

A. CROSNIER
Y. GALLARDO
avec la collaboration de
J. MARTEAU

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

CENTRE DE POINTE-NOIRE

OCEANOGRAPHIE

O M 27
CAMPAGNE ANNOBON II
Compte Rendu

Document n° 277. S.R.
septembre 1965.

ERRATA

Lorsque la précision des positions est supérieure à la minute, le nombre qui suit celui des minutes correspond à des dixièmes de minutes et non à des secondes comme cela est noté par erreur dans l'ensemble du rapport.

Par exemple $1^{\circ}24'4''$ doit se lire $1^{\circ}24,4'$.

OM 27

C A M P A G N E A N N O B O N I I

C O M P T E - / - E N D U D E C A M P A G N E

par

A. CROSNIER et Y. GALLARDO
 avec la collaboration de J. KARTEAU.

-***-

REF.: A. CROSNIER, Annobon II, Note préparatoire, document n° 1121 du
 Centre ORSTOM de Pointe-Noire.

La campagne Annobon II s'est finalement déroulée du 22 juillet
 au 6 août. Tout le travail prévu a été effectué mais, pour des rai-
 sons de commodités matérielles, le calendrier a été un peu modifié,
 et a été le suivant :

- 22 juillet 9h00 - 24 juillet 15h00.

Trajet Pointe-Noire Annobon.

- 24 juillet 15h00 - 25 juillet 2h30.

Courantométrie au mouillage devant San Antonio.

- 25 juillet 3h00-20h00.

Pose de 5200 m de longues-lignes au N-E d'Annobon (station
 longue-ligne n° 1).

- 25 juillet 20h30 - 26 juillet 4h30.

Courantométrie au mouillage devant San Antonio.

- 26 juillet 4h30-17h40.

Pose de 6400 m de longues-lignes au Nord d'Annobon (station
 longue-ligne n° 2). - Pêche à la traîne.

- 27 juillet 6h30 - 28 juillet 4h30.
Courantométrie au Sud d'Annobon.
- 28 juillet 4h30-18h00.
Pose de 6400 m de longues-lignes au Sud d'Annobon (station longue-ligne n° 3). - Pêche à la traîne.
- 29 juillet
Escale à Annobon. - Marée à la pointe Palmar. - Prise de contact avec le technicien espagnol effectuant les relevés de T° et les prélèvements d'eau quotidiens.
- 30 juillet
Courantométrie de 6h30 à 13h00 au mouillage devant San Pedro. - Marée à terre de MM. CROSNIER et MARTEAU. - L'après-midi tri des récoltes et préparation du matériel hydrologique.
- 31 juillet, 1er, 2 et 3 août
Radiales hydrologiques nord, sud, est, ouest. - Pêches de plancton. - Pêches à la traîne.
- 3 août 17h30 - 4 août 5h30.
Courantométrie au mouillage devant San Antonio.
- 4 août 5h30 - 11h55.
Exécution de 10 BT répartis également autour d'Annobon au dessus des fonds de 300 mètres environ.
- 4 août 11h55 - 6 août 17h00
Trajet Annobon Pointe-Noire.

MM. CROSNIER, GALLARDO et MARTEAU ont été embarqués durant toute la campagne. M. GHENO a quitté l'"OMBANGO" le 30 juillet, date à laquelle il a embarqué sur le thonier à l'appât vivant "NATHALIE".

.../...

DETAILS DES TRAVAUX EFFECTUES - RESULTATS BRUTS

Trajets Pointe-Noire Annobon et retour (cf. carte n° 1)

Il a, comme prévu, été effectué sur ces trajets un BT, un relevé de température, un prélèvement d'eau et une mesure de la force et de la direction du vent toutes les 4 heures. Plusieurs mesures au disque de Secchi ont, par ailleurs, été faites. En outre, à l'aller, il a été prélevé, à chaque station, un échantillon de microplancton.

Durant ces trajets, de même que durant le reste de la campagne, le thermographe a fonctionné de façon continue.

Les lignes de traîne ont été en pêche, chaque jour, de 5h30 à 17h30.

Les tableaux 1 et 2 ci-après résument les opérations et pêches effectuées.

Séjour à Annobon

Hydrologie

Quatre radiales hydrologiques (nord, sud, est, ouest), comprenant chacune 3 stations jusqu'à 300 mètres de profondeur environ, ont été effectuées (cf. carte n° 2). Les bouteilles n'ont pas toujours été immergées aux profondeurs standard mais souvent décalées de manière à encadrer étroitement les thermoclines dont les profondeurs avaient été auparavant repérées au moyen d'un BT.

Les résultats bruts de ces stations, qui comprennent les relevés de la température, de la salinité et de la teneur en oxygène, sont publiés en annexe du présent rapport.

D'autre part, le 4 août, la matinée a été consacrée à l'exécution de 10 BT (n° 35-44), également répartis autour de l'île au dessus des fonds de 300 m approximativement.

.../...

Date	Heure TU	Position	N° B.T.	T° de surface	S/oo en surface	N° Microplankton	Vent	Profondeur Secchi en mètres	Echelle Forel
22 juil.	15h15	4°28'S 11°18'E	1	20°6	35,14	101	-	10	-
"	19h30	4°16'S 10°48'E	2	20°6	34,45	102	-	-	-
"	23h30	4° 0'S 10°16'E	3	20°8	35,47	103	-	-	-
23 juil.	4h00	3°45'S 9°45'E	4	21°3	35,51	105	-	-	-
"	8h15	3°30'S 9°13'E	5	20°4	35,79	106	2,5 m/s Sud	-	-
"	12h30	3°13'S 8°44'E	6	21°2	35,82	107	4,5 m/s Sud	-	0
"	16h40	2°55'S 8°10'E	7	21°6	35,95	108	2,3 m/s Sud	-	-
"	21h00	2°33'S 7°36'E	8	21°2	35,90	109	1,7 m/s Sud	-	-
24 juil.	1h20	2°14'S 7°65'E	9	21°3	35,96	110	-	-	-
"	5h30	1°55'S 6°35'E	10	21°4	35,78	111	5 m/s Sud	-	-
"	9h40	1°35'S 6°03'E	11	21°6	35,54	112	3,5 m/s Sud	-	-
"	12h55	1°25'S 5°40'E	12	21°9	35,54	113	4 m/s Sud	18	0
4 août.	14h55	1°47'S 6°07'E	45	22°4	34,86	-	3 m/s S-SW.	-	0
"	19h10	2°07'S 6°36'E	46	21°8	35,48	-	3 m/s S-SW.	-	-
"	23h20	2°25'S 7°07'E	47	21°2	35,80	-	-	-	-

.../...

5 août	3h30	2°44'S 7°38'E	48	21°7	35,86	-	3,5 m/s S-SW.	-	-
"	7h45	3°00'S 8°07'E	49	21°8	35,74	-	3 à 3,5 m/s Sud	-	-
"	11h45	3°15'S 8°33'E	50	22°0	35,68	-	2 m/s Sud	13	0
"	16h00	3°30'S 9°03'E	51	21°5	35,64	-	2,5 m/s Sud	11	0
"	20h05	3°45'S 9°34'E	52	20°8	35,53	-	3,5 m/s SE	-	-
6 août	0h20	4°00'S 10°05'E	53	20°5	35,24	-	1 m/s Sud	-	-
"	4h25	4°12'S 10°35'E	54	20°8	34,89	-	3 m/s Sud	-	-
"	8h30	4°25'S 11°05'E	55	20°8	32,88	-	4 m/s S-SE	-	-
"		4°37'S 11°35'E	56	20°3	34,78	-	2,5 m/s Sud	6	6 à 7

Tableau n° 1 : Observations et prélèvements effectués
durant les trajets Pointe-Noire Annobon et retour.

Date	Heure TU	Position	T° en surface	Captures
22 juil.	16h15	4°25'S 11°15'E	20°7	1 bonite 45 cm
23 juil.	14h40	3°02'S 8°24'E	21°8	2 lignes écourtées net. (Gros albacore ?)
"	14h55	3°0 'S 8°22'E	21°8	1 listao
5 août	6h30	2°56'S 7°58'E	21°8	1 albacore ♂ 53 cm
"	10h00	3°06'S 8°20'E	21°9	1 albacore ♀ 57 cm
"	11h30	3°12'S 8°30'E	22°0	1 albacore ♂ 59 cm
"	13h00	3°18'S 8°63'E	21°7	1 ligne écourtée (Gros albacore ?)
"	16h30	3°32'S 9°08'E	21°5	2 bonites

Tableau n° 2 : Captures faites à la traîne lors des trajets Pointe-Noire Annobon et retour.

A ces BT s'ajoutent ceux exécutés au mouillage et lors des traits de plancton obliques et des stations hydrologiques situées au ras de l'île (BT 14, 16, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 34). Au total il a donc été exécuté 18 BT dans le voisinage immédiat de l'île (cf. carte n° 3).

Plus au large, 11 BT ont été effectués : 3 lors des poses de longues lignes (BT 13, 15, 17), 8 lors des stations hydrologiques (BT 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32, 33) - cf. carte n° 2.

N° du B.T.	Date	Heure TU	Position	T° en surface	S o/oo en surface
13	25 juil.	11h35	1°07'S 5°50'E	22°1	35,65
14	"	22h00	1°23'2"S 5°37'E	21°3	35,98
15	26 juil.	11h10	1°23'S 5°35'E	20°2	35,73
16	27 juil.	6h35	1°29'5"S 5°36'8"E	21°0	36,11
17	28 juil.	17h25	1°30'5"S 5°37'E	21°8	35,88
18	30 juil.	6h30	1°25'5"S 5°38'5"E	22°0	34,76
19	31 juil.	5h30	1°19'S 5°37'E	22°8	34,55
20	"	8h50	1°11'S 5°37'E	23°0	34,36
21	"	11h45	1°02'S 5°37'E	23°3	34,31
22	"	16h30	1°23'5"S 5°37'E	23°1	34,53
23	1er août	6h15	1°30'3"S 5°36'7"E	22°8	34,46
24	"	8h45	1°38'S 5°36'7"E	22°8	34,60

25	1er août	11h55	1°46'S 5°36'7"E	22°3	34,87
26	"	16h15	1°29'5"S 5°36'7"E	22°9	34,48
27	2 août	5h45	1°26'8"E 5°35'E	22°5	34,65
28	"	8h20	1°26'8"S 5°27'E	22°7	34,55
29	"	11h10	1°26'5"S 5°19'E	22°5	34,68
30	"	15h30	1°26'3"S 5°35'8"E	22°8	34,61
31	3 août	5h40	1°25'4"S 5°39'4"E	22°5	34,62
32	"	8h15	1°26'4"S 5°47'4"E	22°6	34,62
33	"	11h15	1°28'S 5°55'4"E	23°2	34,57
34	"	15h30	1°26'2"S 5°38'8"E	22°7	-
35	4 août	6h15	1°22'8"S 5°36'5"E	22°2	35,01
36	"	6h45	1°24'S 5°35'2"E	22°3	34,73
37	"	7h07	1°25'3"S 5°34'3"E	22°3	34,75
38	"	7h40	1°27'6"S 5°34'7"E	22°3	34,82
39	"	8h00	1°29'2"S 5°35'E	22°3	34,74
40	"	8h30	1°29'2"S 5°37'E	22°3	34,73
41	"	9h00	1°29'7"S 5°38'7"E	22°3	34,71
42	"	9h25	1°28'S 5°39'E	22°5	34,66
43	"	9h50	1°26'S 5°39'E	22°4	34,64
44	"	10h10	1°24'3"S 5°38'8"E	22°4	34,67

Tableau n° 3 : B.T. exécutés au voisinage d'Annobon.
Températures et salinités de surface correspondantes.

Courantométrie

Au moyen d'un courantomètre EKMAN, 229 mesures de 10 minutes chacune ont été exécutées. Ces mesures ont été faites au dessus des fonds de 50-60 mètres à 4, 20 et 40 mètres de profondeur. Elles ont eu lieu en 3 endroits : au nord devant le mouillage de San Antonio, au sud par 1°29'5"S - 5°36'8"E, et à l'est devant San Pedro.

Les résultats bruts obtenus sont publiés en annexe.

Pêches de plancton

Microplancton.

En plus des prélèvements effectués lors du trajet Pointe-Noire Annobon, il a été récolté, lors de la radiale nord, un échantillon de microplancton à toutes les profondeurs d'immersion des bouteilles et, lors des autres radiales, un échantillon en surface à chaque station. Tous ces échantillons sont destinés à Mme LEGAL.

La liste complète des prélèvements avec en regard de chacun d'eux leur position, leur profondeur, ainsi que la température et la salinité de l'eau, est donnée en annexe du présent rapport.

Phytoplancton.

Un échantillon de phytoplancton a été prélevé en surface lors de chaque station hydrologique (soit douze échantillons au total).

Les prélèvements ont été faits en filtrant pendant une demie heure, grâce à un sac en soie à phytoplancton, l'eau pompée par le petit cheval (débit approximatif 11.000 l/h). Ces prélèvements sont destinés à Mlle REYSSAC. Leurs positions (qui sont celles des stations hydrologiques) sont marquées sur la carte n° 5.

Tous ces échantillons, de même que ceux de microplancton, ont été fixés au formol neutre à 5 %.

Zooplancton.

Douze pêches de jour, comprenant 8 traits de surface et 4 traits obliques, ont été exécutées lors des radiales hydrologiques.

.../...

Chacun des traits a duré 10 minutes. Les positions sont indiquées sur la carte n° 2.

Le filet utilisé était du modèle ICITA (filet tout entier de la même maille, mesurant 380 cm de longueur et ayant une ouverture de 100 cm de diamètre). Le compte tour n'étant pas en état de marche, tous les traits, afin qu'ils soient sensiblement comparables entre eux, ont duré le même temps (10 mn) et ont été effectués avec le moteur de l'"OMBANGO" tournant au même régime (300 t/mn).

Les échantillons ont été conservés au formol neutre à 5 %. Ils sont actuellement en cours de tri, une étude de la variation de la composition qualitative et quantitative du plancton, en saison froide et en saison chaude, devant être effectuée lorsque l'ensemble du programme prévu par le Centre de Pointe-Noire dans la région d'Annobon aura été réalisé.

Le tableau ci-après donne les conditions dans lesquelles les traits ont eu lieu et indique les volumes⁽¹⁾ récoltés.

N° du trait	Date	Heure TU	Position	T° en surface	S ‰ en surface	Nature de trait	Volume en cc
1	31 juil.	7h45	1°19'S 5°37'E	22°8	34,54	surface	1090
2	"	13h30	1°02'S 5°37'E	23°3	34,31	surface	150
3	"	16h30	1°23'5"S 5°37'E	23°1	34,53	oblique ⁽²⁾ O - m	570
4	1er août	6h15	1°30'3"S 5°36'7"E	22°8	34,46	surface	920
5	"	13h30	1°46'S 5°36'7"E	22°3	34,87	surface	2320

.../...

(1) Mesurés 3 semaines après la fixation au formol.

(2) Les traits obliques ont été effectués de la surface à la base de la thermocline.

6	1er août	16h15	1°29'5"S 5°36'7"E	22°9	34,48	oblique 0 - m	750
7	2 août	5h45	1°26'8"S 5°35'E	22°5	34,65	surface	660
8	"	11h10	1°26'5"S 5°19'E	22°5	34,68	surface	310
9	"	15h30	1°26'3"S 5°38'8"E	22°8	34,61	oblique 0 - m	640
10	3 août	5h40	1°25'4"S 5°39'4"E	22°5	34,62	surface	1000
11	"	12h50	1°28'S 5°55'E	23°2	34,57	surface	160
12	"	15h30	1°26'2"S 5°38'8"E	22°7	-	oblique 0 - m	550

Tableau n° 4 : Traits de plancton effectués durant Annobon II.

Pêches de thons

Elles ont été effectuées au moyen de longues-lignes et de lignes de traîne.

Longues-lignes

Seules trois poses, sur les cinq prévues, ont eu lieu. Les raisons en sont :

- le manque de fraîcheur de l'appât, les frigos de l'"OMBANGO" étant hors d'usage,
- les très faibles rendements obtenus lors des premières poses.

Aucune sardinelle de taille correcte n'ayant pu être trouvée à Pointe-Noire (celles pêchées étaient toutes beaucoup trop grosses), il a été exclusivement utilisé des poissons de chalut : Brachydeuterus auritus, Pentanemus quinquarius, Pseudolithus senegalensis et typus, Trachurus trecae, Pentheroscion mbizi. Tous ces poissons mesuraient une quinzaine de centimètres.

.../...

Le montage de la longue ligne utilisée est représenté sur la figure 1. Les orins de bouée mesuraient, suivant les cas, 20 ou 30 mètres. Compte tenu du montage réalisé, on peut admettre que les hameçons pêchaient entre 25 et 60 mètres de profondeur.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau n° 5.

Pêche à la traîne.

Les captures effectuées sont rassemblées dans le tableau n° 6, leurs emplacements sont figurés sur la carte n° 4.

PREMIERE INTERPRETATION DES RESULTATS

L'interprétation donnée ici est des plus succinctes, les observations de la campagne étant encore actuellement en cours de dépouillement et devant s'intégrer dans l'étude d'ensemble de la région d'Annobon, étude qui rassemblera les données de 3 campagnes (Annobon I : 12-23 juin, Annobon II : 23 juillet-6 août, Annobon III : décembre 1965).

Hydrologie

Répartition verticale des températures, salinités, densités et oxygènes.

Un premier examen de l'ensemble de ces caractéristiques met immédiatement en évidence l'existence d'une eau centrale très homogène - $T = 14^{\circ}8$, $S = 35,5$ o/oo, $\sigma_t = 26,4$, $O_2 = 3,1$ à $3,2$ ml/l - se développant de 50 à 175 mètres entre les deux thermoclines dont les positions moyennes sont respectivement 30 mètres et 260 mètres.

L'origine de cette eau est vraisemblablement sud-atlantique.

La couche superficielle des 15 premiers mètres semble être due, en ces premiers jours du mois d'août, à une arrivée soudaine d'eau froide dessalée guinéenne ($T = 23^{\circ}$, $S = 34,5$ o/oo) quoiqu'elle soit

.../...

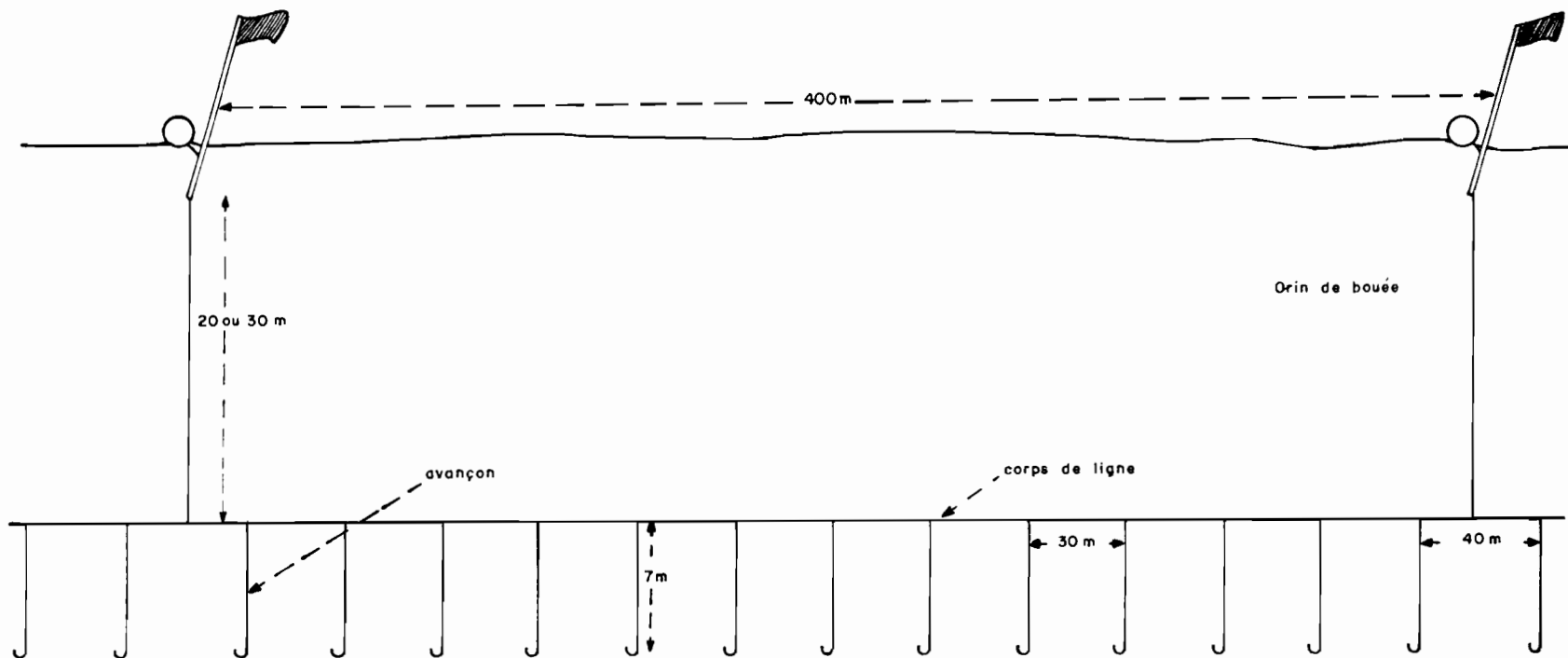


Fig. 1 - Plan de montage de la longue-ligne utilisée

N° de la pose	Date	Heure ⁽¹⁾ TU	Position	Longueur filée en mètres	Nombre d'hameçons	Longueur des orins de bouées	Température de l'eau en °C	Résultats	Remarques
1	25/7/65	5h20- 6h30 13h30-16h30	1°05'S 5°50'E	5.200	169	11 orins de 30 m 3 orins de 20 m	20 m : 18,0 40 m : 16,0 60 m : 15,4	1 albacore ♂ 134 cm " ♀ 135 cm	Capturés avec des orins de bouée de 20 m, sur des hameçons situés près des bouées.
2	26/7/65	5h30- 6h45 13h00-16h00	1°22'S 5°37'E	6.400	208	14 orins de 20 m 3 orins de 30 m	20 m : 19,4 40 m : 16,5 60 m : 15,0	1 patudo ♀ 155 cm 1 requin et 1 albacore perdu à la remontée. 3 avançons écourtés.	Patudo capturé avec un orin de bouée de 20 m, sur un hameçon éloigné des bouées.
3	28/7/65	5h00- 6h15 13h15-15h45	1°32'S 5°37'E	6.400	208	14 orins de 20 m 3 orins de 30 m	20 m : 20,8 40 m : 17,5 60 m : 16,3	1 albacore ♀ 105 cm " ♂ 135 cm " ♀ 135 cm " ♂ 137 cm 1 patudo ♂ 155 cm	Le patudo était dévoré en partie par un requin. Tous ces thons ont été capturés sur des hameçons placés très diversement par rapport aux bouées.

Tableau n° 5 : Poses de longues-lignes effectuées durant Annobon II.

(1) La première ligne indique les heures durant lesquelles la ligne a été filée, la seconde celles durant lesquelles elle a été relevée.

Date	Heure TU	Position	T° de surface	Captures	Remarques
24 juil.	14h00-15h00	1°24'4"S 5°38'1"E (île de la tortue)	21°9	1 albacore ♂ 64 cm 1 " ♀ 60 cm 1 " imm. 54 cm 1 " imm. 57 cm 1 " imm. 59 cm 1 " imm. 73 cm 4 Elagatis bipinnulatus	A l'accore des fonds
26 juil.	8h00	1°22'S 5°37'4"E	20°6	1 bonite 47 cm	A 1 mille au large du plateau insulaire
	9h10	1°24'4"S 5°38'1"E (île de la tortue)	-	1 albacore imm. 58 cm	A l'accore des fonds
28 juil.	8h00	1°32'S 5°37'E	21°0	1 Acanthocybium	Au large
	8h15	Au sud de l'île sur le plateau insulaire	21°0	1 albacore ♂ 61 cm 1 " ♀ 59 cm	Au dessus des fonds de 40-50 m
	9h35		-	2 petits albacores perdus à la remontée	Au dessus des fonds de 30 m
	10h00		21°4	1 albacore ♀ 52 cm	-id-
	10h15		21°4	1 albacore ♀ 57 cm	Au dessus des fonds de 50 m
30 juil.	14h20		1°28'S 5°36'6"E	-	1 albacore ♀ 100 cm
31 juil.	17h00	1°24'4"S 5°38'1"E (île de la tortue)	23°1	1 Acanthocybium 1 albacore ♂ 64 cm	A l'accore des fonds
1er août	5h30	1°29'S 5°37'8"E	-	2 Acanthocybium	Au dessus des fonds de 38 m

.../...

1er août	16h45	1°24'4"S 5°38'1"E	-	1 albacore ♀ 65 cm 1 " ♀ 62 cm 1 " ♂ 61 cm 1 " ♂ 61 cm	Au dessus des fonds de 45 m
2 août	13h10	1°26'5"S 5°23'E	22°6	1 listao	Au large à 15 milles d'Anno- bon
3 août	7h50	1°26'4"S 5°45'E	22°6	1 gros albacore perdu à la remontée (ligne écourtée)	Au large à 7 milles d'Annobon
	8h10	1°26'4"S 5°47'E	22°6	1 albacore ♀ 56 cm 1 " ♀ 56 cm	Au large à 9 milles d'Anno- bon
	16h00	1°26'2"S 5°38'8"E	-	4 Acanthocybium 1 albacore ♂ 80 cm	Au dessus des fonds de 40 m
4 août	10h45	1°26'3"S 5°38'8"E	22°4	1 albacore ♀ 65 cm 1 " ♂ 62 cm 1 " ♂ 63 cm	Au dessus des fonds de 30 m

Tableau n° 6 : Captures faites à la traîne aux environs d'Annobon.

définie par une température supérieure à 24° et une salinité inférieure à 35 o/oo, arrivée soudaine puisque, le 28 juillet, on enregistrerait encore des salinités de surface supérieures à 35 o/oo autour d'Annobon.

Il est à remarquer que, pendant l'année 1964, les données de la station permanente d'Annobon révèlent le même phénomène, à la même époque, durant 8 jours. Le maximum de salinité, peu prononcé (35,7 ‰), se développe de 20 à 40 mètres de profondeur. La teneur en oxygène décroît brusquement de 10 à 20 ‰ dès les 10 premiers mètres de la thermocline, vers 30 mètres de profondeur.

Répartition horizontale des températures, salinités, densités et oxygènes.

Les stations les plus éloignées sur les axes N-S et E-W sont distantes de 40 milles environ, ce qui permet d'enregistrer de façon assez sensible une diminution régulière de la salinité de surface vers le Nord (S = 34,87 o/oo à 1°46'S-5°36,7 E, S = 34,31 o/oo à 1°02'S-5°37'E).

La salinité de surface reste pratiquement constante (34,7 à 34,6 o/oo) sur un axe W-E. Les températures de surface mesurées au cours des 12 stations hydrologiques sont réparties entre 22°3 et 23°3, l'eau de surface a subi un refroidissement de 1 degré par rapport au mois de juin. Les eaux se réchauffent vers le large à l'Est et au Nord de l'île, elles se refroidissent au Sud ; à l'Ouest l'eau de surface ne se réchauffe pas en première approximation, l'upwelling est très peu marqué, d'un dixième à deux dixièmes de degré en août pour 1 degré en juin. Tout comme les salinités et à l'inverse des températures, les densités de surface augmentent vers le Sud (23,3 à 24,0) ainsi que, de façon moins sensible cependant, la teneur en oxygène de surface. Par conséquent la composante principale des variations horizontales des caractéristiques est d'axe N-S.

Plancton

A l'exception du trait n° 5 où il a presque uniquement été capturé des Salpes en grande abondance, tous les autres traits ont fourni

.../...

des échantillons de composition très homogène et renfermant essentiellement des siphonophores, des copépodes, des chaetognathes et d'assez nombreux leucifer.

Les volumes récoltés montrent que le plancton de surface est nettement plus abondant près de l'île qu'au large (le trait n° 5 faisant exception, comme nous venons de le mentionner).

Thons

Cette campagne s'étant déroulée en pleine saison froide, alors que les eaux atteignent leur température la plus basse, il n'y a pas lieu de s'étonner que les captures effectuées aient été peu nombreuses.

Il est toutefois intéressant de noter, autour d'Annobon, la présence, malgré tout assez fréquente, de thons jaunes de tailles très diverses même pendant la période la plus froide de l'année.⁽¹⁾

Les thons capturés paraissent appartenir à 2 classes d'âge :

1°) des thons mesurant de 52 à 65 cm (vraisemblablement âgés d'un an) et surtout localisés en bordure du plateau insulaire - tout particulièrement au voisinage de l'île de la Tortue - ou dans le sud, sur le plateau lui-même à partir de 30 m de profondeur,

2°) des thons mesurant entre 100 et 135 cm (âgés vraisemblablement de 2 ans) et surtout localisés au large du plateau insulaire, soit en surface - ces thons représentent en tonnage environ 80 % des captures faites à l'appât vivant dans notre région, soit en profondeur - leur capture s'effectuant alors à l'aide de palangres dérivantes (longues lignes). La répartition de ces thons paraissait assez homogène autour d'Annobon à la fin du mois de juillet, entre 25 et 60 mètres de profondeur, puisqu'il en a été capturé lors de chaque pose de longues-lignes, mais la faible fréquence des captures laisse supposer qu'ils y étaient peu nombreux.

Ces thons étaient également rares en surface, un seul ayant été pris à la traîne lors de notre campagne. Les 30 et 31 juillet, d'ailleurs, les thoniers à l'appât vivant "NATHALIE", "AUSTRAL" et "LE ROUZ"

.../...

(1) A noter également la présence, en profondeur, de quelques gros patudos.

ont effectué des essais de pêche autour d'Annobon. Tous ces essais se sont soldés par un échec et ces bateaux sont repartis pêcher plus au nord le long du front des eaux de 24-25°C qui, comme l'année dernière à la même époque, se trouvait par 0°5 environ de latitude Sud entre Sao Tomé et Port-Gentil.

Signalons enfin que, près d'Annobon, le "NATHALIE" a capturé de très petits albacores qui, d'après le patron, ne mesureraient guère plus de 30 cm.

En conclusion il semble que si des thons demeurent autour d'Annobon même en pleine saison froide, ils sont alors trop peu nombreux pour permettre une pêche rentable.

En fait, d'après les renseignements fournis par les campagnes thonières précédentes, les fortes concentrations de thons doivent arriver à Annobon avec le front des eaux de 24-25°C. Lorsque ce front descend plus au sud, une partie des thons migrent avec lui mais une autre partie demeure autour de l'île vraisemblablement retenue par la richesse en plancton des eaux. Ces thons restent autour de l'île durant toute la saison chaude (ce qui est confirmé par les pêches de la dernière campagne thonière) puis, lorsqu'en avril le front des eaux chaudes remontant vers le Nord repasse à Annobon, la plus grande partie d'entre eux migrent à nouveau.

La campagne Annobon III qui se déroulera en décembre permettra de vérifier, au moins en partie, l'exactitude de cette hypothèse.

Sur le plan de la biologie générale, notons que si les petits thons ont été capturés dans des eaux dont la température était comprise entre 21 et 23°C, les gros thons ont été trouvés dans des eaux dont la température variait de 15 à 20,8°C.

Signalons aussi que, de même que lors d'Annobon I, des larves, qui sont à peu près certainement des larves des Thonidés, ont été récoltées au filet à plancton en assez grand nombre⁽¹⁾. Toutes ces

.../...

(1) Les pêches planctoniques étant en cours de tri alors que nous rédigeons ces lignes, il n'est pas encore possible d'avoir une idée sur la répartition géographique éventuellement marquée de ces larves.

larves sont de très petite taille, les plus grandes n'excédant pas le cm. Il s'agirait donc de larves ayant éclos tout récemment. L'examen des ovaires de tous les thons capturés par l'"OM'BANGO" n'a cependant pas montré de stades sexuels avancés, la plupart des gros thons étant au stade II : seul un patudo de 155 cm semblait avoir pondu récemment. Rappelons toutefois qu'en juillet 1964 un thonier avait capturé, dans les parages immédiats d'Annobon, un thon en train de pondre.

L'étude de la ponte dans la région d'Annobon sera reprise en décembre, nous utiliserons alors, en plus du filet à plancton, un Mid-water-trawl afin d'essayer de capturer des larves de plus grande taille. Des essais de pêche à la lumière seront faits à nouveau, bien que ceux effectués lors d'Annobon I aient montré qu'il était difficile d'utiliser cette technique autour d'Annobon, les courants étant presque partout trop forts.

En dehors des thons, 2 autres espèces ont été capturées à la traîne : Acanthocybium solandri et Elagatis bipinnulatus. La première de ces espèces paraît très commune autour de l'île, aussi bien sur le plateau insulaire qu'au large, la deuxième fréquente essentiellement l'accroche du plateau insulaire et paraît moins répandue ; la fragilité de sa bouche fait, en outre, que les spécimens qui mordent à l'hameçon sont fréquemment perdus lors de la remontée.

Récoltes faites dans la zone intertidale.

Toutes les récoltes ont été faites à pied dans des zones rocheuses, d'une part au nord de l'île près de la Pointe Palmar, d'autre part à l'ouest près du village de San Pedro.

Dans ces zones, après un "trottoir" situé à peu près au niveau des hautes mers, les roches, souvent assez profondément échanrées, tombent dans la mer avec des parois sensiblement verticales et sont essentiellement couvertes d'algues calcaires prenant fréquemment un grand développement.

.../...

Au milieu de ces algues on trouve, au niveau des basses mers, des massifs de zoanthaires et quelques coraux. Dans les endroits les plus battus de gros balanes sont également fréquents.

D'une façon générale la macrofaune n'est pas très variée : les algues calcaires renferment de nombreux annélides et abritent, dans les cavités qu'elles ménagent, un certain nombre de crustacés. Les plus abondants sont un joli Xanthidae rouge Globopilumnus stridulans (A. Milne Edwards), un Porcellanidae Pachycheles barbatus A. Milne Edwards et 3 espèces d'Alpheidae : Alpheus rostratipes Pocock, Alpheus malleator Dana et Synalpheus hululensis africanus Crosnier et Forest.

D'autres Crustacés, tout en n'étant pas rares, sont beaucoup moins communs. Ce sont : deux Xanthidae Domoecia acanthophora africana Guinot et Epixanthus helleri A. Milne Edwards, deux Grapsidae Pachygrapsus transversus (Gibbs) et Flagusia depressa (Fabricius), un Porcellanidae Petrolisthes cessacii (A. Milne Edwards) et un Alpheidae Alpheus rugimanus A. Milne Edwards.

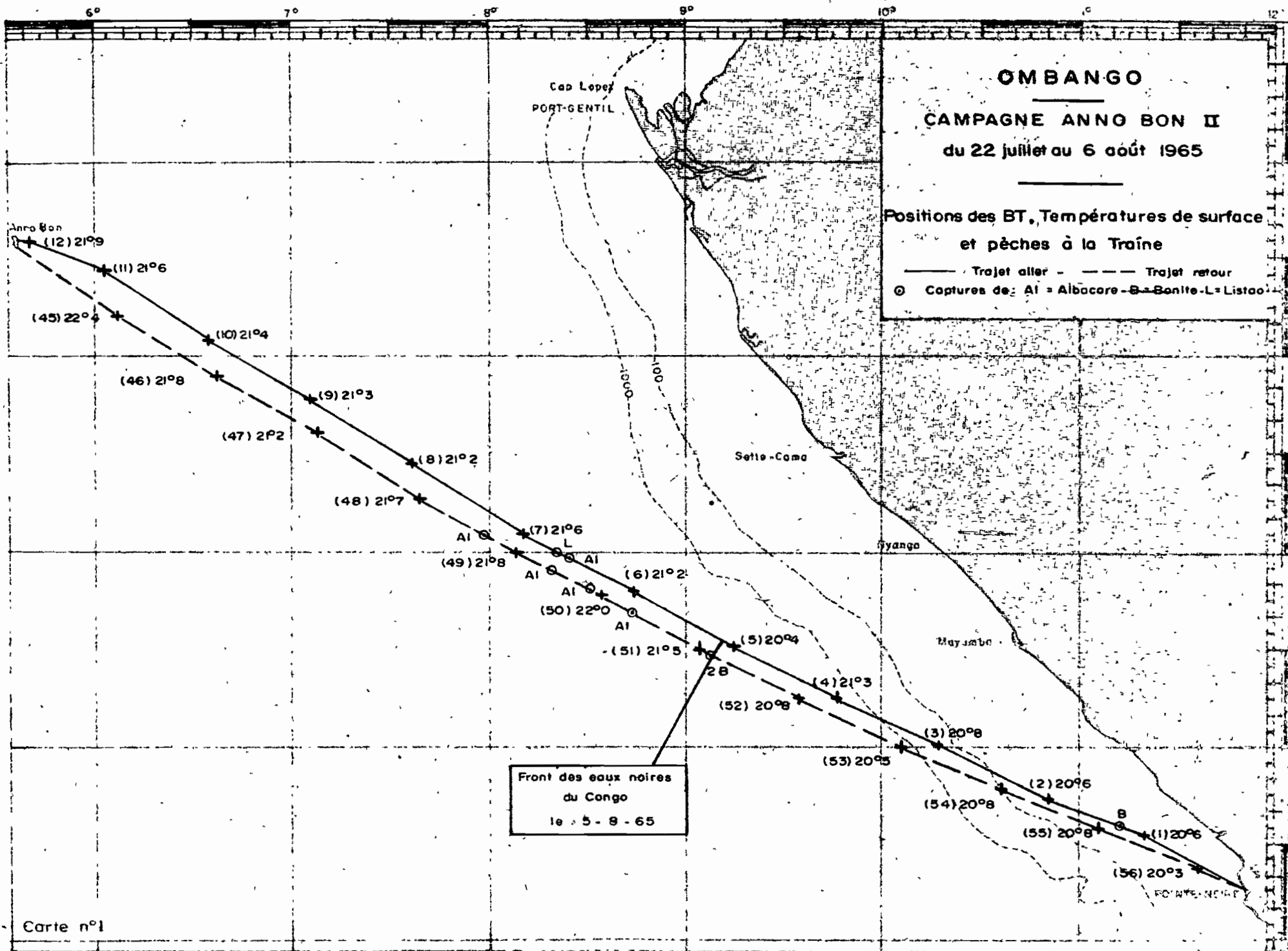
Signalons également la présence de stomatopodes (non déterminés), de siponcles et d'assez nombreux "chitons".

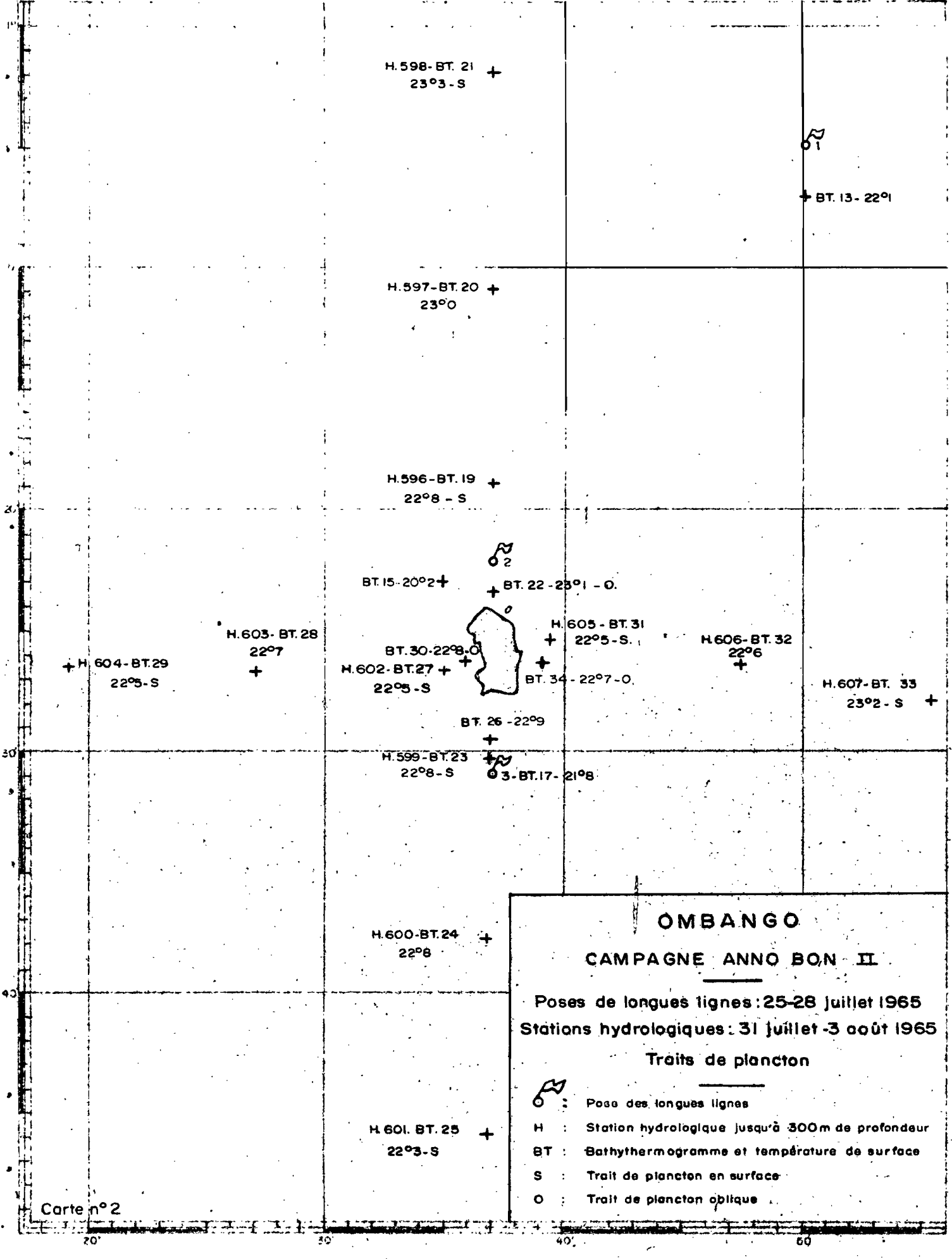
Mentionnons enfin que, parmi les Zoanthaires, un petit Xanthidae au dessin délicat Platypodia picta (A. Milne Edwards) se rencontre fréquemment. Il semble qu'il y ait là un cas de commensalisme.

x x

x

POINTE-NOIRE, le 10 Septembre 1965.





H. 598 - BT. 21 +
23°3 - S

O 1

+ BT. 13 - 22°1

H. 597 - BT. 20 +
23°0

H. 596 - BT. 19 +
22°8 - S

O 2

BT. 15 - 20°2 +

+ BT. 22 - 23°1 - O.

H. 603 - BT. 28
22°7

H. 605 - BT. 31
22°5 - S.

H. 606 - BT. 32
22°6

+ H. 604 - BT. 29
22°5 - S

+

BT. 30 - 22°8 - O
H. 602 - BT. 27 +
22°5 - S

+ BT. 34 - 22°7 - O.

H. 607 - BT. 33
23°2 - S +

BT. 26 - 22°9

H. 599 - BT. 23
22°8 - S

O 3 - BT. 17 - 21°8


H. 600 - BT. 24 +
22°6

OMBANGO

CAMPAGNE ANNO BON II

Poses de longues lignes : 25-28 juillet 1965
Stations hydrologiques : 31 juillet - 3 août 1965

Traits de plancton

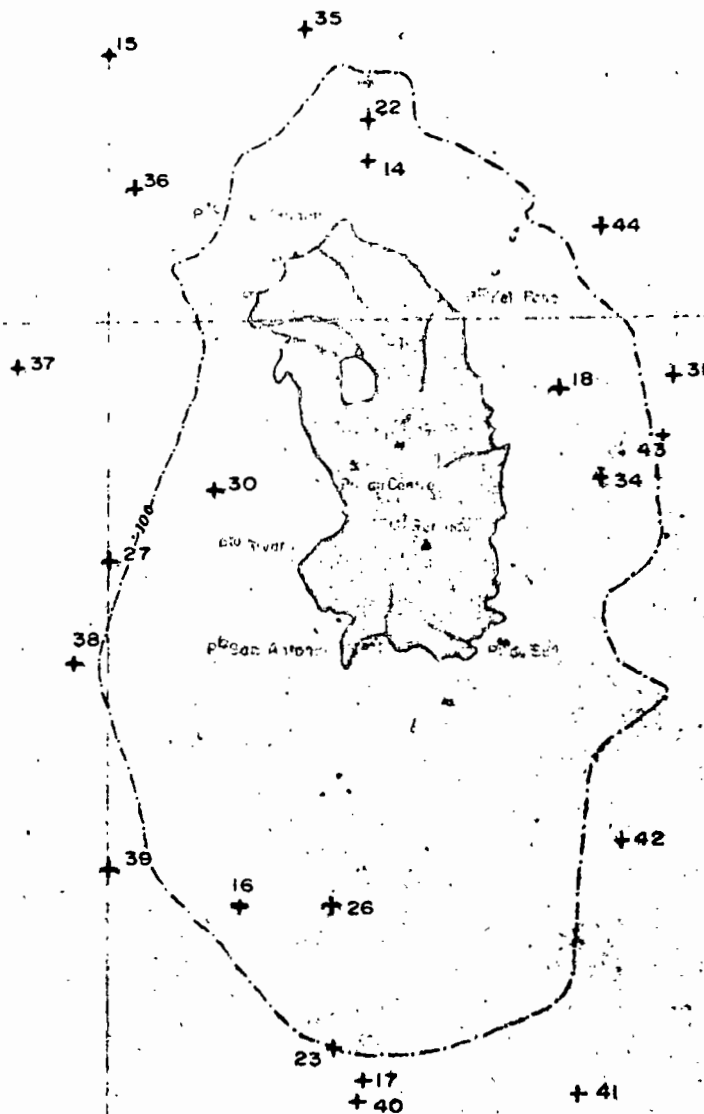
-  : Pose des longues lignes
- H : Station hydrologique jusqu'à 300m de profondeur
- BT : Bathythermogramme et température de surface
- S : Trait de plancton en surface
- O : Trait de plancton oblique

H. 601 - BT. 25 +
22°3 - S

OMBANGO

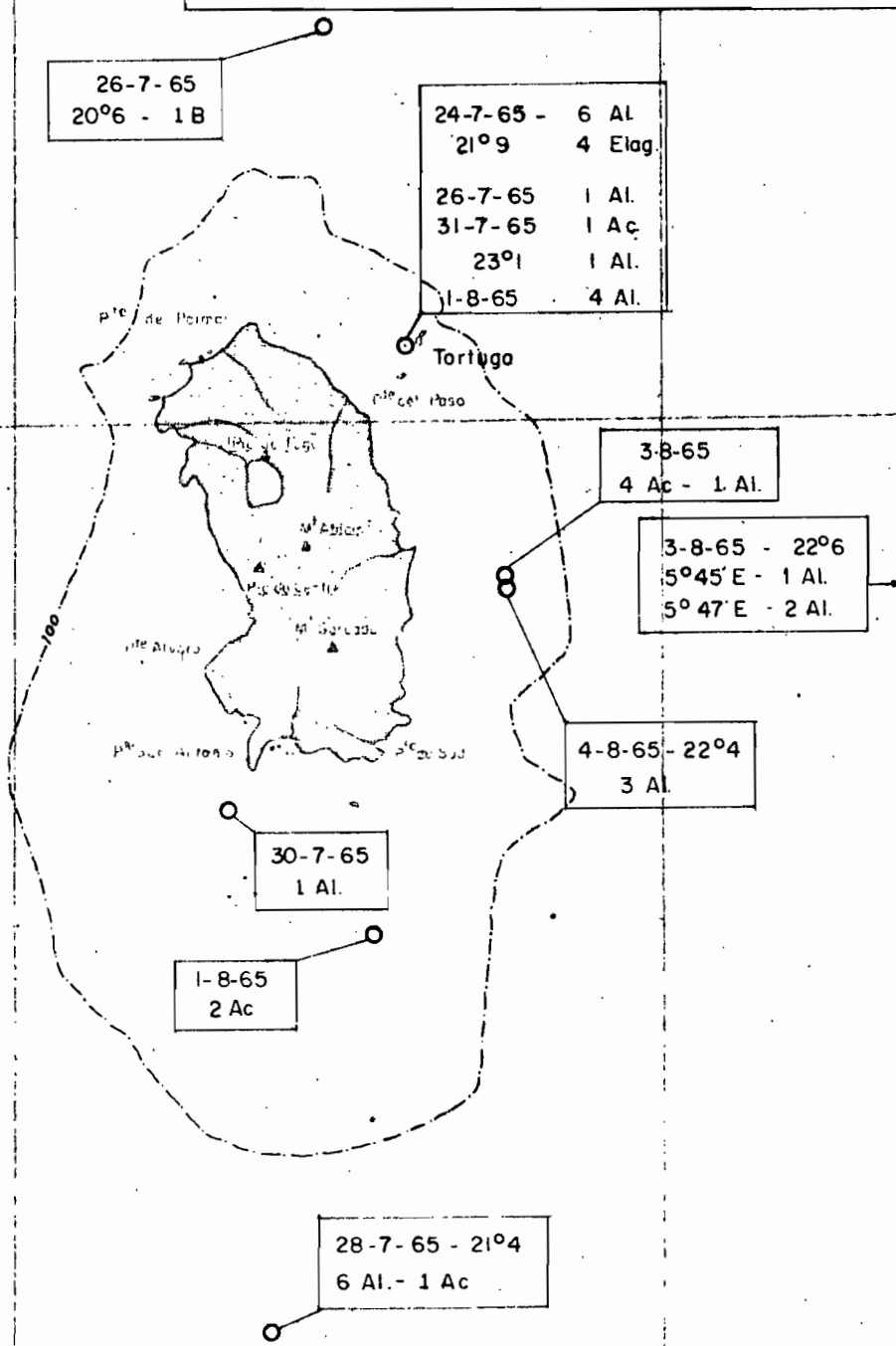
CAMPAGNE ANNO BON II

Bathythermogrammes exécutés autour de l'île,
du 25 juillet au 4 août 1965



OMBANGO
CAMPAGNE ANNO BON II
Captures faites à la Traîne

Al. = Albacore - Ac. = Acanthocybium - B = Bonite
 L. = Listao - Elag. = Elagotis



26-7-65
20°6 - 1B

24-7-65 - 6 Al
21°9 4 Elag
26-7-65 1 Al.
31-7-65 1 Ac
23°1 1 Al.
1-8-65 4 Al.

3-8-65
4 Ac - 1 Al.

3-8-65 - 22°6
5°45' E - 1 Al.
5°47' E - 2 Al.

2-8-65
5°23' E
22°6 - 1L

4-8-65 - 22°4
3 Al.

30-7-65
1 Al.

1-8-65
2 Ac

28-7-65 - 21°4
6 Al. - 1 Ac

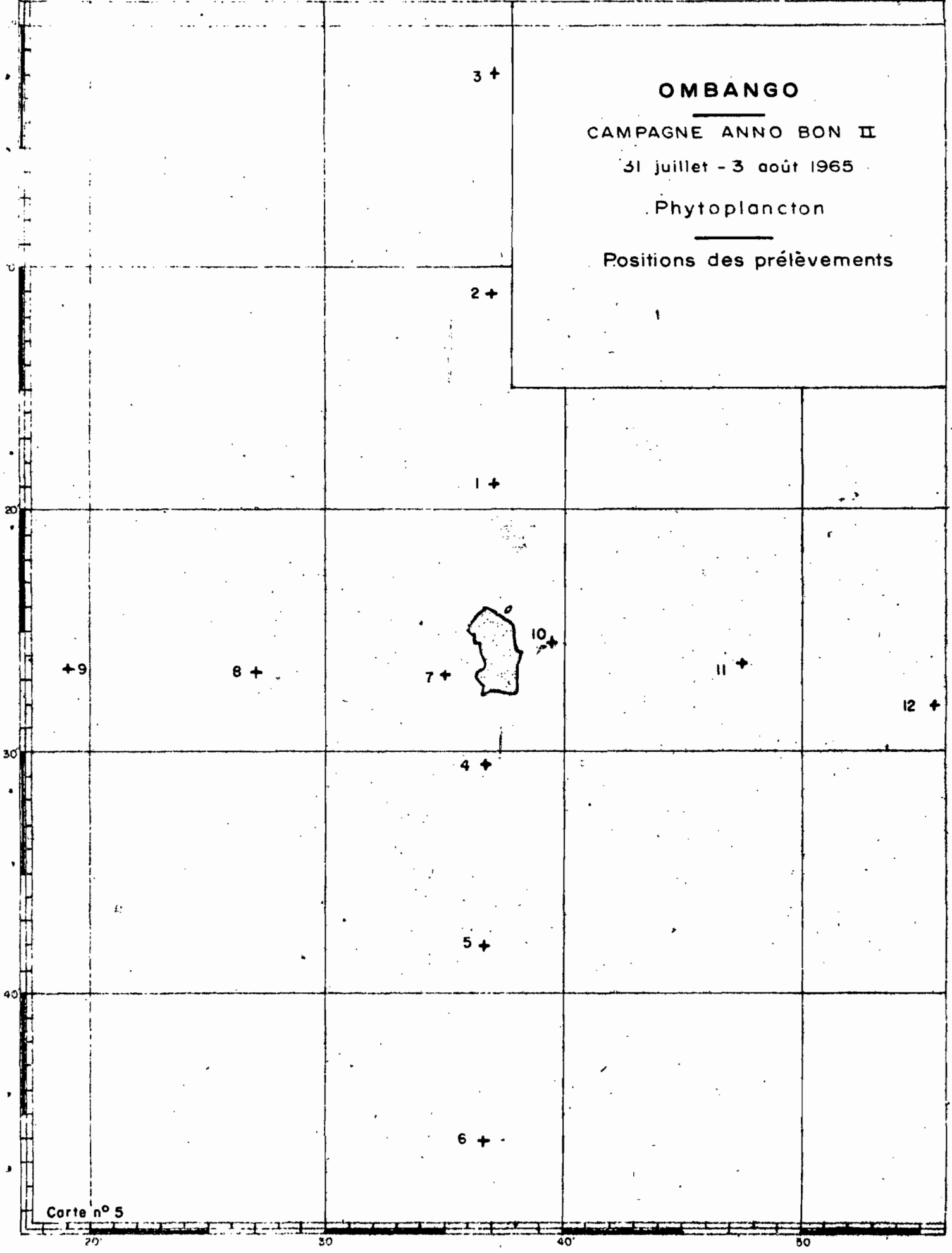
OMBANGO

CAMPAGNE ANNO BON II

31 juillet - 3 août 1965

Phytoplancton

Positions des prélèvements



3 +

2 +

1 +

9 +

8 +

7 +

10 +

11 +

12 +

4 +

5 +

6 +

Carte n° 5

20'

30'

40'

50'

A N N E X E I

S T A T I O N S H Y D R O L O G I Q U E S

Prof. m	Temp. (°C)	Sal. o/oo	σ_t	σ_t	O_2 ml/l
Station n° 596 le 31 juillet 1965 de 5h54 à 7h13 TU Latitude 1°19'S ; Longitude 5°37'E. Profondeur : > 300 m Vent : 4 m/s Sud - Mer : légère houle Transparence Secchi : 19 m					
0	22.95	34.54	27.76	23.62	4.89
5	22.99	34.53	27.75	23.60	4.91
10	22.95	34.53	27.75	23.61	4.89
20	20.78	35.71	28.70	25.11	5.21
30	17.30	35.67	28.665	25.965	3.81
40	16.57	35.66	28.66	26.14	3.62
50	14.81	35.52	28.54	26.42	3.29
74	14.82	35.51	28.535	26.415	3.20
97	14.80	35.52	28.54	26.42	3.25
145	14.57	35.48	28.51	26.44	2.96
242	11.90	35.18	28.275	26.765	1.88
257	11.00	35.06	28.17	26.83	1.83
267	10.94	35.06	28.17	26.84	1.89
277	10.76	35.04	28.155	26.865	1.90
Station n° 597 le 31 juillet 1965 de 8h50 à 10h08 TU Latitude 1°19'S ; Longitude 5°37'E Profondeur : > 1000 m Vent : 6 m/s Sud - Mer : légère houle Transparence Secchi : 20 m					
0	23.14	34.36	27.61	23.42	-
5	23.14	34.36	27.61	23.42	4.96
25	18.75	35.70	28.69	25.63	4.37
34	16.70	35.66	28.66	26.11	3.52
44	15.72	35.61	28.62	26.29	3.06
54	14.86	35.52	28.54	26.41	3.21
74	14.77	35.52	28.54	26.43	3.23
97	14.75	35.50	28.53	26.43	3.10
145	14.26	35.45	28.49	26.49	2.65
240	11.62	35.22	28.305	26.845	1.92
248	11.02	35.12	28.22	26.88	1.88
256	10.77	35.06	28.17	26.87	1.77
264	10.70	-	-	-	-
272	10.65	35.04	28.155	26.88	1.77

Prof. m	Temp. (°C)	Sal. o/oo	σ_t	σ_t	O ₂ ml/l
Station n° 598					
le 31 juillet 1965 de 11h45 à 13h30 TU					
Latitude 1°02'S ; Longitude 5°37'E					
Profondeur : > 1000 m					
Vent : 5 m/s Sud - Mer : houleuse					
Transparence Secchi : 19 m					
0	23.29	34.31	27.57	23.34	4.89
5	23.23	34.30	27.56	23.35	-
20	20.05	35.14	28.24	24.87	4.44
30	17.35	35.68	28.67	25.96	3.81
40	16.24	35.64	28.64	26.19	-
50	15.62	35.58	28.595	26.295	3.33
75	14.83	35.24	28.315	-	3.24
95	14.90	35.52	28.54	26.40	3.24
143	14.76	35.51	28.535	26.425	3.14
190	14.01	35.41	28.46	26.52	2.48
229	12.81	35.26	28.34	26.65	1.99
239	12.21	35.19	28.28	26.71	1.90
249	11.26	35.12	28.22	26.83	1.86
259	10.88	35.06	28.17	26.855	1.80
Station n° 599					
le 1er août 1965 de 6h25 à 7h31 TU					
Latitude 10°30'3"S; Longitude 5°36'7"E					
Profondeur : > 300 m.					
Vent : 4 m/s Sud - Mer : houleuse					
Transparence Secchi : 17 m					
0	23.00	34.46	27.69	23.54	-
5	23.02	34.37	27.62	23.47	4.48
10	21.62	34.94	28.08	24.30	4.88
15	19.19	35.62	28.63	25.46	4.98
20	17.69	35.67	28.665	25.875	4.80
30	17.11	35.67	28.665	26.015	3.69
50	14.75	35.51	28.535	26.431	3.20
96	14.75	35.49	28.52	26.42	3.10
192	14.15	35.41	28.46	26.49	2.74
242	-	35.35	28.41	-	2.38
271	11.67	35.13	28.23	26.76	1.90
281	11.06	35.07	28.18	26.83	1.76
291	10.82	35.04	28.155	26.85	1.77
301	10.67	35.02	28.145	26.865	1.80

.../...

Prof. m	Temp. (°C)	Sal. o/oo	σ_t	σ_t	O_2 ml/l
Station n° 600					
le 1er août 1965 de 9h05 à 10h13 TU					
Latitude 1°38'S ; Longitude 5°36'7"E.					
Profondeur : > 1000 m					
Vent : 5,5 m/s Sud - Mer : houleuse					
Transparence Secchi : 17 m					
0	22.82	34.60	27.80	23.69	4.97
5	22.82	34.59	27.795	23.685	4.90
10	22.28	34.82	27.985	24.025	5.00
15	20.04	35.53	28.56	24.685	4.82
20	18.90	35.68	28.67	25.575	4.33
30	17.27	35.67	28.665	25.975	3.80
50	14.78	35.51	28.535	26.425	3.30
99	14.69	35.48	28.51	26.42	3.11
148	14.69	35.48	28.51	26.42	3.10
197	14.22	35.42	28.465	26.48	2.62
244	12.69	35.24	28.315	26.65	1.94
259	11.84	35.15	28.245	26.745	1.73
269	11.28	35.09	28.20	26.81	1.79
279	10.78	35.04	28.155	26.855	1.80
Station n° 601					
le 1er août 1965 de 11h50 à 13h07 TU					
Latitude 1°46'S ; Longitude 5°36'7"E.					
Profondeur : > 1000 m					
Vent : 2,5 m/s Sud - Mer : légère houle.					
Transparence Secchi : 17 m					
0	22.32	34.87	28.02	24.04	5.06
5	22.27	34.88	28.03	24.05	5.07
15	22.00	35.13	28.23	24.33	5.17
25	21.26	35.83	28.795	25.08	4.95
35	17.67	35.69	28.68	25.89	3.85
45	15.81	35.61	28.62	26.27	3.23
50	14.82	35.53	28.56	26.435	3.20
96	14.66	35.48	28.51	26.425	3.07
144	14.56	35.46	28.50	26.44	3.08
193	14.33	35.43	28.47	26.46	2.78
241	12.26	35.18	28.275	26.695	1.84
251	11.04	35.07	28.18	26.83	1.72
261	10.74	35.02	28.145	26.855	1.79
271	10.58	35.00	28.13	26.87	1.79

Prof. m	Temp. (°C)	Sal. o/oo	σ_t	σ_t	O_2 ml/l
Station n° 602					
le 2 août 1965 de 6h00 à 6h54 TU					
Latitude 1°26'8"S, Longitude 5°35'E.					
Profondeur : > 300 m					
Vent : 6 m/s Sud - Mer : légère houle					
Transparence Secchi : 17 m					
0	22.61	34.65	27.84	23.79	4.93
5	22.58	34.66	27.85	23.81	5.00
15	20.09	35.33	28.39	25.00	4.66
25	17.28	35.68	28.67	25.98	3.79
35	16.04	35.62	28.63	26.23	3.37
45	15.92	35.61	28.62	26.25	3.33
50	14.72	35.53	28.56	26.46	3.16
92	14.74	35.51	28.535	26.431	3.16
140	14.67	35.49	28.52	26.43	3.19
186	14.06	35.42	28.465	26.515	2.55
202	13.27	35.31	28.375	26.59	2.17
212	12.76	35.25	28.32	26.64	2.08
222	12.50	35.23	28.31	26.68	1.99
242	11.28	35.10	28.21	26.72	1.84
Station n° 603					
le 2 août 1965 de 8h36 à 9h31 TU					
Latitude 1°26'8"S ; Longitude 5°27'E					
Profondeur : > 1000 m					
Vent : 6 m/s Sud - Mer : houleuse					
Transparence Secchi : 20 m					
0	22.80	34.55	27.765	23.665	4.94
10	22.74	34.56	27.77	23.69	4.94
15	21.83	34.84	27.995	24.155	4.92
20	19.81	35.65	28.65	25.32	4.72
30	17.81	35.70	28.69	25.865	3.88
40	16.02	35.55	28.57	26.18	3.37
50	14.91	-	-	-	3.24
70	14.72	35.51	28.535	26.435	3.10
93	14.72	35.51	28.535	26.435	3.17
140	14.69	35.51	28.535	26.44	3.01
189	14.13	35.43	28.47	26.50	2.64
228	13.37	35.33	28.39	26.58	2.22
238	12.24	35.22	28.305	26.735	1.85
248	11.31	35.11	28.215	26.82	1.78

.../...

Prof. m	Temp. (°C)	Sal. o/oo	σ_t	σ_t	O_2 ml/l
Station n° 604 le 2 août 1965 de 11h10 à 12h23 TU Latitude 1°26'5"S ; Longitude 5°19'E Profondeur : > 1000 m Vent : 5 m/s Sud - Mer : houleuse. Transparence Secchi : 20 m					
0	22.65	34.68	27.865	23.805	5.03
5	22.59	34.67	27.86	23.82	5.04
10	22.45	34.70	27.89	23.88	5.10
20	18.69	35.67	28.665	25.695	4.26
30	16.62	35.64	28.64	26.105	3.63
40	15.34	35.55	28.57	26.33	3.28
50	14.76	35.49	28.52	26.41	3.25
72	14.70	35.51	28.535	26.435	3.13
95	14.69	35.51	28.535	26.445	3.14
143	14.66	35.51	28.535	26.445	3.04
188	14.10	35.43	28.47	26.51	2.63
223	13.41	35.35	28.41	26.60	2.30
243	12.05	35.19	28.28	26.74	1.98
263	10.83	35.07	28.18	26.87	1.86
Station n° 605 le 3 août 1965 de 5h55 à 6h44 TU Latitude 1°25'4"S ; Longitude 5°39'4"E Profondeur : > 300 m Vent : 2 m/s Sud - Mer : houleuse					
0	22.41	34.62	27.825	23.835	4.96
10	22.41	-	-	-	4.96
20	19.40	34.63	27.83	24.65	4.57
35	17.56	35.66	28.66	25.90	3.92
50	15.26	35.58	28.595	26.375	3.28
74	14.79	35.54	28.565	26.450	3.25
98	14.63	35.51	28.535	26.455	3.12
147	14.49	35.46	28.50	26.45	2.89
196	14.17	35.42	28.465	26.485	2.70
224	13.36	35.31	28.375	26.57	2.35
234	12.62	35.23	28.31	26.66	1.98
243	12.47	35.22	28.305	26.685	1.99
268	11.97	35.16	28.25	26.73	1.84
278	10.82	35.04	28.155	26.85	1.85

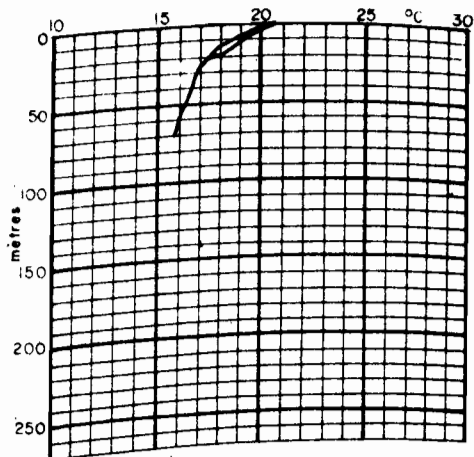
Prof. m	Temp. (°C)	Sal. o/oo	σ_t	σ_t	O ₂ ml/l
Station n° 606 le 3 août 1965 de 8h28 à 9h28 TU Latitude 1°26'4"S ; Longitude 5°47'4"E Profondeur : > 1000 m Vent : 4 m/s S-SW - Mer : houleuse. Transparence Secchi : 18 m					
0	22.73	34.62	27.825	23.745	4.97
10	22.64	34.65	27.84	23.78	4.98
20	18.42	35.64	28.64	25.74	4.20
30	17.80	35.69	28.68	25.86	4.19
40	16.52	35.62	28.63	26.12	-
50	15.98	35.60	28.61	26.23	3.28
60	14.98	35.49	28.52	26.365	3.23
74	14.92	35.53	28.56	26.42	3.12
98	14.92	35.53	28.56	26.42	3.21
147	14.82	35.52	28.54	26.41	3.06
197	14.28	35.44	28.48	26.48	2.71
239	12.68	35.25	28.32	26.66	1.91
254	11.53	35.12	28.22	26.78	1.88
269	10.99	35.05	28.16	26.82	1.84
Station n° 607 le 3 août 1965 de 11h35 à 12h28 TU Latitude 1°28'S ; Longitude 5°55'4"E Vent : 6 m/s S-W - Mer : houleuse Transparence Secchi : 18 m					
0	23.24	34.57	27.78	23.55	5.10
10	23.02	34.59	27.795	23.635	5.01
20	17.54	35.68	28.67	25.815	3.89
30	17.45	35.69	28.68	25.94	3.79
40	15.95	35.62	28.63	26.25	3.25
55	14.95	35.56	28.58	26.43	3.41
65	14.78	35.52	28.54	26.42	3.16
93	14.73	35.50	28.53	26.43	3.21
147	14.68	35.49	28.52	26.43	3.13
196	13.89	35.43	28.47	26.55	2.51
225	13.60	35.36	28.42	26.57	2.28
244	12.43	35.28	28.35	26.73	1.86
254	11.13	35.11	28.215	26.855	1.98
264	10.88	35.08	28.19	26.87	1.85

A N N E X E II

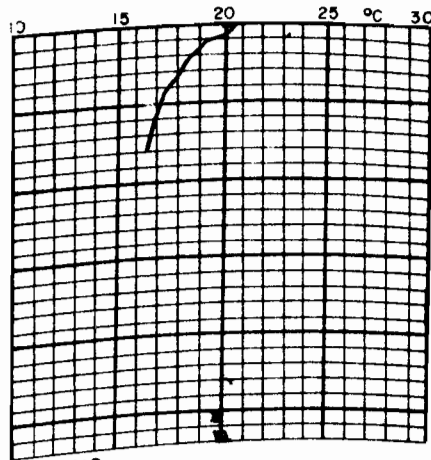
B A T H Y T H E R M O G R A M M E S.

Remarque : les numéros des BT indiqués sur les planches qui suivent sont ceux du classement général du Centre ORSTOM de Pointe-Noire. Les correspondances entre ces numéros et ceux utilisés lors de la campagne Annobon II sont données ci-dessous :

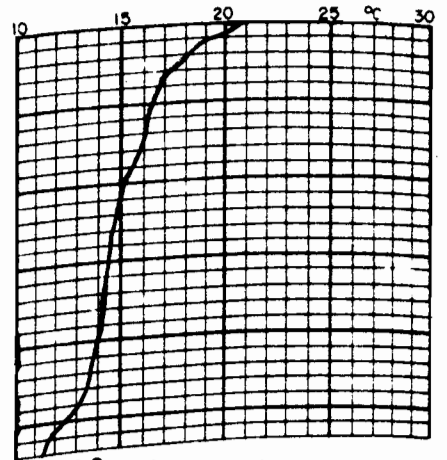
N° Annobon II	N° Centre ORSTOM Pointe-Noire	N° Annobon II	N° Centre ORSTOM Pointe-Noire	N° Annobon II	N° Centre ORSTOM Pointe-Noire
1	1228	20	1247	39	1266
2	1229	21	1248	40	1267
3	1230	22	1249	41	1268
4	1231	23	1250	42	1269
5	1232	24	1251	43	1270
6	1233	25	1252	44	1271
7	1234	26	1253	45	1272
8	1235	27	1254	46	1273
9	1236	28	1255	47	1274
10	1237	29	1256	48	1275
11	1238	30	1257	49	1276
12	1239	31	1258	50	1277
13	1240	32	1259	51	1278
14	1241	33	1260	52	1279
15	1242	34	1261	53	1280
16	1243	35	1262	54	1281
17	1244	36	1263	55	1282
18	1245	37	1264	56	1283
19	1246	38	1265		



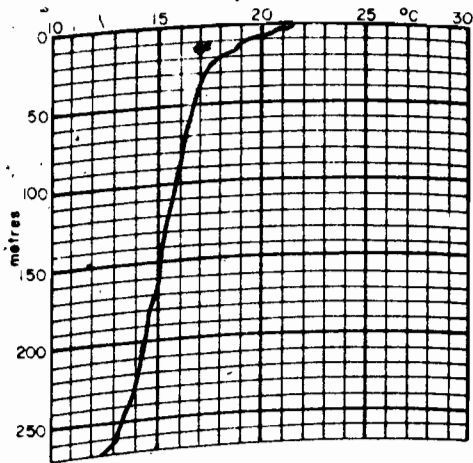
N°1228-15.15TU-22-7-65
04°28'S - 11°18'E
T₀ 20°6



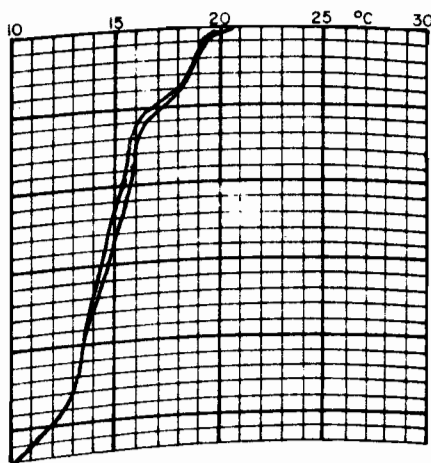
N°1229-19.30TU-22-7-65
04°16'S - 10°48'E
T₀ 20°6



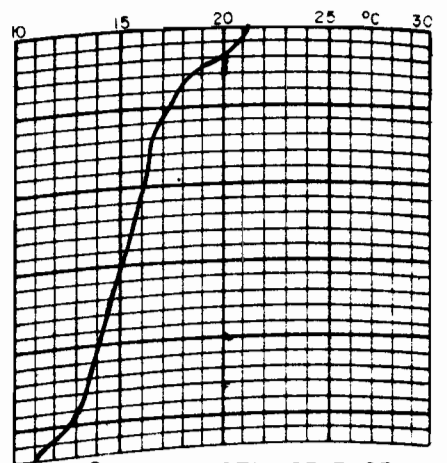
N°1230-23.30TU-22-7-65
04°00'S - 10°16'E
T₀ 20°8



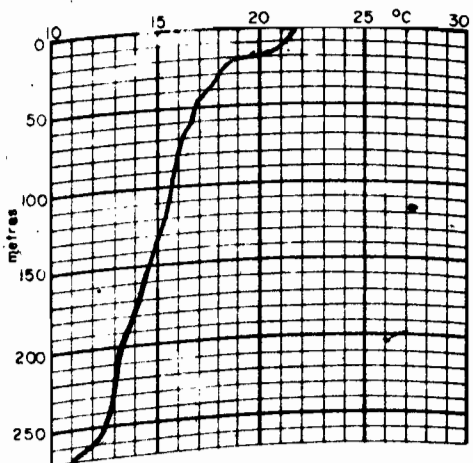
N°1231-04.00TU-22-7-65
03°45'S - 09°45'E
T₀ 21°3



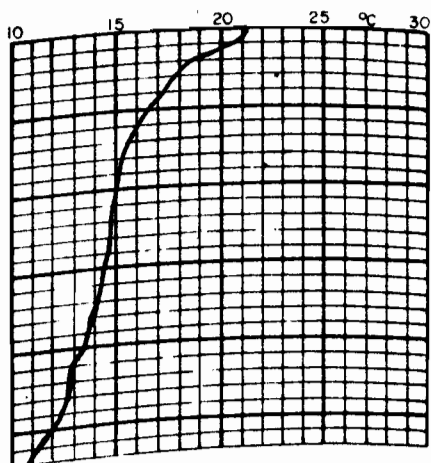
N°1232-08.15TU-23-7-65
03°30'S - 09°15'E
T₀ 20°4



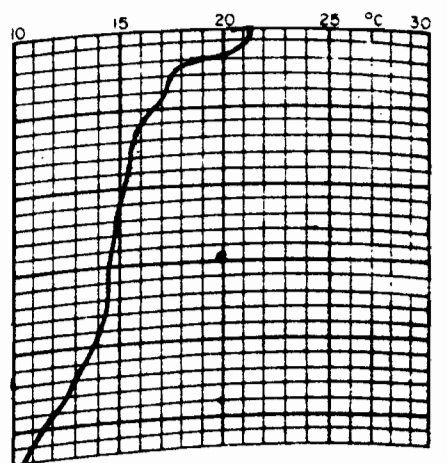
N°1233-12.30TU-23-7-65
03°13'S - 08°44'E
T₀ 21°2



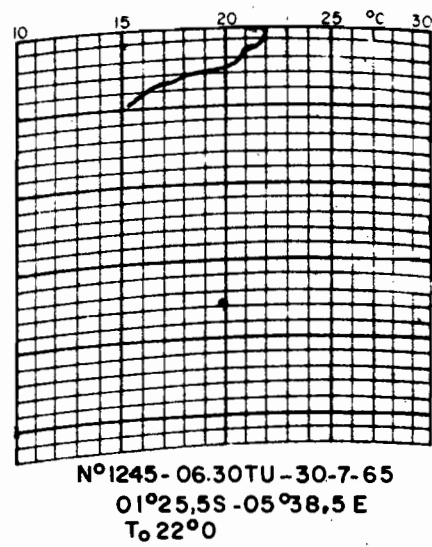
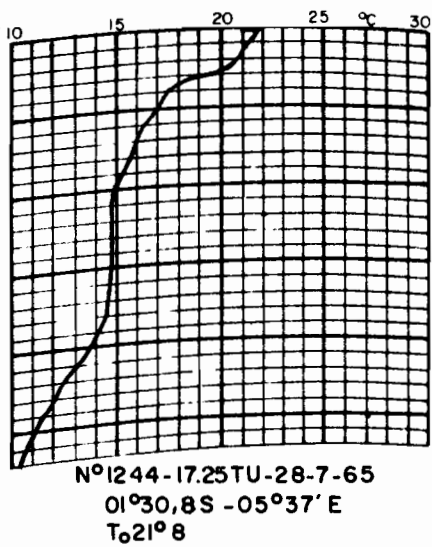
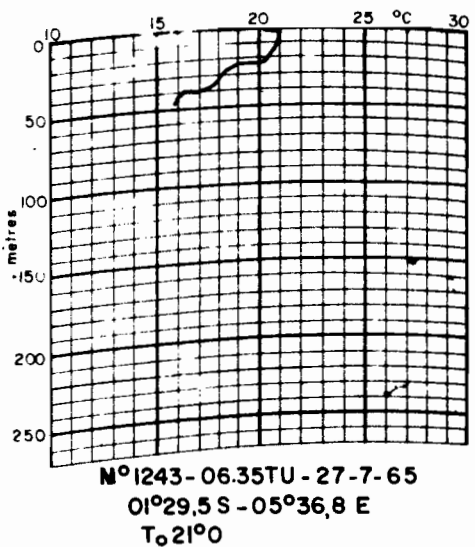
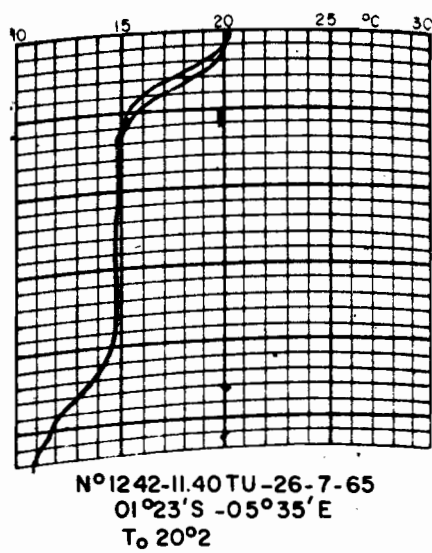
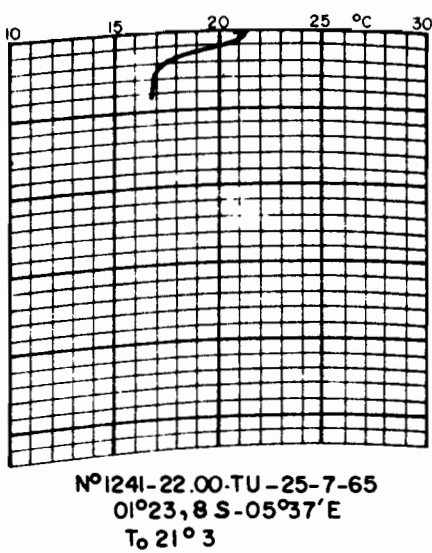
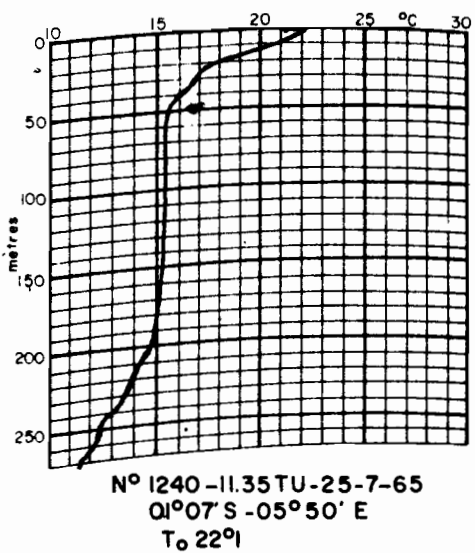
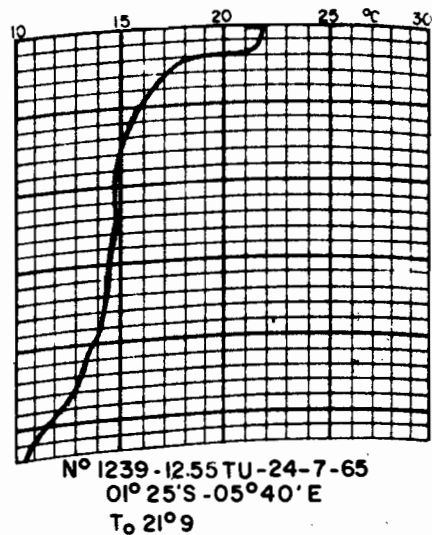
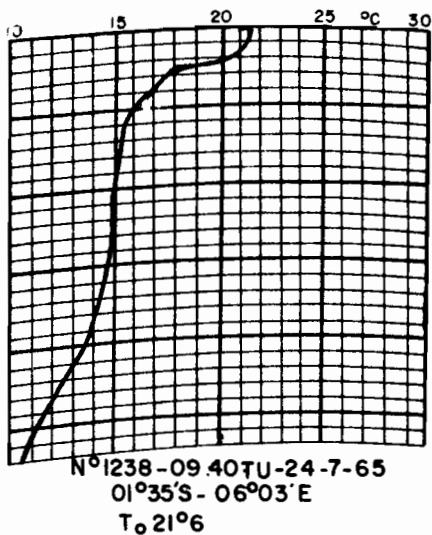
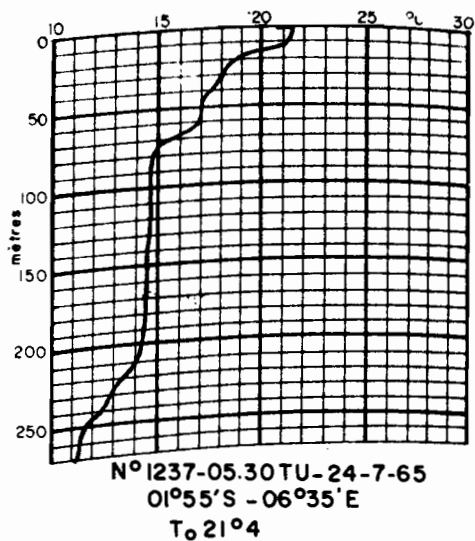
N°1234-16.40TU-23-7-65
02°55'S - 08°10'E
T₀ 21°6

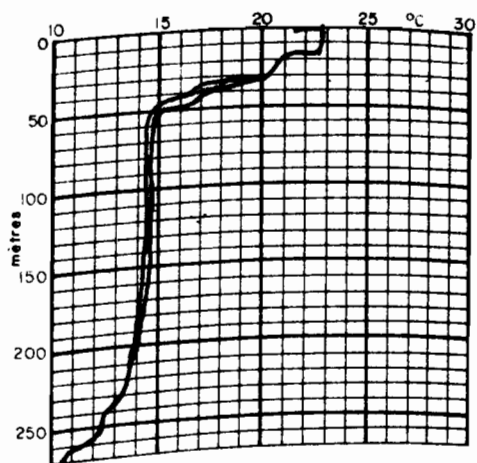


N°1235-09.00TU-23-7-65
02°33'S - 07°11'E
T₀ 21°2

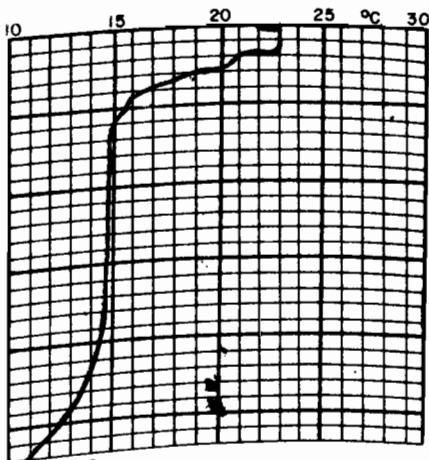


N°1236-01.20TU-24-7-65
02°14'S - 07°05'E
T₀ 21°3

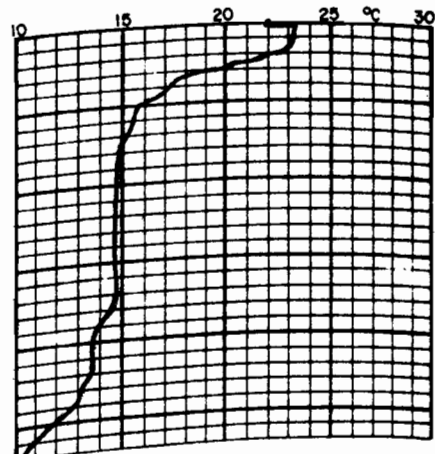




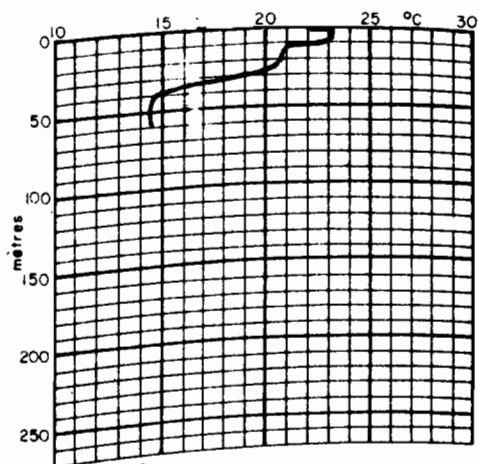
N°1246-05.30 TU-31-7-65
 01°19'S - 05°37'E
 T₀22°8



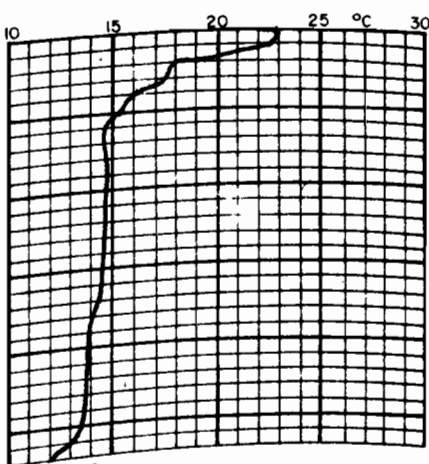
N°1247-08.50 TU-31-7-65
 01°11'S - 05°37'E
 T₀23°0



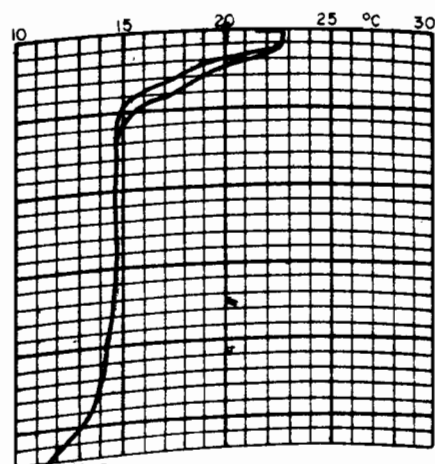
N°1248-11.45 TU-31-7-65
 01°02'S - 05°37'E
 T₀23°3



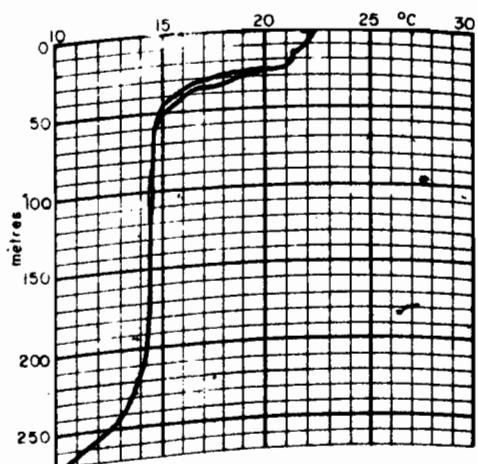
N°1249-16.30 TU-31-7-65
 01°23,5S - 05°37'E
 T₀23°1



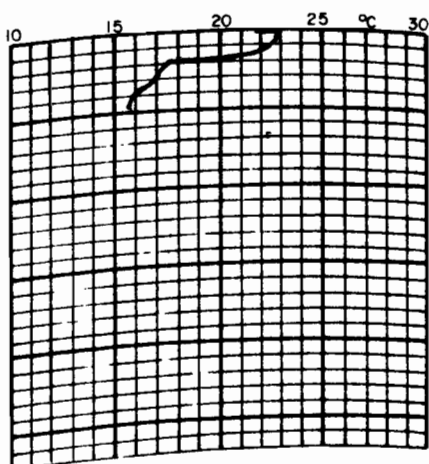
N°1250-06.15 TU-1-8-65
 01°30,5 S - 05°36,7 E
 T₀22°8



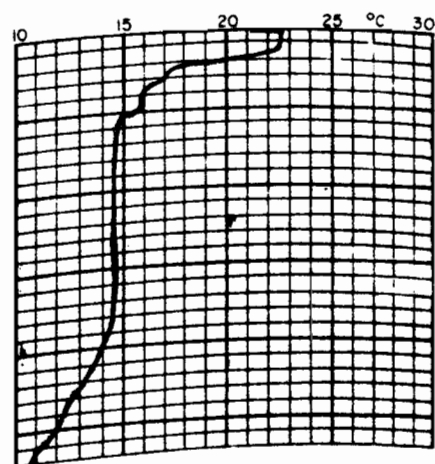
N°1251-08.45 TU-1-8-65
 01°38'S - 05°36,7 E
 T₀22°8



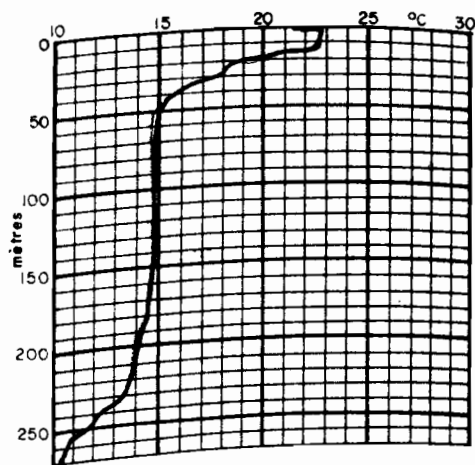
N°1252-11.55 TU-1-8-65
 01°46'S - 05°36,7 E
 T₀22°3



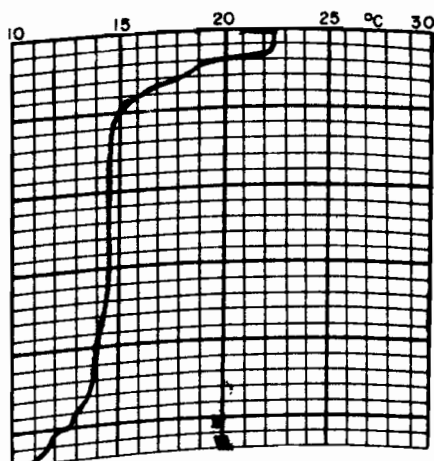
N°1253-16.15 TU-1-8-65
 01°29,5S - 05°36,7 E
 T₀22°9



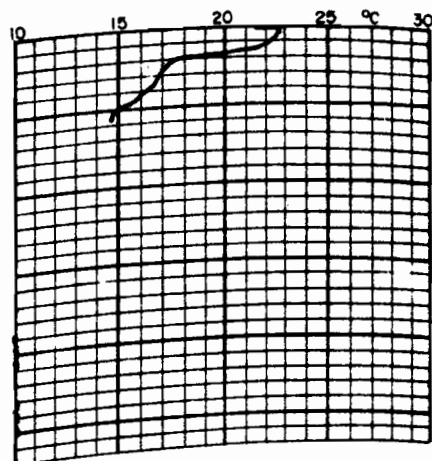
N°1254-05.45 TU-2-8-65
 01°26,8 S - 05°35'E
 T₀22°5



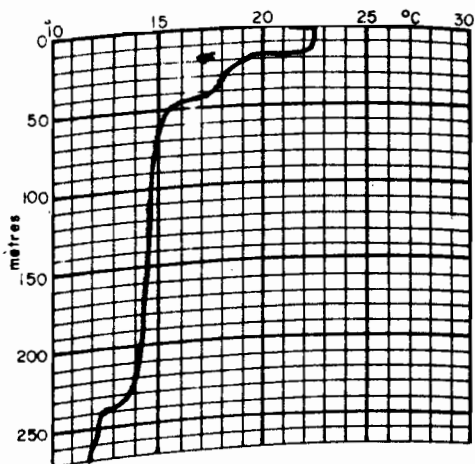
N°1255-08.20TU-2-8-65
01°26,8 S - 05°27' E
T₀22°7



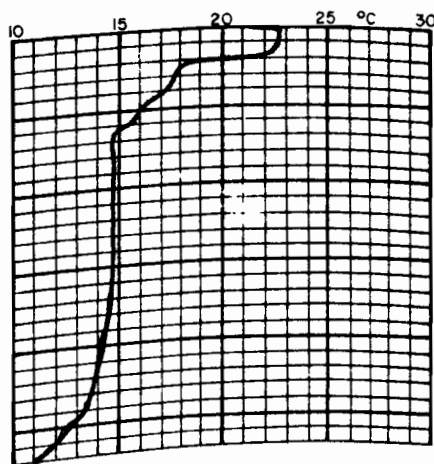
N°1256-11.10TU-2-8-65
01°26,5 S - 05°19' E
T₀22°5



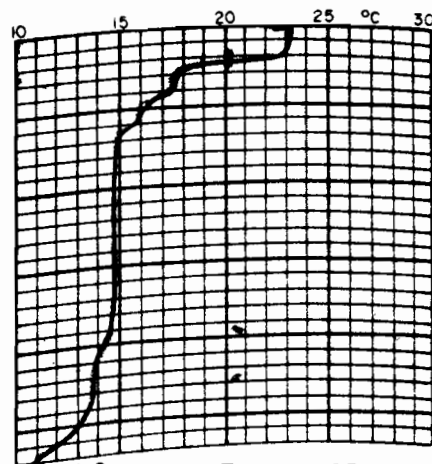
N°1257-15.30TU-2-8-65
01°26,3 S - 05°35,8 E
T₀22°8



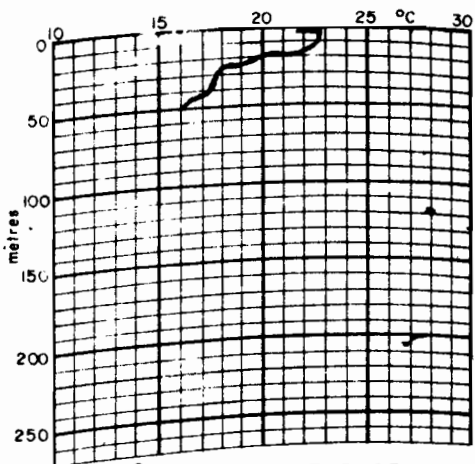
N°1258-05.40TU-3-8-65
01°25,4 S - 05°39,4 E
T₀22°5



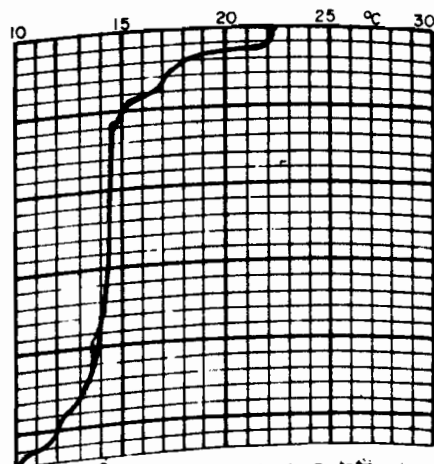
N°1259-08.15TU-3-8-65
01°26,4 S - 05°47,4 E
T₀22°6



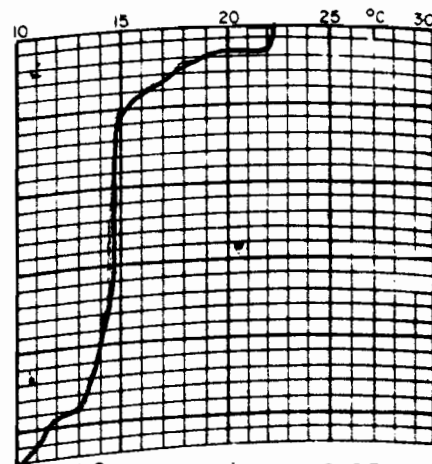
N°1260-11.15TU-3-8-65
01°28' S - 05°55,4 E
T₀23°2



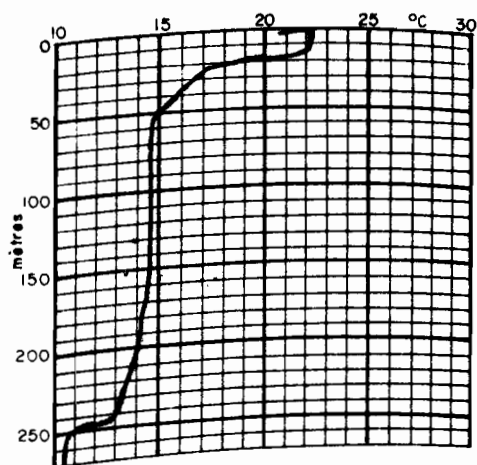
N°1261-15.30TU-3-8-65
01°26,2 S - 05°38,8 E
T₀22°7



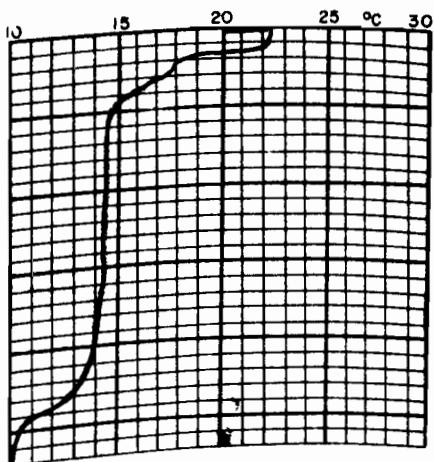
N°1262-06.15TU-4-8-65
01°22,8 S - 05°36,5 E
T₀22°2



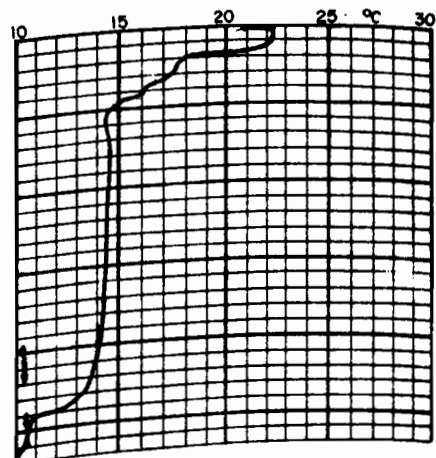
N°1263-06.45TU-4-8-65
01°24' S - 05°35,2 E
T₀22°3



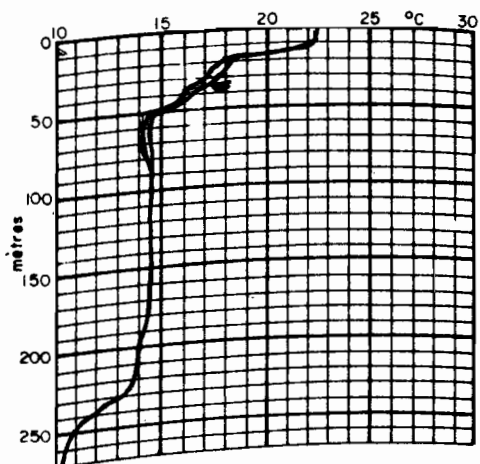
N°1264-07.07TU-4-8-65
01°25,3 S - 05°34,3 E
T₀ 22°3



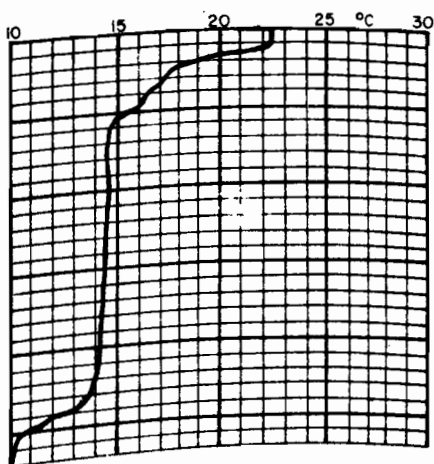
N°1265-07.40TU-4-8-65
01°26,7 S - 05°34,7 E
T₀ 22°3



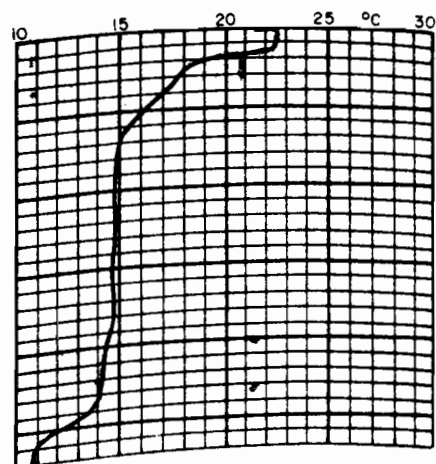
N°1266-08.00TU-4-8-65
01°29,2 S - 05°35' E
T₀ 22°3



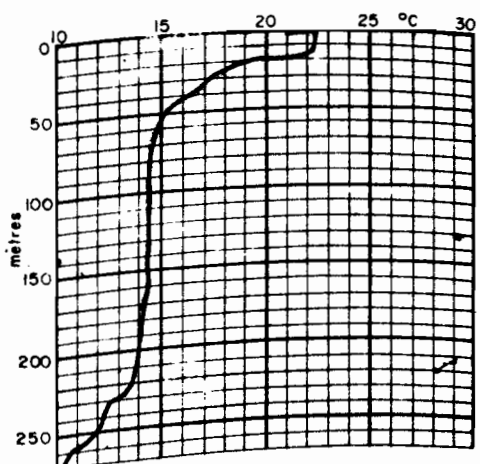
N°1267-08.30TU-4-8-65
01°31' S - 05°37' E
T₀ 22°3



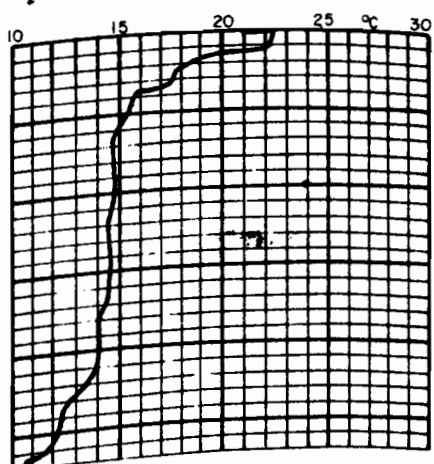
N°1268-09.00TU-4-8-65
01°31' S - 05°38,7 E
T₀ 22°3



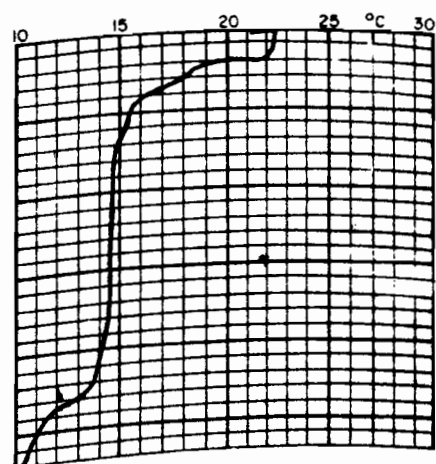
N°1269-09.25TU-4-8-65
01°29' S - 05°39' E
T₀ 22°5



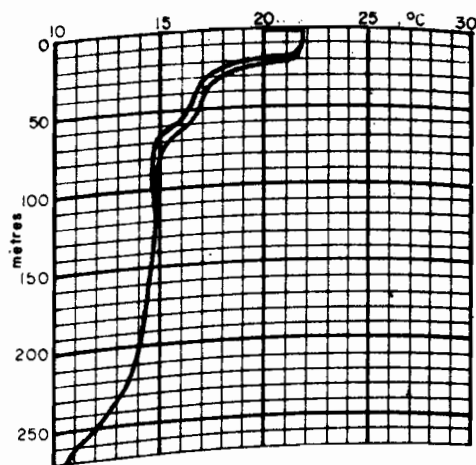
N°1270-09.50TU-4-8-65
01°26' S - 05°39'4 E
T₀ 22°4



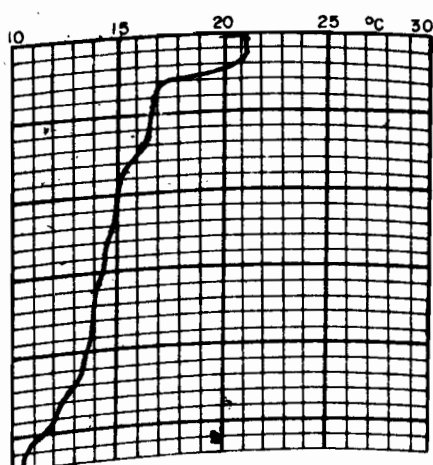
N°1271-10.10TU-4-8-65
01°24,3 S - 05°38,8 E
T₀ 22°4



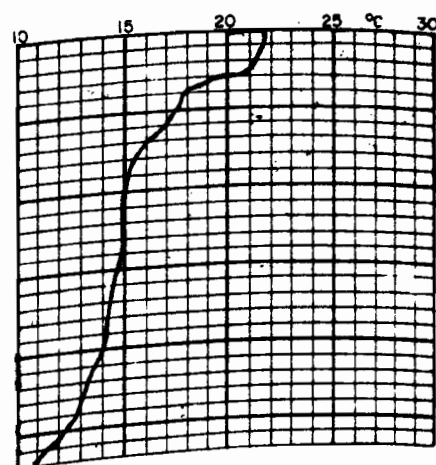
N°1272-14.55TU-4-8-65
01°47' S - 06°07' E
T₀ 22°4



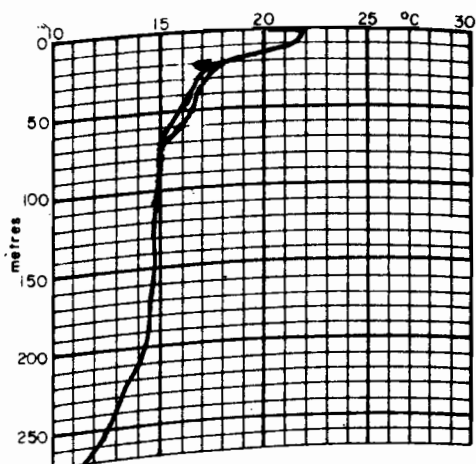
N°1273-19.10TU-4-8-65
02°07'S - 06°36'E
T₀ 21°8



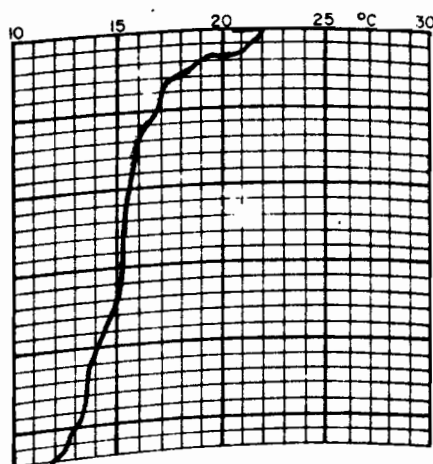
N°1274-23.20TU-4-8-65
02°25'S - 07°07'E
T₀ 21°2



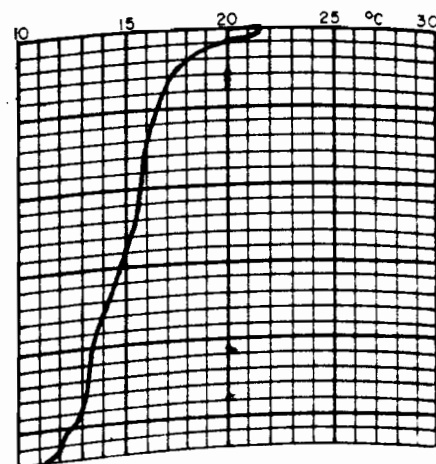
N°1275-03.30TU-5-8-65
02°44'S - 07°38'E
T₀ 21°7



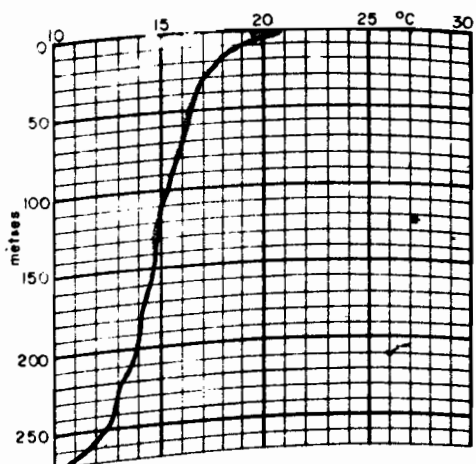
N°1276-07.45TU-5-8-65
03°00'S - 08°07'E
T₀ 21°8



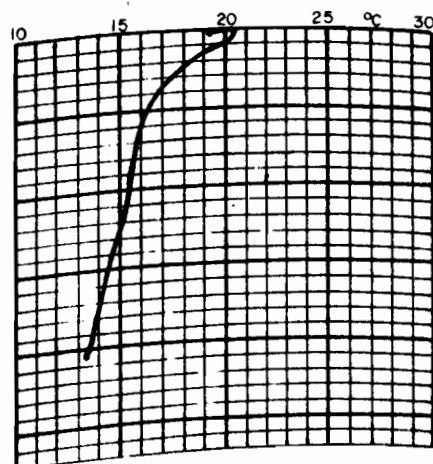
N°1277-11.45TU-5-8-65
03°15'S - 08°33'E
T₀ 22°0



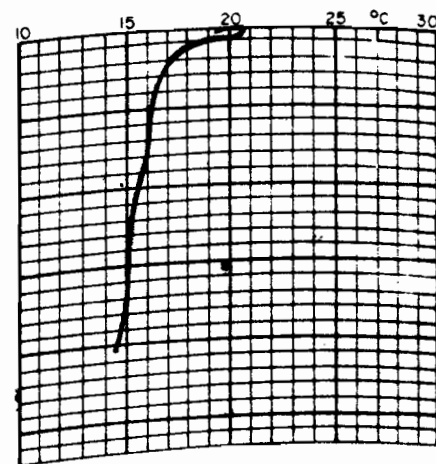
N°1278-16.00TU-5-8-65
03°30'S - 09°03'E
T₀ 21°5



N°1279-20.05TU-5-8-65
03°45'S - 09°34'E
T₀ 20°8

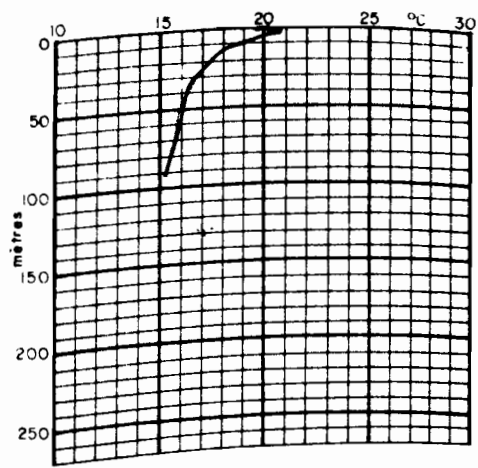


N°1280-00.20TU-6-8-65
04°00'S - 10°05'E
T₀ 20°5

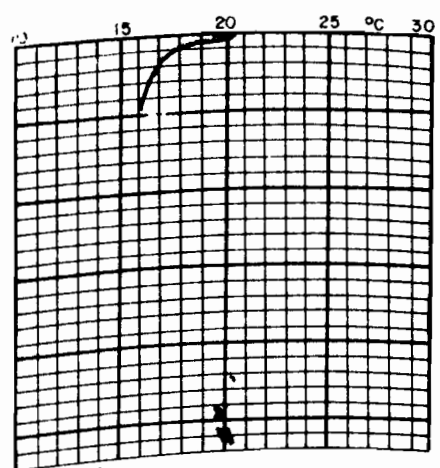


N°1281-04.25TU-6-8-65
04°12'S - 10°35'E
T₀ 20°8

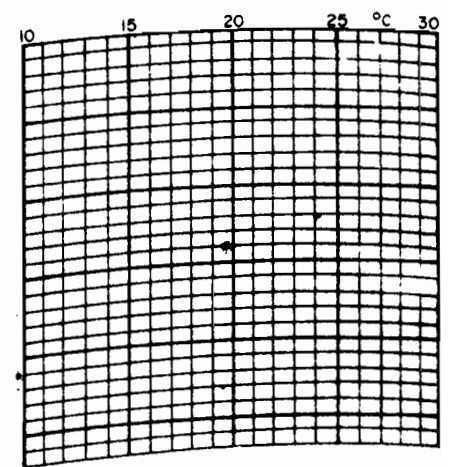
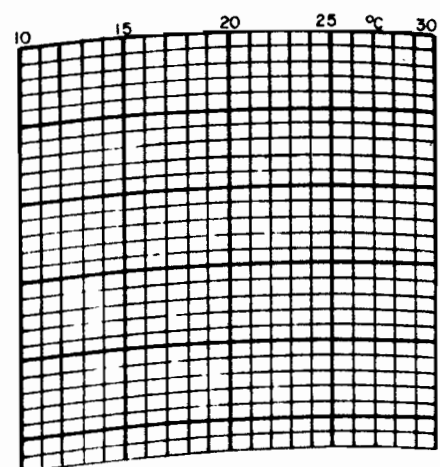
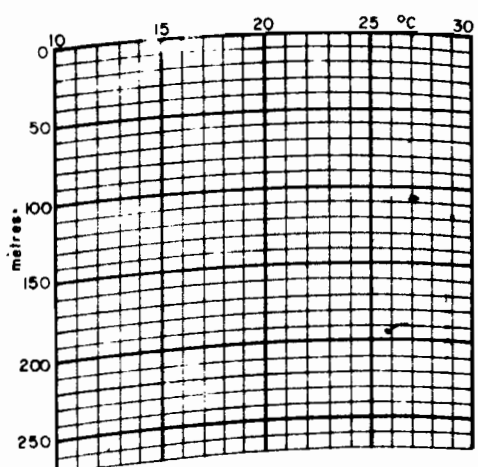
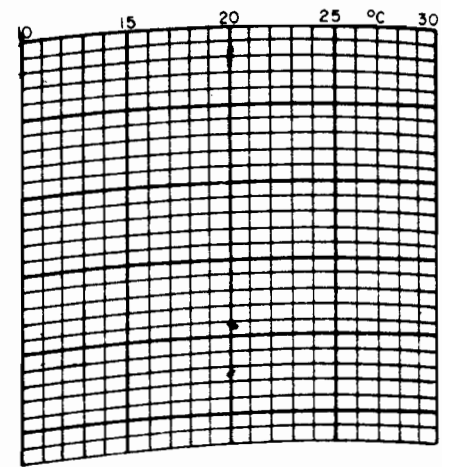
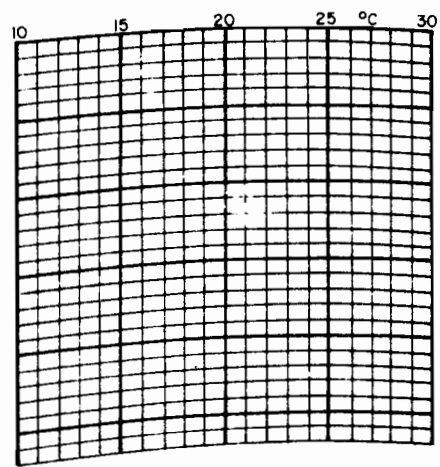
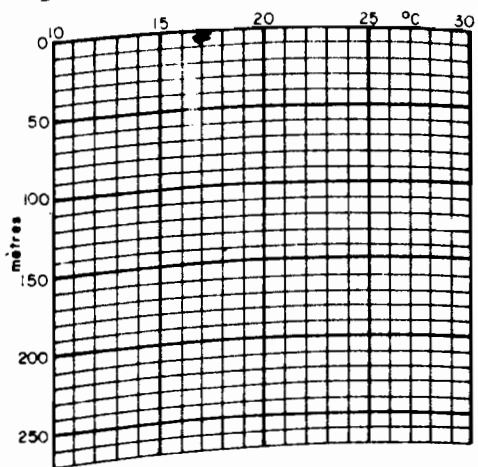
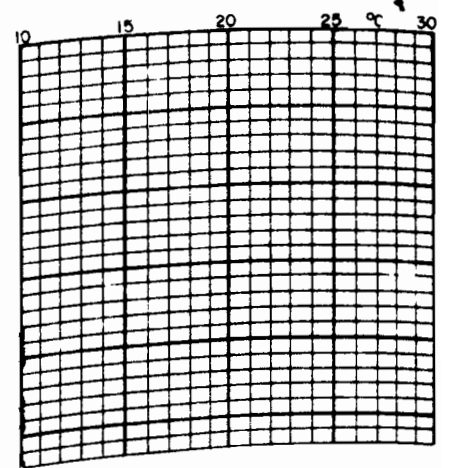
BT 6683



N°1282-08.30TU-6-8-65
 04°25' S - 11°05' E
 T₀ 20°8



N°1283-12.45TU-6-8-65
 04°37' S - 11°35' E
 T₀ 20°3



BT 6683

A N N E X E I I I

C O U R A N T O M E T R I E .

Les mesures ont été effectuées avec un courantomètre EKMAN. Les vitesses sont indiquées avec une précision de l'ordre de 15 %, les directions avec une précision d'environ 5°.

Date	Heure TU	Position	Prof. m	Direction en degrés	Vitesse cm/s
!24/7/65!	!16h50-16h55!	!1°23'2"S-5°37'E!	! 4 !	! 10° !	! 36 !
! - !	!17h00-17h05!	! - !	! 20 !	! 60° !	! 16 !
! - !	!17h10-17h20!	! - !	! 40 !	! 120° !	! 12 !
! - !	!19h05-19h15!	! - !	! 4 !	! 325° !	! 10 !
! - !	!19h20-19h30!	! - !	! 20 !	! 80° !	! 15 !
! - !	!19h35-19h45!	! - !	! 40 !	! 85° !	! 15 !
! - !	!20h10-20h20!	! - !	! 4 !	! 330° !	! 36 !
! - !	!20h30-20h40!	! - !	! 20 !	! 120° !	! 10 !
! - !	!20h45-20h55!	! - !	! 40 !	! 90° !	! 13 !
! - !	!21h00-21h10!	! - !	! 4 !	! 335° !	! 36 !
!25/7/65!	! 0h00- 0h10!	! - !	! 4 !	! 335° !	! 45 !
! - !	! 0h15- 0h25!	! - !	! 20 !	! 180° !	! 7 !
! - !	! 0h30- 0h40!	! - !	! 40 !	! 95° !	! 10 !
! - !	! 1h00- 1h10!	! - !	! 4 !	! 330° !	! 45 !
! - !	! 1h20- 1h30!	! - !	! 20 !	! 165° !	! 9 !
! - !	! 1h35- 1h45!	! - !	! 40 !	! 40° !	! 8 !
! - !	! 2h30- 2h40!	! - !	! 4 !	! 325° !	! 44 !
! - !	! 2h45- 2h55!	! - !	! 20 !	! 80° !	! 8 !
! - !	! 2h55- 3h05!	! - !	! 40 !	! 95° !	! 5 !
! - !	!20h30-20h40!	! - !	! 4 !	! 340° !	! 14 !
! - !	!20h45-20h55!	! - !	! 20 !	! 110° !	! 9 !
! - !	!21h00-21h10!	! - !	! 40 !	! 80° !	! 15 !
! - !	!21h15-21h25!	! - !	! 4 !	! 5° !	! 23 !
! - !	!21h30-21h40!	! - !	! 20 !	! 100° !	! 10 !
! - !	!21h45-21h55!	! - !	! 40 !	! 115° !	! 20 !
! - !	!22h35-22h45!	! - !	! 4 !	! 350° !	! 28 !
! - !	!22h50-23h00!	! - !	! 20 !	! 145° !	! 10 !
! - !	!23h05-23h15!	! - !	! 40 !	! 100° !	! 18 !
! - !	!23h20-23h30!	! - !	! 4 !	! 340° !	! 22 !
! - !	!23h35-23h45!	! - !	! 20 !	! 120° !	! 13 !
! - !	!23h50-24h02!	! - !	! 40 !	! 85° !	! 10 !
!26/7/65!	! 0h50- 1h00!	! - !	! 4 !	! 340° !	! 30 !
! - !	! 1h05- 1h15!	! - !	! 20 !	! 110° !	! 13 !
! - !	! 1h20- 1h30!	! - !	! 20 !	! - !	! 14 !
! - !	! 1h35- 1h45!	! - !	! 40 !	! - !	! 11 !
! - !	! 1h50- 2h00!	! - !	! 4 !	! - !	! 36 !
! - !	! 2h00- 2h10!	! - !	! 4 !	! - !	! 35 !
! - !	! 2h15- 2h25!	! - !	! 20 !	! 100° !	! 14 !
! - !	!16h55-17h05!	! - !	! 4 !	! 330° !	! 46 !
! - !	!17h10-17h20!	! - !	! 20 !	! 120° !	! 15 !
! - !	!17h25-17h35!	! - !	! 40 !	! 130° !	! 22 !
! - !	!17h55-18h05!	! - !	! 4 !	! 335° !	! 45 !
! - !	!18h06-18h16!	! - !	! 20 !	! 330° !	! 30 !
! - !	!18h35-18h45!	! - !	! 40 !	! 110° !	! 22 !

.../...

26/7/65	18h47-18h57	1°23'2"S-5°37'E	4	340°	37
-	19h00-19h10	-	20	330°	28
-	19h15-19h25	-	40	105°	16
-	19h27-19h37	-	4	340°	37
-	19h40-19h50	-	20	335°	25
-	19h55-20h05	-	40	140°	14
-	20h10-20h20	-	4	340°	38
-	20h25-20h35	-	20	10°	7
-	20h40-20h50	-	40	130°	18
-	21h30-21h40	-	40	135°	20
-	21h45-21h55	-	2	340°	7
-	22h00-22h10	-	20	70°	8
-	22h15-22h25	-	40	160°	20
-	22h30-22h40	-	4	350°	17
-	22h55-23h05	-	20	160°	4
-	23h15-23h25	-	40	140°	18
-	23h29-23h39	-	4	345°	13
-	23h45-23h55	-	20	150°	10
27/7/65	23h55- 0h05	-	4	10°	8
-	0h10- 0h20	-	20	140°	8
-	0h25- 0h35	-	40	140°	15
-	1h40- 1h50	-	4	300°	11
-	1h52- 2h02	-	20	120°	15
-	2h20- 2h30	-	40	120°	13
-	2h47- 2h57	-	4	335°	10
-	3h15- 3h25	-	20	95°	21
-	3h30- 3h40	-	40	100°	13
-	3h42- 3h54	-	4	0°	20
-	3h55- 4h05	-	20	100°	22
-	4h25- 4h35	-	40	105°	21
27/7/65	6h34- 6h44	1°29'5"S-5°36'8"E	4	330°	7
-	6h58- 7h08	-	20	260°	9
-	7h15- 7h25	-	40	240°	6
-	7h27- 7h37	-	40	280°	3
-	7h40- 7h50	-	40		4
-	7h55- 8h05	-	4	340°	42
-	8h05- 8h15	-	20	210°	15
-	9h00- 9h10	-	20	240°	13
-	9h15- 9h25	-	40	30°	7
-	9h30- 9h40	-	4	310°	24
-	9h45- 9h55	-	20	200°	8
-	10h05-10h15	-	40	70°	8
-	10h20-10h30	-	4	325°	30
-	10h50-11h00	-	20	230°	17
-	11h05-11h15	-	40	230°	18
-	11h20-11h30	-	4	340°	13
-	11h32-11h42	-	20	260°	17

.../...

27/7/65	23h26-23h36	1°29'5"S-5°36'8"E	4	300°	27
-	23h42-23h52	-	20	230°	26
-	23h55-24h05	-	40	95°	18
28/7/65	0h10-0h20	-	4	290°	22
-	0h25-0h35	-	20	235°	
-	0h35-0h45	-	20		32
-	0h50-1h00	-	40	105°	6
-	1h05-1h15	-	4	290°	25
-	1h20-1h30	-	20	240°	34
-	1h30-1h40	-	40		
-	1h45-1h55	-	40	140°	7
-	1h55-2h05	-	4	290°	35
-	2h10-2h20	-	20	250°	39
-	2h20-2h30	-	40	190°	5
-	2h35-2h45	-	4	270°	36
-	4h15-4h25	-	20	240°	20
-	4h30-4h40	-	40		0
-	4h40-4h50	-	4	250°	32
30/7/65	6h35-6h45	1°25'5"S-5°38'5"E	4	160°	26
-	6h45-6h55	-	20	200°	50
-	7h00-7h10	-	40	210°	30
-	7h15-7h25	-	4	170°	23
-	7h30-7h40	-	20	195°	38
-	7h40-7h50	-	40	135°	14
-	7h55-8h05	-	4	180°	21
-	8h10-8h20	-	20	210°	39
-	8h30-8h40	-	40	150°	14
-	8h45-8h55	-	4	150°	21
-	9h00-9h10	-	20	190°	36
-	9h15-9h25	-	40	230°	8
-	9h30-9h40	-	4	190°	21
-	9h43-9h53	-	20	200°	34
-	9h55-10h05	-	40	190°	12
-	10h15-10h25	-	4	170°	28
-	10h27-10h37	-	20	180°	47
-	10h40-10h50	-	40	210°	27
-	10h53-11h03	-	4	180°	31
-	11h06-11h16	-	20	195°	48
-	11h19-11h29	-	40	220°	24
-	11h31-11h41	-	4	180°	30
-	11h43-12h00	-	20	195°	38
3/8/65	17h35-17h45	-	4	155°	10
-	18h00-18h10	-	20	270°	17
-	18h15-18h25	-	40	270°	13
-	18h30-18h40	-	4	310°	12
-	18h45-18h55	-	20	265°	15
-	19h00-19h10	-	40	275°	8
-	19h15-19h25	-	4	310°	10
-	19h30-19h40	-	20	250°	16

.../...

3/8/65	19h45-19h55	1°25'5"8-5°38'5"E	40		4
-	20h05-20h15	-	40	130°	5
-	20h15-20h25	-	4	290°	16
-	20h30-20h40	-	20	275°	17
-	20h45-20h55	-	40	335°	7
-	20h55-21h05	-	4	300°	11
-	21h05-21h15	-	20	280°	8
-	21h20-21h30	-	40	50°	18
-	21h35-21h45	-	4	310°	28
-	21h48-21h58	-	20	240°	16
-	22h10-22h20	-	40	300°	20
-	22h25-22h35	-	4	285°	24
-	22h37-22h47	-	20	250°	19
-	22h51-23h01	-	40	280°	5
-	23h05-23h15	-	4	300°	26
-	23h20-23h30	-	20	245°	13
-	23h30-23h40	-	40	215°	10
-	23h50- 0h02	-	4	315°	24
4/865	0h07- 0h17	-	20	270°	18
-	0h22- 0h32	-	40	270°	8
-	0h35- 0h45	-	4	330°	22
-	0h50- 1h00	-	20	230°	11
-	1h15- 1h25	-	40	210°	7
-	1h37- 1h47	-	4	325°	18
-	1h50- 2h00	-	20	250°	13
-	2h02- 2h12	-	40	225°	10
-	2h20- 2h30	-	4	310°	11
-	2h35- 2h45	-	20	235°	10
-	2h50- 3h00	-	40	205°	9
-	3h05- 3h15	-	4	315°	11
-	3h17- 3h27	-	20	225°	14
-	3h30- 3h40	-	40	215°	5
-	3h44- 3h54	-	4	320°	6
-	3h56- 4h06	-	20	275°	11
-	4h09- 4h19	-	40	210°	9
-	4h23- 4h33	-	4		
-	4h35- 4h45	-	4	220°	9
-	4h48- 4h58	-	20	185°	4
-	5h02- 5h12	-	40	185°	5
-	5h15- 5h25	-	4	175°	8
-	5h29- 5h39	-	20	145°	3
-	5h42- 5h52	-	40	325°	11

A N N E X E I V

P R E L E V E M E N T S D E
M I C R O P L A N C T O N

La température est indiquée au 1/10 de °C quand le prélèvement a été effectué au moyen d'un thermomètre-seau, au 1/100 de °C quand il a été utilisé une bouteille à renversement.

N° du prélèvement	Date	Heure TU	Position	Profondeur en mètres	Température de l'eau en °C	S ‰
101	22 juil.	15h15	4°28'S 11°18'E	surface	20,6	35,14
102	"	19h30	4°16'S 10°48'E	surface	20,6	34,45
103	"	23h30	4°0'S 10°16'E	surface	20,8	35,47
104	-	-	-	-	-	-
105	23 juil.	4h00	3°45'S 9°45'E	surface	21,3	35,51
106	"	8h15	3°30'S 9°13'E	surface	20,4	35,79
107	"	12h30	3°13'S 8°44'E	surface	21,2	35,82
108	"	16h40	2°55'S 8°10'E	surface	21,6	35,95
109	"	21h00	2°33'S 7°36'E	surface	21,2	35,90
110	24 juil.	1h20	2°14'S 7°05'E	surface	21,3	35,96
111	"	5h30	1°55'S 6°35'E	surface	21,4	35,78
112	"	9h40	1°35'S 6°03'E	surface	21,6	35,54
113	"	12h55	1°25'S 5°40'E	surface	21,9	35,54
114	25 juil.	11h35	1°07'S 5°50'E	surface	22,1	35,66
115	27 juil.	6h35	1°29'5"S 5°36'8"E	surface	21,0	36,12
116	28 juil.	17h25	1°30'5"S 5°37'E	surface	21,8	35,88

.../...

117	31 juil.		1°19'S 5°37'E	surface	22,95	34,54
118	"		"	74	14,82	35,51
119	"		"	97	14,80	35,52
120	"		"	145	14,57	35,48
121	"		"	242	11,90	35,18
122	"		"	257	11,00	35,06
123	"		"	267	10,94	35,06
124	"		"	277	10,76	35,04
125	"		"	10	22,95	34,53
126	"		"	20	20,78	35,71
127	"		"	30	17,30	35,67
128	"		"	40	16,57	35,66
129	"		"	50	14,81	35,52
130	"		1°11'S 5°37'E	surface	23,14	34,36
131	"		"	97	14,75	35,50
132	"		"	145	14,26	35,45
133	"		"	240	11,62	35,22
134	"		"	248	11,02	35,12
135	"		"	256	10,77	35,06
136	"		"	272	10,65	35,04
137	"		"	5	23,14	34,36
138	"		"	25	18,75	35,70
139	"		"	34	16,70	35,66
140	"		"	44	15,72	35,61
141	"		"	54	14,86	35,52
142	"		"	74	14,77	35,52
143	-		-	-	-	-
144	31 juil.	De 11h45 à 13h30	1°02'S 5°37'E	95	14,90	35,52
145	"		"	143	14,76	35,51
146	"		"	190	14,01	35,41

.../...

147	31 juil.		1°02'S 5°37'E	229	12,81	35,26
148	"		"	239	12,21	35,19
149	"		"	249	11,26	35,12
150	"		"	259	10,88	35,06
151	"		"	surface	23,29	34,31
152	"		"	5	23,23	34,30
153	"		"	20	20,05	35,14
154	"		"	30	17,35	35,68
155	"		"	40	16,24	35,64
156	"		"	50	15,62	35,58
157	"		"	75	14,83	35,24
158	"	16h30	1°23'5"S 5°37'E	surface	23,1	34,53
159	1er août	7h30	1°30'3"S 5°36'7"E	surface	23,00	34,46
160	"	10h10	1°38'S 5°36'7"E	surface	22,82	34,60
161	"	13h00	1°46'S 5°36'7"E	surface	22,32	34,87
162	"	16h15	1°29'5"S 5°36'7"E	surface	22,9	34,48
163	2 août	6h50	1°26'8"S 5°35'E	surface	22,61	34,65
164	"	9h30	1°26'8"S 5°27'E	surface	22,80	34,55
165	"	12h20	1°26'5"S 5°19'E	surface	22,65	34,68
166	"	15h30	1°26'3"S 5°38'8"E	surface	22,8	34,62
167	3 août	6h40	1°25'4"S 5°39'4"E	surface	22,41	34,62
168	"	9h30	1°26'4"S 5°47'4"E	surface	22,73	34,62
169	"	12h30	1°28'S 5°55'4"E	surface	23,24	34,57