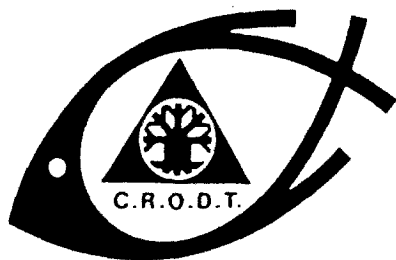


00000079

J. J. LEVENEZ

**PROSPECTION DES STOCKS DE  
POISSONS PELAGIQUES COTIERS  
LE LONG DES COTES  
SENEGAMBIENNES  
DU 19 FEVRIER AU 02 MARS 1986**



CENTRE DE RECHERCHES **Océanographiques** DE DAKAR • TIAROYE

\* INSTITUT **SÉNÉGALAIS** DE RECHERCHES AGRICOLES \*

ARCHIVE

N° 190

JUILLET 1992

RESULTATS DE LA CAMPAGNE ECHOSAR 10

DU N/O LOUIS SAUGER

**PROSPECTION DES STOCKS DE  
POISSONS PELAGIQUES COTIERS  
LE LONG DES COTES  
SENEGAMBIENNES  
DU 19 FEVRIER AU 02 MARS 1986**

par

Jean-Jacques LEVENEZ (1)

**INTRODUCTION**

Cette campagne de saison froide fait partie de la série des campagnes ECHOSAR qui a commencé en 1980 et qui est entrée dans l'opération de recherches "echo-intégration" du programme pêche pélagique côtière du CRODT en 1982, année où le CRODT a été doté d'un ensemble complet d'écho-intégration BIOSONICS. Cette campagne a couvert l'ensemble du plateau continental sénégambien. La description de la répartition et l'évaluation d'abondance des concentrations rencontrées font l'objet du présent rapport.

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

## 1. DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE

### 1.1. GENERALITES

Cette campagne a été réalisée à bord du N/O Louis Sauger, navire de recherches de 36 mètres pour 800 cv, du 27 février au 2 mars 1986. La côte sud a été couverte du 19 au 26 février et la côte nord du 27 février au 2 mars 1986. La vitesse de prospection a été de 9 noeuds.

### 1.2. EXTENSION GEOGRAPHIQUE ET COUVERTURE

L'ensemble du plateau continental sénégalais a été prospecté entre les sondes 10 et 200 mètres. La côte nord a fait l'objet d'un parcours en zig-zag, une radiale sur deux étant parallèle aux degrés de latitude et l'autre perpendiculaire aux isobathes jusqu'à la fosse de Kavar. Ces zig-zag forment deux séries de radiales parallèles entre elles et espacées de 5 milles nautiques.

La côte sud a été prospectée selon un réseau de radiales en degrés parallèles aux degrés de latitude et espacées de 5 milles, sauf devant la Gambie où des contraintes de temps ont imposé des radiales espacées de 10 milles.

570 milles ont été parcourus sur la côte nord et 887 sur la partie sud de la campagne, entre Dakar et le cap Roxo (cf. cartes 1 et 2).

### 1.3. DESCRIPTION DES TRAVAUX EFFECTUES

#### 1.3.1. Etude du milieu

Le seul paramètre enregistré au cours de cette campagne est la température de subsurface mesurée à 3 mètres sous la surface au niveau de la vanne d'aspiration d'eau de refroidissement des moteurs. L'enregistrement s'est fait en continu sur un thermographe MURAYAMA DANKI MK1-21A.

#### 1.3.2. Opération de pêche

Aucune opération de pêche de contrôle utile pour effectuer la répartition de la biomasse détectée en ses composantes spécifiques n'a pu être réalisée. En effet, le manque de netzsonde fonctionnel empêche le positionnement du chalut au niveau des détections et il est exclu dans ces conditions de pouvoir prélever un échantillon représentatif des concentrations de poissons rencontrés.

## 1.4. MATERIEL

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

- 1 échosondeur digital 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 SONY TC D5M ;
- 1 ordinateur HP 9836 avec périphériques.

## 2. REGLAGES DURANT LA CAMPAGNE

### 2.1. INDEX DE REFLEXION ACOUSTIQUE DES POISSONS

La valeur utilisée lors des campagnes précédentes, à savoir une TS moyenne de  $-35,4$  dB/kg, a été conservée. Cette valeur est issue des résultats de MARCHAL et JOSSE 1982. Cette valeur fixe, qui suppose que tous les poissons ont le même index de réflexion moyen, a été employée pour le calcul de la constante A de l'intégrateur.

### 2.2. REGLAGES DE L'ECHOSONDEUR

L'expérience a montré que le plancton donnait dans les eaux Sénégalaises une réponse acoustique plus forte à 60 qu'à 120 kHz. C'est donc cette dernière fréquence qui a été utilisée.

La longueur d'impulsion a été fixée à 0,6 ms qui correspond à un train d'ondes de 0,90 m.

Le gain à l'émission a été fixé à 0 dB et celui à la réception à -18 dB.

Une bande passante de 2 kHz a filtré le signal à la réception.

La TVG a dû être corrigée d'un facteur +10 % de la première tranche de profondeur (3-5 m) à la tranche 100-150 m.

La calibration a été effectuée par hydrophone et par mesure électrique. Les valeurs obtenues sont très proches des valeurs nominales fournies par le constructeur ; ces dernières, soit  $SL = 223$  dB et  $G1 = -141,7$  dB ont été utilisées dans les calculs des constantes

Le transducteur de  $10^\circ$  d'ouverture entre les points -3 dB du diagramme de directivité a été remorqué à une profondeur de 3 mètres, latéralement par rapport au bateau, au moyen d'une base delta ENDECO S17.

### 2.3. REGLAGES DE L'INTEGRATEUR

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

Les bruits parasites ont été éliminés par un seuil d'intégration fixé à 90 mv. L'intégration a été réalisée dans 15 tranches de profondeur successives, à savoir:

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	11) 75 - 100 m
5) 20 - 25 m	11) 100 - 150 m
6) 25 - 30 m	11) 150 - 200 m
7) 35 - 40 m	11) 200 - 250 m

Les tranches proches de la surface sont plus fines afin de recueillir d'avantage d'informations dans cette zone qui concentre les plus fortes détections.

Le nombre d'émission a été calculé pour que chaque séquence corresponde à un mille nautique en surface quelle que soit l'échelle de profondeur. On a utilisé :

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

Le bon fonctionnement de l'intégrateur a été testé en injectant en entrée plusieurs niveaux de signal électrique continu. Il a été vérifié que dans la gamme des valeurs utiles pour l'intégrateur, les valeurs intégrées correspondaient au carré des voltages entrés.

## 3 CALCUL DES DENSITES ET BIOMASSES

### 3.1. SAISIE ET CORRECTION

A l'exception de la température et de la profondeur qui sont saisies par l'opérateur, les données sont enregistrées directement sur support informatique en passant par des interfaces RS 232. Les corrections pour éliminer les intégrations de fond et les bruits de surface principalement sont faites ultérieurement.

### 3.2. EXTRAPOLATION EN HAUTEUR

Les données de la première couche (2-5 m) sont extrapolées jusqu'au niveau du transducteur. Les seuls trois premiers mètres sous la surface sont "perdus" mais il est peu probable d'y détecter du poisson.

### 3.3. CALCUL DES DENSITES

Les programmes informatiques mis au point au CRODT (LEVENEZ, IOCHON, 1985) permettent de calculer les densités globales et par strate bathométrique. Les données de jour sont séparées de celles de nuit. Ces valeurs, exprimées en tonnes par mille carré, ne doivent pas être considérées comme des valeurs absolues mais plutôt comme des indices étant donné qu'elles dépendent directement de la valeur de TS utilisée comme index de réflexion acoustique moyen des poissons rencontrés sur le parcours.

### 3.4. CALCUL DES BIOMASSES

Les densités moyennes observées sur une strate sont simplement extrapolées à la surface correspondante pour obtenir la biomasse.

## 4. RESULTATS

### 4.1. CONDITIONS HYDROLOGIQUES

#### 4.1.1. Côte nord

La carte 2 décrit la répartition des isothermes entre Saint-Louis et Dakar. Elle indique une situation très homogène, avec des eaux de 17 à 19° envahissant l'ensemble du plateau continental nord.

Cette situation, très proche de celle rencontrée au cours de la mission FOROSAB1, indique que l'on est en pleine saison d'upwelling.

#### 4.1.2. Côte sud

Même situation sur la côte sud où les eaux à 17-18° recouvrent l'essentiel du plateau continental. Des eaux inférieures à 16° sont collées à la côte entre Dakar et Mbour et une bulle d'eau de même température se situe en face de la pointe de Sandougar (cf. carte 4). Nous retrouvons là un schéma classique de répartition des températures en saison froide.

## 4.2. ESTIMATION DES DENSITES

Les valeurs présentées ci-dessous, qui ne tiennent compte ni du comportement d'évitement du poisson ni des concentrations présentes dans les zones non prospectées (fonds inférieurs à 10 m), peuvent être considérées comme des valeurs minimales des quantités de poissons présentes sur le plateau continental sénégalais au moment de la campagne.

### 4.2.1. stratification spatiale des estimations

Cette stratification a pour but de mieux préciser la répartition géographique des concentrations de poisson. Le plateau continental sénégalais a ainsi été partagé en cinq zones :

Sur la côte nord :

- de la frontière sénégal-mauritanienne à Kayar cette zone fait l'objet de deux estimations, l'une appelée côte nord 1 correspondant aux radiales parallèles aux degrés de latitude et l'autre côte nord 2 correspondant aux radiales perpendiculaires aux isobathes.

- De Kayar à Dakar.

Sur la côte sud :

- La zone Petite côte de Dakar à la frontière nord gambienne soit de 14°40 à 13°35 N ;

- la zone Gambie :

- la zone Casamance, de la frontière sud gambienne à la frontière sénégal-bissau guinéenne soit de 13°05 à 12°20 nord.

Chacune de ces cinq zones a été divisée en trois strates bathymétriques à savoir 10-25 m, 26-75 m, 76-200 m.

#### 4.2.2. Résultats

A) Densités en tonnes par mille carré

ZONES	PROFONDEURS	JOUR	NUIT	TOTAL
COTE NORD 1	10 - 25	109.0	362.9	215.9
	26 - 75	77.6	135.8	101.1
	76 - 200	30.1	77.7	58.1
	TOTAL	63.0	128.0	95.4
COTE NORD 2	10 - 25	66.8	302.1	168.4
	26 - 75	69.7	159.8	116.4
	76 - 200	39.7	75.9	58.5
	TOTAL	55.9	143.5	99.9
KAYAR-DAKAR	10 - 25	-	-	-
	26 - 75	19.3	239.0	55.9
	76 - 200	53.4	32.3	42.4
	TOTAL	47.9	39.6	43.7
PETITE COTE	10 - 25	66.9	118.2	92.1
	26 - 75	38.0	68.7	54.7
	76 - 200	35.2	72.5	50.5
	TOTAL	46.5	84.7	65.5
GAMBIE	10 - 25	2.5	23.7	17.0
	26 - 75	70.1	53.8	59.3
	76 - 200	12.1	43.0	35.3
	TOTAL	40.3	41.8	41.3
CASAMANCE	10 - 25	145.8	290.8	202.6
	26 - 75	107.1	97.0	102.3
	76 - 200	20.8	26.9	23.8
	TOTAL	122.9	196.6	150.9



§) Biomasses estimées en tonnes

FONDS	PROFONDEURS	JOUR	NUIT	TOTAL
COTE NORD 1	10 - 25	28 883	96 173	57 216
	26 - 75	44 049	77 149	57 435
	76 - 200	18 266	47 193	35 245
	TOTAL	90 686	184 334	137 340
COTE NORD 2	10 - 25	17 707	80 051	44 628
	26 - 75	39 600	90 792	66 121
	76 - 200	24 123	46 069	35 510
	TOTAL	80 516	206 611	143 834
KAYAR-DAKAR	10 - 25	-	-	-
	26 - 75	774	9 559	2 238
	76 - 200	8 540	5 273	6 789
	TOTAL	10 247	8 473	9 360
TOTAL NORD	TOTAL	96 693	206 325	151 509
	10 - 25	36 571	64 667	50 396
	26 - 75	36 652	66 264	52 804
	76 - 200	16 693	34 373	28 926
PETITE COTE	TOTAL	92 272	168 258	130 170
	10 - 25	1 043	10 053	7 208
	26 - 75	51 444	39 515	43 491
	76 - 200	3 273	11 656	9 560
GAMBIE	TOTAL	57 548	59 761	59 063
	10 - 25	130 022	259 382	130 751
	26 - 75	96 225	86 222	90 974
	76 - 200	3 447	4 461	3 954
CASAMANCA	TOTAL	241 157	363 372	293 813
	10 - 25	443 907	616 471	529 023
	26 - 75	96 225	86 222	90 974
	76 - 200	3 447	4 461	3 954
TOTAL SUD	TOTAL	443 907	616 471	529 023

Au cours de cette campagne les plus fortes concentrations ont été observées :

a) sur la côte nord (carte 5) en face de l'embouchure du fleuve Sénégal :

b) sur la côte sud (carte 6) collées à la côte entre Joal et le Saloum et au nord de l'embouchure du fleuve Casamanca. Par ailleurs, de très fortes densités ont été observées au même niveau sur les fonds de 25-40 mètres et sur les fonds de 50 mètres.

#### 4.2.3 Evolution interannuelle 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 en saison froide sur la zone sud.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Rapport nuit/jour	1,31	1,49	4,38	1,25	1,06	2,04	1,39

Les valeurs de nuit sont donc toujours supérieures à celles de jour.

Au cours de cette campagne, ce même rapport est de 2.13 sur la côte nord.

Plusieurs hypothèses globalement liées au comportement du poisson permettraient d'expliquer ce fait mais elles restent à vérifier.

#### CONCLUSION

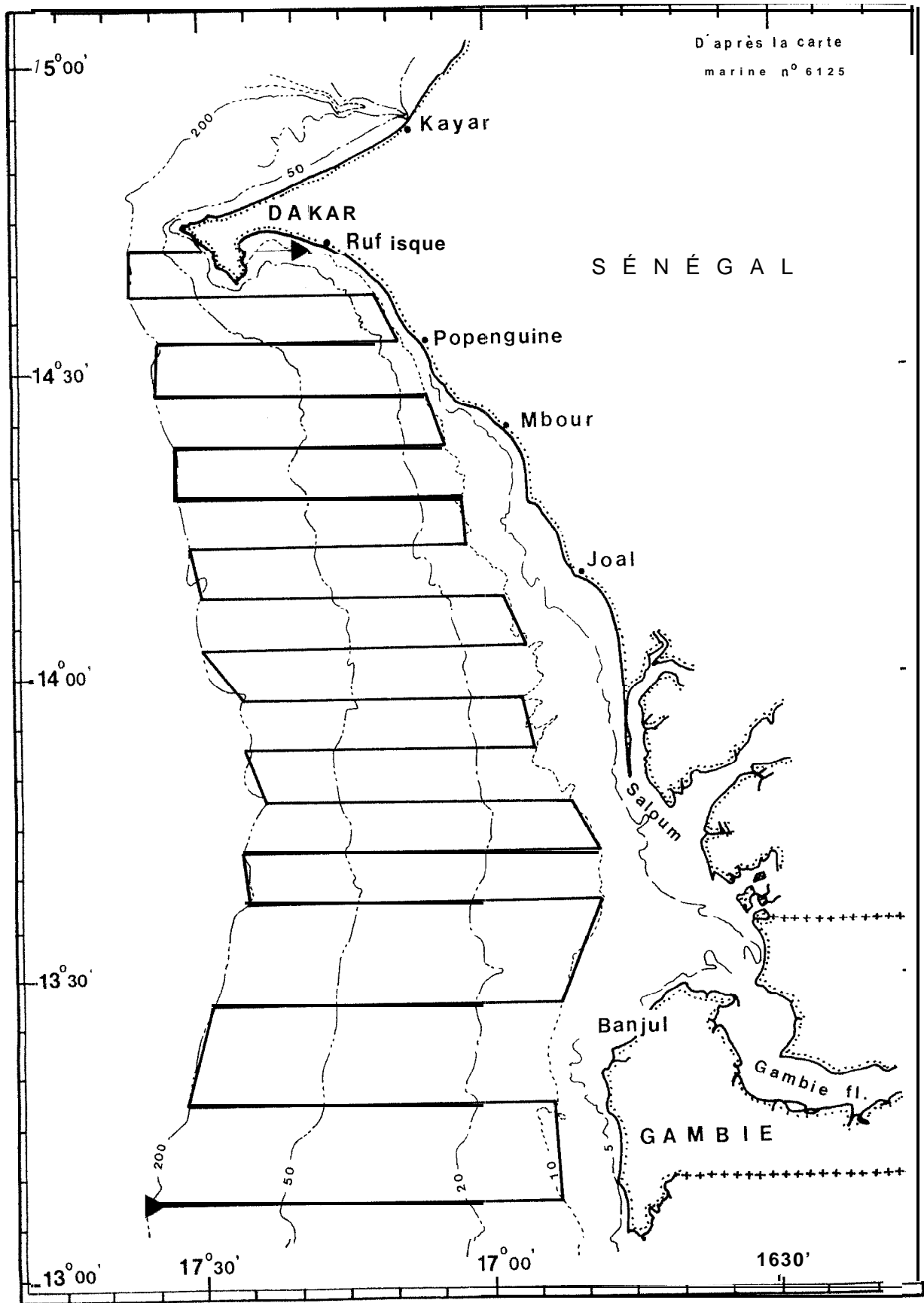
Le défaut de moyen d'échantillonnage approprié empêche d'aborder la composition spécifique des biomasses.

La biomasse détectée de nuit au cours de cette campagne qui atteint 616 000 tonnes est en régression par rapport aux estimations de la campagne précédente ECOSAR 8 où 1 086 000 tonnes avaient été trouvées.

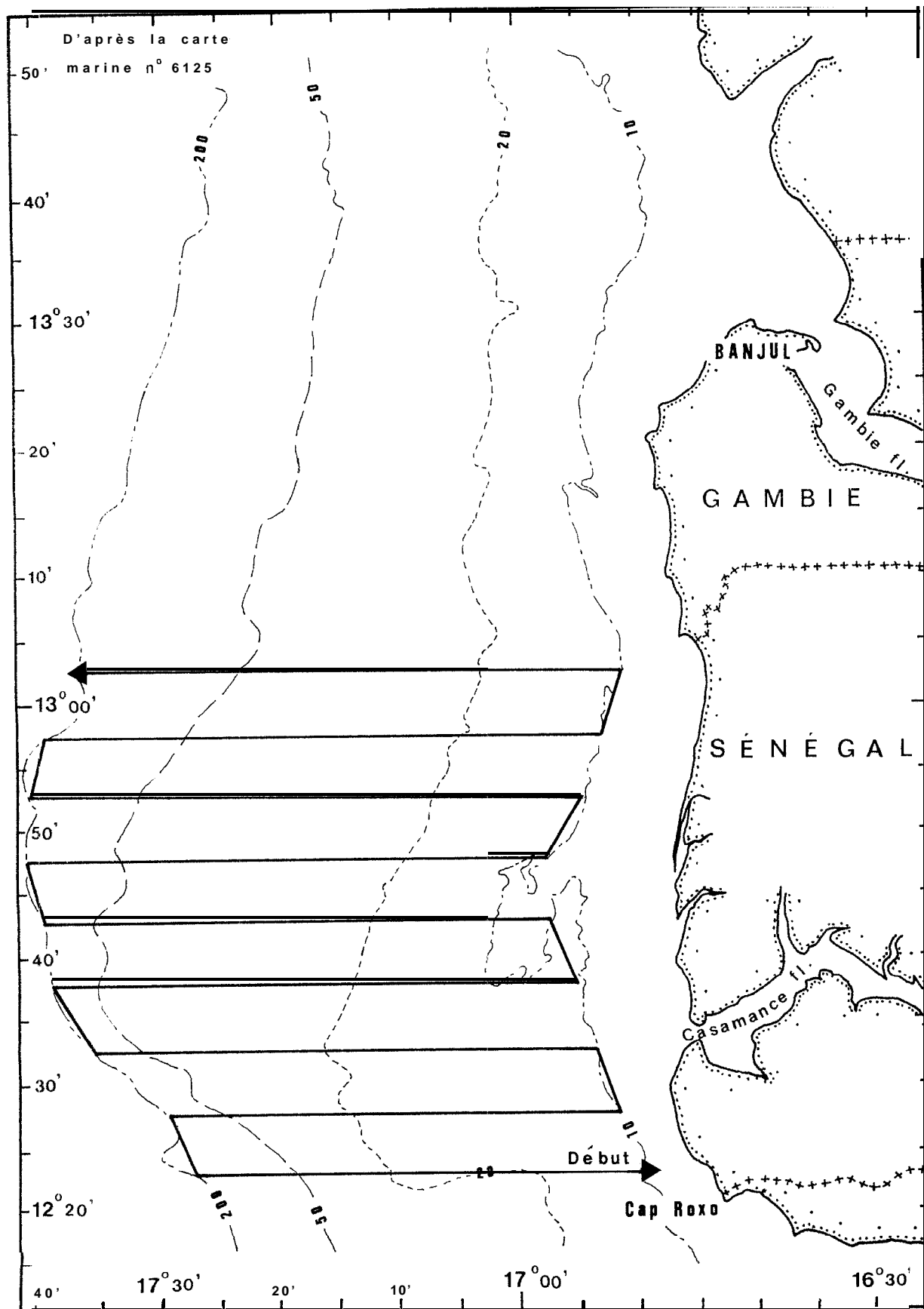
Les résultats de la pêche maritime généralaise en 1986 devront être mis en rapport avec cette évaluation, mais le fait que les fortes concentrations sont détectées à la côte, donc dans les zones de pêche artisanale, laisse supposer que cette baisse apparente d'abondance générale n'aura que peu d'influence sur les rendements des flottilles sardinières.

## BIBLIOGRAPHIE

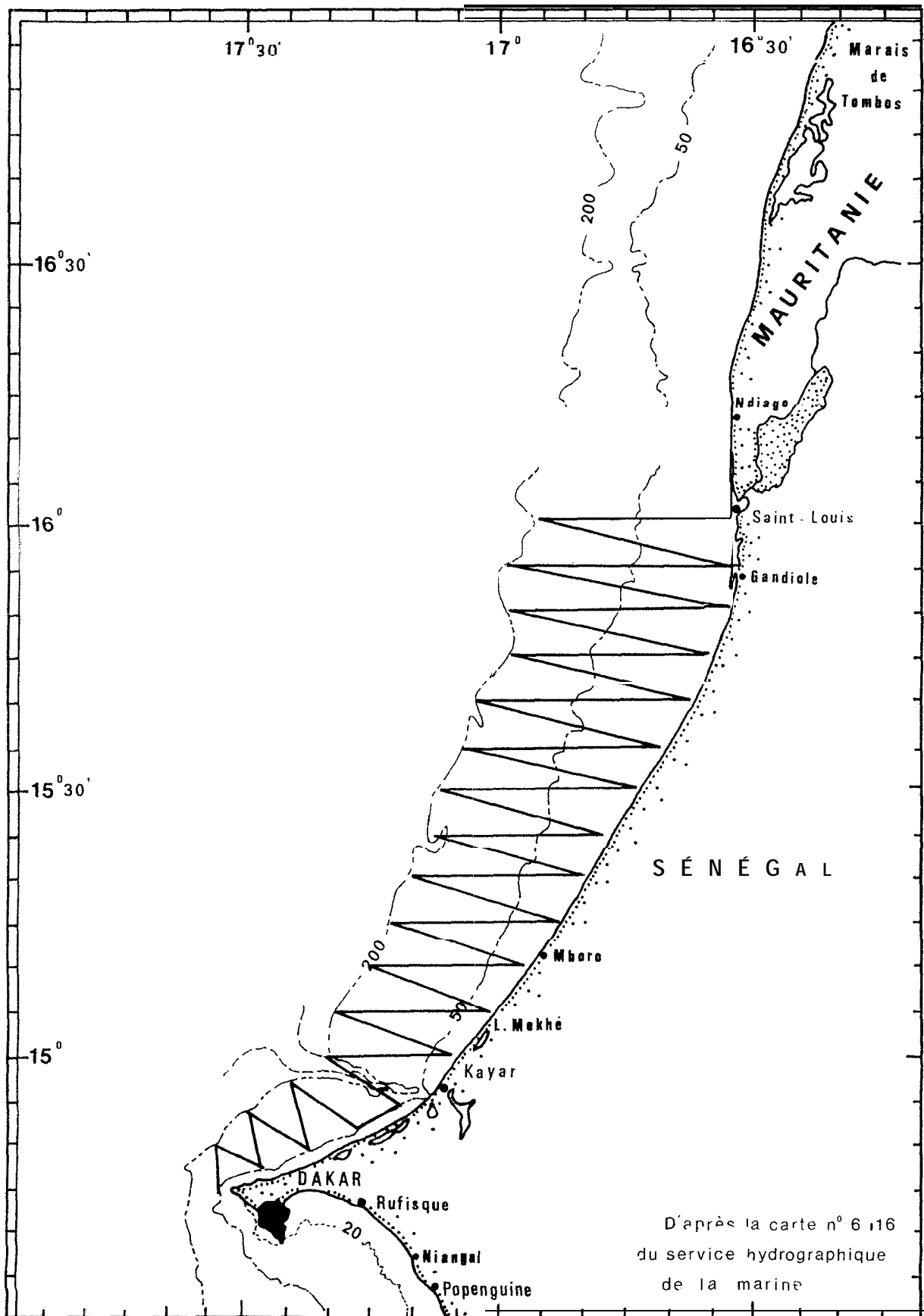
- MARCHEL (E.), JOSSE (E.), GERLOTTE (E.), LOPEZ (J.), 1982.- Résultats des campagnes ECHOSAR 1 (février 1980) et ECHOSAR 2 (septembre 1980). Prospection des stocks pélagiques le long des côtes du Sénégal, de la Gambie et de la Mauritanie. Archive CRODT N° 114.
- MARCHEL (E.), JOSSE (E.), 1982.- Résultats 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'Atrique). 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 (14 au 17 mars 1983). Archive CRODT N° 124.
- LEVENEZ (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 26 mars 1984. Archive CRODT N° 133.
- LEVENEZ (J.J.), TROCHON (M.), 1985.- Programmes informatiques utilisés au CRODT pour l'acquisition et le traitement des données hydro-acoustiques. Archive CRODT N° 134.
- SAMP (R.), LEVENEZ (J.J.), 1987.- Résultats de la campagne ECHOSAR 4. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes sénégalaises du 29 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.
- LEVENEZ (J.J.), 1991.- Résultats de la campagne ECHOSAR 9 du N/O Louis Rader. Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes sénégalaises du 22 au 30 octobre 1985. Archive CRODT (sous presse).



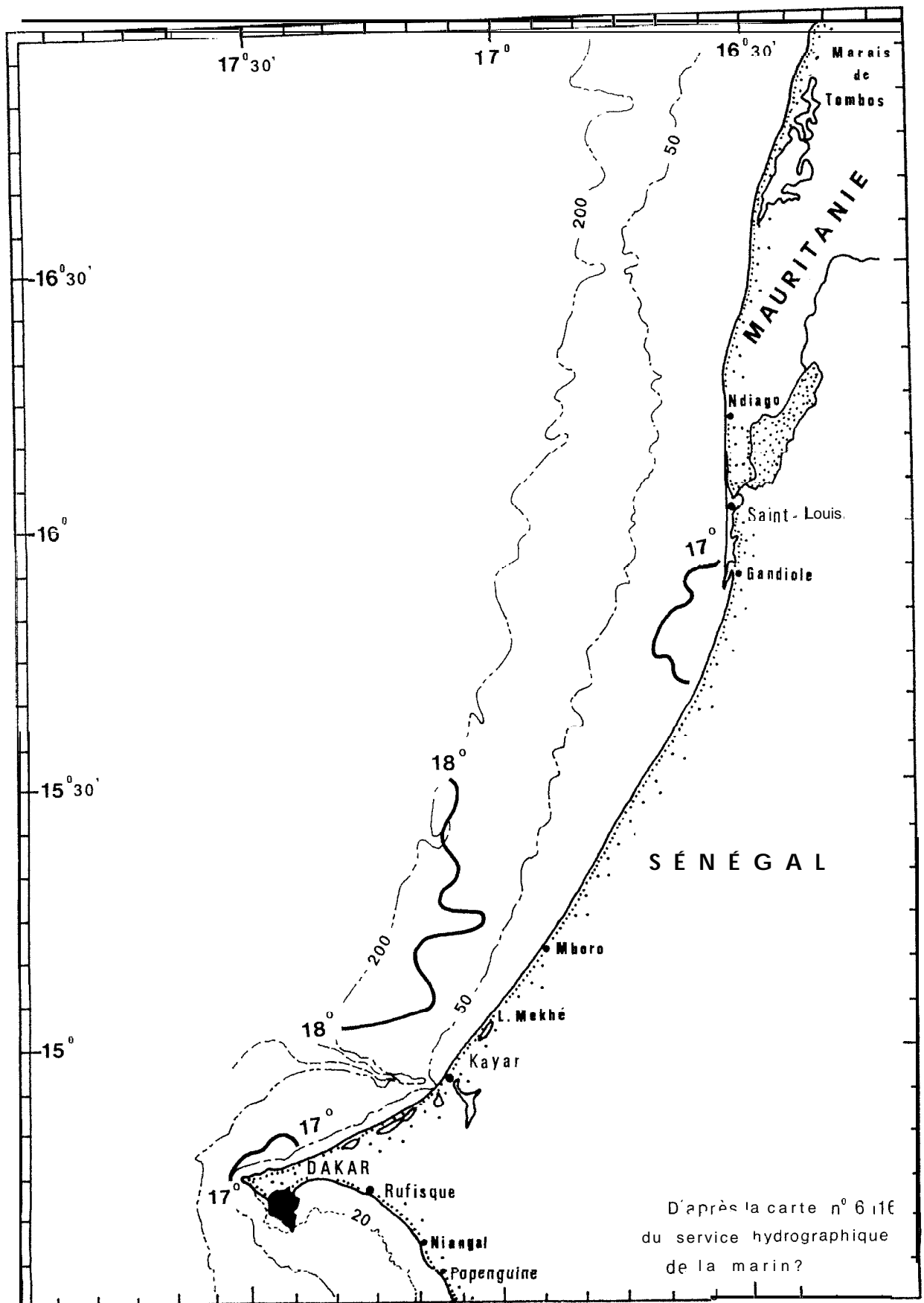
Carte 1.- Parcours sur la côte sud : 19 au 26 février 1986.



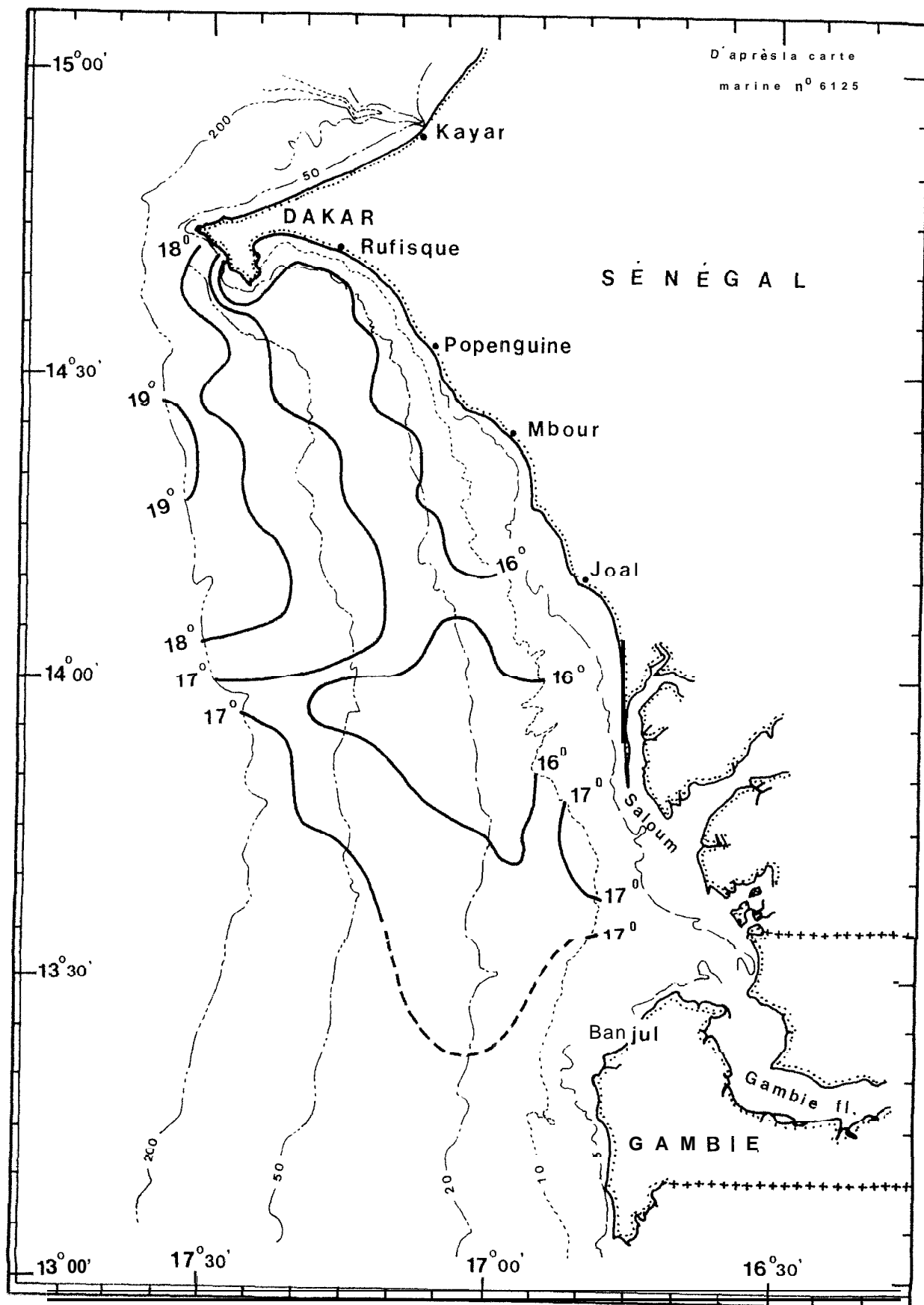
Carte 1(suite).- Parcours sur la côte sud : 19 au 26 février 1986.



Carte 2.- Parcours sur la côte nord : 27 février au 2 mars 1986.

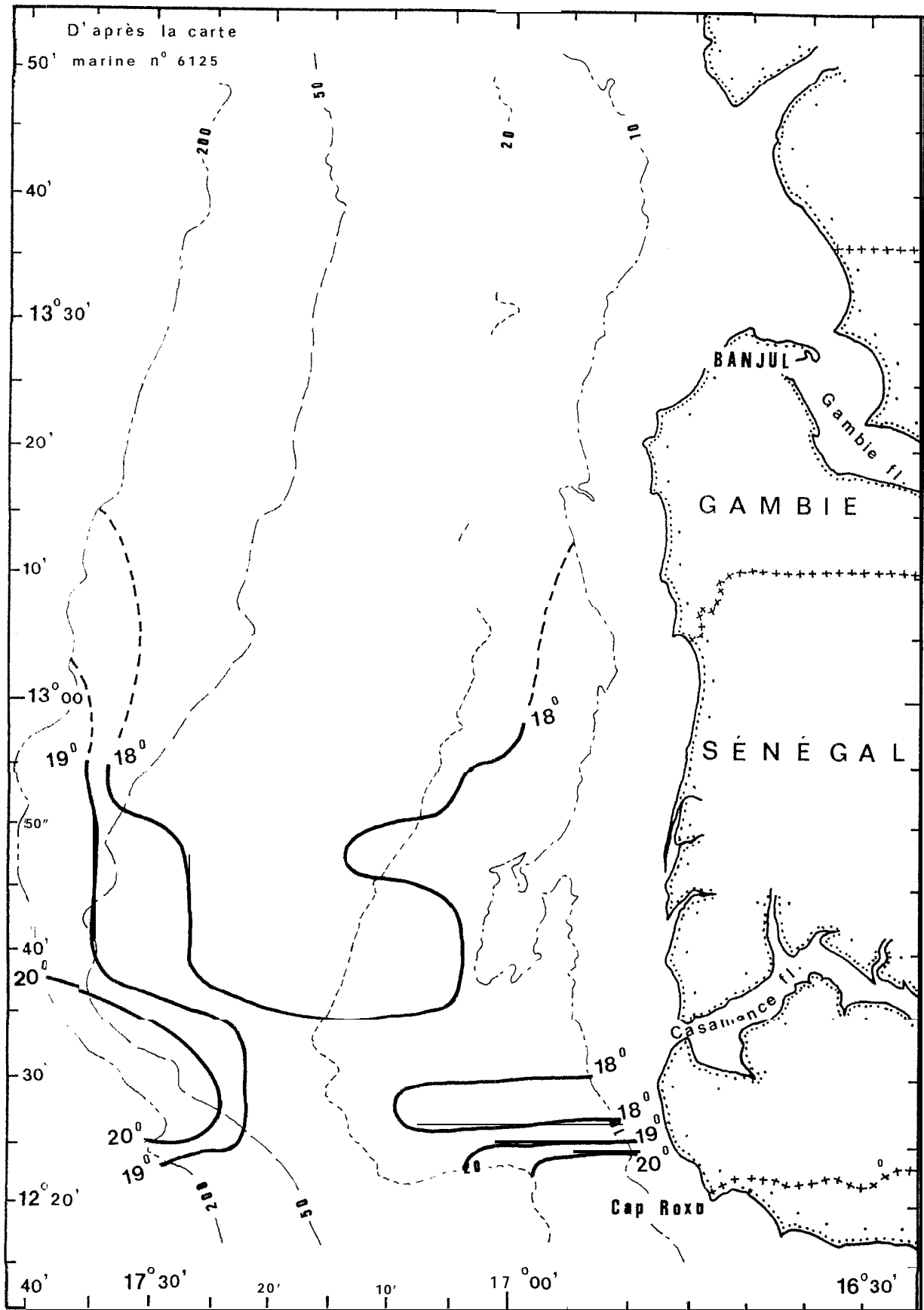


Carte 3.- Répartition des températures de sub-surface sur la côte nord.

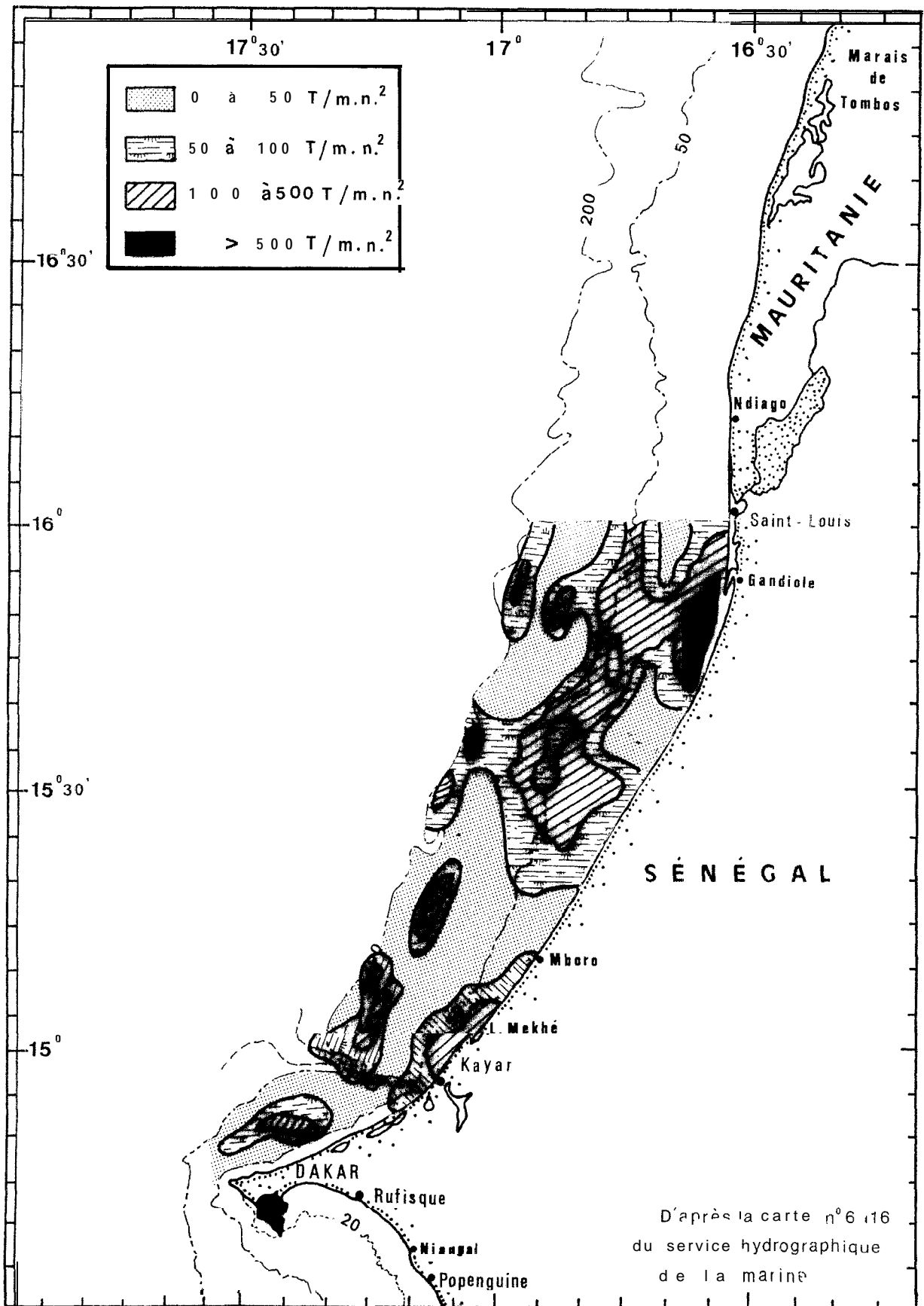


Carte 4.- Répartition des températures de sub-surface sur la côte sud

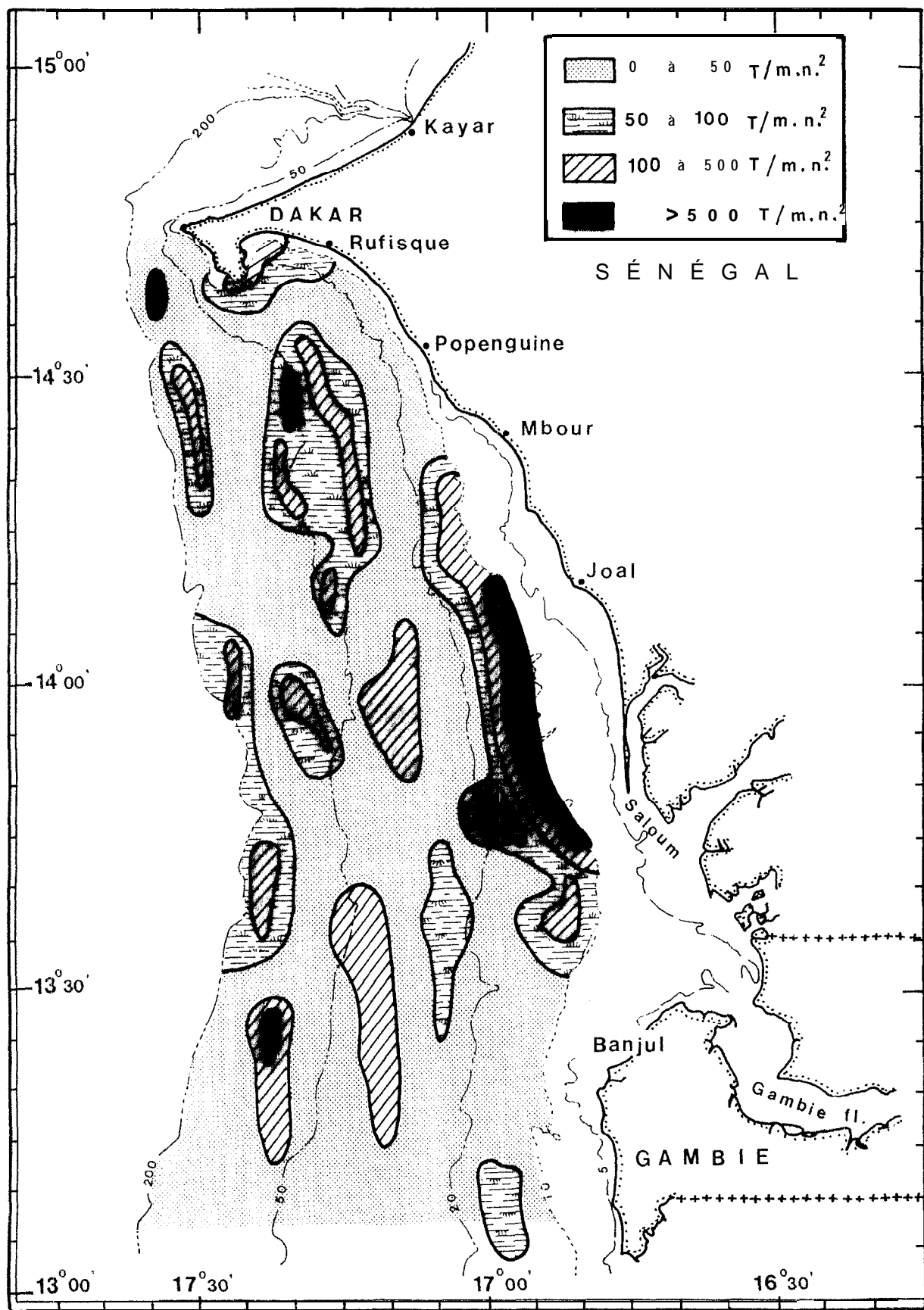




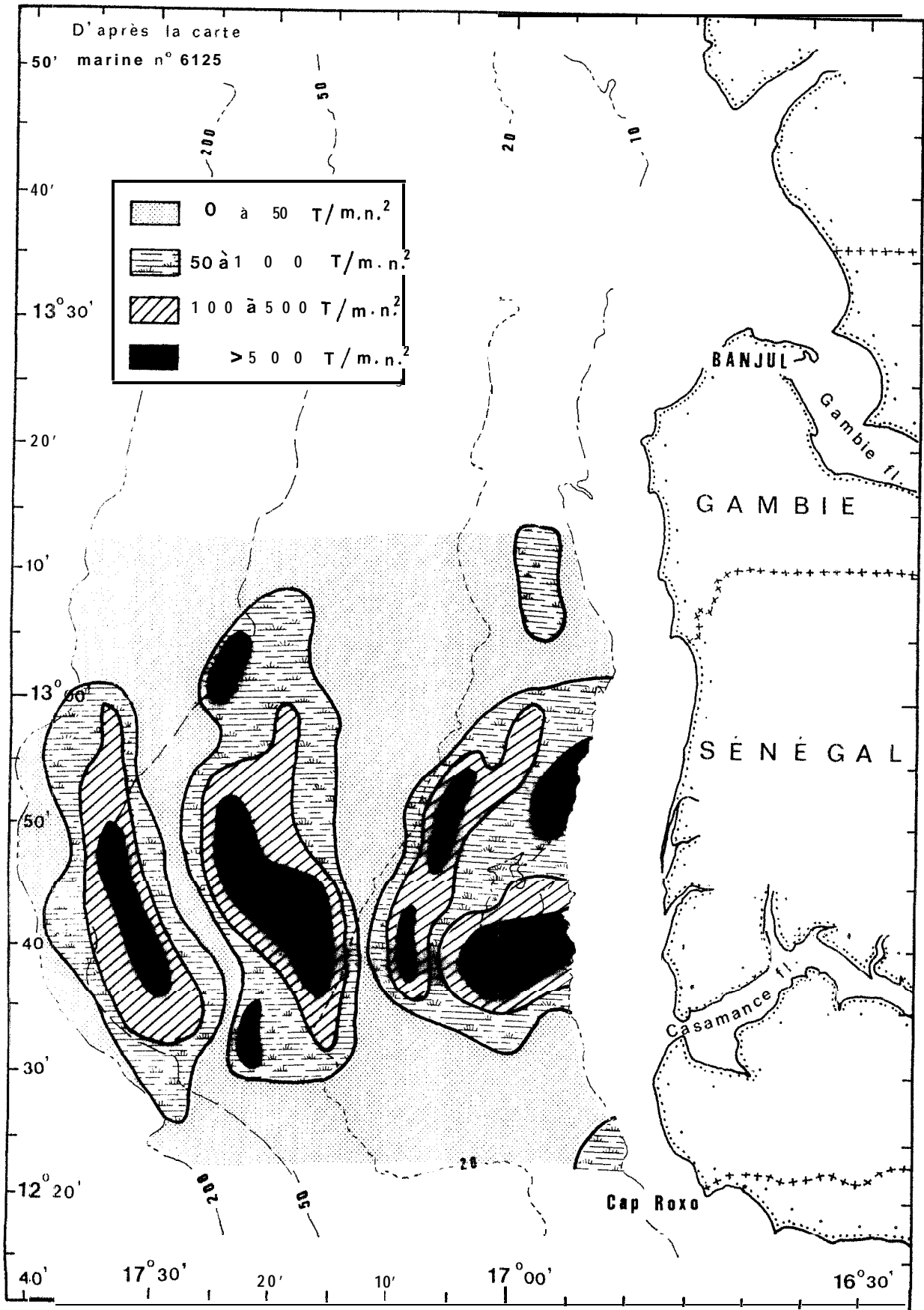
Carte 4(suite).- Répartition des températures de sub-surface sur la côte sud.



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



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



Carte 6 (suite). - Répartition des densités sur la côte sud.