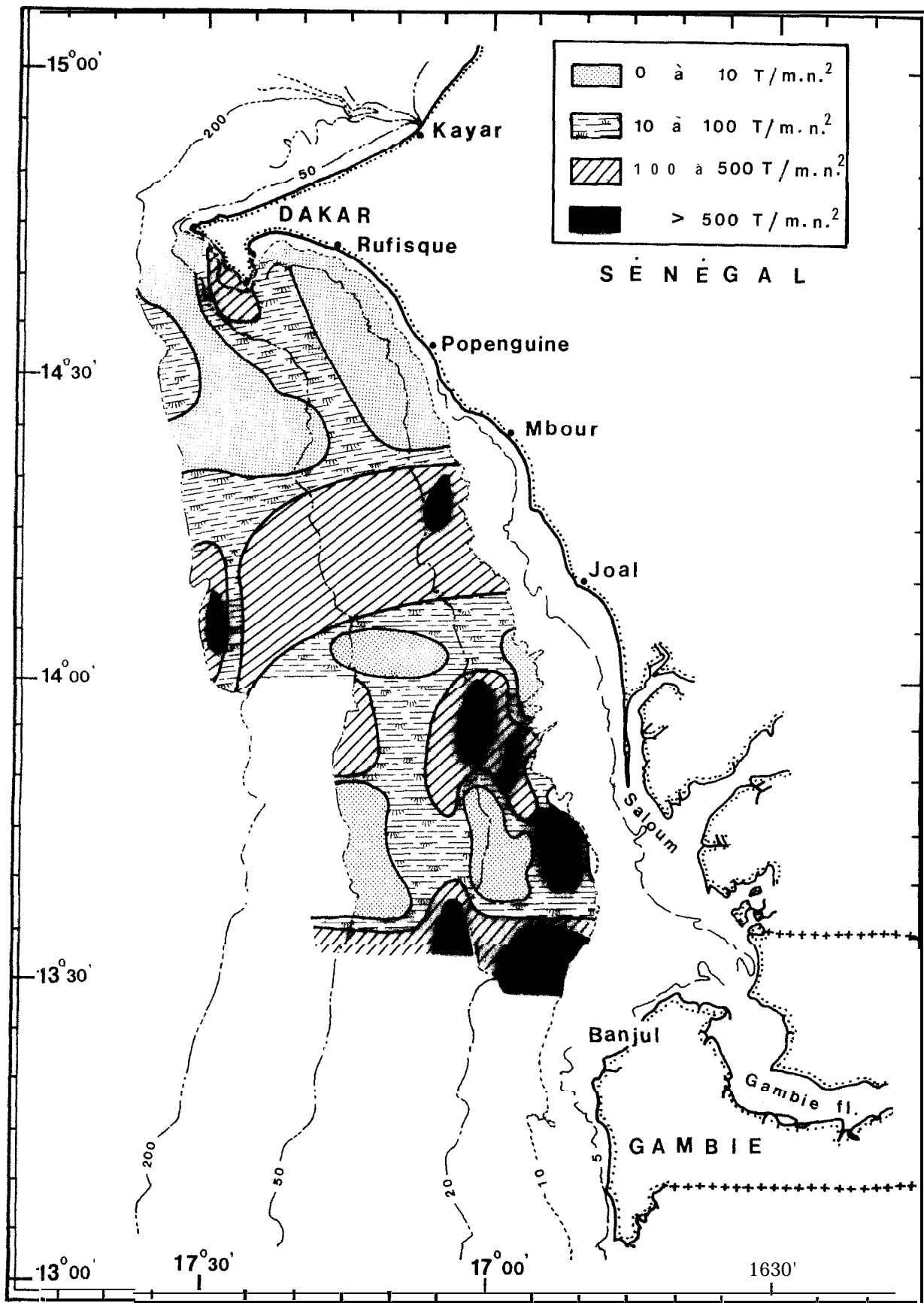


Figure 6.- Répartition des densités sur la côte sud.