

G. R. BERRIT

**OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER**

CENTRE DE POINTE-NOIRE

OCEANOGRAPHIE

**OBSERVATIONS
OCÉANOGRAPHIQUES
dans la Région
de
POINTE-NOIRE
Année 1964**

OBSERVATIONS OCEANOGRAPHIQUES
DANS LA REGION DE POINTE-NOIRE

ANNEE 1964

par

G.R. BERRIT

Résumé

Les résultats présentés et brièvement commentés se rapportent aux observations exécutées en 1964 à la station côtière et sur la radiale de Pointe-Noire (R.P.N.).

- Les données météorologiques concernent la force et la direction du vent à la côte. Les valeurs moyennes sont rappelées pour la côte et l'espace marin voisin.

- Les résultats de la station côtière portent sur les températures et les salinités de surface.

- Les observations R.P.N. fournissent les valeurs des températures, salinités, densité, teneur en oxygène pour les radiales. On donne diverses présentations de la situation thermique et de son évolution au cours de l'année.

Abstract

These are the results of 1964 observations at the coastal station and on the transect Pointe-Noire (R.P.N.), presented with a few brief comments.

- Meteorological data are about wind speed and direction on the coast. Mean values are recapitulated for the coast and neighbouring marine area.

- Coastal observations concern temperatures and salinities of the surface waters.

- R.P.N. observations give data for temperature, salinity, density and oxygen concentrations for the transects. The author presents the thermic situation and its évolution shown in various aspects.

I - METEOROLOGIE

Les valeurs moyennes calculées sur les années 1951 à 1960 à la Station Météorologique de Pointe-Noire sont rappelées sur le tableau 1.

Des moyennes statistiques portant sur des régions marines proches de Pointe-Noire sont représentées dans les atlas marins. Les plus récents à notre connaissance sont celui du Deutsches Hydrographisches Institut "Monatskarten für den Südatlantischen Ozean" (1954) - et celui de l'U.S. Navy, "Marine Climatic Atlas of the World - Vol. V. South Atlantic Ocean" (1958).

Le tableau 2 exprime certaines des données extraites de ces deux ouvrages et relatives aux vents. Les trois quarts au moins et souvent les 9/10 des vents observés se plaçant dans le quadrant SW-SE on n'a relevé que les directions W-SW - S - SE et E.

Les observations de 1964 ont porté sur la mesure de la direction et l'estimation de la force du vent.

Une girouette installée sur le toit de la capitainerie enregistre les directions. Les réactions au vent, traduites sur l'enregistrement sont en relation avec la force du vent mesurée une fois par jour à l'anémomètre à main.

Le dépouillement n'a tenu compte que des vents dont la force a été estimée supérieure ou égale à 8 noeuds. Ils sont représentés (figures 1 et 2), mois par mois, d'après le nombre d'heures pendant lesquelles ils ont soufflé dans chaque secteur de 22°5.

Le tableau 3 rassemble les observations relevées par le Centre Météorologique Secondaire de Pointe-Noire.

L'année 1964 apparaît, au point de vue météorologique comme à peu près normale. Les six premiers mois de l'année ont été un peu plus chauds que la moyenne, les six derniers mois un peu plus frais.

On remarque dans la pluviosité les faibles précipitations en mars (51,6 en 1964; 226.8 pour la moyenne), ainsi que des valeurs nettement inférieures à la moyenne en janvier et février; avril par contre a été très pluvieux.

On rapprochera avec intérêt ces observations de celles de la température de l'eau de surface. La règle déjà observée au cours des années précédentes et qui demanderait à être étudiée - paraît être qu'en saison chaude à des températures inférieures à la normale correspond un déficit dans les précipitations.

La petite saison des pluies - de septembre à novembre a été particulièrement déficitaire : pour les trois mois le total est de 82,0 mm alors que la moyenne est du triple (25 1,5). Décembre par contre a largement dépassé la moyenne.

.../...

En ce qui concerne le vent, on remarque la coïncidence des indications des deux atlas. Le fait que l'atlas allemand indique une concentration plus faible de 10 à 15 % dans le quadrant SE-SW que l'atlas américain peut être attribué au fait que les moyennes du second concernent un carré de 50.000 Km² environ seulement en haute mer, alors que celles du premier sont étendues à la zone 5°- 10°S - 10°E - côte, à peu près 4 fois plus grande et incluant un certain nombre d'observations proches de la côte, ce qui introduit plusieurs facteurs de diversification.

Les observations du vent à la côte n'ont commencé qu'en juin 1963. Il est apparu rapidement qu'elles différaient notablement de celles qui étaient exécutées à la Station Aviation du Centre Météorologique, à 3 km à l'intérieur des terres - et qui sont représentées sur les figures 3 et 4.

Le vent d'une certaine force (≥ 8 noeuds) susceptible d'une action notable sur les conditions hydrologiques marines s'est placé toute l'année dans le secteur SW-SE, à la seule exception du mois d'août où on a relevé 30 heures de vent ≥ 8 noeuds dans le secteur SE-ESE. Encore le plus grand nombre des observations est-il limité au secteur SSW-SSE.

La précision assez faible des observations ne justifie pas une analyse plus poussée. On retiendra seulement que la direction des vents de force au moins égale à 2 (BEAUFORT) est pratiquement la même toute l'année.

Cette remarque pose à nouveau le problème de l'upwelling devant Pointe-Noire; si on a cru un moment pouvoir identifier dans une certaine mesure saison froide et upwelling, il apparaît qu'il y aurait là une erreur, puisque le même moteur (de l'upwelling) est présent toute l'année.

Comme nous le supposions (BERRIT et DONGUY (1964) l'upwelling est un phénomène secondaire qui se superpose au refroidissement saisonnier de mai à septembre. Les conditions de vent nécessaires pour le créer se rencontrent toute l'année, mais la structure hydrologique s'oppose en période chaude aux mouvements verticaux.

II - STATION COTIERE

Les conditions moyennes sont maintenant connues pour Pointe-Noire par la série d'observations 1953-1963 (BERRIT (1964).

Les résultats des mesures de 1964 sont donnés ici jour par jour (tableau 4): les valeurs moyennes ont été calculées et figurent sur le tableau 5.

L'année 1964 apparaît comme anormale, avec des températures de saison chaude nettement inférieures à la moyenne, puis une grande saison froide relativement chaude. Au total la moyenne annuelle est proche de la normale (24.2 en 1964 et 24.0 en moyenne).

.../...

L'allure de la Grande Saison Chaude rappelle celle des années 1953-1954 et 1958. La Grande Saison Froide évoquerait plutôt 1956.

Ecart aux valeurs moyennes

	Δt	ΔS
Janvier	+ 0.3	- 0.54
Février	- 0.8	+ 1.34
Mars	- 1.4	+ 4.05
Avril	- 0.3	+ 3.09
Mai	+ 0.9	+ 0.45
Juin	+ 0.3	+ 0.94
Juillet	+ 0.7	+ 0.43
Août	+ 0.8	+ 0.45
Septembre	+ 1.1	- 1.32
Octobre	+ 0.2	- 0.49
Novembre	0	+ 1.55
Décembre	+ 0.3	-

$$\Delta = 1964 - (1953-1963)$$

III - RADIALE DE POINTE-NOIRE

La radiale a été visitée pour la troisième année consécutive.

Les observations physiques ont été souvent réduites à des bathythermogrammes avec observation des conditions thermiques et halines de surface.

R.P.N. n°	Date	Observations physiques effectuées
20	3- 5 janvier	BT - St. hydro ; S de surface -
21	11-13 janvier	t et S de surface -
22	21-22 janvier	BT - t et S de surface -
23	4- 5 février	BT - t de surface -
24	6 mars	BT - t de surface -
25	11-13 mars	BT - St. hydro; t et S de surface -
26	2 avril	BT - St. hydro; t et S de surface -
27	27 mai	BT - St. hydro; t et S de surface -
28	25-27 juin	BT - St. hydro; t et S de surface -
29	29 juin	BT - S de surface -
30	31 août	BT - t de surface -
30 bis	2 septembre	BT - t de surface -
	8 septembre	
31	23-25 septembre	BT - t de surface -
	3 octobre	
32	15 octobre	1 BT - t de surface -
32 bis	17.20 novembre	BT.
33	7 décembre	BT - S de surface.

Les bathythermogrammes ont été reproduits par ailleurs (Anonyme -1965). Nous avons donné ici un dépouillement par isothermes - (tableau 6).

La situation thermique pour chaque radiale est représentée sur les figures 5 à 17.

Les résultats des stations hydrologiques sont reproduits dans les tableaux 7 avec les conventions ordinaires (BERRIT et DONGUY -1964). Les salinités ont été déterminées en 1964, au moyen d'un salinomètre à induction (Hytech - modèle 621).

Les tableaux 8, 9, 10 donnent les immersions des isothermes, isohalines et isopycnes d'après les stations hydrologiques.

Les variations annuelles des températures sont représentées par une série de planches (fig. 18 à 25). Outre la figuration classique de l'évolution à une station donnée, on a donné l'évolution thermique en surface et au fond, ainsi que les variations d'épaisseur des tranches d'eau chaude ($> 24^{\circ}$; $> 20^{\circ}$; $> 18^{\circ}$).

- Panorama de l'année 1964 -

Nous reportant aux définitions locales des hydrosaisons (BERRIT -1958), la Grande Saison Chaude, établie le 11 janvier a été coupée à partir du 1 février par un refroidissement qui s'est prolongé jusqu'au 24 mars. On retrouve ensuite jusqu'au 27 avril une situation de Grande Saison Chaude.

La transition dure jusqu'au 19 juin. La Grande Saison Froide est terminée le 1 septembre.

On trouve alors, à nouveau, une longue transition - de 3 mois. Les températures de surface peuvent faire croire à la présence d'eaux chaudes, mais celles-ci sont très peu épaisses. L'isotherme de 24° n'atteint pas les fonds de 10 m (fig. 21). La Petite Saison Chaude n'est établie que le 2 décembre.

La Grande Saison Chaude est peu marquée : $24^{\circ}4$ de moyenne à 15 m pour la première période, $24^{\circ}6$ pour la seconde période, ce qui correspond à des intensités de 2° et $2^{\circ}8$ seulement - (La valeur moyenne de l'intensité est de $3^{\circ}8$ et la position moyenne va du 26 janvier au 26 avril).

En résumé, Grande Saison Chaude très peu marquée - forte anomalie.

La Grande Saison Froide a eu une durée de 75 jours, inférieure à la moyenne (92 j.) pour avoir commencé un peu tard (le 15 juin seulement - la date moyenne est le 30 mai). Son intensité est de $-3,0$ - ce qui la rapproche des Grandes Saisons Froides les moins marquées - (1955 en fut une autre tout à fait comparable à celle de 1964).

La Petite Saison Chaude n'était pas terminée le 15 janvier 1965 et aucun signe de Petite Saison Froide n'était encore perceptible.

L'année 1964 apparaît comme marquée par une atténuation par rapport à la moyenne du contraste entre Saison Froide et Saison Chaude.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME (1954) - Monatskarte für den Südatlantischen Ozean -
Deutsche Hydrog. Inst. u. Wetterdienst - Hamburg.
- ANONYME (1958) - Marine Climatic Atlas of the World -
Vol. V. South Atlantic Ocean -
U.S. Navy - Navaer 50 - 1C-531 - Washington.
- ANONYME (1965) - Bathythermogrammes 1964 -
Centre ORSTOM - Pointe-Noire - Doc. 260.
- BERRIT, G.R. (1958) - Les saisons marines à Pointe-Noire -
Bull. CCOEC - 10 (6) - 335-360.
- BERRIT, G.R. et DONGUY, J.R. (1964) - Les conditions hydrologiques
dans la région de Pointe-Noire - Considération sur
l'upwelling - Second rapport -
Centre ORSTOM - Pointe-Noire - Doc. 215.
- BERRIT, G.R. (1964) - Observations océanographiques côtières à
Pointe-Noire de 1953 à 1963 -
Cahiers ORSTOM - Océanogr. 2 (3) - 31-55.
- RYZHKOV, Yu. G. (1960) - Role of the vertical stability in the deve-
lopment of upwelling in a deep sea -
Transactions of the Marine hydrophys. Inst. Acad -
Sc. USSR - Physics of the sea and methods - XX - 1960 -
Traduct. anglaise par Scripta Technica -
Soviet Oceanography - ISSUE n° 4 - 1962.

Tableau 1 - Rappel de données météorologiques - Pointe-Noire - 1951-1960.	8-9
2 - Les vents dans la zone maritime voisine de Pointe-Noire.	10
3 - Données météorologiques - Pointe-Noire 1964.	11
4 - Températures et salinités observées au point F à 10 h TU.16-19	
5 - Températures et salinités au point F - Moyennes bihebdomadaires et mensuelles.	20
6 - Bathythermogrammes sur la radiale - Dépouillement par isothermes.	21-30
7 - Stations hydrologiques.	38-49
8 - Immersion des isothermes.	54
9 - Immersion des isohalines.	55-56
10 - Immersion des isopycnes.	57
Figure 1 - Vents - Station Port - 1er semestre 1964.	12
2 - Vents - " " - 2è " 1964.	13
3 - Vents - Station Météo Aviation - 1er semestre 1964.	14
4 - Vents - " " " - 2è " 1964.	15
5 à 17 - Coupes thermiques par radiale.	31-37
18 - Evolution des températures à la station 35 m.	50
19 - Evolution des " à la " 100 m.	50
20 - Températures de surface.	51
21 - Evolution des températures à la station 50 m.	51
22 - Températures sur le fond.	52
23 - Profondeurs de l'isothermes 18°.	52
24 - " " " 20°.	53
25 - " " " 24°.	53
26 - Coupes verticales de t et S - R.P.N. 20	58
27 - " " " - R.P.N. 26	59
28 - " " " - R.P.N. 27	60
29 - " " " - R.P.N. 28.	61

Rappel de données météorologiques
Pointe-Noire

TABLEAU I

Période = 1951-1960

Latitude = 04°49'S

Longitude = 11°54'E

Altitude = 17 m.

MOIS	Janv	Févr	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	ANNEE
Temp. moyenne journalière en degrés celsius et dixièmes	26.2	26.6	27.0	26.8	25.6	22.7	21.2	21.5	23.4	25.2	25.7	25.9	24.8
Temp. moyenne des maximums $\overline{T_x}$	29.6	30.2	30.6	30.4	28.9	26.6	25.0	25.0	26.3	28.0	23.7	29.1	28.2
Temp. moyenne des minimums $\overline{T_n}$	23.6	23.7	23.9	23.9	22.9	20.1	18.3	19.1	21.1	23.1	23.4	23.5	22.2
Maximum absolu	32.4	32.7	33.6	33.4	31.5	29.5	27.0	27.9	29.2	30.0	31.2	31.0	33.6
Minimum absolu	19.5	18.0	20.4	20.2	18.1	14.0	12.4	12.4	16.2	18.7	20.4	19.6	12.4
Haut. moyen. des précipitat. en millimètres et dixièmes	151.5	210.1	226.8	179.2	88.8	0.8	0.3	2.0	13.4	71.4	166.7	142.9	1256.9
Nombre moyen de jours de pluie	11.1	12.4	14.7	13.6	7.2	0.9	0.5	2.5	9.6	16.0	16.7	12.2	117.4
Hauteur maximale	278.6	376.3	575.6	253.2	381.6	1.4	2.2	4.6	22.6	160.2	423.9	385.3	1856.6
Nombre maximal de jours de pluie	17	18	23	19	13	2	4	11	16	24	25	18	159
Hauteur minimale	16.1	3.5	56.4	54.1	0.9	0.0	0.0	0.0	2.5	20.1	30.8	6.1	298.7

TABLEAU I (suite)

MOIS	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	ANNEE
Nombre minimal de jours de pluie	4	3	8	6	4	0	0	0	3	12	14	8	97
Maximum absolu en 24 heures	105.2	103.0	241.4	135.5	99.0	1.0	1.3	2.0	11.5	85.6	118.0	155.4	241.4
Humidité relative	à 07 h	95	95	95	95	94	94	94	93	91	93	93	94
moyenne en	à 13 h	73	72	72	73	74	69	69	73	75	77	74	73
%	à 19 h	86	84	84	86	89	87	88	87	85	84	87	86
Nébulosité moyenne	à 07 h	6.9	6.8	6.9	6.7	6.8	6.8	6.8	7.4	7.5	7.3	7.2	7.0
en octas	à 13 h	6.0	5.9	6.1	6.0	6.1	5.6	5.4	5.6	6.8	6.8	6.6	6.1
	à 19 h	5.9	5.7	6.1	5.9	5.2	3.9	4.6	5.6	6.2	6.2	5.9	5.6
Nombre moyen de jours d'orage		11.3	14.5	19.4	17.6	8.1	0.0	0.1	0.2	0.3	4.9	12.9	100.7
Nombre moyen de jours de brouillard		0.8	0.3	0.4	0.7	2.3	7.3	7.5	4.8	1.4	0.2	0.1	26.2

LES VENTS DANS LA ZONE MARITIME
VOISINE DE POINTE-NOIRE

MOIS	% des observations						% des vents du secteur SW-S-SE
	W	SW	S	SE	E	CALMES	
JANVIER	8	46	25	6	0	9	85
FEVRIER	10	24	34	13	6	7	76
MARS	9	26	28	15	6	9	75
AVRIL	16	35	22	13	4	10	77
MAI	6	24	38	18	4	1	86
JUIN	6	18	33	17	6	12	77
JUILLET	7	22	28	19	5	14	80
AOUT	6	22	36	16	6	18	78
SEPTEMBRE	8	30	31	12	2	11	82
OCTOBRE	9	40	36	7	3	4	86
NOVEMBRE	9	38	36	8	3	3	85
DECEMBRE	6	40	25	15	3	13	91

Observations
relatives
à la région
limitée par
5°S - 10°S
10°E et la côte

Extrait de "Monatskarte für des Südatlantischen Ozean"

MOIS	% des observations							% des vents du secteur SW-S-SE
	W	SW	S	SE	E	CALMES	< 10 nds	
JANV.	7	21	38	10	2	19	90	85
FEV.	2	16	44	23	2	11	80-90	93
MARS	10	21	34	6	0	18	80-90	74
AVRIL	10	24	43	12	2	10	80-90	88
MAI	3	22	51	9	2	12	90	93
JUIN	0	11	39	28	5	17	90	94
JUIL.	4	18	27	12	0	38	90	92
AOUT	3	16	30	30	0	19	90	94
SEPT.	2	23	42	5	0	28	90	97
OCT.	14	33	42	2	0	9	80	87
NOV.	11	28	41	8	2	9	80-90	87
DEC.	6	25	47	2	2	16	90	88

Observations
dans le carré
6°-8°S
10°-12°E

Extrait "Marine Climatic Atlas"

Données météorologiques *

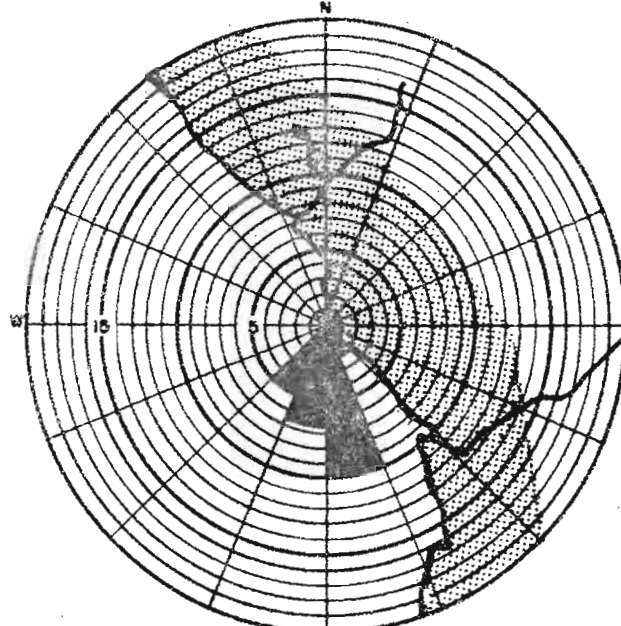
Pointe-Noire 1964

Température de l'air - Insolation - Evaporation - Précipitations

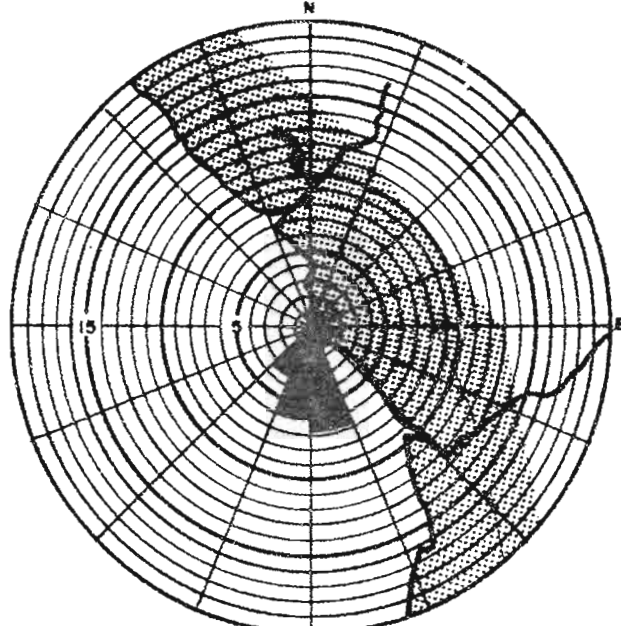
TABLEAU 3 -

Mois	$\overline{T_n}$	$\overline{T_x}$	$\frac{\overline{T_n} + \overline{T_x}}{2}$	Maximum	Minimum	Insolation heures	Evaporation mm	Précipitations
Janvier	23.4	29.7	26.6	31.0	21.5	183.7	58.5	125.9
Février	23.5	30.1	26.8	31.9	21.8	170.3	65.4	131.6
Mars	23.7	31.1	27.4	32.0	21.0	200.0	82.3	51.6
Avril	23.5	30.1	26.8	32.1	21.8	151.4	54.8	295.7
Mai	23.0	28.8	25.9	30.5	20.0	132.2	54.8	58.3
Juin	19.7	26.6	23.2	28.8	16.3	165.2	60.5	2.9
Juillet	16.8	25.2	21.0	26.4	14.4	106.7	57.7	traces
Août	17.9	24.6	21.3	26.0	14.2	86.8	64.8	1.6
Septembre	20.3	26.2	23.3	28.0	16.6	97.9	83.5	4.3
Octobre	22.4	27.2	24.8	29.0	20.3	27.0	84.1	51.6
Novembre	22.8	28.6	25.7	30.0	21.9	158.1	79.7	26.1
Décembre	22.4	28.7	25.6	30.5	20.3	150.2	57.4	271.2
Moyenne 1964-	21.6	28.1	25.0			135.8	66.9	Total 1020.8
Moyenne 1951-1960	22.2	28.2	24.8					1256.9

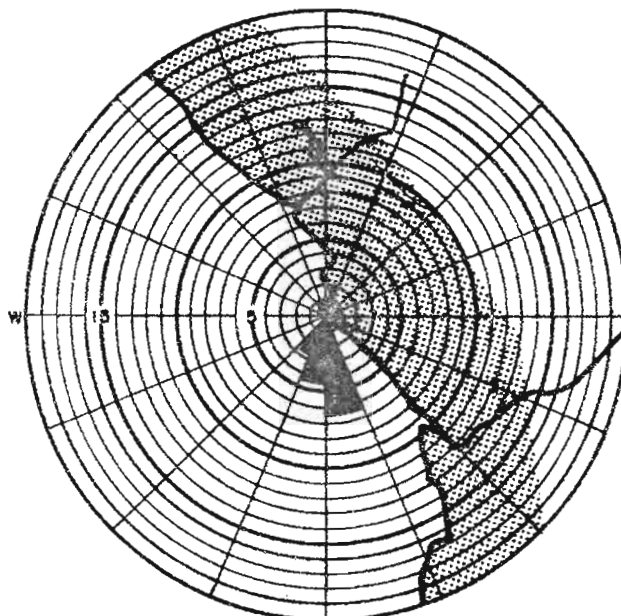
* Chiffres communiqués par le Service Météorologique -
 Observations : Aérogare - 4°49'S - 11°54'E : Alt. 16 m -
 $\overline{T_n}$ - Moyenne des Minimums - $\overline{T_x}$ - Moyenne des Maximums -



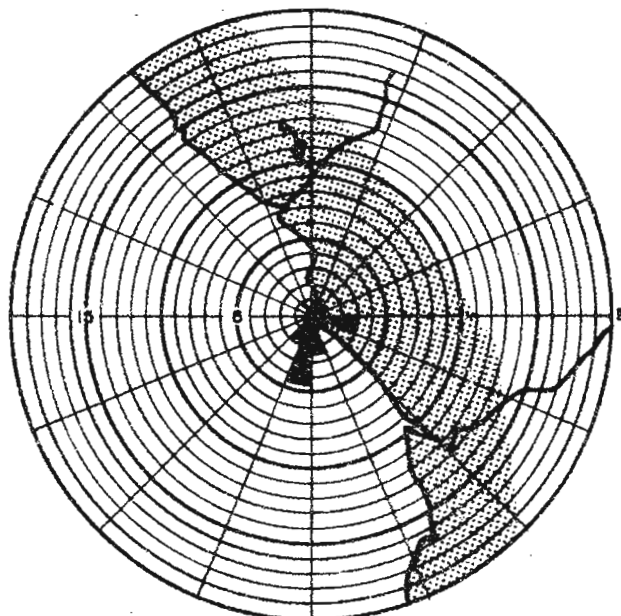
JANVIER



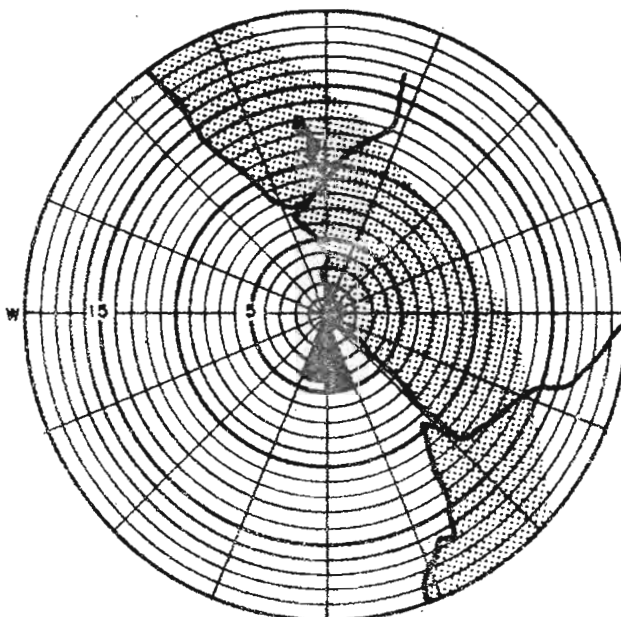
FEVRIER



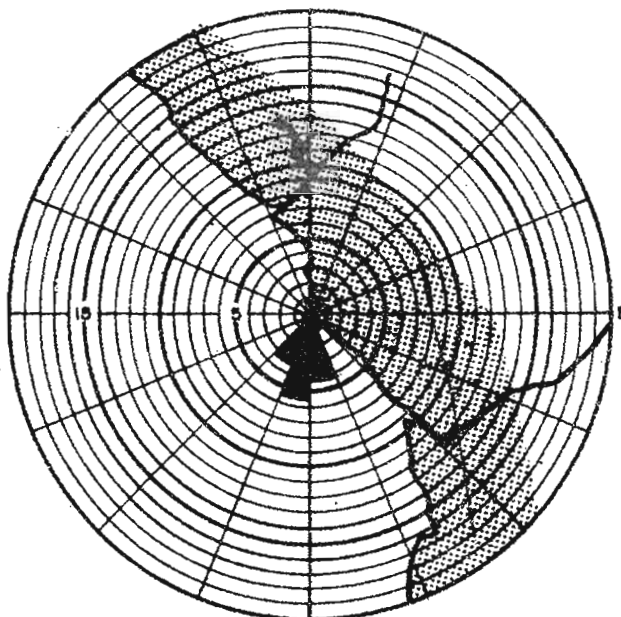
MARS



AVRIL



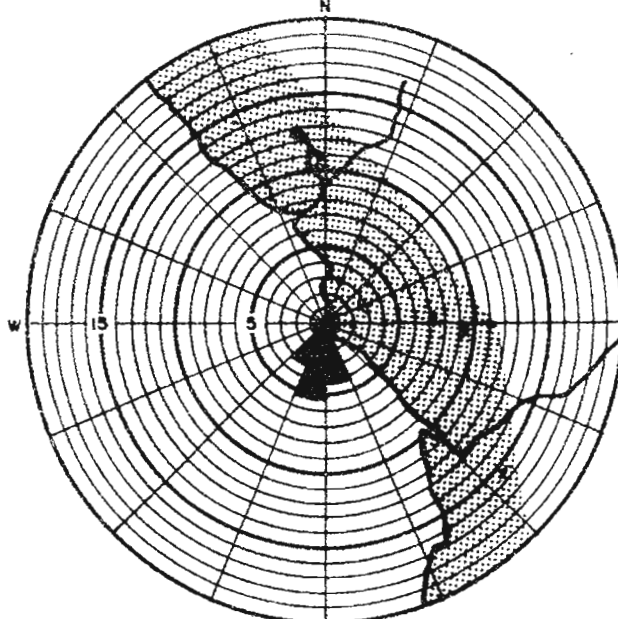
MAI



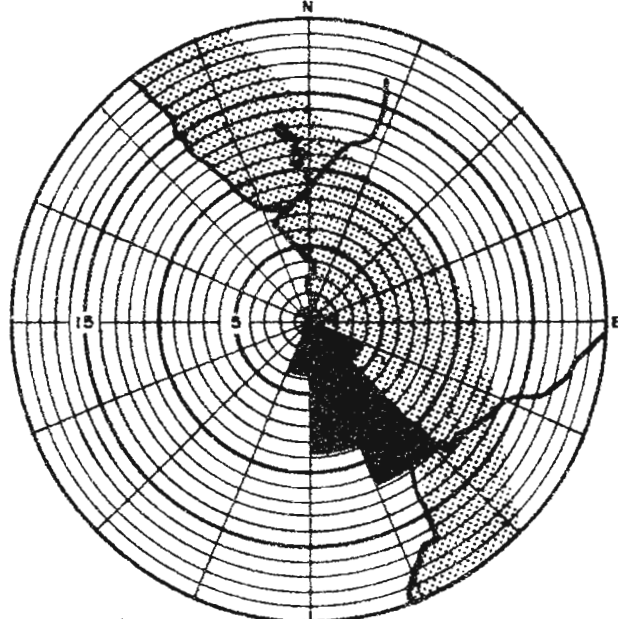
JUIN

1^{er} Semestre 1964

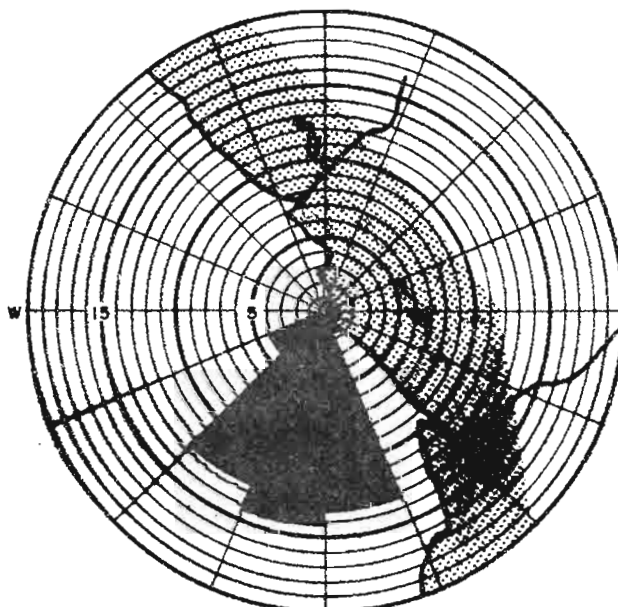
STATION PORT



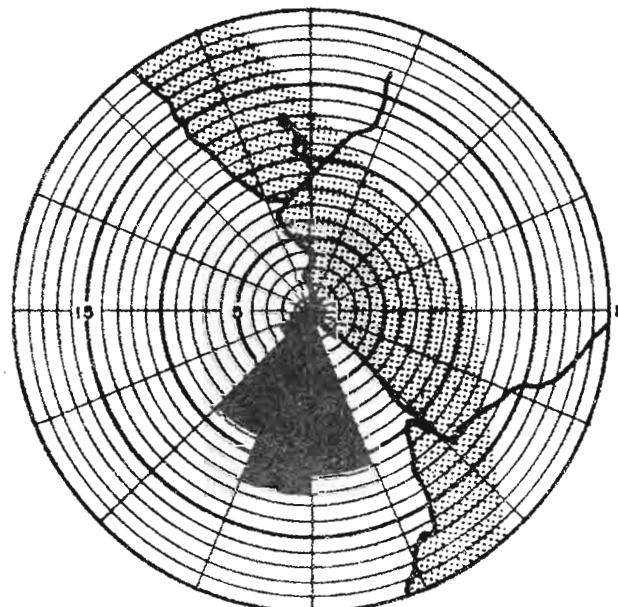
JUILLET



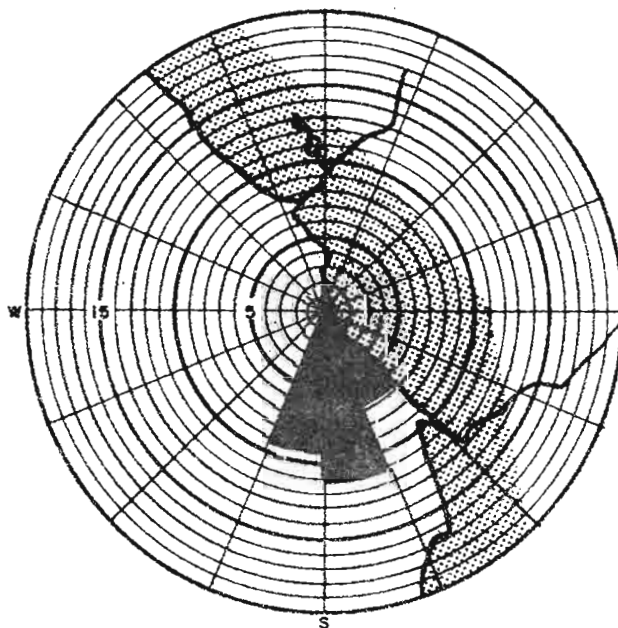
AOUT



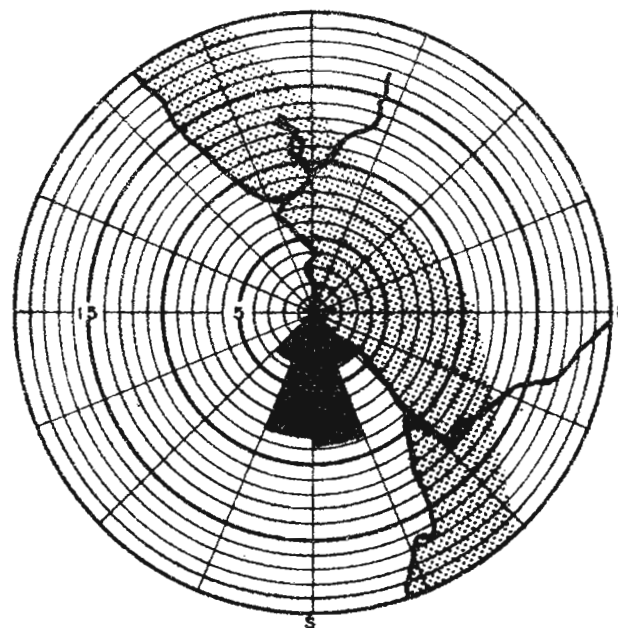
SEPTEMBRE



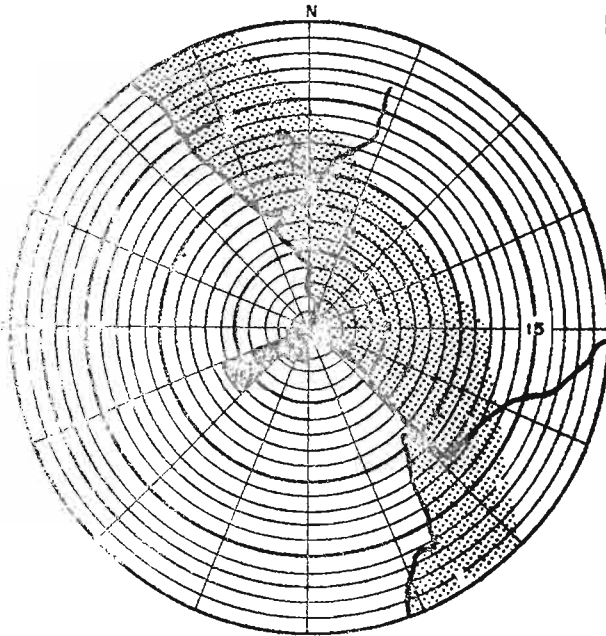
OCTOBRE



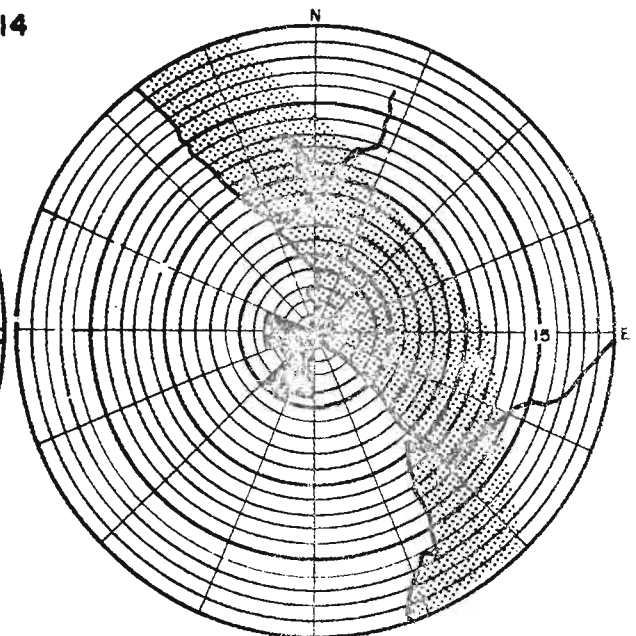
NOVEMBRE



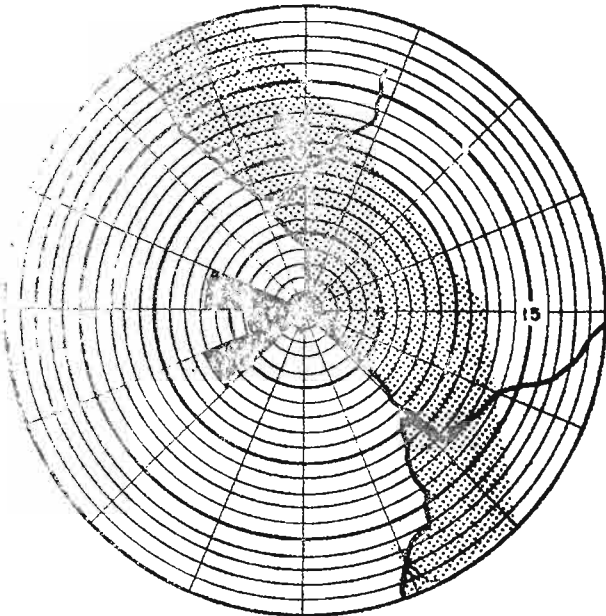
DECEMBRE



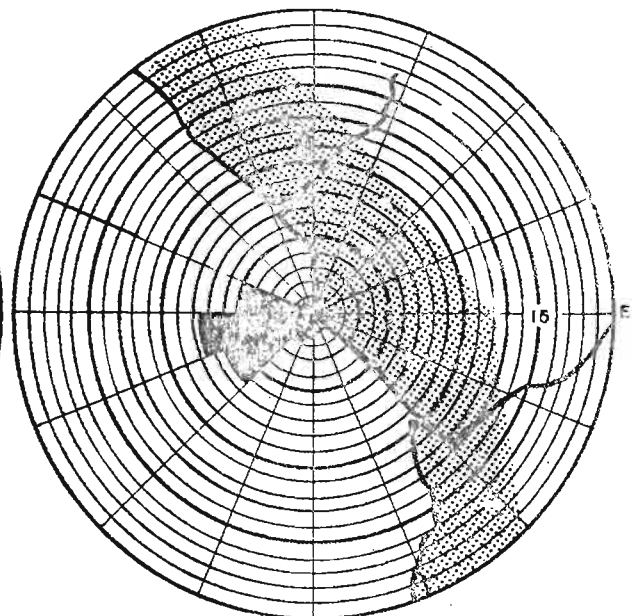
JANVIER



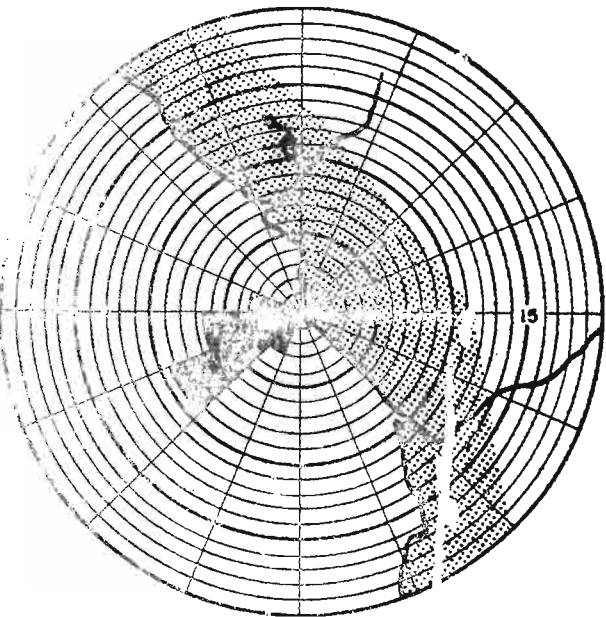
FEVRIER



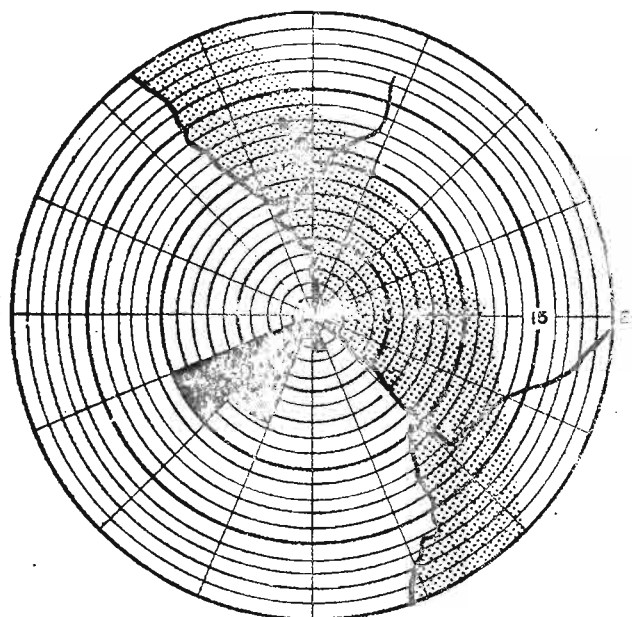
MARS



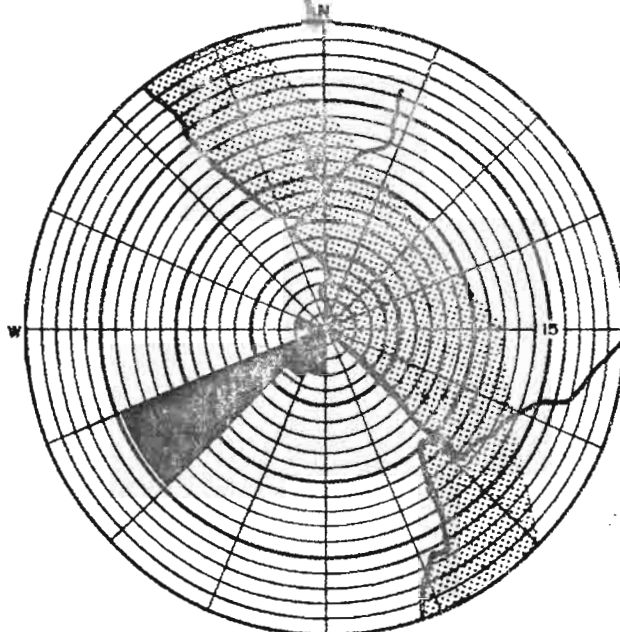
AVRIL



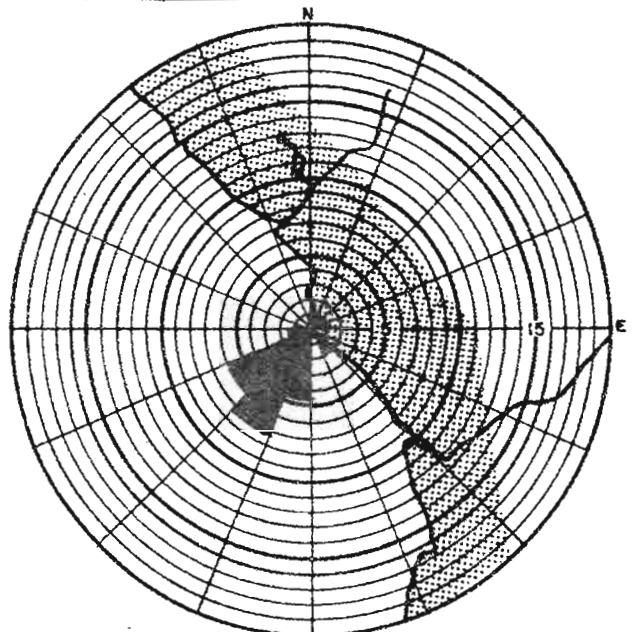
MAI



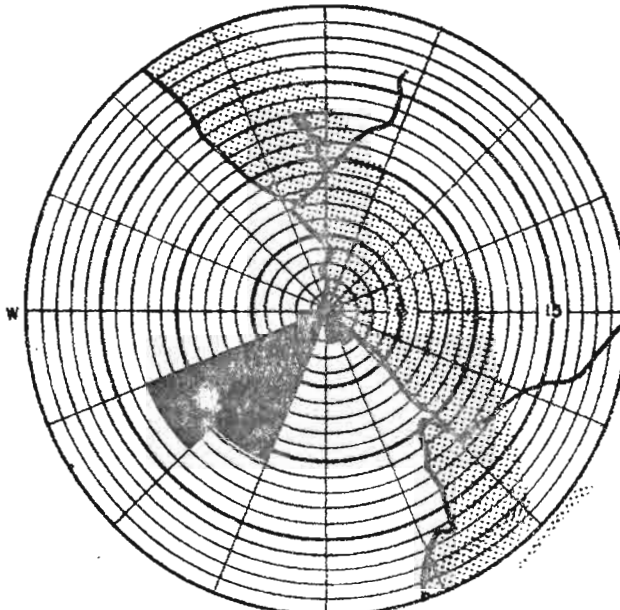
JUIN



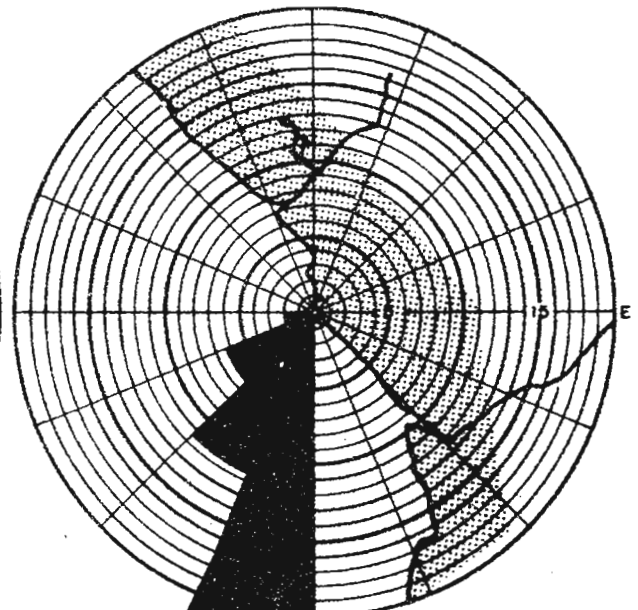
JUILLET



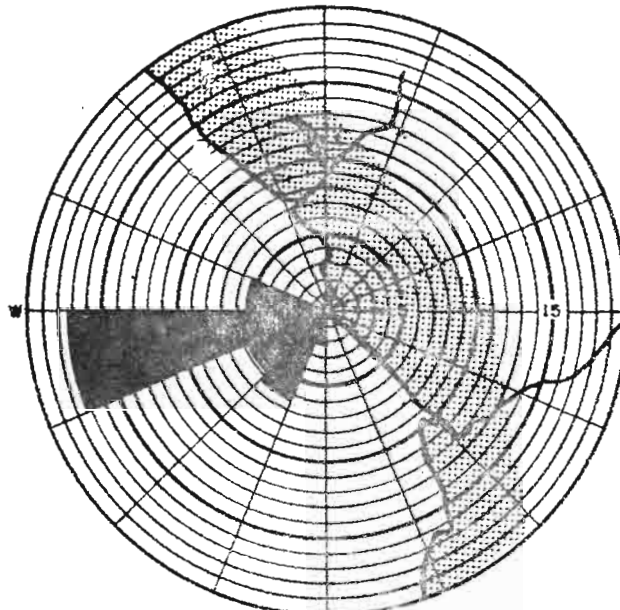
AOUT



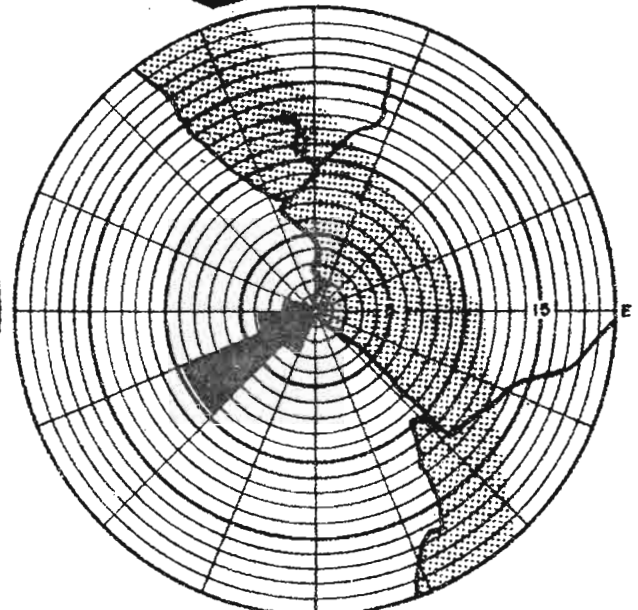
SEPTEMBRE



219 OCTOBRE



NOVEMBRE



DECEMBRE

Températures et salinités
observées au point F à 10 heures T.U.

TABLEAU 4 -

Date	Janvier		Février		M a r s	
	T°	S ‰	T°	S ‰	T°	S ‰
1	26°2	33.89	25°9	35.41	25°0	35.55
2	26°5		26°0	35.28	26°3	32.64
3	26°2	32.16	26°7	35.31	25°8	34.21
4	26°5	32.63	25°6	35.44	25°9	34.87
5	25°5	32.56	25°4	35.54	26°6	34.91
6	25°8	35.19	25°8	35.23	25°8	34.80
7	24°3	34.33	26°1	34.81	25°0	35.50
8	26°7	32.77	27°2	34.16	25°5	35.69
9	27°0	33.40	27°5	33.05	24°8	35.59
10	25°7	34.29	28°0	31.92	24°3	35.40
11	24°6	35.25	27°2	32.21	23°7	35.54
12	25°8	34.52	27°4	32.57	26°4	34.73
13	25°4	33.66	27°2	33.04	27°3	32.99 ?
14	25°5	34.83	26°8	33.86	27°4	33.42 ?
15	25°5	34.83	28°1	31.22		
16	26°4	34.34	27°6	31.70	28°6	34.67
17	26°3	34.38	26°6	33.51	27°1	35.31
18	26°3	33.82	26°8	34.21	26°6	35.55
19					25°5	35.52
20	27°7	34.32	26°5	34.03	24°8	35.68
21	27°7	34.40	25°1	35.02	24°8	35.33
22	27°5	34.34	27°0	33.86		
23	26°4	34.16	27°8	34.43	26°8	34.34
24	25°9	34.69	26°5	34.14	26°8	34.28
25	26°6	34.50	26°0	34.90	25°8	34.51
26	27°2	35.11	25°3	35.10	27°0	34.83
27	25°3	35.25	23°7	35.41	27°6	33.89
28	26°3	34.65	22°8	35.71	27°1	33.94
29	26°2	34.97	23°4	35.63	26°5	34.35
30	26°9	35.30			26°4	34.90
31					26°8	34.98

Températures et salinités
observées au point F à 10 heures T.U.

TABLEAU 4 (suite)

Date	A v r i l		M a i		J u i n	
	T°	S ‰	T°	S ‰	T°	S ‰
1	26°8	35.10	28°5	33.05	23°5	
2			27°9	33.80	22°9	35.69
3			27°5	35.04	23°0	
4	26°4	?	27°7	34.26	22°8	35.81
5	26°0	35.49	27°9		22°7	35.42
6	26°3	35.42	28°3	34.54	22°8	35.91
7	26°7	35.19	27°2	34.31	22°7	35.91
8	27°0	35.19	26°3	34.07	22°2	35.90
9	25°4	35.41	26°7	33.99	22°1	35.86
10	25°2	35.53	26°7		21°9	35.91
11	25°2	35.41	26°7	34.33	21°9	35.91
12	25°2	35.41	25°8	34.81	21°6	35.77
13	25°4	35.18	24°8	35.21	21°2	
14	26°2	34.88	24°8	35.84	21°0	
15	25°8	35.21	24°8		20°6	35.91
16	25°4	35.23	24°8	34.07	20°5	35.90
17	27°8	32.20	23°9	35.76	20°6	35.88
18	27°9	32.32	23°5	35.67	21°0	35.79
19	27°2	33.79	23°5	35.68	21°5	35.90
20	27°5	34.16	23°2	35.83	20°2	35.79
21	27°5	33.40	23°2	35.49	21°0	35.62
22	27°9	34.32	23°5	35.35	22°0	35.70
23	27°8	34.09	23°0	35.58	20°8	35.57
24	27°4	34.08	23°0	35.81	19°4	35.73
25	28°1	32.23	23°0	35.77	21°6	
26	28°0	34.58	22°6	35.81		
27	26°3	32.36	23°2	35.78	20°0	35.26
28	27°0	34.19	23°3	35.84	19°6	35.10
29	27°6	33.45	22°8	35.73	19°0	35.68
30	28°3	32.48	22°6	35.85	19°2	35.73
31			23°5	35.78		

Températures et salinités
observées au point F à 10 heures T.U.

TABLEAU 4 (suite)

Date	Juillet		Août		Septembre	
	T°	S ‰	T°	S ‰	T°	S ‰
1	19°4		22°3	34.61	19°7	33.66
2	18°9	35.75	21°8	33.93	19°9	34.41
3	18°8		19°7	35.30	20°7	34.46
4	19°4	35.73	20°5	35.32	22°0	34.42
5			19°6	35.47	23°0	34.57
6	18°7	35.64	19°7	35.42	23°1	34.12
7	18°8		20°8	34.59	23°2	
8	18°8	35.68	21°1	34.68	23°1	34.96
9	18°3	35.71	20°9	35.10	23°4	34.92
10	19°4	35.61	21°8	35.19	22°9	34.99
11	19°2	35.52	21°5	35.23	22°0	35.01
12	18°3	35.63	21°2	35.36	23°4	34.95
13	19°5	35.32	20°9	35.52	23°4	
14	18°8	35.64	21°1	35.72	22°9	35.17
15	19°4		20°8	35.58	21°9	
16	19°3	35.48	20°6	35.54	22°3	
17	19°2	35.46	20°0	35.74	22°0	35.42
18	18°9	35.68	20°0	35.65		
19	18°9	35.73	19°2		23°5	32.16
20	18°3	35.75	19°0	35.67	23°9	31.91
21	18°2	35.75	18°6	35.72	24°3	31.95
22	18°1	35.73			24°5	31.81
23	19°3	35.55			24°5	31.61
24	19°7	35.39	18°3	35.68	24°8	31.62
25	20°5	35.21	18°4	35.74	25°3	28.30
26			18°4	35.69	26°2	28.50
27	21°6		19°2	35.70	25°5	26.70
28	21°5	34.81	20°4	35.19	24°8	
29	21°2	35.30	19°7	34.49	23°9	34.01
30	21°2		19°5	35.17	24°0	
31	22°2	34.96	18°9	35.19		

Températures et salinités
observées au point F à 10 heures T.U.

TABLEAU 4 (suite)

Date	Octobre		Novembre		Décembre	
	T°	S ‰	T°	S ‰	T°	S ‰
1	23°9	33.88	25°3	32.86	24°6	
2	24°3	34.09	25°6	32.80	26°7	
3	24°4	34.19	25°7	32.85	26°5	
4	24°3	34.49	25°6	34.52	26°5	
5	24°8	34.22	25°6	34.49	25°2	
6	24°6	34.31	25°2	34.69	25°7	
7	24°3	34.28	25°0	34.66	25°6	
8	24°7	34.29	25°0	34.64	25°5	
9	24°9	34.41	24°9	34.66	25°2	
10	25°1	34.61	24°9	34.55	25°9	
11	24°6		25°2	34.55	25°6	
12	24°9	34.60	25°4	34.52	25°6	
13	25°0	34.88	24°5	34.80	26°0	
14	24°9	34.21	24°7	34.83	25°4	
15	25°3	29.70	25°2	34.67	25°5	
16	25°5	29.70	25°1		25°7	
17	25°7	28.10	25°3	34.87	25°8	
18	26°3	21.80	25°5	34.76	25°9	
19	25°8	27.80	25°5	34.74	25°8	
20	24°8	28.30	25°4	34.68	26°1	
21	24°2	29.60	25°4	34.68		
22	24°2	32.69	25°5	34.67	25°5	35.26
23	24°9	32.93	25°3	34.67	25°4	34.99
24	24°8	32.81	25°1	34.67	24°5	35.07
25	25°4	32.69	25°4	34.69	24°8	35.30
26	25°3	32.66	25°9	33.92	24°9	34.05
27	25°7	34.04	25°5	34.39		
28	25°9	34.04			25°1	31.07
29	25°8	34.03	25°7	33.27	25°1	31.34
30	25°4	34.05	26°2	33.84	25°6	31.18
31	25°4	32.84			25°7	

1964 - Températures et Salinités au point F à 10 h TU

TABLEAU 5 -

Moyennes bihebdomadaires et mensuelles

		Q 1	Q 2	Moyenne mensuelle	Maximum	Minimum	Rappel des Moyennes mensuelles 1953 - 1963
	t	25.9	26.7	26.3	27.7	24.3	26.0
Janvier	S	33.82	34.55	34.18	35.30	32.16	33.64
	t	26.8	25.9	26.3	28.1	22.8	27.1
Février	S	34.13	33.53	33.83	35.71	31.18	32.49
	t	25.9	26.5	26.2	28.6	23.7	27.6
Mars	S	34.66	34.81	34.73	35.69	32.64	30.68
	t	26.1	27.5	26.8	28.1	25.2	27.1
Avril	S	35.29	33.52	34.41	35.53	32.20	31.32
	t	26.8	23.3	25.0	28.5	22.6	24.1
Mai	S	34.28	35.61	34.95	35.85	33.05	34.54
	t	22.2	20.5	21.3	23.5	19.0	21.0
Juin	S	35.81	35.57	35.69	35.91	35.10	34.75
	t	19.0	19.9	19.5	21.6	18.1	18.8
Juillet	S	35.64	35.38	35.51	35.75	34.81	35.32
	t	20.9	19.2	20.0	22.3	18.3	19.2
Août	S	35.13	35.47	35.30	35.74	33.93	34.85
	t	22.4	24.0	23.2	26.2	19.7	22.1
Septembre	S	34.66	31.39	33.03	35.42	26.7	34.35
	t	24.7	25.3	25.0	26.3	23.8	24.8
Octobre	S	34.05	31.13	32.59	34.88	21.8	32.10
	t	25.2	25.5	25.3	26.2	24.5	25.3
Novembre	S	34.27	34.43	34.35	34.87	32.80	32.80
	t	25.7	25.4	25.5	26.7	24.5	25.2
Décembre	S	-	-	-	-	-	33.63
1964		Max. - Max.	28°6				
		Min. - Min.	18°1				
		Année 1964		De 1953 à 1963			
Température Moyenne		24°2		24°7			
Max. Maximorum		28°6					
Min. Minimorum		18°1					
Salinité moyenne		34.35		33.37			

PROFONDEUR DES ISOTHERMES
(Valeurs rondes des températures)

FIGURE 6 -

R.P.N. 20 (3 au 5-1-64)

N° BT	917	921	920	919	918
Posit.	04°52'S 011°48'E (30 m)	04°51'S 011°42'S (60 m)	04°58'S 011°29'E (130 m)	05°04'S 011°21'E (560 m)	05°13'S 011°05'E (1500 m)
Température en degré C.					
28					
27					
26	0		0	0	0
25	0	0	1	3	2
24	1	2	5	4	2
23	2	3	12	5	4
22	3	11	18	13	5
21	10	23	28	18	13
20		60	40	32	26
19			69	61	59
18			103	98	84
17			117	103	121
16				162	151
15				188	184
14				227	220
13				242	250
12				255	283
11				275	

R.P.N. 22 (21 au 22/1/64)

TABLEAU 6 (suite)

N° BT	922	923	924	929	928	927	925	926
Posit.	05°00'S 011°55'E (30 m)	04°48'S 011°46'E (36 m)	04°50'S 011°43'E (50 m)	04°48'S 011°35'E (70 m)	04°57'S 011°37'E (90 m)	05°02'S 011°34'E (105 m)	05°02'S 011°34'E (110 m)	05°03'S 011°25'E (200 m)
t.								
28		0				0		
27	5	2	4	13	10	14	9	11
26	8	8	7	16	16	16	10	11
25	9	14	11	18	19	20	13	12
24	16	18	14	19	23	21	14	12
23	24	25	19	21	24	22	15	13
22		29	26	34	31	26	17	17
21		33	37	41	40	37	34	32
20			48	54	59	60	58	44
19					68	74	80	69
18					73	84	92	79
17						88	96	105
16								131
15								153
14								192
13								
12								
11								

TABLEAU 6 (suite)

R.P.N. 23 (4 au 5/2/1964)

R.P.N. 24 (6/3/1964)

N° BT		930	936	931	935	934	933	932	966	965	964	963
t.	Posit.	05°00'S 011°57'E (25 m)	04°48'S 011°46'E (40 m)	04°50'S 011°43'E (50 m)	04°48'S 011°40'E (70 m)	04°54'S 011°34'E (95 m)	04°57'S 011°29'E (150m)	05°03'S 011°22'E (200m)	04°49'S 011°45'E (45 m)	04°50'S 011°38'E (75 m)	04°55'S 011°28'E (130 m)	05°10'S 011°20'E (1500m)
Température en degré C.	27	0	3	0	2			6				24
	26	8	4	7	4	5	5	10	7	13	16	29
	25	10	5	9	6	9	6	12	13	17	17	30
	24	10	5	10	7	10	7	14	14	21	20	31
	23	20	7	14	9	12	9	15	23	28	24	33
	22	24	12	21	11	14	9	19		43	34	40
	21		24	33	12	21	20	27			48	43
	20			45	43	41	37	38			78	55
	19				56	63	53	50			124	85
	18					71	69	87				126
	17						114	109				183
	16							154				233
	15							183				259
	14							200				273

TABLEAU 6 (suite)

R.P.N. 25 (11-12/3/64)

N° BT	967	968	969	970	971	972	973	974
Posit.	05°00'S 011°55'E (27 m)	04°48'S 011°46'E (45 m)	04°50'S 011°39'E (65 m)	04°48'S 011°38'E (75 m)	04°54'S 011°30'E (105m)	04°57'S 011°29'E (135m)	05°03'S 011°22'E (220m)	05°05'S 011°20'E (500m)
t.								
29								
28	0							
27	1	0				6	16	13
26	2	2	0	10	15	10	23	31
25	4	5	6	17	17	16	25	32
24	7	8	16	20	22	23	27	35
23	10	27	34	31	30	28	33	38
22			57	48	41	34	52	44
21			63	67	77	38	58	57
20					98	87	77	70
19					103	93	102	81
18						114	152	121
17						115	183	170
16							203	194
15								223
14								243
13								257
12								280

TABLEAU 6 (suite)

R.P.N. 26 (2/4/1964)

R.P.N. 27 (27/5/1964)

N° BT.	975	976	977	978	979	981	982	983	984	985	986
Posit.	04°47'S 011°47'E (40m)	04°53'S 011°45'E (55m)	05°02'S 011°39'E (75m)	05°07'S 011°36'E (105m)	05°15'S 011°20'E (500m)	04°48'S 011°48'E (30m)	04°50'S 011°46'E (50m)	04°53'S 011°39'E (75m)	04°55'S 011°32'E (100m)	05°01'S 011°21'E (300m)	05°08'S 011°10'E (1500m)
t.											
29					0						
28					1						
27			0	1	4						
26	2	2	2	3	6						.3
25	4	3	6	20	9		2	2	3	2	10
24	15	4	9	22	10		3	2	4	5	14
23	24	15	17	31	12	3	4	4	5	7	16
22	25	29	32	38	18	5	5	9	11	9	19
21		52	36	47	27	20	21	20	34	19	21
20				70	44			50	52	44	32
19				79	80			61	66	57	42
18				95	91			66	73	72	55
17					102			74	79	96	73
16					133				87	110	108
15					166				99	126	148
14					209					170	177
13					234					218	197
12					241					233	220
11										243	233
10										254	254

TABLEAU 6 (suite)

R.P.N. 28 (25-27/6/64)

N° BT	993	994	995	996	997	1000	999	998
Posit.	04°50'S 011°49'E (17m)	04°51'S 011°47'E (32m)	04°50'S 011°44'E (40m)	04°51'S 011°43'E (50m)	04°53'S 011°38'E (70m)	05°00'S 011°27'E (170m)	05°04'S 011°22'E (500m)	05°19'S 010°56'E (2000m)
t.								
Température en degré C.								
26								
25								
24								
23								
22	4	3		3	0	0	3	5
21	4	3	7	4	4	7	5	9
20	7	4	9	6	6	14	16	24
19	15	8	22	14	16	36	36	39
18		13	27	23	28	46	49	60
17		21	35	39	37	63	62	77
16					62	82	111	117
15							184	
14								
13								
12								

R.P.N. 30 { 31-8-1964
2-9-1964
8-9-1964

FIGURE 6 (suite)

[illegible]

TABLEAU 6 (suite)

R.P.N. 29 (29 juin 1964) -

N° BT.		1001	1003	1004	1006	1007
t.	Posit.	04°47'S 011°46'E (20m)	04°49'S 011°45'E (31m)	04°58'S 011°32'E (115m)	04°03'S 011°19'E (680m)	05°15'S 010°58'E (1800m)
Température en degré C.	23					
	22		1	6	2	0
	21	2	2	10	7	15
	20	4	3	17	16	25
	19	11	8	26	34	37
	18		20	47	68	68
	17			56	85	100
	16				122	149
	15				192	

TABLEAU 6 (suite)

RPN 31 { 23- 9-1964
25- 9-1964
3-10-1964

RPN 32 (15-10-64)

N° BT	1091	1086	1085	1090	1084	1087	1089	1088	1092
Posit.	04°48'S 011°48'E (20m)	04°48'S 011°48'E (34m)	04°50'S 011°42'E (40m)	04°49'S 011°44'E (42m)	04°51'S 011°40'E (60m)	04°53'S 011°39'E (60m)	04°54'S 011°38'E (75m)	04°56'S 011°33'E (110m)	04°48'S 011°48'E (35m)
t.									
24	2			4					3
23	7	9	4	7		0	7	3	9
22		10	8	9	8	9	9	9	12
21		17	16	11	17	11	15	19	15
20		18	21	16	19	15	16	21	19
19		23	24	26	29	28	19	26	24
18		34	36		32	34	34	34	30
17					39	54	43	43	33
16								54	
15									

TABLEAU 6 (suite)

RPN. 32 bis { 17-11-1964
20-11-1964

RPN. 33 (7-12-1964)

N° BT.	1097	1096	1095	1094	1093	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104
Posit.	04°44'S 011°49'E (15m)	04°46'S 011°47'E (25m)	04°46'S 011°46'E (40m)	04°47'S 011°42'E (50m)	04°49'S 011°40'E (50m)	04°48'S 011°41'E (60m)	04°51'S 011°23'E (115m)	04°53'S 011°16'E (680m)	04°46'S 011°44'E (35m)	04°50'S 011°42'E (52m)	04°52'S 011°36'E (80m)	04°58'S 011°28'E (120m)
t.												
26									6	5	10	11
25				5	0			9	9	12	14	18
24	4	9	16	20	20	14	16	14	19	25	30	27
23	15	24	24	24	24	25	33	31		29	32	31
22			31	34	30	31	40	36		33	35	38
21			40	38	36	44	45	43		44	42	42
20				47	45	53	51	45			53	49
19						56	56	48			64	58
18						59	59	50			77	81
17							65	60				86
16							71	70				99

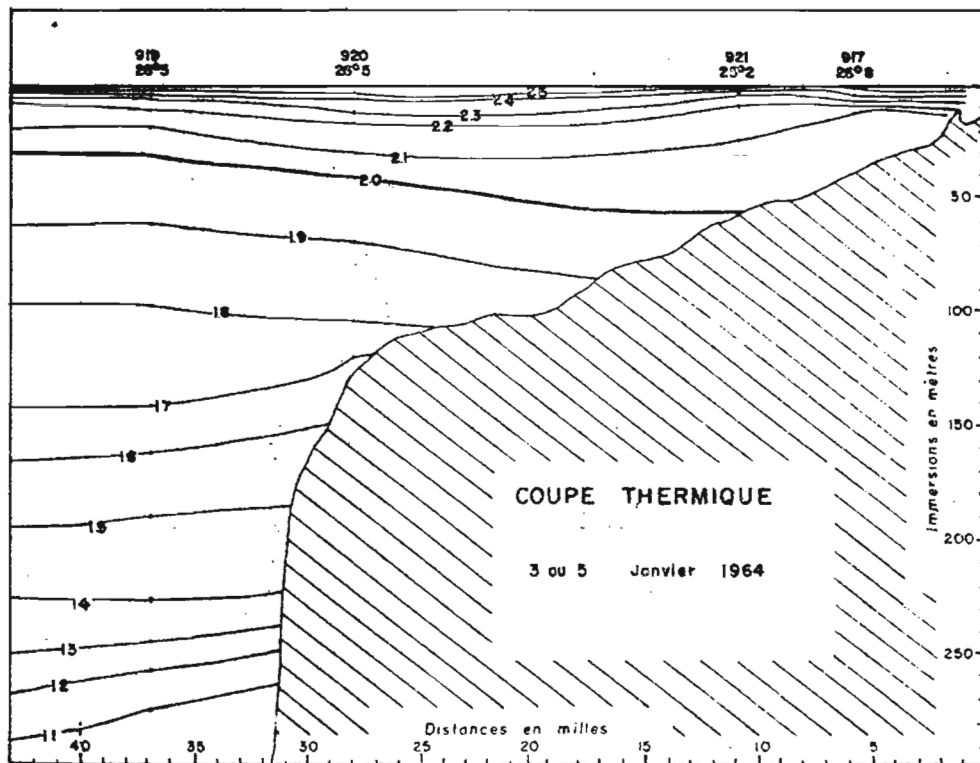


Fig. 5- Radiale Pointe-Noire n° 20

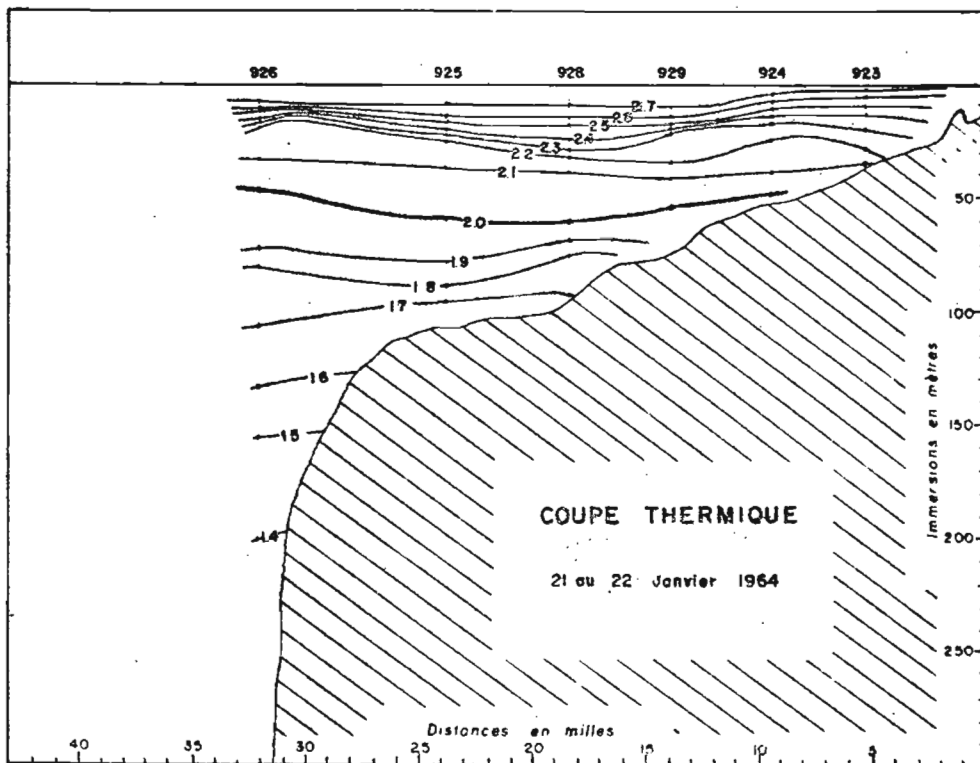


Fig. 6 - Radiale Pointe-Noire n° 22

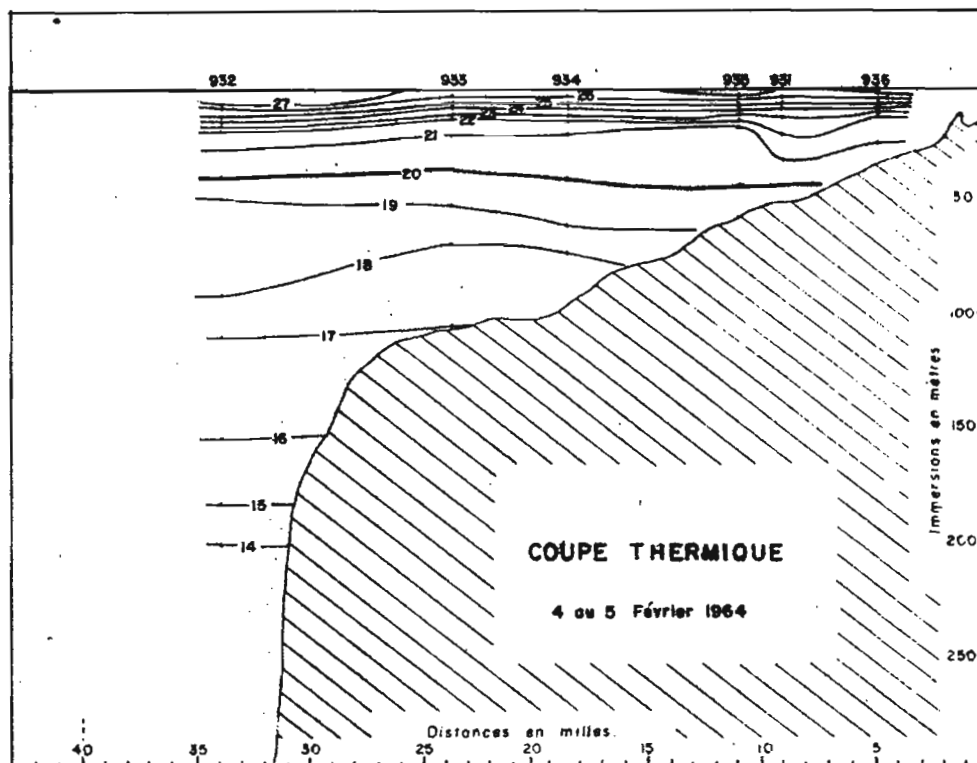


Fig. 7 - Radiale Pointe-Noire n° 23

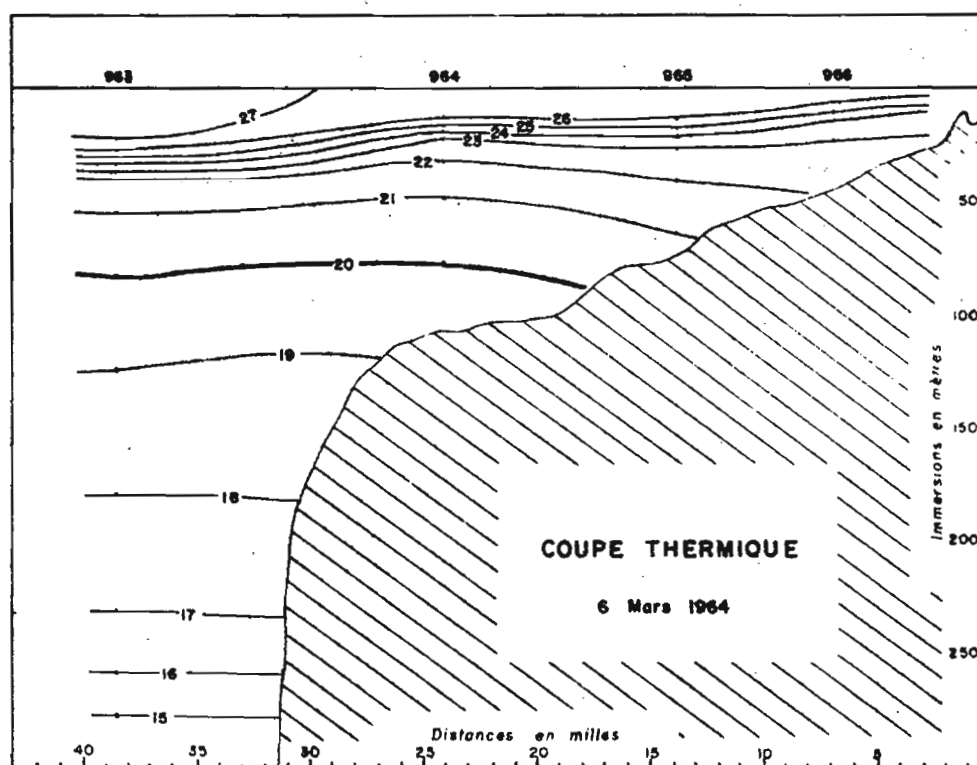


Fig. 8 - Radiale Pointe-Noire n° 24

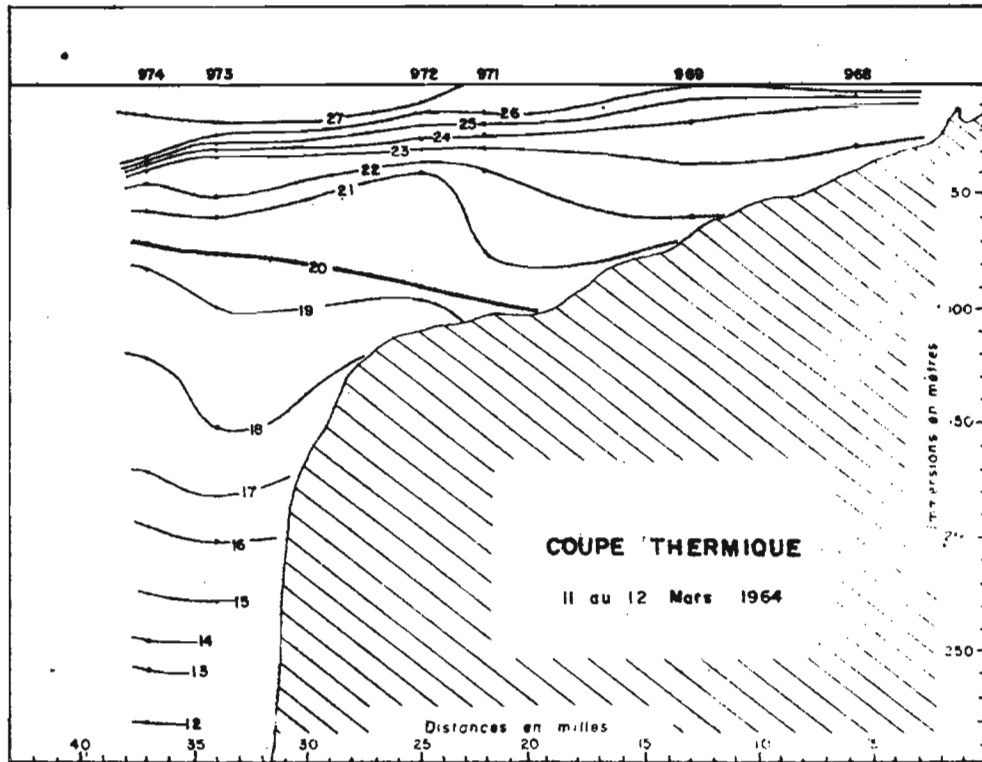


Fig. 9 - Radiale Pointe-Noire n° 25

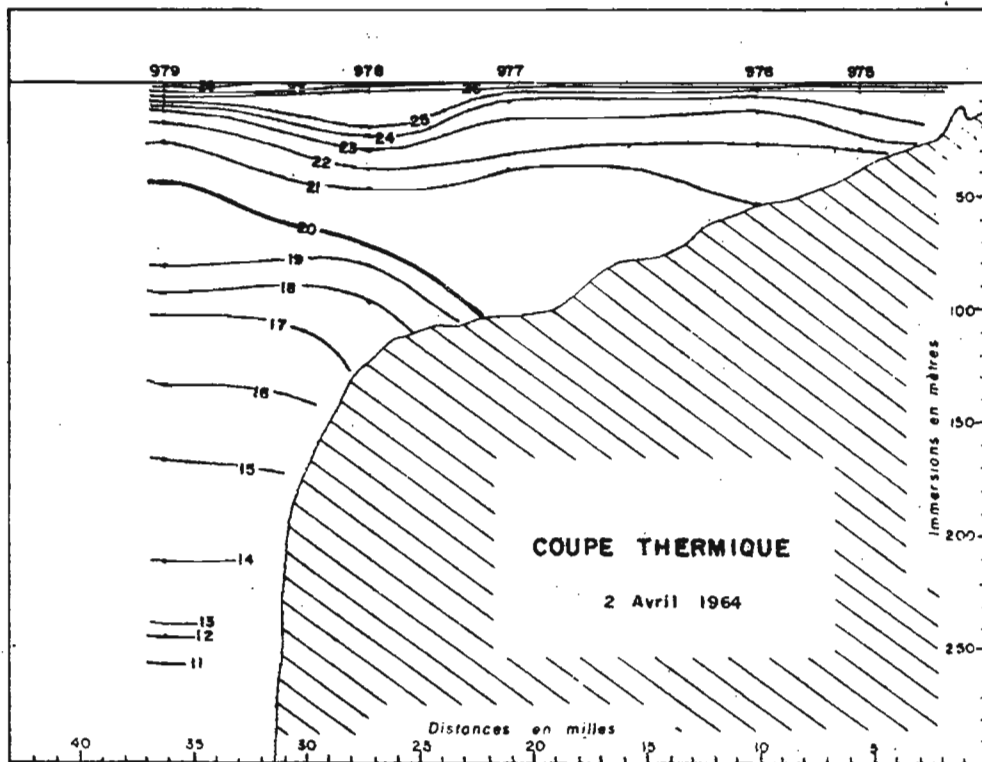


Fig. 10 - Radiale Pointe-Noire n° 26

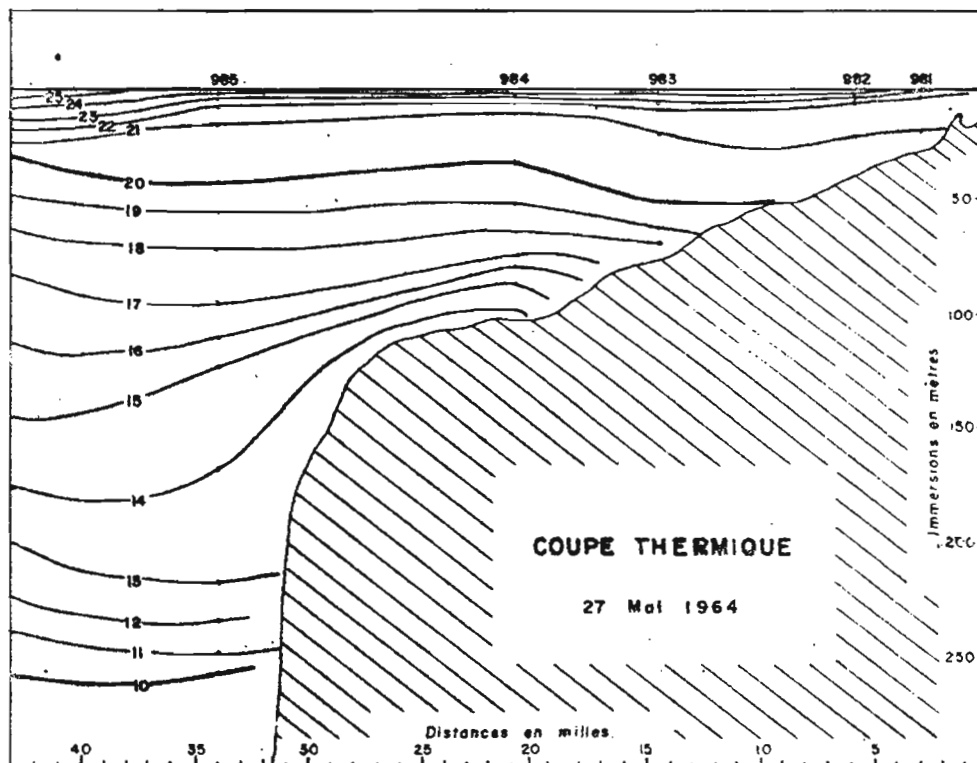


Fig. II - Radiale Pointe-Noire n° 27

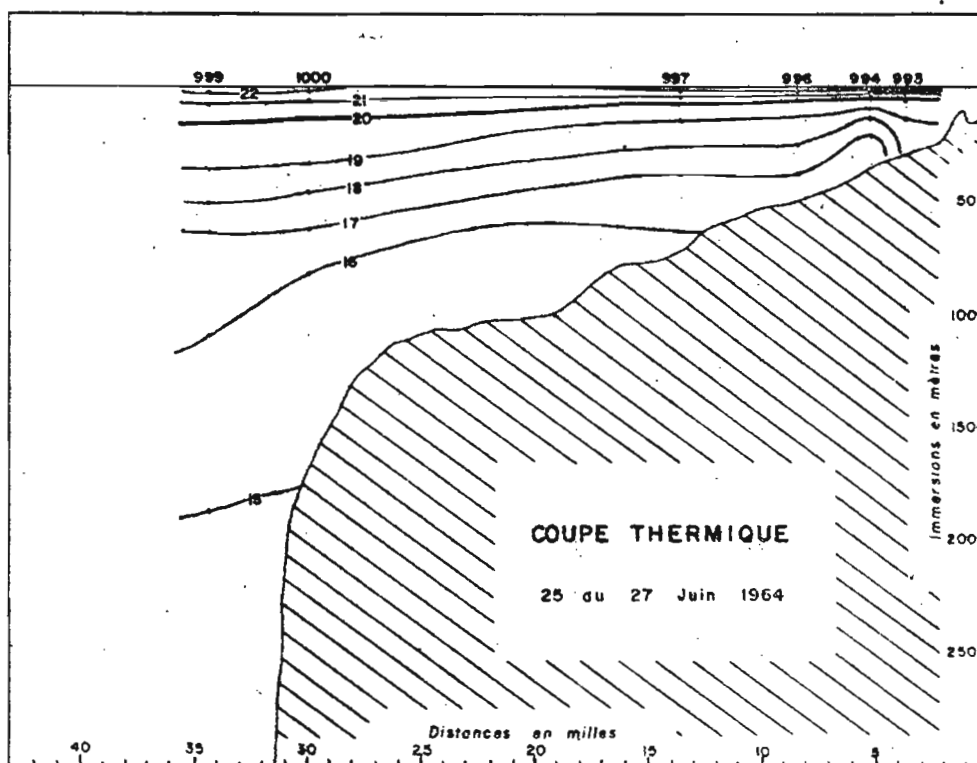


Fig. 12- Radiale Pointe-Noire n° 28

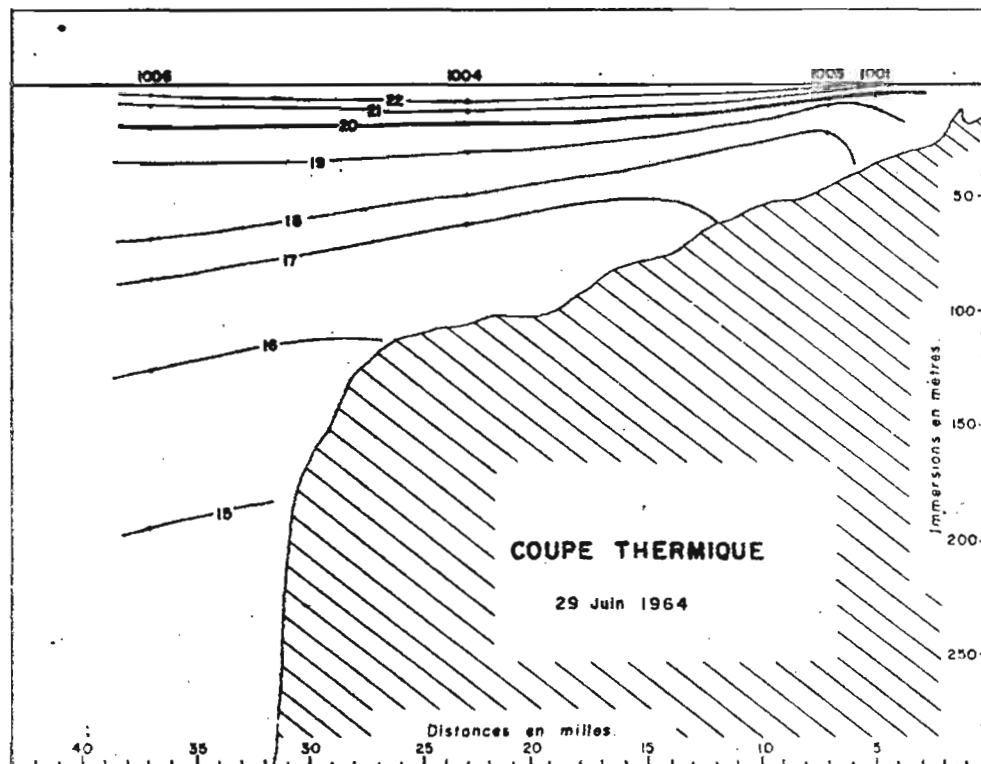


Fig. 13 Radiale Pointe-Noire n° 29

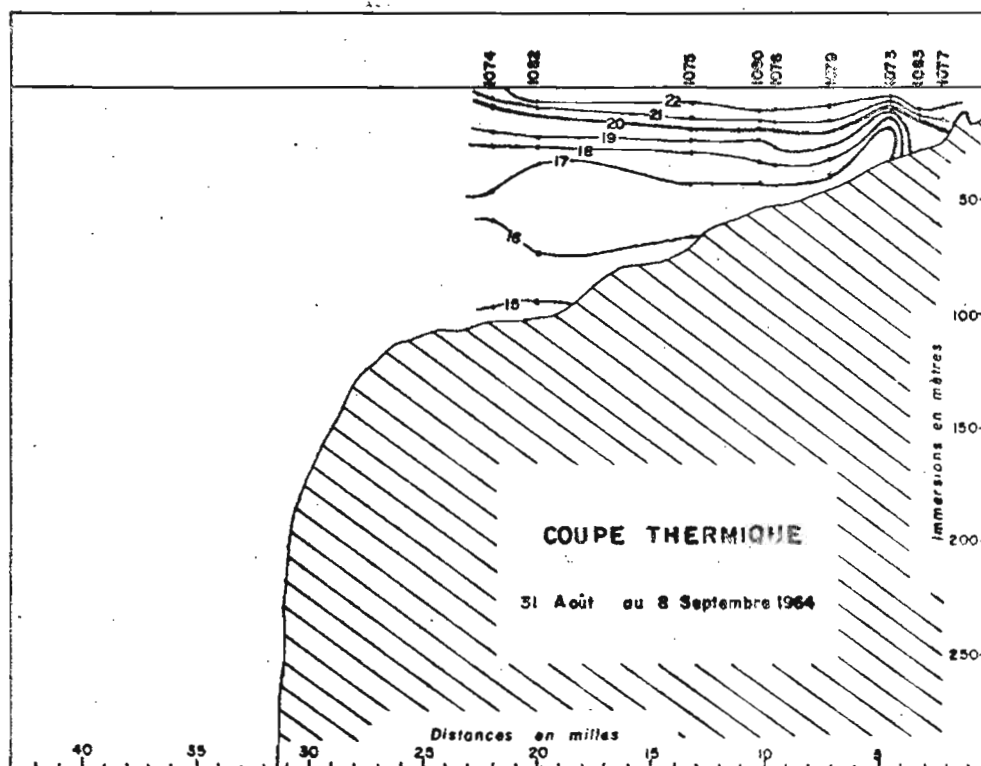


Fig. 14 - Radiale Pointe-Noire n° 30

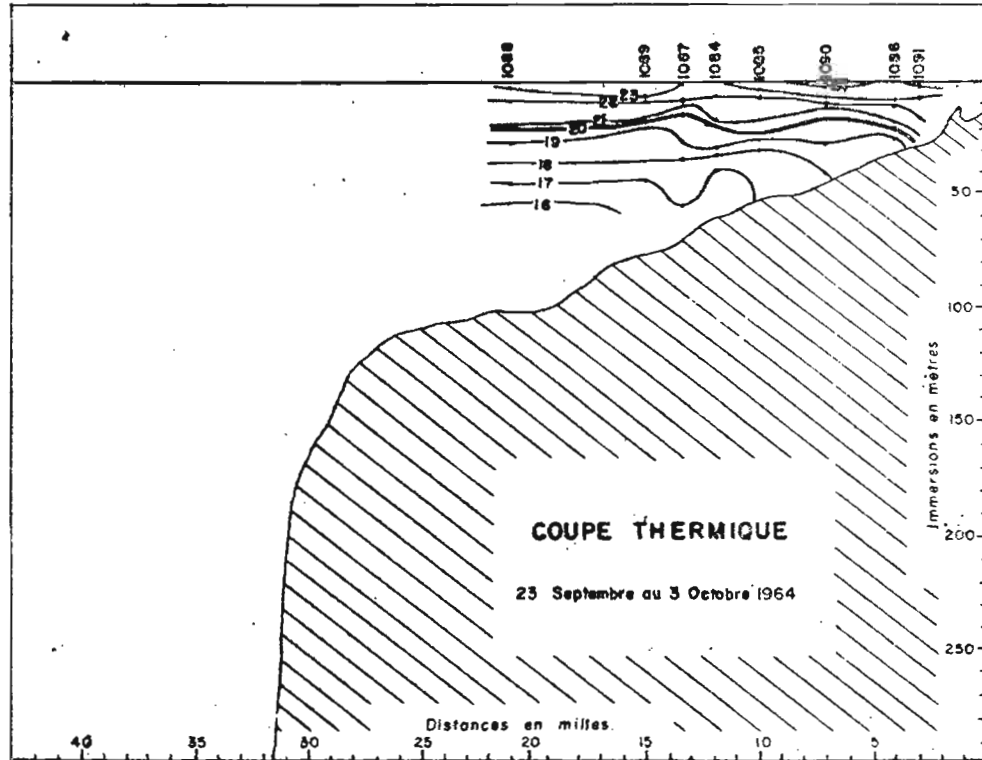


Fig. 15 - Radiale Pointe-Noire n° 31

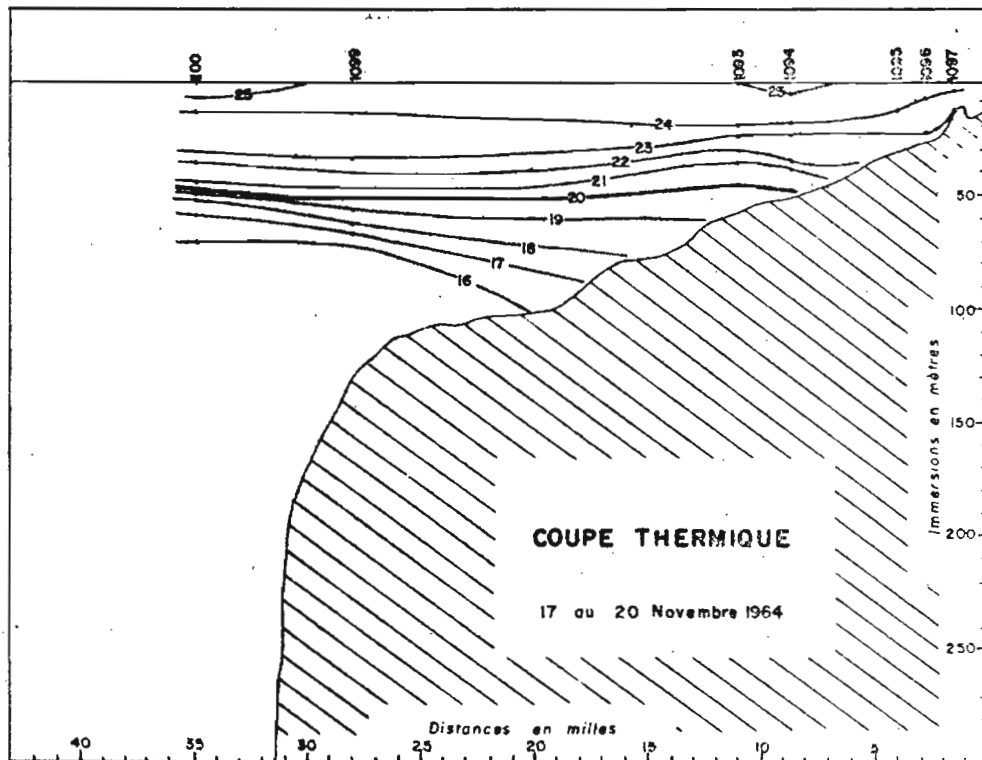


Fig. 16 - Radiale Pointe Noire n° 32 bis

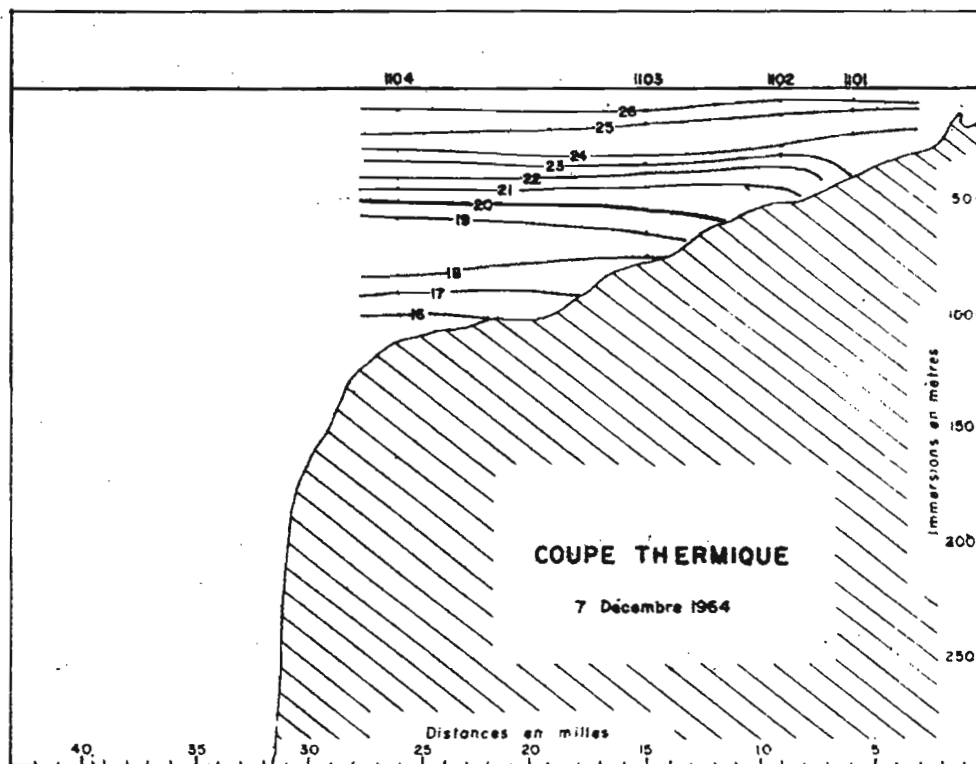
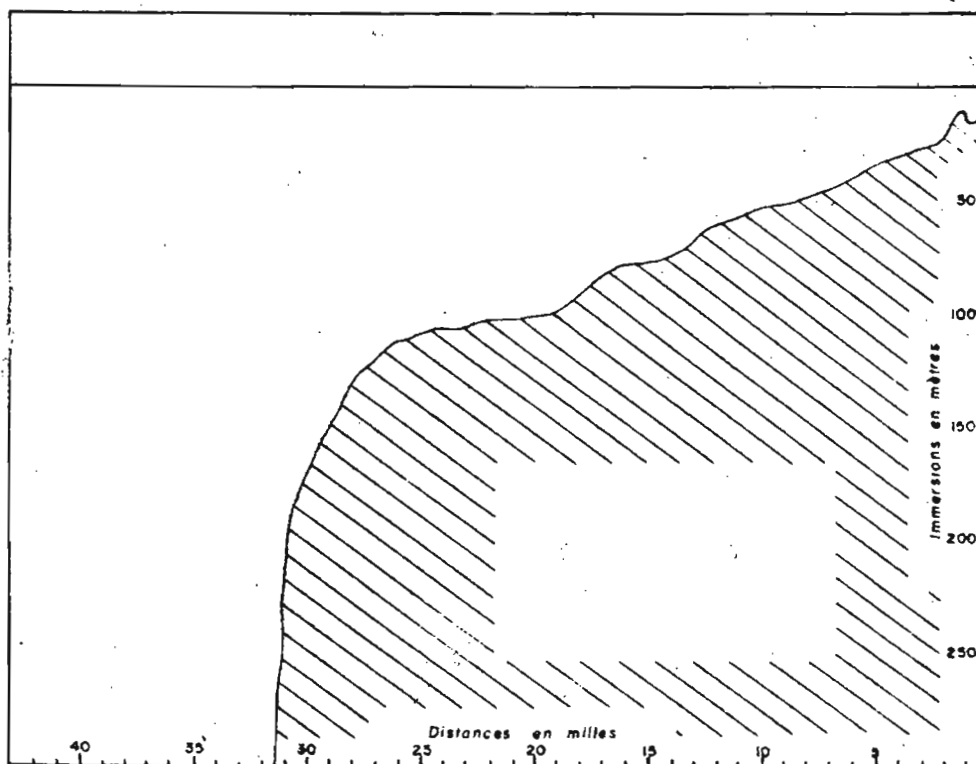


Fig. 17 - Radiale Pointe-Noire n°33



Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 551 4 janvier 1964 - 16h20 à 18h20 TU 05°13'S - 11°05'E Vent : 0 Mer : 0 Profondeur : -				
0	25.92	26.07	16.37	5.01
5	(23.64)	-	-	(4.98)
9	22.77	35.63	24.49	4.94
10	(22.66)	(35.63)	(24.52)	(4.88)
15	21.31	35.69	24.94	4.82
18	21.10	35.71	25.02	4.74
20	(21.02)	(35.74)	(25.06)	(4.35)
23	20.71	35.82	25.22	3.96
27	20.09	35.87	25.41	3.79
30	(20.01)	(35.87)	(25.43)	(3.74)
36	19.95	35.91	25.48	3.69
50	(19.84)	(35.92)	(25.52)	(3.77)
59	19.82	35.92	25.53	3.93
75	(19.00)	(35.87)	(25.69)	(3.62)
79	18.86	35.86	25.73	3.60
100	(18.33)	(35.87)	(25.86)	(3.61)
120	17.44	35.80	26.04	3.61
150	(16.19)	(35.69)	(26.24)	(2.94)
160 x	15.83	35.65	26.30	2.26
200	(14.25)	(35.45)	(26.50)	(2.00)
205	14.05	35.41	26.51	1.73
250	12.24	35.18	26.70	1.50
300	(09.89)	(34.94)	(26.94)	(1.47)
314	09.57	34.90	26.97	1.44
390	08.46	34.78	27.05	1.49
400	(08.33)	(34.76)	(27.09)	(1.68)
500	(07.03)	(34.64)	(27.14)	(1.86)
534	06.65	34.62	27.18	2.05
600	(06.12)	(34.58)	(27.23)	(2.33)
690 x	05.46	34.54	27.28	2.60
800	(04.63)			(2.66)
854	04.46	(4)		2.73
1000	(04.32)			(3.40)
1108 x	04.30	(4)		4.08

Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 552 4 janvier 1964 - 21h02 à 21h51 TU 5°04'S - 11°21'E Vent : 0 Mer : 0 Profondeur : 560 m				
0	26.44	29.28	18.62	5.92
5	24.19	35.43	23.93	(5.66)
10	22.59	35.60	24.52	5.27
15	(21.87)	(35.67)	(24.77)	(5.66)
20	21.31	35.71	24.96	5.82
25	(20.83)	(35.78)	(25.14)	(5.20)
30	20.55	35.83	25.26	4.25
40	(20.06)	(35.83)	(25.35)	(3.96)
50	19.70	35.83	25.49	3.74
75	18.97	35.88	25.71	3.61
98	18.39	35.86	25.85	3.44
100	(18.31)	(35.85)	(25.86)	(3.41)
146	16.32	35.68	26.21	2.29
150	(16.20)	(35.67)	(26.22)	(2.26)
196	14.34	35.46	26.49	1.87
200	(14.11)	(35.43)	(26.51)	(1.86)
245	11.61	35.12	26.77	1.94
250	(11.43)	(35.10)	(26.79)	(1.95)
295 x	10.32	34.98	26.89	1.67
300	(10.22)	(34.97)	(26.91)	(1.64)
394	08.76	34.78	27.00	1.53
400	(08.66)	(34.77)	(27.01)	(1.56)
494 x	06.91	34.60	27.13	2.80

Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 553 5 janvier 1964 - 00h00 à 00h15 TU 4°58'S - 11°29'E Vent : 0 Mer : 0 Profondeur : 100 m				
0	26.51	31.54	20.28	5.03
5	(24.49)	(33.60)	(22.46)	(5.06)
10	22.53	35.66	24.59	5.10
15	(22.06)	(35.68)	(24.72)	(5.13)
20	21.58	35.70	24.88	5.17
25	(21.00)	(35.78)	(25.10)	(5.10)
30	20.58	35.86	25.28	4.39
40	(20.18)	(35.85)	(25.37)	(4.30)
50	19.77	35.83	25.47	4.23
75	18.78	35.87	25.75	3.57
100 x	17.28	35.75	26.03	3.96
Station 554 5 janvier 1964 - 2h11 à 2h27 TU 4°51'S - 11°42'E Vent : 07.2 Mer : 2 Profondeur : 55 m				
0	25.16	34.33	22.80	5.03
5	23.10	35.45	24.27	5.11
10	22.05	35.63	24.69	5.85
15	21.68	35.72	24.87	4.75
20	21.20	35.78	25.04	4.41
25	(21.06)	(35.81)	(25.11)	(4.06)
30	20.93	35.81	25.15	3.89
40	(20.89)	(35.83)	(25.16)	(3.70)
50	20.64	35.84	25.24	3.54

Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 556 12 mars 1964 - 18h00 à 19h05 TU 05°05'S - 11°20'E Vent : 32/2 Mer : 2 Profondeur : 560 m				
0	28.20	32.24	20.28	
<u>10</u>	(4)(27.50)	(4)(34.48)	(22.18)	
15	27.26	35.11	22.73	
<u>20</u>	27.04	35.01	22.73	
25	25.45	35.53	23.62	
<u>30</u>	22.19	35.89	24.84	
38	21.72	35.86	24.96	
<u>40</u>	(21.50)	(35.87)	(25.03)	
47	20.54	35.91	25.33	
<u>50</u>	(20.31)	(35.91)	(25.39)	
71	18.96	35.90	25.73	
<u>75</u>	(18.81)	(35.89)	(25.76)	
94	18.27	35.88	25.89	
<u>100</u>	(18.16)	(35.87)	(25.91)	
118	17.91	35.85	25.96	
141	17.14	35.73	26.06	
<u>150</u>	(16.77)	(35.68)	(26.10)	
188	14.62	35.47	26.44	
Station 557 12 mars 1964 - 20h50 à 21h10 TU 04°57'S - 11°29'E Vent : - Mer : - Profondeur : 110 m				
0	27.60	33.85	21.68	
5	27.37	34.12	21.95	
<u>10</u>	26.48	(2)(34.76)	(22.72)	
15	25.12	35.39	23.61	
<u>20</u>	23.75	35.74	24.30	
25	23.44	35.72	24.38	
<u>30</u>	22.01	35.89	24.91	
40	21.22	35.86	25.10	
<u>50</u>	21.06	35.90	25.17	
75	20.00	35.92	25.48	
<u>100</u>	18.19	35.87	25.91	

Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 558 12 mars 1964 - 22h45 à 23h25 TU 04°51'S - 11°42'E Vent : - Mer : 2 Profondeur : 50 m				
0	27.09	34.10	22.03	
<u>5</u>	26.68	34.56	22.50	
10	26.52	35.15	23.01	
<u>15</u>	23.76	35.61	24.19	
18	23.26	35.73	24.43	
<u>20</u>	(23.20)	(35.74)	(24.45)	
<u>23</u>	23.12	35.76	24.49	
25	(23.12)	(35.78)	(24.50)	
<u>30</u>	(23.11)	(35.87)	(24.57)	
<u>36</u>	23.09	35.85	24.57	
40	(22.89)	(35.86)	(24.63)	
45	22.19	35.86	24.83	
Station 559 2 avril 1964 - 10h40 à 10h58 TU 04°53'S - 11°42'E Vent : 0 Mer : 1 Profondeur : 55 m				
0	26.75	35.08	22.87	4.73
<u>5</u>	(25.31)	(35.40)	(23.56)	(4.70)
10	24.08	35.68	24.14	4.67
<u>15</u>	(23.47)	(35.79)	(24.41)	(4.38)
<u>20</u>	22.90	35.85	24.62	4.26
<u>25</u>	(22.28)	(35.90)	(24.84)	(4.28)
<u>30</u>	22.09	35.93	24.92	4.33
<u>40</u>	(21.97)	(35.94)	(24.95)	(4.42)
<u>50</u>	21.93	35.93	24.96	4.47

Imm.	T.	S.	σ_t	O_2
Station 560 2 avril 1964 - 12h55 à 13h38 TU 5°07'S - 11°33'E Vent : 0 Mer : 1 Profondeur : 105 m				
0	26.93	35.21	22.92	4.57
5	26.60	35.22	23.02	4.60
10	24.55	35.58	23.93	4.84
15	(24.31)	(35.66)	(24.07)	(4.82)
20	24.16	35.71	24.15	4.75
25	(23.80)	(35.79)	(24.31)	(4.74)
30	23.38	35.85	24.51	4.72
40	(22.23)	(35.94)	(24.88)	(4.64)
50	21.34	35.99	25.17	4.53
75	19.86	35.98	25.56	3.42
100	18.34	35.92	25.91	2.69
Station 561 2 avril 1964 - 15h55 à 16h48 TU 5°15'S - 11°24'E Vent : 0 Mer : 1 Profondeur : 525 m				
0	29.01	34.96	22.01	(4)
5	(28.29)	(35.04)	(22.34)	-
10	(26.86)	35.30	(23.01)	4.75
15	(24.14)	(35.74)	(24.17)	(4.76)
20	22.78	35.92	24.71	4.78
25	(22.10)	(35.96)	(24.93)	(4.83)
30	21.47	35.97	25.12	4.89
40	(20.81)	(35.93)	(25.27)	(4.00)
50	20.41	35.89	25.34	3.55
75	19.76	35.94	25.55	3.62
100	17.50	35.85	26.06	3.16
148	16.12	35.69	26.26	2.31
150	(16.07)	(35.69)	(26.27)	(2.27)
196	14.54	35.49	26.46	1.50
200	(14.36)	(35.45)	(26.47)	(1.46)
244	11.16	35.09	26.83	1.28
250	(11.04)			(1.30)
291 x	10.29	(2)		1.63

Imm.	T.	S.	St	O ₂
Station 562 27 mai 1964 - 11h10 à 11h40 TU 04°50'S - 11°44'E Vent : 22;1 Mer : 1 Profondeur : 55 m				
0	25.03	35.21	23.51	4.54
5	23.07	35.81	24.58	4.11
10	22.54	35.85	24.72	4.09
15	(22.44)	(35.95)	(24.83)	(4.10)
20	22.12	35.97	24.94	4.11
25	(21.81)	(35.97)	(25.02)	(4.10)
30	21.60	35.97	25.08	4.04
38	21.14	35.46	25.20	3.82
40	20.97	35.96	25.24	(3.82)
48	20.28	35.94	25.42	3.92
Station 563 27 mai 1964 - 13h27 à 13h50 TU 4°55'S - 11°29'E Vent : 20;1 Mer : 2 Profondeur : 112 m				
0	25.59	35.02	23.19	4.62
5	(24.18)	(35.73)	(24.16)	(4.62)
10	23.10	35.85	24.57	4.62
15	(22.83)	(35.89)	(24.67)	(4.55)
20	22.55	35.91	24.77	4.45
25	(22.05)	(35.89)	(24.89)	(4.37)
30	21.64	35.88	25.00	4.23
40	(21.36)	(35.92)	(25.12)	(3.82)
47	21.12	35.93	25.19	3.70
50	(20.77)	(35.92)	(25.29)	(3.78)
71	18.35	35.87	25.87	3.67
75	(17.89)	(35.83)	(25.94)	(3.64)
94	15.73	35.60	26.29	2.28

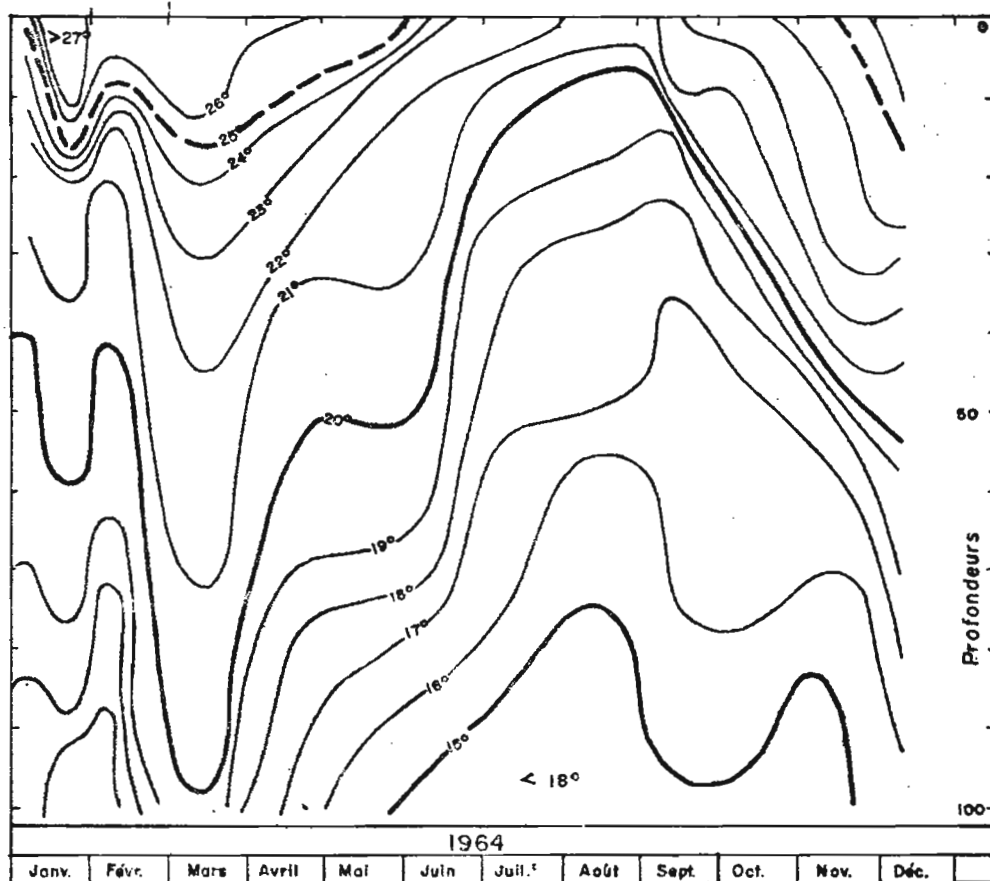
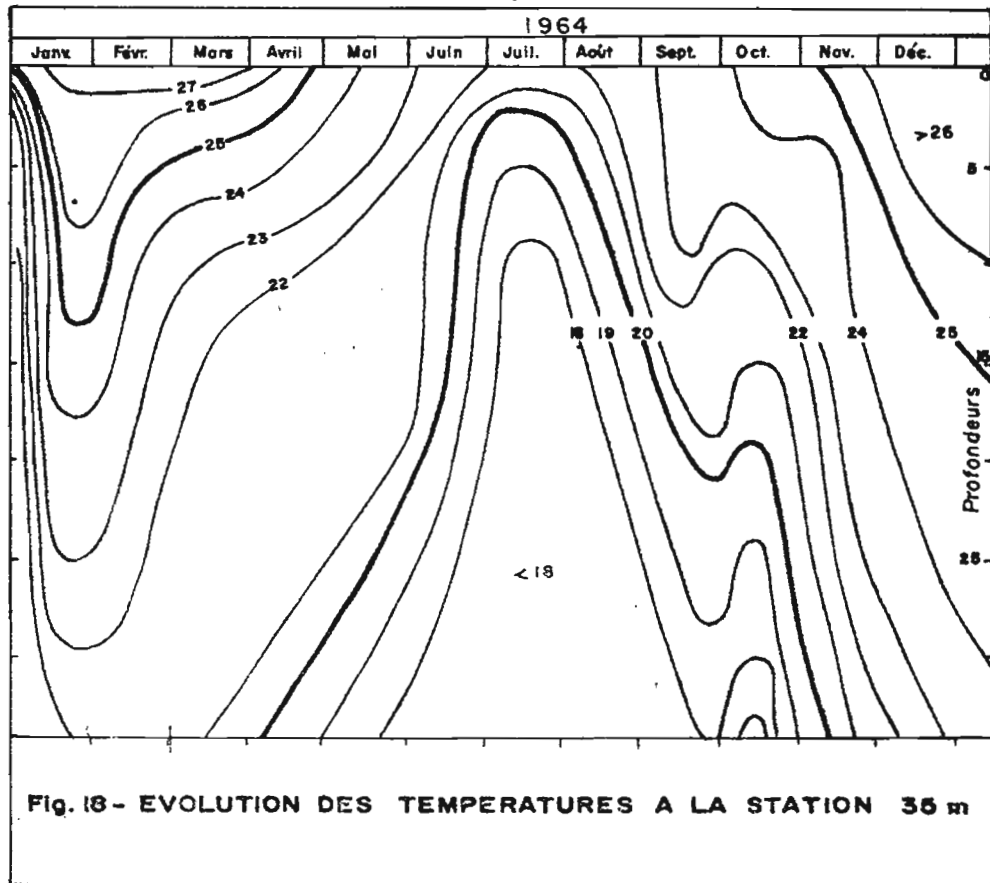
Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 564 27 mai 1964 - 15h00 à 16h20 TU 05°01'S - 11°21'E Vent : 20;1 Mer : 2 Profondeur : 525 m				
0	25.51	34.75	23.01	4.71
<u>5</u>	(23.45)	(34.69)	(23.58)	(4.58)
9	22.61	35.88	24.72	4.48
<u>10</u>	(22.58)	(35.89)	(24.74)	(4.46)
<u>15</u>	(21.98)	(35.94)	(24.95)	(4.32)
18	21.79	35.95	25.01	4.21
<u>20</u>	(21.74)	(35.95)	(25.02)	(4.18)
<u>25</u>	(21.57)	(35.95)	(25.07)	(4.06)
27	21.48	35.95	25.09	4.03
<u>30</u>	(21.29)	(35.95)	(25.15)	(3.96)
<u>40</u>	(20.67)	(35.95)	(25.32)	(3.66)
46	20.29	35.95	25.42	3.55
<u>50</u>	(19.95)	(35.94)	(25.50)	(3.54)
<u>70</u>	18.30	35.85	25.90	4.17
<u>75</u>	(18.08)	(35.83)	(25.90)	(4.03)
94 x	16.85	35.74	26.14	3.13
<u>100</u>	(16.39)	(35.69)	(26.20)	(2.82)
113	15.49	35.59	26.33	2.13
136	15.11	35.54	26.38	1.53
<u>150</u>	(14.92)	(35.52)	(26.39)	
183	14.35	35.45	26.47	
<u>200</u>	(13.78)	(35.37)	(26.54)	
230	12.24	35.20	26.71	
<u>250</u>	(11.19)	(35.13)	(26.86)	
278 x	10.13	(2)	-	
<u>300</u>	(09.62)	(34.96)	(26.99)	
374 x	08.20	34.77	27.08	
<u>400</u>	(07.77)	(34.72)	(27.10)	
472 x	06.94	34.64	27.16	

Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 565 27 mai 1964 - 18h40 à 20h20 TU 05°08'S - 11°00'E Vent : 20.1 Mer : 2 Profondeur : 1500 m				
0	26.21	34.16	22.36	4.75
5	(25.83)	(34.69)	(22.87)	(4.68)
10	25.18	35.25	23.49	4.61
15	(24.15)	(35.70)	(24.14)	(4.43)
20	22.50	(35.87)	(24.75)	(4.20)
25	(21.19)	(35.93)	(25.19)	(3.99)
30	20.49	35.95	25.36	3.76
40	(19.64)	(35.93)	(25.59)	(3.46)
50	18.85	35.90	25.75	3.21
75	17.41	35.82	26.06	3.23
100	16.65	35.72	26.16	2.55
125	16.23	35.68	26.23	
150	15.86	35.62	26.27	

Imm.	T.	S.	σ_t	O ₂
Station 566 26-27 juin 1964 - 22h40 à 01h45 TU 05°19'S - 10°56'E Vent : - Mer : - Profondeur : -				
0	23.29	(4)		
5	22.64	(4)		
10	21.38	35.84	25.05	
15	20.47	35.97	25.39	
18	19.96	35.94	25.51	
20	(19.80)	(35.94)	(25.55)	
26	19.30	35.96	25.69	
30	(19.00)	(35.94)	(25.75)	
40	(18.32)	(35.89)	(25.88)	
44	18.01	35.86	25.94	
50	(17.53)	(35.80)	(26.01)	
65	16.72	35.70	26.13	
75	(16.37)	(35.68)	(26.19)	
100	(15.72)	(35.64)	(26.32)	
133	15.07	35.57	26.41	
150	(14.76)	(35.53)	(26.46)	
180	14.28	35.47	26.51	
200	(14.02)	(35.44)	(26.54)	
227 x	13.42	35.36	26.60	
250	(12.31)	(35.24)	(26.72)	
288 x	10.59	35.01	26.88	
300	(10.29)	(34.99)	(26.91)	
385	(4)	34.86	-	
400	(08.52)	(34.84)	(27.08)	
413	07.22	34.68	27.15	
500	(07.06)	(34.56)	(27.16)	
582	(4)	34.60	-	
600	(06.00)	(34.59)	(27.24)	
780	04.88	34.52	27.33	
800	(04.86)	(34.52)	(27.33)	
978 x	04.52	(2)	-	
1000	(04.50)	(34.55)	(27.39)	
1168	04.23	34.65	27.50	
1200	(04.17)	-	-	
1466	03.65	(2)	-	

Imm.	T.	S.	σt	O ₂
Station 567 27 juin 1964 - 03h46 à 05h25 TU 05°04'S - 11°22'E Vent - Mer - Profondeur - 500 m				
0	22.20	25.02	16.37	
5	(21.52)	(30.48)	(20.94)	
10	20.75	35.93	25.39	
15	(20.44)	(35.96)	(25.39)	
19	20.17	35.76	25.46	
20	(20.12)	(35.95)	(25.47)	
25	(19.74)	(35.94)	(25.56)	
28	19.57	35.93	25.60	
30	(19.40)	(35.92)	(25.63)	
40	(18.61)	(35.86)	(25.79)	
47	18.07	35.83	25.90	
50	(17.82)	(35.82)	(25.96)	
71	16.54	35.73	26.20	
75	(16.44)	(35.70)	(26.20)	
100	(15.76)	(35.53)	(26.23)	
132 x	15.11	35.45	26.31	
150	(14.82)	(35.45)	(26.37)	
178	14.41	35.45	26.46	
200	(14.09)	(35.41)	(26.50)	
225 x	13.45	35.33	26.57	
250	(11.35)	(35.17)	(26.87)	
273	10.35	34.99	26.90	
300	(09.85)	(34.94)	(26.95)	
370	08.84	34.85	27.04	
400	(08.29)	(34.77)	(27.07)	
468 x	06.85	34.63	27.17	

Imm.	T.	S.	St	O ₂
Station 568 27 juin 1964 - 09h20 à 09h56 TU 05°00'S - 11°27'E Vent : - Mer : - Profondeur : 105 m				
0	22.41	30.20	20.49	
5	20.62	35.33	24.86	
10	20.03	35.73	25.30	
15	19.75	35.88	25.60	
20	19.36	!(4)(35.86)	(25.60)	
25	17.93	36.83	25.94	
30	17.49	35.80	26.02	
40	16.88	35.73	26.12	
50	16.46	35.71	26.27	
75	15.89	35.65	26.30	
100	15.16	35.59	26.40	
Station 569 27 juin 1964 - 16h10 à 16h39 TU 04°44'S - 11°42'E Vent : - Mer : - Profondeur : 52 m				
0	22.34	32.67	22.30	
5	21.82	33.51	23.34	
10	19.13	35.88	25.67	
15	18.59	35.85	25.79	
20	17.92	35.82	25.93	
25	16.71	35.73	26.16	
30	!(1)(16.30)	!(1)(35.70)	(26.23)	
40	16.16	35.67	26.24	
50	16.19	-	-	



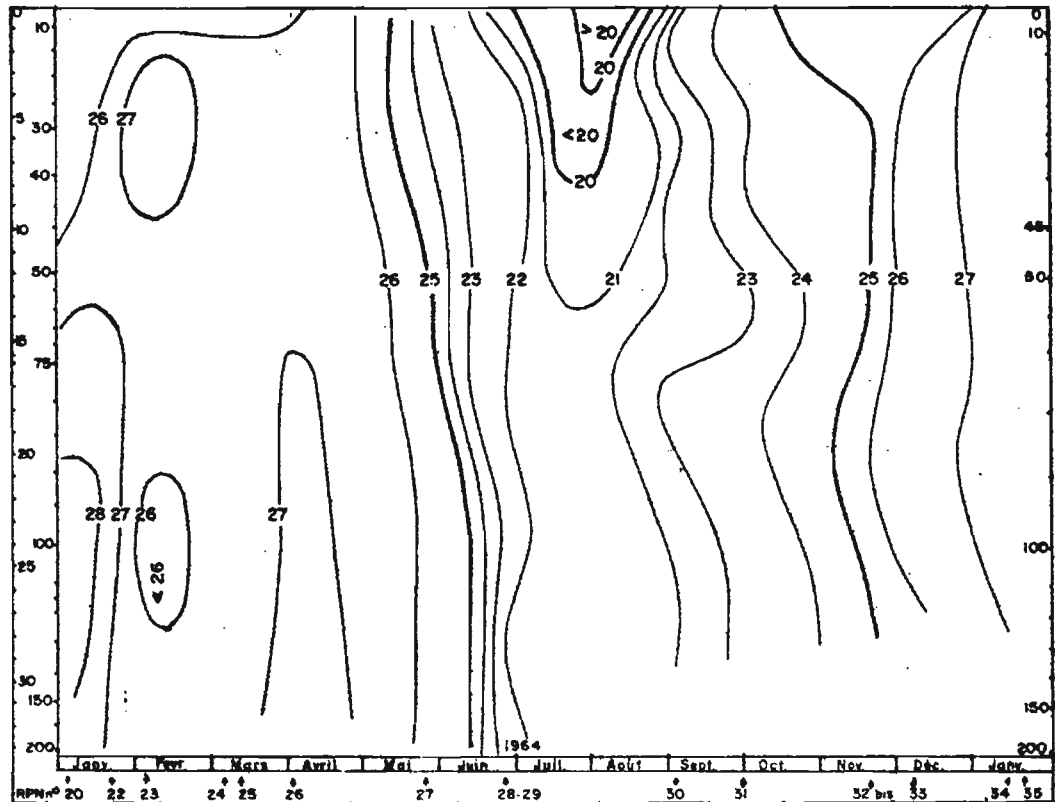


Fig. 20-RPN 1964 - TEMPERATURE DE SURFACE

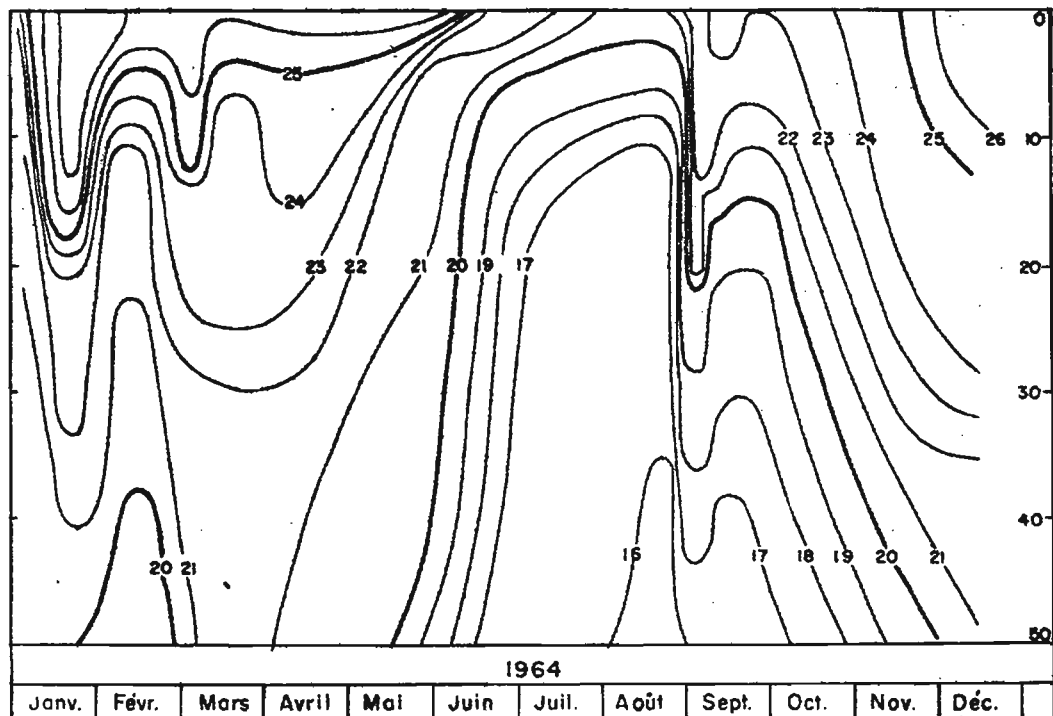


Fig. 21- EVOLUTION DES TEMPERATURES A LA STATION 50 m

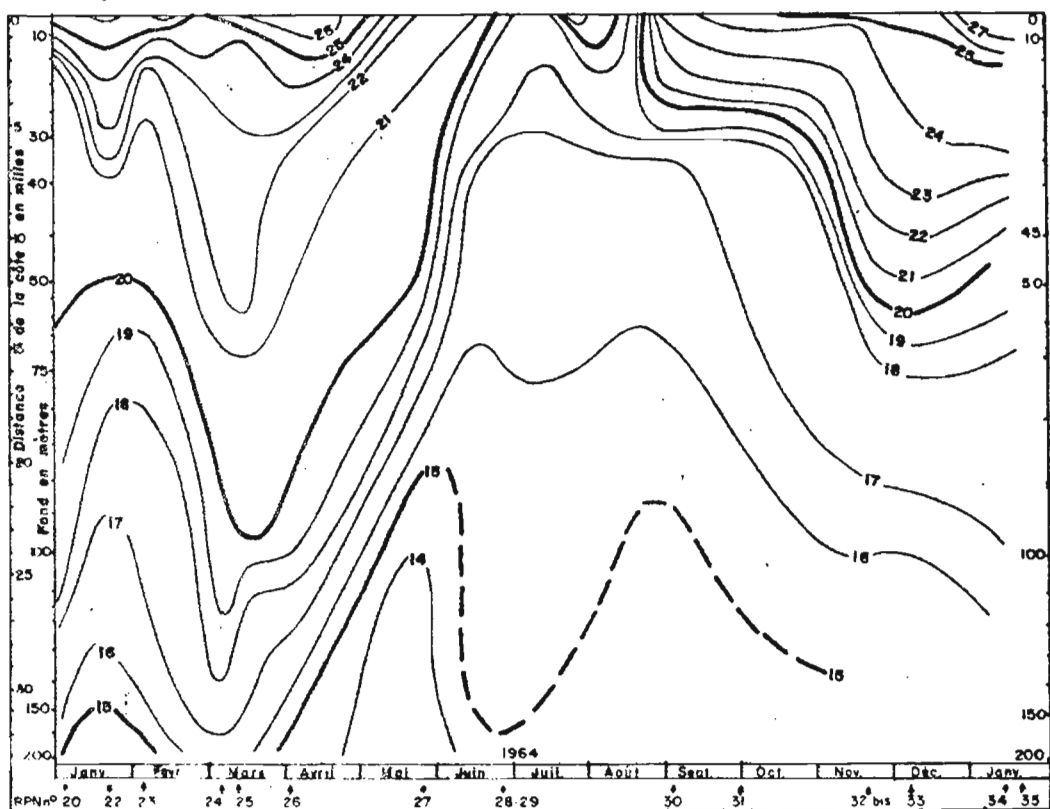


Fig.22 -RPN 1964 -TEMPERATURE SUR LE FOND

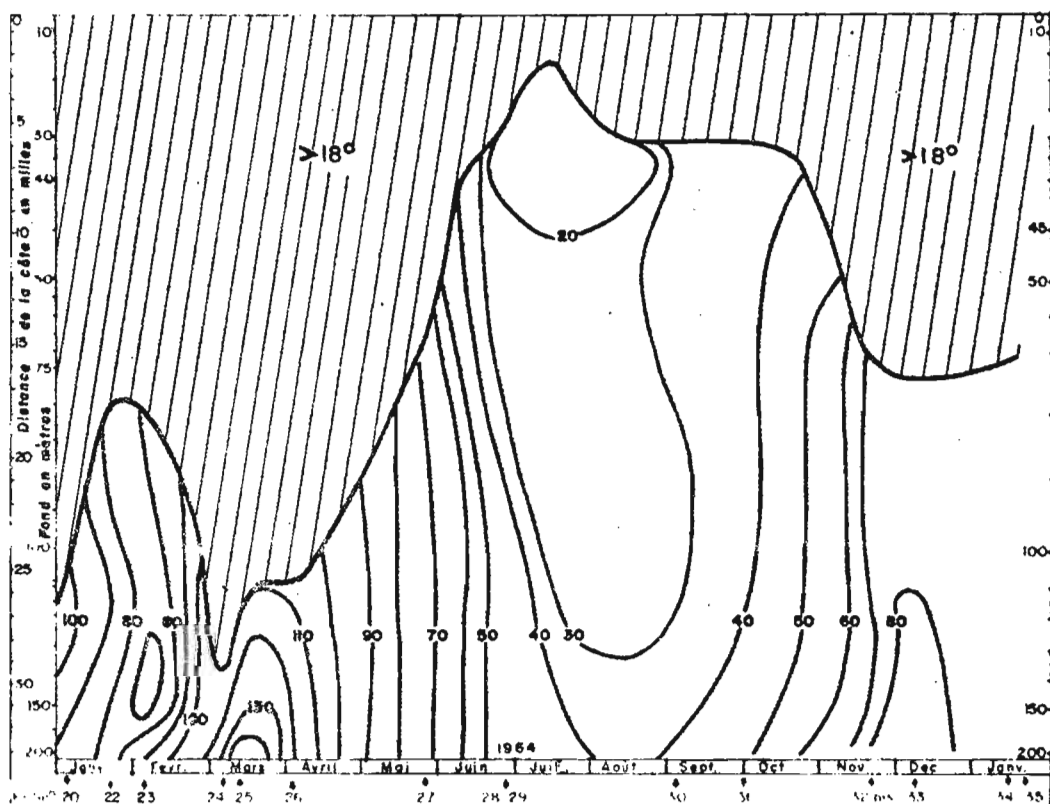


Fig.23 -RPN 1964 -PROFONDEURS DE L'ISOTHERME 18°

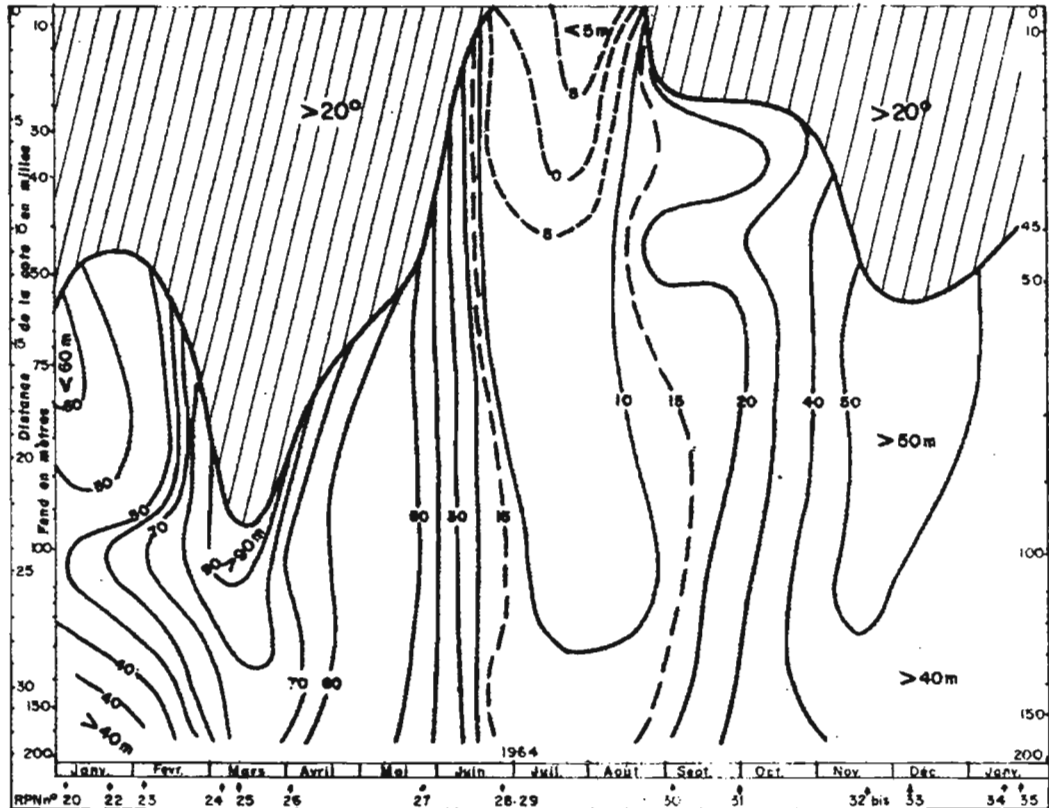


Fig. 24 - R P N 1964 - PROFONDEURS DE L'ISOTHERME 20°

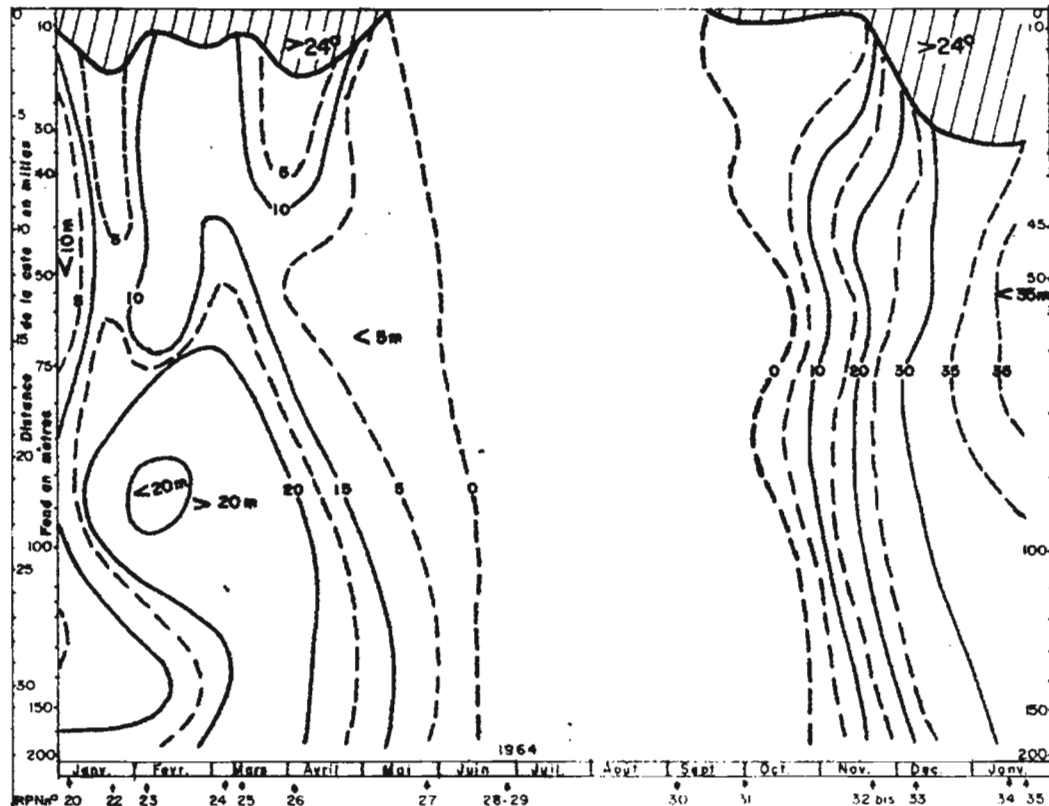


Fig. 25 - R P N 1964 - PROFONDEURS DE L'ISOTHERME 24°

Immersion des Isothermes
(Valeurs rondes des températures)

TABLEAU 8 -

St.N° Fond T.	R.P.N. 20 3-5 janvier 1964				R.P.N. 25 11-12 mars 64			R.P.N. 26 2 avril 1964			R.P.N. 27 27 mai 1964				R.P.N. 28 25-27 juin 1964			
	551	552	553	554	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569
	1200m	560m	100m	55m	560m	110m	50m	55m	105m	525m	55m	105m	525m	1500m	1500m	500m	105m	52m
28					3					6								
27					20	7	2			9								
26		2	2		24	12	11			12				4				
25	3	3	4	1	26	14	13	3	7	13								
24	6	6	6	3	27	18	14	7	9	16	1	2	3	11				
23	8	9	8	5	28	25	39	19	33	19	6	8	7	19				
22	12	13	16	12	36	30		36	42	26	22	26	15	22	8	3		5
21	20	23	25	27	43	53			54	36	40	48	35	26	12	8	5	7
20	30	42	44		54	75			72	68		57	49	36	18	22	11	8
19	75	74	70		70	89			90	83		66	60	48	30	35	22	11
18	107	108	88		112					92		75	77	64	44	48	24	19
17	130	130			145					116		84	92	86	59	61	38	24
16	155	155			167					153		92	105	140	88	91	71	
15	180	182			182					182			145		136	139		
14	208	203								216			194		202	206		
13	233	220								218			216		236	231		
12	255	237								228			234		256	242		
11	274	265								252			254		278	256		
10	296	315											283		313	291		
9	353	379											329		370	361		
8	424	437											386		433	414		
7	503	490											465		506	460		
6	615														600			
5	745														752			
4															1282			

TABLEAU 9 -

55

• • • / • • •

Immersion des Isopycnes
(Valeurs rondes des densités)

TABLEAU 10 -

σ_t St.	RPN 20				RPN 25			RPN 26			RPN 27				RPN 28			
	551	552	553	554	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569
20	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
21	6	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-
22	7	4	4	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	-
23	8	4	5	1	22	13	9	2	3	7	-	-	-	6	-	8	3	4
24	9	5	8	8	27	17	13	9	12	14	2	5	5	14	-	9	5	7
25	17	21	24	18	39	33	-	-	44	26	24	30	18	26	10	9	6	9
25.5	52	50	53	-	57	75	-	-	71	69	-	57	49	35	19	23	13	10
26.0	115	129	97	-	130	-	-	-	-	98	-	78	76	68	49	54	38	21
26.1	128	145	-	-	146	-	-	-	-	105	-	84	87	82	59	62	39	23
26.2	143	159	-	-	159	-	-	-	-	132	-	89	102	114	71	71	46	29
26.3	159	173	-	-	171	-	-	-	-	157	-	-	110	-	91	131	75	-
26.4	178	185	-	-	183	-	-	-	-	183	-	-	142	-	124	159	100	-
26.5	204	197	-	-	-	-	-	-	-	202	-	-	198	-	175	196	-	-
26.6	227	211	-	-	-	-	-	-	-	215	-	-	240	-	228	230	-	-
26.7	249	229	-	-	-	-	-	-	-	228	-	-	287	-	244	245	-	-
26.8	265	254	-	-	-	-	-	-	-	240	-	-	309	-	265	256	-	-
26.9	287	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330	-	297	273	-	-
27.0	340	391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349	-	371	331	-	-
27.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.10	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	387	-	453	418	-	-

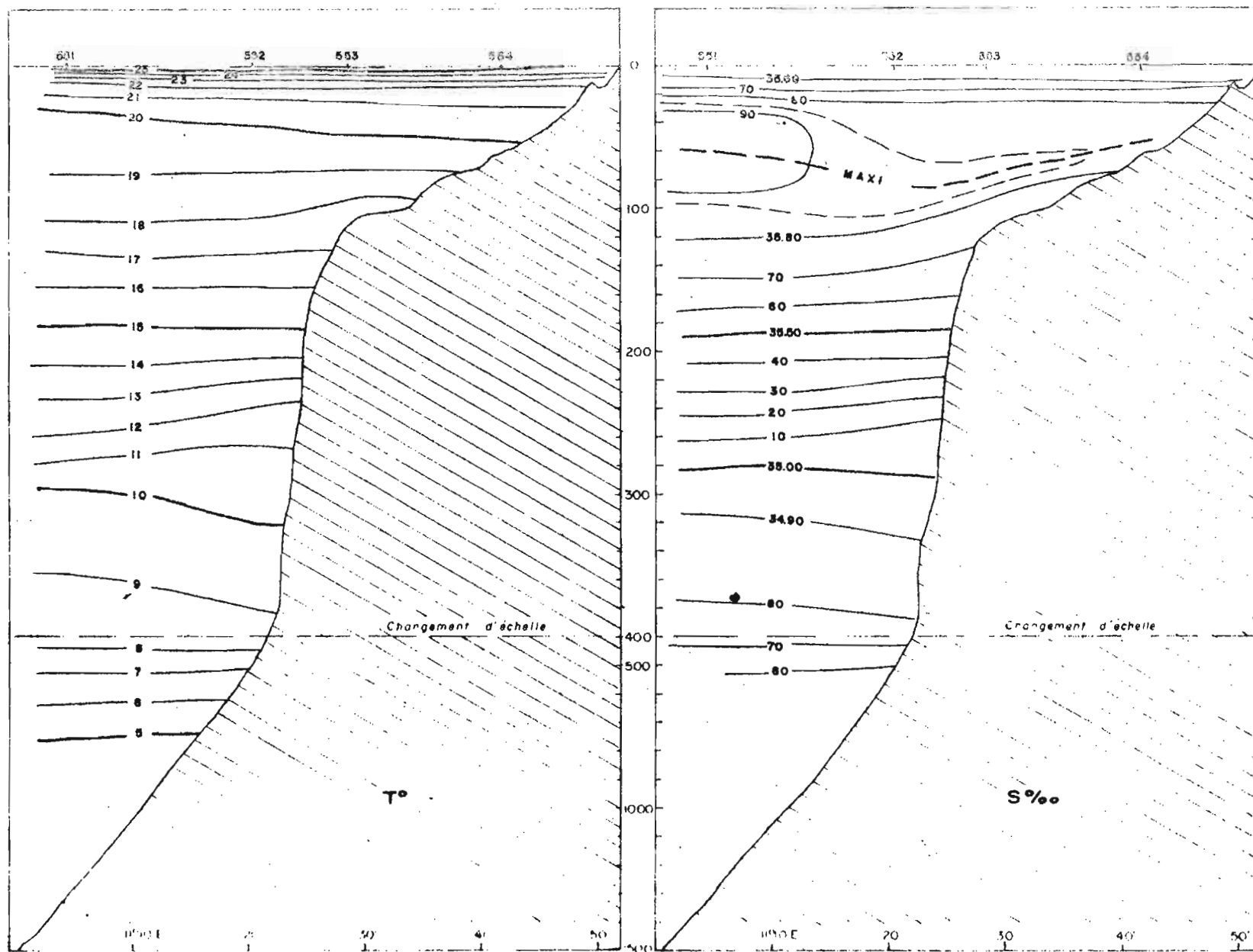


Fig. 26- RPN 20- COUPES VERTICALES DE T° ET $S^{\text{‰}}$ POUR L'ANNEE 1964

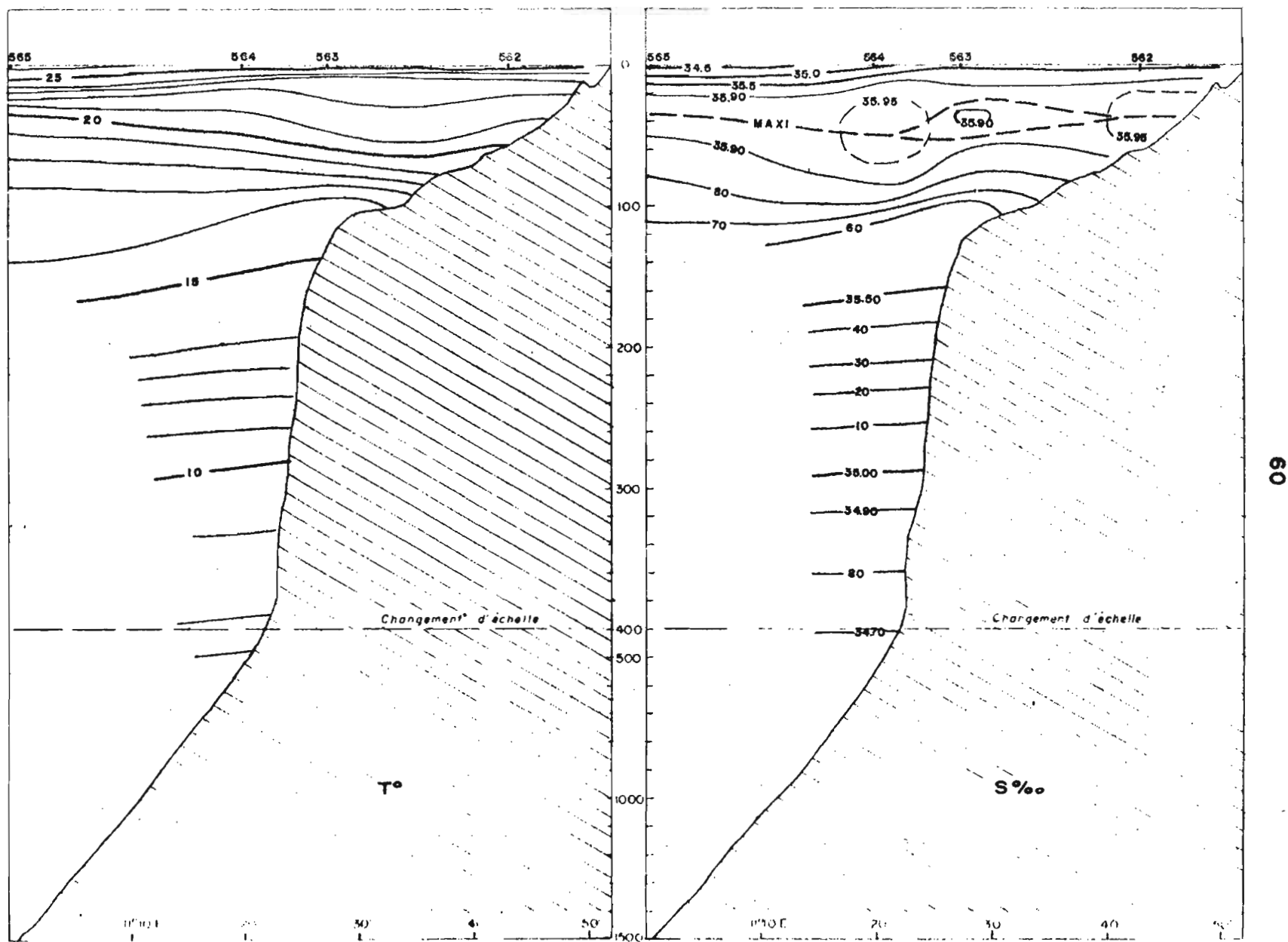


Fig. 28 RPN 27 - COUPES VERTICALES DE T° ET $S^{\text{‰}}$ POUR L'ANNEE 1964

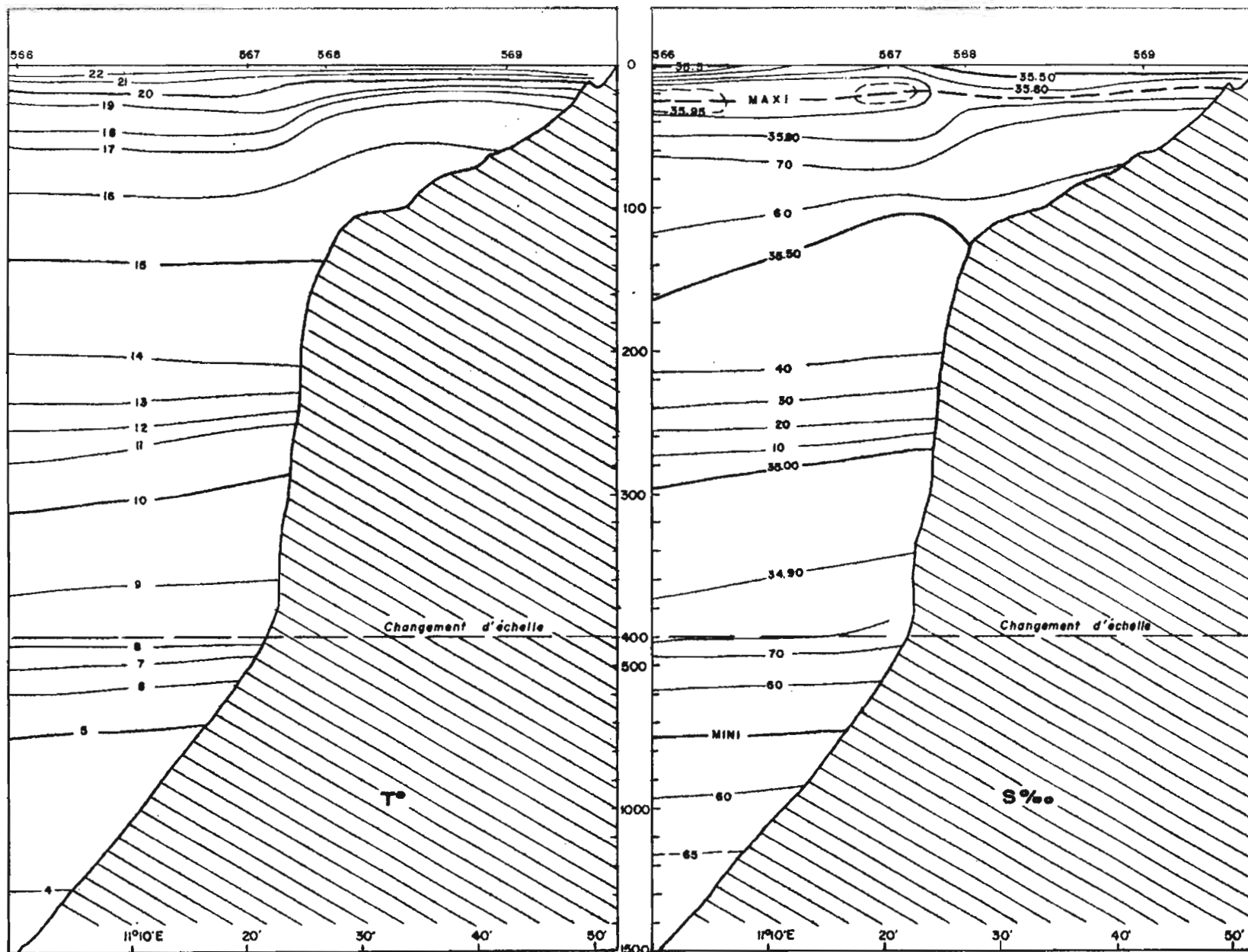


Fig.29- RPN 28- COUPES VERTICALES DE T° ET $S_{\text{‰}}$ POUR L'ANNEE 1964