

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

CENTRE DE POINTE-NOIRE

OCEANOGRAPHIE

**OBSERVATIONS
OCEANOGRAPHIQUES
dans la Région
de
POINTE-NOIRE
Année 1963**

OBSERVATIONS OcéANOGRAPHIQUES
DANS LA REGION DE POINTE - NOIRE

ANNEE 1963

par

G.R. BERRIT et J.R. DONGUY

Résumé

- Les résultats des observations exécutées en 1963 dans la région de Pointe-Noire sont présentés et brièvement commentés.
- Les données météorologiques fournies concernent les températures, l'insolation, l'évaporation, les précipitations et les vents à la côte.
- A la station côtière on a mesuré les températures et les salinités de surface.
- Une radiale (R.P.N.) a été visitée 8 fois avec mesure des températures et des salinités de la côte aux fonds de 2000 m.
- Les données recueillies permettent une description des conditions météorologiques et océanographiques et de leur évolution au cours de l'année.

Abstract

- The results of 1963 observations in the coastal area of Pointe-Noire are presented with a few comments.
- Meteorological data concern temperature, sunlight, evaporation, rainfall, and wind (speed and direction) at the coast.
- Surface temperature and salinity have been recorded at the coastal station.
- A transect visited eight times in the year gives temperature and salinity values from the coast to 2000 m depth.
- With this results it was possible to describe meteorological and oceanographical conditions and their evolution during the year.

Jusqu'en avril inclus l'insolation est très proche de la moyenne. De mai à octobre elle est exceptionnellement forte, avec des écarts à la moyenne de 26 %, 16 %, 61 %, 29 % et 50 % pour mai, juin, juillet, août et septembre respectivement. Les trois derniers mois de l'année sont proches de la normale.

Prise dans son ensemble, l'année est légèrement sèche, (le total des précipitations est de 1156,4 mm pour une moyenne de 1257 mm) mais contraste avec les quatre années précédentes pour lesquelles la pluviosité totale excédait 1700 mm.

Les deux premiers mois de l'année accusent un déficit, surtout février : mars est normal, avril un peu excédentaire; mai est anormalement pluvieux; de juin à septembre les pluies s'arrêtent comme chaque année mais la sécheresse persiste en octobre qui est ordinairement un mois de petite pluie, (71,4 en moyenne). Novembre est normal mais le total de décembre est de 50 % environ au-dessous de la moyenne.

En résumé, l'année météorologique commence normalement. Le temps chaud, pluvieux et ensoleillé se prolonge jusqu'à fin mai un mois environ au-delà de sa durée ordinaire. La saison sèche, ainsi retardée d'un mois, est plus ensoleillée et plus chaude que la moyenne. Les pluies ne reprennent qu'en novembre et le mois de décembre est relativement sec.

III. RADIALE DE POINTE-NOIRE -

La radiale (R.P.N.) a été visitée 8 fois seulement, et de façon trop irrégulière pour fournir des indications précises sur les durées et intensités des saisons.

Les observations manquent depuis le début de l'année jusqu'au 24 février et il n'est pas possible de fixer la date d'établissement de la Grande Saison Chaude : le 14 novembre 1962 la Petite Saison Chaude règnait encore, et le 24 février 1963 la Grande Saison Chaude était installée. La moyenne de surface au point A en décembre 1962 (26°9) est nettement déprimée par rapport à novembre 1962 (27°3) et janvier 1963 (28°0) mais elle est aussi d'un degré supérieur à la normale (25°9); on peut avancer comme assez probable que la Petite Saison Froide s'est placée en décembre 1962 et a été assez peu marquée, ce que tend à confirmer la valeur élevée des précipitations en ce mois de décembre 1962. (Les Petites Saisons Froides bien marquées s'accompagnent généralement d'une interruption des précipitations).

La Grande Saison Chaude durait encore au moment de la R.P.N. 14 (2-3 mai) où on trouvait l'isotherme 24° à 32 m au-dessus des fonds de 55 m. Les valeurs de surface laissent penser qu'elle s'est maintenue jusque vers la fin du mois de mai.

La Grande Saison Froide est certes installée le 6 août (R.P.N. 15) mais les fortes valeurs des températures superficielles en juin laissent penser que la transition a duré peut-être jusqu'à la fin du mois.

La R.P.N. 16, limitée à une série bathythermographique a été exécutée le 25 septembre. Elle révèle une situation de début de transition : au-dessus des fonds de 50 m la couche d'eau à plus de 20° atteint à peine 20 m. Par ailleurs les températures de septembre sont très basses (21°4 - la normale étant 22°8). Il semble que la Grande Saison Froide s'est prolongée jusqu'à une date que l'on peut fixer entre le 15 et le 20 septembre.

La fin de l'année est connue avec plus de précision par les R.P.N. 16, 17, 18, 19. La Petite Saison Chaude apparaît vers le 15 octobre et dure jusqu'à la mi-novembre. La date de la fin est imprécise (pas de R.P.N. en novembre) mais on remarque que la moyenne des températures de surface de la seconde quinzaine est de 1° inférieure à celle de la première quinzaine.

La Petite Saison Froide apparaît vers le 5 décembre. Elle est bien marquée et dure jusqu'aux premiers jours de janvier 1964 où elle est remplacée, presque sans transition par la Grande Saison Chaude.

En résumé, le panorama des hydrosaisons 1963 est probablement le suivant :

- | | |
|--------------|--|
| 1 Janvier | - 30 mai : Grande Saison Chaude.
Extrêmement longue et bien marquée. |
| en juin | : transition. |
| 1 Juillet | - 15 septembre : Grande Saison Froide.
courte mais bien marquée. |
| 16 septembre | - 14 octobre : transition. |
| 15 Octobre | - 15 novembre : Petite Saison Chaude.
de longueur et d'intensité normale. |
| 16 novembre | - 4 décembre : transition. |
| 5 Décembre | - 7 janvier 1964 : Petite Saison Froide.
un peu plus courte que la normale. |

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES



ANONYME - 1964)

Bathythermogrammes 1963
ORSTOM Centre de Pointe-Noire.
Doc. n° 235.

BERRIT, G.R. (1958)

Les saisons marines à Pointe-Noire.
Bull. CCOEC. 10 - (6) p. 335 - 360.

BERRIT, G.R. (1964)

Observations océanographiques côtières à
Pointe-Noire de 1953 à 1963.
Cahiers ORSTOM Océanogr. 2 (3) p. 31 - 55.

BERRIT, G.R. (1965)

Observations océanographiques dans la
région de Pointe-Noire - Année 1964.
ORSTOM Centre de Pointe-Noire.
Doc. n° 272.

BERRIT, G.R. et DONGUY, J.R. (1964)

Radiale de Pointe-Noire 1962.
Cahiers Océanogr. CCOEC - 16, (3) p. 231 - 252.

Rappel de données météorologiques
Pointe-Noire

TABLEAU I

Latitude : 04°49'S

Longitude : 11°54'E

Période : 1951-1960

Altitude : 17 m.

MOIS	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.	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	154.5	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

Rappel de données météorologiques

Période 1953 - 1963

Précipitations à Pointe-Noire



TABLEAU 2

ANNEE / MOIS	ANNEE										
	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
JANVIER	99	45,8	188	86	216,4	20	279	41	305	484,0	135,8
FEVRIER	233	224	42	97	206,9	4	376	375	235	142,3	114,8
MARS	222	259	160	120	558,2	56	575,6	181	314	334,3	240,0
AVRIL	54	58	253	137	216,5	71	145	217	271	188,3	234,1
MAI	49	3	36	7	63,8	1	16	52	9	94,6	205,6
JUIN	0	1	0	0,2	0,0	0,2	0,2	0	0	0,0	0,0
JUILLET	0	0	2	0,2	1,4	0	2	0	0	2,3	0,4
AOUT	1	1	1	1,9	4,4	5	0	0	2	0,1	0,3
SEPTEMBRE	3	10	22	11,0	9	6	3,5	21	27	7,7	3,9
OCTOBRE	20	122	149	58,7	34	42	58	160	404	134,6	4,5
NOVEMBRE	31	228	237	68,6	171	65	178	424	297	295,7	154,3
DECEMBRE	6	70	86	109,6	263	28	121	385	184	212,5	62,7
TOTAL :	718	1021,8	1176	690,2	1744,6	298,8	1754,3	1856	2048	1896,4	1156,4

Rappel de données météorologiques
Période 1953 - 1963
Insolation à Pointe-Noire (en heures)

TABLEAU 3

-----no-----

ANNEE	1963	1962	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	MOYENNE	MAX.	MIN.
JANVIER	151.8	184.9	151.8	143.4	168.1	185.8	144.8	172.2	131.6	124.0	164.4	156.6	185.8 (1958)	124.0 (1954)
FEBVIER	145.4	156.9	125.9	153.8	129.4	196.8	151.9	203.6	180.9	100.5	142.9	140.5	203.6 (1956)	100.5 (1954)
MARS	161.5	139.7	163.8	173.8	188.6	149.4	170.7	146.1	136.1	155.9	130.7	156.0	188.6 (1959)	130.7 (1953)
AVRIL	153.9	160.6	156.5	162.2	161.6	150.2	161.9	174.9	154.4	157.0	140.3	157.6	174.9 (1956)	140.3 (1953)
MAI	169.7	166.8	122.5	165.1	138.8	61.3	167.4	119.9	149.3	91.7	129.1	134.7	169.7 (1963)	61.3 (1958)
JUIN	147.7	154.1	97.3	103.5	104.6	134.5	162.3	137.3	115.7	107.2	140.5	127.7	162.3 (1957)	97.3 (1961)
JUILLET	188.1	131.6	92.7	136.6	120.1	119.7	78.3	122.1	93.7	104.7	93.4	116.5	188.1 (1963)	78.3 (1957)
AOÛT	144.4	126.1	113.6	116.0	87.2	85.2	64.1	155.6	118.3	124.7	94.9	111.8	155.6 (1956)	64.1 (1957)
SEPTEMBRE	105.0	91.3	83.9	57.2	65.8	57.9	41.8	92.9	76.9	53.6	41.6	69.8	105.0 (1963)	41.6 (1953)
OCTOBRE	104.5	118.5	111.4	72.7	90.8	135.9	69.8	116.0	79.0	106.9	54.2	96.4	135.9 (1958)	54.2 (1953)
NOVEMBRE	136.8	133.1	135.7	139.3	125.1	97.1	130.7	118.1	158.2	114.8	84.9	124.9	158.2 (1955)	84.9 (1953)
DECEMBRE	144.5	143.9	160.6	161.9	149.7	200.6	127.9	131.4	163.3	115.4	83.0	143.8	200.6 (1958)	83.0 (1953)
MOYENNE	146.1	142.3	126.3	132.1	127.5	131.2	122.6	140.8	129.8	113.0	108.3	-	146.1 (1963)	108.3 (1953)

1963 - Températures et Salinités observées au point F à 10 h TU

Moyennes hémimensuelles et mensuelles

		Q ₁	Q ₂	Moyenne mensuelle	Rappel des moyennes mensuelles 1953-1963	Max.	Min.
JANVIER	t						
	s						
FEVRIER	t						
	s						
M A R S	t						
	s						
AVRIL	t						
	s						
M A I	t	28.5	27.6	28.5	24.1		
	s						
JUIN	t	24.0	22.8	23.4	21.0		
	s						
JUILLET	t	21.0	19.2	19.6	18.8		
	s						
AOUT	t	18.5	19.5	19.0	19.2		
	s						
SEPTEMBRE	t	20.4	20.9	20.7	22.1		
	s	35.67	35.60	35.64	34.35	35.87	35.25
OCTOBRE	t	23.0	25.3	24.1	24.8		
	s	35.70	35.38	35.53	32.10	35.85	34.84
NOVEMBRE	t	26.3	25.3	25.7	25.3		
	s	34.83	34.82	34.82	32.80	35.61	33.60
DECEMBRE	t	25.1	25.1	25.1	25.2		
	s	35.49	34.74	35.11	33.63	35.81	32.47

Températures observées au point S (Côte sauvage)

en janvier et février 1963

Moyennes hémimensuelles et mensuelles

TABLEAU 7

	Q 1	Q 2
JANVIER	26.9	27.2
	27.1	
FEVRIER	27.0	28.0
	27.5	

Températures moyennes en 1963

Valeurs ramenées au point A^x

TABLEAU 8

Mois	1963	Moyenne 1953 - 1963	Ecart à la normale
Janvier	28.0	26.7	+ 1.3
Février	28.3	27.8	+ 0.5
Mars	-	28.3	-
Avril	-	27.8	-
Mai	28.7	24.8	+ 3.9
Juin	24.1	21.7	+ 2.4
Juillet	17.6	19.5	- 1.8
Août	-	19.9	-
Septembre	21.4	22.8	- 1.4
Octobre	24.8	25.5	- 0.7
Novembre	26.4	26.0	+ 0.4
Décembre	25.9	25.9	0.0
Moyenne	25.3	24.7	+ 0.6

Liste des Radiales 1963

TABLEAU 9

Numéro	Date	1° Station hydro	BT n°	Remarques
12	24-25 février	464 - 468	507 - 512	Equalant I A : O M 17
13	18-19 mars	470 - 474	516 - 520	Equalant I B : O M 18
14	2- 3 mai	501 - 504	579 - 583	
15	6 août	505 - 508	691 - 695	Equalant II : O M 20
16	25-26 sept.		785 - 789	Dahomey II : O M 22
17	28-30 oct.		836 - 840	Dahomey II : O M 22
18	8- 9 déc.	543 - 546	874 - 876	
19	19-20 déc.	547 - 550	913 - 916	Congo II : O M 23

.../...

Liste des Stations R P N 1963

TABLEAU 10

OBSERVATIONS						
R P N	St. N°	Date	Profondeur m	T	S	O ₂
12	464	24 février	(2.300)	x	x	
	465	"	(1.900)	x	x	
	466	"	(700)	x	x	
	467	25 février	(105)	x	x	
	468	"	(55)	x	x	
13	470	18 mars	(55)	x	x	
	471	"	(105)	x	x	
	472	"	(550)	x	x	
	473	19 mars	(1.600)	x	x	x
	474	"	(2.200)	x	x	x
14	501	2 mai	(55)	x	x	
	502	"	115	x	x	
	503	3 mai	1.540	x	x	
	504	"	(2.200)	x	x	
15	505	6 août	55	x	x	
	506	"	105	x	x	
	507	"	550	x	x	
	508	"	1.650	x	x	x
18	543	8 décembre	(1.500)	x	x	
	544	9 décembre	550	x	x	
	545	"	105	x	x	
	546	"	55	x	x	
19	547 bis	19 décembre	(1.500)	x	x	x
	548 bis	20 décembre	550	x	x	x
	549	"	105	x	x	x
	550	"	55	x	x	x

Maximum de Salinité

TABLEAU 11

R.P.N.	Station	Fond	S. Max	Prof.	t °C	R.P.N.	Station	Fond	S. Max	Prof.	t °C		
FEV.	12	464	2300	35.99	72	19.5	AOUT	15	505	55	35.79	10	17.9
		465	1900	35.94	64	20.3			506	105	35.81	19	18.0
		466	700	35.92	69	19.6			507	550	35.81	20	17.9
		467	105	-	-	-			508	1650	35.93	20	20.3
		468	55	-	-	-							
MARS	13	470	55	-	-	-	DEC.	18	543	1500	35.95	49	19.8
		471	105	35.89	75	19.4			544	550	35.86	50	19.8
		472	550	35.92	70	19.2			545	105	35.82	50	19.6
		473	1600	35.89	50	20.9			546	55	35.82	30	20.5
		474	2200	35.93	30	25.8							
MAI	14	501	55	-	-	-	DEC.	19	547 bis	1500	35.82	70	17.5
		502	115	35.95	50	22.7			548 bis	550	35.92	48	19.4
		503	1540	35.92	50	22.5			549	105	35.97	30	20.4
		504	2200	35.97	50	21.3			550	55	-	-	-

Prof. maximum : 72 m (février)
 minimum : 10 m (août)

Le max. max pour chaque radiale se place généralement au large fait exception la radiale 19.

Les valeurs du maximum varient de 35.81 à 35.99 ‰ à des températures de 17°9 à 22°7 - (avec une seule valeur exceptionnellement élevée pour la station 474 : 25°8).

Les niveaux ne sont pas assez serrés pour qu'on puisse préciser davantage les valeurs et les profondeurs.

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 464			
24 février 1963 - 14h30 à 15h30 TU			
05°34'S - 010°30'E			
Vent : 23 F4 - Mer : 2 - Neb. 3			
Transparence Secchi : 8 m			
Profondeur : (2300)			
B.T. n° 507			
R.P.N. 12			
0	29.40	27.07	16.02
5	28.65	28.03	16.99
10	28.56	31.15	19.35
19	24.82	35.25	23.61
20	(24.42)	(35.32)	(23.78)
29	21.95	35.74	24.81
30	(21.93)	(35.74)	(24.82)
38	21.56	35.76	24.94
48	20.58	35.74	25.19
50	(20.54)	(35.78)	(25.23)
72	19.45	35.99	25.68
75	(19.09)	(35.95)	(25.74)
90	17.59	35.79	26.00
100	(17.31)	(35.77)	(26.05)
125	(16.62)	(35.71)	(26.17)
135 x	16.35	35.68	26.21
150	(15.93)	(35.64)	(26.27)
181 x	15.09	35.54	26.39
200	(14.63)	(35.47)	(26.43)
227	13.93	35.37	26.51
250	(13.31)	(35.30)	(26.58)
273	12.63	35.23	26.66
300	(11.44)	(35.10)	(26.79)
367 x	09.13	34.85	27.00
400	(08.33)	(34.77)	(27.06)
462 x	07.45	34.68	27.12

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 467			
25 février 1963 - 04h50 à 05h10 TU			
04°57'S - 011°30'E			
Vent : 24 F 3 - Mer : 2 - Neb. 2			
Transparence Secchi : -			
Profondeur : (105)			
B.T. n° 511			
R.P.N. 12			
0	28.20	29.01	17.86
10	28.24	32.83	20.71
20	25.02	34.49	22.97
30	23.95	35.31	23.91
49	20.45	35.94	25.38
50	(20.43)	(35.94)	(25.38)
74	19.45	-	-
75	(19.39)	(35.88)	(25.61)
98	17.69	35.82	25.99
STATION 468			
25 février 1963 - 07h20 à 07h40 TU			
04°52'S - 011°40'E			
Vent : F 1 - Mer : 2 - Neb. : 4			
Transparence Secchi : 16 m			
Profondeur : (55)			
B.T. n° 512			
R.P.N. 12			
0	28.15	31.18	19.50
5	28.12	31.69	19.89
10	27.26	33.57	21.58
15	26.47	33.95	22.12
20	25.84	34.01	22.36
25	25.83	34.15	22.47
30	24.10	34.80	23.48
39	21.86	35.44	24.61
49	20.72	35.62	25.06

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 470			
18 mars 1963 - 13h55 à 14h15 TU			
04°51'S - 011°44'E			
Vent : F 0 - Mer : 2 - Neb. 6			
Transparence Secchi : 18 m			
Profondeur : (55)			
R.P.N. 13.	B.T. n° 516		
0	29.06	31.83	19.69
5	28.14	33.38	21.15
10	27.35	33.72	21.67
20	25.53	34.35	22.71
25	22.97	35.19	24.11
30	21.46	35.57	24.82
50	20.42	35.80	25.28
STATION 471			
18 mars 1963 - 16h00 à 16h30 TU			
04°58'S - 011°26'E			
Vent : 21 F 2 - Mer : 3 - Neb. 3			
Transparence Secchi : 17 m.			
Profondeur : (105)			
R.P.N. 13.	B.T. n° 517		
0	29.00	29.96	18.31
5	28.76	32.78	20.50
10	27.94	33.17	21.06
20	26.35	34.01	22.20
25	24.50	34.70	23.29
30	22.31	35.53	24.55
50	20.25	35.73	25.27
75	19.43	35.89	25.61
100	18.27	35.85	25.87

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 472			
18 mars 1963 - 18h00 à 19h05 TU			
05°02'S - 011°18'E			
Vent : 22 F 2 - Mer : 3 - Neb. 9			
Transparence Secchi : -			
Profondeur : (550)			
B.T. n° 518			
R P N 13.			
0	28.60	29.11	17.81
5	28.56	32.55	20.39
10	28.14	33.41	21.18
18	25.39	34.43	22.81
20	(24.74)	(34.68)	(23.20)
27	22.71	35.44	24.37
30	(22.39)	(35.50)	(24.51)
50	(20.56)	(35.78)	(25.23)
70	19.23	35.92	25.68
75	(19.04)	(35.91)	(25.73)
95 x	18.27	35.89	25.90
100	(18.05)	(35.85)	(25.92)
125	(16.97)	(35.76)	(26.12)
143	-	35.69	-
150	(15.94)	(35.65)	(26.28)
191	14.38	35.45	26.47
200	(14.05)	(35.41)	(26.51)
240	12.71	35.25	26.66
250	(12.43)	(35.22)	(26.69)
289 x	11.36	35.11	26.81
300	(11.05)	(35.07)	(26.84)
388	08.86	34.80	27.00
400	(08.60)	(34.78)	(27.03)
488 x	07.05	34.68	27.18



IMM.	T.	S.	σ_t	O ₂	Sat. %
STATION 474					
19 mars 1963 - 08h30 à 10h25 TU					
05°30'S - 09°53'E					
Vent : F 0 - Mer : 2 - Neb. : 7					
Transparence Secchi : 7 m					
Profondeur : (2200)					
B.T. n° 521.					
R.P.N. 13.					
0		29.25	21.17	11.68	4.46 95
5		28.98	29.80	18.20	- -
10		28.71	32.90	20.61	4.02 91
15		28.65	33.29	20.92	- -
20		27.86	35.52	22.85	4.05 92
25		-	35.92	-	- -
30		25.84	35.93	23.81	(3.96) (88)
49		20.53	35.70	25.17	3.78 76
50		(20.42)	(35.70)	(25.20)	(3.72) (75)
73		18.36	35.70	25.74	2.76 54
75		(18.26)	(35.70)	(25.76)	(2.74) (53)
97		17.29	35.68	25.98	2.49 48
100		(17.18)	(35.68)	(26.01)	(2.43) (46)
146	x!	15.77	35.62	26.29	1.85 34
150		(15.72)	(35.61)	(26.30)	(1.85) (34)
195		14.89	35.47	26.38	1.88 34
200		(14.78)	(35.46)	(26.39)	(1.79) (33)
243	x!	13.55	35.33	26.53	1.23 22
250		(13.24)	(35.29)	(26.58)	(1.18) (21)
292	x!	11.44	35.07	26.77	0.97 16
300		(11.06)	(35.03)	(26.81)	(0.93) (16)
367		08.59	34.79	27.04	0.83 13
400		(08.09)	(34.74)	(27.08)	(1.11) (17)
462	x!	07.24	34.65	27.13	1.49 23
500		(06.73)	(34.60)	(27.15)	(1.64) (25)
559		06.18	34.54	27.19	1.73 26
600		(05.87)	(34.53)	(27.22)	- -
754	x!	04.95	34.51	27.31	- -
800		(04.77)	(34.53)	(27.35)	- -
949		04.30	34.59	27.45	- -
1000		(04.29)	(34.64)	(27.49)	- -
1200		(04.21)	(34.79)	(27.62)	- -
1439	x!	04.05	34.91	27.73	- -
1500		(04.00)	(34.91)	(27.74)	- -
1933		03.48	34.94	27.81	- -

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 501			
2 mai 1963 - 15h00 à 15h25 TU			
04°50'S - 011°43'E			
Vent : 24 F 3 - Mer : 3 - Neb. -			
Transparence Secchi : 13 m			
Profondeur : (55)			
B.T. n° 579			
RPN 14.			
0	29.4	32.23	19.88
5	28.70	(32.93)	(20.62)
10	28.56	33.64	21.21
15	28.19	33.95	21.56
20	27.41	34.38	22.13
30	24.37	35.77	24.13
50	22.16	35.79	24.78
STATION 502			
2 mai 1963 - 19h00 à 19h30 TU			
04°58'S - 011°28'E			
Vent : 25 F 3 - Mer : 3 - Neb. -			
Transparence Secchi : -			
Profondeur : 115 m			
B.T. n° 580			
RPN 14.			
0	29.26	31.89	19.67
5	29.20	31.89	19.68
10	29.00	32.54	20.23
20	28.31	34.41	21.85
30	27.07	34.86	22.60
50	22.71	35.95	24.75
75	18.95	35.83	25.72
100	15.98	35.62	26.25

IMM.	T.	S.	σ _t
STATION 503 3 mai 1963 - 00h30 à 01h50 TU 05°12'S - 011°03'E Vent : 25 F 2 - Mer : 3 - Neb. - Transparence Secchi : - Profondeur : 1540 m B.T. n° 581			
RPN 14.			
0		28.60	31.26
5		28.65	31.27
10		28.59	32.69
20		28.08	34.61
30		26.15	35.50
50		22.49	35.92
75		19.59	(35.83)
97		17.24	35.74
100		(17.10)	(35.73)
146		15.51	35.57
150		(15.43)	(35.57)
196	x!	14.39	35.42
200		(14.30)	(35.42)
250		(12.32)	(35.17)
294		10.49	34.97
300		(10.29)	(34.95)
392	x!	8.49	34.75
400		(8.35)	(34.73)
477		7.20	34.63
500		(6.96)	(34.61)
600		(6.13)	(34.54)
753	x!	5.07	34.50
800		(4.79)	(34.50)
923		4.34	34.60
1000		(4.26)	(34.64)
1200		(4.16)	(34.75)
1338	x!	4.09	34.82

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 505			
6 août 1963 - 15h30 à 15h50 TU			
04°51'S - 011°44'E			
Vent : F 0 - Mer : 0 - Neb. 8			
Transparence Secchi : 5 m			
Profondeur : 55 m			
RPN 15.	B.T. n° 691		
0	20.73	35.54	25.00
5	18.37	35.76	25.78
10	17.94	35.79	25.91
15	17.45	35.75	26.00
20	17.30	35.78	26.06
30	(17.07)	(35.75)	(26.09)
50	16.89	35.70	26.10
STATION 506			
6 août 1963 - 16h25 à 16h40 TU			
04°56'S - 011°22'E			
Vent : F 0 - Mer : 0 - Neb. 8			
Transparence Secchi : 105 m			
B.T. n° 692			
RPN 15.			
0	20.31	34.75	24.51
10	18.77	35.69	25.62
19	18.00	35.81	25.91
20	(17.90)	(35.80)	(25.93)
29	17.17	35.73	26.05
30	(17.13)	(35.73)	(26.05)
48	16.62	35.70	26.16
50	(16.62)	(35.70)	(26.16)
72	16.46	35.67	26.17
75	(16.42)	(35.66)	(26.18)
96	16.02	35.62	26.24

IMM.	T.	S.	σ _t
STATION 507			
6 août 1963 - 18h30 à 19h50 TU			
05°02'S - 011°18'E			
Vent : F O - Mer : 0 - Neb. 8			
Transparence Secchi : -			
Profondeur : 550 m			
B.T. n° 693			
RPN 15.			
0	21.08	33.61	23.44
5	19.98	35.01	24.79
10	19.10	35.79	25.62
20	17.94	35.81	25.92
30	16.62	35.71	26.17
50	16.05	35.64	26.25
75	15.51	35.56	26.31
95	15.52	35.55	26.30
100	(15.47)	(35.55)	(26.31)
125	(15.18)	(35.52)	(26.35)
143 x!	14.96	35.50	26.38
150	(14.88)	(35.49)	(26.39)
190 x!	14.31	35.40	26.45
200	(14.17)	(35.38)	(26.48)
238	13.39	35.29	26.56
250	(13.03)	(35.26)	(26.61)
286	11.88	35.16	26.75
300	(11.41)	(35.12)	(26.81)
381 x!	8.46	34.85	27.11

IMM.	T.	S.	σ_t	02	Sat. ‰	
STATION 508 6-7 août 1963 - 23h20 à 00h40 TU 05°12'S - 010°57'E Vent : 22 F 2 - Mer : 0 - Neb. 9 Transparence Secchi : - Profondeur : 1650 m B.T. n° 694						
RPN 15.						
0		21.53	32.43	22.42	4.42	91
5		23.36	35.26	24.05	-	-
10		21.43	35.36	24.67	4.25	87
20		20.29	35.93	25.41	3.31	67
25		19.50	35.82	25.54	-	-
30		18.87	35.78	25.67	2.97	58
44		17.51	35.81	26.03	3.13	60
50		17.44	35.79	26.03	3.12	59
67		16.57	35.70	26.17	2.64	50
75		(16.34)	(35.69)	(26.22)	(2.52)	(47)
100		15.72	35.63	26.31	2.32	43
143	x!	15.06	35.49	26.35	2.54	46
150		(14.98)	(35.48)	(26.36)	(2.47)	(45)
193		14.33	35.41	26.45	2.13	38
200		(14.23)	(35.39)	(26.46)	(2.11)	(38)
247		13.06	35.25	26.59	1.88	33
250		(12.91)	(35.24)	(26.61)	(1.85)	(32)
292		11.06	35.05	26.82	1.48	25
300		(10.81)	(35.02)	(26.84)	(1.45)	(24)
399		08.29	34.74	27.05	1.43	22
400		(08.27)	(34.74)	(27.05)	(1.44)	(23)
498		06.94	34.60	27.13	1.96	30
500		(06.93)	(34.60)	(27.13)	-	-
600		(06.26)	(34.58)	(27.21)	-	-
796		05.17	34.53	27.30	-	-
800		(05.15)	(34.53)	(27.31)	-	-
995	x!	04.36	34.59	27.44	-	-
1000		(04.36)	(34.59)	(27.45)	-	-
1200		(04.18)	(34.72)	(27.57)	-	-
1492		03.92	34.91	27.74	-	-

IMM.	T.	S.	σt
STATION 543 8 décembre 1963 - 18h30 à 21h30 TU 05°12'S - 11°05'E Vent : 22 F 4 - Mer : 2 - Neb. - Transparence Secchi : - Profondeur : (1500) B.T. n° 874			
RPN 18.			
0	25.79	27.50	17.49
5	26.13	29.19	18.65
10	26.27	35.04	22.99
18	23.94	35.53	24.08
20	(22.90)	(35.64)	(24.46)
25	21.44	35.81	25.01
30	(21.00)	(35.83)	(25.13)
49	19.79	35.95	25.56
50	(19.70)	(35.95)	(25.67)
75	(18.50)	(35.91)	(25.86)
88	18.34	-	-
100	(18.18)	(35.86)	(25.90)
150	(17.61)	(35.80)	(25.99)
186	17.13	35.74	26.06
200	(16.86)	(35.71)	(26.10)
234 x	16.20	35.63	26.19
250	(15.90)	(35.60)	(26.24)
283	14.94	35.46	26.36
300	(12.10)	(35.31)	(26.82)
348 x	09.42	34.92	27.00
400	(08.48)	(34.80)	(27.06)
500	(07.10)	(34.65)	(27.14)
530	06.74	34.60	27.15

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 544			
9 décembre 1963 - 02h05 à 03h15 TU			
05°03'S - 011°20'E			
Vent : 20 F 2 - Mer : 2 - Neb. -			
Transparence Secchi : -			
Profondeur : 550 m			
B.T. n° 875			
RPN 18.			
0	25.30	31.99	21.00
5	25.31	33.84	22.39
10	23.28	35.49	24.24
15	21.68	35.86	24.98
20	20.87	35.79	25.14
30	20.47	35.79	25.25
50	19.84	35.86	25.47
71	18.90	35.83	25.69
STATION 545			
9 décembre 1963 - 05h07 à 05h31 TU			
04°57'S - 011°28'E			
Vent : F 0 - Mer : 1 - Neb. : -			
Transparence Secchi : -			
Profondeur : 105 m			
B.T. n° 876			
RPN 18.			
0	24.95	33.31	22.11
5	22.99	35.35	24.22
10	21.47	35.69	24.90
15	21.04	35.75	25.07
20	20.98	35.77	25.10
30	20.37	35.81	25.30
50	19.57	35.82	25.52
75	18.79	35.83	25.72
97	18.19	35.81	25.86

TABLEAU 12

IMM.	T.	S.	σ_t
STATION 546 9 décembre 1963 - 07h00 à 07h17 TU 04°50'S - 011°43'E Vent : F 0 - Mer : 1 - Neb. - Transparence Secchi : - Profondeur : 55 m B.T. n° 878			
RPN 18.			
0	24.92	34.48	22.98
5	23.60	35.28	23.99
10	21.74	35.68	24.82
15	21.66	35.71	24.87
20	21.42	35.73	24.95
30	20.35	35.82	25.31
40	19.74	35.81	25.46
50	19.13	35.80	25.61

TABLEAU 12

IMM.	T.	S.	σ_t	O ₂	Sat. %	
STATION 549 20 décembre 1963 - 02h46 à 03h15 TU 04°58'S - 011°29'E Vent : F 0 - Mer : 0 - Neb. - Transparence Secchi : - Profondeur : 105 m B.T. n° 915						
RPN 19.						
0		25.17	33.22	21.97	4.98	107
8		22.96	35.37	24.25	4.96	104
10		(21.80°)	(35.53)	(24.70)	(4.84)	(100)
16		21.01	35.80	25.11	4.30	88
20		(20.85)	(35.89)	(25.22)	(4.00)	(81)
25		20.61	35.96	25.34	3.89	79
30		(20.42)	(35.97)	(25.41)	(3.88)	(79)
44		19.80	35.94	25.54	3.92	78
50		(19.40)	(35.93)	(25.65)	(3.90)	(78)
68		18.38	35.89	25.87	3.61	71
75		(18.07)	(35.87)	(25.93)	(3.24)	(63)
93		17.37	35.81	26.06	1.99	38
STATION 550 20 décembre 1963 - 06h30 à 06h50 TU 04°51'S - 011°42'E Vent : F 0 - Mer : 0 - Neb. - Transparence Secchi : - Profondeur : 55 m B.T. n° 916						
0		24.44	33.10	22.09	5.19	110
5		22.49	35.43	24.42	5.15	108
10		21.82	35.67	24.79	5.24	108
15		21.09	35.80	25.09	5.01	102
20		20.89	35.79	25.14	4.55	93
30		(20.39)	(35.78)	(25.28)	(4.00)	(81)
50		19.26	35.83	25.60	3.34	66

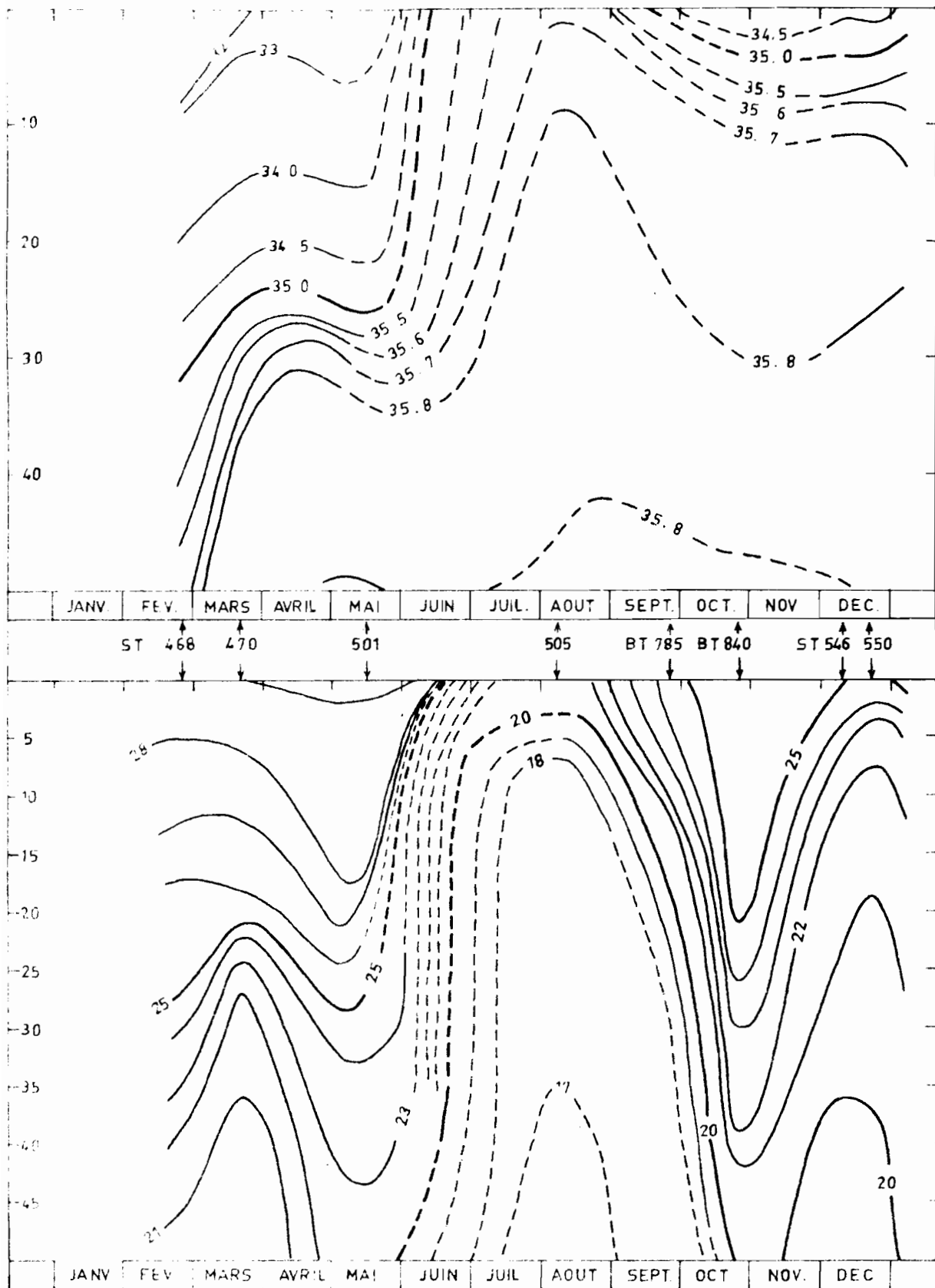


Fig 2 - EVOLUTION DES TEMPERATURE ET DES SALINITES A LA STATION 55 m

IMMERSION DES ISOTHERMES
(Valeurs rondes des températures)

TABLEAU 13.

St. N° Fond	R.P.N. 12 24-25 février 1963					R.P.N. 13 18-19 mars 1963					R.P.N. 14 2-3 mai 1963				R.P.N. 15 6 août 1963			
	464	465	466	467	468	470	471	472	473	474	501	502	503	504	505	506	507	508
T.	(2300)	(1900)	(700)	(105)	(55)	(55)	(105)	(550)	(1600)	(2200)	(55)	(115)	(1540)	(2200)	55	105	550	1650
29	2	0	-	-	-	0	1	-	-	5	2	10	-	-	-	-	-	-
28	15	13	21	12	5	6	9	11	13	19	16	24	21	22	-	-	-	-
27	16	19	24	16	12	12	17	14	16	25	21	30	27	25	-	-	-	-
26	17	23	25	18	17	18	21	16	19	29	24	35	31	28	-	-	-	-
25	19	24	27	20	27	21	23	19	22	32	28	39	35	30	-	-	-	-
24	21	25	31	30	30	22	25	22	25	35	32	44	41	34	-	-	-	-
23	24	27	36	37	35	24	28	27	29	38	41	48	47	38	-	-	-	6
22	29	36	42	41	39	27	32	34	36	41	-	54	55	44	-	-	-	8
21	41	51	50	46	46	36	41	45	48	45	-	60	63	53	-	-	0	14
20	61	62	62	57	-	-	55	58	63	54	-	67	72	63	1	2	5	22
19	76	77	77	-	-	-	85	75	78	65	-	75	79	74	3	9	11	29
18	88	95	95	-	-	-	-	101	96	80	-	83	89	87	9	19	19	41
17	107	119	125	-	-	-	-	124	122	105	-	91	101	102	39	32	26	58
16	145	147	159	-	-	-	-	146	153	139	-	100	127	136	-	-	52	85
15	184	175	197	-	-	-	-	172	187	184	-	-	171	176	-	-	142	150
14	227	207	222	-	-	-	-	200	223	230	-	-	208	215	-	-	210	209
13	257	257	245	-	-	-	-	229	253	256	-	-	233	260	-	-	250	248
12	285	284	267	-	-	-	-	264	276	280	-	-	257	280	-	-	274	271
11	308	302	288	-	-	-	-	300	295	301	-	-	284	294	-	-	310	294
10	332	334	312	-	-	-	-	340	322	322	-	-	314	323	-	-	332	322
9	364	378	352	-	-	-	-	382	358	350	-	-	363	359	-	-	352	366
8	420	428	416	-	-	-	-	428	408	409	-	-	420	414	-	-	-	416
7	-	508	-	-	-	-	-	-	492	478	-	-	492	484	-	-	-	490
6	-	600	-	-	-	-	-	-	510	588	-	-	616	582	-	-	-	654
5	-	760	-	-	-	-	-	-	736	744	-	-	768	748	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

IMMERSION DES ISOTHERMES
(Valeurs rondes des températures)

TABLEAU 13

St. N°	R.P.N. 18				R.P.N. 19			
	8-9 décembre 1963				19-20 décembre 1963			
FOND	543	544	545	546	547	548	549	550
T.	(1500)	550	105	55	(1500)	550	105	55
29	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-
26	13	-	-	-	13	-	-	-
25	15	7	0	-	14	3	3	-
24	17	9	4	4	15	5	5	2
23	19	10	5	6	16	7	6	3
22	24	13	6	8	17	11	9	8
21	30	19	20	24	23	16	18	18
20	44	44	38	36	32	36	37	37
19	61	-	69	-	41	61	57	-
18	110	-	-	-	57	89	-	-
17	193	-	-	-	88	114	-	-
16	244	-	-	-	131	142	-	-
15	280	-	-	-	171	171	-	-
14	290	-	-	-	208	203	-	-
13	294	-	-	-	231	220	-	-
12	302	-	-	-	252	240	-	-
11	314	-	-	-	274	271	-	-
10	330	-	-	-	304	308	-	-
9	366	-	-	-	370	382	-	-
8	430	-	-	-	444	434	-	-
7	506	-	-	-	524	-	-	-
6	-	-	-	-	614	-	-	-
5	-	-	-	-	754	-	-	-
4	-	-	-	-	1290	-	-	-

IMMERSION DES ISOHALINES
(Valeurs rondes des salinités)

St. N° Fond	R.P.N. 12 24-25 février 1963					R.P.N. 13 18-19 mars 1963													
	464 (2300)	465 (1900)	466 (700)	467 (105)	468 (55)	470 (55)	471 (105)	472 (550)	473 (1600)	474 (2200)									
28.0	5	5	-	-	-	-	-	-	2	3									
30.0	9	7	4	4	-	-	0	2	3	6									
31.0	10	8	5	5	-	-	2	3	4	7									
32.0	12	9	8	8	6	1	3	4	4	8									
33.0	14	12	18	10	8	4	7	7	13	10									
34.0	16	19	23	16	20	15	20	16	15	18									
34.5	17	22	24	20	28	22	23	19	16	19									
.6	-	550	905	-	-	-	-	-	504	930									
.7	440	434	1040	460	-	-	-	446	422	1085									
.8	390	376	1220	374	-	-	-	392	366	1270									
.9	354	338	1410	324	-	-	-	358	332	1425									
35.0	18	324	25	310	-	25	296	26	32	25	26	23	322	17	302	-	19	306	-
.1	18	300	26	290	26	278	27	34	26	26	24	290	18	287	19	288	-		
.2	19	275	26	270	27	260	29	35	26	27	25	257	18	270	19	268	-		
.3	20	250	27	251	27	245	30	36	27	28	27	230	18	250	19	240	-		
.4	21	220	28	225	29	230	31	38	28	29	28	202	18	220	20	213	-		
35.5	23	192	29	203	33	207	33	41	29	30	30	179	19	189	20	186	-		
.6	25	161	31	174	41	184	35	46	30	32	34	159	20	157	21	151	-		
.7	28	125	35	116	56	145	37	-	35	40	40	135	23	133	21	50	-		
.8	55	95	43	84	65	102	40	-	37	60	55	111	29	107	22	43	-		
.9	68	83	-	-	76	80	43	68	-	75	75	86	51	54	24	34	-		
36.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

IMMERSION DES ISOHALINES
(Valeurs rondes des salinités)

St. N° Fond	R.P.N. 14 2-3 mai 1963				R.P.N. 15 6 août 1963				
	501 (55)	502 115	503 1540	504 2200	505 55	506 105	507 550	508 1650	
28.0			-				-		
30.0									
31.0		-	-						
32.0	-	8	7				-		
33.0	6	12	12	-			4		
34.0	15	19	17	-	15		4		
34.5	21	21	20	-	25		4		
.6			504	955	498	915		494	1020
.7			416	1110	430	1055		420	1165
.8			350	1285	374	1295		370	1335
.9			314	-	330	-		334	1420
35.0	25	34	24	290	28	299	5	4	304
.1	25	35	25	266	28	283	6	4	280
.2	26	37	26	242	28	267	7	5	259
.3	26	38	27	224	28	252	7	6	233
.4	26	38	28	206	28	201	8	6	184
35.5	27	39	30	174	29	162	8	6	135
.6	27	40	32	141	29	136	9	7	60
.7	28	-	34	109	30	110	9	7	31
.8	32	49	37	84	31	88	10	8	21
.9	-		43	56	36	66	15	11	21
36.0								18	22

IMMERSION DES ISOPYCNES
(Valeurs rondes des densités)

TABLEAU 15

St.	R.P.N. 12 24-25 février 1963					R.P.N. 13 18-19 mai 1963					R.P.N. 14 2-3 mai 1963				R.P.N. 15 6 août 1963			
	464 (2300)	465 (1900)	466 (700)	467 (105)	468 (55)	470 (55)	471 (105)	472 (550)	473 (1600)	474 (2200)	501 (55)	502 (115)	503 1540	504 (2200)	505 55	506 105	507 550	508 1650
20	11	10	7	8	5	2	4	4	5	8	1	8	8	-	-	-	-	
21	12	12	21	11	8	4	9	9	13	15	8	15	12	-	-	-	-	
22	14	20	26	14	13	13	19	14	16	18	19	22	19	22	-	-	-	
23	16	23	26	20	28	24	24	19	19	21	24	34	27	27	-	-	2	
24	21	26	31	31	35	28	28	23	20	31	29	43	36	31	-	3	5	
25.0	38	46	50	37	49	36	42	43	42	45	-	55	56	44	0	4	14	
25.5	64	67	66	65	-	-	66	62	66	63	-	68	75	64	2	9	23	
26.0	100	113	105	-	-	-	-	111	103	99	-	87	99	97	18	23	50	
1	116	125	119	-	-	-	-	125	119	121	-	92	106	111	-	27	59	
2	133	137	140	-	-	-	-	138	144	135	-	97	115	138	85	32	70	
3	153	149	161	-	-	-	-	152	172	150	-	-	136	154	-	70	94	
4	184	165	190	-	-	-	-	170	193	201	-	-	182	186	-	152	175	
5	221	183	216	-	-	-	-	195	215	227	-	-	207	211	-	205	217	
6	255	260	238	-	-	-	-	226	244	260	-	-	232	254	-	247	247	
7	280	280	258	-	-	-	-	251	275	278	-	-	255	283	-	275	274	
8	302	298	280	-	-	-	-	284	291	298	-	-	283	287	-	298	292	
9	326	326	304	-	-	-	-	324	310	324	-	-	310	330	-	318	312	
27.0	362	376	344	-	-	-	-	376	350	362	-	-	364	376	-	346	354	
1	440	450	420	-	-	-	-	440	416	414	-	-	462	454	-	378	466	
2	-	562	-	-	-	-	-	-	590	580	-	-	620	580	-	-	570	
3	-	706	-	-	-	-	-	-	700	730	-	-	780	715	-	-	788	
4	-	885	-	-	-	-	-	-	870	875	-	-	900	860	-	-	935	
5	-	990	-	-	-	-	-	-	1015	1015	-	-	1015	1015	-	-	1075	
6	-	1150	-	-	-	-	-	-	1195	1165	-	-	1230	1200	-	-	1245	
7	-	1360	-	-	-	-	-	-	1390	1385	-	-	-	1405	-	-	1405	

IMMERSION DES ISOPYCNES
(Valeurs rondes des densités)

TABLEAU 15

St. σ_t	R.P.N. 18 8-9 décembre 1963				R.P.N. 19 19-20 décembre 1963			
	543 (1500)	544 550	545 105	546 55	547 (1500)	548 550	549 105	550 55
20	7	-			5	-	-	-
21	8	0			7	0	-	-
22	9	4	-	-	9	2	0	-
23	10	8	2	0	10	4	3	1
24	18	10	5	5	13	8	7	3
25.0	26	15	13	22	24	15	16	16
25.5	43	52	47	39	39	38	36	43
26.0	152	-	-	-	73	100	83	-
1	200				87	116	-	
2	235				100	134		
3	265				129	149		
4	288				176	165		
5	293				205	200		
6	296				225	228		
7	298				243	238		
8	300				268	248		
9	312				293	342		
27.0	346				338	383		
1	440				466	450		
2	-				560	-		
3					692			
4					865			
5					1020			
6					1205			
7					1385			