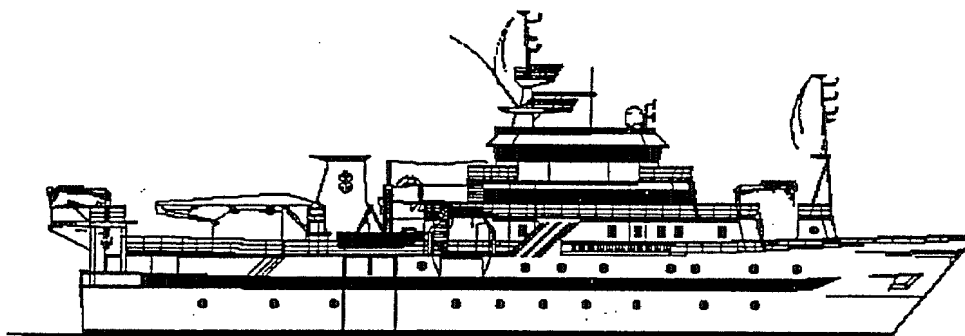


RAPPORTS DES CAMPAGNES N.O. "DR.FRIDTJOF NANSEN"



RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE LA CAMPAGNE D'ÉVALUATION DE L'ABONDANCE DES
RESSOURCES PÉLAGIQUES

Congo et Gabon 17-24.3 1994

Institut pour l' Exploration de la Mer
Bergen, Norvège

Table des matières

1. INTRODUCTION	1
1.1 Objectifs	1
1.2 Participation	1
1.3 Déroulement de la campagne	1
1.4 Intensité d'effort	2
1.5 Méthodes	2
2. HYDROGRAPHIE	5
2.1 Méthodes et équipement	5
2.2 Cartes de distribution horizontale	6
2.3 Sections verticales	8
3. DISTRIBUTION, COMPOSITION ET ABONDANCE DES POISSONS PELAGIQUES	11
3.1 Congo	11
3.2 Gabon	13
4. CONSIDERATIONS GENERALES	15
Annexe I Traits de chalut et captures	
Annexe II Équipements scientifiques et techniques	

1. INTRODUCTION

1.1 Objectifs

L'objectif principal était l'étude de la distribution et de l'abondance des sardinelles juvéniles et adultes dans les eaux du Congo et du Gabon, avec la méthode acoustique. Autres espèces pélagiques et semi pélagiques, comme l'anchois, le chinchard et d'autres carangidés faisaient aussi part du programme d'évaluation.

Un autre objectif était la prospection du régime hydrologique par la sonde CTD, avec stations distribuées sur toute la zone couverte par la campagne et sur des profils standard.

1.2 Participation

L'équipe scientifique était composée par:

Direction Générale de la Pêche, Brazzaville:

Appolinaire NGOUEMBE, André BITOUMBA et Jean SAMBA.

Centre ORSTROM, Pointe Noire:

Lucien MALOUEKI

Direction des Pêches Maritimes, Libreville:

Agnès BOULINGUI ILAMA et Boulanga MOULEKA NZONDO.

Institut pour l'Exploration de la Mer, Bergen:

Tor Gammelsrød, Oddgeir Alvheim, Terje Haugland,

Martin Dahl

1.3 Déroulement de la campagne

La campagne débuta à Pointe Noire l'après-midi du 17 mars 1994. On fit une brève escale à Pointe Noire l'après-midi du 19 mars pour prendre à bord les participants gabonais. La campagne terminait l'après-midi du 24 mars, à Port Gentil. Le plateau continental fut couvert par un réseau de radiales triangulaires, espacées d'environ 10 milles nautiques aux extrémités, des eaux côtières jusqu'à l'isobathe de 200 m. Dans la zone de Pointe Noire

jusqu'à Pointe Panga, des sardinelles juvéniles furent enregistrées sans interruption dans la zone peu profonde du plateau continental (moins de 60 m environ). Conséquemment, cette zone fut prospectée deux fois, pendant le jour autant que la nuit.

1.4 Intensité d'effort

La figure 1 montre le trajet de campagne avec la position des stations hydrologiques et des traits de chalut.

Le nombre de traits de chalut par pays et profondeur, peut être résumé ainsi:

	Traits de chalut pélagique	Traits de chalut démersal	Distance couverte
Congo	6	1	380 mn
Gabon	15	1	960 mn

Le nombre total de stations hydrologiques CTD étaient 35.

1.5 Méthodes

Les captures ont été échantillonnées par espèce, poids et nombre d'exemplaires. Les espèces cible ont été échantillonnées en taille et poids. La liste des traits de chalut est donnée dans l'Annexe I.

L'équipement acoustique et son réglage, et une description des engins de pêches, sont montrés dans l'Annexe II.

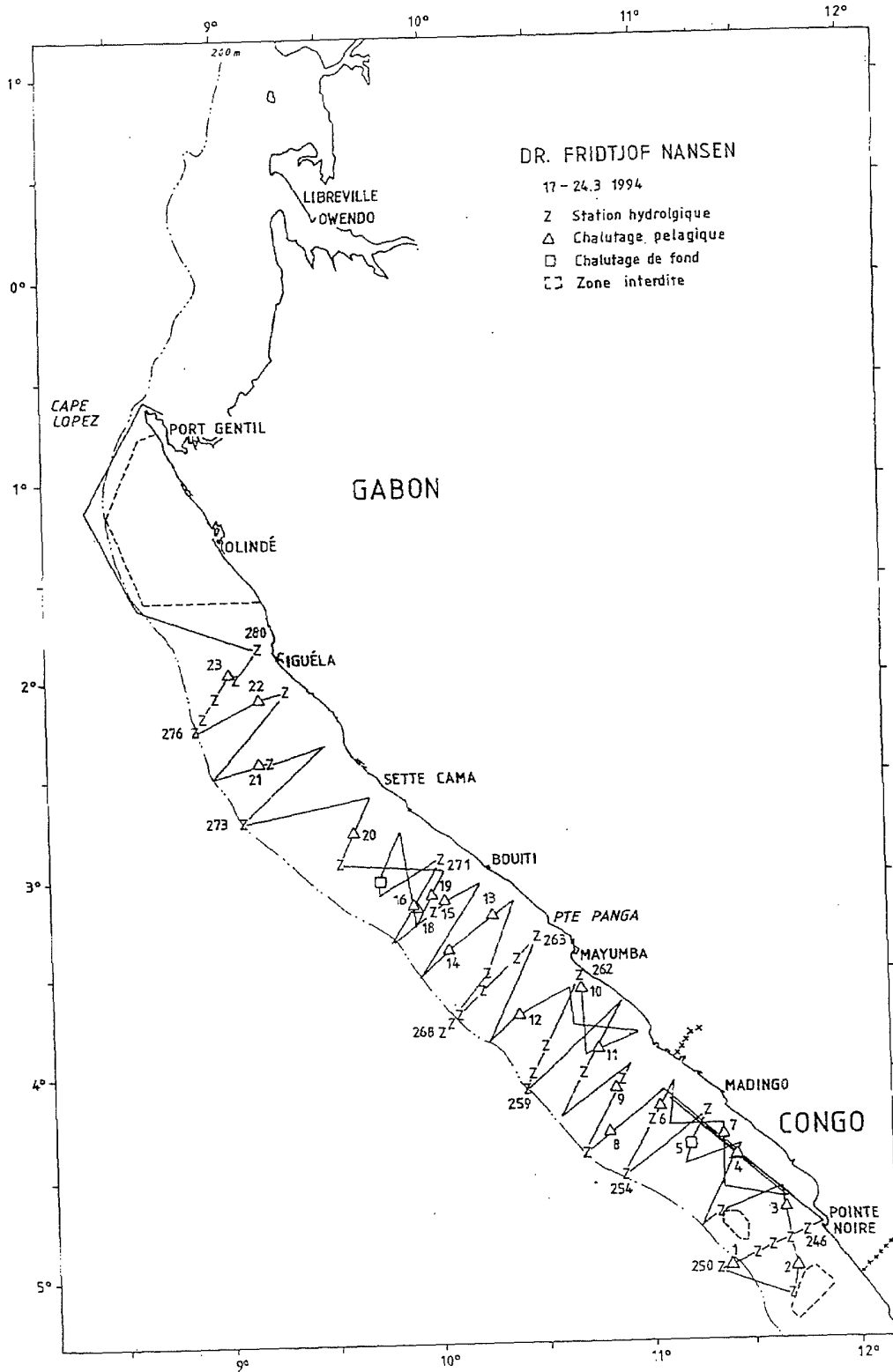


Fig.1. Trajets de campagne avec position des traits de chalutage et stations hydrologiques.

L'index de réflexion (TS) suivant fut appliqué pour convertir les valeurs S_A en nombre de poissons (sardinelle et chinchard).

$$TS = 20 \log L - 72 \text{ dB} \quad (1)$$

ou

$$C_f = 1.26 \times 106 \times L^{-2} \quad (2)$$

où L est taille totale. La formule suivante fut programmée en Excel (4.0), pour calculer le nombre de poissons par groupe de taille, pour chaque concentration:

$$N_i = A \cdot S_A \cdot \frac{p_i}{\sum_{i=1}^n \frac{p_i}{C_{fi}}} \quad (3)$$

où

- N_i = Nombre de poissons par groupe de taille i
- A = Surface occupée par la concentration (m^2)
- S_A = Valeur moyenne d'intégrateur dans la zone A
- p_i = Proportion de poisson par groupe de taille dans les échantillons de la zone A
- C_{fi} = Facteur de conversion (formule 2) pour poisson de groupe de taille i

La biomasse de poisson fut calculée, par chaque groupe de taille, en appliquant le poids moyen observé multiplié par le nombre de poissons. Le nombre et la biomasse par groupe de taille de chaque concentration furent finalement additionnés pour obtenir le nombre total et la biomasse par groupe de taille de chaque zone.

Les valeurs S_A furent distribuées dans les catégories suivantes, sur la base des captures de chalut et les caractéristiques des traces de détection:

- * sardinelles (*Sardinella aurita* et *S. maderensis*)
- * chinchard (*Trachurus trecae*)
- * anchois (*Engraulis encrasicolus*)
- * P2 (poissons pélagiques type 2: Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae et Trichiuridae)
- * poissons semi-pélagiques
- * plancton

2. HYDROGRAPHIE

2.1 Méthodes et équipement

Des profils hydrographiques de température, salinité et oxygène furent obtenus en utilisant le système Seabird 911 CTD Plus. Les données furent enregistrées en temps réel sur un ordinateur en utilisant le software Seabird SEASAVE. Les profils furent effectués jusqu'à une profondeur très proche du fonds de la mer, et deux bouteilles NISKIN furent utilisées pour obtenir des échantillons d'eau. Ceux-ci furent généralement pris très proche du fond et à la surface (typiquement à 3 mètres de profondeur). L'eau a également été échantillonnée pour analyser la teneur en oxygène par la méthode Winkler.

Le réglage de la salinité n'a pas pu être effectué, à cause de problèmes techniques avec le salinomètre.

Le résultat du réglage d'oxygène est présenté dans la figure 2, après avoir éliminé les valeurs qui présentaient une déviation évidente. Il y a une relation linéaire entre les résultats du titrage Winkler et les résultats CTD, indiquant que les valeurs CTD sont trop basses. Les valeurs en oxygène obtenues par le CTD furent rajustées conformément à la formule:

$$O_2 = O_{2CTD} * 1.1239 + 0.286$$

Lorsque cette formule fut appliquée on obtint une erreur standard entre les valeurs de titrage et celles de CTD correspondant à 0.16 en utilisant 138 valeurs acceptées.

2.2 Cartes de distribution horizontale

Les répartitions de température et salinité de surface (à 5 m de profondeur) sont montrées dans les figures 3 et 4. On a observé une hausse successive de la température avec la distance de la côte, ce qui donne l'impression d'une situation d'upwelling. La répartition de la salinité montre que à une certaine distance de la côte, les eaux de surface étaient dessalées, probablement à cause de l'influence du fleuve Congo. Cela signifie que la stabilité est plus marquée ici, et que les valeurs en proximité de la côte peuvent être expliquées comme le résultat d'un mélange vertical dans la zone peu profonde, plutôt que d'un upwelling.

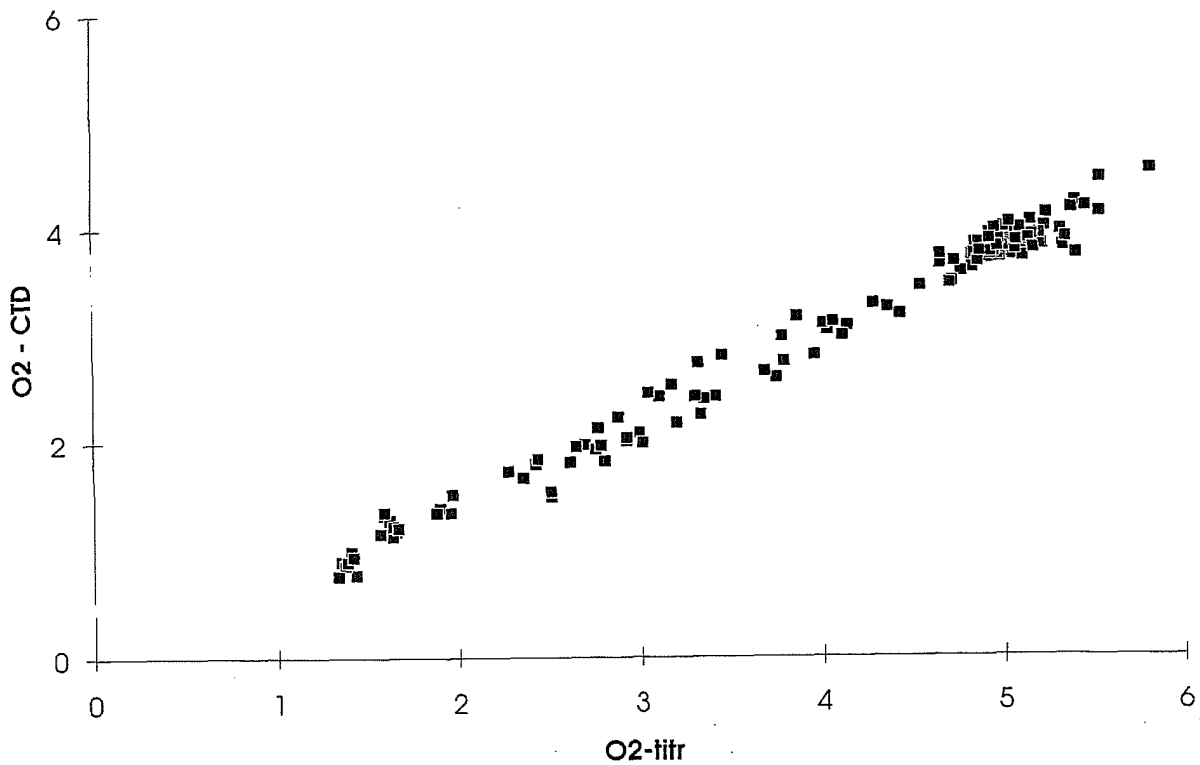


Fig. 2. Comparaison des teneurs en oxygène obtenues par le CTD et par titrage Winkler.

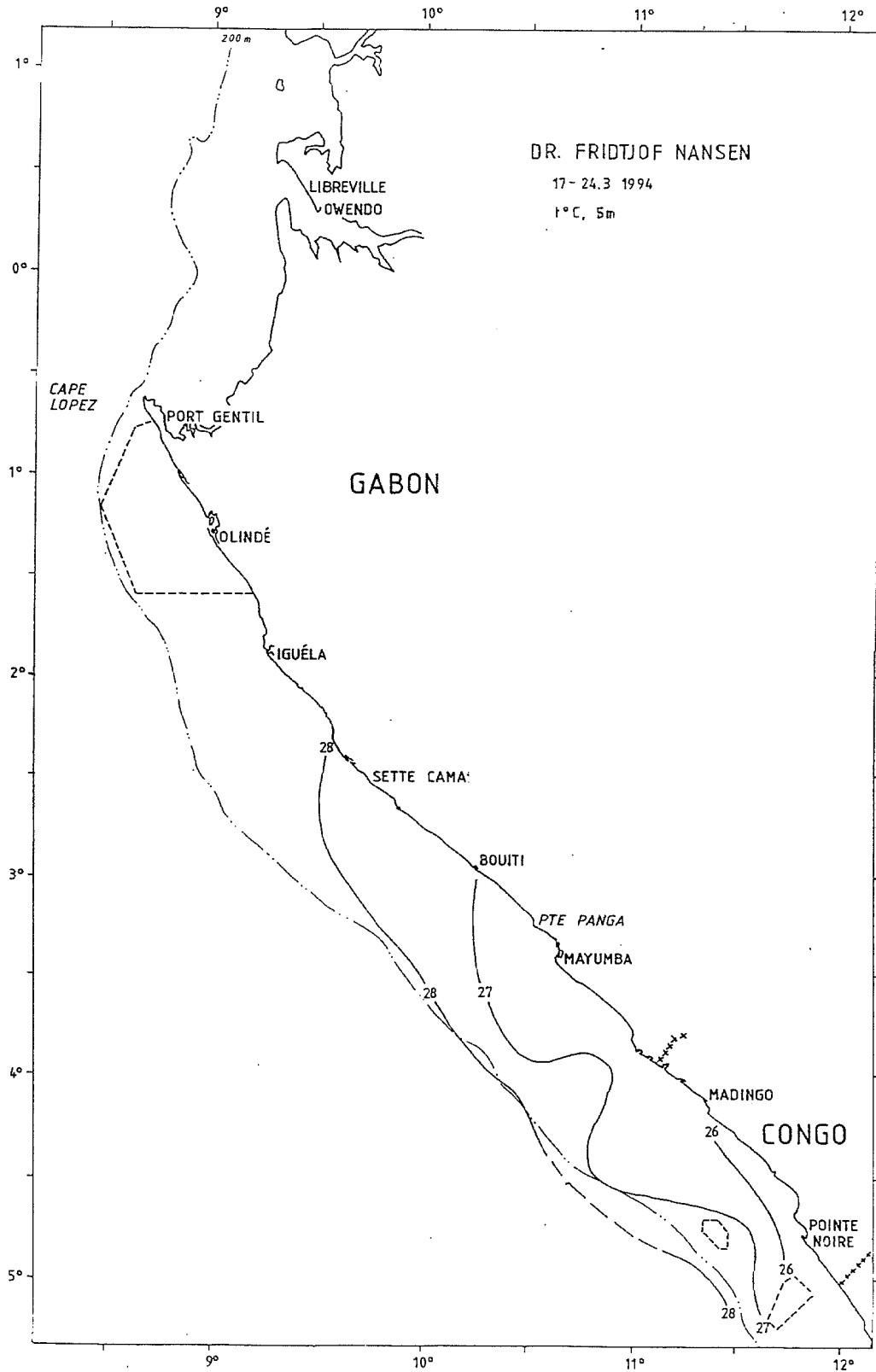


Fig. 3. Répartition de la température de surface (5 m de profondeur)

Dans la partie sud des eaux congolaises, à une certaine distance de la côte, on a observé une salinité à la surface de moins de 31 psu. L'origine de ce phénomène est probablement un remous formé d'eaux fluviales du Congo. La structure ondulatoire de la répartition de température et salinité le long de la côte, peut être l'effet de tels remous, mais peut également être causée par la nature non-synoptique de notre campagne. Vers le nord, le long de la côte gabonaise, on trouve une répartition de température et salinité moins structurée, et la température augmente jusqu'à plus de 28 °C au nord de Sette Cama, où la salinité reste entre 34.5 et 35 psu.

2.3 Sections verticales

Dans la section de Pointe Noire (Fig.5), la thermocline principale fut observée proche de la surface, avec une thermocline secondaire à 80 mètres environ, et une autre plus faible à 300 mètres de profondeur. La distribution d'oxygène donne l'impression d'une situation d'upwelling, avec des eaux à basses teneurs en oxygène pénétrant la zone du plateau continental. Cependant, ni la répartition de température, ni celle de la salinité, montrent les caractéristiques typiques d'un upwelling.

Un remous de salinité réduite et de température élevée est clairement observé sur la section de Mayumba (Fig. 6). Ce remous de densité réduite pénètre à peine la bordure du plateau, descendant jusqu'à 50 mètres. La structure, pareille à un upwelling, de la température, salinité et oxygène est peut-être provoquée par un système de courants vraisemblablement fortement cyclonique, relié à ce remous.

Dans la section de Pointe Panga (Fig.7) la thermocline était faible en comparaison avec les sections plus au sud. La couche de surface était plus salée, ce qui indique une influence mineure du fleuve Congo. Les valeurs de salinité maximales juste au dessous de la surface ($S > 36$ psu) étaient plus marquées ici que dans les sections plus au sud. Au large de la côte, à moins de 100 mètres de profondeur, la pente des isothermes change avec la profondeur, ce qui indique une variation vertical du courant.

Dans la section d'Iguéla (Fig.8) les isothermes autant que les isohalines et les isolines pour la teneur en oxygène restent plus ou moins horizontales, indiquant une situation moins dynamique dans cette zone.

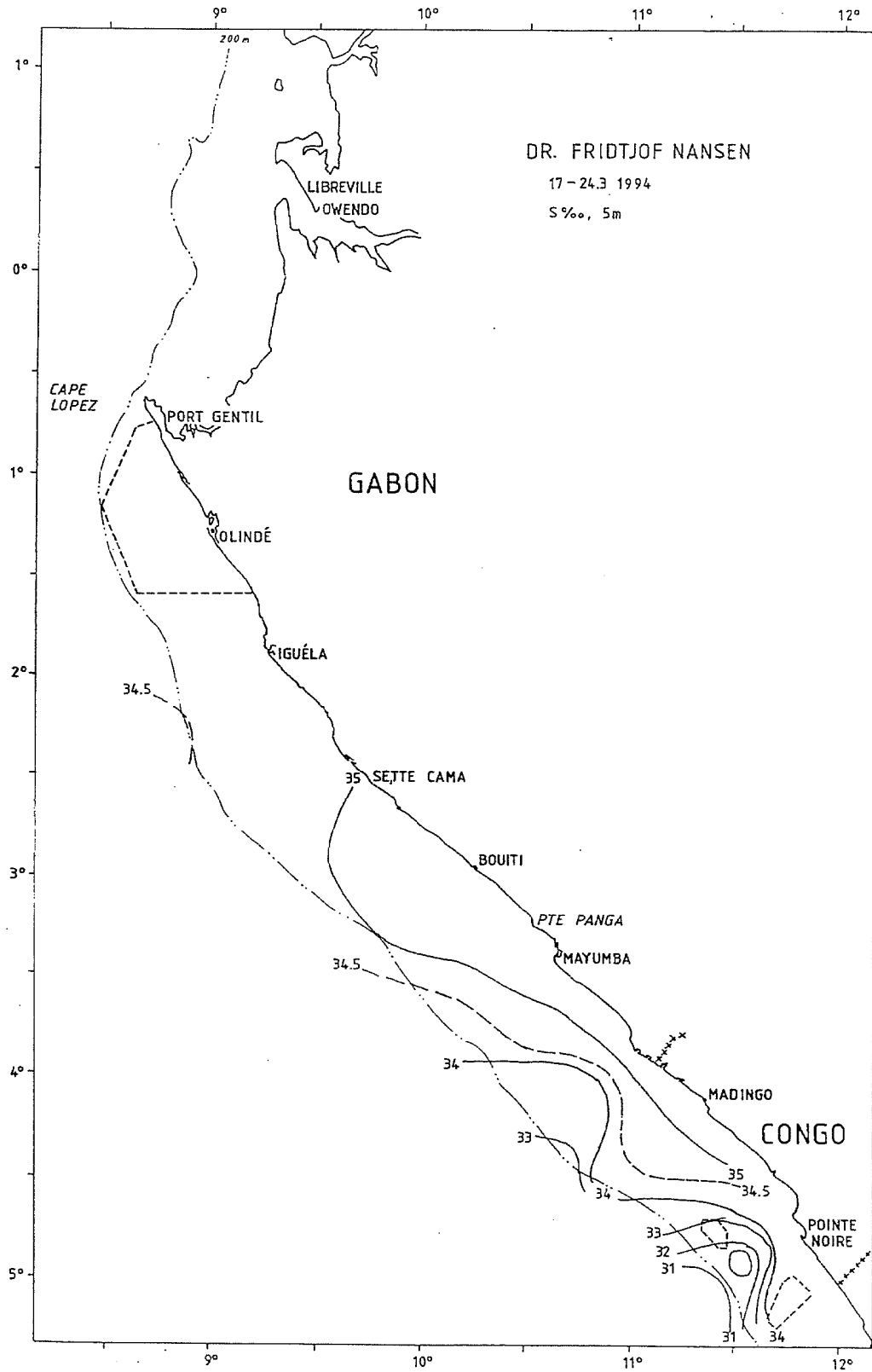


Fig. 4. Répartition horizontale de la salinité (5 m de profondeur)

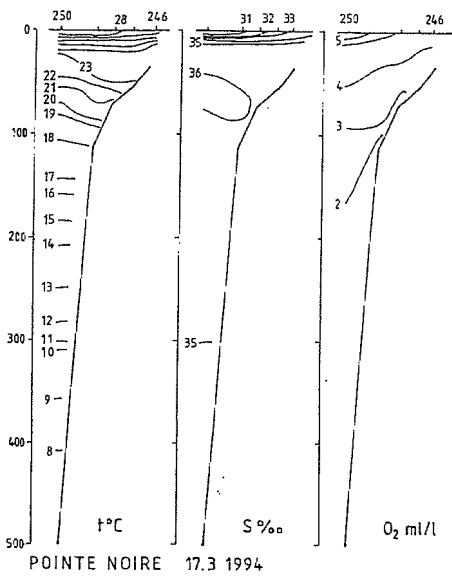


Fig. 5. Répartitions verticales de
a) température, b) salinité, c) oxygène.
Pointe Noire.

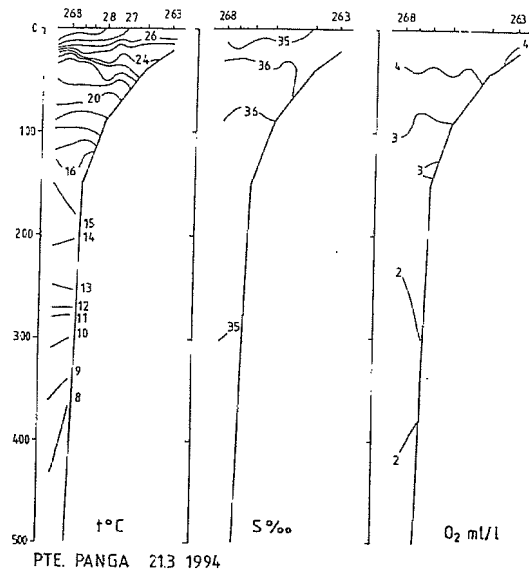


Fig. 7. Répartitions verticales de
a) température, b) salinité, c) oxygène.
Pointe Panga.

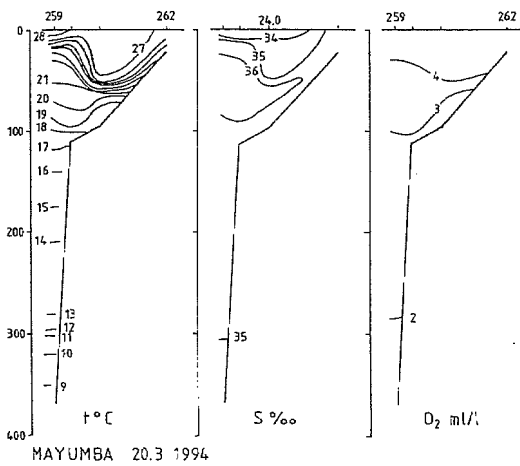


Fig. 6. Répartitions verticales de
a) température, b) salinité, c) oxygène.
Mayumba.

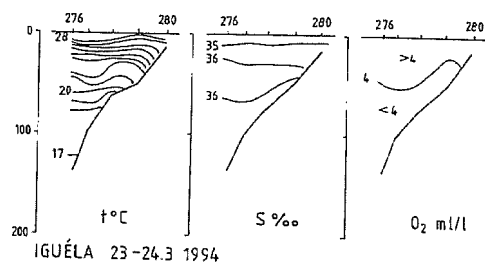


Fig. 8. Répartitions verticales de
a) température, b) salinité, c) oxygène.
Iguéla.

3. DISTRIBUTION, COMPOSITION ET ABONDANCE DES POISSONS PELAGIQUES

3.1 Congo

Sardinelles

Les sardinelles étaient distribuées presque tout le long de la zone plus côtière, à partir de Pointe Noire jusqu'à la frontière avec le Gabon. Cette concentration continuait jusqu'à Mayumba (Gabon). Les traces de détections plus fortes furent obtenues dans les eaux peu profondes (environ 20-30 mètres). Ici on a observé surtout des juvéniles de la sardinelle plate (*Sardinella maderensis*) tandis que la sardinelle ronde (*Sardinella aurita*) n'était représentée que par un 5% en nombre. Dans la partie plus profonde de la zone de distribution, la sardinelle ronde était relativement plus abondante et en quantité comparable avec la sardinelle plate.

Dans la partie externe il y avaient aussi des individus de grande taille, et on a pu observer des modes de 15 et 23 cm pour la sardinelle plate et de 25 et 35 cm pour la sardinelle ronde (Fig. 9).

Une biomasse totale de 22 000 tonnes fut estimée pour les deux espèces dans cette zone, le 85% consistant en sardinelle plate (l'abondance relative des deux espèces est calculée par les captures dans le chalut pélagique).

Anchois

Aucun banc d'anchois fut enregistré dans la zone du Congo, mais quelques exemplaires de taille moyenne furent capturés dans le nord à des profondeurs d'environ 50-70 mètres. L'estimation d'abondance n'a pas été possible pour cette zone à cause du niveau très bas des valeurs S_A assignées à ce groupe de poisson.

Chinchard

Aucun banc typique de chinchard (*Trachurus trecae*) fut enregistré dans la zone. Un petit nombre de chinchard (longueurs modales de 10 et 17 cm) furent capturés par chalut dans la partie externe du plateau continental, vers le nord. Aucune estimation d'abondance fut produite pour cette zone à cause du niveau très bas des valeurs S_A assignées à ce groupe de poisson.

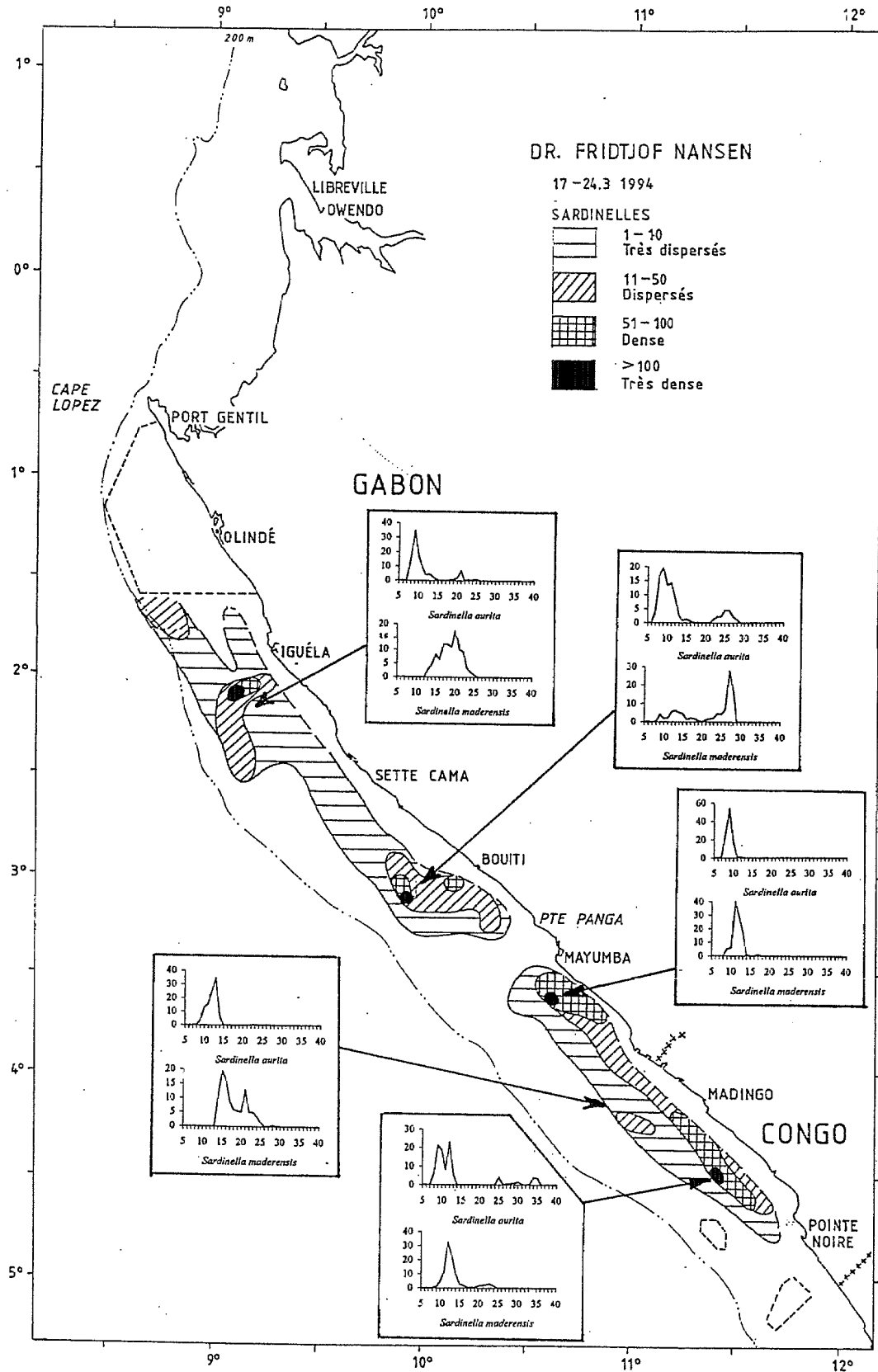


Fig. 9. Distribution des sardinelles avec frequences de taille (%) pour chaque concentration.

P2 (poissons pélagiques type 2: Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae et Trichiuridae)

Le sapater (*Chloroscombrus chrysurus*) était commun dans la plupart des traits de chalut sur la partie interne du plateau, tandis que le sabre (*Trichiurus lepturus*) fut capturé partout le long du plateau externe. Seulement un nombre insignifiant de musso africain (*Selene dorsalis*) était présent. La biomasse totale de poisson P2 fut estimée à 21 000 tonnes pour tout le plateau continental, dont le 80% consistait en sapater.

3.2 Gabon

Sardinelles

Dans le sud, les sardinelles étaient présentes de Mayumba jusqu'à la frontière avec le Congo. Sur la partie interne du plateau, les concentrations plus denses étaient situées dans les eaux peu profondes (environ 20-30 m) et consistaient en juvéniles (modes 9 et 11 cm) des deux sardinelles. Des individus de taille plus grande étaient dans la partie plus profonde de l'aire de distribution.

Une autre concentration importante fut détectée au large de Bouti. Ici la sardinelle ronde était représentée surtout par des juvéniles tandis que une cohorte avec la mode de 28 cm prédominait la concentration de la sardinelle plate. A la surface, dans la partie externe du plateau (60-70 m) on a enregistré des bancs très denses. Des traits de chalut furent effectués pendant le jour, sans capture de sardinelles. De nuit, la zone fut prospectée de nouveau et des sardinelles rondes (longueur modale de 25 cm) furent capturées. Sur le plateau externe, au large d'Iguéla, des bancs de sardinelle furent observés, consistant en juvéniles de sardinelle ronde et adultes de sardinelle plate, sur le plateau et adultes de sardinelle ronde, en proximité du talus continental.

Presque la totalité des sardinelles observées étaient des jeunes ou juvéniles. On peut reconnaître facilement les traces de détection des bancs de juvéniles par leurs forme et dimension. Les juvéniles, étant plus facile à capturer par le chalut que les adultes, furent probablement proprement échantillonnés. Le chalutage fut effectué surtout pendant la nuit.

La biomasse totale des sardinelles au Gabon fut estimée à 100 000 tonnes, dont le 40% consistait en sardinelle ronde (l'abondance relative des deux espèces est calculée par les captures dans le chalut pélagique).

Anchois

Aucun banc typique d'anchois (*Engraulis encrasicolus*) fut observé acoustiquement dans les eaux gabonaises, sauf quelques individus de taille moyenne capturés dans le sud, surtout à des profondeurs d'environ 50-70 mètres. Ces individus n'ont guère formé des bancs pendant la journée. Aucune estimation d'abondance fut produite pour cette zone à cause du niveau très bas des valeurs S_A assignées à ce groupe de poisson.

Chinchard

Le chinchard (*Trachurus trecae*) ne fut enregistré que dans des zones très limitées, sur la partie externe du plateau continentale, s'agissant en général de juvéniles et jeunes. Aucune estimation d'abondance fut produite pour cette zone à cause du niveau très bas des valeurs S_A assignées à ce groupe de poisson.

P2 (poissons pélagiques type 2: Carangidae, Scombridae, Sphyraenidae et Trichiuridae)

Le sapater (*Chloroscombrus chrysurus*) fut capturé aux stations de chalutage plus internes, pendant que le musso africain (*Selene dorsalis*) était presque absent. Le bonitou (*Auxis thazard*) et la comète quiaquia (*Decapterus punctatus*), étaient assez communs et furent capturés en pleine plateau continental tout le long de la côte. Le maquereau espagnole (*Scomberomorus tritor*) était présent dans quelques captures. Le barracuda (*Sphyraena guachancho*) fut rencontré régulièrement aux stations de chalutage plus côtières et plus au sud, pendant que le sabre (*Trichiurus lepturus*) de grande taille fut observé sur la partie externe du plateau continental. La biomasse totale pour les poissons pélagiques type 2 fut estimée à 47 000 tonnes, dont le 25 % consistait en sapateur, le 25 % en bonitou, le 23% en comète et le 10% en sabre.

4. CONSIDERATIONS GENERALES

La période dont cette campagne s'est déroulée correspond à la grande saison chaude. C'est en cette saison que la biomasse de sardinelles est la plus faible tandis que les valeurs plus élevées sont généralement observés pendant la grande saison froide, quand les sardinelles de grande taille migrent de l'Angola vers le Congo. En effet, les meilleurs saisons de pêche se situent en grande et petite saisons froides (mai à septembre et décembre à janvier). Les résultats de cette campagne indiquent une biomasse totale pour les sardinelles de 120 000 tonnes pour le Congo et le Gabon (à peu près 20 000 et 100 000 respectivement). Ces valeurs montrent une augmentation considérable de la biomasse par rapport aux campagnes précédentes avec le NO 'D. Fridtjof Nansen', surtout en tenant compte qu' on les a obtenues dans la période de mineure abondance. Ces observations sont cohérentes avec celles faites en Angola, où on a aussi observé une augmentation importante de la biomasse. La prochaine campagne, en septembre, donnera la possibilité de vérifier ces résultats.

Annexe I Traits de chalut et captures

PROJECT STATION: 1
 DATE: 17/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:6 POSITION: Lat S 457 Long E 1123
 start stop duration
 TIME : 20:27:00 20:57:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG : 7873.00 7880.30 2.00 Area code : 1
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 176 349 Validity code:
 Towing dir: 248° Wire out: 150 m Speed: 39 kn*10
 Sorted: 27 Kg Total catch: 192.43 CATCH/HOUR: 384.86

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Trichiurus lepturus	315.70	82.03	
MYCTOPHIDAE	66.50	17.28	
Krill	1.40	0.36	
PARALEPIDIDAE	1.26	196	0.33
Total	384.86	100.00	

PROJECT STATION: 5
 DATE: 18/ 3/94 GEAR TYPE: ET No:1 POSITION: Lat S 421 Long E 1111
 start stop duration
 TIME : 13:42:00 14:12:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG : 8025.80 8027.20 1.40 Area code : 1
 FDEPTH: 63 70 GearCond.code:
 BDEPTH: 63 70 Validity code:
 Towing dir: 205° Wire out: 250 m Speed: 30 kn*10
 Sorted: 29 Kg Total catch: 303.20 CATCH/HOUR: 606.40

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Brachydeuterus auritus	486.00	19104	80.15
Chloroscombrus chrysurus	28.60	560	4.72
Sardinella maderensis	21.00	440	3.46
Trachurus trecae	19.40	320	3.20
Trachurus trecae, juvenile	18.50	2760	3.67
Pagellus bellottii	9.88	78	1.63
Sardinella aurita	5.20	300	0.86
Trichiurus lepturus	2.80	80	0.46
Saurida brasiliensis	2.80	260	0.46
Illex coindetii	2.50	60	0.43
Pteroscion pelli	1.56	12	0.27
Sepia officinalis hierredda	1.60	40	0.26
Raja miraletus	1.56	6	0.26
Sphyræna guachancho	1.42	6	0.23
Dentex canariensis	0.98	4	0.16
Torpedo torpedo	0.54	2	0.09
Fistularia petimba	0.48	2	0.08
Engraulis encrasicolus	0.40	80	0.07
Scomber japonicus	0.20	20	0.03
Pegusa lascaris	0.20	2	0.03
Citharus linguatula	0.16	6	0.03
Pseudupeneus prayensis	0.16	2	0.03
Selene dorsalis	0.08	2	0.01
Prionace glauca	0.06	6	0.01
Parapneustes longirostris	0.02	2	
Total	606.40	100.00	

PROJECT STATION: 2
 DATE: 18/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 459 Long E 1142
 start stop duration
 TIME : 01:05:00 01:35:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG : 7913.80 7915.40 1.60 Area code : 1
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 74 69 Validity code:
 Towing dir: 360° Wire out: 150 m Speed: 32 kn*10
 Sorted: 35 Kg Total catch: 35.05 CATCH/HOUR: 70.10

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Trichiurus lepturus	39.90	110	56.92
Saurida brasiliensis	18.82	5284	26.35
Sardinella maderensis	6.82	92	9.73
Brachydeuterus auritus	4.36	174	6.22
Ilisha africana	0.20	2	0.29
Total	70.10	100.01	

PROJECT STATION: 6
 DATE: 18/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:6 POSITION: Lat S 411 Long E 1102
 start stop duration
 TIME : 20:53:00 21:23:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG : 8094.20 8096.10 1.90 Area code : 1
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 62 51 Validity code:
 Towing dir: 33° Wire out: 150 m Speed: 36 kn*10
 Sorted: 33 Kg Total catch: 200.28 CATCH/HOUR: 400.56

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Saurida brasiliensis	115.44	17012	28.82
Sardinella aurita	97.80	8250	24.42
Sardinella maderensis	55.80	900	13.93
Brachydeuterus auritus	45.84	1978	11.44
Engraulis encrasicolus	27.72	4588	6.92
Trachurus trecae, juvenile	18.50	3128	4.64
Chloroscombrus chrysurus	16.08	168	4.01
Selene dorsalis	7.20	144	1.80
Sardinella aurita	6.00	48	1.50
Sphyræna guachancho	3.60	12	0.90
Pteroscion pelli	2.28	12	0.57
Sepia sp.	1.80	108	0.45
Trachurus trecae	1.56	24	0.39
Trichiurus lepturus	0.84	12	0.21
Total	400.56	100.00	

PROJECT STATION: 3
 DATE: 18/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 440 Long E 1139
 start stop duration
 TIME : 03:49:00 04:19:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG : 7934.60 7936.40 1.80 Area code : 1
 FDEPTH: 5 5 GearCond.code:
 BDEPTH: 30 32 Validity code:
 Towing dir: 167° Wire out: 150 m Speed: 36 kn*10
 Sorted: 32 Kg Total catch: 1257.87 CATCH/HOUR: 2515.74

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Stromateus fiatola	1447.80	2584	57.55
Chloroscombrus chrysurus	437.76	16264	17.40
Brachydeuterus auritus	263.72	12516	10.48
Ilisha africana	199.12	6384	7.91
Lutjanus agennes	65.50	6	2.60
Sardinella maderensis	41.04	4180	1.63
Selene dorsalis	31.16	912	1.24
Trichiurus lepturus	25.84		1.03
Pteroscion pelli	3.80	76	0.15
Total	2515.74	99.99	

PROJECT STATION: 7
 DATE: 18/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 419 Long E 1121
 start stop duration
 TIME : 01:47:00 02:07:00 20 (min) Purpose code: 1
 LOG : 8137.70 8138.90 1.20 Area code : 1
 FDEPTH: 5 5 GearCond.code:
 BDEPTH: 27 23 Validity code:
 Towing dir: 360° Wire out: 150 m Speed: 31 kn*10
 Sorted: 63 Kg Total catch: 7896.30 CATCH/HOUR: 23688.90

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Chloroscombrus chrysurus	14437.50	315687	60.95
Sardinella maderensis	7968.75	246168	33.64
Sphyræna guachancho	528.75	1125	2.23
Sardinella aurita	300.00	1125	1.27
Brachydeuterus auritus	217.50	9750	0.92
Ilisha africana	183.75	9000	0.78
Sardinella aurita	37.50	3750	0.16
Selene dorsalis	15.00	375	0.06
Penaeus notialis	0.15	3	
Total	23588.90	100.01	

PROJECT STATION: 4
 DATE: 18/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:1 POSITION: Lat S 424 Long E 1125
 start stop duration
 TIME : 10:36:00 10:42:00 6 (min) Purpose code: 1
 LOG : 7997.70 7998.10 0.40 Area code : 1
 FDEPTH: 13 13 GearCond.code:
 BDEPTH: 28 29 Validity code:
 Towing dir: 290° Wire out: 150 m Speed: 40 kn*10
 Sorted: 33 Kg Total catch: 1969.50 CATCH/HOUR: 19695.00

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Sardinella maderensis	15810.00	813250	80.27
Sardinella aurita	1770.00	7800	8.99
Chloroscombrus chrysurus	1344.00	24000	5.82
Sardinella aurita	582.00	68400	2.95
Lutjanus agennes	129.00	10	0.65
Brachydeuterus auritus	60.00	600	0.30
Total	19695.00	99.99	

PROJECT STATION: 8
 DATE: 20/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:6 POSITION: Lat S 417 Long E 1047
 start stop duration
 TIME :00:07:00 00:37:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8355.70 8357.30 1.60 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 111 111 Validity code:
 Towing dir: 218° Wire out: 150 m Speed: 32 kn*10

Sorted: 38 Kg Total catch: 151.48 CATCH/HOUR: 302.96

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Trichiurus lepturus	285.20	935	94.14	
Saurida brasiliensis	13.60	5558	4.49	
MYCROPHIDAE	4.16	3090	1.37	
Total	302.96		100.00	

PROJECT STATION: 9
 DATE: 20/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 405 Long E 1050
 start stop duration
 TIME :04:19:00 04:49:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8388.90 8390.60 1.70 Area code : 2
 FDEPTH: 5 5 GearCond.code:
 BDEPTH: 79 72 Validity code:
 Towing dir: 30° Wire out: 200 m Speed: 37 kn*10

Sorted: 37 Kg Total catch: 261.73 CATCH/HOUR: 523.46

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Saurida brasiliensis	254.80	40344	48.66	
Auxis thazard	239.40	518	45.73	
Engraulis encrasicolus	7.98	1176	1.52	
Brachydeuterus auritus	5.74	140	1.10	
Ariomma bondi	4.76	112	0.91	
Trachurus trecae, juvenile	4.34	476	0.83	
Sepia sp.	4.20	420	0.80	
Priacanthus arenatus	1.40	126	0.27	
Selene dorsalis	0.84	14	0.16	
Total	523.46		100.00	

PROJECT STATION: 10
 DATE: 20/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 333 Long E 1041
 start stop duration
 TIME :01:40:20 01:40:50 30 (min) Purpose code: 2
 LOG :8538.00 8539.70 1.70 Area code : 2
 FDEPTH: 0 0 GearCond.code:
 BDEPTH: 27 30 Validity code:
 Towing dir: 180° Wire out: 150 m Speed: 32 kn*10

Sorted: 30 Kg Total catch: 230.61 CATCH/HOUR: 461.22

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Sardinella aurita	130.48	24008	28.29	19
Sardinella maderensis	100.10	7526	21.70	20
Sphyræna guachancho	64.40	448	13.96	
Chloroscombrus chrysurus	58.66	2234	12.72	
Brachydeuterus auritus	28.84	798	6.25	
Alectis alexandrinus	26.80	10	5.81	
Engraulis encrasicolus	18.06	6238	3.92	21
Ilisha africana	14.84	672	3.22	
Scomberomorus tritor	7.20	6	1.56	
Pomadasys jubelini	6.10	16	1.32	
Penaeus notialis	1.68	98	0.36	
Selene dorsalis	1.68	140	0.36	
Pagellus bellottii	1.12	56	0.24	
Sepiella ornata	0.70	56	0.15	
Galeoides decadactylus	0.28	14	0.06	
Pseudupeneus prayensis	0.14	14	0.03	
Saurida brasiliensis	0.14	14	0.03	
Total	461.22		99.98	

PROJECT STATION: 11
 DATE: 20/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:6 POSITION: Lat S 353 Long E 1045
 start stop duration
 TIME :56:40:00 35:00:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8564.60 8566.40 1.80 Area code : 2
 FDEPTH: 0 0 GearCond.code:
 BDEPTH: 50 39 Validity code:
 Towing dir: 72° Wire out: 150 m Speed: 39 kn*10

Sorted: 32 Kg Total catch: 337.00 CATCH/HOUR: 674.00

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Engraulis encrasicolus	214.60	34336	31.84	23
Brachydeuterus auritus	175.00		25.95	
Sardinella aurita	165.40	15828	24.54	22
Trachurus trecae	26.00	1620	3.85	
Decapterus punctatus	25.80	1420	3.93	
Decapterus rhonchus	18.20	340	2.70	
Auxis thazard	13.40	70	1.99	
Saurida brasiliensis	12.00	1680	1.78	
Carax caryos	8.60	6	1.28	
Alectis alexandrinus	4.80	2	0.71	
Sphyræna guachancho	3.40	6	0.50	
Selar crumenophthalmus	2.60	20	0.39	
Sepiella ornata	1.40	400	0.21	
Alloteuthis africana	1.20	600	0.18	
Priacanthus arenatus	0.80	80	0.12	
Boops boops	0.80	200	0.12	
Total	674.00		100.01	

PROJECT STATION: 12
 DATE: 21/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 342 Long E 1023
 start stop duration
 TIME :04:34:00 05:04:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8621.70 8623.40 1.70 Area code : 2
 FDEPTH: 5 5 GearCond.code:
 BDEPTH: 77 81 Validity code:
 Towing dir: 226° Wire out: 150 m Speed: 34 kn*10

Sorted: 38 Kg Total catch: 37.68 CATCH/HOUR: 75.36

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Saurida brasiliensis	68.50	26466	90.90	
Auxis thazard	3.96	28	5.25	
Echeneis naucrates	1.20	4	1.59	
Sepia sp.	0.66	96	0.83	
Ariomma bondi	0.58	6	0.77	
Alloteuthis africana	0.16	46	0.21	
Trachurus trecae	0.12	16	0.15	
Priacanthus arenatus	0.10	10	0.13	
Engraulis encrasicolus	0.06	6	0.08	
Selene dorsalis	0.02	2	0.03	
Total	75.36		100.00	

PROJECT STATION: 13
 DATE: 21/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 312 Long E 1017
 start stop duration
 TIME :19:25:00 19:55:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8756.10 8758.10 2.00 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 26 22 Validity code:
 Towing dir: 48° Wire out: 150 m Speed: 41 kn*10

Sorted: 27 Kg Total catch: 843.20 CATCH/HOUR: 1686.40

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Chloroscombrus chrysurus	747.00	31100	44.30	
Sardinella maderensis	362.40	7320	21.49	25
Sphyræna guachancho	133.20	1330	7.90	
Ilisha africana	124.20	9440	7.36	
Brachydeuterus auritus	83.40	4390	4.95	
Sardinella aurita	70.20	13072	4.16	24
Lutjanus fulgens	58.80	128	3.49	
Sphyræna afra	45.60	4	2.70	
Elops lacerta	36.60	60	2.17	
Decapterus punctatus	20.40	2220	1.21	
Galeoides decadactylus	3.00	180	0.18	
Dentex canariensis	1.60	2	0.09	
Total	1686.40		100.00	

PROJECT STATION: 14
 DATE: 21/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:6 POSITION: Lat S 321 Long E 1005
 start stop duration
 TIME :21:57:00 22:27:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8776.50 8778.80 2.30 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 69 80 Validity code:
 Towing dir: 222° Wire out: 150 m Speed: 43 kn*10

Sorted: 30 Kg Total catch: 74.50 CATCH/HOUR: 149.00

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Trachurus trecae, juvenile	102.00	8526	68.46	29
Saurida brasiliensis	17.00	2848	11.41	
Engraulis encrasicolus	12.50	1274	8.39	28
Trichiurus lepturus	6.00	30	4.03	
Ariomma bondi	5.10	90	3.42	
Scomber japonicus	4.40	94	2.95	26
Sardinella aurita	1.40	124	0.94	27
Sepia sp.	0.44	26	0.30	
Priacanthus arenatus	0.16	10	0.11	
Total	149.00		100.01	

PROJECT STATION: 15
 DATE: 22/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION: Lat S 308 Long E 1003
 start stop duration
 TIME :03:58:00 04:28:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8834.80 8836.60 1.80 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 41 42 Validity code:
 Towing dir: 310° Wire out: 150 m Speed: 39 kn*10

Sorted: 26 Kg Total catch: 26.94 CATCH/HOUR: 53.88

SPECIES	CATCH/HOUR		% OF TOT. C	SAMP
	weight	numbers		
Decapterus punctatus	21.54	2706	39.98	
Sardinella aurita	14.78	1528	27.43	30
Priacanthus arenatus	6.66	6	12.36	
Sphyræna guachancho	6.00	14	11.14	
Decapterus rhonchus	2.22	26	4.12	
Chloroscombrus chrysurus	1.40	30	2.60	
Ilisha africana	0.50	28	0.93	
Sepia sp.	0.36	52	0.67	
Alloteuthis africana	0.36	300	0.67	
Pseudupeneus prayensis	0.06	6	0.11	
Total	53.88		100.01	

PROJECT STATION: 16
 DATE:22/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:1 POSITION:Lat S 308
 Long E 954
 start stop duration
 TIME :08:25:00 08:55:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8873.90 8876.10 2.20 Area code : 2
 FDEPTH: 15 35 GearCond.code:
 BDEPTH: 62 69 Validity code:
 Towing dir: 270° Wire out: 200 m Speed: 44 kn*10

Sorted: Kg Total catch: CATCH/HOUR:

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
N O C A T C H	weight numbers		
	0.00		
Total			

PROJECT STATION: 17
 DATE:22/ 3/94 GEAR TYPE: ET No:1 POSITION:Lat S 301
 Long E 945
 start stop duration
 TIME :14:17:00 14:37:00 20 (min) Purpose code: 1
 LOG :8923.70 8924.80 1.10 Area code : 2
 FDEPTH: 71 74 GearCond.code:
 BDEPTH: 71 74 Validity code:
 Towing dir: 198° Wire out: 250 m Speed: 34 kn*10

Sorted: 2 Kg Total catch: 2.31 CATCH/HOUR: 6.93

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Trachurus trecae	3.12 36	45.02	31
Boops boops	2.52 87	36.36	
Pagellus bellottii	0.36 54	5.19	
Dentex congocensis	0.30 48	4.33	
Sepia officinalis hierredda	0.27 3	3.90	
Lepidotrigla carolae	0.18 12	2.60	
Alloteuthis africana	0.06 18	0.87	
Sepiella ornata	0.06 3	0.87	
Saurida brasiliensis	0.03 6	0.43	
Dentex angolensis	0.03 3	0.43	
Total	6.93	100.00	

PROJECT STATION: 18
 DATE:22/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:6 POSITION:Lat S 310
 Long E 954
 start stop duration
 TIME :19:12:00 19:42:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8970.10 8971.90 1.80 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 69 68 Validity code:
 Towing dir: 350° Wire out: 150 m Speed: 38 kn*10

Sorted: 10 Kg Total catch: 141.61 CATCH/HOUR: 283.22

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Trichiurus lepturus	194.00 860	58.50	
Auxis thazard	71.60 298	25.28	32
Ariomma bondi	7.80 120	2.75	
Sardinella aurita	4.82 36	1.70	33
Trachurus trecae	2.80 40	0.99	
Brachydeuterus auritus	2.00 20	0.71	
Decapterus punctatus	0.20 20	0.07	
Total	283.22	100.00	

PROJECT STATION: 19
 DATE:22/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION:Lat S 306
 Long E 959
 start stop duration
 TIME :21:57:00 22:27:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :8998.60 8990.40 1.80 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 45 41 Validity code:
 Towing dir: 27° Wire out: 150 m Speed: 36 kn*10

Sorted: 22 Kg Total catch: 55.13 CATCH/HOUR: 110.26

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Sardinella aurita	61.20 8104	55.51	36
Scomberomorus tritor	17.70 10	16.05	
Decapterus punctatus	12.96 1746	11.75	
Trichiurus lepturus	10.00 48	5.07	
Sardinella maderensis	3.48 18	3.16	34
Sphyraena guachancho	1.32 4	1.20	
Alloteuthis africana	1.12 808	1.02	
Ariomma bondi	1.08 12	0.98	
Sardinella aurita	3.44 2	0.40	35
Boops boops	3.28 124	0.25	
Engraulis encrasicolus	0.24 43	0.22	
Ilisha africana	0.24 4	0.22	
Rachycentron canadum	0.12 4	0.11	
Saurida brasiliensis	0.08 12	0.07	
Total	110.26	100.01	

PROJECT STATION: 20
 DATE:23/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION:Lat S 246
 Long E 937
 start stop duration
 TIME :03:08:00 03:38:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :9035.00 9036.70 1.70 Area code : 2
 FDEPTH: 19 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 53 49 Validity code:
 Towing dir: 26° Wire out: 150 m Speed: 34 kn*10

Sorted: 17 Kg Total catch: 17.37 CATCH/HOUR: 34.74

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Decapterus punctatus	14.00 976	40.30	38
Sardinella aurita	14.00 1592	40.30	37
Ariomma bondi	1.92 34	5.53	
Saurida brasiliensis	1.50 202	4.32	
Priacanthus arenatus	0.62 50	1.78	
Sardinella aurita	0.50 4	1.44	
Trichiurus lepturus	0.46 2	1.32	
Scomber japonicus	0.44 6	1.27	
Sepia sp.	0.34 120	0.98	
Sardinella maderensis	0.34 2	0.98	
Brachydeuterus auritus	0.18 4	0.52	
Decapterus rhonchus	0.14 2	0.40	
Sphyraena guachancho	0.12 2	0.35	
Alloteuthis africana	0.06 40	0.17	
Engraulis encrasicolus	0.06 12	0.17	
Boops boops	0.04 12	0.12	
Lagocephalus laevigatus	0.02 4	0.06	
Total	34.74	100.01	

PROJECT STATION: 21
 DATE:23/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:1 POSITION:Lat S 225
 Long E 910
 start stop duration
 TIME :13:41:00 14:11:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :9136.50 9138.20 1.70 Area code : 2
 FDEPTH: 30 30 GearCond.code:
 BDEPTH: 68 61 Validity code:
 Towing dir: 78° Wire out: 200 m Speed: 35 kn*10

Sorted: Kg Total catch: CATCH/HOUR:

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
N O C A T C H	weight numbers		
	0.00		
Total			

PROJECT STATION: 22
 DATE:23/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION:Lat S 205
 Long E 912
 start stop duration
 TIME :19:50:00 20:22:00 32 (min) Purpose code: 1
 LOG :9191.90 9194.30 2.40 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 35 40 Validity code:
 Towing dir: 246° Wire out: 150 m Speed: 45 kn*10

Sorted: 32 Kg Total catch: 483.15 CATCH/HOUR: 905.91

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Sardinella maderensis	727.03 11846	80.25	40
Chloroscombrus chrysurus	167.06 2329	18.44	41
Decapterus punctatus	8.16 647	0.90	
Sardinella aurita	1.97 338	0.22	39
Decapterus rhonchus	1.69 56	0.19	
Total	905.91	100.00	

PROJECT STATION: 23
 DATE:24/ 3/94 GEAR TYPE: PT No:2 POSITION:Lat S 158
 Long E 903
 start stop duration
 TIME :00:51:00 01:21:00 30 (min) Purpose code: 1
 LOG :9234.00 9235.70 1.70 Area code : 2
 FDEPTH: 10 10 GearCond.code:
 BDEPTH: 50 51 Validity code:
 Towing dir: 330° Wire out: 150 m Speed: 39 kn*10

Sorted: 30 Kg Total catch: 29.87 CATCH/HOUR: 59.74

SPECIES	CATCH/HOUR	% OF TOT. C	SAMP
	weight numbers		
Sardinella aurita	27.10 344	45.36	43
Decapterus sp.	17.32 770	28.99	
Sphyraena guachancho	4.16 72	6.95	
Sardinella aurita	3.52 465	5.89	42
Engraulis encrasicolus	2.50 500	4.18	44
Scomber japonicus	1.44 16	2.41	
Saurida brasiliensis	1.08 120	1.81	
Auxis thazard	0.94 4	1.57	
Ariomma bondi	0.80 10	1.34	
Sardinella maderensis	0.52 6	0.87	
Lagocephalus laevigatus	0.26 2	0.44	
Ilisha africana	0.16 2	0.27	
Alloteuthis africana	0.00 2		
Total	59.80	100.09	

Annexe II Equipements scientifiques et techniques

Instruments acoustiques

Le SIMRAD EK500/38Khz écho-sondeur scientifique a été utilisé pendant la campagne pour estimer des densités de poissons. Le EK500 comprend un écho-intégrateur, mais le système BEI (Bergen Echo Integrator) fut utilisé pendant toute la campagne. Les détails du réglage des instruments sont les suivants:

Réglage de l'écho-sondeur:

Amplitude de bande	Large (3.8 Khz)
Longueur de l'impuls.	Moyen (1 ms)
Tension maximum	2000 watt
Sv Gain du transducteur	27.8 dB
Ts Gain du transducteur	28.1 dB

Réglage de l'imprimeuse

Portée	0-100 ou 0-250 m
GVT	20 log R
TS Couleur min	- 50 dB
Sv Couleur min	- 64 dB

Un ES38B, avec un transducteur de largeur du faisceau 6.8, -3dB, s'utilisait pour l'intégration.

Un essai d'étalonnage, en utilisant un sphère de cuivre standard, effectué à Baia dos Tigres le 23/2 1994 a donné les résultats suivants: Sv Gain du transducteur 27.8 dB, Ts gain du transducteur 28.1 dB.

Glossaire

Sv gain de transducteur: gain maximum du transducteur pendant la computation du volume de réflexion.

Ts Gain du transducteur: gain maximum du transducteur pendant la computation de l'index de réflexion.

Ts Couleur min: limite inférieure d'échelle de couleurs relative à l'index de réflexion

Sv Couleur min: limite inférieure d'échelle de couleurs relative au volume de réflexion

Hydrographie

Conductivité, température, densité et oxygène furent enregistrés régulièrement avec une sonde CTD Seabird. La salinité fut calculée par ordinateur.

Engins de pêche

Deux chaluts pélagiques de dimensions différentes et un chalut démersal ont été utilisés pendant la campagne. La figure xxx montre les détails des ces chaluts.

F/F Dr. Fridtjof Nansen

OVER/UNDER/SIDER

OVERDEL:
50 STK 11" PLASTKULER

UNDERDEL:
14 M/M WIRE OMSP. MED

MASKER TRAAD LENGDE MASKER
M/M NR. I MTR. I EVING

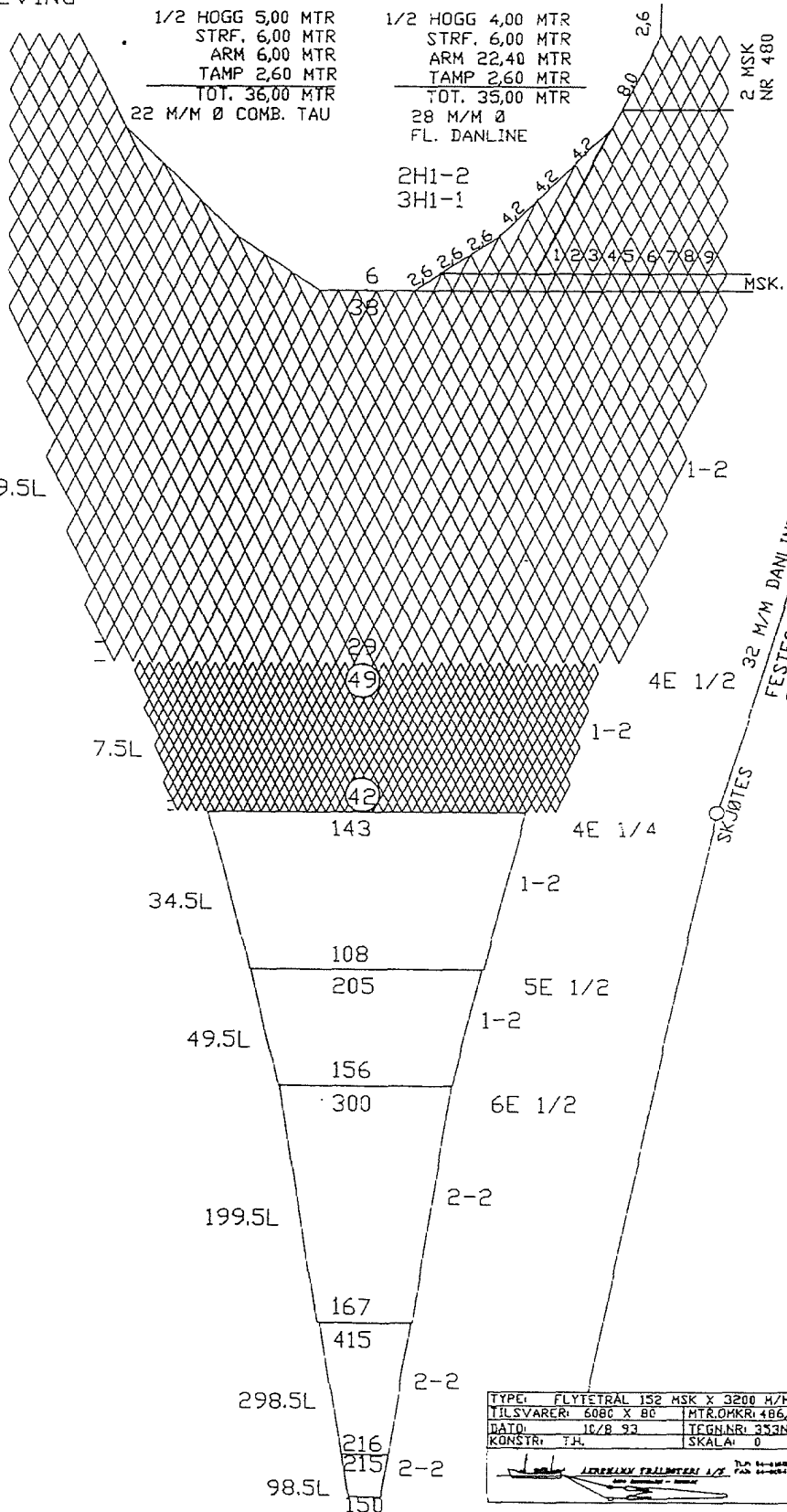
14 M/M BLYTAU
+ KJETTING.
TOTAL VEKT UNDER 400 KG.

SIDER.

1/2 HOGG 5,00 MTR
STRF. 6,00 MTR
ARM 6,00 MTR
TAMP 2,60 MTR
TOT. 36,00 MTR
22 M/M Ø COMB. TAU

1/2 HOGG 4,00 MTR
STRF. 6,00 MTR
ARM 22,40 MTR
TAMP 2,60 MTR
TOT. 35,00 MTR
28 M/M Ø
FL. DANLINE

3200.0	240	22.4	4	
3200.0	240	32.0	4	9.5L
1620.0	160	13.0	4	7.5L
400.0	48	14.0	4	34.5L
200.0	32	10.00	4	49.5L
100.0	24	20.0	4	199.5L
38.0	12	11.4	4	298.5L
38.0	18	3.76	4	98.5L

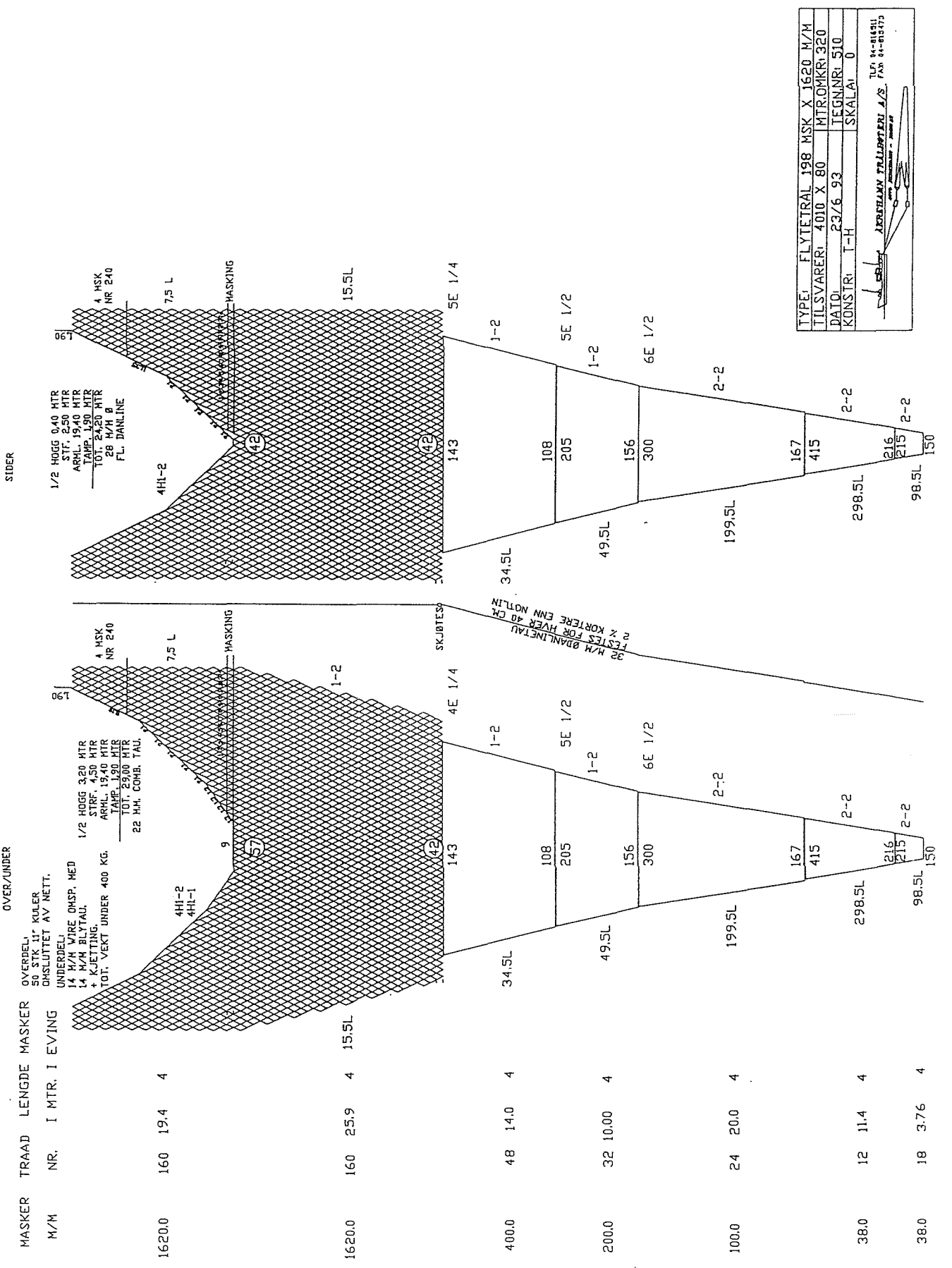


32 M/M DANLINETAU
FESTES FOR HVER 40 CM
2 % KORTERE ENN NOTLIN

TYPE:	FLYTETRAL 152 MSK X 3200 M/M
TILSVARER:	6080 X 80 1 MTR. ØMKR. 486,4
DATA:	10/8 93
KONSTR:	T.J.
TEGN NR:	353NY
SKALA:	0

LEVENSKY FJELLINTEI 1/2
T.P. 11-11481
FAB. 11-11481/73

F/F Dr. Fridtjof Nansen

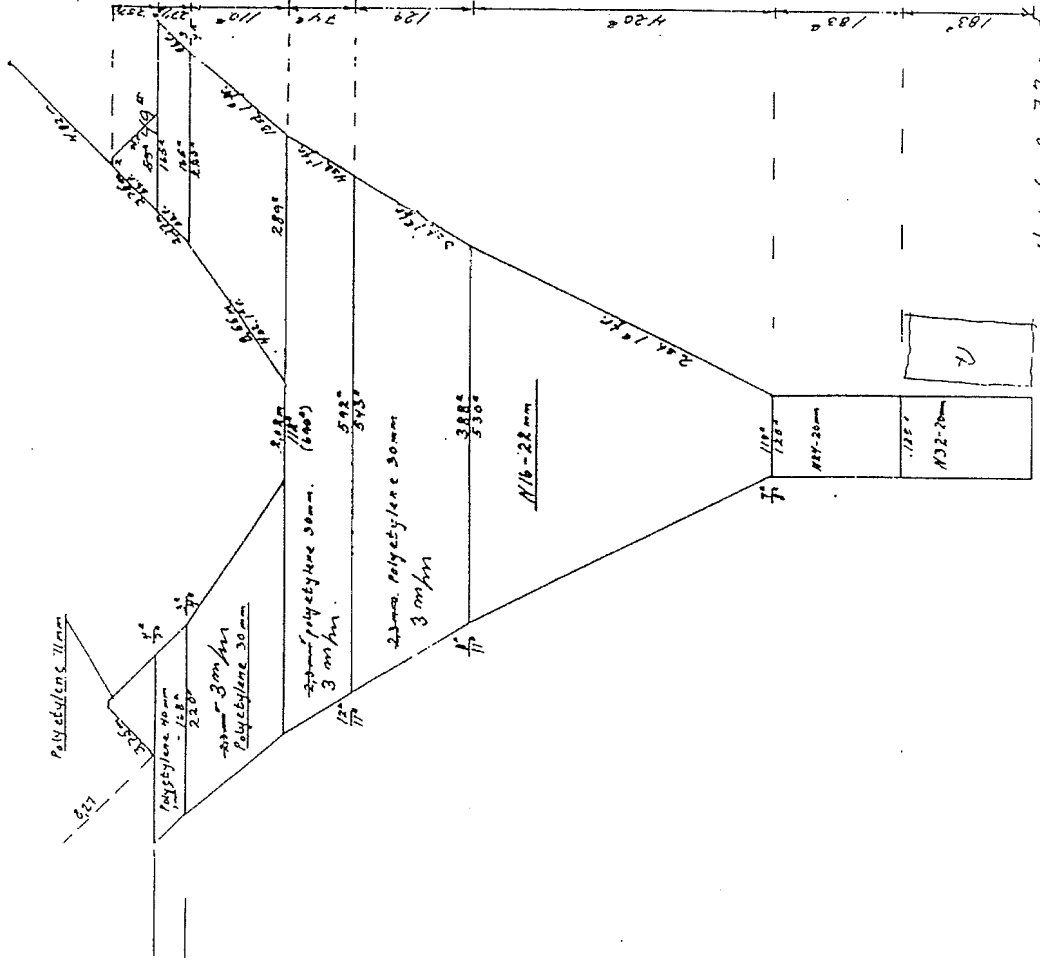


TYPE:	FLYTETRAL 198 MSK X 1620 M/M
TILSVARER:	4010 X 80 MTR/ØMKR 320
DATO:	23/6 93
KONSTR:	T-H
SKALA:	0

FRIEDMAN TRILLETTERI A/S
 TLF. 04-11151
 FAX 04-813475

Mængde: 3 ind 3 km af 1/2" / 1/4" = 8 ind 3 km = 2,02 km
 Følgte 12 mm PP.R. og
 båndet til 2 1/4" kompositionen
 mængderne
 Headline 40,80 m

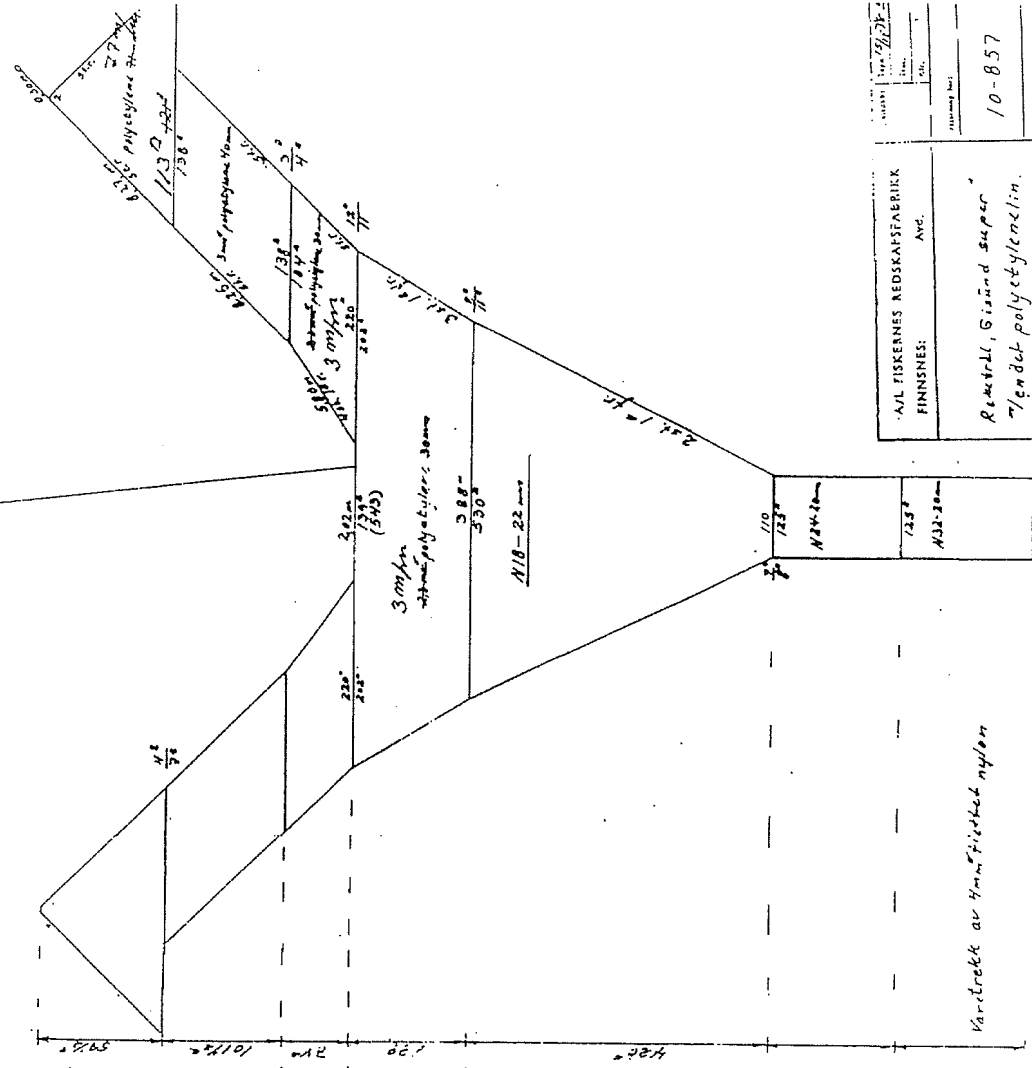
Oversigt



7) Sammenlign M. 6-80. 7.3 omg.
 Ek. 8 omg.

Mængde: 19 ind 3 km af 1/2" / 1/4" = 19 ind 3 km = 2,02 km
 (Følgte 12 mm
 PP.R. og båndet til
 2 1/4" kompositionen
 mængderne)
 Headline 47,20 m

Unders



-AVL FISKERNES NEDSKAFTEBANK FINNSNES: ÅRG.	
Reværl, Gisærd Super 10-857 Mængde polyetylenlin.	

