

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNOLOGIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT

IZWO
Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek (vzw)
Institute for Marine Scientific Research
VICTORIALAAN 3 - B-8400 OOSTENDE BELGIUM
Tel. +32-(0) 59-321045—Fax: +32-(0) 59-321135

OBSERVATIONS DURANT LA PÉRIODE
DE FERMETURE DE LA PÊCHE CREVETTIÈRE

par

RABARISON ANDRIAMIRADO G.A.
RANDRIANASOLONJANAHARY H.

RESULTATS DES PROSPECTIONS THONIERES
DU B/R "NIKOLAY RESHETNYAK"
(19 septembre - 23 décembre 1987)

par

RANDRIAMBOLOLONA C.J.M.
RATOVONJANAHARY E.P.
RANAIVOSON R.L.M.
ANDRIANRINARIMANANA J.D.

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES OcéANOGRAPHIQUES

Document n° 13 - 1988 (1990)



RESULTATS DES PROSPECTIONS THONIERES
DU B/R "NIKOLAY RESHETNYAK"
(19 septembre - 23 décembre 1987)

par

RANDRIAMBOLOLONA C.J.M. (1)
RATOVONJANAHARY E.P. (1)
RANAIVOSON L.R. (2)
ANDRIANIRINARIMANANA J.D. (3)

mars 1988

-
- {1} Océanographe-biologiste, Département Halieutique (C.N.R.O.)
{2} Ingénieur chimiste, Département d'Océanographie physique et chimique (C.N.R.O.)
{3} Ingénieur des Sciences Agronomiques

S O M M A I R E

	Page
I. GENERALITES	19
1.1.- Introduction	19
1.2.- Déroulement de la campagne	19
II. MATERIEL UTILISE	20
2.1.- Caractéristiques du bateau	20
2.2.- Plancton	21
2.3.- La "long line"	21
2.3.1.- Principe	22
2.3.2.- Montage	22
2.4.- Hydrologie	24
III. METHODES	24
3.1.- Hydrologie	24
3.2.- Plancton	24
3.3.- Pêche	26
3.3.1.- Appât	26
3.3.2.- Mise en oeuvre de la "long line"	28
a) Principe	28
b) Opérations de mise à l'eau	28
c) Opérations de relevage	30
3.4.- Observations biologiques	30
3.4.1.- Mensurations	30
3.4.2.- Pesée	32
IV. RESULTATS	32
4.1.- Hydrologie	32
4.1.1.- Eaux superficielles	32
4.1.2.- Eaux sub-superficielles	33
4.1.3.- Eaux intermédiaires	40
4.2.- Plancton	40
4.3.- Pêche	40
4.3.1.- Espèces capturées	40
a) Thons	40
b) Requins	40
c) Voiliers	41
d) Divers	41
4.3.2.- Captures réalisées	45
a) Composition des captures par zone	45
b) En fonction de l'éloignement de la côte	47
4.3.3.- Rendements	49
a) Composition des captures par groupe	50
b) Composition spécifique dans chaque groupe	51
4.3.4.- Données biologiques sur quelques espèces	51
a) Composition en poids et en taille de <u>T. albacares</u>	51
b) Composition en poids et en taille de <u>I. platypterus</u>	54
c) <u>I. platypterus</u> : relation entre LC, LT et LOF	54
d) <u>C. falciformis</u> : relation entre LT, LPC et LF	57
e) Relation taille-poids	59

Page

19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

f) Observations sur les gonades de <u>T. albacares</u>	59
g) Contenus stomacaux des thons	62
V. CONCLUSION	62
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	64
ANNEXES	66

50
51
52
53
54
55

1) Observations sur les données de T. albertina
2) Contenu scientifique des films

RECHERCHES ÉTHOLOGIQUE
DE LA FAUNE
FRANÇAISE

I.- GENERALITES

I.1.- Introduction

Une convention de recherches a été conclue entre le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement (MRSTD) représenté par le Centre National de Recherches Océanographiques (CNRO) Nosy-Be et le Ministère chargé des pêches de l'Union des Républiques Socialistes Soviétiques, représenté par l'équipe scientifique à bord du bateau "NICOLAY RESHETNIAK". Il s'agit d'une campagne de pêche exploratoire des thonidés et de gros pélagiques dans les eaux de la Zone Economique Exclusive (ZEE) de Madagascar, le long de la côte ouest. La campagne s'est déroulée du 19 septembre au 23 décembre 1987.

L'objectif majeur de cette campagne a été de mener des opérations de pêche exploratoire à la "long line" afin de tester les possibilités techniques de cette pêche sur les ressources en Scombridae, Istiophoridae et Carcharhinidae présentes dans les eaux sous juridiction malgache du Canal de Mozambique. Une série de stations de pêche a été testée pour déterminer les espèces exploitables et pour avoir quelques renseignements sur la disponibilité de ces poissons. Pour chaque individu capturé, quelques données biologiques tels que la taille, le poids, la maturité sexuelle, les contenus stomacaux, les vertèbres ont été enregistrés. En même temps, des observations météorologiques et hydrologiques ont été réalisées afin de relier les résultats obtenus par les essais de pêche aux conditions de l'environnement.

I.2.- Déroulement de la campagne

a)- Observateurs nationaux

Trois équipes de scientifiques se sont succédées durant la campagne :
Première partie : de Cap d'Ambre au Cap St André (du 19 septembre au 19 octobre 1987)

- RATO VON JANAHARY Elysée P. (Océanographe-biologiste, CNRO Nosy-Be) ;
- RANA I OSON Lalao R. (Ingénieur Chimiste, CNRO Nosy-Be) ;
- ANDRIANIRINARIMANANA James D. (Ingénieur des Sciences Agronomiques, CNRO Nosy-Be).

The first part of the report deals with the general situation in the country. It is noted that the economy is showing signs of recovery, but that there are still many problems to be solved. The government is taking steps to improve the situation, but more action is needed. The report also discusses the social and political situation, and the role of the various groups in society.

The second part of the report deals with the specific details of the situation. It provides a detailed analysis of the economic data, and discusses the reasons for the current state of affairs. It also examines the social and political factors that are influencing the situation, and offers suggestions for how to address these issues. The report concludes with a summary of the findings and a list of recommendations.

1-10-1955

4

The first part of the report deals with the general situation in the country. It is noted that the economy is showing signs of recovery, but that there are still many problems to be solved. The government is taking steps to improve the situation, but more action is needed. The report also discusses the social and political situation, and the role of the various groups in society.

The second part of the report deals with the specific details of the situation. It provides a detailed analysis of the economic data, and discusses the reasons for the current state of affairs. It also examines the social and political factors that are influencing the situation, and offers suggestions for how to address these issues. The report concludes with a summary of the findings and a list of recommendations.

Deuxième partie : de Morondava au Cap Ste Marie (26°S)
(du 20 octobre au 23 novembre 1987)

- RANDRIAMBOLOLONA Chrysante J.M. (Océanographe-biologiste, CNRO Nosy-Be);
- RAJAONARIVELO Mamy N. (Chimiste, CUR Mahajanga).

Troisième partie : entre 18°S et 20°S (du 24 novembre au 23 décembre 1987)

- RANDRIANAVOKATRA Jean R. (Etudiant post-universitaire en océanologie appliquée, CUR Toliara) ;
- RAKOTOARINJANAHARY Henri (Etudiant post-universitaire en océanologie appliquée, CUR Toliara) ;
- RANAIVOSON Eugène (Etudiant post-universitaire en océanologie appliquée, CUR Toliara).

b)- Observateurs russes

Une seule équipe de scientifiques a assuré le suivi scientifique de toute la campagne :

- KORCKOSH Vladimir V., Ichtyologue, Chef de mission, URSS ;
- GANICHEV Pavel A., Ingénieur géologue, URSS ;
- SHEVCHENKO Alexander A., Ingénieur ichtyologue, URSS.

II.- MATERIEL UTILISE

2.1.- Caractéristiques du bateau

Classe	Chalutier à rampe arrière, palangrier
Longueur hors tout	54,8 m
Largeur	9,8 m
Jauge brute	631 tonneaux*
Jauge nette	199 tonneaux
Tirant d'eau	4,7 m

* 1 tonneau = 2,83 m³

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

1971-1972

Vitesse	10 noeuds
Moteur principal	1000 CV
Moteur auxilliaire	400 CV
Capacité en carburant	136 tonnes
Capacité en eau douce	115 tonnes

Equipement acoustique et de navigation

Radio	type local
Compas magnétique KMO - T	
Gyrocompas AMYR - M	
Loch IEL 0.2M	
Sat. nav. CAH - 182	
Sonar pour pêche	
Echosondeur	

Equipement de pont

Line hauler (treuil de relevage de la palangre)	hydraulique
Principal treuil de pêche	-"-
Mât de charge (AV)	
Portique (AR)	
Autonomie	33 jours
Equipage	29 personnes dont 3 scientifiques

2.2.- Plancton

Le plancton a été récolté avec un filet à phytoplancton dont la maille de la soie filtrante est de 80 μ . Le filet comprend une soie filtrante et un collecteur servant à recueillir le plancton.

2.3.- La "long line"

La pêche a été faite avec une palangre dérivante ou "long line". Ce procédé de pêche est le plus utilisé par les pêcheurs pour la capture des gros pélagiques tels que les thons, les requins et les voiliers.

10 tonnes	Capacité en eau douce
1000 CV	Capacité en eau salée
400 CV	
120 tonnes	
115 tonnes	

Matériel de pêche et de navigation

type local

Compas
 Gyrocompas
 Joch
 Saut
 Sonar
 Lascor

Matériel de bord

ligne halier (travail de relevage de la palanque)
 Principe de travail de pêche
 Unité de charge (AV)
 Portique (AV)
 Antenne
 Radar

22 personnes dont 2 scientifiques

3.2. - Pêche

La pêche a été réalisée avec un filet à gyrodredan dont la maille de la tête filtrante est de 80 µ. Le filet comportant une tête filtrante et un collecteur, permet de recueillir le poisson.

3.3. - Résultats

La pêche a été faite avec une palanque équipée en "long line". Le procédé de pêche est le même utilisé par les pêcheurs pour la capture des gros poissons tels que le thon, les sardines et les maquereaux.

2.3.1.- Principe

Une "long line" est constituée par un corps de ligne maintenu immergée à une certaine profondeur par des orins fixés à des bouées. Du corps de ligne partent à intervalle régulier des avançons terminés par des hameçons (fig.1). Lors des opérations de pêche, nous avons employé une ligne de 25 km portant de 300 à 500 hameçons.

La ligne doit toujours être filée au grand large ou en dehors du plateau continental. Durant tout le temps de pêche, la ligne dérive librement au gré des courants. La profondeur d'immersion des hameçons (ou profondeur de pêche) dépend à la fois de la distance séparant les bouées et du mou laissé lors de la mise à l'eau et de la longueur des avançons ainsi que de celle des orins reliant le corps de ligne aux bouées ou aux flotteurs.

2.3.2.- Montage

- Corps de ligne

Il est constitué par un orin de 5 à 6 mm de diamètre. Les orins sont assemblés en section de 1000 m. Lors de la mise à l'eau, les sections, à mesure qu'elles sont filées, sont assemblées par un simple noeud. Les orins de bouées ne sont attachés qu'au moment de la mise à l'eau.

- Avançons (fig.2)

Chaque avançon est constitué par :

- . un orin en fibre synthétique de 10 m (a) ;
- . un câble d'acier tressé recouvert d'un fil de coton enroulé en spirale de 4 m (b) ;
- . un câble d'acier tressé de 1 m (c) ;
- . un hameçon (d).

L'avançon est fixé au corps de ligne par un simple noeud. Les hameçons sont droits avec une hampe et une pointe recourbée. La longueur de l'avançon est de 15 m.

- Bouées (fig.3)

Chaque bouée est constituée d'une ou deux plaques de liège circulaires

Annexe 1

Les "long lines" sont constituées par un corps de ligne maintenu immergé à une certaine profondeur par des orines. Elles à des profondeurs de 100 à 200 mètres.

La ligne doit toujours être filée en grand large ou en dehors de la zone continentale. Durant tout le temps de pêche, la ligne doit être librement enroulée par le courant. La profondeur d'immersion des hampons (ou profondeurs de pêche) dépend de la force de la distance séparant les bouées et du mouillage lors de la mise à l'eau et de la longueur des événements ainsi que de celle des orines reliant le corps de ligne aux bouées ou aux filets.

2.3.2. - Bouées

- Corps de ligne

Il est constitué par un orin de 5 à 6 cm de diamètre. Les orines sont assemblés en section de 1000 m. Lors de la mise à l'eau, les sections à mesure qu'elles sont filées, sont assemblées par un simple noeud. Les orines de bouées ne sont attachés qu'au moment de la mise à l'eau.

- Appareils (Fig. 1)

Chaque événement est constitué par :

- un orin en filin synthétique de 10 g (a) ;
- un corps de ligne tracé recouvert d'un fil de coton enroulé en spirale de 4 m (b) ;
- un corps de ligne tracé de 1 m (c) ;
- un hampon (d).

L'événement est fixé au corps de ligne par un simple noeud. Les hampons sont fixés avec une lame et une pointe recourbée. La longueur de l'événement est de 12 m.

- Filets (Fig. 2)

Chaque bouée est constituée d'une ou deux lignes de ligne étirées

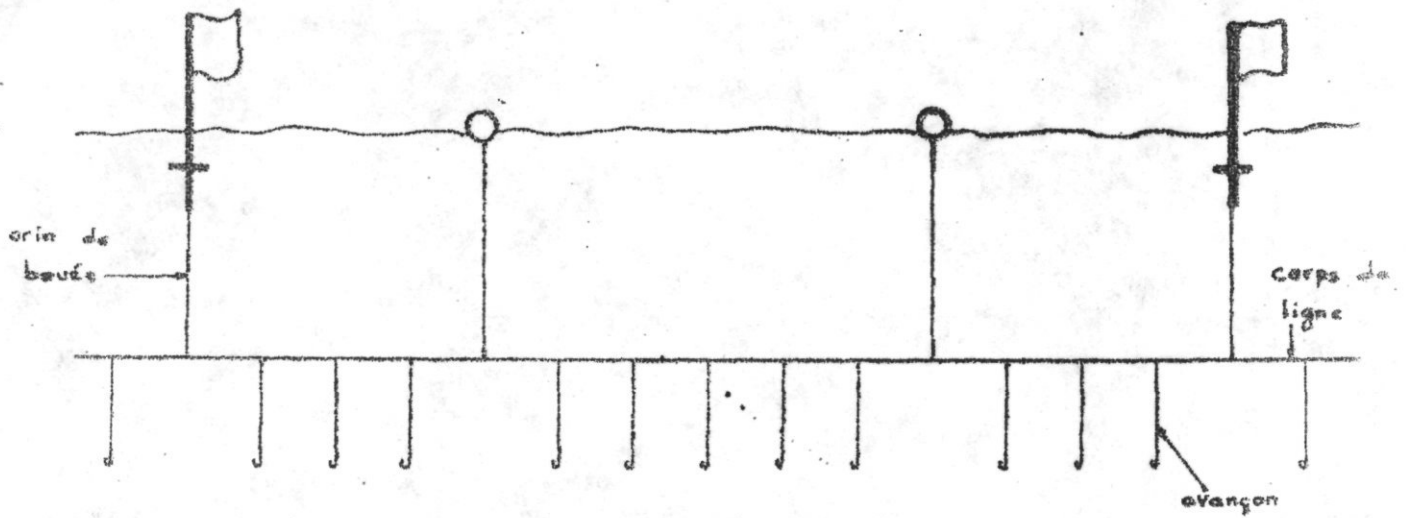


Fig. 1: Plan de montage d'une "long line".

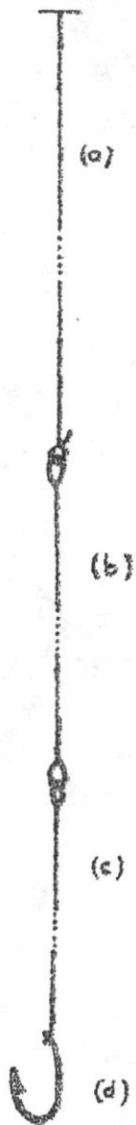


Fig. 2 : Avançon.

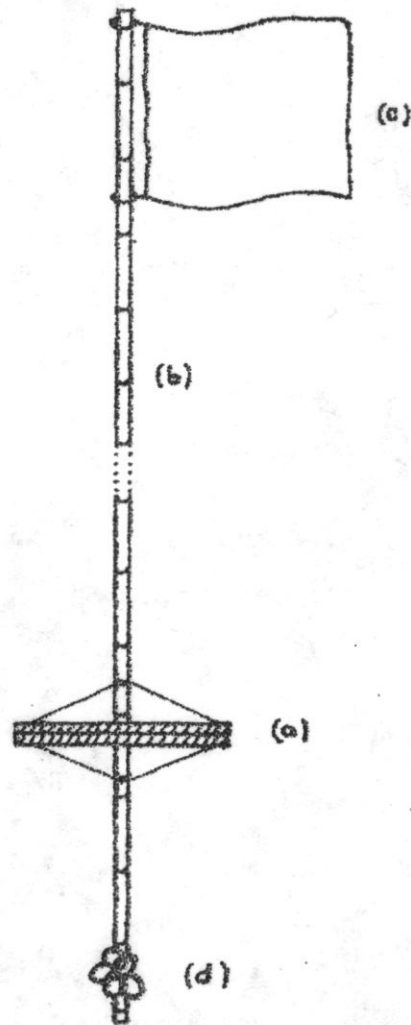


Fig. 3 : Bouée

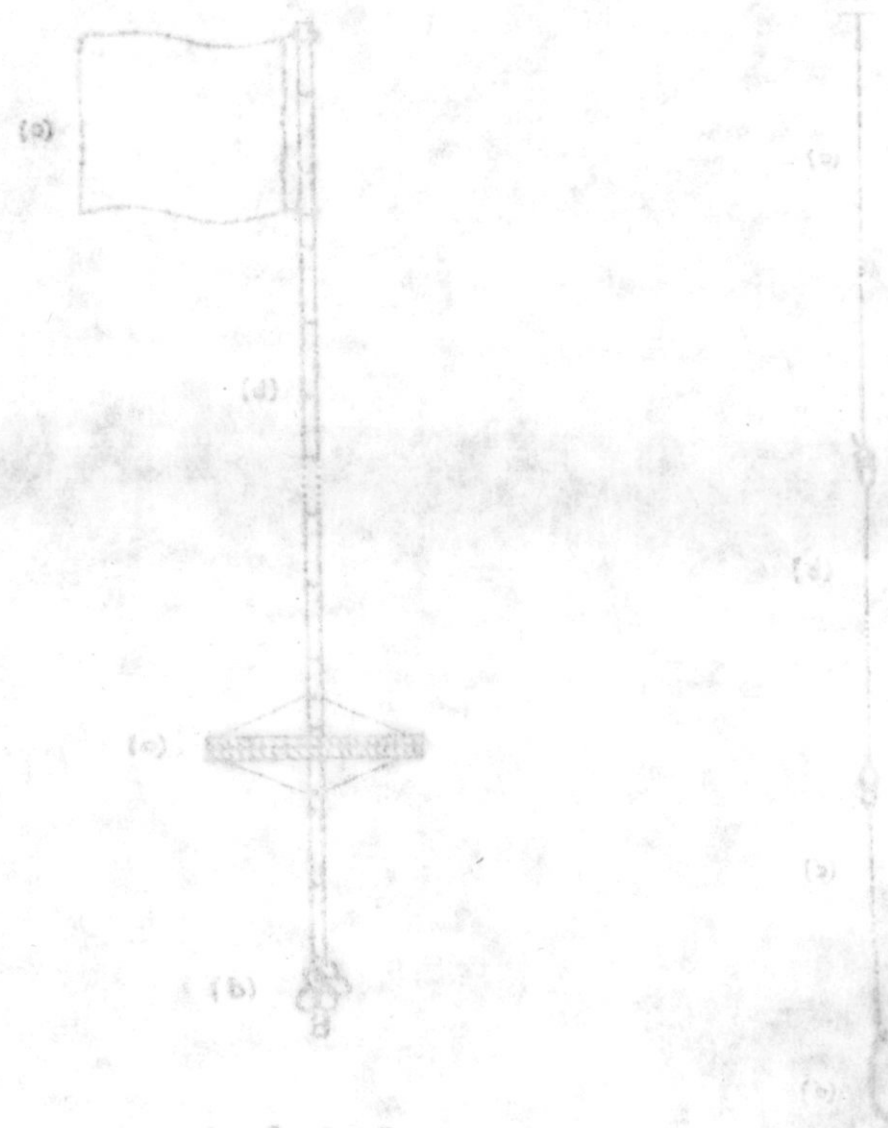
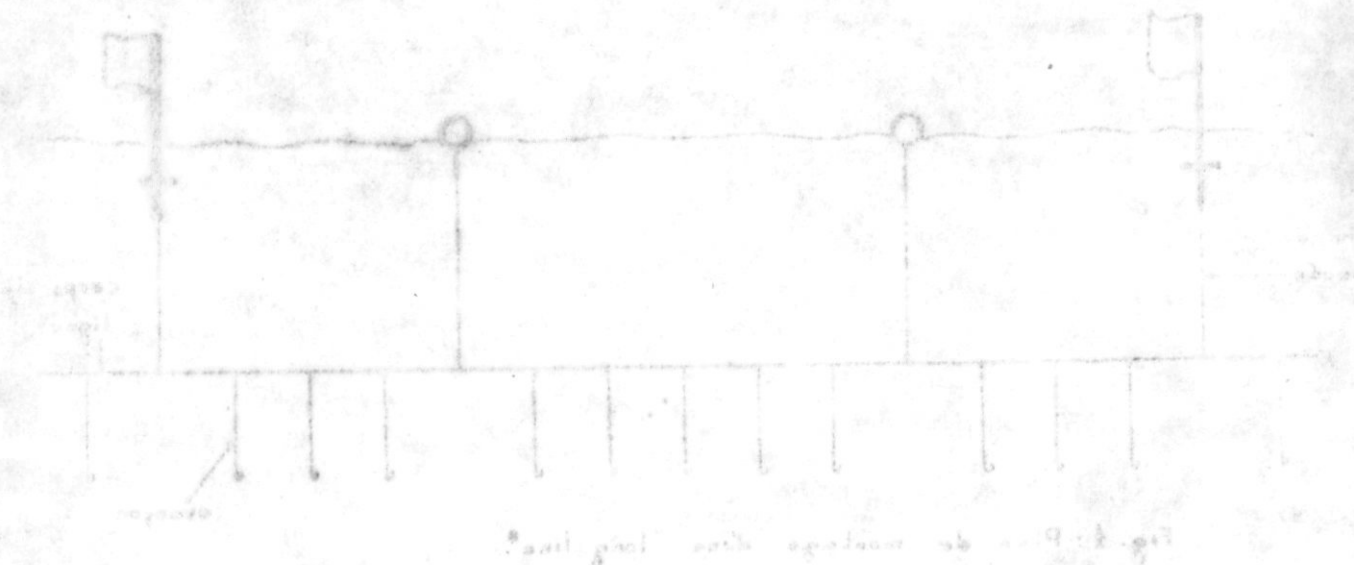


Fig. 3. Bords

Fig. 2. Bords

(a) percées d'un trou au centre par lequel passe un grand bambou (b) terminé par un pavillon (c). La base du bambou, pourvue d'un poids (d), est reliée à l'orin venant du corps de ligne. Ces orins sont identiques à ceux constituant le corps de ligne.

- Flotteurs

Il s'agit de boules en plastique de 30 cm de diamètre pourvues d'un anneau pour la fixation des orins. Lorsque l'anneau manque, les flotteurs sont revêtus de gros filet.

C'est la longueur des orins de bouées et de flotteurs qui règle en partie la profondeur d'immersion des hameçons.

2.4.- Hydrologie

Les prélèvements d'eau ont été réalisés avec de bouteilles à renversement, type MECABOLIER.

III.- METHODES

3.1.- Hydrologie

Trente quatre (34) stations hydrologiques réparties en six (6) radiales ont été analysées (fig.4). Les échantillons d'eau ont été prélevés à différentes profondeurs (0-10-20-30-50-75-100-150-200-250-300-400-500m). La salinité a été mesurée avec un salinomètre conductimétrique de fabrication russe. L'oxygène dissous a été déterminé selon la méthode de Winkler (Strickland et Parsons).

3.2.- Plancton

A chaque station hydrologique, des récoltes de plancton ont été effectuées. Ce sont des prélèvements verticaux de 100 m de profondeur. Les échantillons sont stockés dans des bocaux contenant du formol pour analyse au laboratoire.

(a) pendant 24 heures en continu par lequel passe un grand débit d'eau
par un siphon (b) le débit du siphon, lorsque l'eau est en équilibre
à l'origine avant de couler de la ligne. Ces essais sont effectués à ceux indiqués
sur le schéma de ligne.

1.1. - L'essai

Il s'agit de boules en plastique de 10 cm de diamètre posées sur
un banc pour la fixation des crans, lorsque l'essai est effectué, les crans
sont posés de deux côtés.

C'est la longueur des crans de boules et de l'essai qui varie en
fonction de la profondeur d'immersion des boules.

1.2. - L'essai

Les profondeurs d'eau ont été réglées avec de petites équerres
sans type RECHERCHES.

1.3. - L'essai

1.3.1. - Hydrologie

Quatre points (24) stations hydrologiques réparties en six (6) séries
ont été analysées (Fig. 4). Les observations de ces points à différents
des profondeurs (0-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-120-130-140-150-160-170-180-190-200-210-220-230-240-250-260-270-280-290-300-310-320-330-340-350-360-370-380-390-400-410-420-430-440-450-460-470-480-490-500-510-520-530-540-550-560-570-580-590-600-610-620-630-640-650-660-670-680-690-700-710-720-730-740-750-760-770-780-790-800-810-820-830-840-850-860-870-880-890-900-910-920-930-940-950-960-970-980-990-1000-1010-1020-1030-1040-1050-1060-1070-1080-1090-1100-1110-1120-1130-1140-1150-1160-1170-1180-1190-1200-1210-1220-1230-1240-1250-1260-1270-1280-1290-1300-1310-1320-1330-1340-1350-1360-1370-1380-1390-1400-1410-1420-1430-1440-1450-1460-1470-1480-1490-1500-1510-1520-1530-1540-1550-1560-1570-1580-1590-1600-1610-1620-1630-1640-1650-1660-1670-1680-1690-1700-1710-1720-1730-1740-1750-1760-1770-1780-1790-1800-1810-1820-1830-1840-1850-1860-1870-1880-1890-1900-1910-1920-1930-1940-1950-1960-1970-1980-1990-2000-2010-2020-2030-2040-2050-2060-2070-2080-2090-2100-2110-2120-2130-2140-2150-2160-2170-2180-2190-2200-2210-2220-2230-2240-2250-2260-2270-2280-2290-2300-2310-2320-2330-2340-2350-2360-2370-2380-2390-2400-2410-2420-2430-2440-2450-2460-2470-2480-2490-2500-2510-2520-2530-2540-2550-2560-2570-2580-2590-2600-2610-2620-2630-2640-2650-2660-2670-2680-2690-2700-2710-2720-2730-2740-2750-2760-2770-2780-2790-2800-2810-2820-2830-2840-2850-2860-2870-2880-2890-2900-2910-2920-2930-2940-2950-2960-2970-2980-2990-3000-3010-3020-3030-3040-3050-3060-3070-3080-3090-3100-3110-3120-3130-3140-3150-3160-3170-3180-3190-3200-3210-3220-3230-3240-3250-3260-3270-3280-3290-3300-3310-3320-3330-3340-3350-3360-3370-3380-3390-3400-3410-3420-3430-3440-3450-3460-3470-3480-3490-3500-3510-3520-3530-3540-3550-3560-3570-3580-3590-3600-3610-3620-3630-3640-3650-3660-3670-3680-3690-3700-3710-3720-3730-3740-3750-3760-3770-3780-3790-3800-3810-3820-3830-3840-3850-3860-3870-3880-3890-3900-3910-3920-3930-3940-3950-3960-3970-3980-3990-4000-4010-4020-4030-4040-4050-4060-4070-4080-4090-4100-4110-4120-4130-4140-4150-4160-4170-4180-4190-4200-4210-4220-4230-4240-4250-4260-4270-4280-4290-4300-4310-4320-4330-4340-4350-4360-4370-4380-4390-4400-4410-4420-4430-4440-4450-4460-4470-4480-4490-4500-4510-4520-4530-4540-4550-4560-4570-4580-4590-4600-4610-4620-4630-4640-4650-4660-4670-4680-4690-4700-4710-4720-4730-4740-4750-4760-4770-4780-4790-4800-4810-4820-4830-4840-4850-4860-4870-4880-4890-4900-4910-4920-4930-4940-4950-4960-4970-4980-4990-5000-5010-5020-5030-5040-5050-5060-5070-5080-5090-5100-5110-5120-5130-5140-5150-5160-5170-5180-5190-5200-5210-5220-5230-5240-5250-5260-5270-5280-5290-5300-5310-5320-5330-5340-5350-5360-5370-5380-5390-5400-5410-5420-5430-5440-5450-5460-5470-5480-5490-5500-5510-5520-5530-5540-5550-5560-5570-5580-5590-5600-5610-5620-5630-5640-5650-5660-5670-5680-5690-5700-5710-5720-5730-5740-5750-5760-5770-5780-5790-5800-5810-5820-5830-5840-5850-5860-5870-5880-5890-5900-5910-5920-5930-5940-5950-5960-5970-5980-5990-6000-6010-6020-6030-6040-6050-6060-6070-6080-6090-6100-6110-6120-6130-6140-6150-6160-6170-6180-6190-6200-6210-6220-6230-6240-6250-6260-6270-6280-6290-6300-6310-6320-6330-6340-6350-6360-6370-6380-6390-6400-6410-6420-6430-6440-6450-6460-6470-6480-6490-6500-6510-6520-6530-6540-6550-6560-6570-6580-6590-6600-6610-6620-6630-6640-6650-6660-6670-6680-6690-6700-6710-6720-6730-6740-6750-6760-6770-6780-6790-6800-6810-6820-6830-6840-6850-6860-6870-6880-6890-6900-6910-6920-6930-6940-6950-6960-6970-6980-6990-7000-7010-7020-7030-7040-7050-7060-7070-7080-7090-7100-7110-7120-7130-7140-7150-7160-7170-7180-7190-7200-7210-7220-7230-7240-7250-7260-7270-7280-7290-7300-7310-7320-7330-7340-7350-7360-7370-7380-7390-7400-7410-7420-7430-7440-7450-7460-7470-7480-7490-7500-7510-7520-7530-7540-7550-7560-7570-7580-7590-7600-7610-7620-7630-7640-7650-7660-7670-7680-7690-7700-7710-7720-7730-7740-7750-7760-7770-7780-7790-7800-7810-7820-7830-7840-7850-7860-7870-7880-7890-7900-7910-7920-7930-7940-7950-7960-7970-7980-7990-8000-8010-8020-8030-8040-8050-8060-8070-8080-8090-8100-8110-8120-8130-8140-8150-8160-8170-8180-8190-8200-8210-8220-8230-8240-8250-8260-8270-8280-8290-8300-8310-8320-8330-8340-8350-8360-8370-8380-8390-8400-8410-8420-8430-8440-8450-8460-8470-8480-8490-8500-8510-8520-8530-8540-8550-8560-8570-8580-8590-8600-8610-8620-8630-8640-8650-8660-8670-8680-8690-8700-8710-8720-8730-8740-8750-8760-8770-8780-8790-8800-8810-8820-8830-8840-8850-8860-8870-8880-8890-8900-8910-8920-8930-8940-8950-8960-8970-8980-8990-9000-9010-9020-9030-9040-9050-9060-9070-9080-9090-9100-9110-9120-9130-9140-9150-9160-9170-9180-9190-9200-9210-9220-9230-9240-9250-9260-9270-9280-9290-9300-9310-9320-9330-9340-9350-9360-9370-9380-9390-9400-9410-9420-9430-9440-9450-9460-9470-9480-9490-9500-9510-9520-9530-9540-9550-9560-9570-9580-9590-9600-9610-9620-9630-9640-9650-9660-9670-9680-9690-9700-9710-9720-9730-9740-9750-9760-9770-9780-9790-9800-9810-9820-9830-9840-9850-9860-9870-9880-9890-9900-9910-9920-9930-9940-9950-9960-9970-9980-9990-10000-10010-10020-10030-10040-10050-10060-10070-10080-10090-10100-10110-10120-10130-10140-10150-10160-10170-10180-10190-10200-10210-10220-10230-10240-10250-10260-10270-10280-10290-10300-10310-10320-10330-10340-10350-10360-10370-10380-10390-10400-10410-10420-10430-10440-10450-10460-10470-10480-10490-10500-10510-10520-10530-10540-10550-10560-10570-10580-10590-10600-10610-10620-10630-10640-10650-10660-10670-10680-10690-10700-10710-10720-10730-10740-10750-10760-10770-10780-10790-10800-10810-10820-10830-10840-10850-10860-10870-10880-10890-10900-10910-10920-10930-10940-10950-10960-10970-10980-10990-11000-11010-11020-11030-11040-11050-11060-11070-11080-11090-11100-11110-11120-11130-11140-11150-11160-11170-11180-11190-11200-11210-11220-11230-11240-11250-11260-11270-11280-11290-11300-11310-11320-11330-11340-11350-11360-11370-11380-11390-11400-11410-11420-11430-11440-11450-11460-11470-11480-11490-11500-11510-11520-11530-11540-11550-11560-11570-11580-11590-11600-11610-11620-11630-11640-11650-11660-11670-11680-11690-11700-11710-11720-11730-11740-11750-11760-11770-11780-11790-11800-11810-11820-11830-11840-11850-11860-11870-11880-11890-11900-11910-11920-11930-11940-11950-11960-11970-11980-11990-12000-12010-12020-12030-12040-12050-12060-12070-12080-12090-12100-12110-12120-12130-12140-12150-12160-12170-12180-12190-12200-12210-12220-12230-12240-12250-12260-12270-12280-12290-12300-12310-12320-12330-12340-12350-12360-12370-12380-12390-12400-12410-12420-12430-12440-12450-12460-12470-12480-12490-12500-12510-12520-12530-12540-12550-12560-12570-12580-12590-12600-12610-12620-12630-12640-12650-12660-12670-12680-12690-12700-12710-12720-12730-12740-12750-12760-12770-12780-12790-12800-12810-12820-12830-12840-12850-12860-12870-12880-12890-12900-12910-12920-12930-12940-12950-12960-12970-12980-12990-13000-13010-13020-13030-13040-13050-13060-13070-13080-13090-13100-13110-13120-13130-13140-13150-13160-13170-13180-13190-13200-13210-13220-13230-13240-13250-13260-13270-13280-13290-13300-13310-13320-13330-13340-13350-13360-13370-13380-13390-13400-13410-13420-13430-13440-13450-13460-13470-13480-13490-13500-13510-13520-13530-13540-13550-13560-13570-13580-13590-13600-13610-13620-13630-13640-13650-13660-13670-13680-13690-13700-13710-13720-13730-13740-13750-13760-13770-13780-13790-13800-13810-13820-13830-13840-13850-13860-13870-13880-13890-13900-13910-13920-13930-13940-13950-13960-13970-13980-13990-14000-14010-14020-14030-14040-14050-14060-14070-14080-14090-14100-14110-14120-14130-14140-14150-14160-14170-14180-14190-14200-14210-14220-14230-14240-14250-14260-14270-14280-14290-14300-14310-14320-14330-14340-14350-14360-14370-14380-14390-14400-14410-14420-14430-14440-14450-14460-14470-14480-14490-14500-14510-14520-14530-14540-14550-14560-14570-14580-14590-14600-14610-14620-14630-14640-14650-14660-14670-14680-14690-14700-14710-14720-14730-14740-14750-14760-14770-14780-14790-14800-14810-14820-14830-14840-14850-14860-14870-14880-14890-14900-14910-14920-14930-14940-14950-14960-14970-14980-14990-15000-15010-15020-15030-15040-15050-15060-15070-15080-15090-15100-15110-15120-15130-15140-15150-15160-15170-15180-15190-15200-15210-15220-15230-15240-15250-15260-15270-15280-15290-15300-15310-15320-15330-15340-15350-15360-15370-15380-15390-15400-15410-15420-15430-15440-15450-15460-15470-15480-15490-15500-15510-15520-15530-15540-15550-15560-15570-15580-15590-15600-15610-15620-15630-15640-15650-15660-15670-15680-15690-15700-15710-15720-15730-15740-15750-15760-15770-15780-15790-15800-15810-15820-15830-15840-15850-15860-15870-15880-15890-15900-15910-15920-15930-15940-15950-15960-15970-15980-15990-16000-16010-16020-16030-16040-16050-16060-16070-16080-16090-16100-16110-16120-16130-16140-16150-16160-16170-16180-16190-16200-16210-16220-16230-16240-16250-16260-16270-16280-16290-16300-16310-16320-16330-16340-16350-16360-16370-16380-16390-16400-16410-16420-16430-16440-16450-16460-16470-16480-16490-16500-16510-16520-16530-16540-16550-16560-16570-16580-16590-16600-16610-16620-16630-16640-16650-16660-16670-16680-16690-16700-16710-16720-16730-16740-16750-16760-16770-16780-16790-16800-16810-16820-16830-16840-16850-16860-16870-16880-16890-16900-16910-16920-16930-16940-16950-16960-16970-16980-16990-17000-17010-17020-17030-17040-17050-17060-17070-17080-17090-17100-17110-17120-17130-17140-17150-17160-17170-17180-17190-17200-17210-17220-17230-17240-17250-17260-17270-17280-17290-17300-17310-17320-17330-17340-17350-17360-17370-17380-17390-17400-17410-17420-17430-17440-17450-17460-17470-17480-17490-17500-17510-17520-17530-17540-17550-17560-17570-17580-17590-17600-17610-17620-17630-17640-17650-17660-17670-17680-17690-17700-17710-17720-17730-17740-17750-17760-17770-17780-17790-17800-17810-17820-17830-17840-17850-17860-17870-17880-17890-17900-17910-17920-17930-17940-17950-17960-17970-17980-17990-18000-18010-18020-18030-18040-18050-18060-18070-18080-18090-18100-18110-18120-18130-18140-18150-18160-18170-18180-18190-18200-18210-18220-18230-18240-18250-18260-18270-18280-18290-18300-18310-18320-18330-18340-18350-18360-18370-18380-18390-18400-18410-18420-18430-18440-18450-18460-18470-18480-18490-18500-18510-18520-18530-18540-18550-18560-18570-18580-18590-18600-18610-18620-18630-18640-18650-18660-18670-18680-18690-18700-18710-18720-18730-18740-18750-18760-18770-18780-18790-18800-18810-18820-18830-18840-18850-18860-18870-18880-18890-18900-18910-18920-18930-18940-18950-18960-18970-18980-18990-19000-19010-19020-19030-19040-19050-19060-19070-19080-19090-19100-19110-19120-19130-19140-19150-19160-19170-19180-19190-19200-19210-19220-19230-19240-19250-19260-19270-19280-19290-19300-19310-19320-19330-19340-19350-19360-19370-19380-19390-19400-19410-19420-19430-19440-19450-19460-19470-19480-19490-19500-19510-19520-19530-19540-19550-19560-19570-19580-19590-19600-19610-19620-19630-19640-19650-19660-19670-19680-19690-19700-19710-19720-19730-19740-19750-19760-19770-19780-19790-19800-19810-19820-19830-19840-19850-19860-19870-19880-19890-19900-19910-19920-19930-19940-19950-19960-19970-19980-19990-20000-20010-20020-20030-20040-20050-20060-20070-20080-20090-20100-20110-20120-20130-20140-20150-20160-20170-20180-20190-20200-20210-20220-20230-20240-20250-20260-20270-20280-20290-20300-20310-20320-20330-20340-20350-20360-20370-20380-20390-20400-20410-20420-20430-20440-20450-20460-20470-20480-20490-20500-20510-20520-20530-20540-20550-20560-20570-20580-20590-20600-20610-20620-20630-20640-20650-20660-20670-20680-20690-20700-20710-20720-20730-20740-20750-20760-20770-20780-20790-20800-20810-20820-20830-20840-20850-20860-20870-20880-20890-20900-20910-20920-20930-20940-20950-20960-20970-20980-20990-21000-21010-21020-21030-21040-21050-21060-21070-21080-21090-21100-21110-21120-21130-21140-21150-21160-21170-21180-21190-21200-21210-21220-21230-21240-21250-21260-21270-21280-21290-21300-21310-21320-21330-21340-21350-21360-21370-21380-21390-21400-21410-21420-21430-21440-21450-214

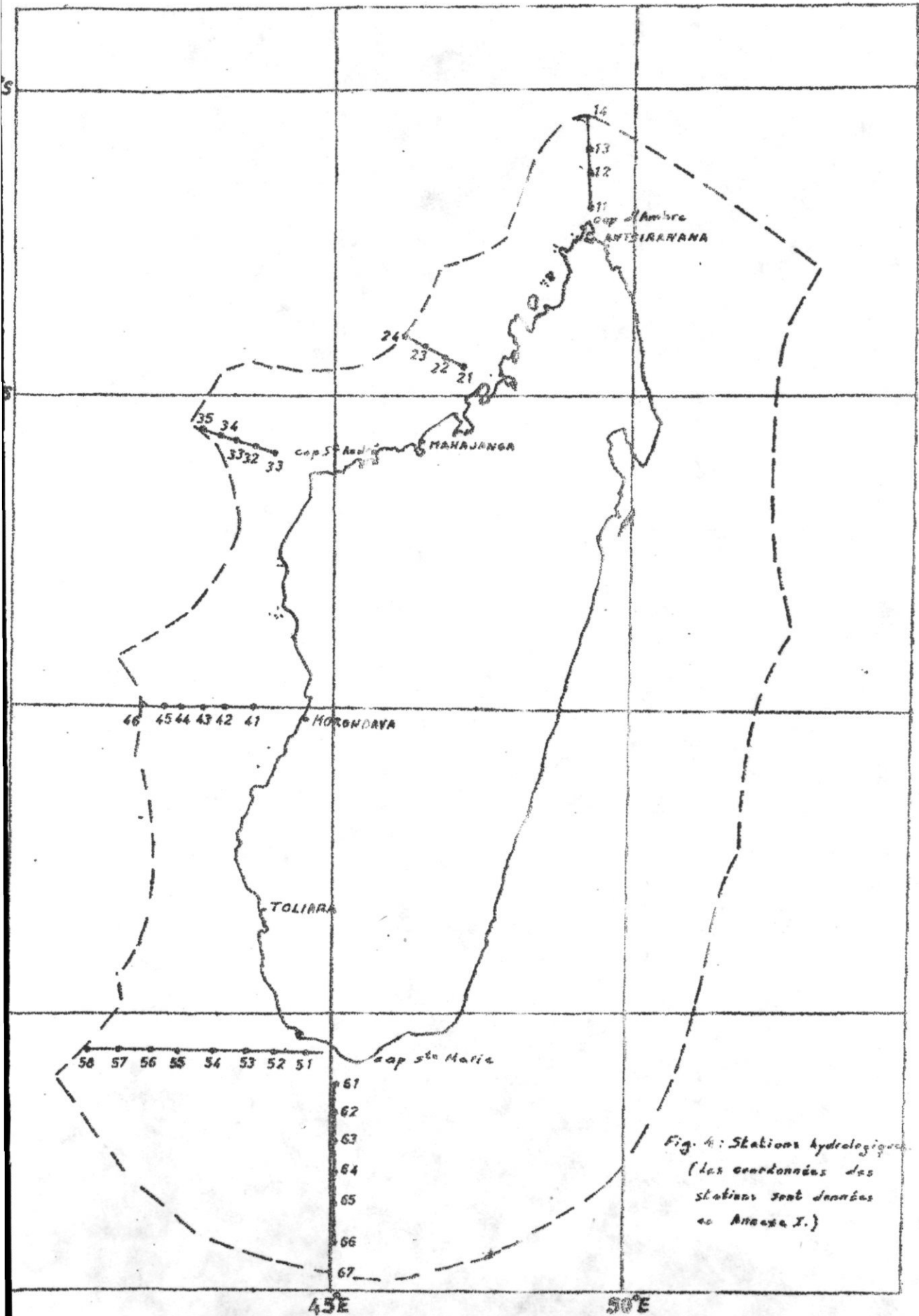
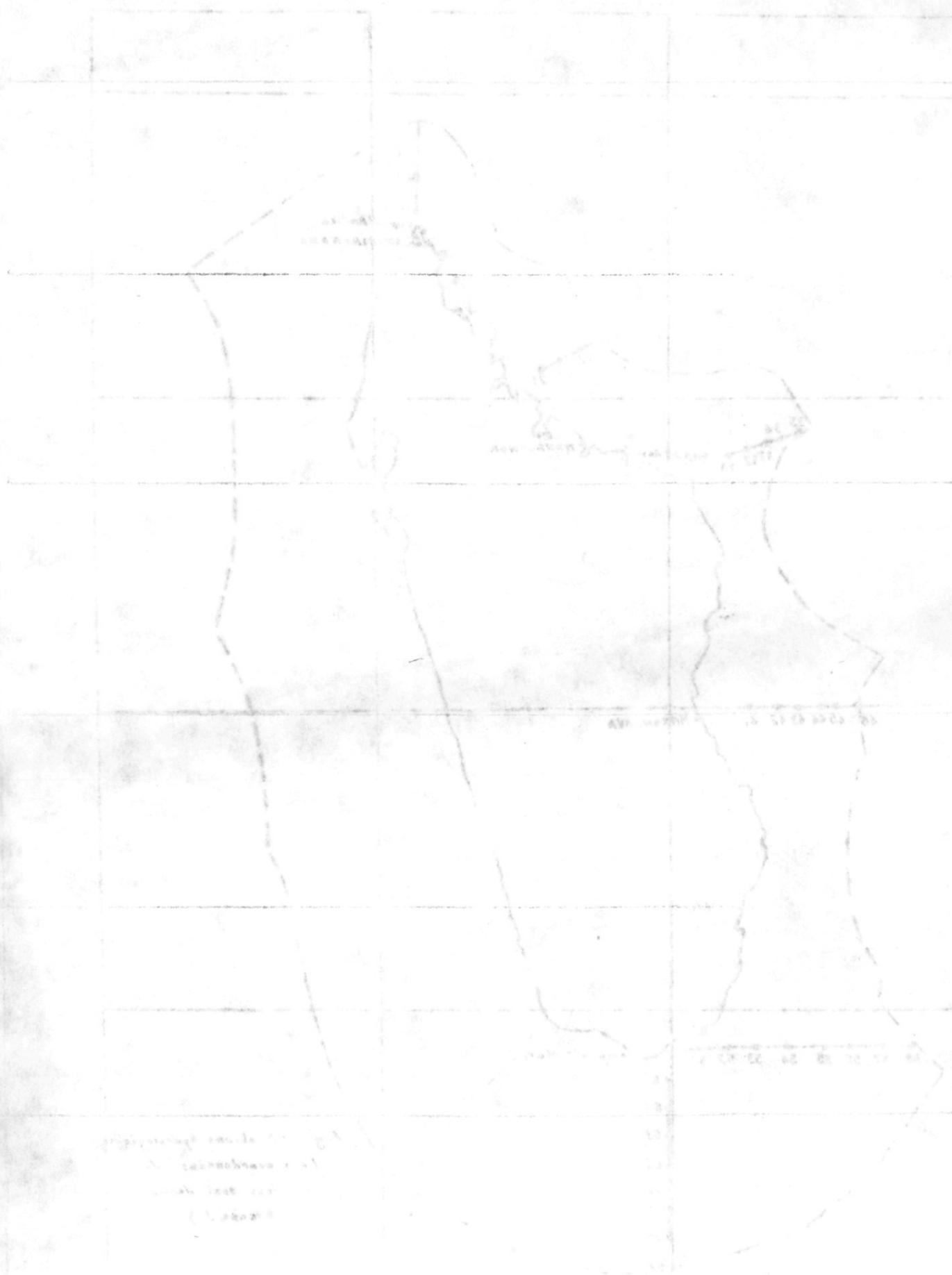


Fig. 4: Stations hydrologiques
 (Les coordonnées des stations sont données en Annexe I.)



1. 1000
 2. 1000
 3. 1000
 4. 1000
 5. 1000
 6. 1000
 7. 1000
 8. 1000
 9. 1000
 10. 1000
 11. 1000
 12. 1000
 13. 1000
 14. 1000
 15. 1000
 16. 1000
 17. 1000
 18. 1000
 19. 1000
 20. 1000
 21. 1000
 22. 1000
 23. 1000
 24. 1000
 25. 1000
 26. 1000
 27. 1000
 28. 1000
 29. 1000
 30. 1000
 31. 1000
 32. 1000
 33. 1000
 34. 1000
 35. 1000
 36. 1000
 37. 1000
 38. 1000
 39. 1000
 40. 1000
 41. 1000
 42. 1000
 43. 1000
 44. 1000
 45. 1000
 46. 1000
 47. 1000
 48. 1000
 49. 1000
 50. 1000
 51. 1000
 52. 1000
 53. 1000
 54. 1000
 55. 1000
 56. 1000
 57. 1000
 58. 1000
 59. 1000
 60. 1000
 61. 1000
 62. 1000
 63. 1000
 64. 1000
 65. 1000
 66. 1000
 67. 1000
 68. 1000
 69. 1000
 70. 1000
 71. 1000
 72. 1000
 73. 1000
 74. 1000
 75. 1000
 76. 1000
 77. 1000
 78. 1000
 79. 1000
 80. 1000
 81. 1000
 82. 1000
 83. 1000
 84. 1000
 85. 1000
 86. 1000
 87. 1000
 88. 1000
 89. 1000
 90. 1000
 91. 1000
 92. 1000
 93. 1000
 94. 1000
 95. 1000
 96. 1000
 97. 1000
 98. 1000
 99. 1000
 100. 1000

3.3.- Pêche

La méthode de pêche consiste à mouiller une ligne de pêche de 25 km de long, maintenue en suspension dans l'eau, à chaque 300 m (fig.5) ou 600 m (fig.6) en moyenne, par des flotteurs.

La figure 5 montre cinq avançons numérotés de 1 à 5 qui sont placés entre deux flotteurs et la profondeur moyenne de l'appât varie avec son emplacement environ à :

- 80 m pour les hameçons 1 et 5 ;
- 100 m pour les hameçons 2 et 4 ;
- 120 m pour l'hameçon 3.

Pour la deuxième méthode, on utilise 10 avançons au lieu de 5 entre deux flotteurs. Les appâts sont situés approximativement à :

- 120 m pour les hameçons 1 et 10 ;
- 140 m pour les hameçons 2 et 9 ;
- 160 m pour les hameçons 3 et 8 ;
- 180 m pour les hameçons 4 et 7 ;
- 200 m pour les hameçons 5 et 6.

Il est évident que plus les flotteurs seront espacés plus la courbe décrite par le corps de ligne dans l'eau sera accentuée et plus les divers hameçons pêcheront à des profondeurs différentes. Les hameçons les plus éloignés des flotteurs seront les plus profonds.

3.3.1.- Appât

La ligne est appâtée avec des poissons morts conservés par le froid (congélation). Il est nécessaire d'utiliser des petits poissons entiers. Les poissons servant d'appât ont une couleur argentée. Leur taille (longueur totale) est comprise entre 15 et 20 cm. L'appât ne doit pas être trop raide. L'appât utilisé est une Carangidae du genre Decapterus. Les appâts sont présentés verticalement.

Tableau

La méthode de pêche consiste à couler une ligne de pêche de 25 cm de long, maintenue en suspension dans l'eau, à chaque 100 m (lig.) ou 200 m (lig.) en moyenne, par des flotteurs.

La ligne est divisée en sections numérotées de 1 à 7, et est placée entre deux flotteurs de la part inférieure moyenne de l'appât vers le haut.

- 100 m pour les hauteurs 1 et 2 ;
- 100 m pour les hauteurs 3 et 4 ;
- 100 m pour les hauteurs 5 et 6 ;

Pour la hauteur 7, on utilise 10 sections de ligne de 2 entre deux flotteurs, les autres sont situés approximativement à :

- 100 m pour les hauteurs 1 et 2 ;
- 100 m pour les hauteurs 3 et 4 ;
- 100 m pour les hauteurs 5 et 6 ;
- 100 m pour les hauteurs 7 et 8 ;
- 100 m pour les hauteurs 9 et 10 ;

Il est évident que plus les flotteurs sont espacés plus la coupe effectuée par le corps de ligne sera serrée et plus les divers hauteurs présenteront à des profondeurs différentes, les hauteurs les plus voisines des flotteurs auront les plus profondes.

Tableau

La ligne est équipée avec des poissons morts conservés par le froid (congélation). Il est nécessaire d'utiliser des petits poissons entiers. Les poissons morts d'au moins 10 cm de long sont utilisés (longueur totale) et congelés dans le froid. L'appât ne doit pas être trop riche. L'appât utilisé est une préparation de poisson. Les appâts sont placés verticalement.

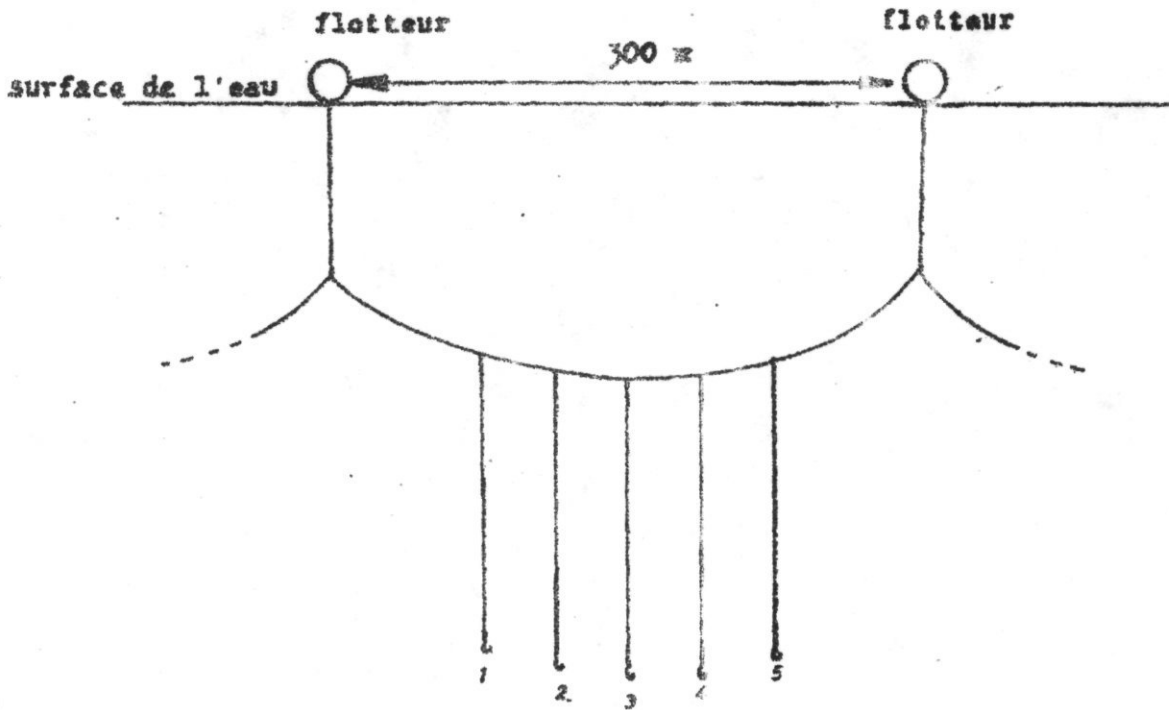


FIG : 5 Schéma de l'installation de la palangre dérivante (Première méthode)

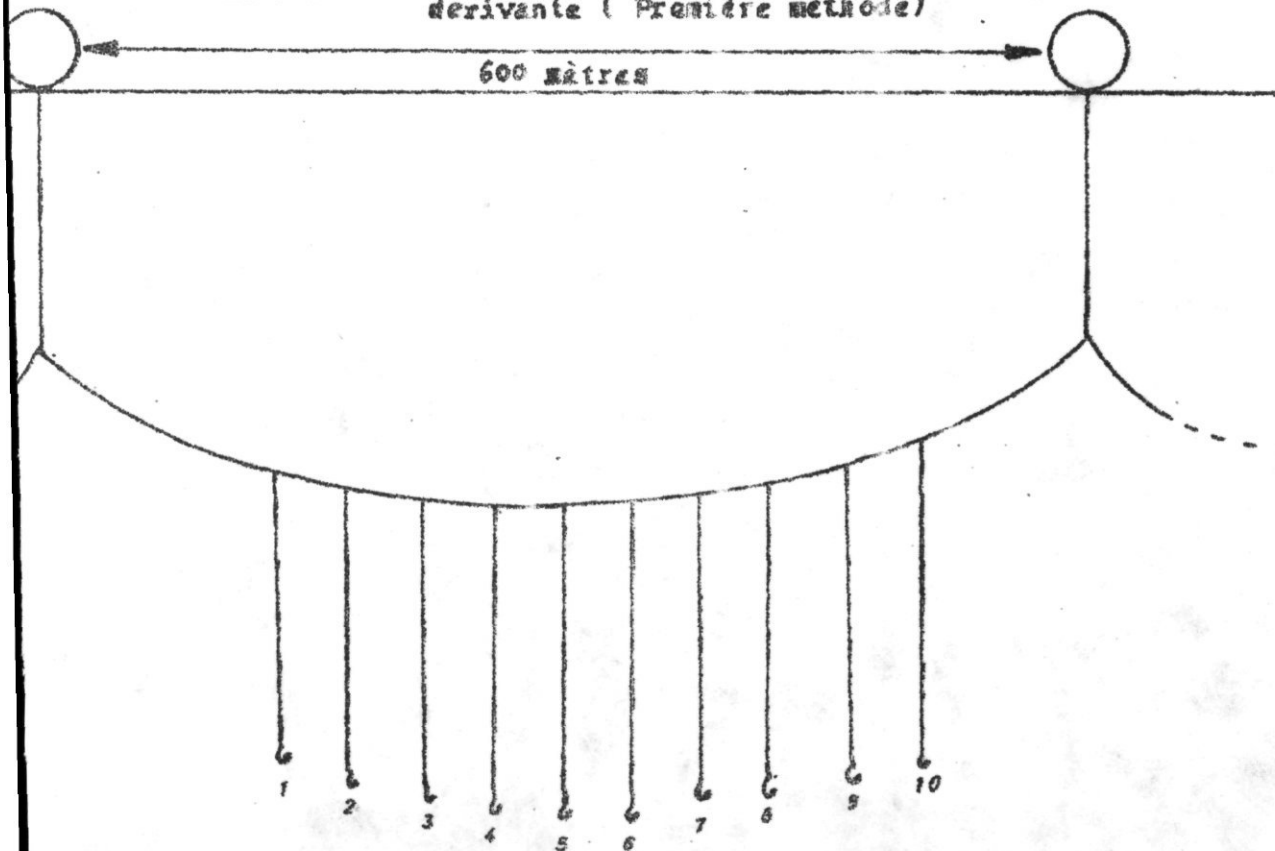


FIG: 6 Schéma de l'installation de la palangre dérivante (deuxième méthode)

1902

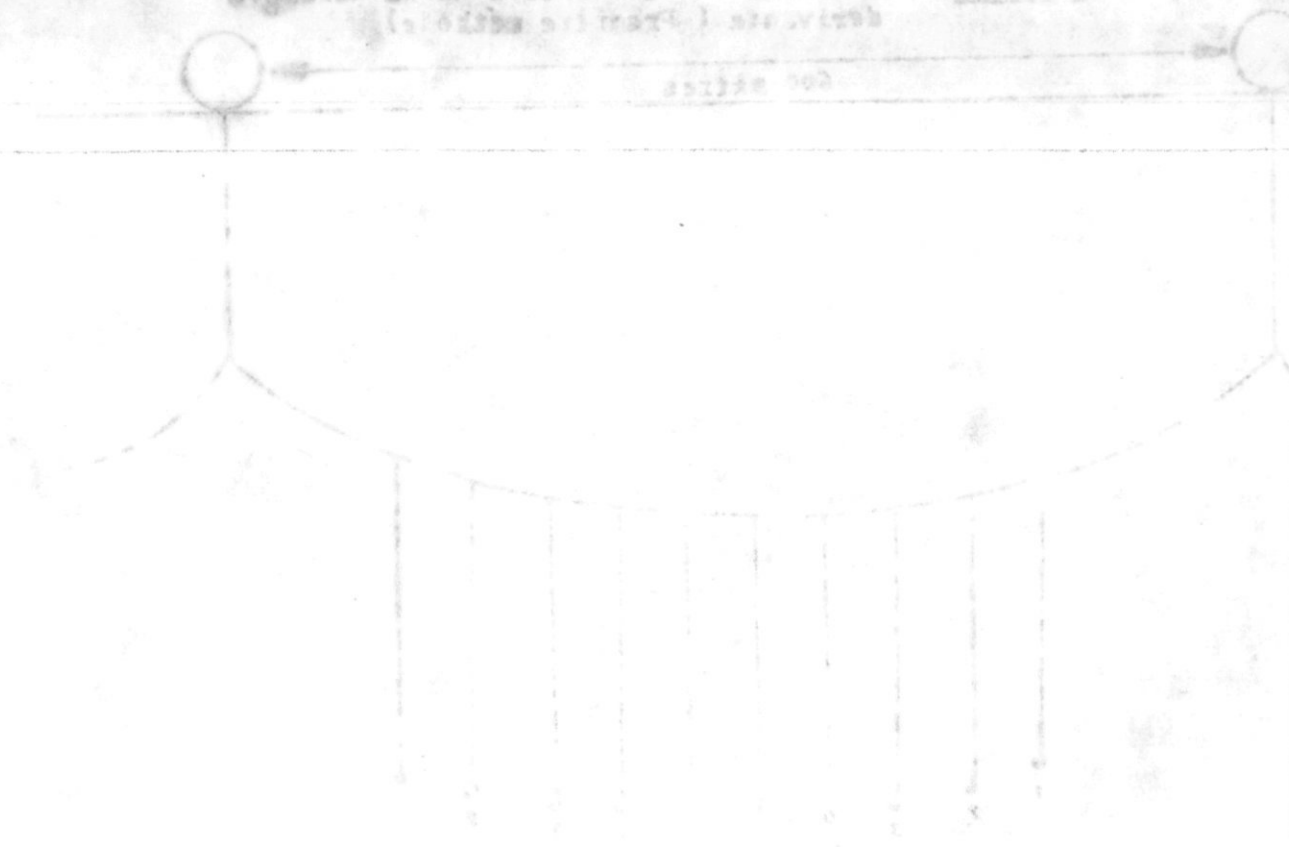
1902

1902



Fig. 1. Scheme of the valve mechanism (1. 1902)

1902



1902

1902

1902

3.3.2.- Mise en oeuvre de la "long line"

a)- Principe

La ligne est mise à l'eau au lever du jour (04h à 06h). La vitesse à laquelle l'opération a été faite par un équipage de huit hommes est de l'ordre de 12 km/h. Une fois filée, la ligne est laissée en dérive. Quelques soient les conditions météorologiques, le navire se laisse dériver isolément et doit manoeuvrer de temps en temps pour ne pas perdre les bouées de vue.

Les opérations de relevage commencent à partir du midi et se terminent généralement aux environs de 16h. Mais parfois, elles peuvent aller jusqu'à 17h si la capture est élevée. Le relevage de la ligne se fait au treuil. La vitesse de remontée est de l'ordre de 6.000 m/h. En général, la relève est ralentie par les requins de grande taille qui doivent être fatigués avant d'être montés à bord.

b)- Opérations de mise à l'eau

Avant de filer la ligne, il faut d'abord choisir le cap qui sera suivi et l'endroit de pêche. Le cap doit être déterminé en fonction à la fois des courants et de la direction du vent. La ligne est larguée dans la mesure du possible, perpendiculairement au courant dominant afin qu'elle balaie, durant sa dérive, la plus grande surface possible (CROSNIER et FOURMANOIR, 1961). Lors de sa dérive, la ligne décrit toujours une allure plus ou moins zigzagante.

La ligne est filée par l'arrière du bateau (fig.7). Les opérations se déroulent comme suit :

- 1 maintient le bateau au cap choisi et règle la vitesse ;
- 2 surveille le déroulement du corps de ligne muni des avançons ;
- 3 attrape les hameçons passés par 5 ;
- 4 fixe sur le corps de ligne les extrémités des orins de flotteur et de bouée ;
- 5 assemble par un noeud les deux extrémités de deux corps de ligne et passe les avançons à 3 ;
- 6 transporte les rouleaux de ligne mère et les passe à 5 ;

a) - Principes

La ligne est mise à l'échelle au lever du jour (0h à 06h). La vitesse à laquelle l'opération a été faite par un équipage de huit hommes est de l'ordre de 12 km/h. Une fois faite, la ligne est laissée en dérive. Quelques jours plus tard, les conditions météorologiques, le vent et les courants ont fait reculer la ligne de son emplacement initial. Les opérations de relevage commencent à partir du milieu de la semaine. Généralement, un équipage de huit hommes est affecté à cette tâche. La vitesse de relevage est de l'ordre de 2,000 m/h. En général, la vitesse est ralentie par les vagues de manière telle que les équipes ne peuvent pas travailler à bord.

b) - Opérations de mise à l'échelle

Avant de faire la ligne, il faut d'abord choisir le cap qui sera suivi et l'endroit de pêche. Le cap doit être déterminé en fonction de la force des courants et de la direction du vent. La ligne est laissée dans la mer pendant quelques jours, généralement en courant descendant afin qu'elle puisse être dérivée, la plus grande surface possible (GROUPEMENT et PÉRIODE, 1951). Lors de sa dérive, la ligne doit toujours être alignée plus ou moins régulièrement.

La ligne est tirée par l'arrière du bateau (fig. 1). Les opérations se déroulent comme suit :

- 1. Maintien de la ligne au cap choisi et réglage de la vitesse ;
- 2. Surveillance de l'écartement de la ligne par des équipes ;
- 3. Réglage de la ligne par le bateau ;
- 4. Tirage sur le corps de la ligne les extrémités à des intervalles de temps et de points ;
- 5. Assemblage par un équipage des deux extrémités de deux corps de ligne en une seule ligne ;
- 6. Réajustement de la ligne après son tirage ;

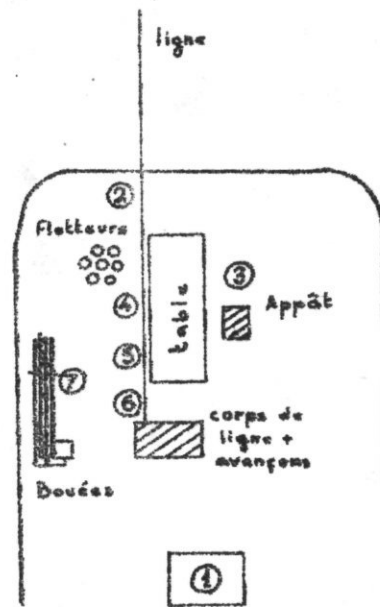


Fig. 7: Mise à l'eau de la ligne.

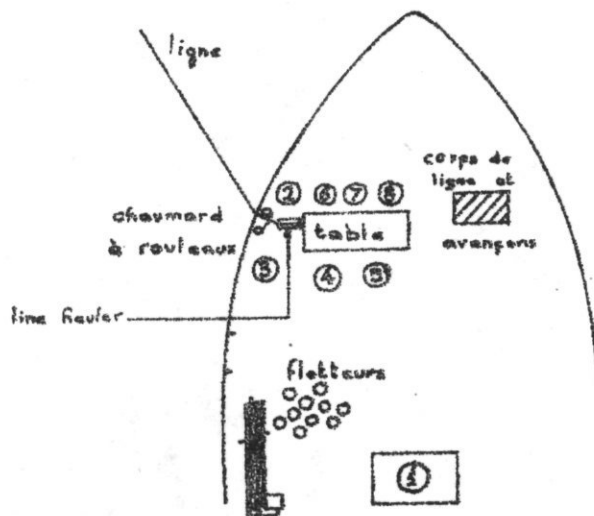


Fig. 8: Relevage de la ligne



Handwritten text, possibly a title or description, which is extremely faint and difficult to read. It appears to be a single line of text centered below the first diagram.



Handwritten text, possibly a title or description, which is extremely faint and difficult to read. It appears to be a single line of text centered below the second diagram.

- 7 prépare et largue les bouées.

c)- Opérations de relevage (fig.8)

Le relevage se fait par la plage avant, la ligne passe par un chaumard à trois rouleaux fixé sur la lisse. Les opérations s'effectuent comme suit :

- le bateau est dirigé par 1 de façon à ce que son axe fasse un angle de 30° environ avec la ligne ;

- le treuil de relevage tire la ligne mère et l'enroule de façon automatique ;

- 2 contrôle et règle la vitesse de l'enroulement de la ligne ;

- 3,4 et 5 enroulent à la main les avançons, les déboîtent, montent les captures à bord, halent les bouées et les flotteurs qui sont tout de suite détachés du corps de ligne. Dans le cas de grosses prises, ils sont aidés par deux autres hommes pour la mise à bord des captures à l'aide des gaffes. Quelque fois, on a recours au palan pour hisser les captures de très grande taille (généralement les requins) ;

- 6,7 et 8 arrangent les corps de ligne et les entassent dans un coin de la plage avant du bateau.

Remarque : avant chaque opération de pêche, il est intéressant de voir la présence ou non de la thermocline.

3.4.- Observations biologiques

3.4.1.- Mensurations (fig.9)

Les mensurations sont effectuées à l'aide d'un mètre ruban à 1 cm près, par défaut. Pour les requins et les voiliers, nous avons pris trois mesures :

- requins : . longueur totale (LT) ;
 . longueur à la fourche (LF) ;
 . longueur pré-caudale (LPC).
- voiliers : . longueur totale (LT) ;
 . longueur du corps (LC) ;
 . longueur oeil-fourche (LOF).

Pour les thons, une seule mesure a été prise (longueur à la fourche = LF).

7 - Programme de travaux de terrain

8 - Observations de terrain (Fig. 8)

Les observations de terrain sont effectuées à l'aide d'un mètre ruban à 1 cm près par équipes de trois personnes. Pour les points de visée, nous avons pris trois mesures :

- la distance horizontale par l'échelle de terrain à 10° au-dessus de l'horizon ;

- la hauteur de visée par rapport à la ligne zéro et l'altitude de terrain ;

- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de la ligne ;

- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de terrain ;

Les observations de terrain sont effectuées à l'aide d'un mètre ruban à 1 cm près par équipes de trois personnes. Pour les points de visée, nous avons pris trois mesures :

- la distance horizontale par l'échelle de terrain à 10° au-dessus de l'horizon ;

- la hauteur de visée par rapport à la ligne zéro et l'altitude de terrain ;

- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de terrain ;

Remarque : avant chaque observation de terrain, il est intéressant de voir la

9 - Observations de terrain

9.1 - Observations de terrain (Fig. 9)

Les observations de terrain sont effectuées à l'aide d'un mètre ruban à 1 cm près par équipes de trois personnes. Pour les points de visée, nous avons pris trois mesures :

- la distance horizontale par l'échelle de terrain à 10° au-dessus de l'horizon ;

- la hauteur de visée par rapport à la ligne zéro et l'altitude de terrain ;

- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de terrain ;

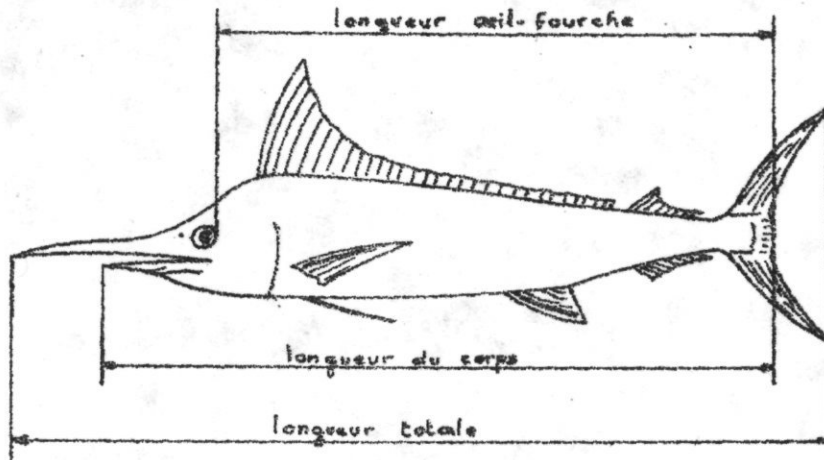
- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de terrain ;

- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de terrain ;

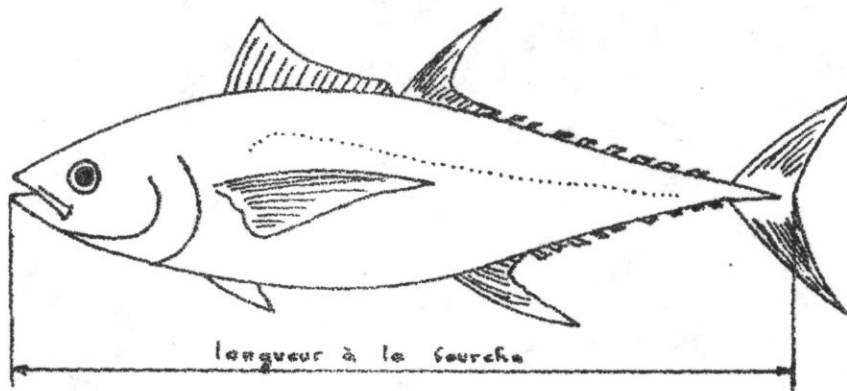
- la distance de visée par rapport à la ligne zéro de terrain ;

Pour les points de visée, nous avons pris trois mesures :

a. VOILIERS



b. THONS



c. REQUINS

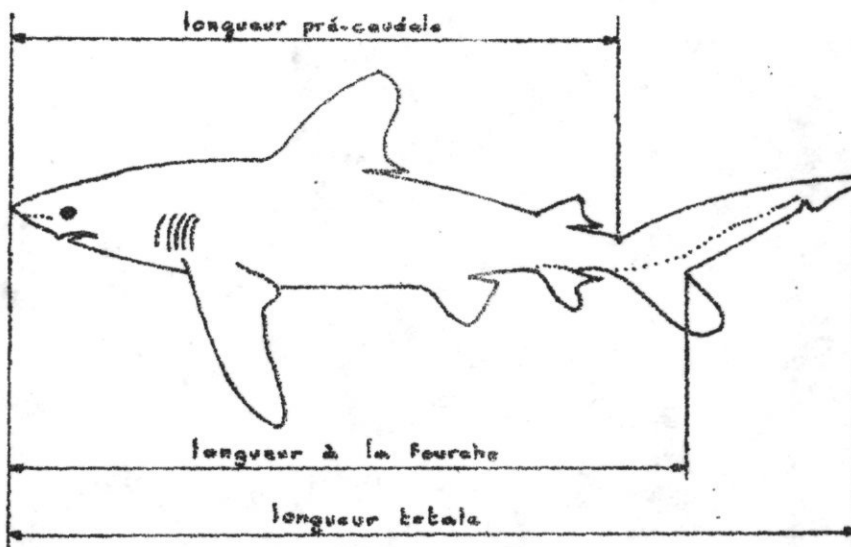
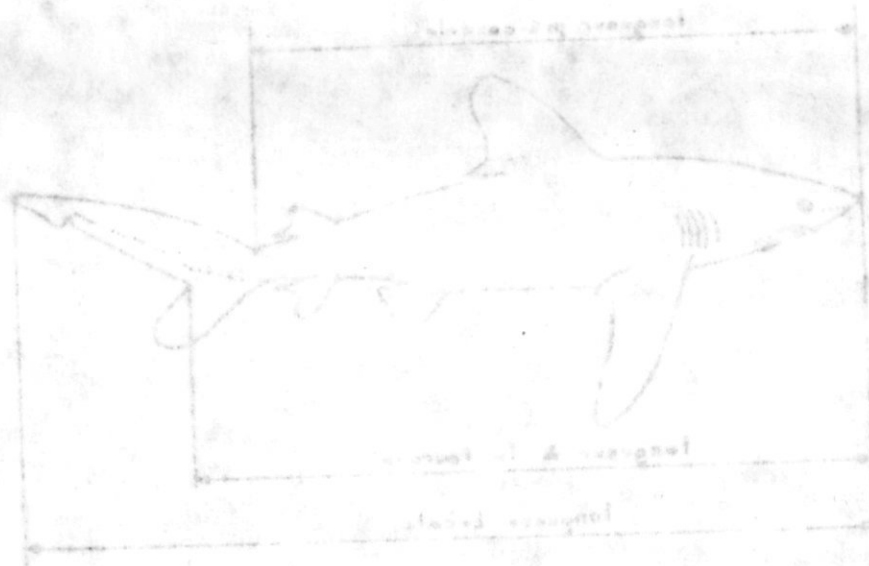


Fig. 9 : Mensurations.



3.4.2.- Pesée

Nous avons utilisé des balances de différente portée (10-20-100 et 200 kg) suivant les poissons capturés. Pour le poids total, la précision est de 1 kg près. La pesée des organes tels que le foie et les gonades est faite à 1 g près.

IV.- RESULTATS

4.1.- Hydrologie

Trois paramètres hydrologiques ont été analysés au cours de cette campagne (t° , $S^{\circ}/\text{‰}$, oxygène dissous). La région étudiée est comprise entre $10^{\circ}28'S$ et $28^{\circ}53'S$ où des études similaires ont été déjà effectuées par plusieurs auteurs afin de définir la structure hydrologique (IVANENKOV et GUBIN, 1960 ; HANON, 1967 ; KIMITSA, 1968 ; SCHERBININ, 1969). Celle-ci est influencée par des nombreuses circulations d'eau (MAGNIER et PITON, 1973) :

- la circulation zonale des courants et des courants équatoriaux dont les limites se déplacent au rythme des moussons ;
- la circulation méridienne pôle-équateur classique amenant les eaux de l'hémisphère sud ;
- la circulation méridienne venant du nord et marquée par de nombreuses sources dues à l'influence continentale.

Nous avons pu mettre en évidence d'après nos observations les influences de ces différentes circulations.

4.1.1.- Eaux superficielles

De $10^{\circ}28'S$ à $28^{\circ}53'S$, sur une profondeur environ de 100 m, l'eau possède une température supérieure à $20^{\circ}C$ et une salinité comprise entre 35,0 et 35,5 ‰, riche en oxygène et généralement sursaturée. Une telle masse d'eau a été définie comme eau superficielle par MAGNIER et PITON (1973). Elle se subdivise en trois zones :

- vers $11^{\circ}S$, on rencontre la limite de l'eau superficielle sud-équatoriale. L'eau est moins salée (34,8 ‰) (fig.10). Selon ROCHEFORD (1967),

Il est évident que les données de température et de salinité obtenues au cours de cette campagne (1964) sont en accord avec les données de la campagne précédente (1963) pour le même secteur. La circulation est de type barotrope. Les masses d'eau sont bien définies et les courants sont rapides.

IV. - Résultats

4.1. - Hydrologie

Toutes les caractéristiques hydrologiques ont été analysées au cours de cette campagne (1964) dans la région étudiée. La température de surface est comprise entre 10°C et 20°C et les salinités entre 34 et 36.

Plusieurs études ont été réalisées sur la structure hydrologique de la région étudiée. Les travaux de GUYOT (1963) et de HANCOCK (1967) ont permis de mieux connaître la circulation dans les couches superficielles. Les travaux de MAGNIER et PITON (1973) ont permis de mieux connaître la circulation dans les couches profondes.

La circulation est de type barotrope. Les masses d'eau sont bien définies et les courants sont rapides. Les limites se déplacent au rythme des saisons.

La circulation méridienne est plus rapide que la circulation latitudinale. Les courants sont plus forts dans les couches superficielles que dans les couches profondes.

La circulation méridienne est de type barotrope. Les masses d'eau sont bien définies et les courants sont rapides. Les limites se déplacent au rythme des saisons.

Les données de température et de salinité obtenues au cours de cette campagne (1964) sont en accord avec les données de la campagne précédente (1963) pour le même secteur. La circulation est de type barotrope.

4.2. - Les courants

De 10°C à 20°C, sur une profondeur comprise entre 100 et 1500 m, les courants sont de type barotrope. Les masses d'eau sont bien définies et les courants sont rapides. Les limites se déplacent au rythme des saisons.

Les données de température et de salinité obtenues au cours de cette campagne (1964) sont en accord avec les données de la campagne précédente (1963) pour le même secteur. La circulation est de type barotrope.

cette dessalure est due à l'eau dessalée provenant de l'est de Java ;

- de 12°S à 20°S, la masse d'eau présente des caractéristiques stables (fig. 11 et 12). La salinité et la température varient très peu (35,1 à 35,4 ‰ ; 25 à 26,5°C). Pour expliquer cette stabilité, on pourrait invoquer l'hypothèse de MAGNIER et PITON (1973) selon laquelle cette eau superficielle du Canal de Mozambique est protégée par les influences orientales par Madagascar et circule en circuit fermé. Cette masse d'eau a été dénommée "eau sud-équatoriale du Canal de Mozambique" par ces mêmes auteurs ;

- de 20°S à 28°S, c'est une zone où la salinité varie de 35,10 à 35,5 ‰ (fig. 13, 14 et 15). Cette fluctuation est due probablement au mélange entre l'eau tropicale de surface et l'eau du Canal de Mozambique.

4.1.2.- Eaux sub-superficielles

De 11°50'S à 28°53'S, entre 100 et 200 m, s'étend une couche d'eau beaucoup plus salée (35,2 à 35,5 ‰) que l'eau superficielle citée précédemment. Un grand gradient de température (15 à 24°C) qui est plus important au nord qu'au sud. Il en est de même pour l'oxygène dissous. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du 11°S sa concentration tend à augmenter (3,37 à 4,47 ml.l⁻¹). Abstraction faite concernant les sels nutritifs, cette eau pourrait être assimilée à l'eau sub-superficielle de MAGNIER et PITON (1973).

De 11°S à 16°S, la teneur en oxygène dissous varie de 3,08 à 3,92 ml.l⁻¹ sauf celle enregistrée entre 11°15'S et 11°50'S (2,24 et 2,80 ml.l⁻¹) (fig. 10, 11 et 12). La salinité générale est de 35,5 ‰. Cette eau sub-équatoriale sub-superficielle de DONGUY et PITON (1969), en dessous de 120 m, présente des caractéristiques physico-chimiques n'évoluant pratiquement pas au cours de l'année.

De 20°S à 28°S, l'eau est caractérisée par un maximum de salinité voisine de 35,5 ‰ et des teneurs en oxygène beaucoup plus importantes à 28°S (4,76 à 4,93 ml.l⁻¹) qu'à 25°S (3,92 à 4,20 ml.l⁻¹) (fig. 14 et 15). Il s'agit de l'eau tropicale de surface dont l'origine est la région des anti-cyclones sud-indiens vers 25°S - 34°S (KIMITSA, 1968).

Cette dernière est due à l'ion double provenant de l'ion de l'eau :
 - de 12° à 10° la masse d'eau présente des caractéristiques stables
 (12° et 10°). La salinité et la température varient très peu (12° à
 10°). Pour expliquer cette stabilité, on pourrait invoquer
 l'hypothèse de MANNING et HIRSH (1955) selon laquelle cette eau superficielle
 du Canal de Suez est protégée par les influences orientales par
 mélanges et écouls en écouls formés. Cette masse d'eau a été dénommée
 "eau subsaharienne du Canal de Suez" par ces mêmes auteurs :
 - de 10° à 8° c'est une zone où la salinité varie de 34,10 à 34,2
 (12° et 10°). Cette situation est due probablement au mélange entre
 l'eau profonde de surface et l'eau du Canal de Suez.

4.2.2. Eau subsaharienne

De 11° à 10° c'est une zone où la salinité varie de 34,10 à 34,2
 beaucoup plus faible (34,1 à 34,2) que l'eau superficielle et de profondeurs
 moyennes. Le gradient de température (12 à 10°) est plus important au
 nord qu'au sud. Il est de même pour l'oxygène dissous. Au fur et à mesure
 que l'on s'éloigne du 12° la concentration tend à augmenter (34,1 à 34,2).
 Cette situation fait penser que les eaux superficielles et profondes
 de 11° à 10° se forment en oxygène dissous varie de 3,08 à 3,25 ml.l⁻¹
 dans cette zone comprise entre 11° et 10° (3,25 et 3,08 ml.l⁻¹) (12,10
 et 10°). La salinité élevée est de 34,2. Cette eau subsaharienne
 superficielle de HIRSH et MANNING (1955) en provenance de 10° présente
 les caractéristiques physico-chimiques suivantes pratiquement pas au cours
 de l'année.

De 10° à 8° c'est une zone où la salinité varie de 34,10 à 34,2
 volume de 34,10 et des teneurs en oxygène beaucoup plus importantes à
 10° (4,20 à 4,30 ml.l⁻¹) qu'à 12° (3,08 à 3,25 ml.l⁻¹) (12,10 et 10°). La
 situation de l'eau profonde de surface dans l'origine est la même que celle
 d'origine subsaharienne vers 12° (KIMBERG, 1962).

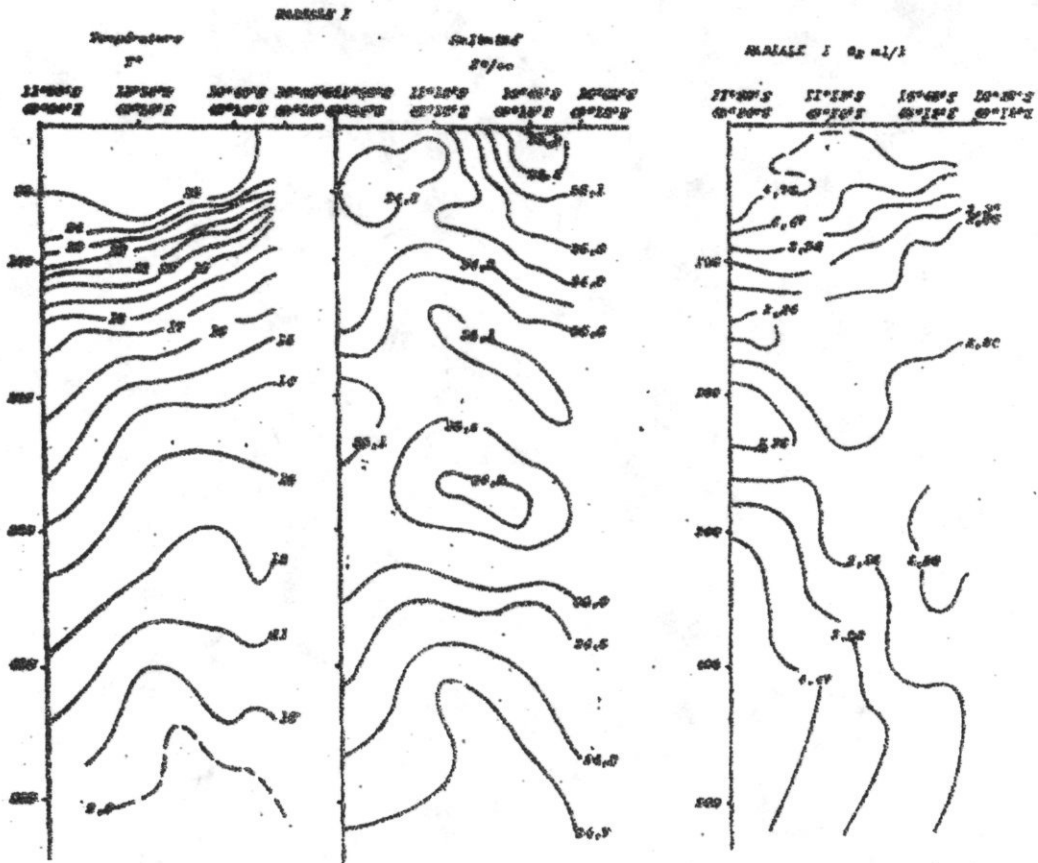


Fig. 10: Répartition verticale de la température, la salinité et l'oxygène dissous à 49°24'E entre 8°30'S et 19°28'S.

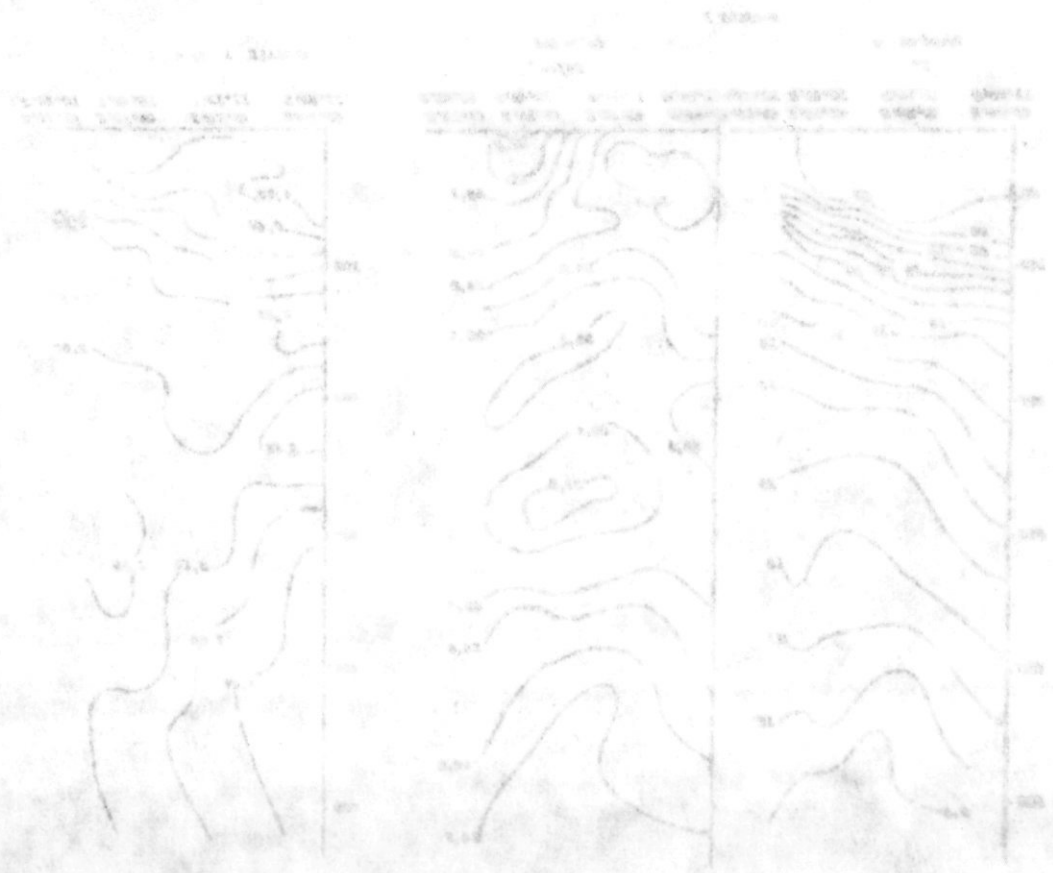


Figure 1. Contour plots of the data for the three different cases. The vertical axis represents the depth (m) and the horizontal axis represents the distance (m). The contours represent the values of the variable being plotted.

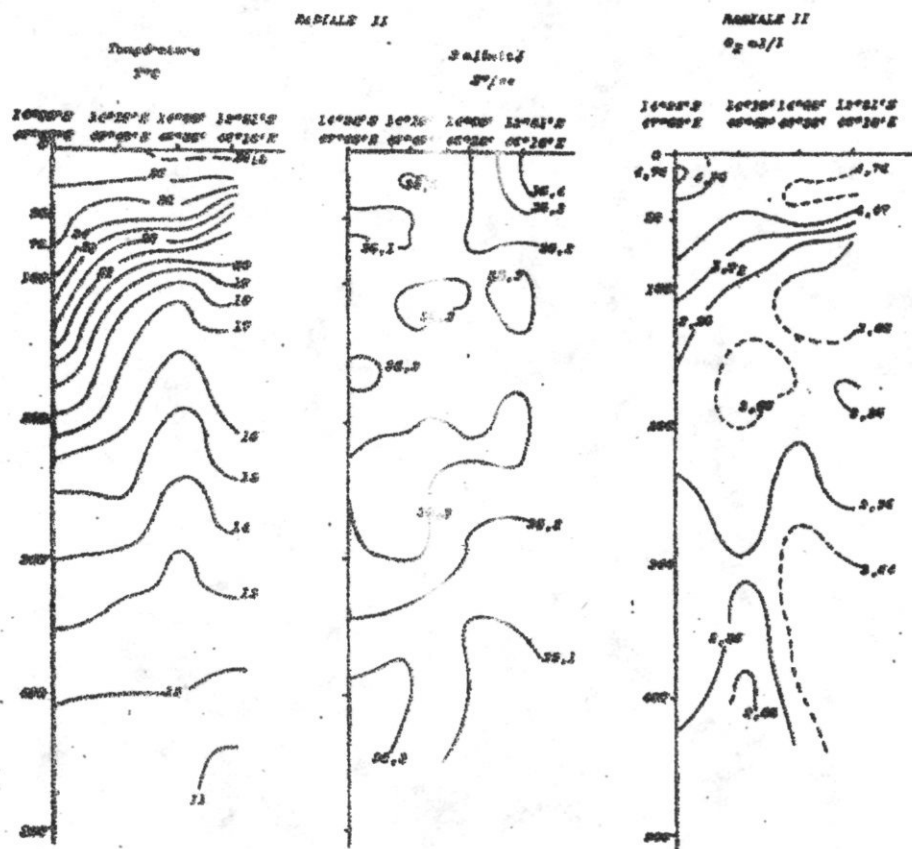


Fig. 11: Répartition verticale de la température, la salinité et l'oxygène dissous entre 14°25'S - 47°00'E et 13°51'S - 46°10'E.

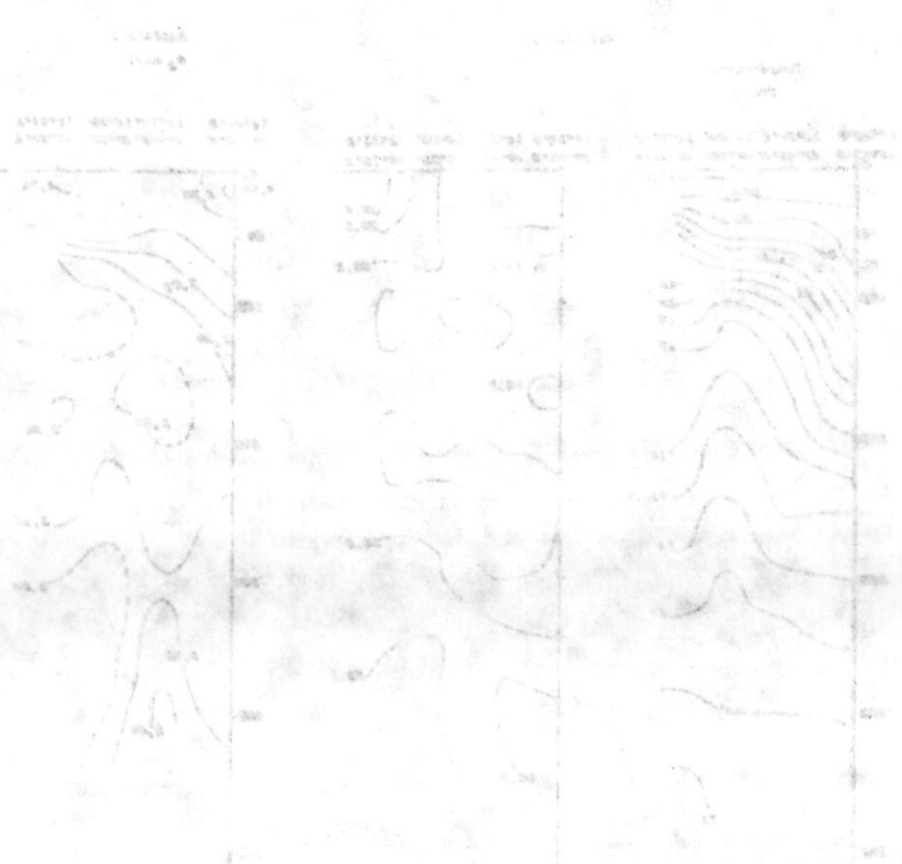


Figure 1. Comparison of the results of the three different methods for the determination of the concentration profiles.

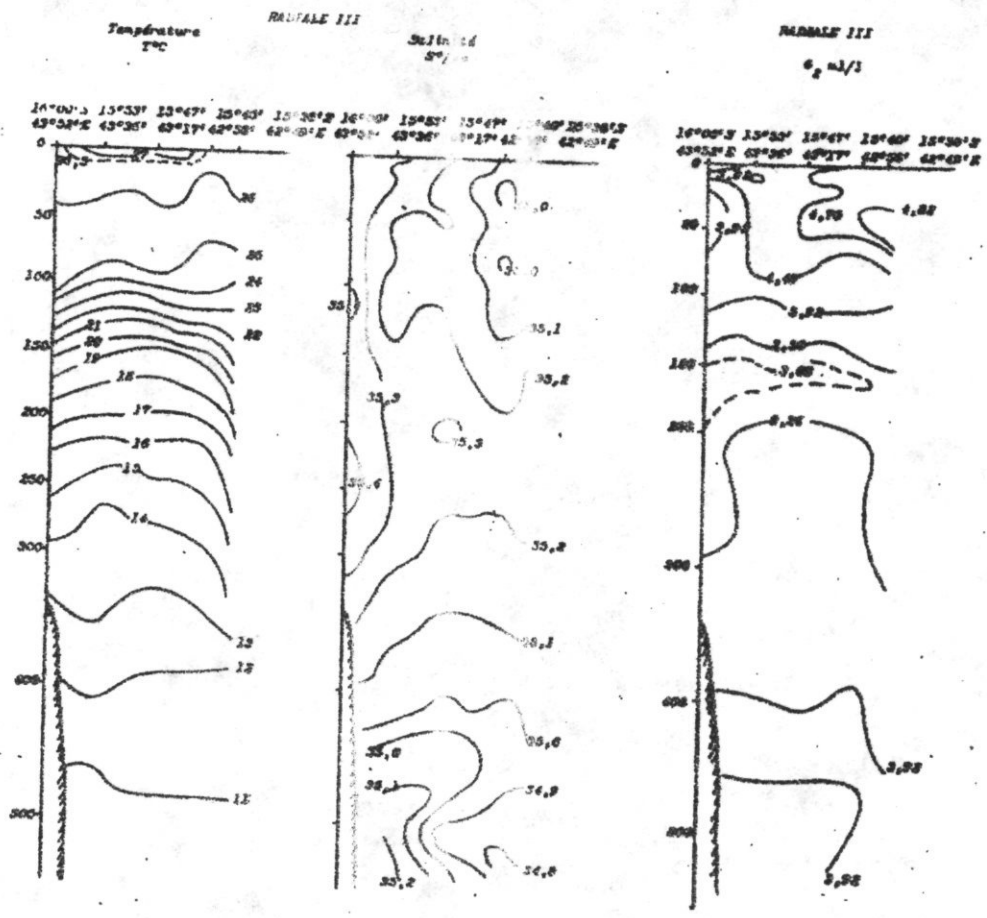
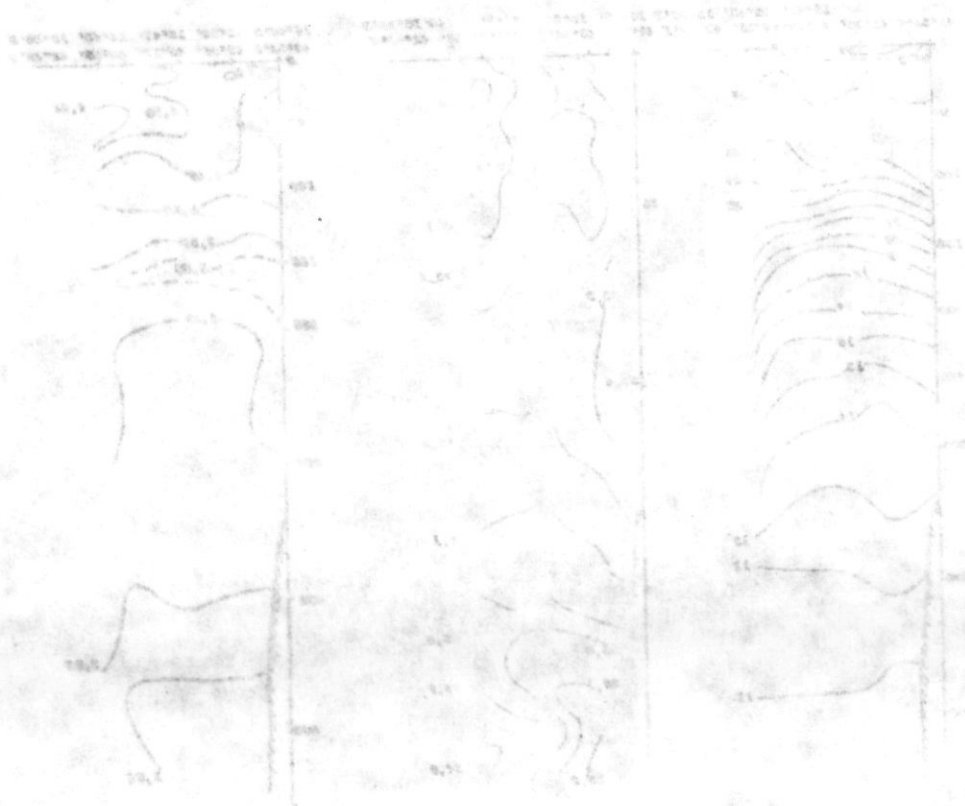


Fig. 12: Répartition verticale de la température, la salinité et l'oxygène dissous entre 16° - 43°52'E et 15°58'S - 42°49'E

1.1. 200000
1.1. 200000

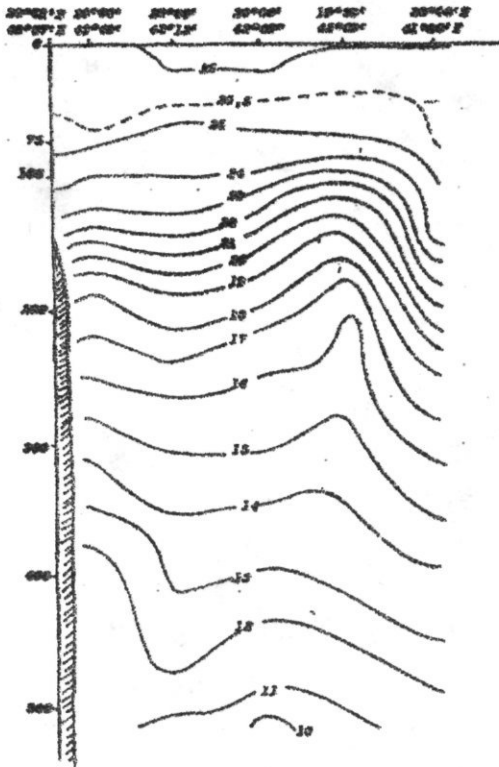
1.1. 200000



In the case of a continuous function of a real variable, the function is continuous at a point if and only if it is continuous from both sides at that point.

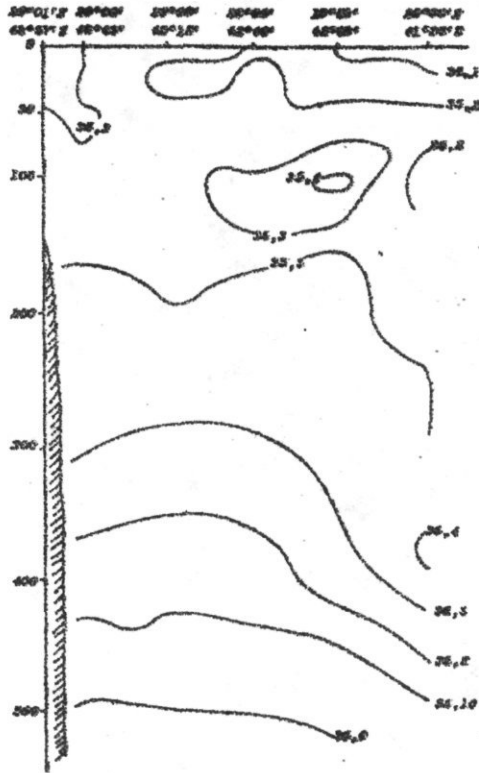
RADIALE IV

Température: T°C



RADIALE IV

Salinité: S‰



RADIALE IV

O₂ ml/l

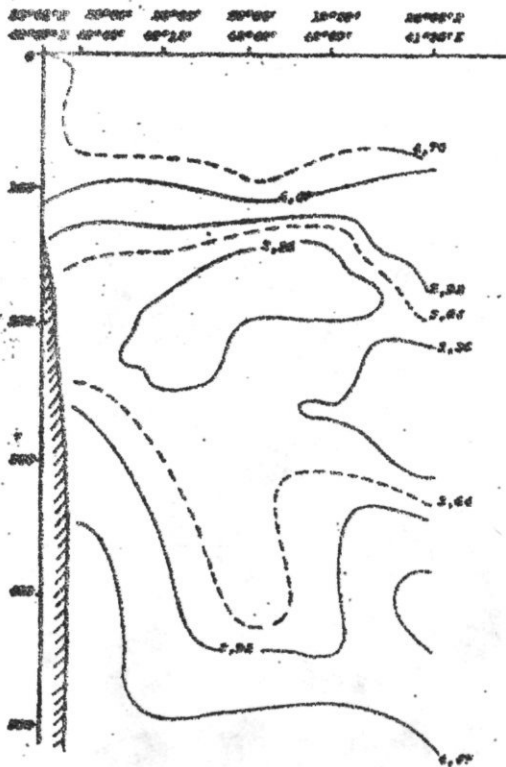


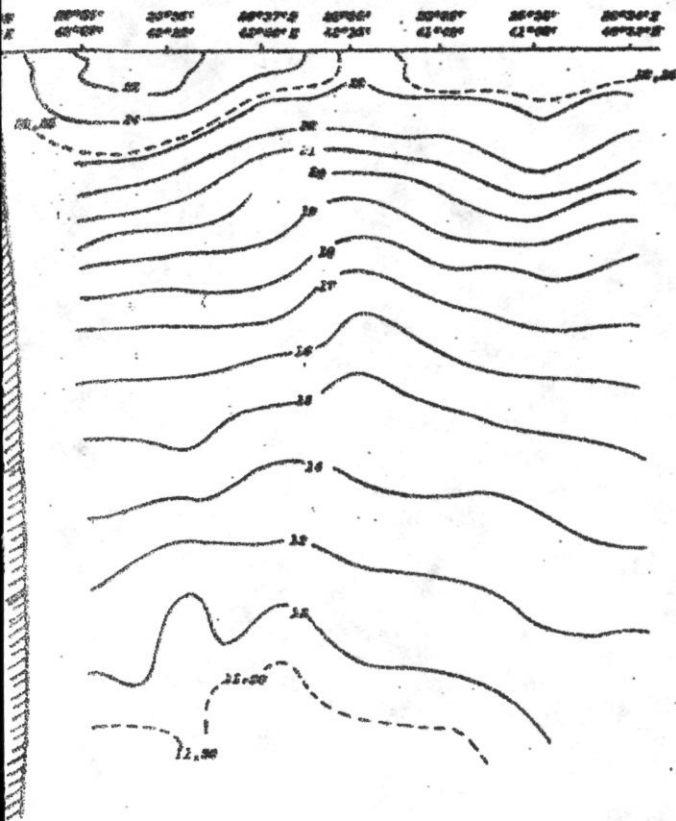
Fig. 13: Répartition verticale de la température, la salinité et l'oxygène dissous à 20°S, entre 43°57'E et 41°55'E



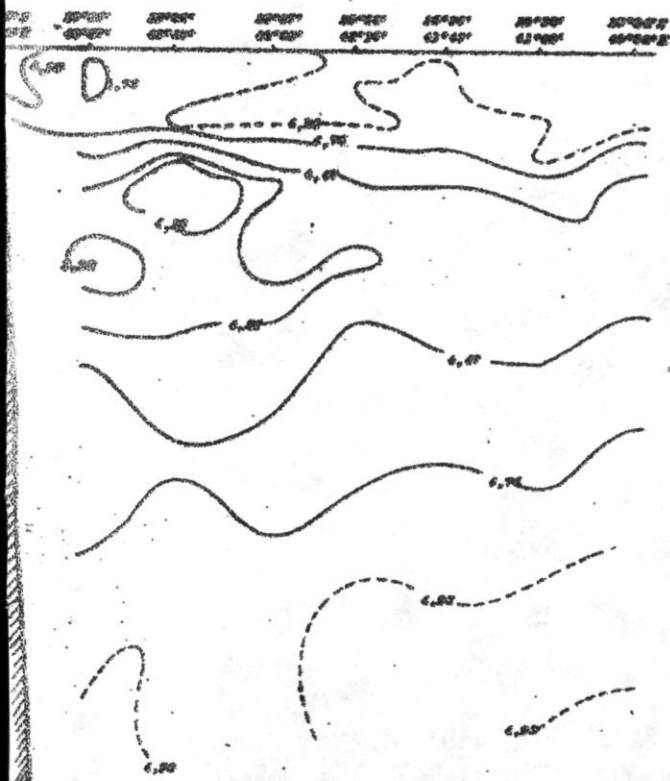
Handwritten text, possibly a signature or a note, located in the lower-left quadrant of the page. The text is faint and difficult to decipher.



MAPPELÉ V
Température: 1°C



MAPPELÉ V
O₂ ml/l



MAPPELÉ V
Salinité: 2‰

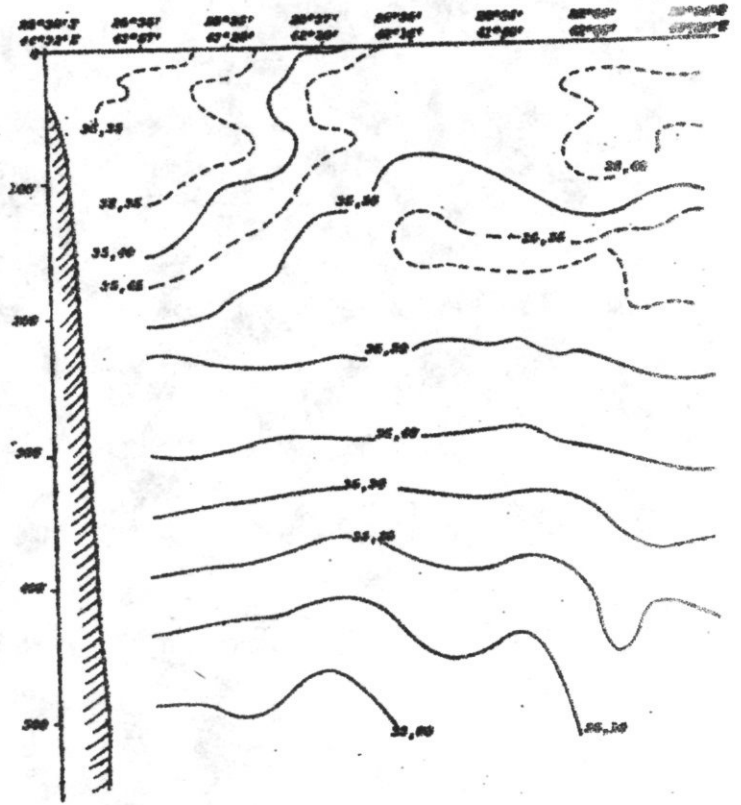
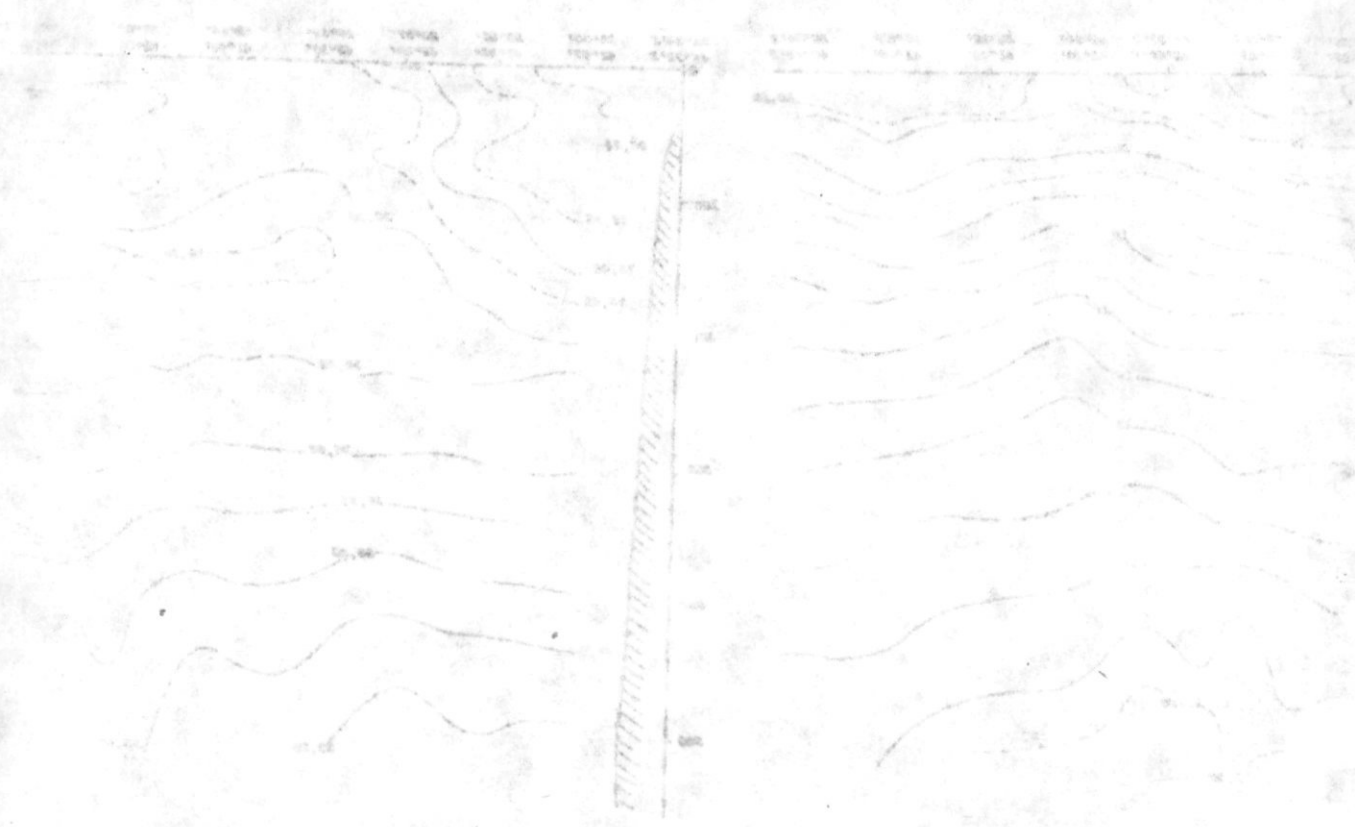


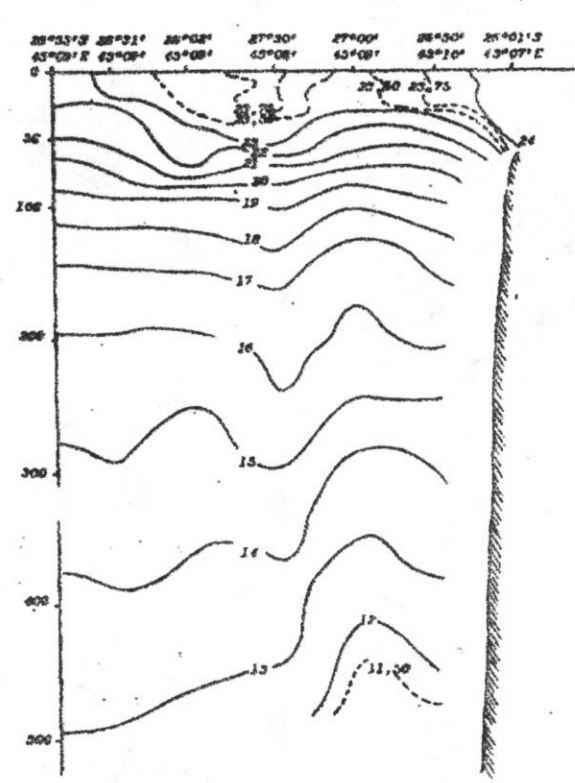
Fig. 14: Répartition verticale de la température; la salinité, l'oxygène dissous à 25°35'S, entre 44°32'E et 40°32'E.

SECTION
NO. 1000

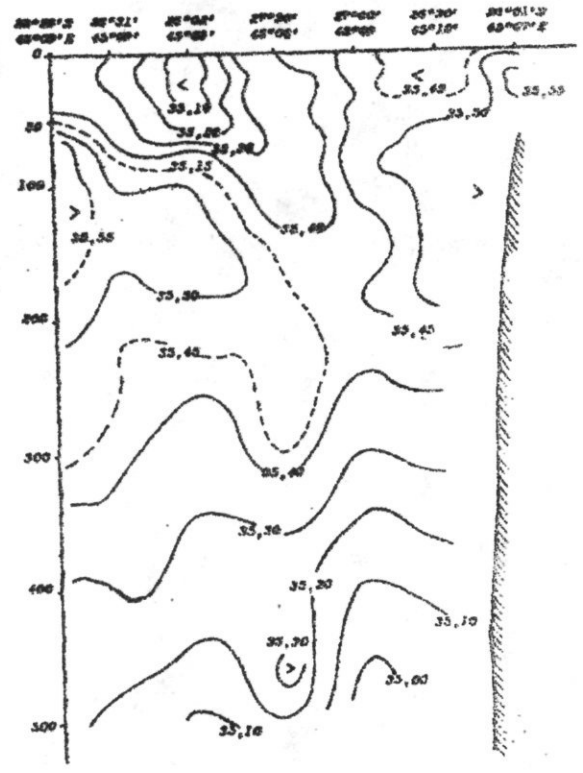


Vertical scale
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

RADIALE VI
Temperature: °C



RADIALE VI
Salinité: ‰



RADIALE VI
O₂ ml/l

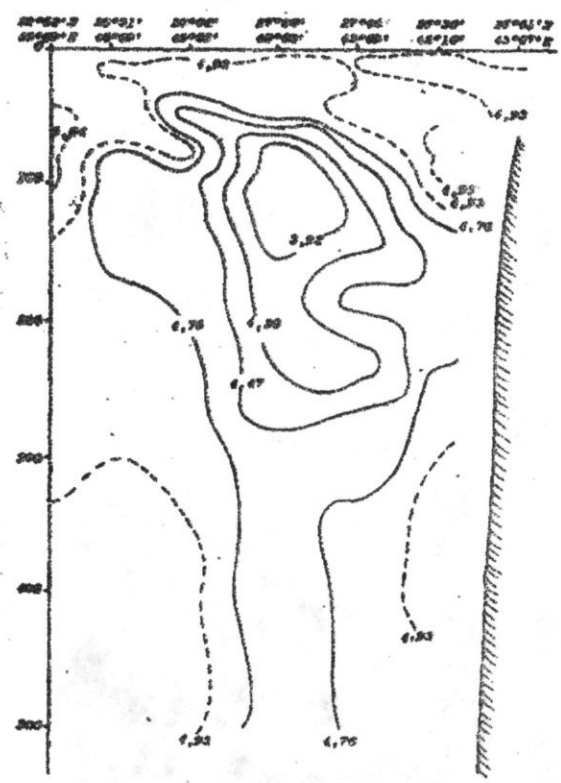
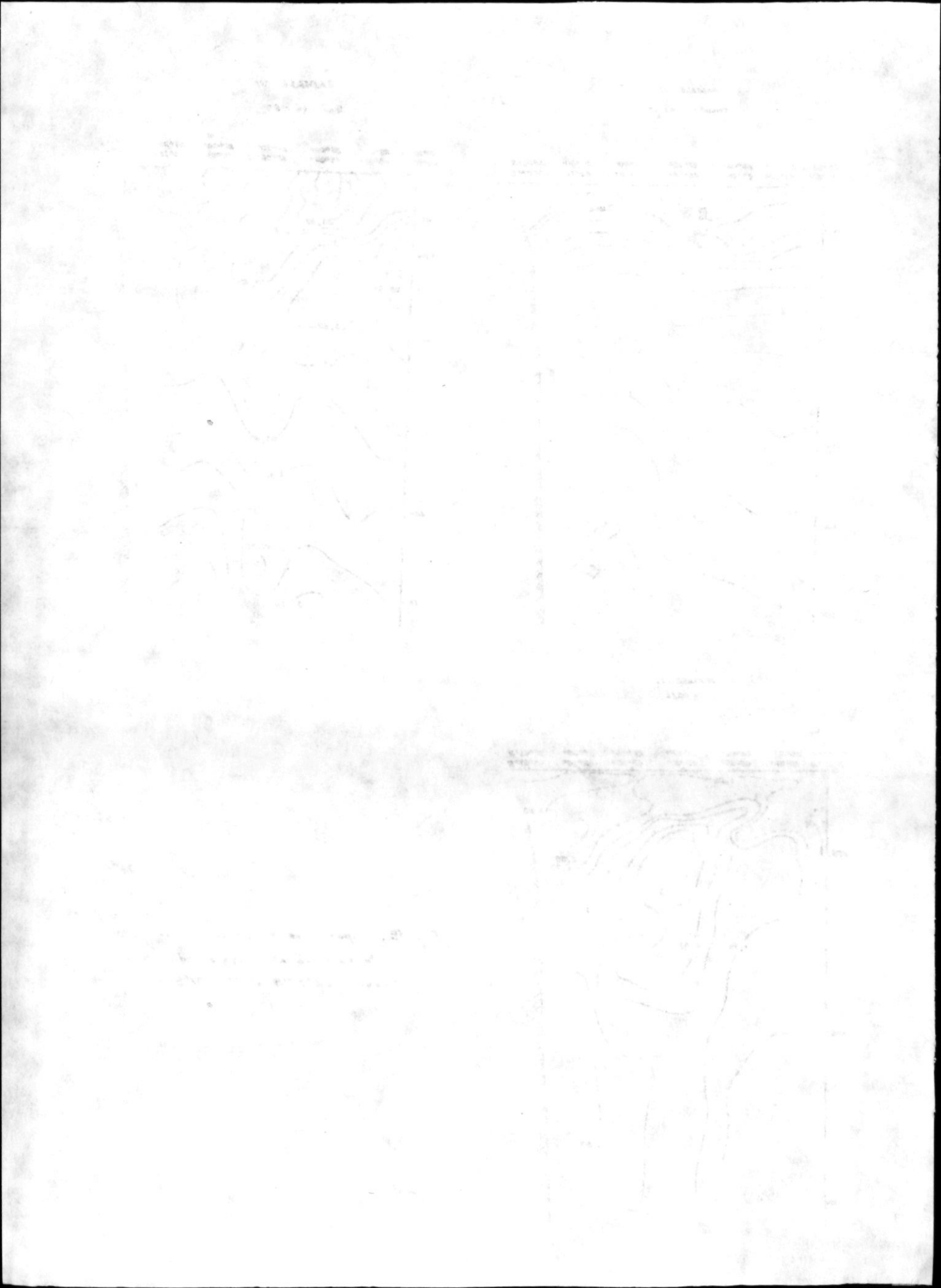


Fig. 15: Répartition verticale de la température, la salinité et l'oxygène dissous à 45° 08' N, entre 28° 33' 3" et 26° 01' 3" E.



4.1.3.- Eaux intermédiaires

Les eaux intermédiaires sont celles en-dessous des eaux sub-superficielles en allant de 10°S à 27°S (MAGNIER et PITON, 1973).

A 11°50'S, vers 500 m de profondeur, on note une teneur en oxygène de 4,47 ml.l⁻¹ proche de celle trouvée par DONGUY et PITON (1963) au même endroit. Il semble que cette eau centrale indienne (SVERDRUP et al., 1942) vient de l'est de Madagascar par le nord du cap d'Ambre.

De 11°51'S à 28°53'S, la teneur en oxygène passe de 4,93 ml.l⁻¹ au nord, à 3,36 ml.l⁻¹ au sud avec une salinité variant de 35,00 à 35,50 ‰.

4.2.- Plancton

Le triage des espèces phyto- et zooplanctoniques demande beaucoup de temps. En conséquence, nous ne pouvons pas encore présenter dans ce rapport les résultats.

4.3.- Pêche

4.3.1.- Espèces capturées (fig. 16)

a)- Thons

Ils appartiennent tous à la famille des SCOMBRIDAE.

<u>Noms scientifiques</u>	<u>Français</u>	<u>Anglais</u>
<u>Thunnus albacares</u>	albacore	yellowfin
<u>Thunnus obesus</u>	thon obèse, patudo	big eye
<u>Thunnus alalunga</u>	Germon	albacore
<u>Katsuwonus pelamis</u>	listao	skipjack
<u>Acanthocybium solandri</u>	thazard-bâtard	wahoo

b)- requins

La plupart des requins capturés appartiennent à la famille des CARCHARINIDAE.

4.3.1 - Espèces explorées

Les espèces explorées sont celles en fonction des plans d'exploration
des années de 1963 à 1972 (MAGNIN et PIERRE, 1972).

À 11500 m, vers 200 m de profondeur, on note une forme en oxygène de
4,47 ml. L'espèce de cette trouée par PIERRE et PIERRE (1962) au même
endroit. Il s'agit de cette espèce indienne (SVERDRUP et al., 1942)
dont de 1,2 m de longueur par le tour de 51 cm.

À 11500 m, vers 200 m de profondeur, la forme en oxygène parue de 4,47 ml. au
même endroit. Elle est avec une salinité variant de 35,00 à 35,20 ‰.

4.3.2 - Résultats

Le tableau des espèces types et géographiques demande beaucoup de
travail. Les données sont, nous ne pouvons pas encore présenter dans ce rapport
les résultats.

4.3.3 - Références

4.3.3.1 - Espèces explorées (1963-1972)

1963

Il s'agit de la famille des SCORPAENIDAE.

<u>Arabis</u>	<u>Arabis</u>	<u>Noms des espèces</u>
yellowish	albicans	<u>Thomomys albicans</u>
big eye	thom. opéne, latide	<u>Thomomys opéne</u>
albicans	lance	<u>Thomomys lance</u>
ekijack	lance	<u>Thomomys lance</u>
white	thomomys-lance	<u>Thomomys lance</u>

4.3.3.2 - Références

Le rapport des espèces explorées appartient à la famille des

SCORPAENIDAE.

<u>Noms scientifiques</u>	<u>Français</u>	<u>Anglais</u>
<u>Carcharhinus falciformis</u>	requin soyeux	silky shark
<u>Carcharhinus longimanus</u>	requin océanique	oceanic whitelip shark
<u>Carcharhinus obscurus</u>	requin sombre	dusky shark
<u>Galeocerdo cuvieri</u>	requin tigre	tiger shark
<u>Prionace glauca</u>	peau bleue	blue shark

ALOPIIDAE

<u>Alopias superciliosus</u>	renard à gros yeux	bigeye thresher
------------------------------	--------------------	-----------------

LAMNIDAE

<u>Isurus oxyrinchus</u>	taupe bleue	shortfin mako
--------------------------	-------------	---------------

c)- Voiliers

Deux familles sont présentes dans la capture.

ISTIOPHORIDAE

<u>Istiophorus platypterus</u>	voilier	sailfish
<u>Makaira indica</u>	makaire noir	black marlin
<u>Makaira mazara</u>	makaire bleu	bleu marlin
<u>Tetrapterus angustirostris</u>	makaire à rostre court	shortbill spearfish
<u>Tetrapterus audax</u>	marlin rayé	striped marlin

XIPHIIDAE

<u>Xiphias gladius</u>	espadon	swordfish
------------------------	---------	-----------

d)- Divers

CORYPHAENIDAE

<u>Coryphaena hippurus</u>	coryphène commune	common dolphinfish
----------------------------	-------------------	--------------------

GEMPYLIDAE

<u>Lepidocybium flavobrunneum</u>	escolier noir	escolar
-----------------------------------	---------------	---------

SPHYRAENIDAE

<u>Sphyraena barracuda</u>	barracuda	great barracuda
----------------------------	-----------	-----------------

Alcidae

black shear
common shear
dark shear
light shear
pigeon shear

Phalacrocoracidae

black booby
red booby
white booby
brown booby
pale booby

Phalacrocoracidae

Phalacrocorax
Phalacrocorax
Phalacrocorax
Phalacrocorax
Phalacrocorax

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

black shear is common.

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

ALCIDA

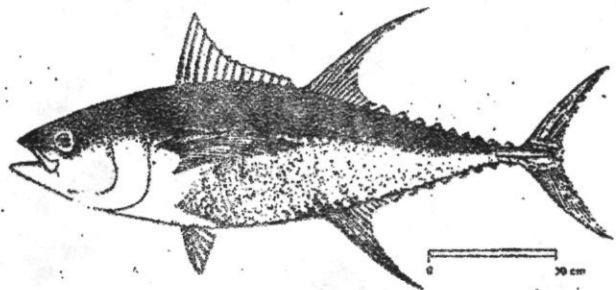
ALCIDA

ALCIDA

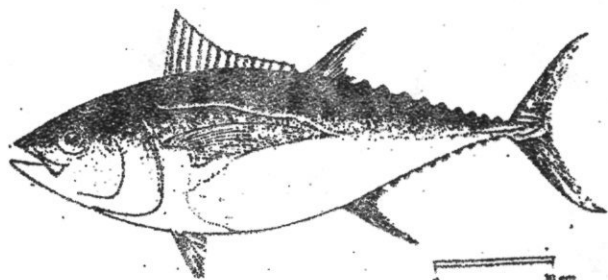
ALCIDA

ALCIDA

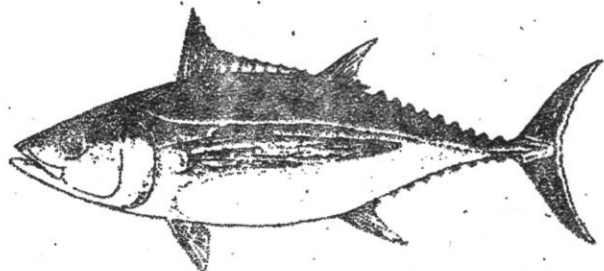
Famille: **SCOMBRIDAE**



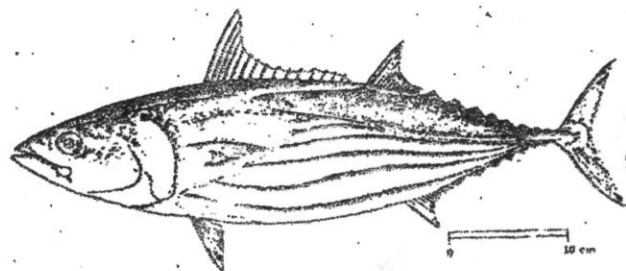
Thunnus albacora (Bonaparte, 1788)



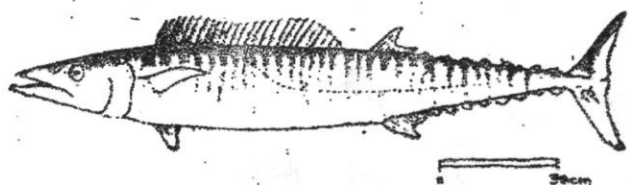
Thunnus obesus (Lowe, 1839)



Thunnus sibiricus (Bonaparte, 1788)

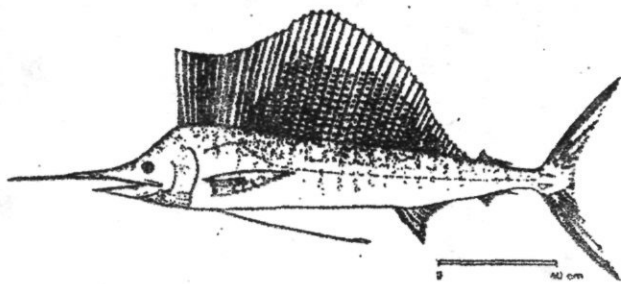


Katsuwonus pelamis (Linnaeus, 1758)

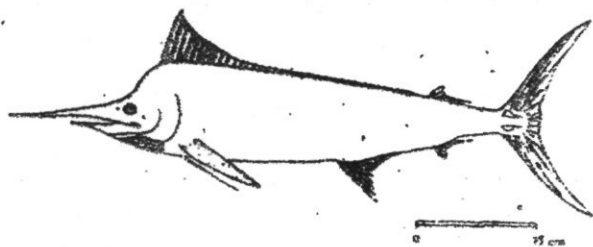


Aciphiocycium senale (Cuvier, 1831)

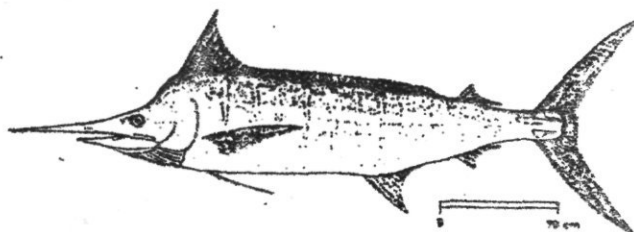
Famille: **ISTHMOPTERIDAE**



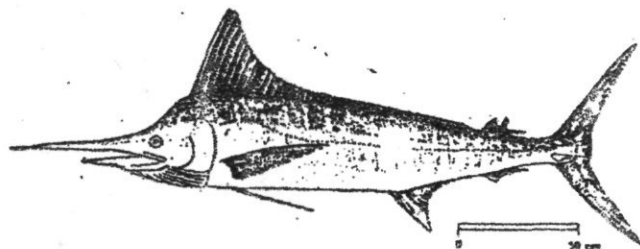
Istiocheilus platypterus (Shaw & Nodder, 1792)



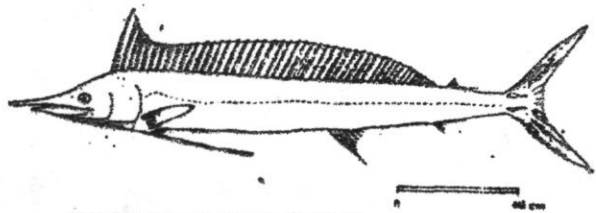
Makaira indica (Cuvier, 1832)



Makaira mazara (Jordan & Snyder, 1901)



Tetrapturus albidus (Phillipi, 1867)



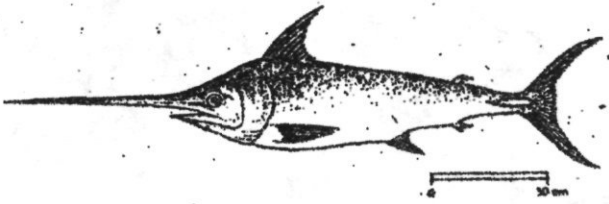
Tetrapturus angustirostris Tomoko 1982

Fig. 16a: LES ESPECES CAPTUREES DANS LES EAUX MALGACHES (d'après FAO species identification sheets for fishery purposes)



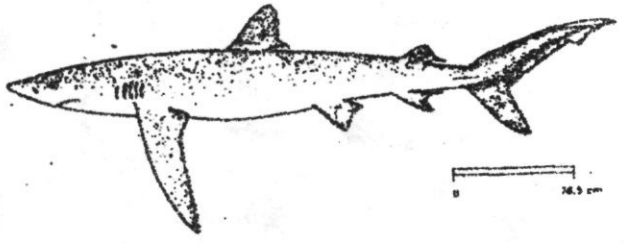
1907
L. J. COLEMAN
L. J. COLEMAN
L. J. COLEMAN

Famille : XIPHIIDAE



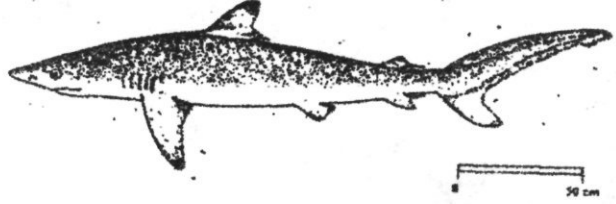
Xiphius gladius Linnaeus, 1758

Famille : CARCHARHINIDAE



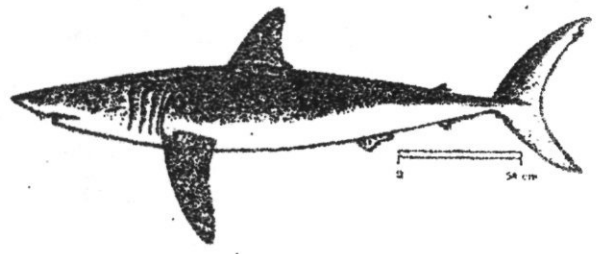
Prionace glauca (Linnaeus, 1758)

Famille : CARCHARHINIDAE

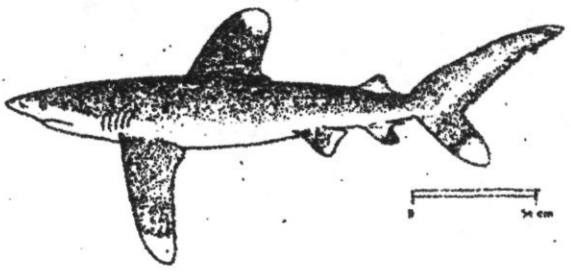


Carcharias taylori (Bibron, in Müller & Henle, 1839)

Famille : LAMNIDAE

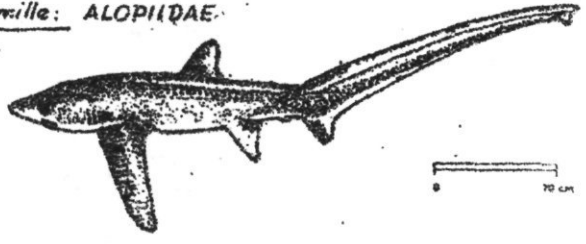


Isurus paucus Rafinesque, 1810

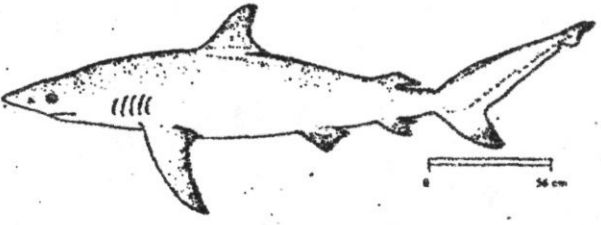


Carcharias longimanus (Paley, 1861)

Famille : ALOPIIDAE

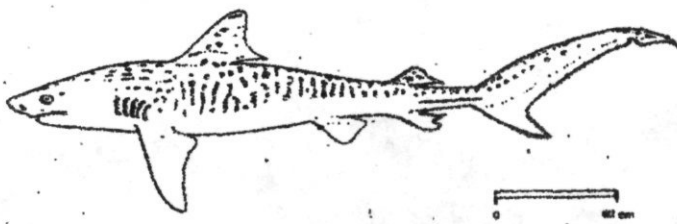


Alopias superciliosus (Lowe, 1839)



Carcharias abietinus (LeSueur, 1818)

Fig: 16 b : LES ESPECES CAPTUREES DANS LES EAUX MALGACHES.
(d'après FAO species identification sheets for fishery purposes)



Galeocerdo cuvieri (Peron & Lesueur, in Lesueur, 1822)

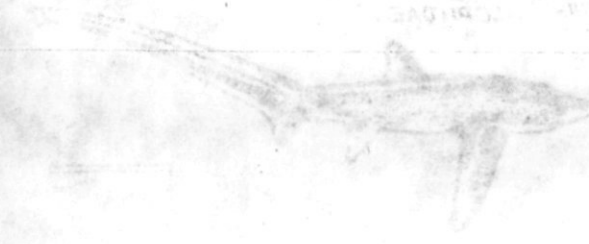
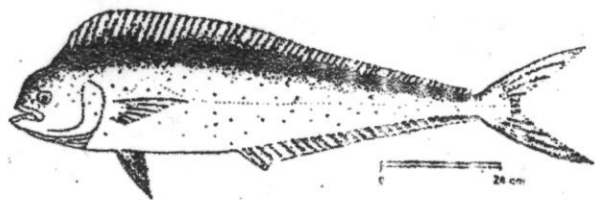


PLATE 14
SHARKS
1. *Isurus paucus*
2. *Isurus paucus*
3. *Isurus paucus*
4. *Isurus paucus*



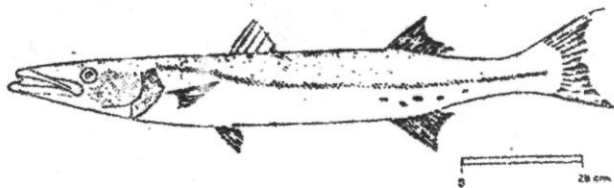
PLATE 15
SHARKS
5. *Isurus paucus*
6. *Isurus paucus*
7. *Isurus paucus*
8. *Isurus paucus*

CORYPHAENIDAE



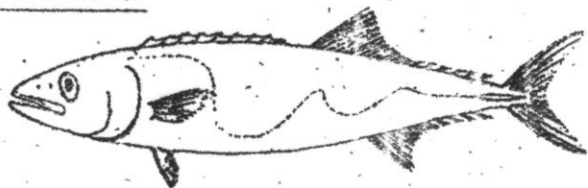
Coryphaena hippurus Linnaeus, 1758

F/ SPHYRAENIDAE



Sphyrna barracuda (Walbaum, 1792)

F/ GEMPYLIDAE



Leiodon flexibruneum (Smith, 1849)

F/ ALEPISAUROIDAE



Alepisaurus ferox

Fig. 16 c : LES ESPECES CAPTUREES DANS LES EAUX MALGACHES (d'après FAO species identification sheets for fishery purposes.)

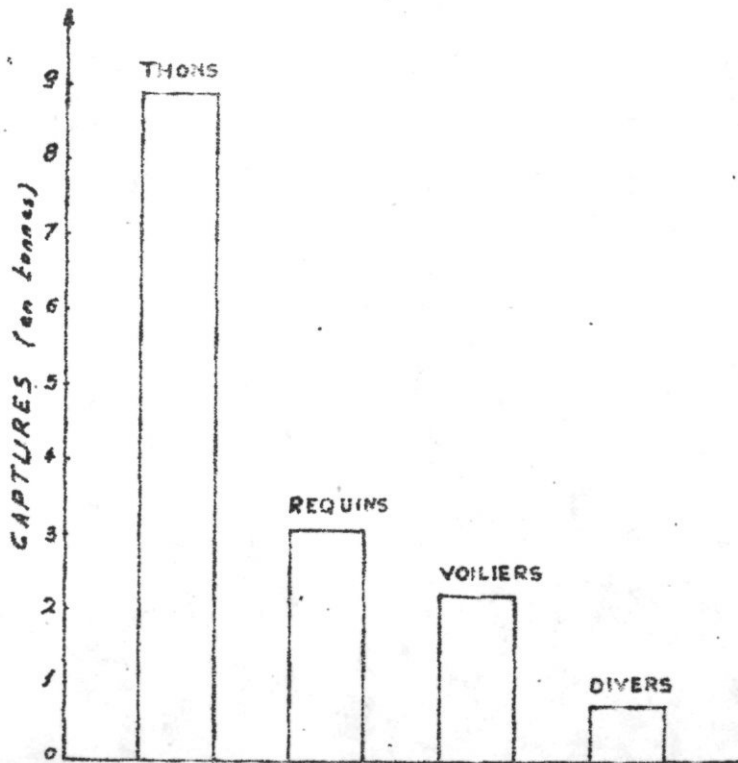


Fig. 17 : Proportion des captures.



Salmo gairdneri



Salmo gairdneri



Salmo gairdneri



Salmo gairdneri

Plate 1. *Salmo gairdneri*.
 1. *Salmo gairdneri*, male, 100 mm.
 2. *Salmo gairdneri*, female, 100 mm.
 3. *Salmo gairdneri*, male, 100 mm.
 4. *Salmo gairdneri*, female, 100 mm.

COLEMAN

ALEPISAUROIDAE

Alepisaurus ferox, qui ne présente pas d'intérêt commercial, est également capturé parfois en assez grand nombre.

4.3.2.- Captures réalisées

Au total, nous avons pu capturer 14939 kg de poissons. La figure 17 nous montre la proportion des captures durant les trois mois de mer. Si nous classons par ordre d'importance le groupe de thons, constitué essentiellement de Thunnus albacares, occupe la première place dans la capture avec un poids total de 8.935 kg. Les requins (Carcharhinus falcoformis et Galeocerdo cuvieri) et les voiliers (Istiophorus platypterus) se trouvent en deuxième et troisième position avec respectivement un poids total de 3.079 kg et 2.230 kg.

Remarque :- on ne tient pas compte des poissons dévorés par les requins ;
- tous les chiffres donnés correspondent à des poissons entiers.

Les captures semblent varier suivant la latitude et l'éloignement de la côte.

a)- Composition des captures par zone

Pendant la campagne, quarante stations de pêche réparties le long des côtes nord-ouest et ouest de Madagascar ont été étudiées (fig. 18). La zone prospectée est divisée en trois :

- zone I : du cap d'Ambre au cap St André ;
- zone II : entre 18°S et 20°S ;
- zone III : de Morondava au 26°S.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Alphabetic Index, qui ne présente pas d'intérêt commercial, est également
certainement partie de ces deux volumes.

4.1.2. - Les autres volumes

En total, nous avons pu examiner 1477 kg de poissons. La figure 17
nous montre la répartition des espèces durant les trois mois de mai. Si nous
classons par ordre d'importance le groupe de thons, constatons essentiellement
de Thunnus albacorax, occupant la première place dans la capture avec un poids
total de 8,93 kg. Les autres espèces (Caranx laticarpus et Caranx latus)
et les volatiles (Larus delawarensis) se trouvent en quantité de trois
à quatre fois avec respectivement un poids total de 1,07 kg et 2,53 kg.
Les autres espèces ne tiennent pas compte des poissons déversés par les pêcheurs ;
- tous les chiffres donnés correspondent à des poissons entiers.
Les espèces semblent varier suivant la latitude et l'altitude

de la côte.

4.1.3. - Répartition des espèces par zone

Lorsque les espèces, par une station de pêche réparties le long des
côtes marocaines et orient de l'Algérie ont été étudiées (fig. 18), la zone
proposée est divisée en trois :

- zone I : de 0° à 30° N
- zone II : de 30° à 45° N
- zone III : de 45° à 60° N

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

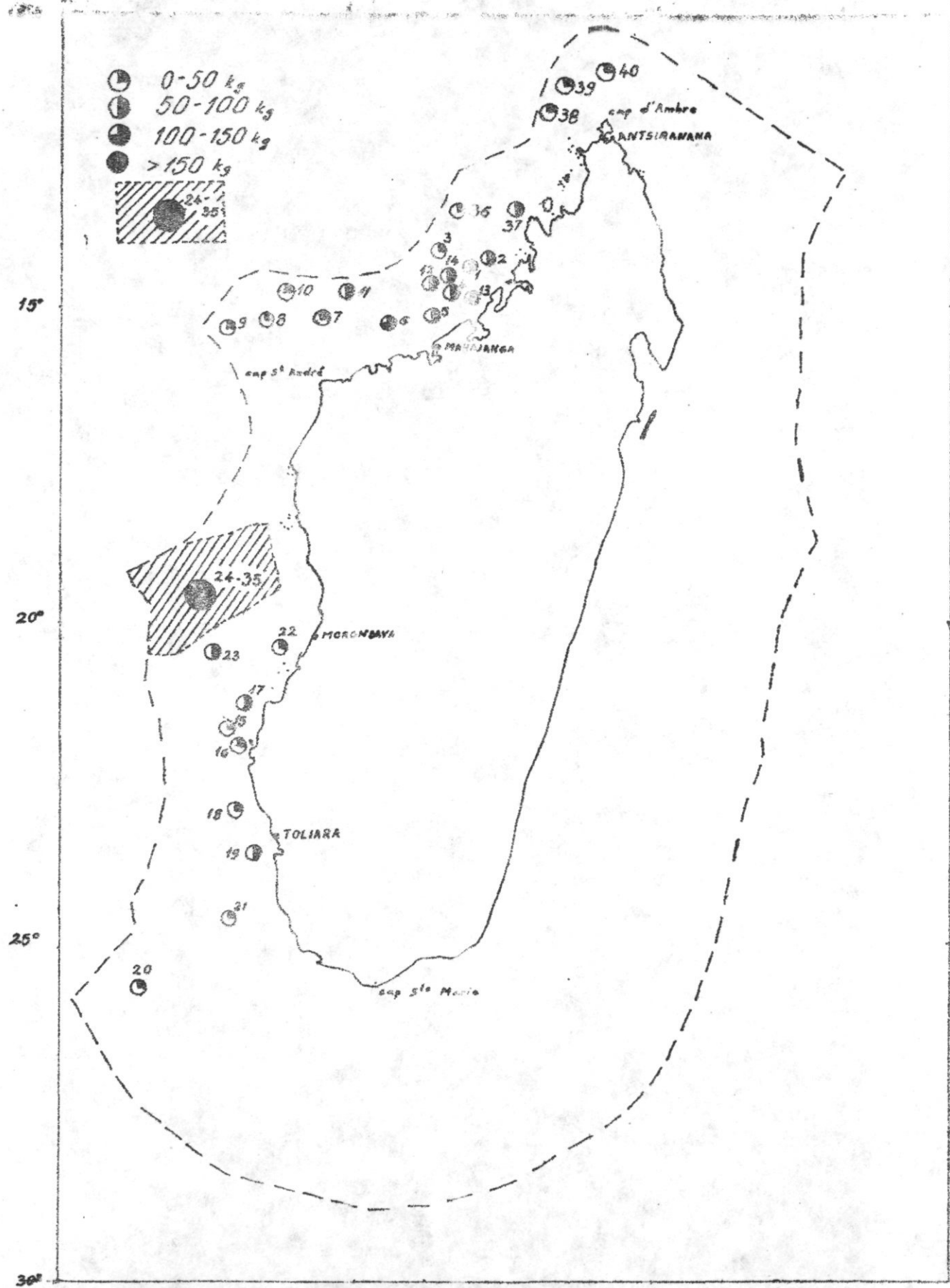


Fig.18 : Captures moyennes pour 100 hameçons pour chaque station de pêche.
 (les coordonnées des stations sont données en Annexe II.).

ARABIA

- 100-100
- 100-100
- 100-100
- 100-100



21
20
19
18
17

Scale of 1:100,000
 (1 cm = 1 km)

Zone	Nb d'ham.	Capt. tot.	Capt moy. pr 100 ham.	THONS		VOILLIERS		REQUINS		Divers
				Capt. tot.	Capt. moy. pr 100 ham.	Capt. tot.	Capt. moy. pr 100 ham.	Capt. tot.	Capt. moy. pr 100 ham.	
I	9050	5307,2	58,6	2365,2	26,1	684	7,6	1859	20,5	399
II	6000	7619	127	5831,4	97,2	1082	18	574	9,6	131,6
III	4500	2013,2	44,7	715	15,9	464	10,3	646,3	14,4	178,9

Tableau 1: Composition des captures par zone (en kg).

D'après ces résultats, la zone II abrite un potentiel assez élevé en gros pélagiques (127 kg/100 hameçons) constitué essentiellement de thons (Thunnus albacares). Pour les requins et les voiliers, la capture moyenne dans cette zone est assez faible (9,6 et 18 kg/100 hameçons). Notons la présence d'Istiophorus platypterus en assez grand nombre dans la zone II. Dans la zone I, la région nord de Majunga paraît intéressant du point de vue capture moyenne. Les prises moyennes pour 100 hameçons s'échelonnent entre 50 et 150 kg par pose.

b)- En fonction de l'éloignement de la côte

Toutes les opérations de pêche se sont déroulées au-delà du plateau continental. Les stations les plus proches se trouvent à peu près à 12 miles de la côte. La profondeur du fond varie entre 1250 et 4200 m.

D'une manière générale, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la côte, la capture moyenne diminue (fig. 19). Ce cas est remarquable dans la zone I et près de Toliara. On peut expliquer cette diminution en se basant sur la topographie sous-marine. D'après RENE (1970), on peut penser que le relief sous-marin tourmenté à l'approche des côtes, notamment au niveau du talus continental, provoque d'importants mouvements de courants sous-marins créant en profondeur des zones favorables à la vie des poissons. En effet, dans les zones prospectées, le plateau continental est relativement étroit ce qui explique l'abondance des poissons à l'approche des côtes.

Cependant, notons une exception au niveau de la zone II où la plupart

Zone	Zone I		Zone II		Zone III	
	Profondeur (m)	Température (°C)	Profondeur (m)	Température (°C)	Profondeur (m)	Température (°C)
I	0-10	18.5	10-20	18.0	20-30	17.5
II	30-40	17.5	40-50	17.0	50-60	16.5
III	70-80	16.0	80-90	15.5	90-100	15.0

Tableau 1: Composition des espèces par zone (en kg).

D'après ces résultats, il semble en fait que les zones I, II et III sont essentiellement de même nature (algues algues). Pour les algues et les végétaux, la culture moyenne dans cette zone est assez faible (0,5 et 10 kg/100 mètres). Notons la présence d'*Halimeda* dans la zone III. Dans la zone I, la culture est de même nature mais beaucoup plus abondante. Les algues moyennes des zones moyennes pour 100 mètres s'échelonnent entre 20 et 100 kg par zone.

De la fonction de l'éclaircissement de la zone

Toutes les espèces de poissons se sont développées au-delà du plateau continental. Les stations les plus proches se trouvent à peu près à 15 miles de la côte. La profondeur du fond varie entre 1250 et 4200 m. Une manière générale, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la côte, la culture moyenne diminue (fig. 10). Ce qui est remarquable dans la zone I et très de noter, c'est qu'il peut expliquer cette diminution en se basant sur la topographie sous-marine. Dans la zone (1970), on peut penser que la culture sous-marine diminue à l'approche des côtes, notamment au niveau du plateau continental, provoquant d'importantes modifications de courants sous-marins et dans les zones profondes à la vie des poissons. En effet, dans les zones profondes, le plateau continental est relativement étroit ce qui explique l'abandon des poissons à l'approche des côtes. Cependant, nous une exception au niveau de la zone II où la culture

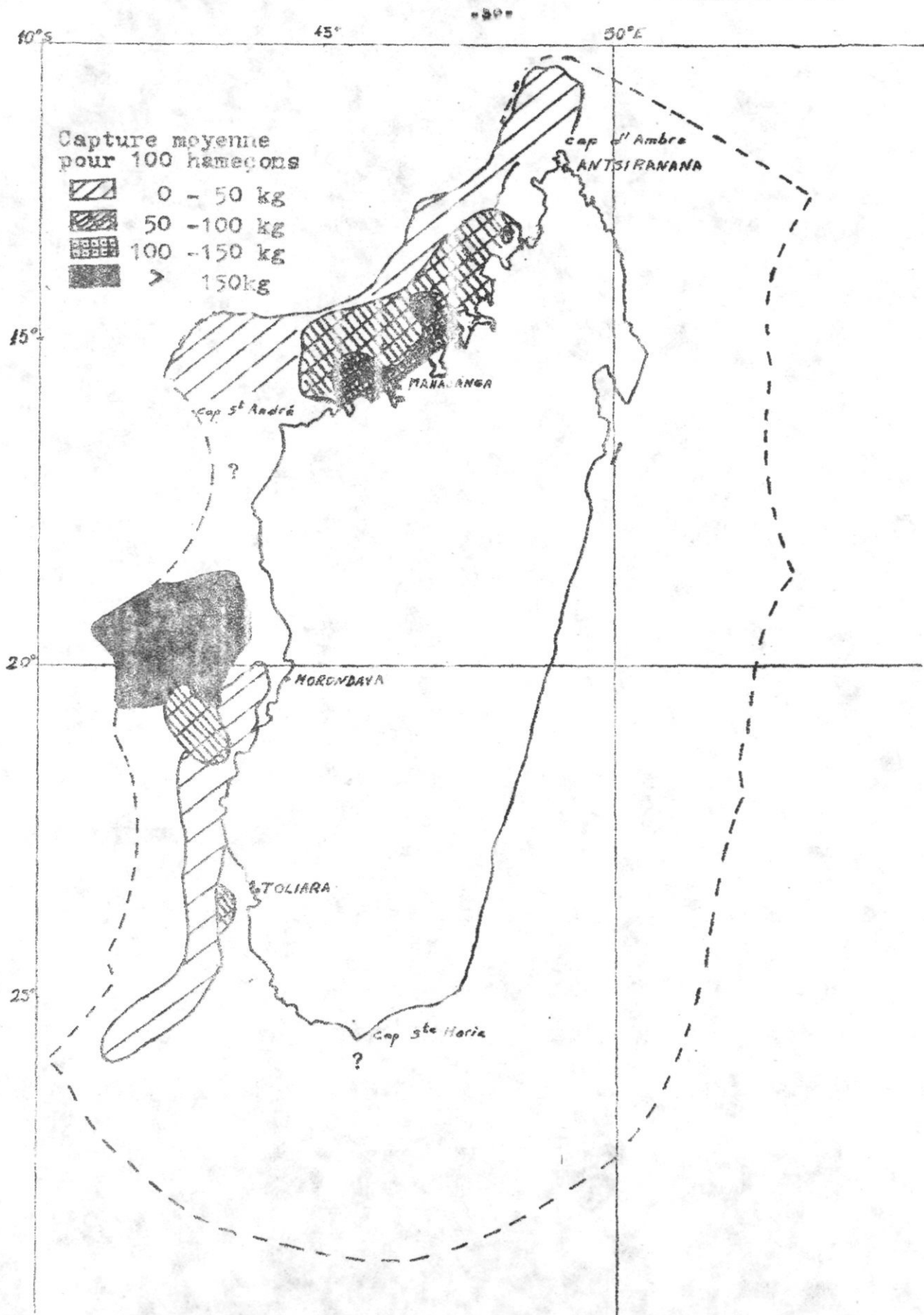


Fig : 19. Stratification des captures.

1880
1881



des stations de pêche sont très éloignées de la côte. La capture totale s'élève à 7 619 kg dont 5 831,4 kg de thons (surtout Thunnus albacares). Nous pouvons avancer l'hypothèse suivante : au large de Morondava, il y a rencontre de deux masses d'eau créant un phénomène d'"upwelling" qui devrait être favorable à une forte productivité zooplanctonique et par la suite à des concentrations en gros pélagiques. En effet, une remontée d'eau profonde a été observée au large de Morondava (cf. radiale IV, fig. 13). D'après STRETTA (1977), les concentrations d'albacores, Thunnus albacares sont conditionnées par :

- l'évolution de paramètres physiques tels que la température de surface et la profondeur de la thermocline ;

- l'évolution de paramètres biologiques tels que le phytoplancton et le zooplancton qui déterminent la quantité de nourriture disponible. Cette nourriture agit sur la distribution des thons au sein d'un intervalle thermique compris entre 23°C et 29°C.

4.3.3.- Rendements

Le rendement est fonction du nombre d'hameçons utilisés et de la durée de pose :

nombre total d'hameçons utilisés : 19 550

effort de pêche total : 234 heures

rendement moyen : 76,4 kg/100 hameçons

rendement moyen par heure : 63,83 kg.

En moyenne, le rendement est de 0,32 kg de poissons par heure et pour 100 hameçons.

Le rendement moyen par heure et pour 100 hameçons pour chaque groupe de poissons est résumé dans le tableau suivant :

des stations de pêche sont très éloignées de la côte. La capture totale
 s'élève à 7 619 kg dont 2 812 kg de thon (saumon albacore). Nous
 pouvons avancer l'hypothèse suivante : au large de Monaco, il y a renou-
 vellement de deux masses d'eau entrant un phénomène d'upwelling qui devrait être
 favorable à une forte productivité zooplanctonique et par la suite à des con-
 centrations en gros pélagiques. En effet, une remontée d'eau profonde a été
 observée au large de Monaco (cf. radiologie IV, fig. 15). D'autres résultats
 obtenus sur les concentrations d'albacore sont mentionnés

par :
 • l'évolution de paramètres physiques tels que la température de surface
 et la profondeur de la thermocline ;
 • l'évolution de paramètres biologiques tels que la phytoplankton et
 le zooplancton qui déterminent la quantité de nourriture disponible. Cette
 dernière agit sur la distribution des thons en leur sein d'un secteur de pêche
 ainsi qu'il est entre 22°C et 20°C.

2.2. - Rendement

Le rendement est l'action du nombre d'emplacements utilisés et de la durée
 de pose :
 nombre total d'emplacements utilisés : 19 250
 effort de pêche total : 254 heures
 rendement moyen : 76,4 kg/100 heures
 rendement moyen par heure : 65,83 kg.
 En moyenne, le rendement est de 65,83 kg de poissons par heure et pour
 100 heures.
 Le rendement moyen par heure et pour 100 heures pour chaque groupe
 de poissons est résumé dans le tableau suivant :

	Capture totale (kg)	Rendement/h/100 hameçons
Thons	8 920	0,195
Voiliers	2 230	0,049
Requins	3 079	0,067
Divers	709	0,015
Total	14 938	0,326

Tableau 2 : Capture totale et rendement/heure/100 hameçons des différents groupes de poissons.

a) - Composition des captures par groupe

Au total, nous avons capturé 442 poissons. Si nous classons les poissons par groupe, la composition des captures est la suivante :

Groupe	Composition en nombre* (%)	Composition en poids** (%)
Thons	52,3	59,8
Voiliers	15	15
Requins	11,6	20,7

Tableau 3 : Composition des captures par groupe.

On peut tirer de ces résultats que le groupe des thons domine en nombre et en poids dans la capture.

* les chiffres sont calculés à partir du nombre total de poissons capturés
 ** les chiffres sont calculés à partir de la capture totale.

Groupes de poissons	Capture totale (kg)	Rendement/100 kg poissons
Thons	12 250	0,197
Volitars	2 250	0,049
Lagunes	3 175	0,057
Divers	102	0,017
Total	14 250	0,236

Tableau 2 : Capture totale et rendement/100 kg poissons des différents groupes de poissons.

a) - Composition des captures par groupe

Au total, nous avons capturé 142 poissons. Et nous classons les poissons par groupe, la composition des captures est la suivante :

Groupes	Composition en nombre (%)	Composition en poids (%)
Thons	84,7	89,8
Volitars	15,2	15,7
Lagunes	11,8	50,7

Tableau 3 : Composition des captures par groupe.

On peut tirer de ces résultats que le groupe des thons domine en nombre et en poids dans les captures.

Les chiffres sont calculés à partir du nombre total de poissons capturés et les chiffres sont calculés à partir de la capture totale.

b)- Composition spécifique dans chaque groupe

La figure 20 montre la composition spécifique de la capture. On peut en tirer que chez le groupe de thons, Thunnus albacares domine en nombre (93,2 %) et en poids (96,3 %). Chez les voiliers, la moitié des poissons capturés appartient à l'espèce Istiophorus platypterus. Notons également une abondance moins grande de Xiphias gladius (22,7 %). Dans le groupe des requins, Carcharhinus falciformis domine en nombre dans la capture (39,2 %). Signalons que le requin tigre (Galeocerdo cuvieri) et le listao (Katsuwonus pelamis) semblent se localiser dans la côte nord-ouest. Nous n'en avons capturé aucun dans les autres zones.

L'abondance remarquable de Thunnus albacares semble liée à la température de l'eau. D'après SHARP (1979) cité par STEQUERT et MARSAC (1986), chaque espèce possède un préférendum thermique propre. Thunnus albacares et Katsuwonus pelamis préfèrent les eaux chaudes (20°C à 32°C) par contre, Thunnus obesus et Thunnus alalunga sont abondants dans les eaux où la température varie de 11°C à 23°C. En effet, la température au niveau de la thermocline se situe entre 20°C et 26°C. D'après STEQUERT et MARSAC (1986), dans les mers tropicales, la thermocline (75-100 m en moyenne) est particulièrement accusée en raison de l'échauffement intense des eaux superficielles expliquant la présence d'une thermocline plus ou moins permanente. Ce couple température-thermocline peut expliquer l'abondance de Thunnus albacares dans les zones prospectées. Notons que la campagne s'est déroulée pendant la saison chaude.

4.3.4.- Données biologiques sur quelques espèces

a)- Composition en poids et en taille de Thunnus albacares

Les figures 21 et 22 nous montrent deux groupes d'individus : le premier (16 %) englobe les individus dont la taille (LF) est inférieure à 100 cm et un poids assez faible (5 à 10 kg). Ils sont principalement pêchés dans la zone I. Le deuxième (84 %) englobe les individus ayant une taille supérieure à 100 cm et un poids variant de 30 à 70 kg. Néanmoins, quelques gros individus pesant 80 kg au plus ont été capturés mais ils sont rares (5%).

b) Composition chimique dans chaque groupe

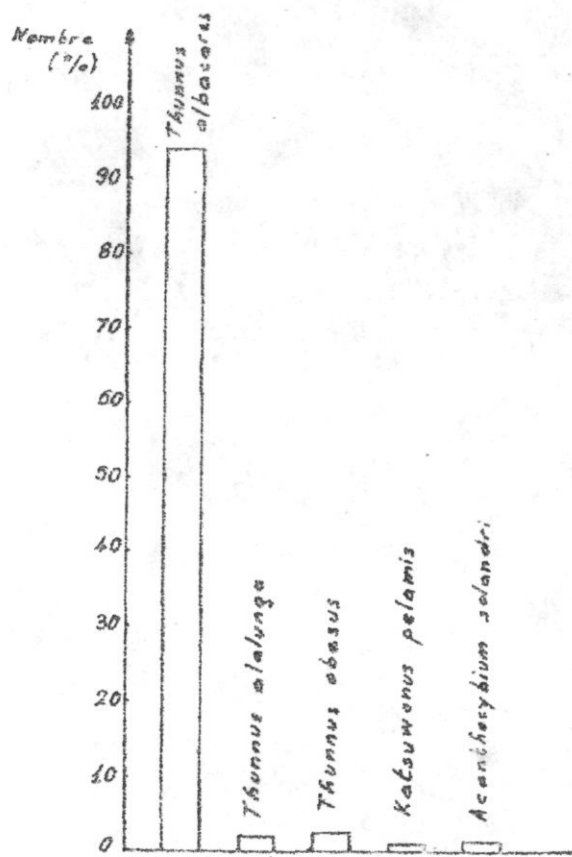
La figure 20 montre la composition chimique de la espèce. On peut noter que chez le groupe de Thynnus albacoro les individus de moins de 100 mm (10) et au poids (2,5 kg). Chez les autres, le poids des poissons augmente avec la taille. Les individus de moins de 100 mm (10) ont une composition chimique différente de celle des individus de plus de 100 mm (11). Les individus de moins de 100 mm (10) ont une composition chimique différente de celle des individus de plus de 100 mm (11). Les individus de moins de 100 mm (10) ont une composition chimique différente de celle des individus de plus de 100 mm (11).

Les données comparables de Thynnus albacoro sont liées à la température de l'eau. D'après SHARP (1972) cité par STEUERT et MARIC (1982), chaque espèce possède un optimum thermique propre. Thynnus albacoro et Katsuwonus pelamis préfèrent les eaux chaudes (20°C à 32°C) par contre, Thynnus obesus et Thynnus alosoides sont abondants dans les eaux de la température varie de 11°C à 23°C. En effet, la température au niveau de la thermocline se situe entre 20°C et 26°C. D'après STEUERT et MARIC (1982), dans les mers tropicales, la thermocline (75-100 m en moyenne) est particulièrement marquée en raison de l'échauffement intense des eaux superficielles existant pendant la présence d'une thermocline plus ou moins permanente. Ce couple température-thermocline peut expliquer l'abondance de Thynnus albacoro dans les zones profondes. Notons que la capture a été dérivée pendant la nuit non chaude.

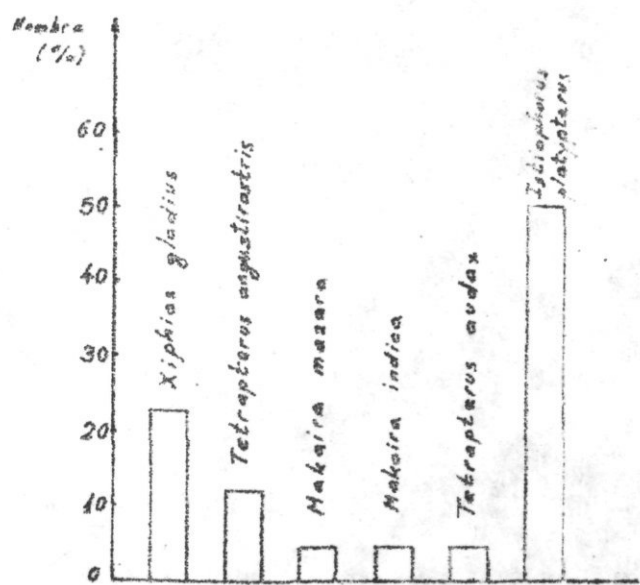
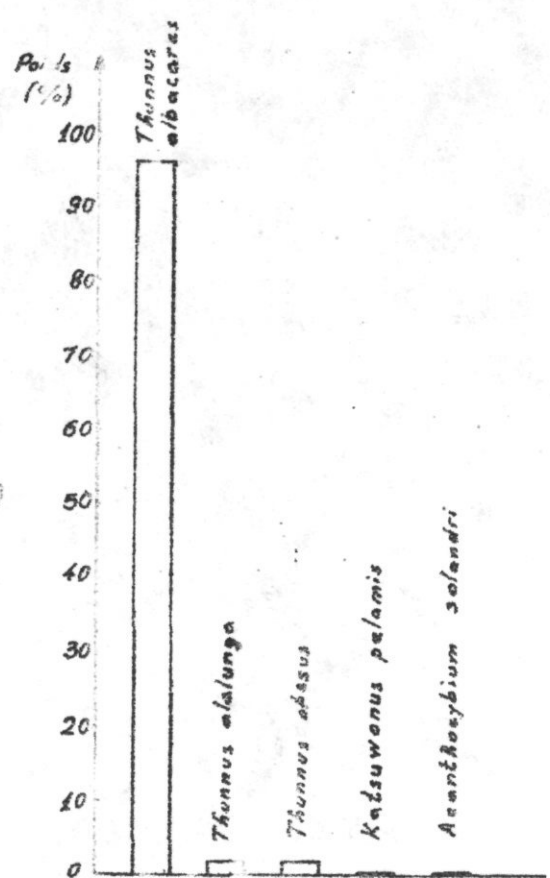
4.3.4. Données biologiques sur quelques espèces

a) Composition en poids et en taille de Thynnus albacoro

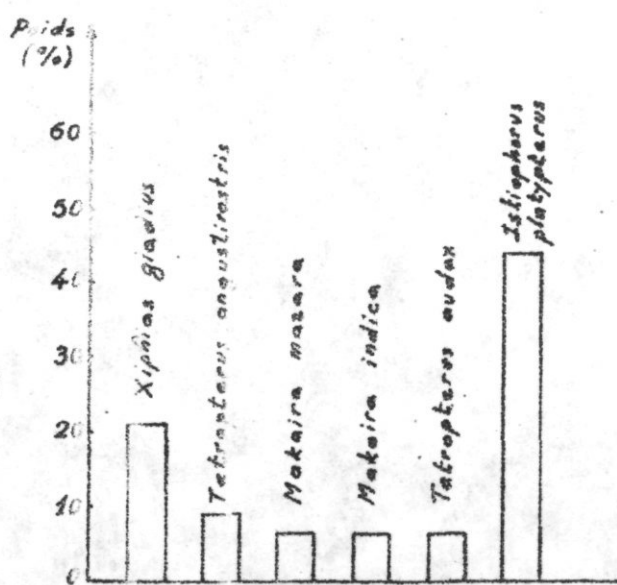
Les figures 21 et 22 nous montrent deux groupes d'individus : le premier (10) englobe les individus dont la taille (10) est inférieure à 100 mm et au poids (2,5 kg). Ils sont principalement capturés dans la zone I. Le deuxième (11) englobe les individus ayant une taille supérieure à 100 mm et au poids variant de 30 à 70 kg. Néanmoins, quelques gros individus peuvent être capturés dans les zones (10).

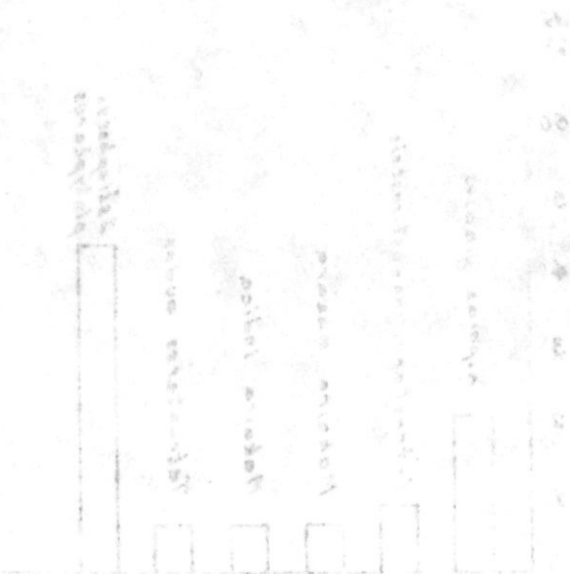
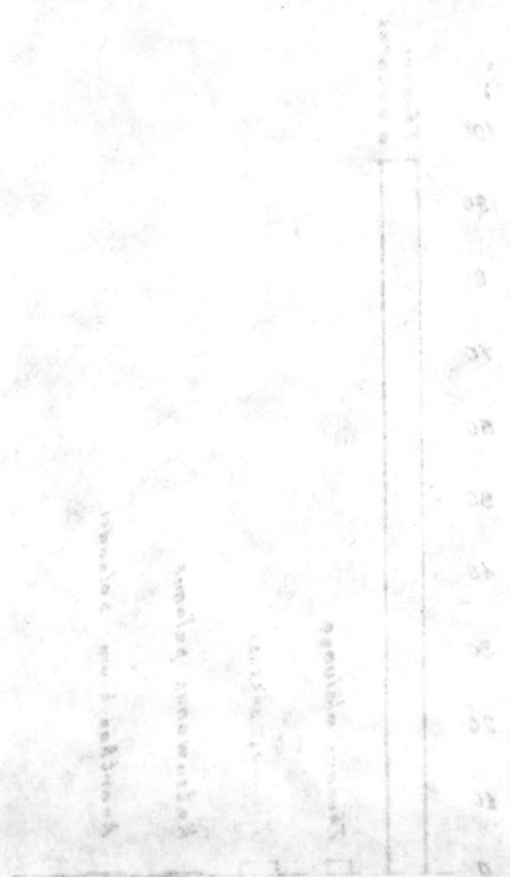


(a)



(b)





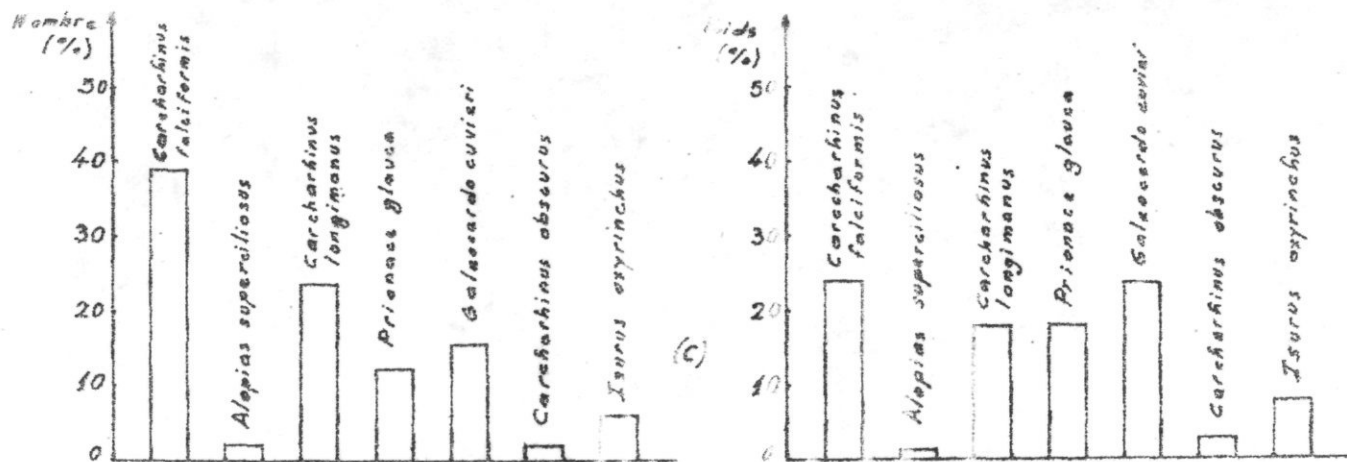


Fig. 20 : Composition spécifique de la capture:

- (a) : composition en nombre et en poids des thons.
 (b) : Composition en nombre et en poids des vailliers.
 (c) : composition en nombre et en poids des requins.

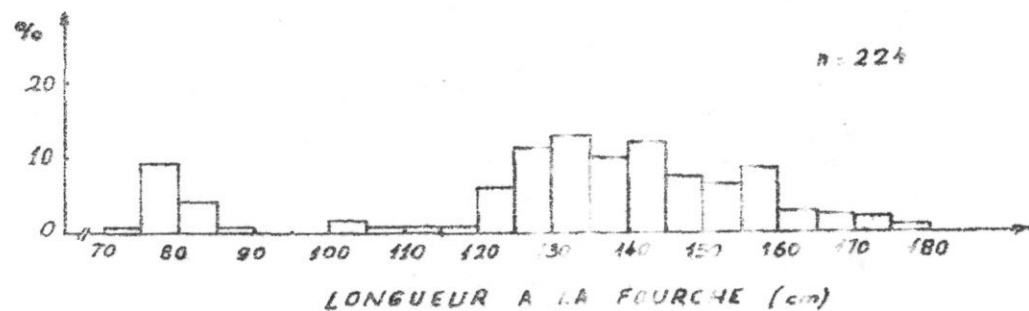


Fig. 21 : Composition en taille de Thunnus albacares.

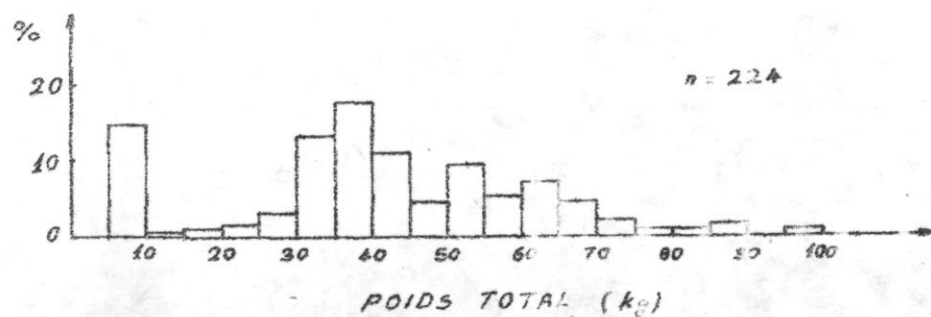


Fig. 22 : Composition en poids de Thunnus albacares.



Fig. 20. Composition of ...
 (1) Composition of ...
 (2) Composition of ...



Fig. 21. Composition of ...



Fig. 22. Composition of ...

b)- Composition en poids et en taille d'Istiophorus platypterus

Les individus capturés sont tous de grande taille (Lt > 200 cm) (fig. 23) mais leur poids ne dépasse jamais 50 kg (fig. 24) 65,5 % ont un poids compris entre 25 et 40 kg.

c)- Istiophorus platypterus : relation entre LC, LT et LOF

- relation entre LC (en cm) et LT (en cm) (fig. 25a)

$$n = 30 \quad LT = 1,188 LC + 16,783 \quad r = 0,955 ;$$

- relation entre LOF (en cm) et LT (en cm) (fig. 25b)

$$n = 30 \quad LT = 1,363 LOF + 19,017 \quad r = 0,956 ;$$

- relation entre LC - LOF (en cm) et LT (en cm) (fig. 25c)

LC - LOF exprime la distance entre la pointe de la mâchoire inférieure et l'œil du poisson. Cette distance pourrait être assimilée à la longueur de la bouche.

Pour la majorité des espèces c'est la longueur à la fourche (LF) ou la longueur totale (LT) qui est choisie pour effectuer l'échantillonnage. Or dans le cas des gros poissons comme Istiophorus platypterus qui atteignent des tailles élevées, la longueur à la fourche ou la longueur totale est souvent malaisée à mesurer correctement. Chaque mesure demande un temps assez long et la manipulation, qui requiert deux personnes, est lente et souvent difficile en pratique. De plus, la partie antérieure du corps est rarement déformée.

Nous avons tenté de voir si LC - LOF que nous appelons "longueur de la bouche" pourrait être considérée comme une longueur référence. Il est à mentionner que les échantillonnages ont été effectués par des personnes différentes.

Le tableau ci-dessous nous donne les valeurs moyennes de LT mesurée et de LT calculée.

$$n = 30 \quad LT = 5,73 (LC - LOF) + 97,72 \quad r = 0,749$$

5) - Composition en poids et en taille d'éléments divers

Les individus capturés sont tous de grande taille (de 200 cm) (fig. 23) mais leur poids ne dépasse jamais 20 kg (fig. 24) et ils ont un poids compris entre 25 et 40 kg.

6) - L'élément divers et relation entre PC, LP et LP'

Relation entre LP (en cm) et LP' (en cm) (fig. 25a)
 $n = 30$ $LP = 1,188 LP' + 16,783$ $r = 0,922$

Relation entre LP' (en cm) et LP (en cm) (fig. 25b)
 $n = 30$ $LP' = 1,565 LP + 19,017$ $r = 0,926$

Relation entre LP = LP' (en cm) et LP (en cm) (fig. 25c)

LP = LP' exprime la distance entre la pointe de la mâchoire inférieure et l'axe du polsion. Cette distance pourrait être assimilée à la longueur de la bouche.

Pour la majorité des espèces c'est la longueur à la fourche (LP) ou la longueur totale (LP') qui est choisie pour effectuer l'échantillonnage. Or dans le cas des gros poissons comme Lateolabrax japonicus qui atteignent des tailles élevées, la longueur à la fourche ou la longueur totale est souvent malaisée à mesurer correctement. Chaque mesure demande un temps assez long et la manipulation, qui requiert deux personnes, est lente et souvent difficile en pratique. De plus, la partie antérieure du corps est souvent déformée.

Nous avons tenté de voir si LP = LP' que nous appelons "longueur de la bouche" pourrait être assimilée comme une longueur référence. Il est à mentionner que les échantillonnages ont été effectués par des personnes différentes.

Le tableau ci-dessous nous donne les valeurs moyennes de LP mesurées et de LP' calculées.

$n = 30$ $LP = 1,175 (LP' - 21,75)$ $r = 0,949$

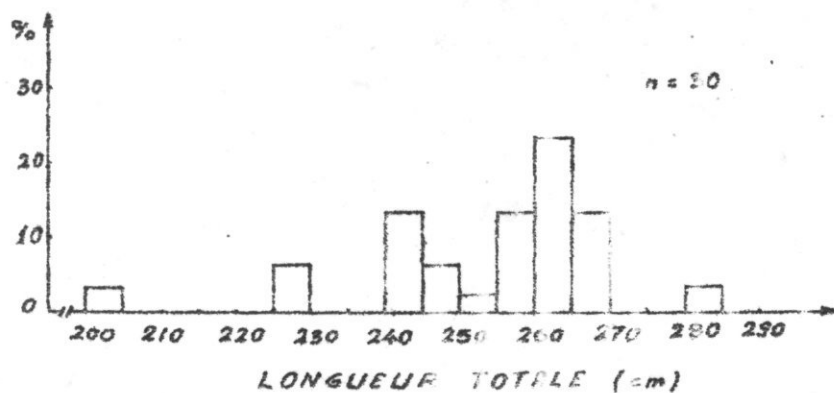


Fig. 23: Composition en taille d' Istiophorus platypterus.

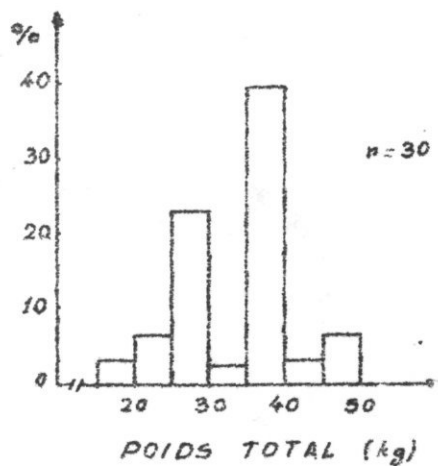


Fig. 24: Composition en poids d' Istiophorus platypterus.

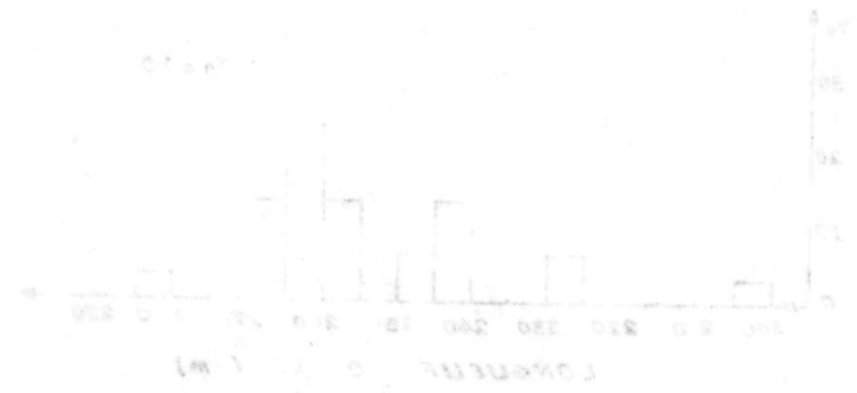


Fig. 23. Composition of a sample. (Total weight 100g)

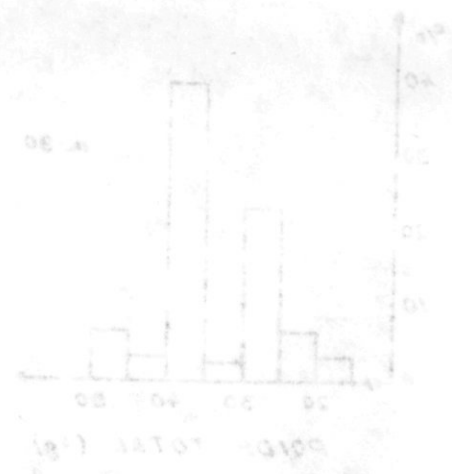


Fig. 24. Composition of a sample. (Total weight 100g)

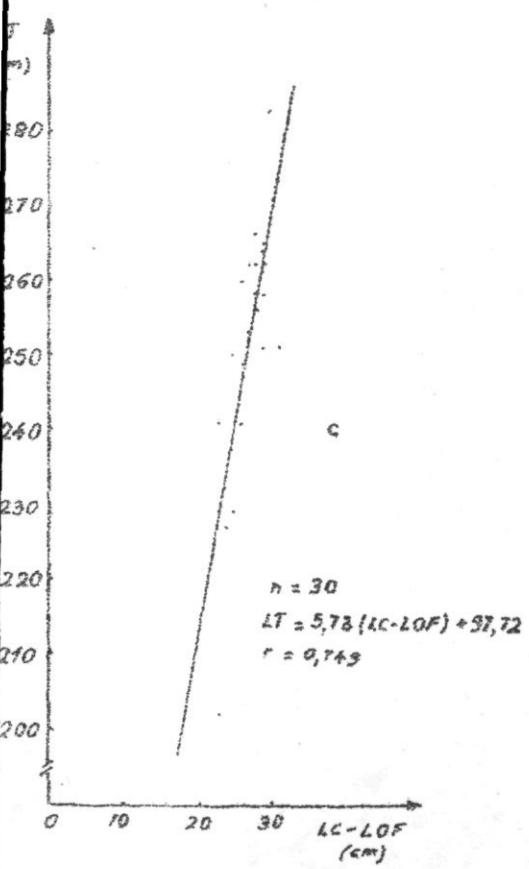
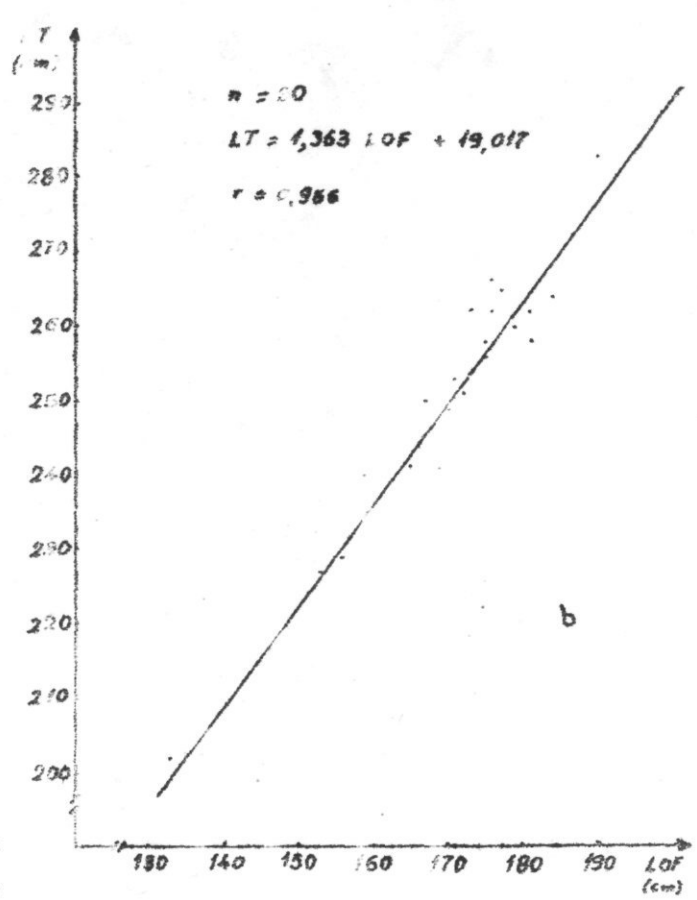
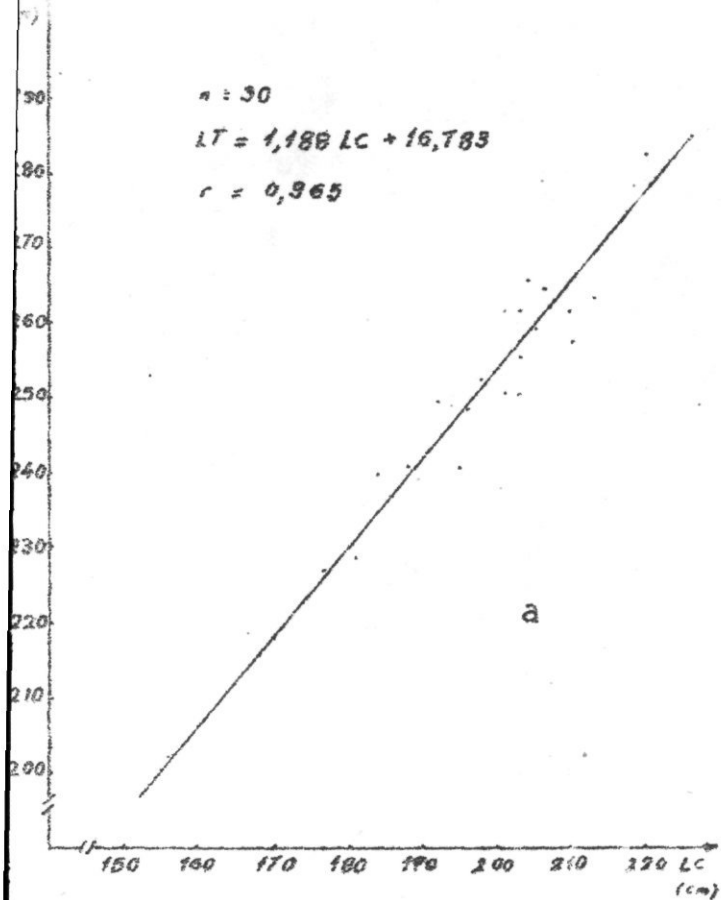


Fig. 25: Relations entre LT, LC et LOF chez I. glaberrimus platypterus.

- (a): Relation entre LC (cm) et LT (cm)
- (b): Relation entre LOF (cm) et LT (cm)
- (c): Relation entre LC-LOF (cm) et LT (cm)

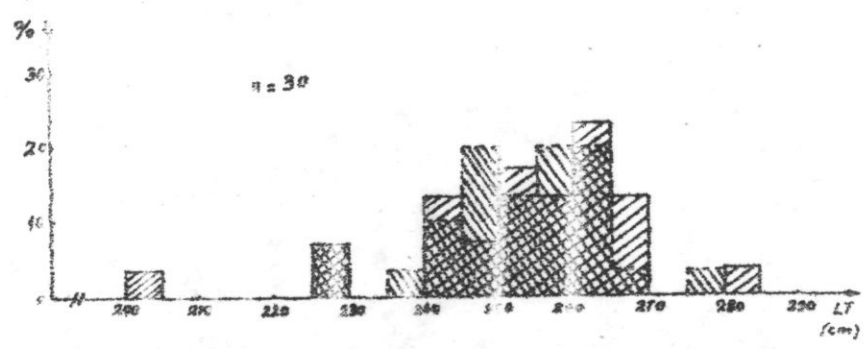


Fig. 26: Distribution des fréquences de la nage

- LT mesurée
- LT calculée

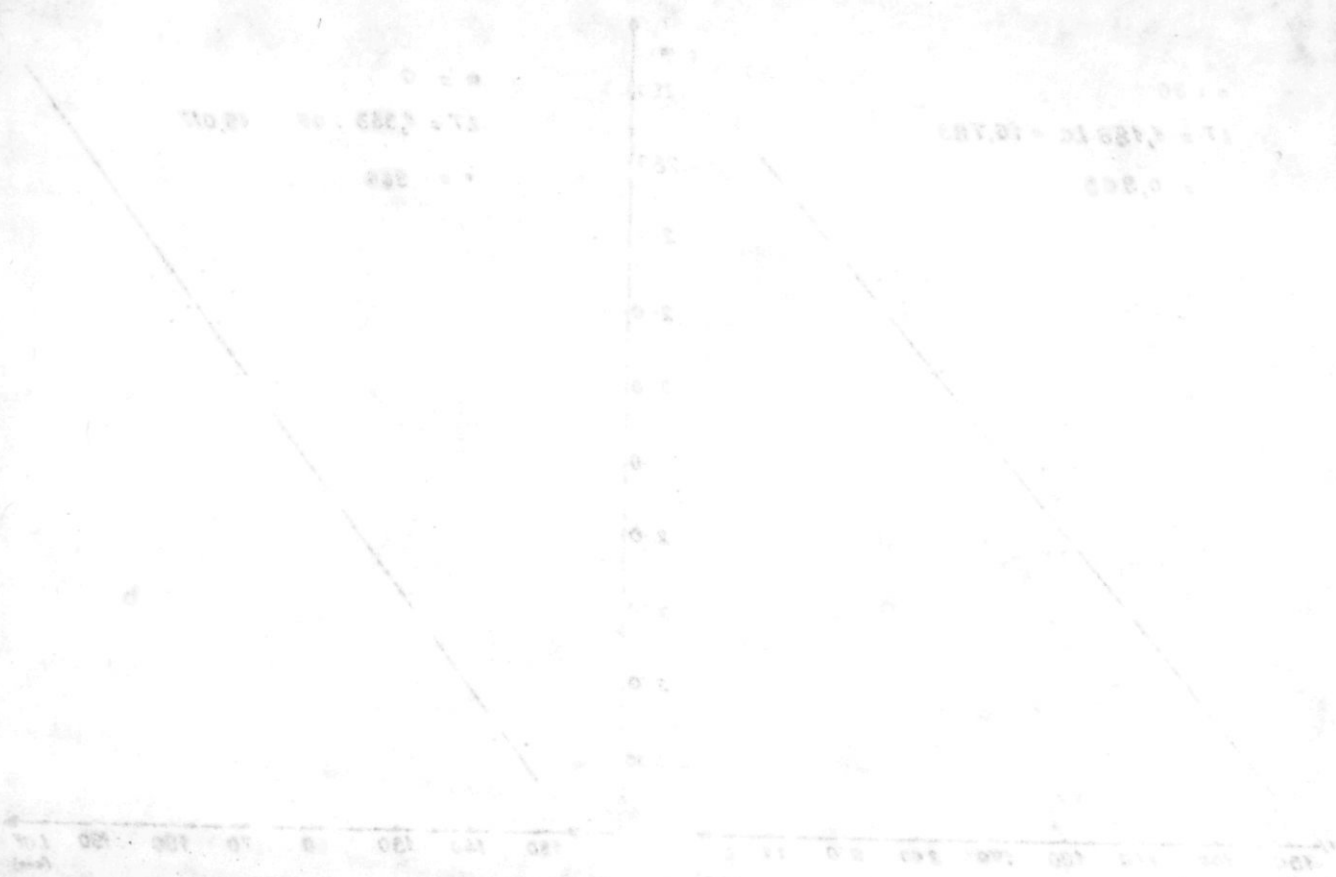


Fig. 22. *Graph of the function*
 $y = \frac{1}{x}$ for x from 1 to 100.

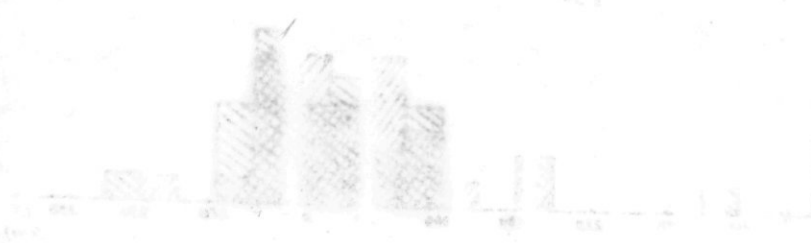


Fig. 23. *Graph of the function*
 $y = \frac{1}{x^2}$ for x from 1 to 100.

LC - LOF (cm)	LT mesurée* (cm)	LT calculée (cm)	Fréquence	Ecart-type	Coef. de variation
23-23,9	221,5	229,72	2	27,55	12,43 %
24-24,9	227	235,72	1	-	-
25-25,9	239,6	241,72	3	10,5	4,38
26-26,9	250	246,72	6	9,54	3,81
27-27,9	257,5	252,72	4	6,36	2,47
28-28,9	260,5	258,72	6	4,43	1,7
29-29,9	260	264,72	6	5,7	2,19
30-30,9	283	269,72	1	-	-
31-31,9	251	275,72	1	-	-

Tableau 4 : Tableau de correspondance (LC-LOF) - LT pour Istiophorus platypterus

D'après le test de χ^2 avec $p = 0,05$ et $k = 29$ degrés de liberté, nous pouvons dire qu'il n'y a pas de différence significative entre LT mesurée et LT calculée. Ce qui nous permet d'avancer qu'on peut prendre LC - LOF comme longueur référence. En effet, d'après la figure 26 qui représente la distribution des fréquences de taille mesurée et de taille calculée chez Istiophorus platypterus, l'équation $LT = -5,73 (LC-LOF) + 97,72$ paraît valable pour les individus dont LT est supérieure à 225 cm. Pour les jeunes individus, nous ne disposons d'aucuns renseignements. L'équation de la droite de regression doit être utilisée avec prudence pour la raison que le nombre de nos observations est assez faible.

d)- Carcharhinus falciformis : relation entre LT, LPC et LF

- relation entre LT (en cm) et LPC (en cm) (fig. 27a) :
 $n = 17$ $LT = 1,354 LPC + 4,517$ $r = 0,998$

- relation entre LT (en cm) et LF (en cm) (fig. 27b) :
 $n = 17$ $LT = 1,223 LF + 1,841$ $r = 0,999$

* longueur moyenne

IC - IOR (cm)	II moyenne (cm)	III calculée (cm)	IV calculée (cm)	IC - IOR (cm)
23-25,9	227,2	229,72	227,2	23-25,9
24-26,9	227	232,72	227	24-26,9
25-28,9	230,6	241,72	230,6	25-28,9
26-28,9	270	246,72	270	26-28,9
27-27,9	237,2	252,72	237,2	27-27,9
28-28,9	280,2	257,72	280,2	28-28,9
29-29,9	240	271,72	240	29-29,9
30-30,9	232	268,72	232	30-30,9
31-31,9	251	271,72	251	31-31,9

Tableau 4 : Tableau de régression (IC-IOI) - IC pour l'attribution des points

Diagonale de test de χ^2 avec $p = 0,05$ et $k = 29$ degrés de liberté. Nous pouvons dire qu'il n'y a pas de différence significative entre IC mesurée et IC calculée. Ce qui nous permet d'avancer qu'on peut prendre IC = IOI comme longueur référence. En effet, d'après la figure 26 qui représente la distribution des fréquences de taille mesurée et de taille calculée chez les individus tétrapodes, l'équation IC = 2,75 (IC-IOI) + 27,72 permet de valider pour les individus dont IC est supérieure à 227 cm. Pour les autres individus, nous disposons de quelques renseignements. L'équation de la droite de régression doit être utilisée avec prudence pour la raison que le nombre de nos observations est assez faible.

4) - Caractéristiques statistiques à retenir entre IC, IIC et IOI

- relation entre IC (en cm) et IIC (en cm) (fig. 27a) : $n = 17$
- relation entre IC (en cm) et IOI (en cm) (fig. 27b) : $n = 17$

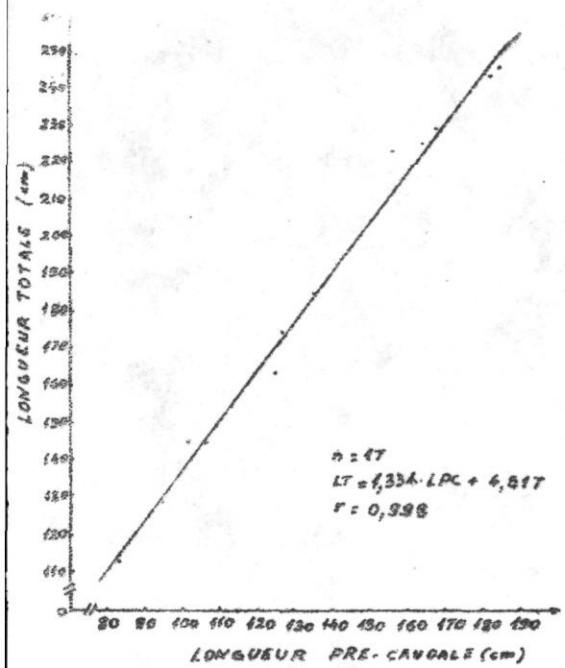


Fig. 27a: Relation entre longueur-précaudale (LPC) et longueur totale (LT) chez Carcharias talaris (Carcharkinidae).

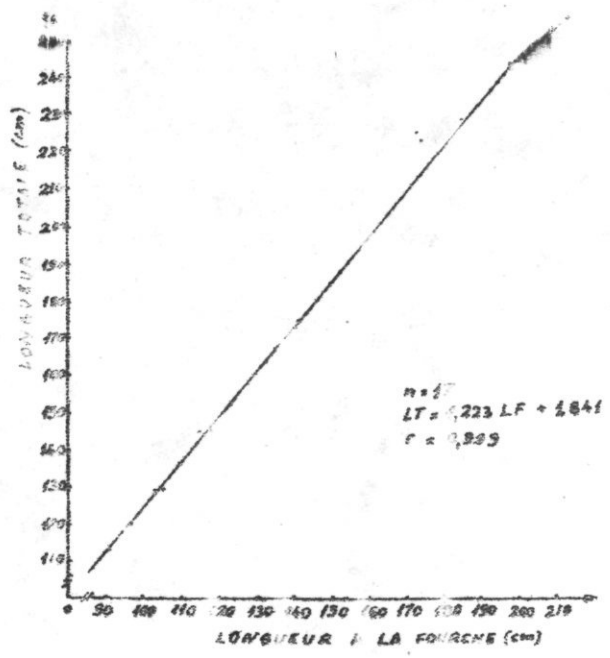


Fig. 27b: Relation entre longueur à la fourche (LF) et longueur totale (LT) chez Carcharias talaris (Carcharkinidae).

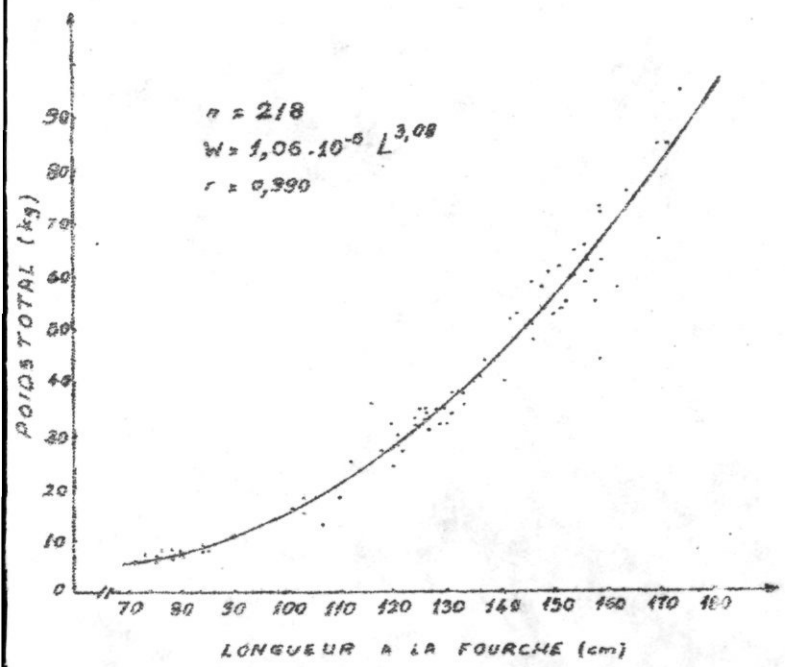


Fig. 28a: Relation taille-poids chez Thunnus albacares (Scombridae)

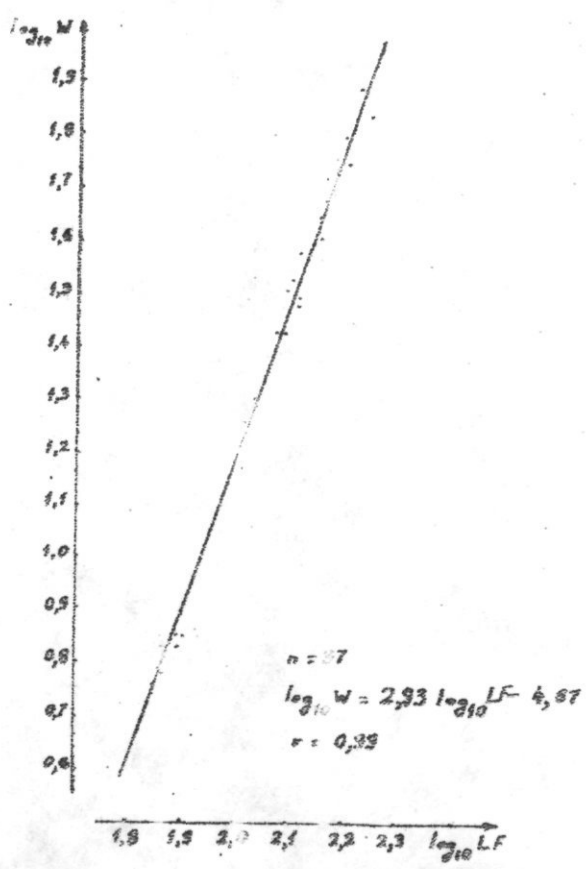


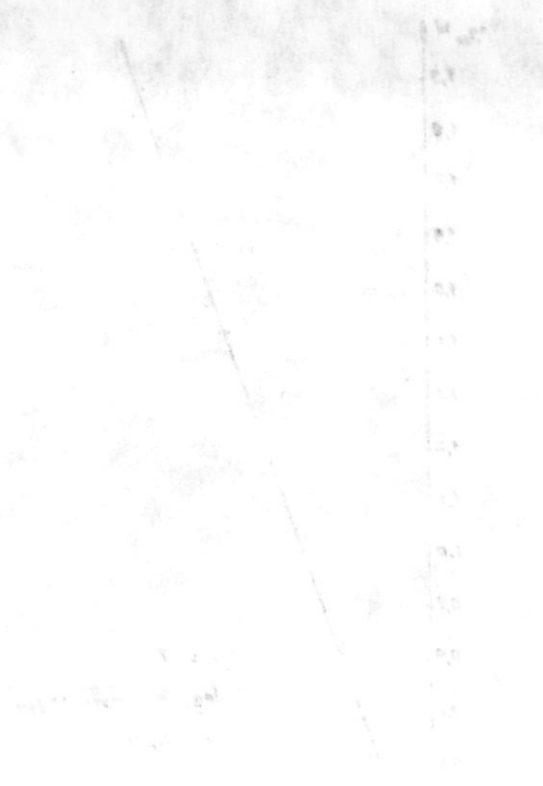
Fig. 28b: Relation taille-poids chez Thunnus albacares



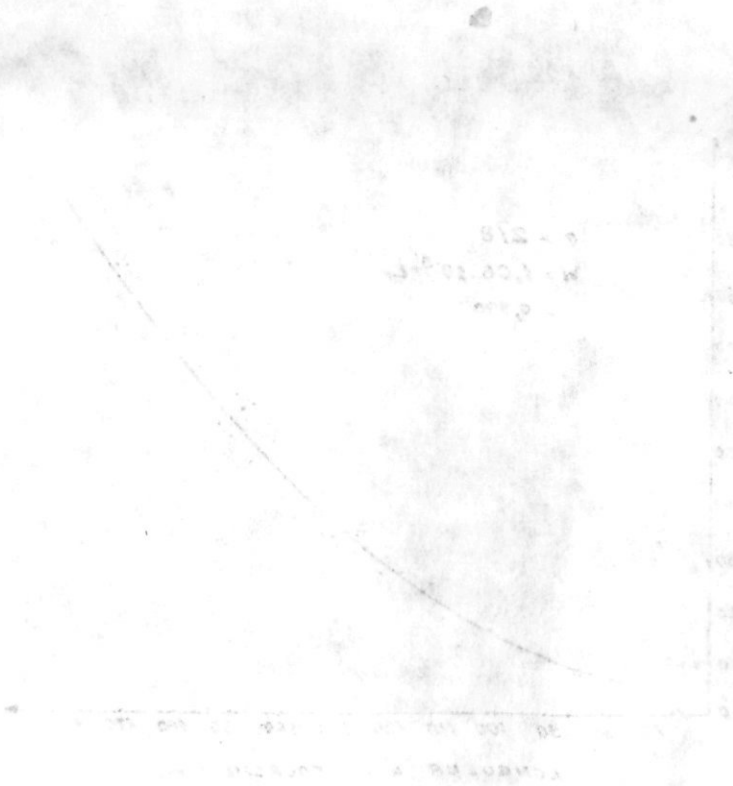
100
 90
 80
 70
 60
 50
 40
 30
 20
 10
 0



100
 90
 80
 70
 60
 50
 40
 30
 20
 10
 0



100
 90
 80
 70
 60
 50
 40
 30
 20
 10
 0



100
 90
 80
 70
 60
 50
 40
 30
 20
 10
 0

e)- Relation taille-poids

A partir des mesures effectuées sur l'ensemble des échantillons, on peut établir la relation taille-poids. L'équation de correspondance est basée sur la relation d'allométrie :

$$W = aL^b \quad \text{avec } W \text{ en g et } L \text{ en cm.}$$

On peut linéariser cette équation en faisant une transformation logarithmique $\log W = a + b \log L$.

- Thunnus albacares

Un échantillon de 218 albacares mesurant de 71 à 174 cm (LF) a été étudié. Les paramètres a et b de la relation $W = aL^b$ ont été obtenus.

Soit $W = 1,06 \cdot 10^{-5} L^{3,08}$ avec $r = 0,990$ (fig.28a).

Après linéarisation, on obtien la relation suivante :

$$\log_{10} W = 2,93 \log L - 4,67 \quad \text{avec } r = 0,99 \text{ (fig.28b).}$$

- Istiophorus platypterus

Un échantillon de 30 individus mesurant de 156 à 220 cm (LC) nous a servi à calculer la relation taille-poids. Les paramètres a et b de la relation $\log W = a + b \log L$ nous donnent : $\log W = 3,05 \log L - 5,5$ avec $r = 0,878$ (fig. 29).

- Carcharhinus falciformis

Un échantillon de 18 individus mesurant de 113 à 253 cm (LT) a été étudié. La relation obtenue est la suivante : $\log W = 3,306 \log L - 5,99$ avec $r = 0,984$ (fig. 30).

f)- Observations sur les gonades de Thunnus albacares

Le moyen le plus simple de suivre l'évolution des gonades, donc de connaître l'état de maturité sexuelle d'un poisson est une observation macroscopique de ses gonades en place. L'établissement d'une échelle de maturité sexuelle est possible en se basant sur des critères de forme, de taille, de coloration des gonades, des vaisseaux sanguins à leur surface et de visibilité des ovocytes à travers la paroi des ovaires. D'après l'étude

1) - Relation taille-poids

A partir des données obtenues aux lancements des bombes, on peut établir la relation taille-poids. L'équation de régression est basée sur la relation suivante :

$$W = a + b L + c L^2$$

On peut linéariser cette équation en faisant une transformation logarithmique

$$\log W = a + b \log L + c \log L^2$$

2) - Analyse de variance

La détermination des paramètres de la relation $W = a + b L + c L^2$ a été obtenue par la méthode des moindres carrés. Les paramètres a , b et c ont été obtenus.

$$\log W = 1,0470 + 0,0000 L + 0,0000 L^2 \quad (118,188)$$

Après linéarisation, on obtient la relation suivante :

$$\log W = 2,93 \log L + 0,00 \log L^2 \quad (118,188)$$

3) - Relation vitesse-poids

Un échantillon de 5 individus mesurant de 155 à 180 cm (M) nous a servi à établir la relation vitesse-poids. Les paramètres a et b de la relation $\log W = a + b \log V$ nous donnent : $\log W = 3,00 \log V - 2,5$ avec $r = 0,85$ (118,188).

4) - Caractéristiques statistiques

Un échantillon de 10 individus mesurant de 175 à 185 cm (M) a été étudié. La relation obtenue est la suivante : $\log W = 3,300 \log L - 2,99$ avec $r = 0,904$ (118,30).

5) - Observations sur les données de l'analyse statistique

Le moyen le plus simple de suivre l'évolution des données, dans le cas d'une série de données, est de tracer un graphique. L'établissement d'une courbe de régression linéaire est possible en faisant sur des axes de coordonnées, de façon naturelle, les points correspondant aux données. Les valeurs de l'axe des ordonnées et de l'axe des abscisses, des variables étudiées, sont respectivement les variables étudiées.

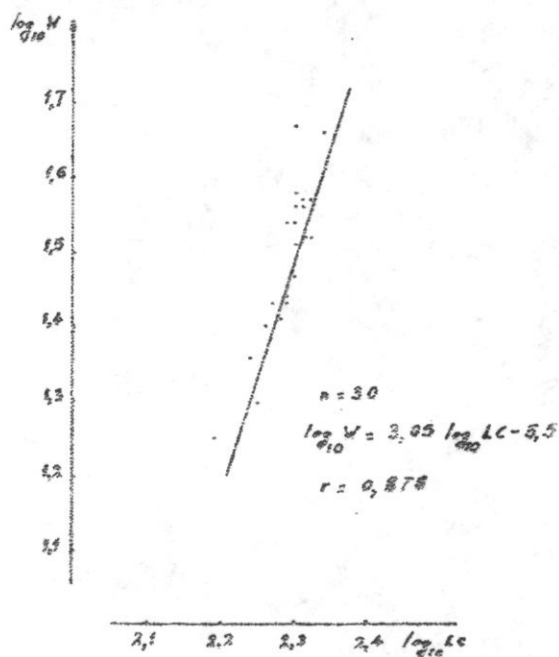


Fig. 29: Relation taille-poids chez
Istiophorus platypterus
(Istiophoridae)

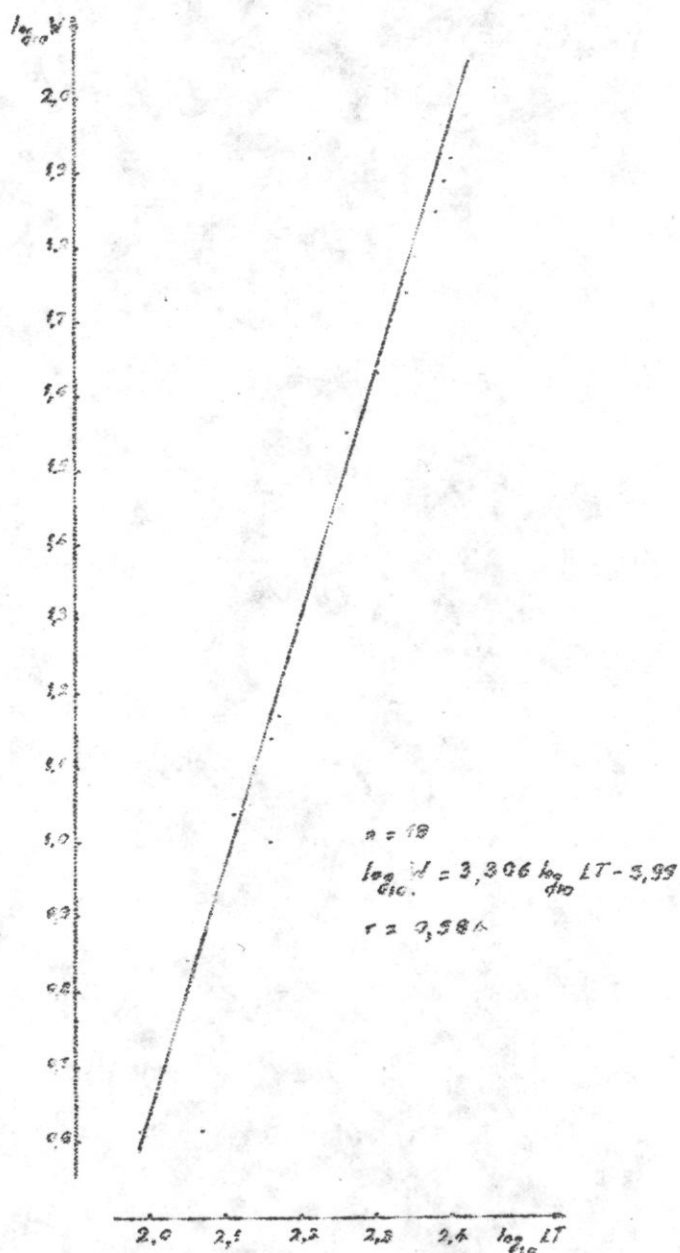


Fig. 30: Relation taille-poids chez
Carcharias falsirostris
(Carcharhinidae)

1900-1901
1901-1902
1902-1903

1903-1904
1904-1905
1905-1906

1906-1907
1907-1908
1908-1909

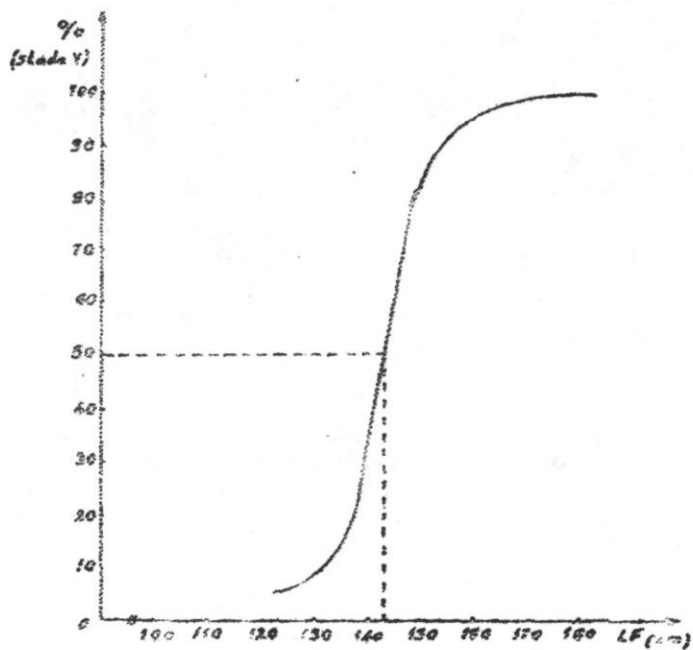


Fig. 31 : Pourcentage des femelles prêtes à pondre (Stade V) reparti en fonction des différentes classes de taille (LF) chez Thunnus albacaros.

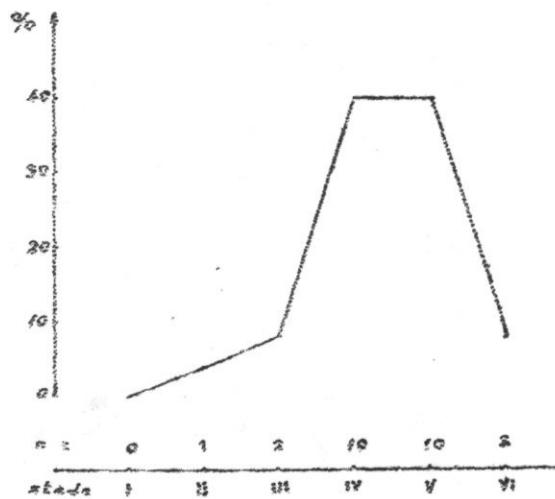


Fig. 32 : Pourcentage des différentes stades de maturité sexuelle des femelles de Thunnus albacaros, dont LF > 145 cm.



The curve shows a sharp increase in intensity at a certain point, followed by a sharp decrease. This is characteristic of a resonance phenomenon. The peak of the curve corresponds to the natural frequency of the system.



The curve shows a sharp increase in intensity at a certain point, followed by a sharp decrease. This is characteristic of a resonance phenomenon. The peak of the curve corresponds to the natural frequency of the system.

de STEQUERT (1976) sur la reproduction du listao au nord-ouest de Madagascar, l'examen macroscopique des ovaires permet de différencier 6 stades numérotés de 0 à V. Le stade 0 correspond à notre stade I, le stade I au stade II, le stade II au stade III et ainsi de suite.

Il est nécessaire de définir la taille à la première maturité pour connaître la contribution du poisson de petite taille à la production totale des oeufs (STEQUERT, 1976). Cette taille correspond à la longueur à laquelle 50 % des femelles sont matures (stade V).

Pour estimer cette taille, le pourcentage des femelles prêtes à pondre a été calculé. La courbe de maturité obtenue indique que la taille à la première maturité est de 143 cm (fig. 31).

La figure 32 nous montre la répartition des différents stades de maturité des femelles de Thunnus albacares ayant une taille supérieure à 143 cm. 80 % des individus femelles présentent des gonades à maturation avancée (stades IV et V) et sont prêts à pondre.

Ces résultats nous permettent de dire que la période de ponte de Thunnus albacares semble avoir lieu d'octobre à décembre. D'après STEQUERT et MARSAC (1986), le début de la ponte des albacorés au nord de Madagascar s'effectue aux mêmes mois.

g- Contenus stomacaux des thons

En général, ils sont très altérés souvent sans forme de bouillis, et essentiellement formés de petits calmars. Parfois, des carangidés, Alepisaurus ferox, des poissons-coffre, des balistes, des crustacés, des octopodes ont été trouvés.

V- CONCLUSION

La pêche des gros pélagiques à la palangre dérivante utilise une technique bien connue que nous avons rappelée pour l'information des personnes étrangères à la question.

Dans l'ensemble au cours de cette prospection, il en ressort que :

... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

Il est recommandé de définir la taille à la première maturité pour ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

Toutefois, cette taille, la production de ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

La figure 10 montre la relation entre la taille à la première maturité et ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

Les résultats nous permettent de dire que la taille de ponte de ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

Enfin, les résultats nous permettent de dire que la taille de ponte de ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

Les résultats nous permettent de dire que la taille de ponte de ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

Les résultats nous permettent de dire que la taille de ponte de ...
... (1976) ... la production de ...
... (1976) ... la production de ...

- le rendement moyen s'évalue à 76,4 kg de poissons pour 100 hameçons et le rendement moyen par heure est de 63,83 kg ;

- le rendement par heure varie en fonction de la latitude. La zone II située entre 18°S et 20°S est particulièrement riche en poissons avec un rendement de 105,82 kg/heure par rapport aux zones I et II dont les rendements sont respectivement 46,55 kg/heure et 37,28 kg/heure. Notons que dans la zone II, les prises sont constituées essentiellement de Thunnus albacares ;

- en général, les concentrations des poissons sont conditionnées par la profondeur de la thermocline et la température de surface. La remontée d'eau froide (upwelling) se montre aussi comme un facteur favorable aux concentrations des gros pélagiques surtout les thons (cas de la zone II) ;

- du point de vue biologique, le poids moyen des poissons capturés, toutes espèces confondues, est de 45 kg. La plupart (90 %) présentent une maturité sexuelle avancée (stades IV et V). Signalons que la campagne s'est coïncidée avec la période de ponte des thons. Les poissons jeunes ne représentent qu'un faible pourcentage (6 % seulement).

Pour une analyse plus approfondie du potentialité en gros pélagiques et de l'efficacité de la pêche à la "long line" dans le Canal de Mozambique, la prospection doit couvrir au moins les différentes saisons de l'année. Nos données sont encore incomplètes (octobre-décembre). Néanmoins, nous avons obtenu des résultats qui peuvent servir de base aux études ultérieures.

Pour terminer, un programme d'études biologiques de gros pélagiques (migration, croissance, mortalité, âge, recrutement...) est indispensable pour une exploitation éventuelle de ces poissons.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CROSNIER A. et FOURMANOIR P., 1961.- La pêche du thon à Madagascar.
Extrait du Bull. de Madagascar, n° 185, 25 p.
- DONGUY J.R. et PITON B., 1969.- Aperçu des conditions hydrologiques de la partie nord du Canal de Mozambique.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr. Vol. 7, n°2, pp : 3-26.
- FISCHER W. and BIANCHI G. (eds), 1984.- FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Indian Oceans (Fishing Area 51). Prepared and printed with the support of Danish International Development Agency (DANIDA). Rome, Food and Agriculture Organization of United Nations, Vol. II and V.
- HANON B.V., 1967.- Medium scale temperature and salinity structure on the upper 1550 m in the Indian Ocean. Deep. Sea. Res., Vol. 14, n°2, pp : 169-181.
- IVANENKOV V.N. and GUBIN F.A., 1960.- Water masses and hydro-chemistry of the western and southern parts of the Indian Ocean.
Trans. Mar. Hydrological. Inst., Vol. 22, pp : 33-115.
- KIMITSA V.A., 1968.- On water masses hydrochemistry of the Mozambique strait.
Okeanol. Issled., n° 19, pp : 180-188.
- MAGNIER Y. et PITON B., 1973.- Les masses d'eau de l'Océan Indien à l'ouest et au nord de Madagascar au début de l'été austral.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., Vol. 11, n°1, pp : 97-113.
- RENE C., 1970.- Les essais français de pêche à la longue ligne dans le Pacifique.
Service mixte de contrôle biologique, n°15/71, 63 p.
- ROCHEFORD D.J., 1964.- Salinity maxima in the upper 1000 meters of the north Indian Ocean.
Aust. J. Mar. Fresh. Res., Vol. 15, n°1, pp : 1-24.
- ROCHEFORD D.J., 1966.- Sources regions of oxygen maxima in intermediate depths of the Arabian sea.
Austr. J. Mar. Fresh. Res., Vol. 18, n°1, pp : 1-22.
- SCHERBININ A.D., 1969.- Water structure of the equatorial Indian Ocean.
Oceanology., Vol. 9, n°4, pp : 487-495.
- STEQUERT B., 1976.- Etude de la maturité sexuelle, de la ponte et de la fécondité du listao (Katsuwonus pelamis) de la côte nord-ouest de Madagascar.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., Vol. 14, n°3, pp : 227-247.
- STEQUERT B. et MARSAC F., 1986.- La pêche en surface des thonidés tropicaux dans l'ouest de l'Océan Indien.
FAO Doc. Techn. sur les pêches, 282, 213 p.

- STRETTA J.M., 1977.- Température de surface et pêche thonière dans la zone frontale du cap Lopez (Atlantique tropical oriental) en juin et juillet 1972, 1974 et 1975.
Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., Vol. 15, n°2, pp : 163-180.
- SVERDRUP H.U., JOHSON M.W. and FLEMING R.H., 1946.- The oceans, their physics, chemistry and general biology.
Prentice-Hall. Inc., New York, 1087 p.

ANNEXE I : POSITIONS DES STATIONS HYDROLOGIQUES

Radiale	Latitude	Longitude
I	11°50'S	49°24'E
	11°15'S	49°15'E
	10°45'S	49°15'E
	10°28'S	49°15'E
II	14°32'S	47°08'E
	14°19'S	46°49'E
	14°05'S	46°33'E
	13°51'S	46°18'E
III	16°00'S	43°52'E
	15°53'S	43°36'E
	15°47'S	43°17'E
	15°40'S	42°58'E
	15°38'S	42°49'E
IV	20°01'S	43°57'E
	20°00'S	43°43'E
	20°00'S	43°12'E
	20°00'S	42°40'E
	19°59'S	42°09'E
	20°00'S	41°35'E
V	25°35'S	44°32'E
	25°36'S	43°57'E
	25°36'S	43°25'E
	25°37'S	42°50'E
	25°35'S	42°16'E
	25°36'S	41°43'E
	25°35'S	41°08'E
	25°34'S	40°32'E
VI	28°53'S	45°09'E
	28°31'S	45°09'E
	28°02'S	45°09'E
	27°30'S	45°08'E
	27°00'S	45°09'E
	26°30'S	45°09'E

STATE OF TEXAS - DEPARTMENT OF COMMERCE

DESCRIPTION	AMOUNT	SECTION
...	...	I
...	...	II
...	...	III
...	...	IV
...	...	V
...	...	VI
...	...	VII
...	...	VIII
...	...	IX
...	...	X
...	...	XI
...	...	XII

ANNEXE II : POSITIONS DES STATIONS DE PECHE

Station	Latitude	Longitude	Station	Latitude	Longitude
1	14°21'S	47°00'E	25	20°19'S	41°43'E
2	14°17'S	47°23'E	26	20°12'S	41°39'E
3	14°07'S	46°33'E	27	20°05'S	41°43'E
4	14°49'S	46°38'E	28	19°06'S	41°29'E
5	15°14'S	46°23'E	29	19°05'S	41°48'E
6	15°18'S	45°41'E	30	19°23'S	41°54'E
7	15°16'S	44°32'E	31	19°31'S	43°34'E
8	15°16'S	43°31'E	32	18°40'S	43°28'E
9	15°22'S	42°46'E	33	18°43'S	43°31'E
10	14°40'S	43°53'E	34	18°46'S	42°00'E
11	14°42'S	45°09'E	35	18°20'S	42°28'E
12	14°38'S	46°25'E	36	13°16'S	46°46'E
13	14°45'S	47°00'E	37	13°26'S	47°38'E
14	14°38'S	46°31'E	38	12°00'S	48°09'E
15	21°39'S	43°50'E	39	11°16'S	48°24'E
16	21°53'S	43°01'E	40	11°12'S	49°12'E
17	21°16'S	43°12'E			
18	22°59'S	43°11'E			
19	23°44'S	43°26'E			
20	25°26'S	41°49'E			
21	24°42'S	42°43'E			
22	20°22'S	43°42'E			
23	20°17'S	42°36'E			
24	20°06'S	41°40'E			

A BANDA II : POSIÇÕES DAS ESTRELAS DE TERCIA

Distância	Declinação	Ascensão	Longitude	Latitude
1	41° 21' N	17° 00' E	17° 00' E	41° 21' N
2	41° 30' N	17° 10' E	17° 10' E	41° 30' N
3	41° 40' N	17° 20' E	17° 20' E	41° 40' N
4	41° 50' N	17° 30' E	17° 30' E	41° 50' N
5	42° 00' N	17° 40' E	17° 40' E	42° 00' N
6	42° 10' N	17° 50' E	17° 50' E	42° 10' N
7	42° 20' N	18° 00' E	18° 00' E	42° 20' N
8	42° 30' N	18° 10' E	18° 10' E	42° 30' N
9	42° 40' N	18° 20' E	18° 20' E	42° 40' N
10	42° 50' N	18° 30' E	18° 30' E	42° 50' N
11	43° 00' N	18° 40' E	18° 40' E	43° 00' N
12	43° 10' N	18° 50' E	18° 50' E	43° 10' N
13	43° 20' N	19° 00' E	19° 00' E	43° 20' N
14	43° 30' N	19° 10' E	19° 10' E	43° 30' N
15	43° 40' N	19° 20' E	19° 20' E	43° 40' N
16	43° 50' N	19° 30' E	19° 30' E	43° 50' N
17	44° 00' N	19° 40' E	19° 40' E	44° 00' N
18	44° 10' N	19° 50' E	19° 50' E	44° 10' N
19	44° 20' N	20° 00' E	20° 00' E	44° 20' N
20	44° 30' N	20° 10' E	20° 10' E	44° 30' N
21	44° 40' N	20° 20' E	20° 20' E	44° 40' N
22	44° 50' N	20° 30' E	20° 30' E	44° 50' N
23	45° 00' N	20° 40' E	20° 40' E	45° 00' N
24	45° 10' N	20° 50' E	20° 50' E	45° 10' N



