

MODULE DE RECHERCHE FRANÇAIS DU  
CNROP  
CONVENTION N° 324/C/DPL/82/MAU

EVALUATION ACOUSTIQUE DES RESSOURCES EN  
POISSONS PÉLAGIQUES ET SEMI-PÉLAGIQUES DE LA RÉGION  
DU PLATEAU ET DU TALUS CONTINENTAL DE  
LA Z.E.E. MAURITANIENNE

---

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE ND 84.04)  
DU N'O N'DIAGO  
18 AU 26 JUIN 1984

---

PAR  
E. JOSSE ET J. SEVELLEC<sup>(\*)</sup>

NOVEMBRE 1984

---

(\*) OCÉANOGRAPHES DE L'ORSTOM MIS À LA DISPOSITION DU CNROP DE NOUADHIBOU, RÉP.  
ISLAMIQUE DE MAURITANIE, , DANS LE CADRE DE LA CONVENTION N° 324/C/DPL/82/MAU.



EVALUATION ACOUSTIQUE DES RESSOURCES  
EN POISSONS PELAGIQUES ET SEMI-PELAGIQUES DE LA REGION  
DU PLATEAU ET DU TALUS CONTINENTAL DE  
LA ZEE MAURITANIENNE

---

RESULTATS DE LA CAMPAGNE ND 84.04  
DU N/O N'DIAGO  
18 AU 26 JUIN 1984  
PAR

E. JOSSE\* ET J. SEVELLEC\*

#### AVERTISSEMENT

Cet article faisant suite au rapport de la campagne ND 8402 du N/O N'DIAGO (JOSSE et SEVELLEC, 1984b) nous n'analyserons ici que les principaux résultats obtenus pendant la campagne ND 8404. En ce qui concerne les motivations du programme, les moyens mis en oeuvre et la méthode de traitement des données on se rapportera plus spécialement aux rapports des campagnes ND 8302 (JOSSE et al, 1983) et ND 8402 (JOSSE et SEVELLEC, 1984b).

#### RESUME

Au cours de la campagne ND 8404 qui s'est déroulée du 18 au 26 juin 1984 une biomasse totale voisine de 229 000 tonnes a été détectée sur le plateau continental mauritanien, ce qui correspond à une densité moyenne voisine de 37 tonnes par mille carré. Ces chiffres sont très en retrait par rapport aux estimations effectuées en mars dernier en situation de saison froide ou en juin 1983 et on constate une fois de plus que c'est la partie la plus profonde (au-delà de l'isobathe des 50 mètres) du plateau continental qui est principalement affectée par cette nouvelle diminution de la biomasse.

---

\* Océanographes de l'ORSTOM. Antenne ORSTOM auprès de l'IFREMER - B.P. 337  
29273 BREST CEDEX.

## 1 - INTRODUCTION

Dans le cadre de son programme d'évaluation des stocks pélagiques côtiers en Mauritanie, le CNROP de Nouadhibou a réalisé du 18 au 26 juin 1984 une campagne d'écho-intégration couvrant l'ensemble du plateau continental mauritanien. Cette campagne, qui s'est déroulée en situation hydrologique de transition saison froide-saison chaude, avait pour objectif l'estimation de la biomasse présente à une période où les concentrations de poissons qui ont occupé le plateau continental pendant toute la saison froide migrent vers le nord et sont remplacées progressivement par des espèces à affinités tropicales. Ce sont ces espèces qui, en provenance du sud de la région, vont constituer l'essentiel des concentrations exploitables en saison chaude en Mauritanie.

Comme pour les campagnes précédentes la zone étudiée couvre l'ensemble du plateau continental mauritanien, à l'exception cependant de la baie du Lévrier et du banc d'Arguin (figure 1), ainsi que la région de la pente continentale.

## 2 - DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE

### 2.1. Personnel scientifique embarqué

Le personnel scientifique suivant a pris part à la réalisation de cette campagne :

DOMALAIN G., technicien, ORSTOM/CNROP NOUADHIBOU  
GAUDECHOUX J.P., biologiste, ORSTOM/CNROP NOUADHIBOU  
JOSSE E., biologiste, chef de mission, ORSTOM BREST  
SEVELLEC J., électronicien, ORSTOM BREST.

### 2.2. Déroulement général de la campagne

Compte tenu du déplacement général des masses d'eau à cette période de l'année et des schémas de migration des principales espèces pélagiques de la région nous avons choisi pour cette campagne d'effectuer la prospection du nord vers le sud de la région à étudier. Cela nous permettait ainsi de nous déplacer à contre sens du mouvement général des masses d'eau et du déplacement des concentrations de poissons. Le N'DIAGO a alors appareillé de Nouadhibou le 18 juin en fin d'après-midi pour rejoindre la bouée Bayadère (20°40'N-17°05'W) où la

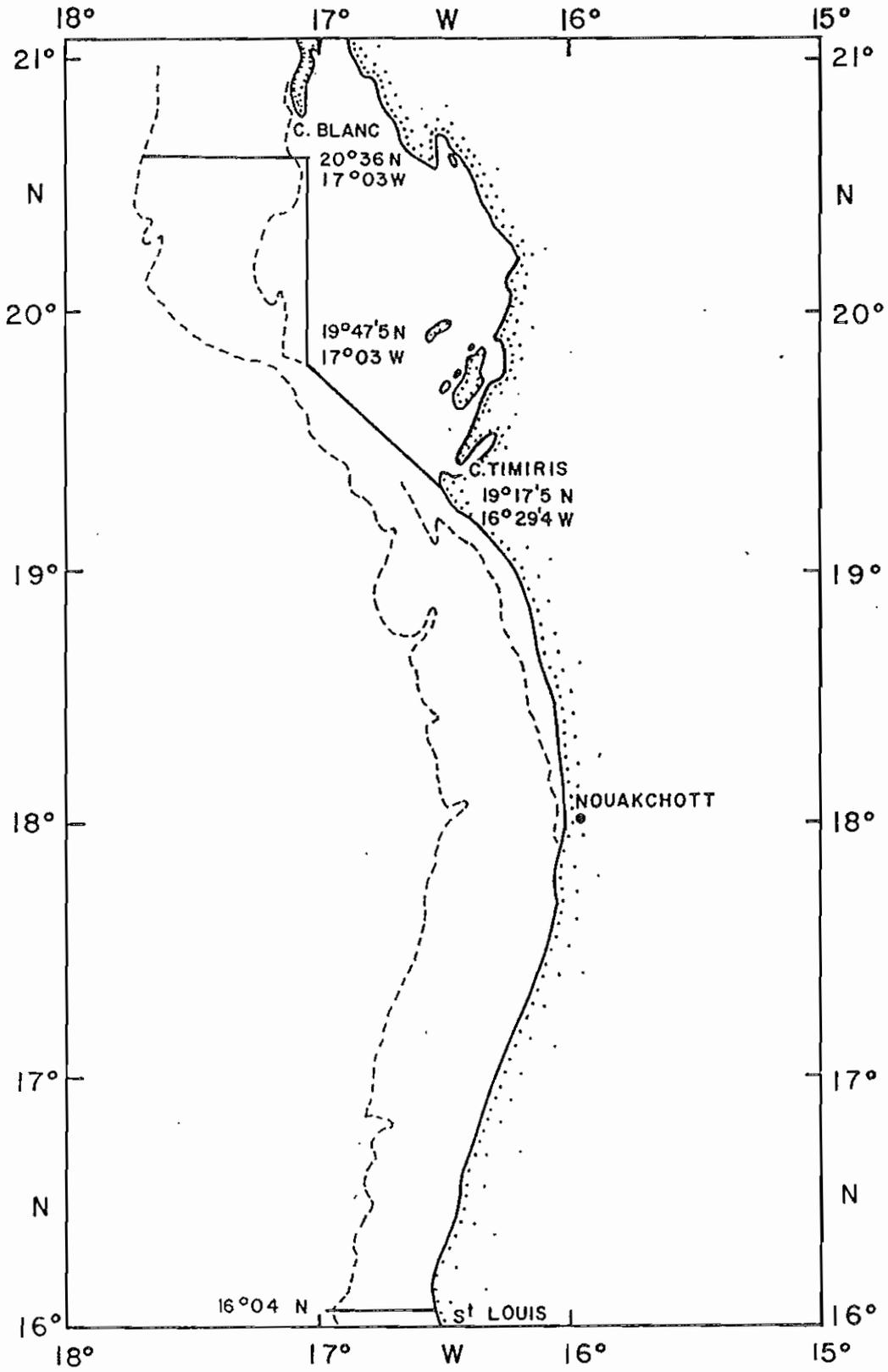


Figure 1 : Extension de la zone étudiée.

prospection a débuté le 18 juin au soir. Cette prospection s'est poursuivie jusqu'au 26 juin à l'aube, date à laquelle le point de fin de prospection situé par 16°05'N-17°W a été atteint. Le N'DIAGO a ensuite fait route directe sur Nouadhibou où la campagne s'est achevée le 29 juin dans la matinée.

### 2.3. Trajet et travaux effectués (figure 2)

#### + Echo-intégration

Comme pour les campagnes précédentes nous avons effectué un schéma de prospection régulier constitué de radiales parallèles, espacées de 5 milles nautiques et orientées latitudinalement. Le long de ce trajet la prospection s'est déroulée en continu de jour comme de nuit. L'intégration des échos a débuté à partir d'une profondeur minimale de 3 mètres sous la base, ce qui correspond, compte tenu de la position de la base fixée sous la coque du bateau, à une tranche d'eau en surface d'une épaisseur minimale de 5,5 mètres qui n'a pu être échantillonnée. L'intégration des échos a été effectuée jusqu'au niveau du fond, ou à défaut jusqu'à une profondeur maximale de 250 mètres. Les valeurs d'intégration ont été relevées toutes les cinq minutes. La distance totale parcourue en prospection a été d'environ 1750 milles nautiques à une vitesse moyenne de 10 noeuds.

#### + Description du milieu

Au cours de cette campagne seules les conditions hydrologiques de surface ont été étudiées. La température de sub-surface a été relevée toutes les cinq minutes en même temps que les sorties des résultats de l'intégration. Pour l'étude de la salinité nous avons prélevé un échantillon d'eau de surface toutes les heures. L'analyse des salinités a été effectuée directement à bord du bateau.

#### + Identification des détections

Pour l'identification des détections nous avons utilisé un chalut pélagique ayant une ouverture verticale comprise entre 8 et 10 mètres. Au total 6 chalutages pélagiques ont pu être réalisés. Cependant, compte tenu de l'effectif réduit de l'équipe scientifique et de l'équipage, il n'a pas été possible de multiplier les chalutages. D'autre part le type de chalut utilisé était mal adapté pour l'échantillonnage des concentrations détectées, particulièrement dans le cas de détections collées au fond, ou sur petits fonds.

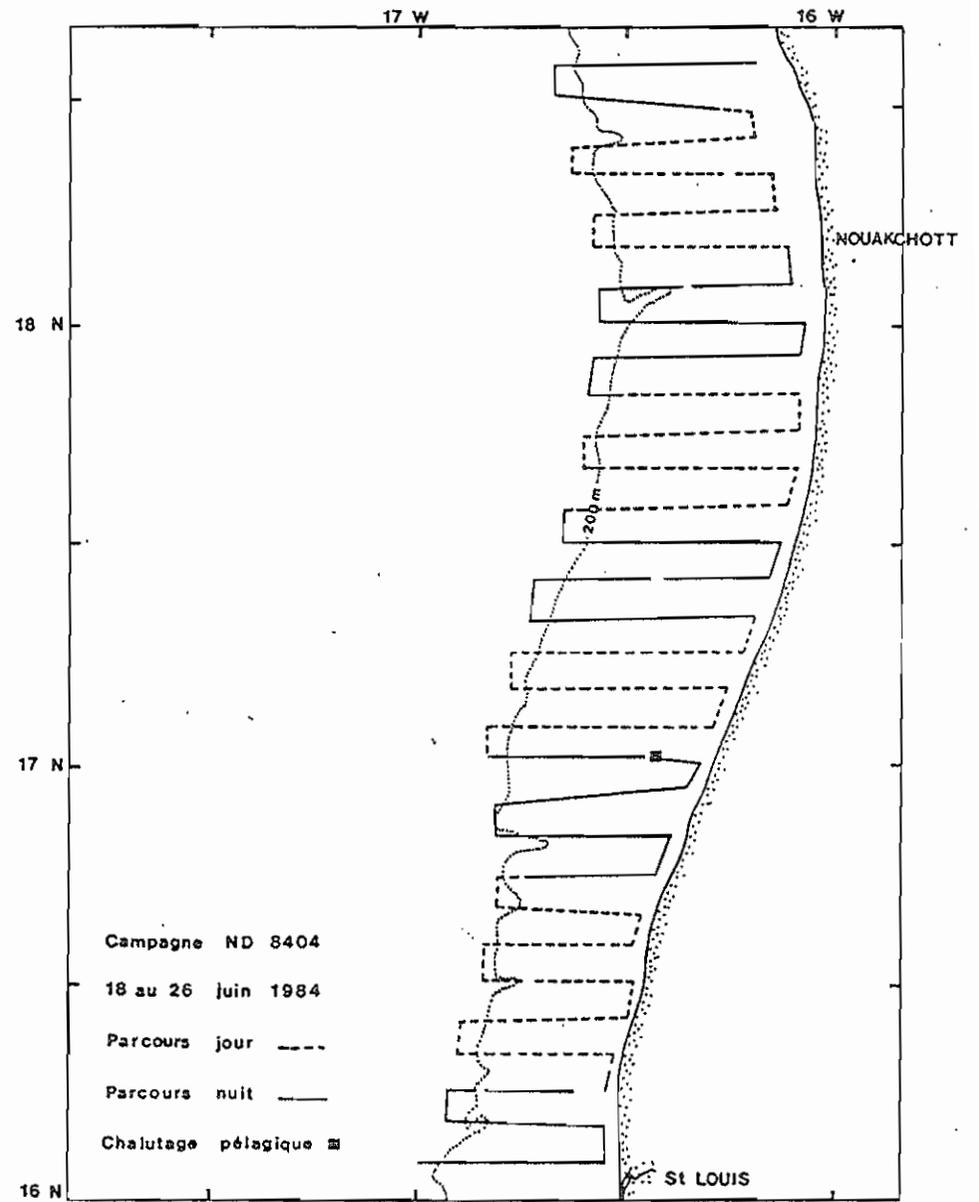
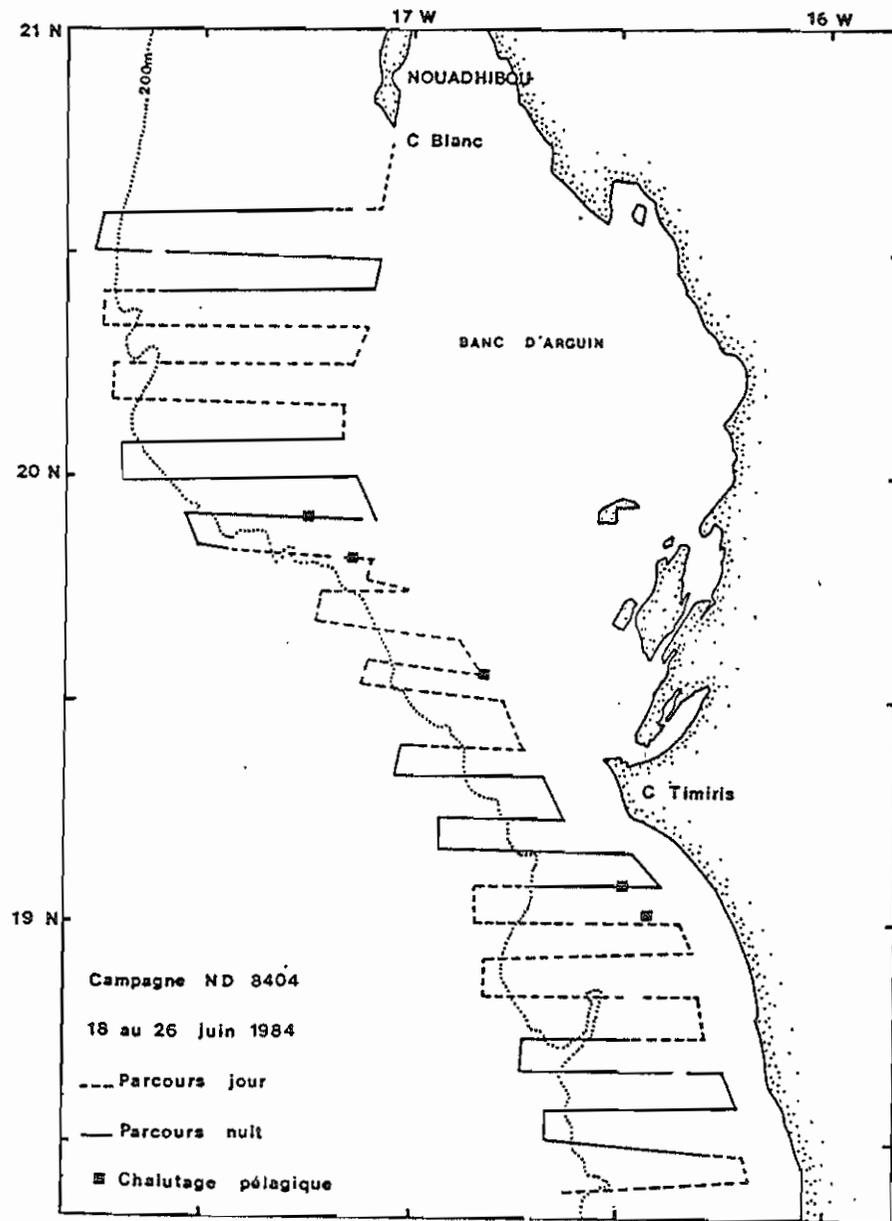


Figure 2 : Trajet et travaux effectués.

### 3 - RÉSULTATS

#### 3.1. Conditions hydrologiques de surface (figures 3 et 4)

Les cartes de température et de salinité de surface montrent des structures typiques d'une situation de transition saison froide-saison chaude. Au nord du cap Timiris les températures étaient peu élevées entre 17° et 20° C) et les structures hydrologiques rencontrées sont dans l'ensemble comparables à celles que l'on peut observer en saison froide. Au sud du cap Timiris les températures de surface augmentent régulièrement pour atteindre 26° au large de St Louis. La transition eaux froides-eaux chaudes est progressive. On ne voit pas apparaître aussi bien au niveau des structures thermiques que halines de zones frontales marquées. Par rapport aux températures observées en 1983 à la même époque (JOSSE et al. 1984) les eaux de surface sont dans l'ensemble plus froides, environ de 3 degrés, sur la quasi totalité de la zone étudiée.

#### 3.2. Détermination de la constante d'intégration (annexe 3)

Des mesures pour la détermination de l'index de réflexion (TS) de quelques espèces de poissons pélagiques de la région ont été entreprises à l'occasion de cette mission. Les résultats ainsi obtenus ne sont pas encore totalement dépouillés et leur interprétation est rendue difficile du fait des conditions hydroclimatiques dans l'ensemble défavorables qui ont régné pendant la durée de ces expériences. Aussi nous avons jugé préférable dans un premier temps, d'utiliser pour cette campagne la même valeur de l'index de réflexion que celle employée pour les missions précédentes. Compte tenu des performances des instruments employés pendant la campagne (annexe 1), des réglages standards utilisés, utilisant comme index de réflexion la valeur de -34 dB/kg, la constante d'intégration est alors égale à 21,38 kg/km<sup>2</sup>. C'est cette valeur qui a été introduite comme paramètres A de l'intégrateur. Aussi, si l'on désire exprimer les résultats de densité en tonnes/mille<sup>2</sup> il sera nécessaire de multiplier les résultats de l'intégration par un facteur constant égal à 3,43 x 10<sup>-3</sup>.

#### 3.3. Densités et biomasse

##### 3.3.1. Répartition générale des densités

On trouvera en annexe 4 à la fin de ce travail l'ensemble des valeurs d'intégration observées le long des radiales et inter-radiales. Ces valeurs sont exprimées en tonnes/mille<sup>2</sup> et afin d'effectuer une différenciation jour-nuit nous

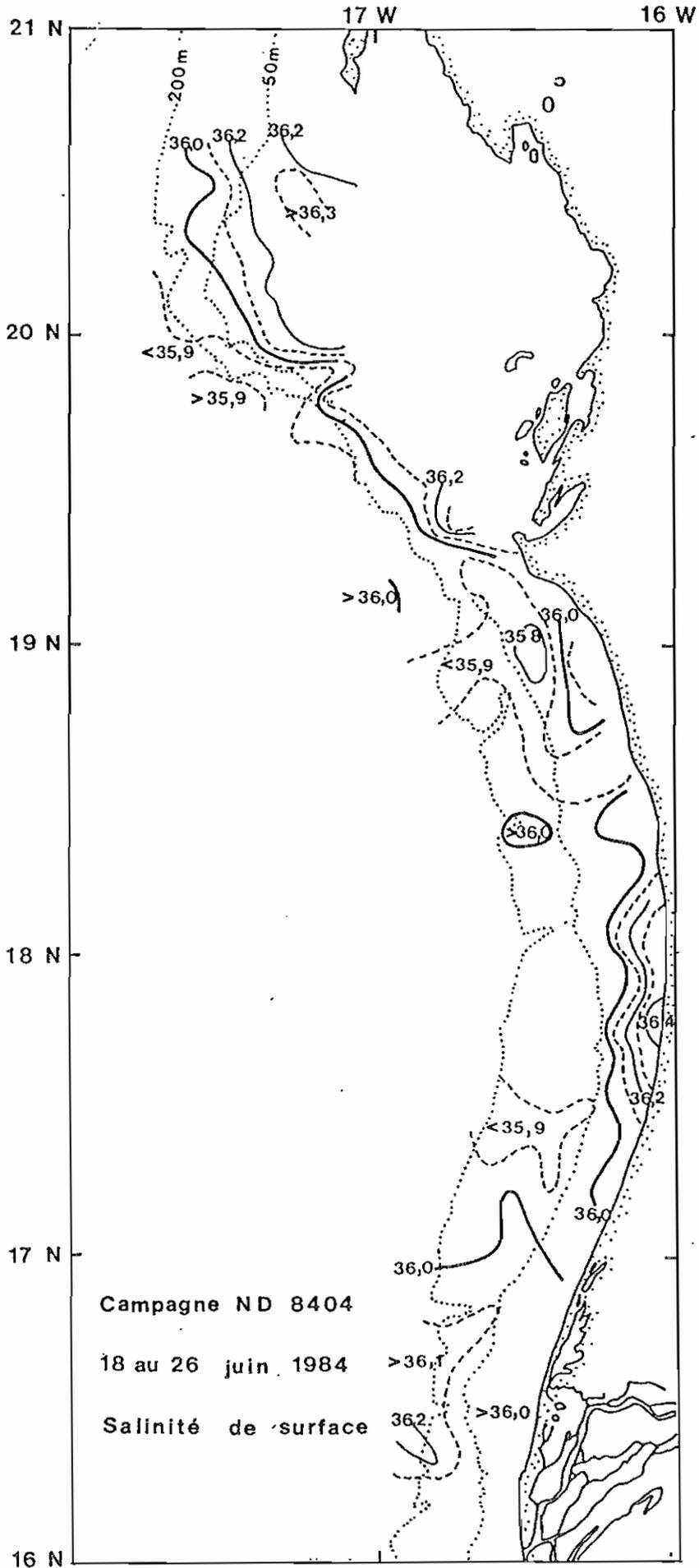


Figure 4 : Salinité de surface.

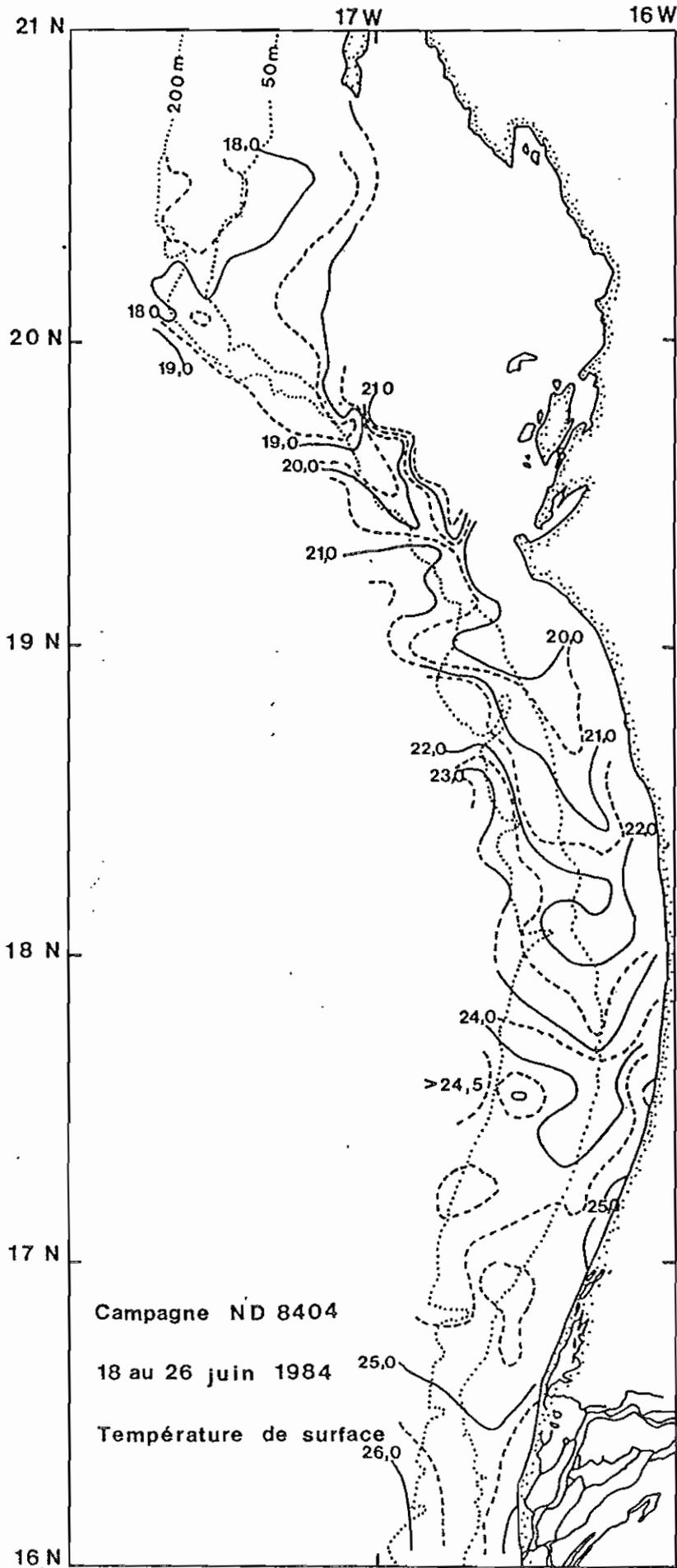


Figure 3 : Température de surface

avons fait suivre les valeurs nuit d'un tiret. Par convention, le jour a été fixé pour cette campagne entre 6h30 et 19h30. La figure 5 représente une cartographie des différentes concentrations rencontrées et, afin d'illustrer les propos qui vont suivre on trouvera en annexe 5 une série d'échogrammes auxquels nous ferons référence.

A l'exception de quelques petits secteurs cependant, les densités observées au cours de cette campagne sont dans l'ensemble restées peu élevées.

+ Entre 19°50 N et 20° 35'N, à l'ouest du banc d'Arguin, les concentrations les plus importantes ont été détectées de nuit sur fonds inférieurs à 60 mètres. Tout d'abord entre 20°25' N et 20° 35'N deux types de détections ont été rencontrées. Sur les fonds de 25 à 35 mètres on a détecté une couche dense de poissons plus ou moins dispersés près de la surface (échogramme 1) tandis que sur fonds de 40 à 60 mètres on a pu observer une couche très dense à proximité du fond avec superposition par endroit de poissons dispersés en pleine-eau ou près de la surface (échogramme 2). Sur les mêmes fonds, mais à la latitude de 19°55 N on retrouve également deux types de détections. Sur fonds de 25 à 35 mètres le poisson est dispersé et occupe par endroit toute la colonne d'eau (échogramme 3) tandis que sur fonds de 40-50 mètres on remarque la présence de bancs pélagiques (échogramme 4). Vers le large les détections sont restées peu importantes. Une petite détection, composée de poissons dispersés, a été localisée en bordure des fosses dans le sud-ouest de la zone, tandis que, au-delà du plateau continental des petites détections, sous forme de bancs pélagiques ont été rencontrées entre 20°20' N et 20° 25'N (échogramme 5).

+ Entre 19°50' N et le cap Timiris la prospection n'a été effectuée que de jour. Un premier type de détection, constitué par des bancs très denses collés au fond a été localisé le long du flanc sud-ouest du banc d'Arguin, jusqu'au fond de 50 mètres (échogramme 6). Une deuxième zone de concentration était située sur fonds de 80 à 100 mètres (échogramme 7) avec des détections se présentant sous forme de bancs pélagiques.

+ Au sud du cap Timiris, on constate une opposition très marquée entre les secteurs côtiers et les secteurs profonds (au-delà de l'isobathe des 50 mètres). Pour les secteurs côtiers il existe une concentration plus ou moins continue tout le long de la côte. Sous le cap Timiris sur fonds de 10 à 20 mètres

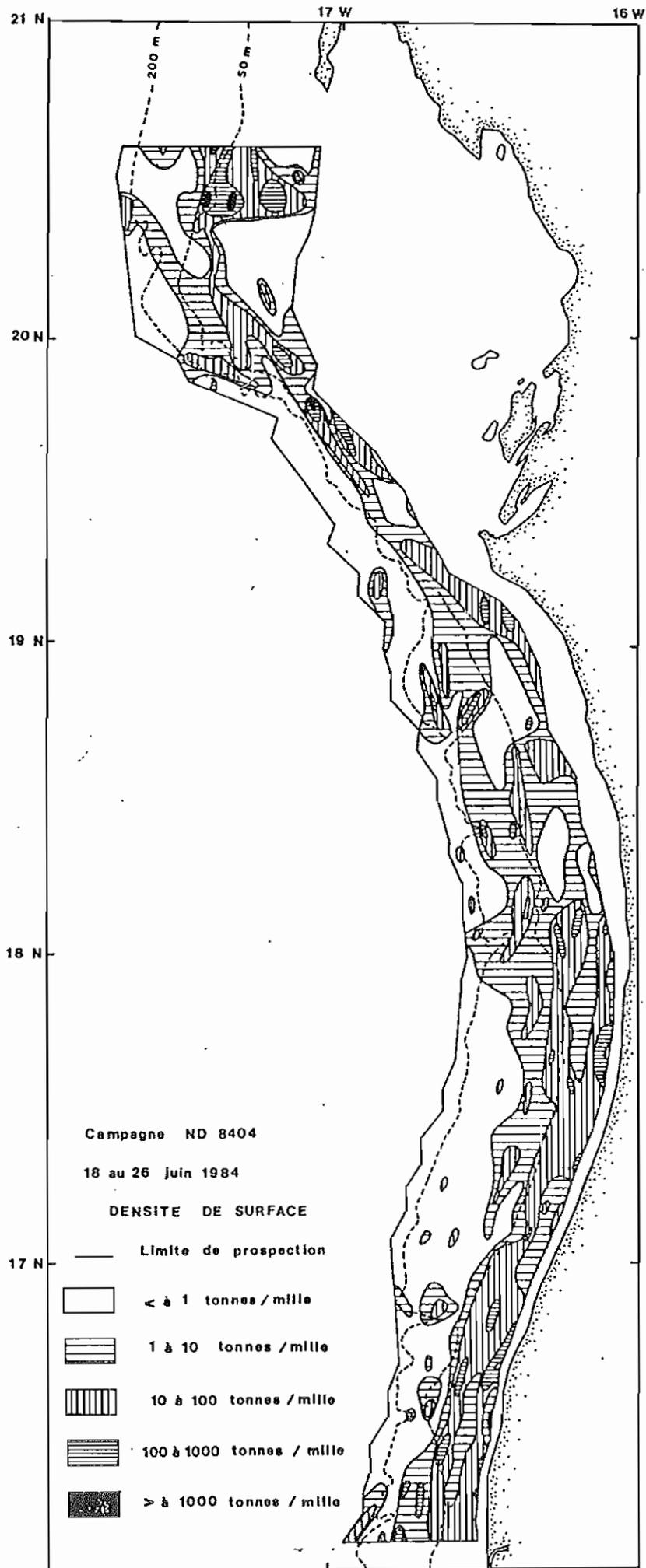


Figure 5 : Densité de surface.

une couche très dense a été détectée de nuit (échogramme 8) alors que de jour les densités observées sont plus faibles, avec du poisson dispersé dans toute la colonne d'eau et près du fond une couche plus ou moins dense (échogramme 9). Plus au large, sur fonds de 30-40 mètres en fin de nuit on trouve également une couche de poissons dispersés en plein-eau, avec tendance à la formation de bancs pélagiques. Entre Nouakchott et 17° N on a rencontré également une concentration très côtière principalement de jour, sur fonds de 10 à 20 mètres sous forme de bancs pélagiques principalement (échogrammes 11 à 13). Egalement de jour sur fonds de 40-50 mètres de grosses détections pélagiques et démersales ont été rencontrées (échogramme 14). De nuit ces différents types de détections ont tendance à se mélanger et l'on rencontre alors du poisson dispersé dans toute la colonne d'eau des fonds de 50 mètres à la côte (échogramme 15). Entre 17° N et St Louis on retrouve également une concentration très côtière, de jour sous forme de bancs denses près du fond (échogramme 16), de nuit sous forme de poissons dispersés dans toute la colonne d'eau (échogramme 17) ou près de la surface (échogramme 18), et sur fonds de 40-50 mètres une concentration sous la forme de bancs plus ou moins démersaux de jour, se dispersant à la tombée de la nuit (échogramme 19) et formant une couche de poissons dispersés en surface de nuit. Plus au large, quelques gros bancs ont été détectés de nuit sur fonds de 90 à 100 mètres (échogrammes n° 20). Sinon, dans pratiquement toute la zone comprise entre l'isobathe des 50 mètres et la limite ouest de la zone prospectée les densités rencontrées sont restées très faibles à l'exception des bordures de fosses (comme par exemple par 18°05' N ou 18°45'N).

### 3.3.2. Estimations des densités moyennes et des biomasses

Le calcul des densités moyennes et des biomasses a été effectué par petits secteurs élémentaires dont les superficies ont été calculées par planimétrie (tableau 1). Pour chaque secteur élémentaire trois estimations de densité ont alors été effectuées, tout d'abord en prenant en compte l'ensemble des valeurs d'intégration, puis en effectuant une différenciation jour-nuit. Les estimations de densité (en tonnes/mille<sup>2</sup>) et de biomasse (en tonnes) ainsi obtenues sont résumées dans les tableaux 2 et 3. Pour l'ensemble de la région prospectée du plateau continental (à l'exclusion donc des secteurs profonds situés au delà de l'isobathe des 200 mètres), soit sur une superficie de 6190 milles carrés, les résultats de densités et de biomasse sont résumés dans le tableau suivant :

	Valeurs "jour"	Valeurs "nuit"	Ensemble des valeurs
densités(t/mn <sup>2</sup> )	16,40	32,05	25,83
biomasse (t)	101498	189069	159917

Tableau 1 : Superficie ( en milles marins carrés ) des différents secteurs utilisés pour le calcul des biomasses .

a) Zones prospectées du plateau continental

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	ZONES BATHYMETRIQUES					TOTAL
	100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30 m	
20°36'0N à 19°47'5N	128	110	215	468	380	1301
19°47'5N à 19°17'5N	76	52	56	45	62	291
19°17'5N à 18°02'5N	396	193	303	305	458	1655
18°02'5N à 17°02'5N	574	313	320	213	331	1751
17°02'5N à 16°04'0N	150	257	208	215	362	1192
<b>TOTAL</b>	<b>1324</b>	<b>925</b>	<b>1102</b>	<b>1246</b>	<b>1593</b>	<b>6190</b>

b) Zones côtières non prospectées

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	SUPERFICIE
20°36'0N à 19°47'5N	190
19°47'5N à 19°17'5N	108
19°17'5N à 18°02'5N	495
18°02'5N à 17°02'5N	136
17°02'5N à 16°04'0N	108
<b>TOTAL</b>	<b>1037</b>

c) Secteurs prospectés situés au delà de l'isobathe des 200 mètres.

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	SUPERFICIES
20°36'0N à 19°47'5N	260
19°47'5N à 19°17'5N	200
19°17'5N à 18°02'5N	386
18°02'5N à 17°02'5N	208
17°02'5N à 16°04'0N	189
<b>TOTAL</b>	<b>1243</b>

Tableau 2 : Densités estimées ( en tonnes de poissons par mille marin carré )

a) Zone prospectée du plateau continental

\* Différenciation jour - nuit

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	ZONES BATHYMETRIQUES					
	100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30	TOTAL
20°36'0N à nuit	5,59	5,11	37,82	152,13	53,83	77,68
19°47'5N jour	11,09	4,63	7,31	4,90	1,08	4,77
19°47'5N à nuit	-	-	-	-	-	-
19°17'5N jour	18,38	132,47	41,85	38,44	0,57	42,59
19°17'5N à nuit	4,01	6,37	7,94	28,93	46,87	21,46
18°02'5N jour	10,43	9,87	24,07	9,01	8,70	12,12
18°02'5N à nuit	2,53	7,51	8,14	28,28	28,55	12,50
17°02'5N jour	1,88	5,51	23,83	46,55	41,32	19,43
17°02'5N à nuit	3,79	30,84	17,54	17,31	40,74	25,68
16°04'0N jour	13,08	3,61	19,33	33,31	40,73	24,18
TOTAL nuit*	3,47	13,82	16,05	74,74	43,19	32,05
TOTAL jour	7,54	12,92	20,74	19,14	20,62	16,40

\* sans tenir compte des secteurs compris entre 19°17'5N et 19°47'5N qui n'ont pas été prospectés de nuit.

\* pas de différenciation jour - nuit.

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	ZONES BATHYMETRIQUES					
	100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30	TOTAL
20°36'0N à 19°47'5N	7,54	4,89	28,96	98,80	27,11	49,40
19°47'5N à 19°17'5N	18,38	132,47	41,85	38,44	0,57	42,59
19°17'5N à 18°02'5N	7,24	8,29	16,62	18,84	21,43	15,14
18°02'5N à 17°02'5N	2,14	6,18	17,91	32,03	35,20	15,63
17°02'5N à 16°04'0N	9,20	20,98	18,23	25,66	40,73	25,86
TOTAL	5,92	17,68	20,99	53,01	29,22	25,83

b) Zones côtières non prospectées

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	JOUR	NUIT	JOUR + NUIT
20°36'0N à 19°47'5N	2,44	69,89	26,14
19°47'5N à 19°17'5N	36,31	-	36,31
19°17'5N à 18°02'5N	40,21	25,39	32,05
18°02'5N à 17°02'5N	119,36	64,60	100,59
17°02'5N à 16°04'0N	65,74	86,24	78,17
TOTAL	45,92	47,31	45,20

\* en ne prenant en compte que les secteurs prospectés de jour comme de nuit

c) Zones du large

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	JOUR	NUIT	JOUR + NUIT
20°36'0N à 19°47'5N	5,82	4,89	5,40
19°47'5N à 19°17'5N	0,20	0	0,17
19°17'5N à 18°02'5N	4,63	9,39	7,65
18°02'5N à 17°02'5N	0,17	0,22	0,20
17°02'5N à 16°04'0N	0,06	7,13	3,44
TOTAL	2,72	5,06	4,09

1  
13  
1

Tableau 3 : Biomasse estimée ( en tonnes de poissons)

a) Zones prospectées du plateau

différenciation jour-nuit

SECTEURS GEOGRAPHIQUES		ZONES BATHYMETRIQUES					TOTAL
		100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30 m	
20°36'0N à 19°47'5N	nuit	716	562	8131	71197	20455	101061
	jour	1420	509	1572	2293	410	6204
19°47'5N à 19°17'5N	nuit	-	-	-	-	-	-
	jour	1397	6888	2344	1730	35	12394
19°17'5N à 18°02'5N	nuit	1588	1229	2406	8824	21466	35513
	jour	4130	1905	7293	2748	3985	20061
18°02'5N à 17°02'5N	nuit	1452	2351	2605	6024	9450	21882
	jour	1079	1725	7626	9915	13677	34022
17°02'5N à 16°04'0N	nuit	569	7926	3648	3722	14748	30613
	jour	1962	928	4021	7162	14744	28817
TOTAL	nuit	4325	12068	16790	89767	66119	189069
	jour	9988	11955	22856	23848	32851	101498

pas de différenciation jour-nuit

SECTEURS GEOGRAPHIQUES		ZONES BATHYMETRIQUES					TOTAL
		100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30 m	
20°36'0N à 19°47'5N		965	538	6226	46238	10301	64268
19°47'5N à 19°17'5N		1397	6888	2344	1730	35	12394
19°17'5N à 18°02'5N		2867	1600	5036	5746	9815	25064
18°02'5N à 17°02'5N		1228	1934	5731	6822	11651	27366
17°02'5N à 16°04'0N		1380	5392	3792	5517	14744	30825
TOTAL		7837	16177	23129	66053	46546	159917

b) Zones côtières non prospectées

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	JOUR	NUIT	JOUR + NUIT
20°36'0N à 19°47'5N	464	13273	4967
19°47'5N à 19°17'5N	3921	-	3921
19°17'5N à 18°02'5N	19904	12568	15865
18°02'5N à 17°02'5N	16233	8786	13680
17°02'5N à 16°04'0N	7100	9314	8442
TOTAL	47622	43947	46875

c) Secteurs prospectés situés au delà de l'isobathe des 200 mètres

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	JOUR	NUIT	JOUR + NUIT
20°36'0N à 19°47'5N	1513	1271	1404
19°47'5N à 19°17'5N	40	0	34
19°17'5N à 18°02'5N	1787	3625	2953
18°02'5N à 17°02'5N	35	46	42
17°02'5N à 16°04'0N	11	1348	650
TOTAL	3386	6290	5083

A l'est de l'isobathe des 200 mètres, soit dans la région de la pente continentale la prospection a couvert une zone dont la superficie a été évaluée à 1243 mn<sup>2</sup>. Les estimations suivantes y ont été obtenues :

	Valeurs "jour"	Valeurs "nuit"	ensemble des valeurs
densités (t/mn <sup>2</sup> )	2,72	5,06	4,09
biomasse (b)	3386	6290	5083

Enfin, pour les zones côtières qui n'ont pas été prospectées et qui représentent une superficie de 1037 mn<sup>2</sup> (sans la baie du Lévrier et le banc d'Arguin) nous avons utilisé les valeurs d'intégration obtenues le long des inter-radiales pour calculer une densité moyenne. Si cette valeur est difficilement utilisable pour obtenir une estimation de la biomasse présente dans ces secteurs côtiers qui n'ont pu être échantillonnés elle peut néanmoins être utilisée comme un indice décrivant la plus ou moins grande concentration des poissons dans les zones côtières. Les estimations de densité pour ces secteurs côtiers sont très proches de jour (45,9t/mn<sup>2</sup>) et de nuit (47,3t/mn<sup>2</sup>).

Toutes ces estimations ne prennent pas en compte les variations du rapport valeurs "nuit"/valeurs "jour" (tableau 4). En réalité, pour toute la zone prospectée ce rapport est globalement voisin de 2 c'est-à-dire que dans l'ensemble la biomasse détectée de nuit a été environ 2 fois supérieure à celle rencontrée de jour. Mais, si l'on examine ce rapport secteur par secteur, on constate que les variations sont très importantes et qu'environ une fois sur deux il devient même inférieur à 1. Si l'on considère qu'il existe une certaine stabilité dans le temps des concentrations et en utilisant des secteurs élémentaires suffisamment petits on peut considérer que ces variations dénotent, non pas des variations réelles de l'abondance, mais une plus ou moins grande accessibilité du poisson au sondeur en fonction de la période de la journée. Aussi, pour prendre en compte ces variations, nous ne retiendrons pour l'estimation finale de la biomasse que les valeurs de densité les plus élevées dans chaque secteur élémentaire (tableau 5).

La biomasse présente sur la partie prospectée du plateau continental mauritanien est alors estimée dans ces conditions à 229000 tonnes ce qui correspond à une densité moyenne voisine de 37 tonnes/mille carré. Cette biomasse est répartie très inégalement sur le plateau ; on peut constater que près de la moitié (49,9 %) de la biomasse totale a été détectée au nord du cap Timiris, entre 19° 17' 5 N et 20° 36' N, soit sur 26 % de la superficie totale. Le seul sec-

Tableau 4 : Rapport des valeurs " nuit " aux valeurs " jour "

a) Zones prospectées du plateau continental

	ZONES BATHYMETRIQUES					TOTAL
	100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30 m	
20°36'0N à 19°47'5N	0,50	1,10	5,17	31,05	49,84	16,29
19°47'5N à 19°17'5N	-	-	-	-	-	-
19°17'5N à 18°02'5N	0,39	0,65	0,33	3,21	5,39	1,77
18°02'5N à 17°02'5N	1,35	1,36	0,34	0,61	0,69	0,64
17°02'5N à 16°04'0N	0,29	8,54	0,91	0,52	1,00	1,06
TOTAL *	0,50	2,38	0,82	4,06	2,01	2,12

\* en ne prenant en compte que les secteurs prospectés de jour comme de nuit

b) Zones côtières non prospectées

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	RAPPORT
20°36'0N à 19°47'5N	28,64
19°47'5N à 19°17'5N	-
19°17'5N à 18°02'5N	0,63
18°02'5N à 17°02'5N	0,54
17°02'5N à 16°04'0N	1,31
TOTAL *	1,01

\* en ne prenant en compte que les secteurs prospectés de jour comme de nuit

c) Secteurs prospectés situés au delà de l'isobathe des 200 mètres

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	RAPPORT
20°36'0N à 19°47'5N	0,84
19°47'5N à 19°17'5N	0
19°17'5N à 18°02'5N	2,03
18°02'5N à 17°02'5N	1,29
17°02'5N à 16°04'0N	118,83
TOTAL	1,86

Tableau 5 : Estimation des biomasses présentes (en tonnes) et des densités observées (en tonnes par mille<sup>2</sup>) sur le plateau continental mauritanien au cours de la campagne ND 8404 (combinaison des estimations jour et nuit)

a) Secteurs prospectés du plateau continental

SECTEURS GEOGRAPHIQUES		ZONES BATHYMETRIQUES					TOTAL
		100 à 200 m	75 à 100 m	50 à 75 m	30 à 50 m	< 30 m	
20°36'0N à 19°47'5N	dens	11,09	5,11	37,82	152,13	53,83	78,22
	biom	1420	562	8131	71197	20455	101765
19°47'5N à 19°17'5N	dens	18,38	132,47	41,85	38,44	0,57	42,59
	biom	1397	6888	2344	1730	35	12394
19°17'5N à 18°02'5N	dens	10,41	9,87	24,07	28,93	46,87	26,36
	biom	4130	1905	7293	8824	21466	43618
18°02'5N à 17°02'5N	dens	2,53	7,51	23,83	46,55	41,32	20,00
	biom	1452	2351	7626	9915	13677	35021
17°02'5N à 16°04'0N	dens	13,08	30,84	19,33	33,31	40,74	30,05
	biom	1962	7926	4021	7162	14748	35819
TOTAL	dens	7,83	21,22	26,69	79,32	44,18	36,93
	biom	10361	19632	29415	98828	70381	228617

c) Secteurs prospectés situés au-delà de l'isobathe des 200 mètres

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	DENS	BIOM
20°36'0N à 19°47'5N	5,82	1513
19°47'5N à 19°17'5N	0,20	40
19°17'5N à 18°02'5N	9,39	3625
18°02'5N à 17°02'5N	0,22	46
17°02'5N à 16°04'0N	7,33	1348
TOTAL	5,29	6572

b) Zones côtières non prospectées

SECTEURS GEOGRAPHIQUES	DENS	BIOM
20°36'0N à 19°47'5N	69,89	13279
19°47'5N à 19°17'5N	36,31	3921
19°17'5N à 18°02'5N	40,21	19904
18°02'5N à 17°02'5N	119,36	16233
17°02'5N à 16°04'0N	86,24	9314
TOTAL	60,42	62651

teur situé entre les isobathes 30 et 50 mètres à l'ouest du banc d'Arguin qui représente environ 7,6 % de la superficie prospectée, renferme à lui seul 31 % de la biomasse totale détectée. Si l'on examine maintenant la répartition de cette biomasse par grands secteurs bathymétriques on constate une augmentation progressive des densités du large vers la côte, le maximum étant situé entre les isobathes 30 et 50 mètres principalement du fait des fortes densités rencontrées au large du banc d'Arguin. Les trois quarts environ de la biomasse totale ont été détectés localisée sur les fonds inférieurs à 50 mètres, soit sur 46 % de la superficie totale prospectée.

Pour la région prospectée située au-delà de l'isobathe des 200 mètres, l'estimation de la biomasse est faible : 6500 tonnes environ ce qui correspond à une densité moyenne légèrement supérieure à 5 tonnes/mille<sup>2</sup>.

Enfin l'estimation de densité effectuée pour les zones côtières non échantillonnées, à partir des valeurs d'intégration recueillies le long des inter-radiales côtières montre une concentration importante de poissons à la côte. Pour une valeur moyenne de 60,4 tonnes/mille<sup>2</sup>, les concentrations les plus importantes ont été localisées à l'ouest du banc d'Arguin d'une part, et surtout entre Nouakchott et St Louis d'autre part.

#### 3.4. Discussions

Compte tenu de l'ensemble des remarques faites dans le rapport de la campagne ND 8402 (JOSSE et SEVELLEC, 1984 b) nous devons considérer l'estimation de 229000 tonnes de poissons comme un indice relatif de l'abondance en poissons sur le plateau continental mauritanien à cette période de l'année. Cette estimation est relativement faible et correspond à une densité moyenne de l'ordre de 37 tonnes au mille carré. En juin 1983 nous avons trouvé (JOSSE et al. 1984) pour une superficie prospectée de 6161 milles carrés une biomasse de 372 000 tonnes, ce qui correspond à une densité moyenne de 60,4 tonnes/mille<sup>2</sup>, on constate donc une chute de la biomasse de près de 150 000 tonnes entre ces 2 campagnes, et, comme le montre le tableau suivant cette diminution de la biomasse affecte principalement toute la région située entre les isobathes 50 et 200 mètres. Dans ce tableau, sous le terme "côtier", on désigne tous les secteurs prospectés situés à l'est de l'isobathe des 50 mètres, et, sous le terme "large" les secteurs compris entre les isobathes 50 et 200 mètres. Les biomasses sont exprimées en tonnes et les densités en tonnes/mille<sup>2</sup>.

	juin 1983	juin 1984	différence (84)-(83)
biomasse "côtière"	185 100	169 200	- 15900
densité "côtière"	65,9	59,6	- 6,3
biomasse "large"	186 900	59 400	- 127 500
densité "large"	55,8	17,7	- 38,1
biomasse totale	372 000	228 600	- 143 400
densité totale	60,4	36,9	23,5

#### 4 - CONCLUSION

Nous ne disposons pas encore des résultats de la pêche industrielle qui nous auraient permis d'étudier les rendements des chalutiers pélagiques à cette période de l'année. Il est encore trop tôt pour analyser les raisons de cette nouvelle diminution de l'abondance. Toujours est-il que les concentrations de poissons à affinité tropicale que l'on aurait du rencontrer au moins au sud du cap Timiris n'ont pu être détectées. Or ces concentrations auraient du être présentes dès le mois de mai dans le sud de la zone et constituer l'essentiel de la biomasse en poisson sur le plateau continental mauritanien au moment de la campagne.

BIBLIOGRAPHIE

=====

- BODHOLT H., BREDE R. et NIELSEN R.L., 1979 - Calibration of hydro-acoustic instruments - SIMRAD Info : File HORTEN/OSLO Report H 172 79.09  
19 : 92 p.
- BURCZYNSKI J., 1979 - Introduction to the use of sonar systems for estimating fish biomass. FAO Fish. Tech. Pap., (191) : 89 p.
- CNEXO/COB, 1982 - AGENOR. Système d'écho-intégration numérique Doc. Dactyl. : 21 p.
- FORBES, S.T. et NAKKEN O., 1972 - Manual of methods for fisheries resources survey and appraisal. Part. 2. The use of acoustic instruments for fish detection and abundance estimation.
- FOOTE K.G., 1980 - Averaging of fish target strength functions. J. Acoust. Soc. Am./67 (2), Feb 1980 : pp. 504-515.
- JOSSE E. et SEVELLEC J., 1984a - Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi-pélagiques de la région du plateau et du talus continental de la Z.E.E. mauritanienne. Campagne ND 83-09. 16 au 25 octobre 1983. Bull. Centr. Nat. Rech. Oceanogr. et Pêches, Nouadhibou, Rép. Islam. Mauritanie. 12 (1) : 67-106.
- JOSSE E. et SEVELLEC J., 1984b - Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi-pélagiques de la région du plateau et du talus continental de la Z.E.E. mauritanienne. Campagne ND 84.02 du N/O N'DIAGO. 12 au 21 mars 1984. Module de Recherche français au CNROP Convention n° 324/C/DPL/82/MAU.doc. dactyl. : 58 p.
- JOSSE E., SEVELLEC J. et BA I., - Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi-pélagiques du plateau continental mauritanien. Campagne ND 83-02, 7 au 20 mars 1983. Bull. Centre Nat. Rech. Océanogr. et Pêches Nouadhibou, Rép. Islam. Mauritanie 11 (1) : 89 - 142.
- JOSSE E., SEVELLEC J., BA I. et GAUDECHOUX J.P., 1984 - Evaluation acoustique des ressources en poissons pélagiques et semi-pélagiques du plateau continental mauritanien. Campagne ND-83-06 19 juin au 2 juillet 1983. Bull. Centr. Nat. Rech. Oceanogr. et Pêches, Nouadhibou, Rép. Islam. Mauritanie 12 (1) : 31,66.
- PERSON R., MARCHAL E., TERRE T. et BERTHE J., 1982 - Système d'écho-intégration numérique pour l'évaluation des stocks "AGENOR". Symposium sur les Techniques Acoustiques Appliquées à la Pêche Bergen, Norvège 21 au 24 juin 1982 comm. n° 17, 10 p.
- SIMRAD 1980 - SIMRAD EK 400 Scientific Sounder - Instruction manual SIMRAD A/S, Fishery Division Publ. N° P 1308 E
- URICK R.J., 1975 - Principles of underwater sound - Second Edition Mc Graw - Hill, Inc - ed. 384.

A N N E X E 1

Contrôle des performances des instruments acoustiques

Campagne ND 8404

1- CONDITIONS

Le contrôle des caractéristiques électriques des instruments hydro-acoustiques a été effectué en rade de Nouadhibou du 4 au 5 Juin 1984.

Les caractéristiques acoustiques du sondeur et des bases ont été effectuées à l'aide d'un hydrophone et d'une cible de référence le 12 juin à proximité du cap Timiris sur fond de 15 mètres.

2- ECHO-SONDEUR EK 400 - Fréquence 38 kHz.

2.1 - Isolement des bases

Transducteur	base coque		base
	faisceau étroit	faisceau large	mobile
Résistance d'isolement (Mohm)	∞	∞	∞

2.2 Impédance des bases

Transducteur	base coque		base	
	étroit	large	mobile	
	Z (ohm)	f (hz)	Z (ohm)	f (hz)
Z <sub>3</sub> , f <sub>3</sub>	59	37995	64	37991
			Z (ohm)	f (hz)
			29	37999

2.3 Fréquence d'émission

Fréquence nominale	Fréquence mesurée
38000 Hz	37990 Hz

2.4 - Durée du pulse

Durée nominale (ms)	0,6	1	3	10
Durée mesurée (ms)	0,58	0,96	3,1	9,6

2.5 - Fréquence de synchronisation

Echelle	Fréquence de récurrence (ms)	Nombre d'impulsions par minute
0 - 50 m	240	250
0 - 100 m	480	125
0 - 150 m	720	83,33
0 - 200 m	960	62,50
0 - 250 m	1200	50
0 - 300 m	1440	41,66
0 - 500 m	2400	25,0
0 - 600 m	2880	20,83
0 - 1000 m	4800	12,50

2.6 - Puissance d'émission

Résistance équivalente R = 60 ohms

0,6 ms

$$P = \frac{U^2}{8R}$$

Transducteur	étroit		large	
	low	high	low	high
Puissance				
Tension mesurée (Vpp)	380	895	380	890
Puissance (W)	301	1669	301	1650

1 ms

Transducteur	étroit		large	
	low	high	low	high
Puissance				
Tension mesurée (Vpp)	380	890	380	885
Puissance (W)	301	1650	301	1632

3 ms

Transducteur	étroit		large	
	low	high	low	high
Puissance	low	high	low	high
Tension mesurée (Vpp)	380	875	375	860
Puissance (W)	301	1595	293	1541

10 ms

Transducteur	étroit		large	
	low	high	low	high
Puissance	low	high	low	high
Tension mesurée (Vpp)	365	830	365	820
Puissance (W)	278	1435	278	1401

2.7 - Puissance transmise aux transducteurs

$$P = \frac{U^2}{8 Z_3}$$

Z<sub>3</sub> = 59 ohms faisceau étroit  
 Z<sub>3</sub> = 64 ohms faisceau large  
 Z<sub>3</sub> = 29 ohms base mobile

0,6 ms

Transducteur	base coque				base mobile	
	low	high	low	high	low	high
Puissance	low	high	low	high	low	high
Tension mesurée (Vpp)	325	720	312	*	436	*
Puissance (W)	224	1098	190	*	819	*

1 ms

Transducteur	base coque				base mobile	
	étroit		large		low	high
Puissance	low	high	low	high	low	high
Tension mesurée (Vpp)	325	710	308	*	440	*
Puissance (W)	224	1068	185	*	834	*

3 ms

Transducteur	base coque				base coque	
	étroit		large		low	high
Puissance	low	high	low	high	low	high
Tension mesurée (Vpp)	322,5	690	308	*	424	*
Puissance (W)	220	1009	185	*	775	*

10 ms

Transducteur	base coque				base mobile	
	étroit		large		low	high
Puissance	low	high	low	high	low	high
Tension mesurée (Vpp)	315	665	304	*	*	*
Puissance (W)	210	937	181	*	*	*

2.8 - Gain à la réception

Mesures effectuées sur la sortie 20Log R

Gain (db)	0	-10	-20	-30
U entrée (mV)	45	69	80	69
U sortie (V)	16,0	7,30	2,825	0,780
Gain (dB)	51,02	41,06	30,96	21,06
Gain pré-ampli (dB)	39,89	39,89	39,89	39,89
Gain total (dB)	90,91	80,95	70,85	60,95

2. 9 - Gain variable avec le temps ( fonction " TVG " )

2 - 9 - 1 - 20 Log R

Courbe théorique :  $2 TL = 20 \text{ Log } R + 2\alpha R$

$\alpha = 0,0080 \text{ dB / m}$

→ mesures

t (ms)	R (m)	Vpp Transd.6 (mv)	Vpp Transd.5 (mv)	Att ( dB )
4	3	1000		53,87
6	4,5	1400		50,94
8	6	1850		48,52
10	7,5	2400		46,26
15	11,25	3600		42,74
20	15,0	4900		40,06
25	18,75	6400		37,74
30	22,50	7300		36,60
40	30	10000		33,87
50	37,5	12500		31,93
60	45	15200	148	30,23
80	60	21000	200	27,42
100	75		250	25,48
150	112,5		410	21,19
200	150		540	18,79
250	187,5		740	16,06
300	225		960	13,80
400	300		1440	10,27
500	375		2075	7,10
600	450		2850	4,35
760	570		4700	0

Début d'action de la " TVG " : 3 m

Fin d'action de la " TVG " : 570 m

Fin théorique d'action de la " TVG " : 581 m

+ correction de la fonction TVG

$$k = \text{Antilog} \left\{ \frac{1}{10} \left[ ( 20 \text{ Log } R + 2\alpha R ) - f ( \text{TVG} ) \right] \right\}$$

$20 \text{ Log } R + 2\alpha R$  : courbe " TVG " théorique

$f ( \text{TVG} )$  : valeur mesurée de la " TVG "

2 - 9 - 2 - 40 Log R

Courbe théorique :  $2 TL = 40 \text{ Log } R + 2\alpha R$

$\alpha = 0,0080 \text{ dB/m}$

→ mesures

t ( ms )	R ( m )	Vpp Transd 6 (mv)	Vpp Transd 5 (mv)	Att. ( dB)
4,7	3,5	102		79,37
6	4,5	175		74,68
8	6	330		69,17
10	7,5	530		65,05
15	11,25	1280		57,39
20	15,0	2250		52,49
25	18,75	3600		48,41
30	22,50	5400		44,89
40	30	9600	88	39,89
50	37,5	14800	136	36,13
60	45	21500	195	32,89
80	60		370	27,33
100	75		575	23,50
150	112,5		1400	15,77
200	150		2625	10,31
250	187,5		4600	5,43
300	225		6800	2,04
320	240		8600	0

Début d'action de la " TVG " : 3,5 m

Fin d'action de la " TVG " : 240 m

Fin théorique d'action de la " TVG " : 241 m

+ correction de la fonction " TVG "

$$k = \text{Antilog} \left\{ \frac{1}{10} \left[ ( 40 \text{ Log } R + 2\alpha R ) - f ( \text{TVG} ) \right] \right\}$$

$40 \text{ Log } R + 2\alpha R$  : courbe " TVG " théorique  
 $f ( \text{TVG} )$  : valeur mesurée de la " TVG "

2. 10 - Mesure de SL

hydrophone à 6m sous la base coque

5m25 " " base mobile

Transducteur	base étroit		coque large		base mobile	
	low	high	low	high	low	high
Puissance						
Upp ( V )	2,9	6,1	1,95	*	0,65	*
Urms = $\frac{Upp}{2\sqrt{2}}$ ( V )	1,03	2,16	0,69	*	0,23	*
UdB=20Log Urms	0,22	6,68	-3,23	*	12,77	
M + d ( dB )	-107,2	-107,2	-107,2	-107,2	-107,2	-107,2
20 Logct (dB)	15,55	15,55	15,55	*	10,10	*
SL ( dB )	122,97	129,43	119,52	*	104,53	*
SL theor ( dB)	119	125,95	114,09	*	/	*

SL = UdB - ( M + d ) + 20 Log ct

Calcul de SL à partir des caractéristiques électriques des bases:

SL = Sp + 10 Log P Sp = "Transmitting power response "

2. 11 - Mesure de VR

hydrophone à 5,70 m sous la base coque  
à 5,25 m sous la base coque mobile

2. 11.1 - base coque faisceau étroit

VR = 20 Log  $\frac{U_{out}}{U_{hydr}}$  - G - S + 20Log ct

	0	-10	-20	-30	
GAIN	0	-10	-20	-30	
G	0	-9,96	-20,06	-29,96	db
U out	13,6	7,10	6,6	5,8	Vpp
U hydr	1,52	2,50	7,65	21,5	Vpp
20 Log $\frac{U_{out}}{U_{hydr}}$	19,04	9,07	-1,23	-11,38	dB // 1 Urms
S	27,1	27,1	27,1	27,1	dB // 1, $\mu$ bar par V réf. 1m
20 Log ct	15,11	15,11	15,11	15,11	dB
VR	7,04	7,04	6,78	6,60	dB // 1 V par $\mu$ bar
VR théor	17,81	17,81	17,81	17,81	dB // 1 V par $\mu$ bar

Calcul de VR Théorique à partir des caractéristiques électriques des bases

VR = G<sub>T</sub> + " Mv "

G<sub>T</sub> = Gain Total

Mv = "Receiving voltage Response "

2. 11 . 2 - base coque faisceau large

	0	-10	-20	-30	
Gain	0	-10	-20	-30	
G	0	-9,96	-20,06	-29,96	dB
Uout	14	2,85	12	3,75	Vpp
Uhydr	2,4	1,6	21,5	21,5	Vpp
20 Log $\frac{U_{out}}{U_{hydr}}$	15,31	5,01	-5,07	-15,17	dB // 1 V rms
S	27,1	27,1	27,1	27,1	dB // 1, $\mu$ bar par V réf. 1m
20 Log ct	15,11	15,11	15,11	15,11	dB
VR	3,33	2,98	3,00	2,80	dB // 1 V par $\mu$ bar
VR theor	14,21	14,21	14,21	14,21	dB // 1 V par $\mu$ bar

2. 11 . 3 - base mobile

	0	-10	-20	-30	
Gain	0	-10	-20	-30	
G	0	-9,96	-20,06	-29,96	dB
Uout	10,8	3,475	1,12	0,67	Vpp
Uhydr	8,0	8,0	8,0	15,2	Vpp
20 Log $\frac{U_{out}}{U_{hydr}}$	2,61	-7,24	-17,08	-27,11	dB // 1 Vrms
S	27,1	27,1	27,1	27,1	dB // 1, $\mu$ bar par V réf. 1m
20 Log ct	10,1	10,1	10,1	10,1	dB
VR	-14,39	-14,28	-14,02	-14,15	dB // 1 V par $\mu$ bar
VR theor	/	/	/	/	dB // 1 V par $\mu$ bar

2. 12 - Mesure de SL + VR à l'aide d'une cible de référence

Cible utilisée : boule sphérique en cuivre ayant une TS  
de - 33,62 dB à 21 ° C

Cible située à R = 5,70 m de la base coque

R = 5,48 m de la base mobile

2. 12. 1 - Mesures effectuées sur la sortie 40 Log R

$$SL + VR = -TS + U_{dB} + 40 \text{ Log } R_0 + 2 \alpha R_0 - G$$

R<sub>0</sub> : profondeur maximum d'action de la " TVG " = 241 m

$$\alpha = 0,0080 \text{ dB/m}$$

dans ces conditions SL + VR = U<sub>dB</sub> + 132,78 - G

base coque - transducteur étroit - puissance high

Gain	0	-10	-20	-30
G ( dB )	0	-9,96	-20,06	-29,96
U <sub>pp</sub> ( V )	3,6	1,04	0,48	*
U <sub>rms</sub> ( V )	1,27	0,37	0,17	*
U <sub>dB</sub>	2,10	-8,69	-15,40	*
SL + VR (dB)	134,86	134,03	137,41	*

base coque - transducteur large - puissance low

Gain	0	-10	-20	-30
G ( dB )	0	-9,96	-20,06	-29,96
U <sub>pp</sub> ( V )	0,69	0,26	*	*
U <sub>rms</sub> ( V )	0,24	0,09	*	*
U <sub>dB</sub>	-12,25	-20,73	*	*
SL+VR (dB)	120,51	121,99	*	*

base coque - transducteur étroit - puissance low

Gain	0	-10	-20	-30
G ( dB )	0	-9,96	-20,06	-29,96
U <sub>pp</sub> ( V )	1,4	0,53	0,215	*
U <sub>rms</sub> ( V )	0,49	0,19	0,08	*
U <sub>dB</sub>	-6,11	-14,55	-22,38	*
SL + VR (dB)	126,65	128,17	130,44	*

base mobile - puissance low

Gain	0	-10	-20	-30
G ( dB )	0	-9,96	-20,06	-29,96
U <sub>pp</sub> ( V )	0,12	*	*	*
U <sub>rms</sub> ( V )	0,04	*	*	*
U <sub>dB</sub>	-27,45	*	*	*
SL + VR (dB)	105,31	*	*	*



### 3. Echo intégrateur " AGENOR "

#### 3. 1 - Contrôle du gain de l'écho - intégrateur

Gain nominal (dB)	U entrée (V)	U sortie (V)	Gain (dB)
- 12 + 0 = -12	1	0,214	-13,39
- 12 + 3 = -9	1	0,303	-10,37
- 12 + 6 = -6	1	0,430	-7,33
- 12 + 9 = -3	1	0,607	-4,34
- 16 + 0 = -6	1	0,398	-8,00
- 6 + 3 = -3	1	0,564	-4,97
- 6 + 6 = 0	1	0,800	-1,94
- 6 + 9 = +3	1	1,125	1,02
0 + 0 = 0	1	1,010	0,09
0 + 3 = +3	1	1,431	3,12
0 + 6 = +6	1	2,023	6,12
0 + 9 = +9	1	2,844	9,08
20 + 0 = +20	0,1	1,090	20,75
20 + 3 = +23	-	-	-
20 + 6 = +26	-	-	-
20 + 9 = +29	-	-	-

#### 3. 2 - Détermination de la constante Kv de l'écho - intégrateur

L'intégration de 1 volt efficace a donné une réponse à l'écho - intégrateur de  $4,143 \text{ E} + 04$  soit un gain de 46,17 dB.

ANNEXE 2

REGLAGES STANDARDS UTILISES LORS DE LA CAMPAGNE

ND 84 - 04

1. Echo - sondeur EK 400

1. 1 - Réglages du sondeur

Recorder gain	5	Variable	Borne tranche	1	100 dM	Fixe
Recorder mode	CON.	Fixe	" "	2	200 dM	Fixe
TVG	20	Fixe	" "	3	300 dM	Fixe
Sound velocity	1498	Fixe	" "	4	400 dM	Fixe
Main range	0-50, 0-100, 0-150, 0-200, 0 - 250	Variable	" "	5	500 dM	Fixe
Exp. readout	BOT. CONT	Variable	" "	6	750 dM	Fixe
Scale division	Full	Fixe	" "	7	1000 dM	Fixe
Bandwidth	3,3	Fixe	" "	8	1500 dM	Fixe
Transducer	1	Fixe	" "	9	2000 dM	Fixe
Attenuator	10	Variable	" "	10	2500 dM	Fixe
Pulse duration	0,6	Fixe	" "	11	25 dM	Fixe
Transmitter power	HIGH	Fixe	" "	12	25 dM	Fixe
Exp. mode	BOT.	Fixe				
Exp. range	5	Fixe				

1. 2 - Sortie utilisée pour AGENOR

20 Log R

Constante B Tranche	1:	1,0
" "	2:	1,0
" "	3:	1,0
" "	4:	1,0
" "	5:	1,0
" "	6:	1,0
" "	7:	1,0
" "	8:	1,0
" "	9:	1,0
" "	10:	1,0
" "	11:	1,0
" "	12:	1,0

2. Echo - intégrateur AGENOR

Gain de l'écho - intégrateur : - 6 + 3 dB

Séquence	1...	Variable
Emissions	0	/
Temps	5 mn	Fixe
Lock	0	/
Seuil	100 mv	Variable
Fenêtre	4	Variable
Surface	30	Variable
Décollement	10	Variable
Perte fond	4	Variable
Mode d'arrêt	2	Fixe
Tranches	10	Fixe
Constante A:	21.38	Fixe

ANNEXE 3

Détermination de la constante d'intégration

Campagne ND 8404

La constante d'intégration est calculée à partir de la formule

$$C = \text{Antilog} \left[ \frac{1}{10} (-SL - VR + 20 \text{ Log } R + 2 \alpha R - 10 \text{ Log } \frac{CT}{2} - 10 \text{ Log } \Psi - (A+Kv) - TS(1kg) \right]$$

Cette constante globale peut s'écrire sous la forme d'un produit de 2 constantes, une constante instrumentale ( $C_{inst.}$ ) et une constante liée au poisson ( $C_{pois}$ ) :

$$C = C_{inst.} \times C_{pois}$$

Constante instrumentale

$$C_{inst.} = \text{Antilog} \left[ \frac{1}{10} (-SL - VR + 20 \text{ Log } R + 2 \alpha R - 10 \text{ Log } \frac{CT}{2} - 10 \text{ Log } \Psi - (A+Kv) - TS(1kg) \right]$$

En fonction des réglages standards utilisés lors de la campagne et des caractéristiques de la base les valeurs suivantes ont été retenues pour le calcul de la constante instrumentale:

SL	129,43 dB
VR	7,04 dB
20 Log R + 2α R = 581 m	64,58 dB
C	1498 m/s
T	0,58 m/s
10 Log $\frac{CT}{2}$	- 3,62
10 Log Ψ	-18,81
A	(-9,96) + (-4,97) = - 14,93
Kv	46,17

soit  $C_{inst.} = \text{Antilog} (- 8,07)$

Constante liée au poisson

$$C_{pois} = \text{Antilog} \frac{1}{10} (- TS_{1kg})$$

Nous avons utilisé pour cette campagne la même valeur de TS que celle employée pendant les prospections précédentes pour la détermination de la constante A de l'écho - intégrateur .

Nous avons donc pris  $TS_{1kg} = - 34 \text{ dB}$

$$\Rightarrow C_{pois} = \text{Antilog} (+ 3,4)$$

Constante globale

$$C = C_{inst.} \times C_{pois} = \text{Antilog} (- 8,07) \times \text{Antilog} (+ 3,4)$$

$$\Rightarrow C = 2,138 \cdot 10^{-5} \text{ kg} / \text{m}^2$$

soit exprimé en  $g / \text{m}^2$  ou en  $t / \text{km}^2$

$$C = 2,138 \cdot 10^{-2}$$

et en  $kg / \text{km}^2$

$$C = 21,38 \text{ kg} / \text{km}^2$$

c'est cette dernière valeur qui a été utilisée comme constante A de l'écho-intégrateur

ANNEXE 4

=====

Cette annexe présente, en 5 cartes, l'ensemble des valeurs d'intégration, exprimées en tonnes/mille<sup>2</sup>, observées le long des radiales et inter-radiales.

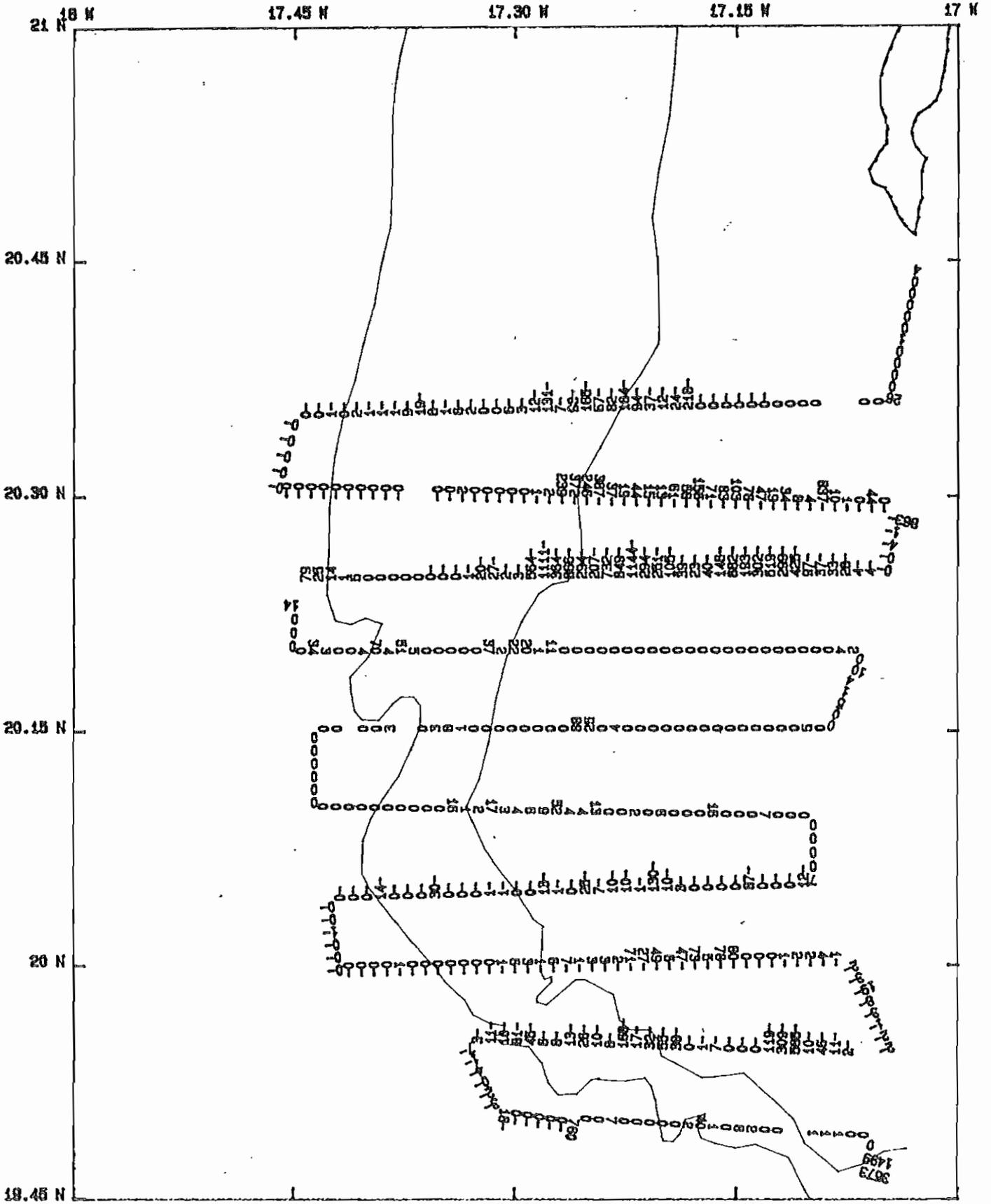
Afin d'effectuer une différenciation jour nuit, nous avons fait suivre les valeurs "nuit" d'un tiret.

Sur ces cartes sont représentées également, de la droite vers la gauche : la ligne de côte

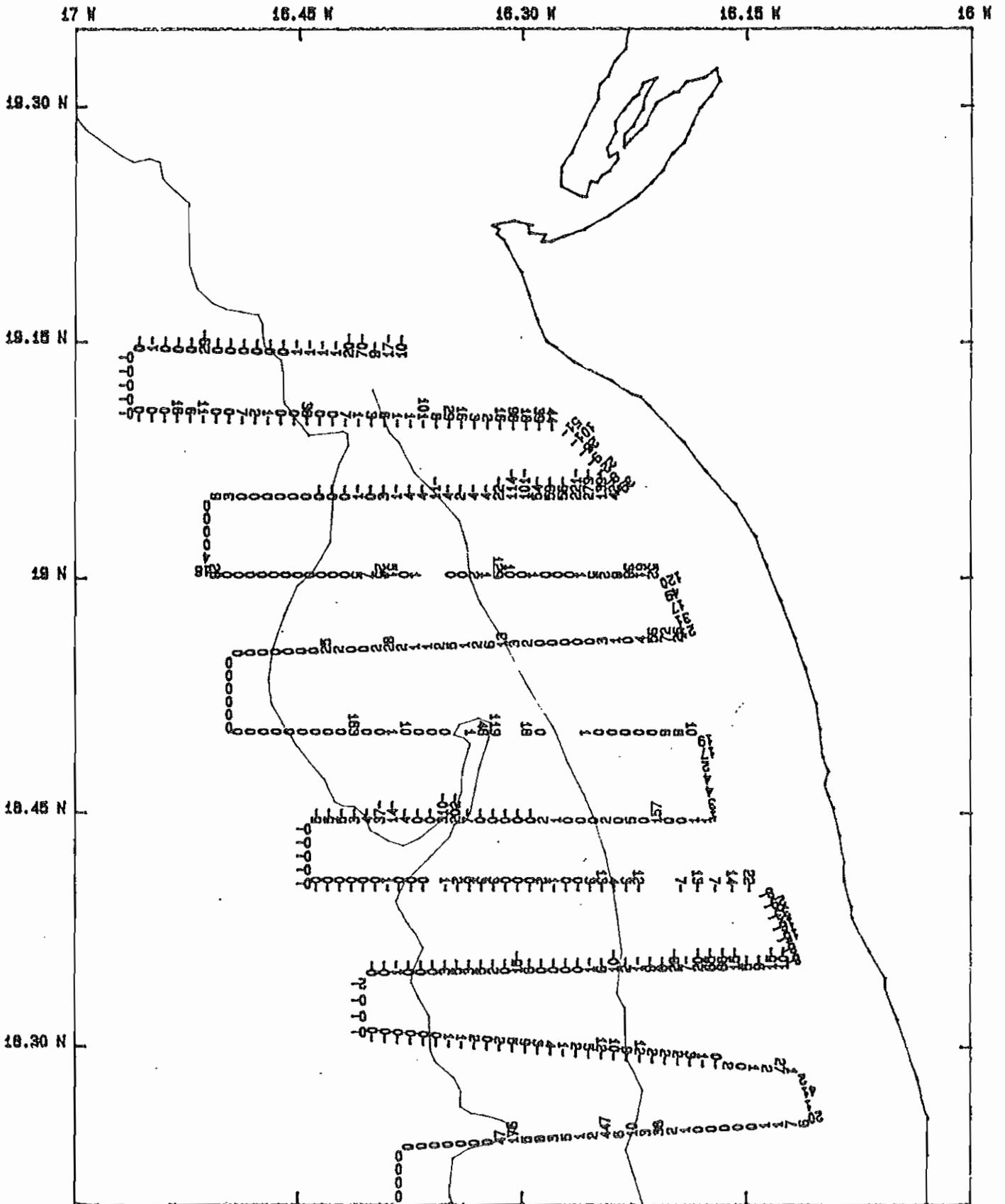
l'isobathe des 50 mètres

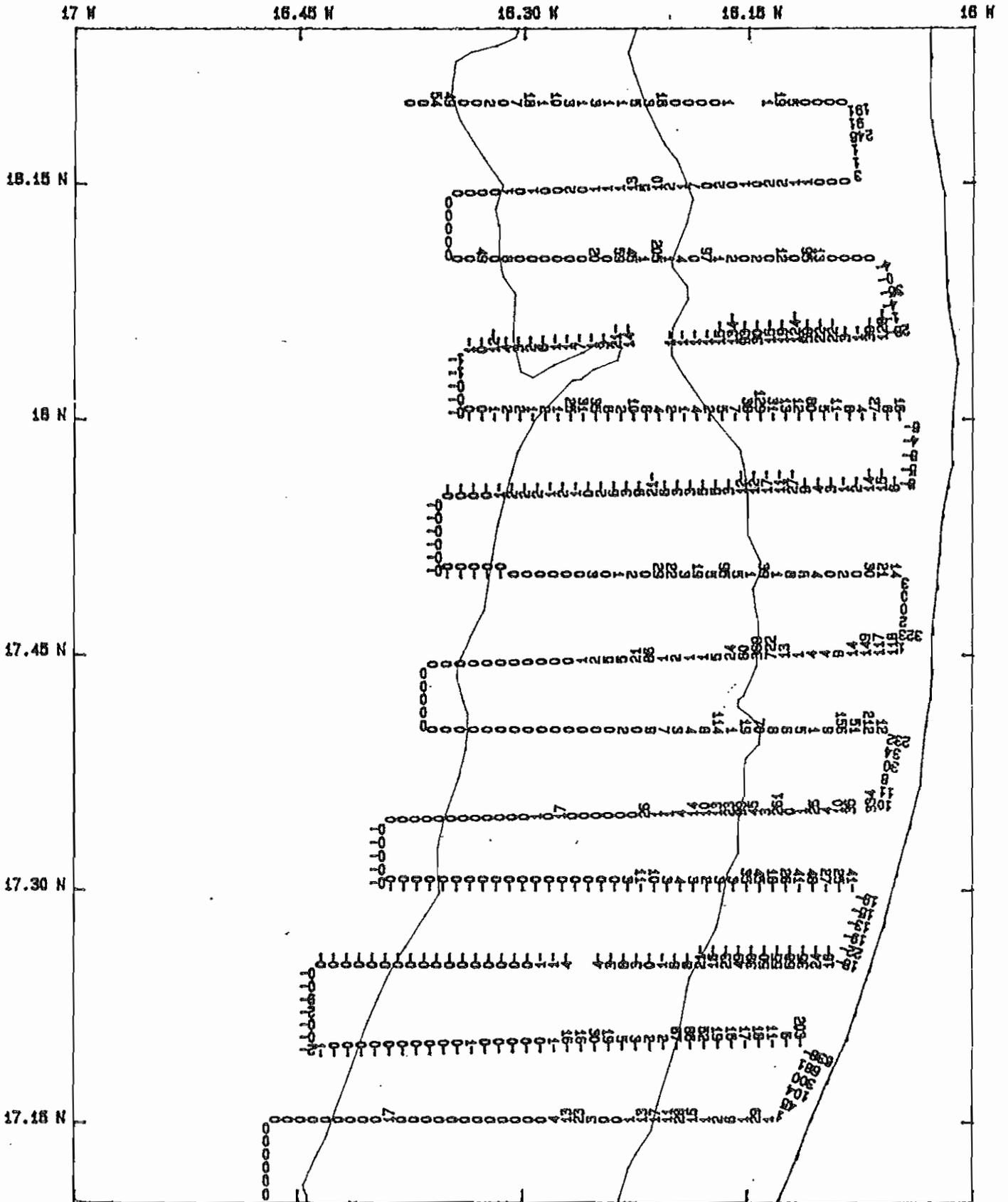
l'isobathe des 100 mètres

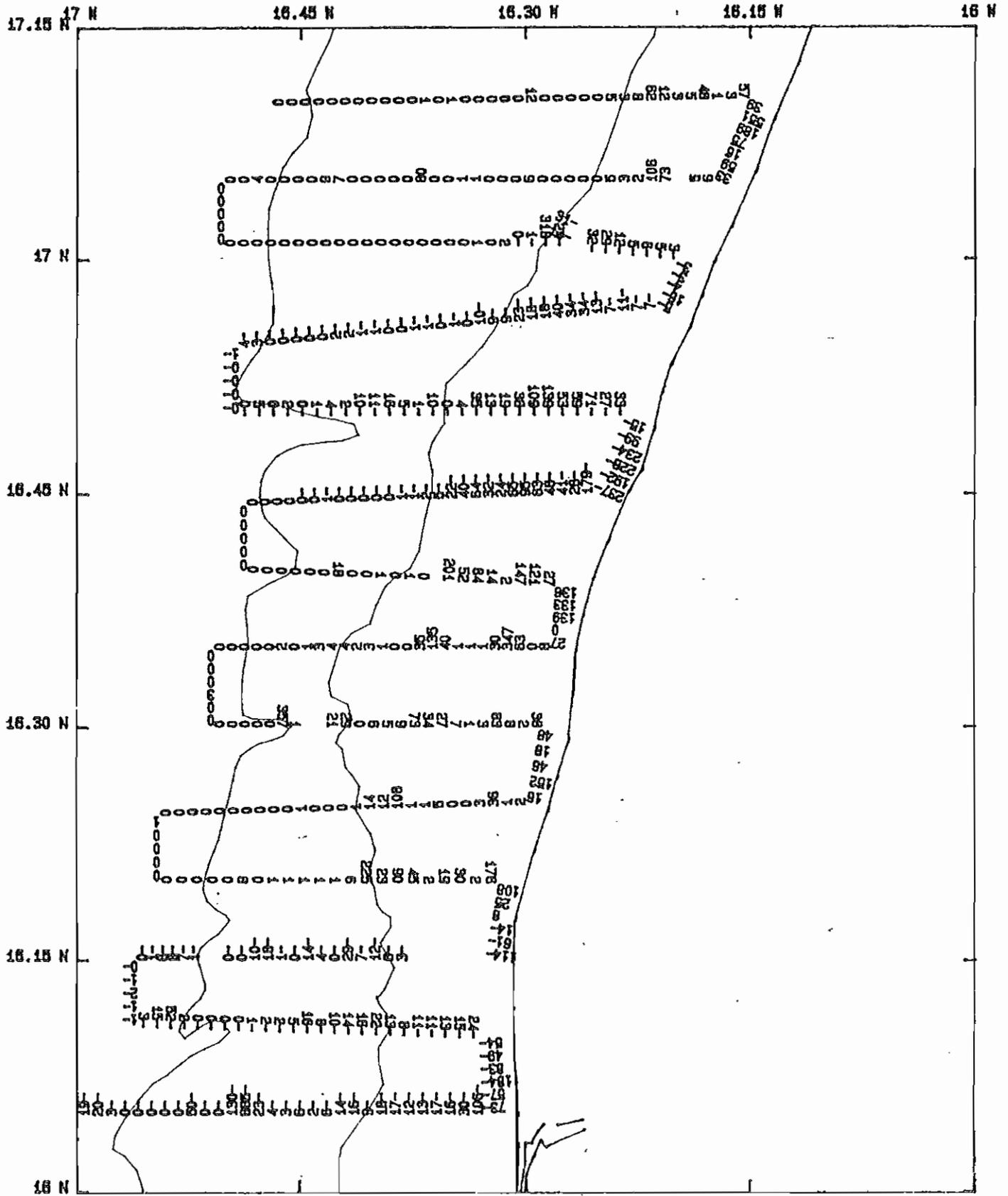
=====











ANNEXE 5

=====

ECHOGRAMMES

Pour interpréter ces échogrammes il faut savoir que ceux-ci ont été réalisés à différentes échelles. Pour chaque échelle on a 2 types de graduations :

- une graduation principale (gros trait)
- une graduation secondaire (trait fin)

Par exemple sur l'échelle 0-50 mètres la graduation principale a lieu tous les 10 mètres et la graduation secondaire tous les mètres.

On trouvera dans le tableau suivant les différentes échelles utilisées ainsi que les graduations correspondantes :

Echelle	grad. principale	grad. secondaire
0-50 m	10 m	1 m
0-100 m	20 m	2 m
0-150 m	50 m	5 m
0-200 m	50 m	5 m
0-250 m	50 m	5 m
0-300 m	100 m	10 m

=====

échelle

départ émission

} bruit surface

graduation principale

poisson isolé

graduation secondaire

petit banc

fond

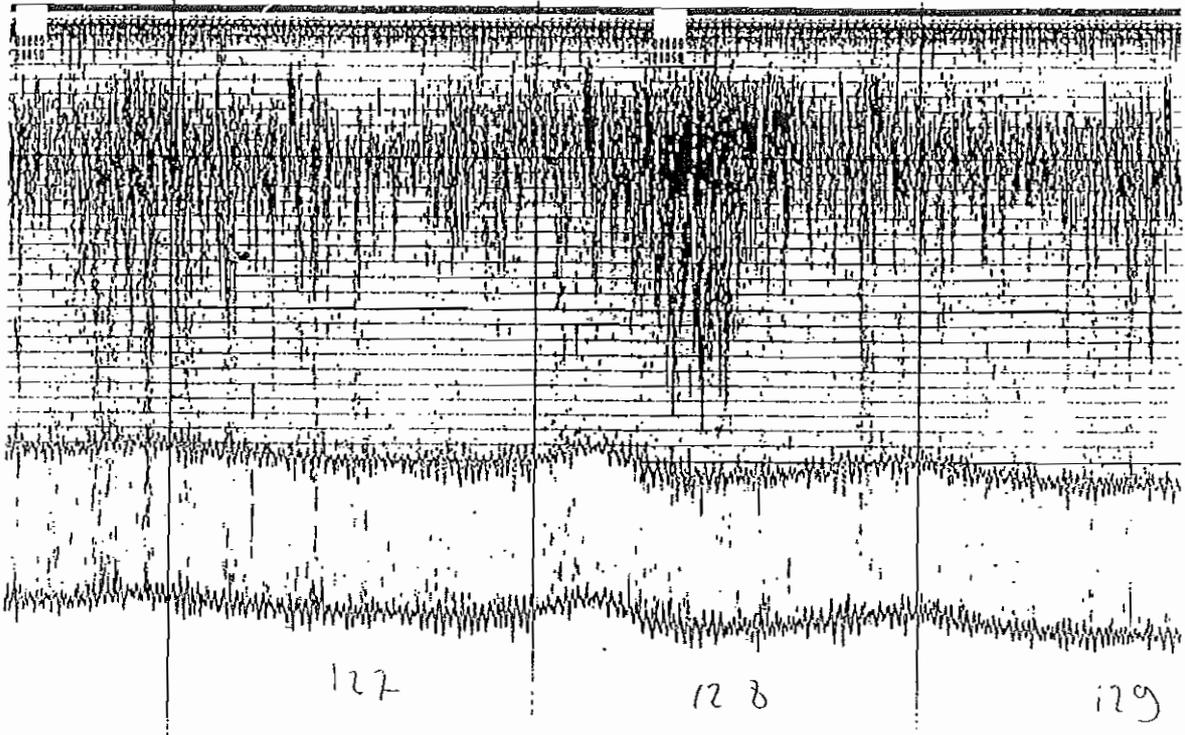
loupe sur le fond: agrandissement des 5 derniers mètres au-dessus du fond.

2113  
n° séquence

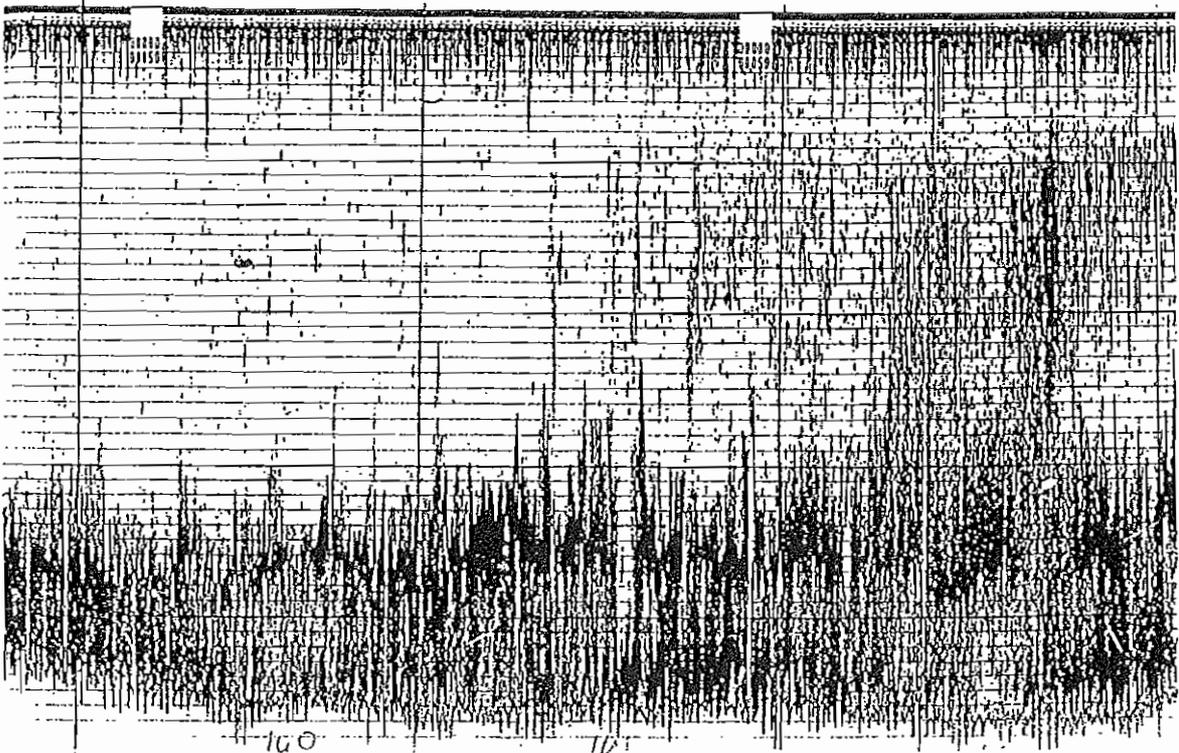
2114

2115

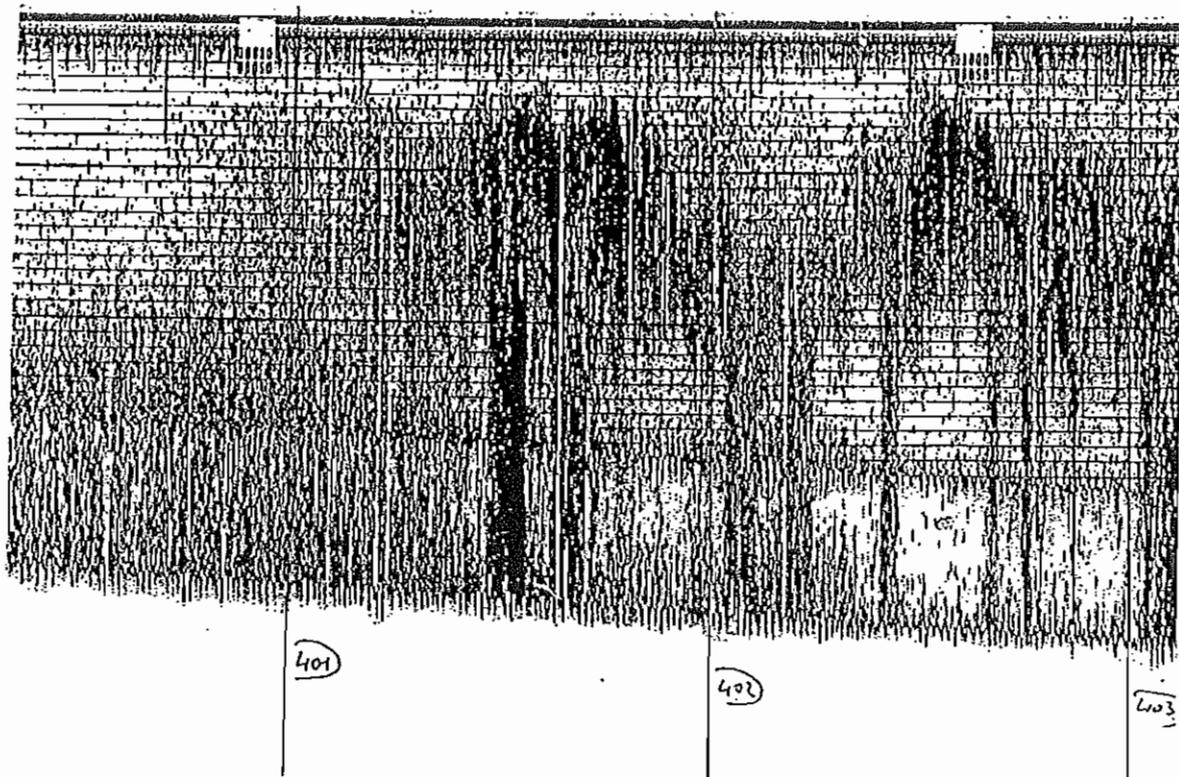
top d'intégration



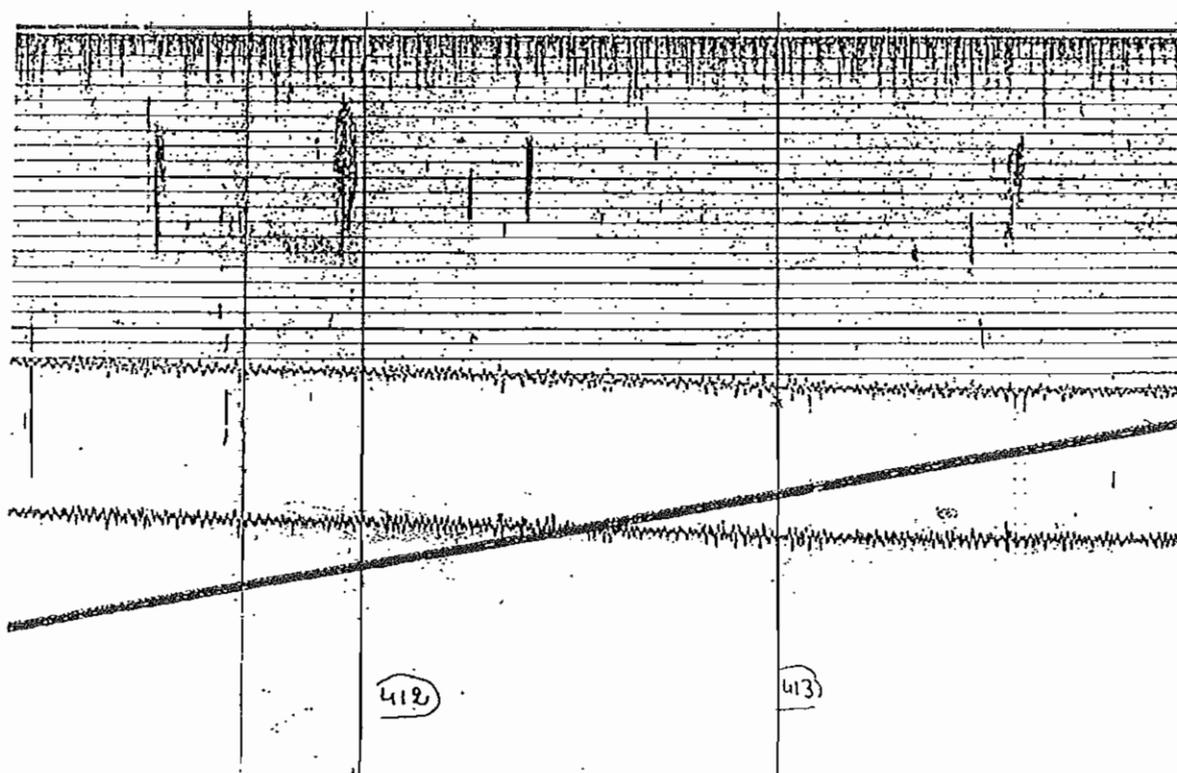
Echogramme n° 1 : Couche dense de poissons plus ou moins dispersés près de la surface. Observation effectuée de nuit par 20° 25' N.



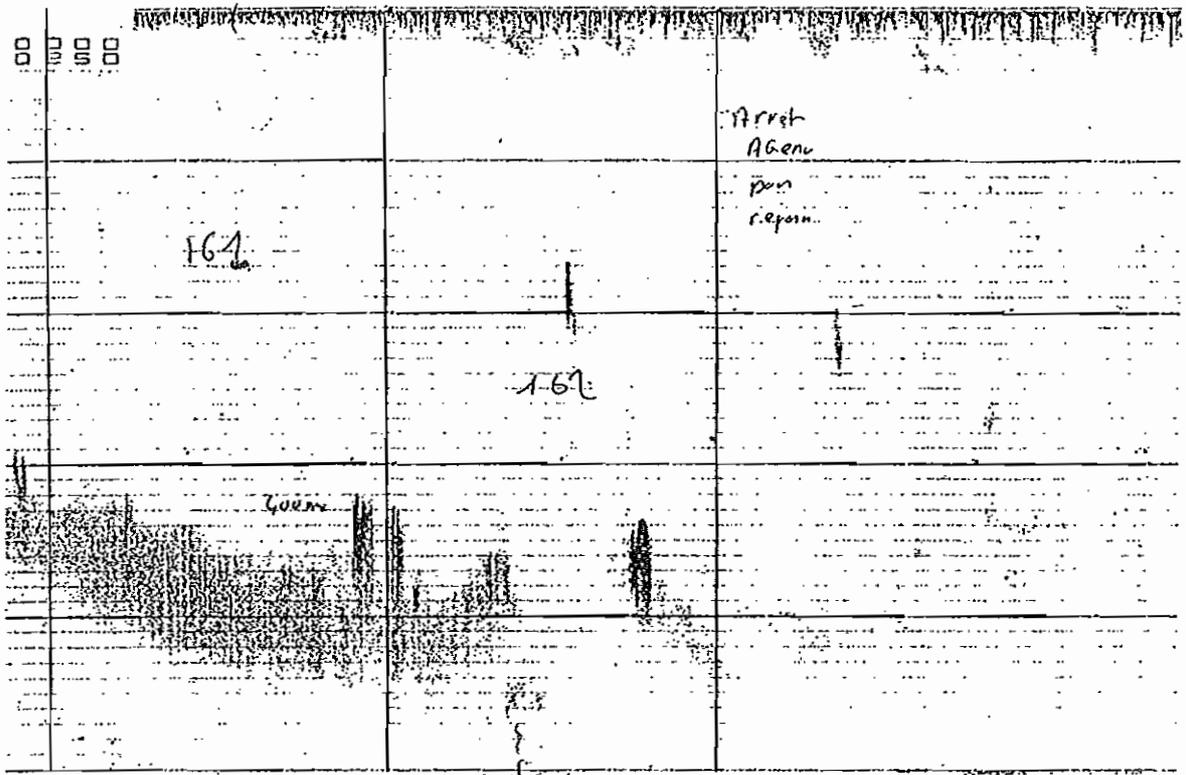
Echogramme n° 2 : Couche très dense à proximité du fond, avec superposition par endroit de poissons dispersés en pleine-eau ou près de la surface. Observation effectuée de nuit par 20° 25' N.



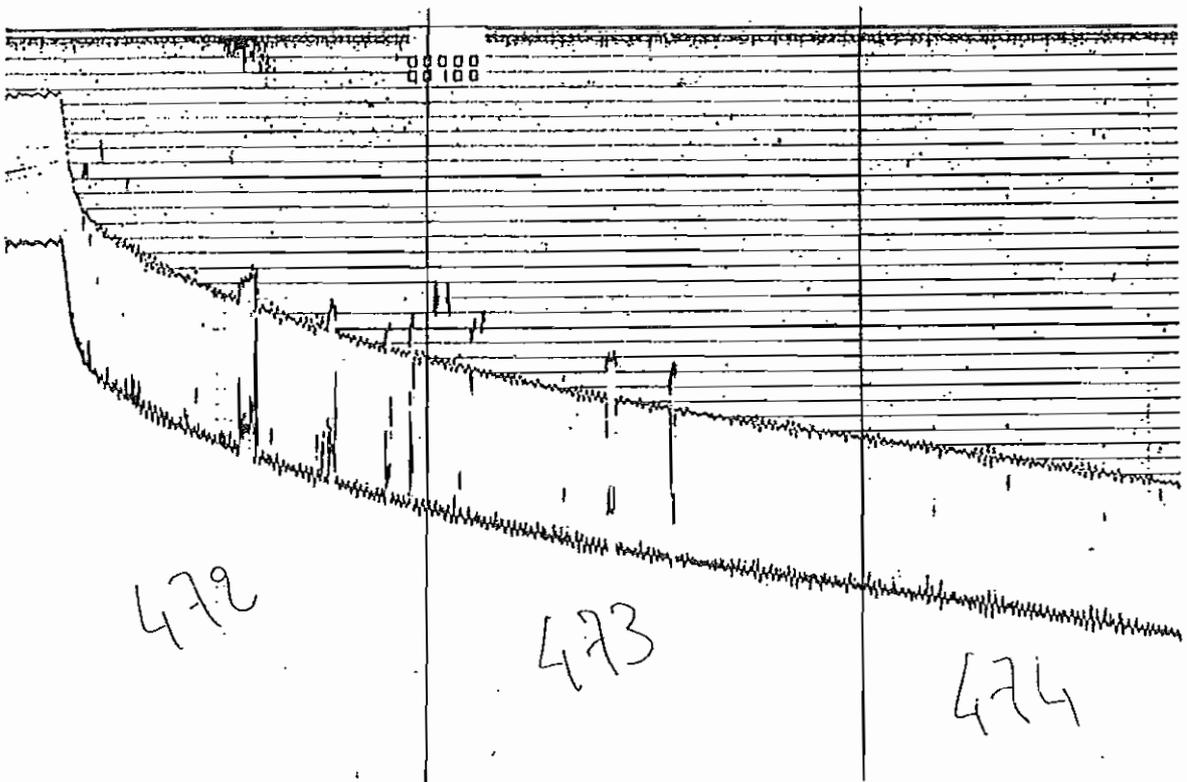
Echogramme n° 3 : Poissons dispersés dans toute la colonne d'eau. Observation effectuée de nuit par 19°55'N.



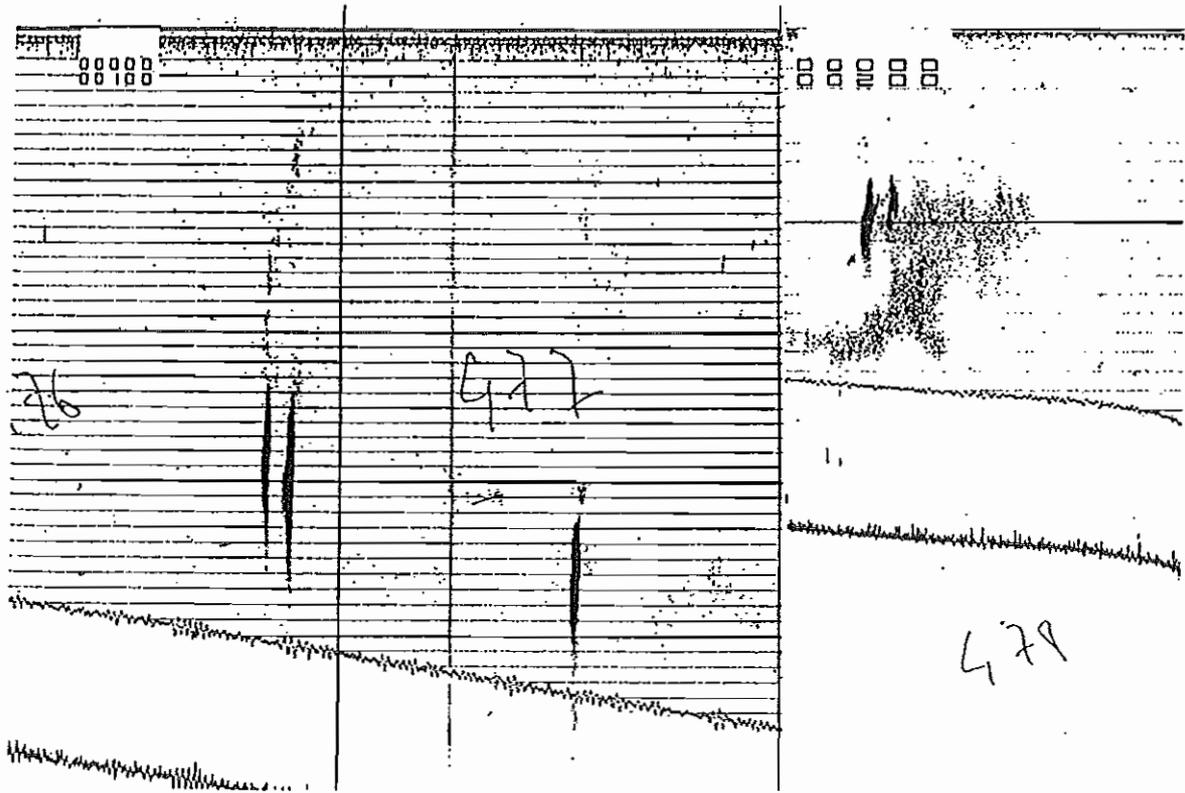
Echogramme n° 4 : Bancs pélagiques sur fonds de 40-50 mètres. Observation effectuée de nuit par 19°55'N.



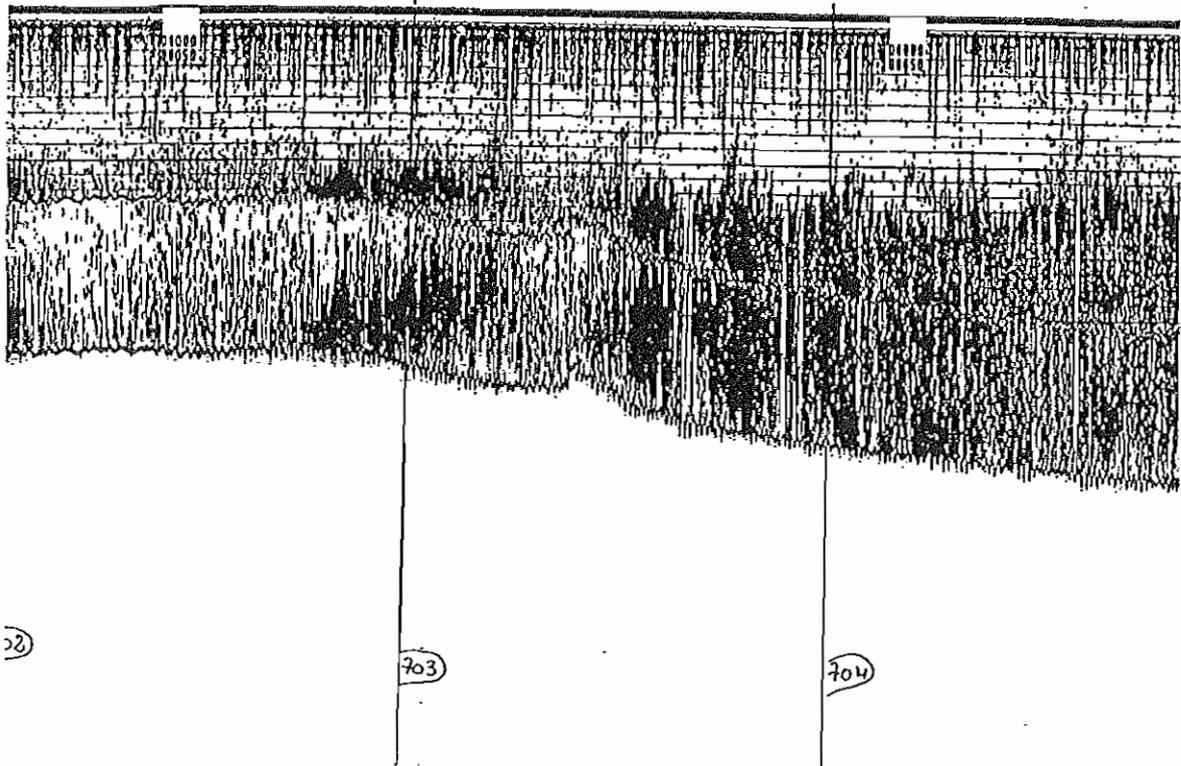
Echogramme n° 5 : Bancs pélagiques observés au-delà du plateau continental.  
Observation effectuée en fin de nuit entre 20°20'N et 20°25'N



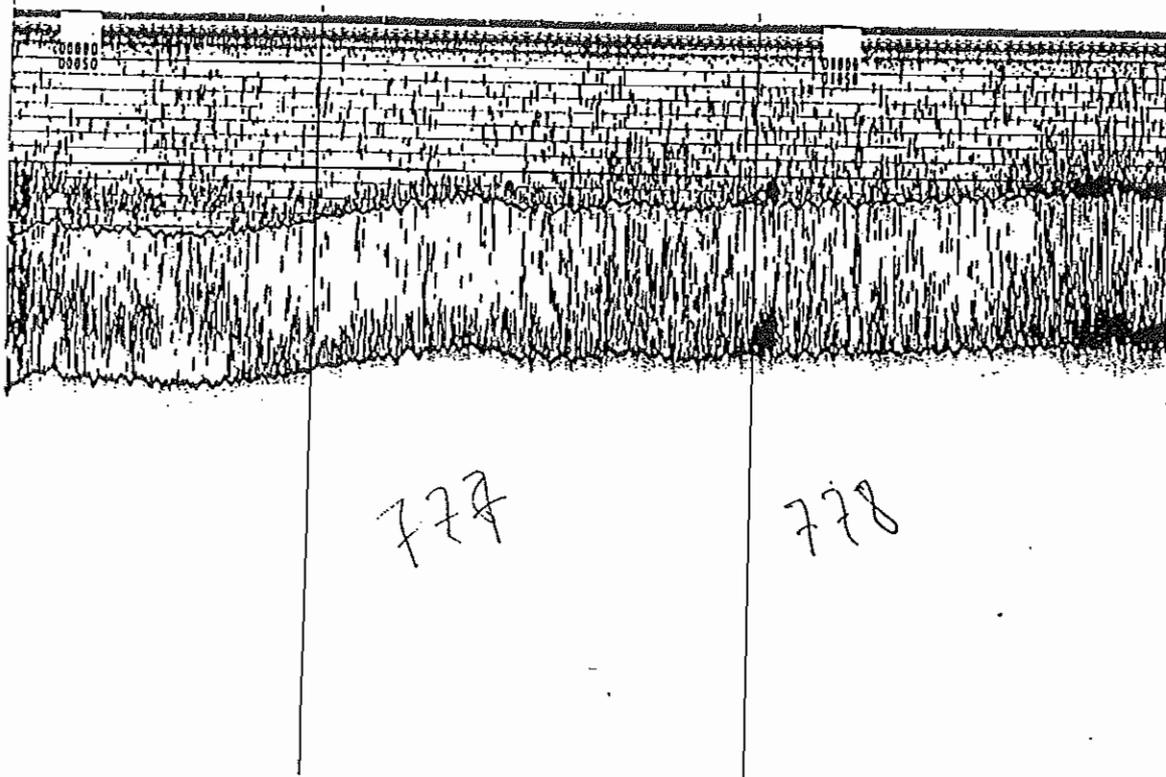
Echogramme n° 6 : Petits bancs très denses collés au fond. Observation effectuée de jour par 19°45' N.



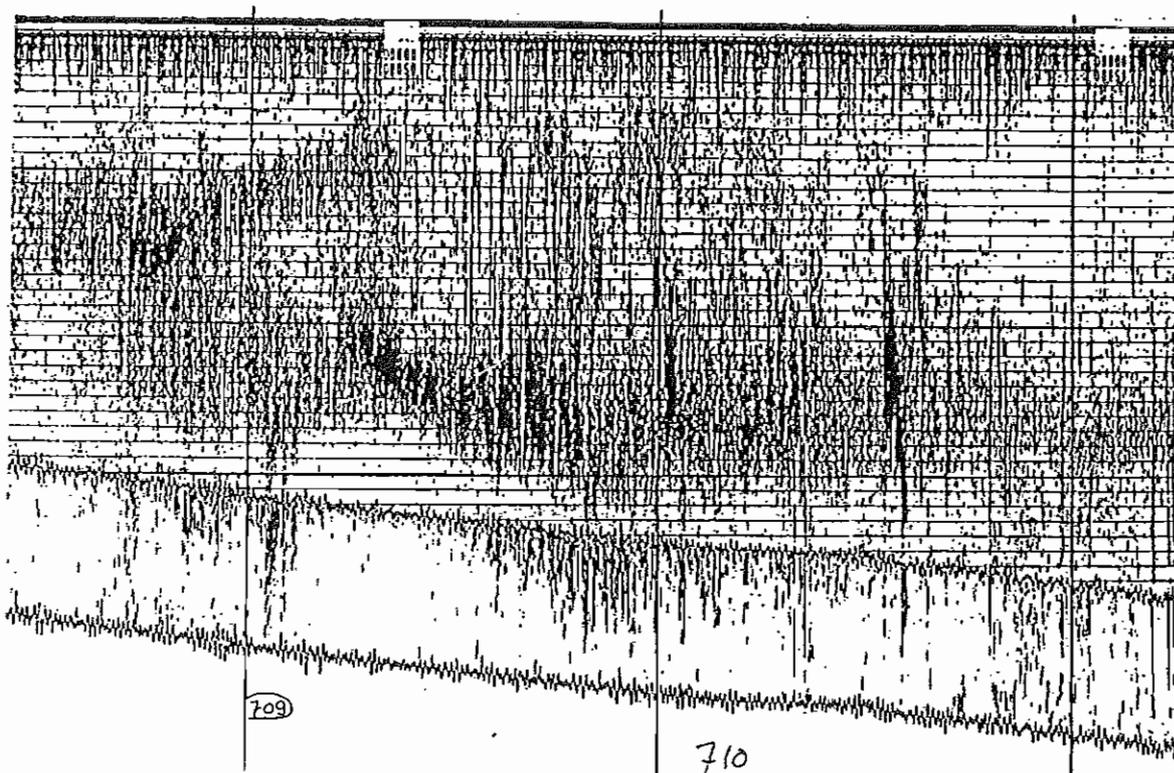
Echogramme n° 7 : Gros bancs pélagiques. Observation effectuée de jour par 19°45'N



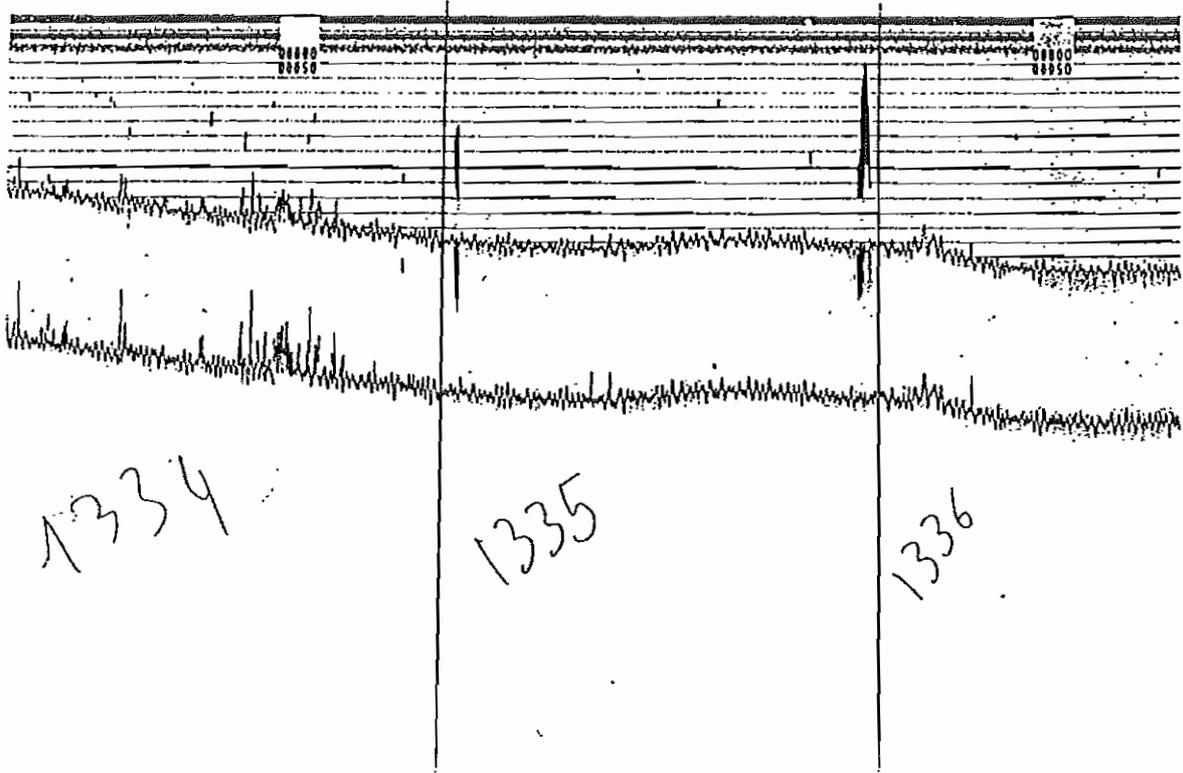
Echogramme n° 8 : Couche très dense près du fond. Observation effectuée de nuit par 19°05'N



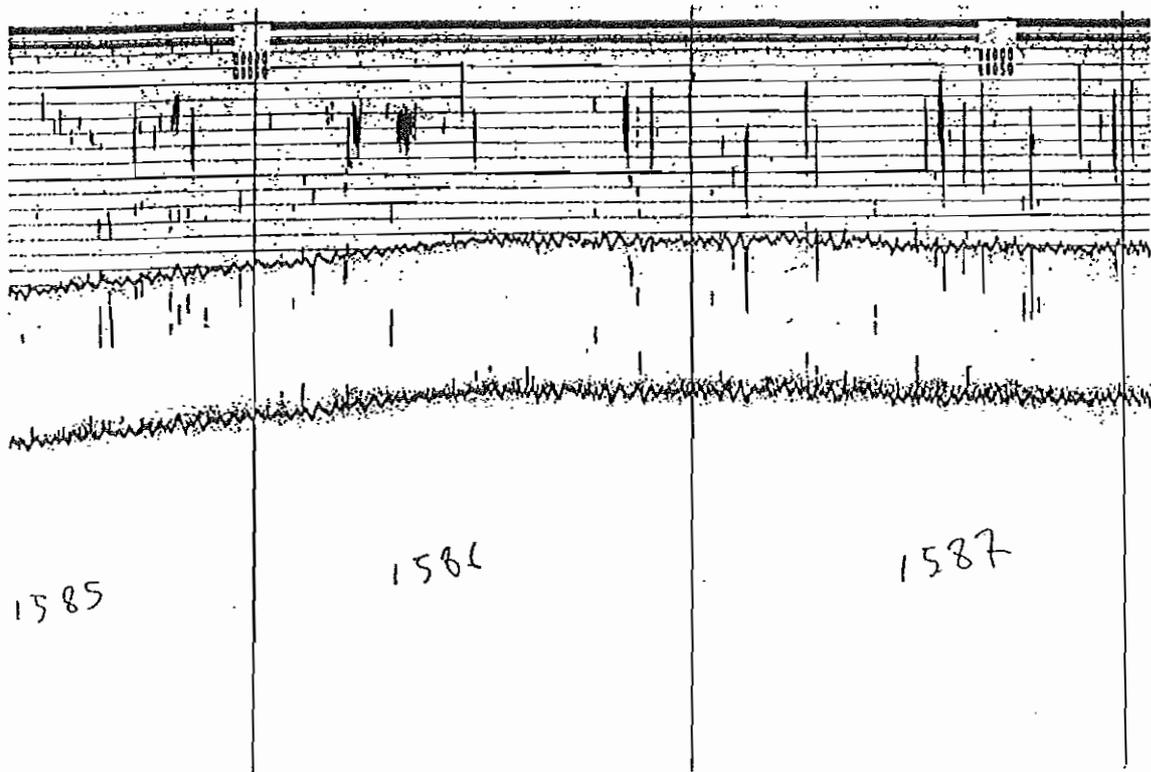
Echogramme n° 9 : Poissons dispersés dans toute la colonne d'eau, et présence d'une couche dense près du fond. Observation effectuée de jour par 19° N



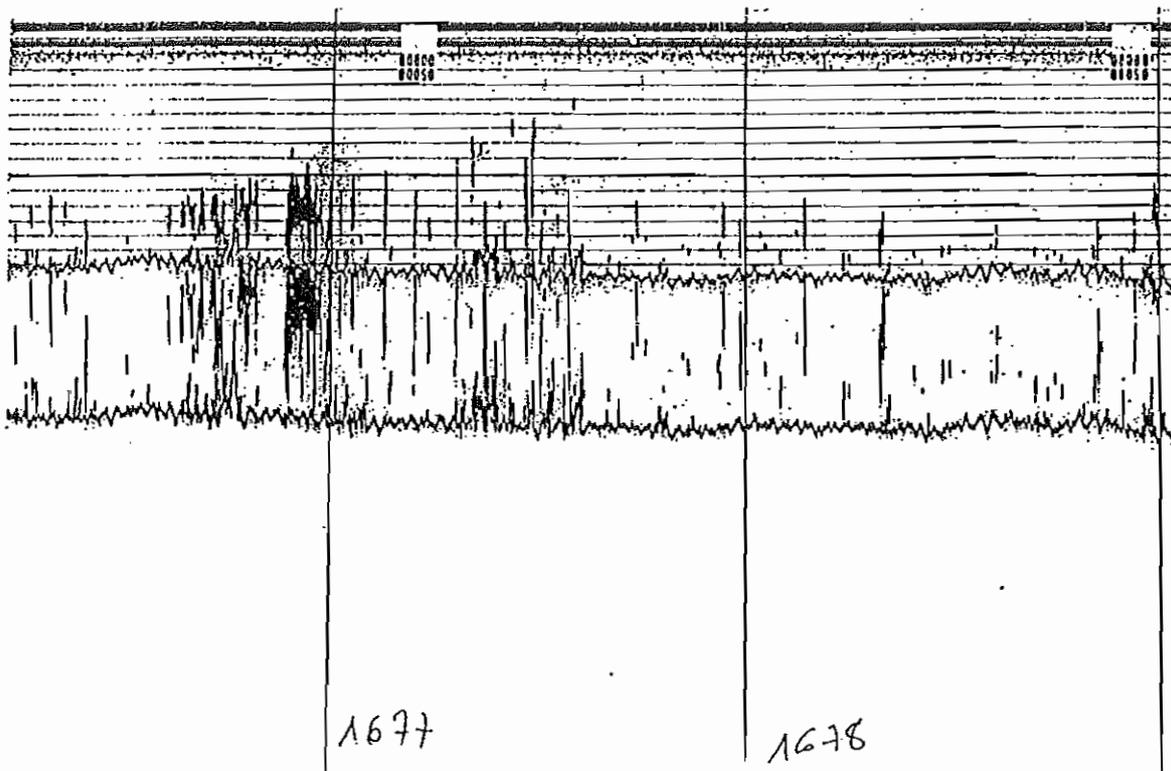
Echogramme n° 10 : Poissons dispersés en pleine-eau, avec tendance à la formation de bancs pélagiques. Observation effectuée de nuit par 19°05'N.



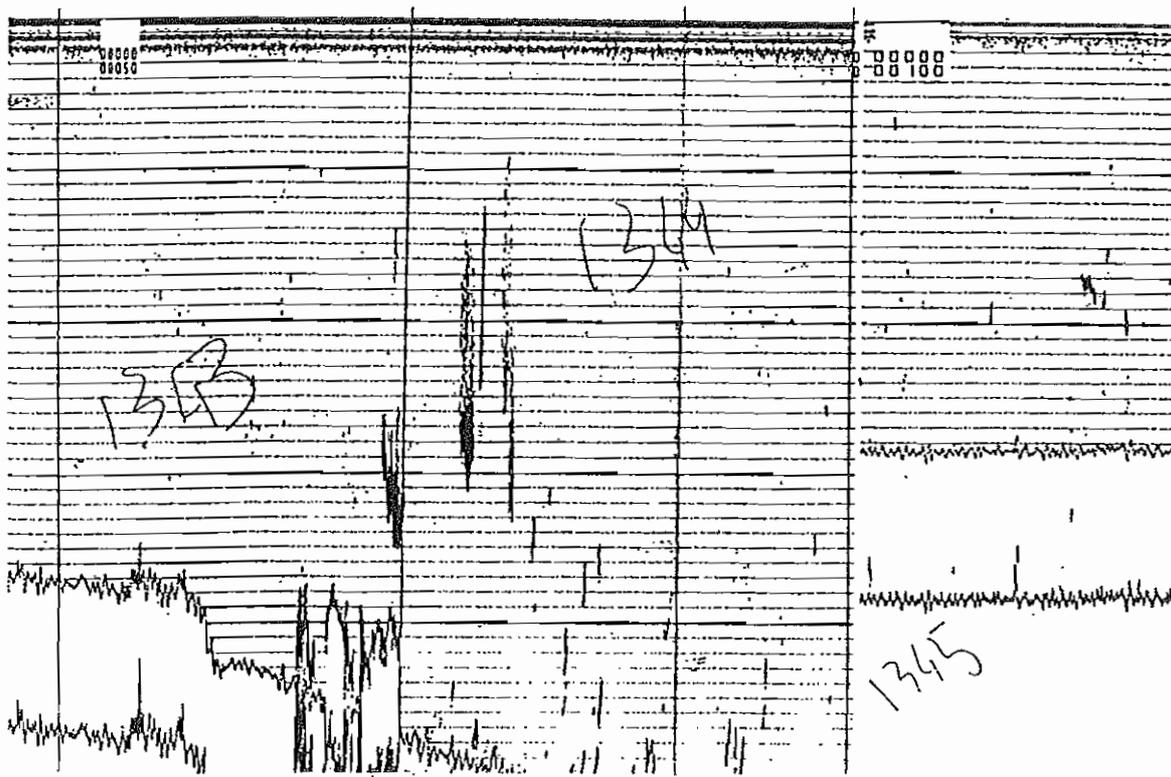
Echogramme n° 11 : Bancs pélagiques sur petits fonds. Observation effectuée de jour par 17°45'N.



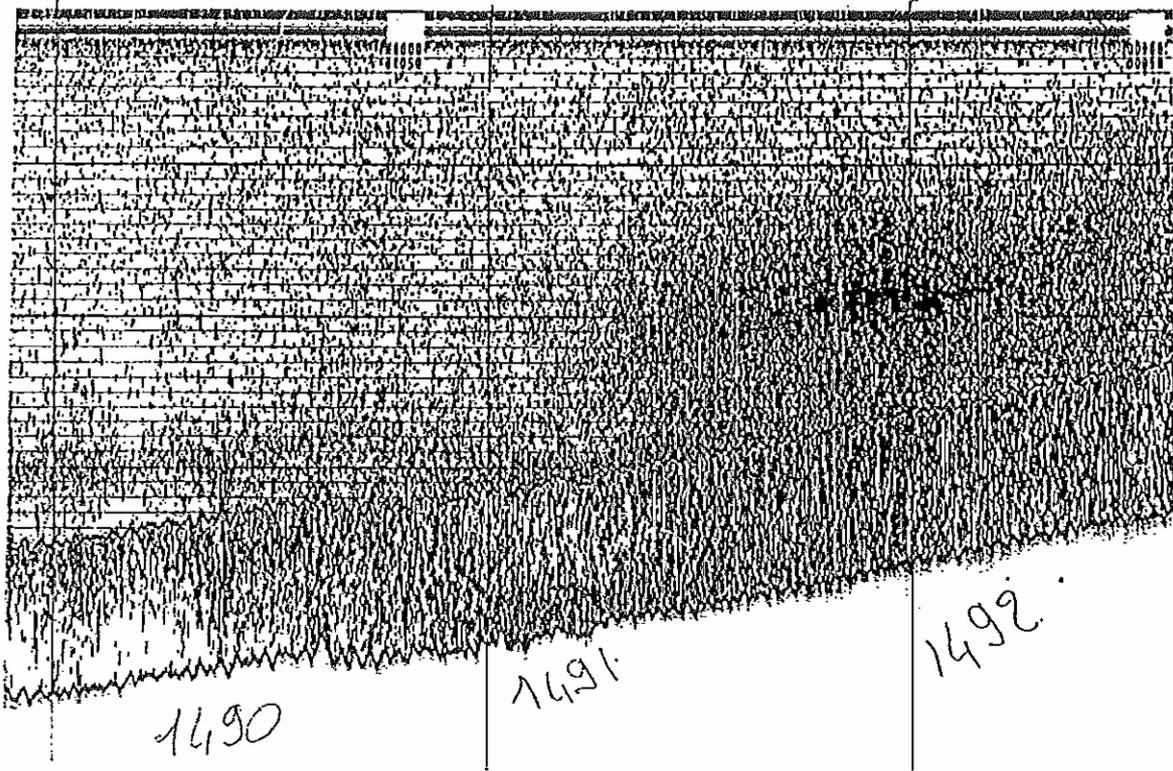
Echogramme n° 12 : Bancs pélagiques sur petits fonds. Observation effectuée de jour par 17°20'N.



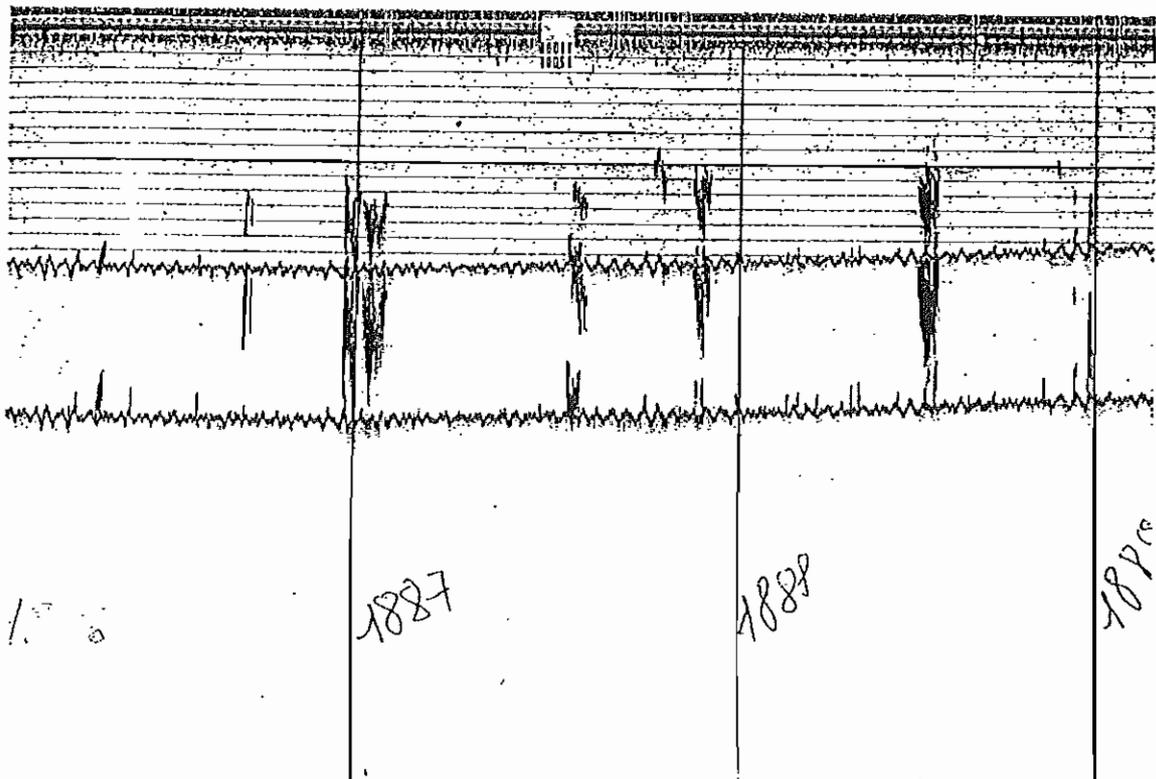
Echogramme n° 13 : détections pélagiques à proximité du fond, sur petits fonds. Observation effectuée de jour entre 17°05'N et 17°10'N.



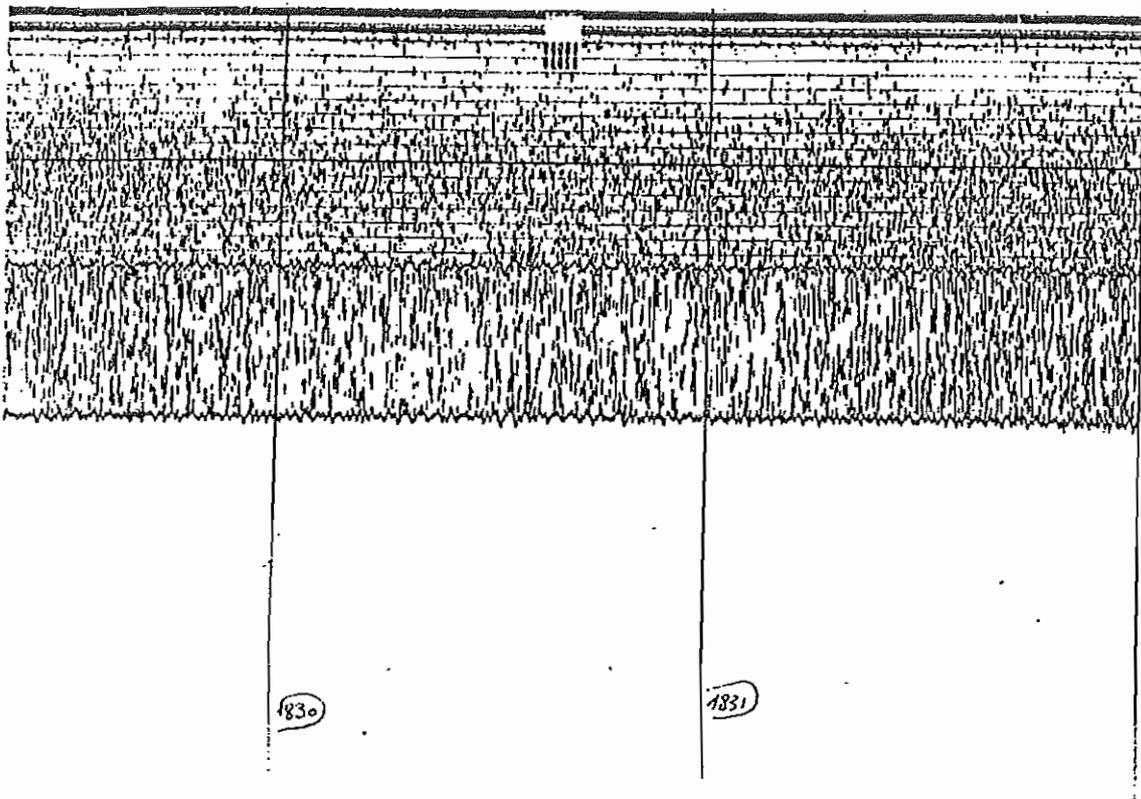
Echogramme n° 14 : Bancs pélagiques et démersaux sur fonds de 40 à 50 mètres. Observation effectuée de jour par 17°45'N



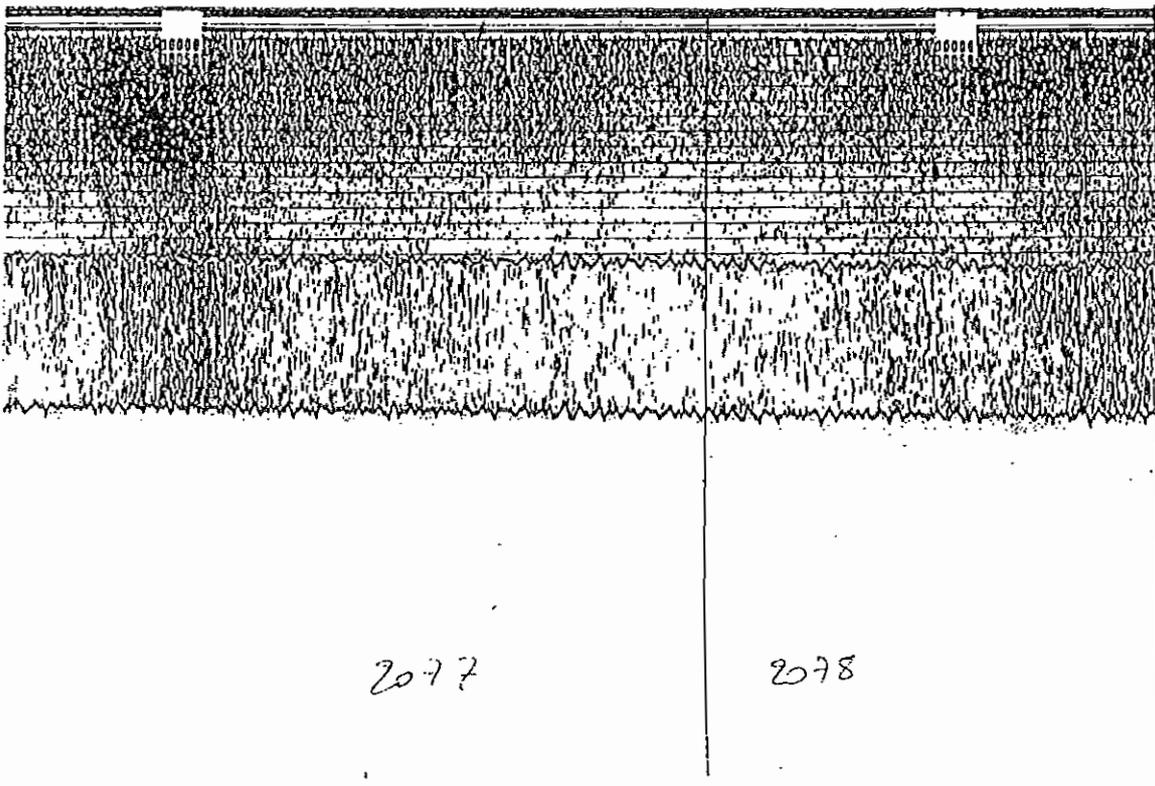
Echogramme n° 15 : Poissons dispersés dans toute la colonne d'eau. Observation effectuée de nuit par 17°30'N



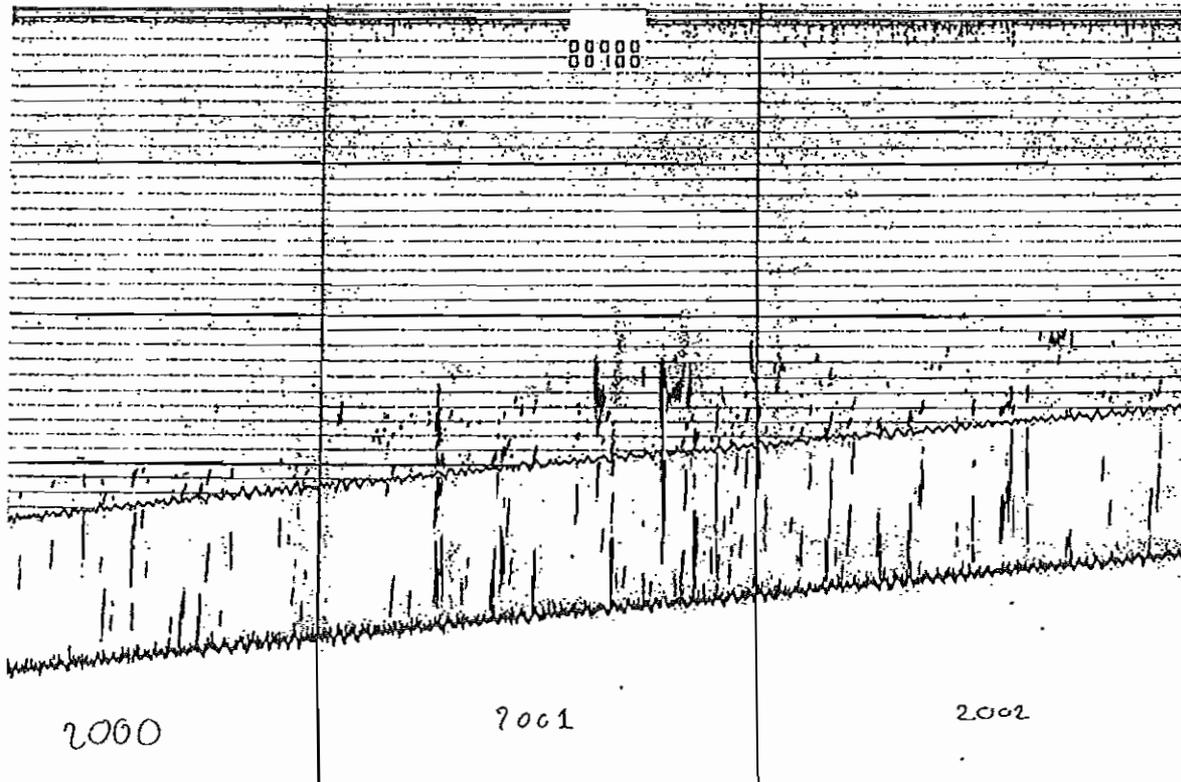
Echogramme n° 16 : Bancs pélagiques à proximité du fond, sur petits fonds. Observation effectuée de jour par 17°30'N.



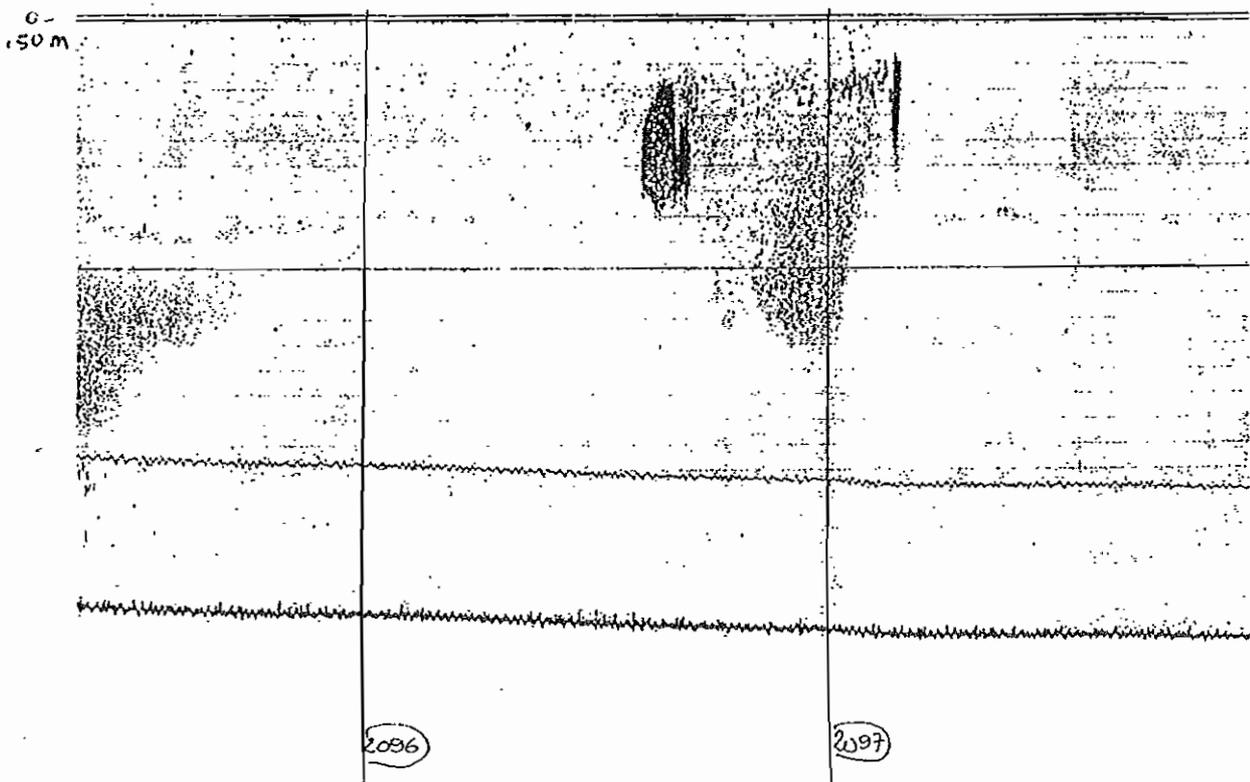
Echogramme n° 17 : Poissons dispersés dans toute la colonne d'eau sur petits fonds. Observation effectuée de nuit par 16°50'N



Echogramme n° 18 : Couche de poissons dispersés près de la surface. Observation effectuée de nuit par 16°10'N.



Echogramme n° 19 : Bancs près du fond, se dispersant à la tombée de la nuit. Observation effectuée en fin de jour par 16° 20'N.



Echogramme n° 20 : Bancs pélagiques à proximité de la surface sur fonds de 90 à 100 mètres. Observation effectuée de nuit par 16°05'N.