

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMÉA

OCÉANOGRAPHIE

RAPPORTS

SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

N° 24

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE HYDROTHON 6 A BORD DU N.O. CORIOLIS

07 - 17 AOUT 1981

par

Y. DANDONNEAU, L. CHABERT, J.L. CREMOUX, J.R. DONGUY,

H. FERRER, P. WAIGNA, H. WALLICO

**CENTRE ORSTOM – B.P. A 5 – NOUMÉA
NOUVELLE-CALÉDONIE**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE de NOUMEA

--

OCEANOGRAPHIE

--

RAPPORTS

SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

N° 24

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE HYDROTHON 6 À BORD DU N.O. CORIOLIS

07 - 17 AOUT 1981

par

Y. DANDONNEAU, L. CHABERT, J.L. CREMOUX, J.R. DONGUY

H. FERRER, P. WAIGNA, H. WALLICO

--O--

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
RESUME	2
1. - OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE	2
2. - PARTICIPANTS	4
3. - MATERIEL ET METHODES	5
4. - RESULTATS	7
4.1. - Stations hydrologiques	8
4.2. - Courants en profondeur	18
4.3. - Courants de surface	23
4.4. - Coupe Nord-Sud (stations 9 à 17)	24
4.5. - Répartition verticale de divers paramètres	27
4.6. - Production primaire (stations 7 et 18)	34
5. - DESCRIPTION DES PRINCIPALES ZONES FRONTALES OBSERVEES	36
6. - INFLUENCE DE L'ILE WALPOLE	38
7. - REFERENCES	41
ANNEXE : Méthode utilisée pour la réalisation des cartes de courants de surface	42

RESUME

La campagne HYDROTHON 6 s'est déroulée du 07 août au 17 août 1981 entre 163°E et 169°E et entre 18°S et 25°S. Elle a comporté 19 stations au cours desquelles les mesures suivantes ont été réalisées : température, salinité, oxygène, concentrations en nitrates, nitrites jusqu'à 1200 m de profondeur, chlorophylle jusqu'à 200 m, courants jusqu'à 600 m.

Entre les stations, le courant de surface a été mesuré au GEK et 30 lanceurs d'XBT ont permis d'enregistrer la température entre la surface et 460 m de profondeur.

Deux stations ont comporté des mesures de production primaire "in situ" au carbone 14.

Deux zones de fronts thermiques, l'une à l'ouest de l'île TANNA (Vanuatu) et l'autre au sud de l'île MARE (Loyauté) ont été étudiées de façon plus approfondie.

Le rôle de l'île WALPOLE (22°30 S, 169° E environ) sur le courant superficiel et sur la structure hydrologique, a fait l'objet d'une étude spéciale.

Des indices d'upwelling, ou de mélange vertical intense, ont été mis en évidence à l'est de l'île des Pins.

1. - OBJECTIFS DE LA CAMPAGNE

Cette campagne a été réalisée dans le cadre du Programme d'Etude Océanographique de la Zone Economique de Nouvelle-Calédonie conduit par l'ORSTOM à partir du Centre de Nouméa. Le "N.O. Coriolis" a été mis à notre disposition par le CNEOX.

L'objectif général des campagnes HYDROTHON est l'accroissement des connaissances hydrologiques et écologiques autour de la Nouvelle-Calédonie où la pêche thonière industrielle s'implante. A la suite des trois premières campagnes de cette série qui ont permis la caractérisation des masses d'eau et la mise en évidence des principaux phénomènes, les campagnes HYDROTHON 4 à 7 disposent d'un moyen supplémentaire : la technique du profileur de courant, qui permet de mesurer les courants de la surface à 600 m de profondeur ;

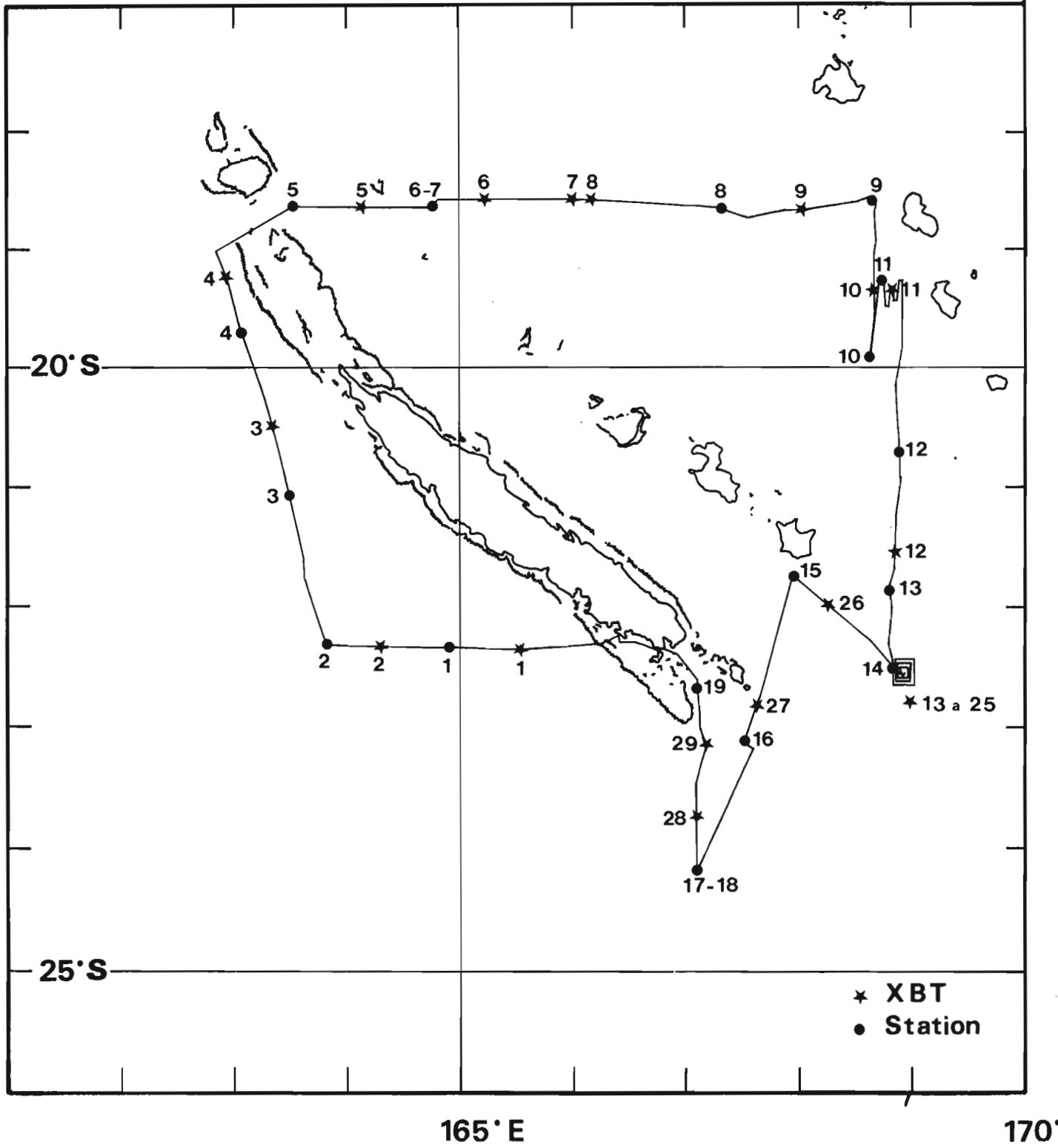


Figure 1 - Position des stations

réparties dans le temps de façon à couvrir l'année 1981, elles visent à décrire les variations annuelles des courants et des conditions hydrologiques autour de la Nouvelle-Calédonie.

Trois courtes séries d'observations ont été intercalées dans le déroulement du programme de base :

- à deux reprises, la densité des observations a été intensifiée lors de la traversée de fronts thermiques qui ont été localisés au cours de prospections thonières aéroportées équipées de radiométrie infra-rouge (Prospections thonières avec télédétection à l'infra-rouge, contrat n° 1 signé par le Territoire de Nouvelle-Calédonie et l'ORSTOM le 12 mai 1978).
- l'île WALPOLE a été choisie pour mettre en évidence les modifications des courants et de la structure hydrologique par une île, à l'aide de mesures au G.E.K. et de bathythermographes.
- des prélèvements d'eau de surface toutes les dix minutes ont aussi été réalisés sur la partie du trajet à l'est de l'île des Pins. Des mesures de concentration en nitrates ont été réalisées sur ces prélèvements, afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle la turbulence engendrée par la topographie des bassins favorise les mélanges verticaux et est susceptible de porter des sels nutritifs dans la couche homogène de surface.

Enfin, de même qu'au cours de la campagne HYDROTHON 5, deux stations ont comporté des incubations de carbone quatorze "in situ": la première au nord de la zone parcourue, représentative des conditions tropicales avec une couche homogène épuisée en sels nutritifs, et la seconde au sud où la biomasse de phytoplancton dans la couche homogène est plus élevée pendant l'hiver austral (DANDONNEAU et al, 1981).

2. - PARTICIPANTS

Yves	DANDONNEAU	(Chef de mission - Mesures de chlorophylle)
Luc	CHABERT	(Courants, Hydrologie)
Jean-Louis	CREMOUX	(Courants)
Jean-René	DONGUY	(Hydrologie, Oxygène)
Henri	FERRER	(Sels nutritifs)
Pierre	WAIGNA	(Hydrologie, Salinité)
Henri	WALLICO	(Hydrologie, Production primaire)

3. - MATERIEL ET METHODES

Les prélèvements d'échantillons d'eau de mer au cours des stations hydrologiques sont effectués au moyen de bouteilles NISKIN de 1,7 litre supportant un cadre de deux ou trois thermomètres à renversement.

La température exprimée en degrés Celsius est déterminée à l'aide de thermomètres à renversement Yoshino ou Richter. La salinité exprimée en grammes de sels par kilogramme d'eau de mer (°/‰) est déterminée avec un salinomètre Autolab Mark III.

L'oxygène dissous exprimé en ml/l est déterminé suivant la méthode de WINKLER avec contrôle de la neutralisation de l'iode libéré par mesure du potentiel d'oxydo-réduction.

La chlorophylle a est mesurée par fluorescence "in vivo" ; deux étalonnages par station sont effectués selon la méthode de HOLM-HANSEN et al. (1965). Le fluorimètre TURNER modèle 110 est étalonné avec de la chlorophylle a cristallisée.

Lorsque les mesures de fluorescence "in vivo" sont achevées, une nouvelle série de mesures est entreprise, après addition de DCMU afin d'inhiber la fonction photosynthèse, et d'obtenir une fluorescence qui soit mieux reliée à la teneur en chlorophylle (SLOCACEK et HANNAN, 1977) ; le DCMU est dissout dans l'eau bouillante, puis filtré ; 50 µl du filtrat sont ajoutés à chaque échantillon, de 50 ml environ, de telle sorte que la concentration en DCMU dans l'échantillon soit égale à 5×10^{-6} moles/l. La fluorescence est mesurée trente secondes après addition de DCMU. Les résultats sont exprimés par Rdcmu (= rapport de la fluorescence avec DCMU à la fluorescence "in vivo").

Les mesures de production primaire ont été réalisées à l'aide de la technique du carbone 14. L'incubation a eu lieu "in situ" ; deux microcuries ont été injectées dans chaque flacon, d'un volume de 250 ml. Les comptages de radioactivité des filtres ont été effectués par scintillation liquide à Cadarache (France).

Les nitrates et les nitrites, exprimés en millimoles/m³, sont dosés automatiquement en adaptant à l'autoanalyseur Technicon II la méthode manuelle de WOOD et al. (1967).

Les courants superficiels sont mesurés par la méthode du GEK. (Geo-Electro-Kinétophpe) ; filtre conditionneur réalisé au Centre ORSTOM de Nouméa ; enregistreur BRYANS ; électrodes offertes par la Royal Australian Navy.

La méthode employée pour obtenir les cartes de courants de surface (figures 6,8 et 10) est décrite en annexe.

Les courants entre la surface et 600 mètres de profondeur ont été mesurés par la méthode différentielle en utilisant un profileur TAREK et deux courantographes AANDERAA.

Toutes les données sauf celles provenant des courantographes AANDERAA ont été saisies, traitées et archivées sur ordinateur HP 9845, les données des courantographes AANDERAA sur ordinateur HP 85.

Ces données seront communiquées à la Banque Nationale des Données Océaniques à Brest (France).

o
o o

4 - RÉSULTATS

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 1			Nb Niveaux : 20		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
22.21 S	164.56 E	7/ 8/81	19.57	220/	3nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
5	22.26	20.6		1016.0			+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	22.26	35.735	4.96	.52	.06	.35		
9	22.20	35.722	5.02	.23	.05	.37		
23	22.26	35.721	5.56	.36	.05	.37		
44	22.15	35.743	4.99	.81	.06	.40		
69	22.09	35.740	4.97	.27	.05	.47		
92	22.02	35.748	4.80	.95	.16	.45		
115	21.70	35.746	4.79	.82	.25	.34		
139	21.23	35.748	4.42	2.70	.09	.17		
162	20.45	35.766	4.36	3.68	.07	.13		
185	19.96	35.742	4.30	4.15	.08	.13		
208	19.47	35.764	4.51	3.03	.09			
232	18.92	35.674	4.38	5.66	.09			
278	17.90	35.597	4.51	6.02	.07			
325	16.76	35.523	4.48	7.03	.08			
372	15.72	35.394	4.47	9.29	.07			
466	12.71	35.051	4.47	13.92	.23			
561	10.09	34.778	4.52	19.53	.07			
758	6.90	34.517	4.53	26.81	.09			
944	5.15	34.474	4.57	31.81	.07			
1140		34.527	3.87	33.40	.07			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 2			Nb Niveaux : 20		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
22.21 S	163.46 E	8/ 8/81	7.31	200/	3nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
5	21.58	20.5		1019.0			+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	21.58	35.757	5.05	.13	.06	.66	2.50	
7	21.52	35.760	5.08	.21	.06	.60	2.71	
20	21.57	35.758	5.92	.37	.06	.70	2.80	
41	21.57	35.756	5.05	.16	.06	.70	2.83	
63	21.52	35.769	5.01	.14	.08	.57	2.57	
83	21.48	35.769	4.94	.24	.18	.46	2.02	
103	21.41	35.774	4.89	.47	.20	.35	2.56	
123	21.27	35.769	5.20	.75	.21	.20	2.69	
143	21.02	35.767	4.67	1.78	.13	.20	2.68	
162	20.47	35.741	4.52	2.49	.09	.20	1.68	
181	19.77	35.708	4.34	3.33	.08			
200	19.09	35.668	4.37	4.01	.07			
237	18.48	35.631	4.34	4.44	.08			
277	17.65	35.579	4.40	4.95	.07			
322	16.30	35.434	4.67	6.82	.06			
409	14.27	35.220	4.52	9.29	.13			
495	11.93	34.966	4.34	13.30	.12			
671	7.73	34.556	4.71	18.30	.12			
852	5.63	34.459	4.57	23.40	.07			
1036	4.31	34.494	4.22	26.06	.06			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 3			Nb Niveaux : 20		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
21.09 S	163.30 E	8/ 8/81	19.36	210/	3nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
4	22.74	20.6		1019.0			+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	22.74	35.688	4.95	.31	.05	.27	2.23	
9	22.66	35.685	5.00	.90	.09	.27	2.45	
23	22.75	35.690	5.54	.34	.06	.30	2.50	
47	22.71	35.700	4.93	.32	.07	.32		
71	22.62	35.745	5.20	.10	.08	.47		
94	22.68	35.769	4.88	.39	.08	.40		
118	22.56	35.770	4.84	.13	.13	.22	1.86	
142	22.21	35.766	4.87	.40	.19	.23	1.83	
167	22.01	35.838	4.87	.12	.25	.17	1.82	
191	21.58	35.814	4.50	1.35	.15	.14	1.70	
215	20.53	35.801	4.39	1.90	.10			
239	19.73	35.803	4.36	3.15	.10			
286	18.68	35.733	4.30	3.82	.09			
334	17.21	35.631	4.36	5.01	.10			
383	15.70	35.465	4.35	6.54	.10			
480	12.85	35.163	4.33	10.29	.15			
578	9.58	34.820	4.59	15.29	.10			
774	6.12	34.598	4.38	20.52	.09			
970	4.43	34.644	4.01	23.38	.10			
1168	3.83	34.764	4.08	22.39	.10			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 4			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
19.47 S	163.05 E	9/ 8/81	7.30	170/	2nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
3	23.08	20.5		1022.0		3	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	23.08	35.742	4.88	.17	.09	.40		
24	22.97	35.754	4.89	.02	.07	.42		
49	23.09	35.759	4.87	.04	.08	.43		
68	23.04	35.768	4.87	.10	.10	.44		
83	22.92	35.796	4.80	.10	.26	.41		
98	22.96	35.821	4.72	.21	.26	.43		
122	21.87	35.920	4.51	1.20	.10	.36		
171	20.82	35.950	4.52	1.93	.09			
196	20.14	35.939	4.28	2.20	.09	.18		
220	19.66	35.906	4.26	2.10	.09	.10		
244	18.94	35.875		3.06	.09			
294	17.77	35.804	4.36	3.48	.08			
343	16.29	35.624	4.20	5.07	.07			
392	14.43	35.447	4.36	7.01	.07			
491	10.90	35.099	4.28	10.73	.15			
590	8.82	34.906	4.40	13.71	.08			
789	5.84	34.738	4.53	17.64	.07			
988	4.37	34.764	4.01	19.80	.08			
1187	3.65	34.992	4.37	25.23	.10			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 5			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
18.41 S	163.35 E	9/ 8/81	20.33	190/	2nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
2	24.78	22.0		1021.0		3	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	24.78	35.262	4.80	.12	.05	.15	2.50	
24	24.62	35.258	4.76	.24	.06	.15	2.55	
48	24.72	35.263	4.74	.11	.06	.15	2.61	
68	24.57	35.270	4.74	.10	.07	.17	2.97	
82	24.38	35.285	4.72	.12	.05	.33	2.60	
97	23.99	35.510	4.42	1.75	.13	.52	2.14	
136	23.38	35.665	3.86	4.25	.08	.25	1.80	
165	21.65	35.693	3.86	4.94	.08	.14	2.17	
194	20.91	35.692	3.84	5.37	.08	.09	2.31	
218	20.58	35.683	3.82	5.98	.08			
243	19.35	35.617		6.93	.08			
292	17.88	35.481	4.22	8.07	.07			
341	16.22	35.302	3.79	10.77	.08			
389	14.43	35.135	4.10	12.34	.06			
487	11.43	34.860	4.18	17.23	.10			
584	8.52	34.557	4.61	23.97	.07			
779	5.92	34.415		34.51	.09			
974	4.70	34.440	4.08	34.58	.07			
1169	3.79	34.544	4.05	33.60	.08			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 6			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
18.42 S	164.47 E	10/ 8/81	7.27	0/	0nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
0	24.12	21.7		1021.0		3	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	24.12	35.350	4.81	.16	.05	.57		
23	23.96	35.356	4.80	.13	.08	.57		
47	24.06	35.394	5.24	.52	.11	.73		
66	23.89	35.427	4.56	.87	.17	.78		
79	23.67	35.453	4.49	1.29	.17	.68		
93	23.92	35.458	4.45	.89	.19	.59		
132	22.23	35.665	4.03	2.12	.08	.28		
161	21.28	35.698	4.22	3.44	.08	.28		
189	20.72	35.686	4.24	3.47	.09	.23		
213	20.15	35.701	4.27	3.61	.07			
236	19.68	35.683	4.41	5.60	.08			
284	18.92	35.630	4.40	6.42	.07			
331	17.57	35.509	4.23	8.02	.10			
379	15.32	35.264	4.24	11.44	.07			
475	10.88	34.794	4.08	11.82	.17			
573	8.53	34.564	4.52	26.26	.09			
769	5.94	34.465	4.09	32.30	.08			
964	4.24	34.477	3.89	35.29	.08			
1160	3.62	34.512	3.90	36.54	.09			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 7			Nb Niveaux : 10		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
18.41 S	164.48 E	10/ 8/81	8.30	270/	2nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
1	24.12	22.6		1023.0		2	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	24.12	35.362	4.78	.10	.06	.55	2.17	
20	23.96	35.358	4.72	.50	.06	.55	2.57	
30	24.10	35.370	4.74	.33	.07	.64	2.89	
45	23.98	35.411	4.75	.38	.10	.74	3.10	
55	23.84	35.409	4.68	.45	.11	.79	2.94	
60	24.08	35.393	4.75	.19	.09	.79	2.52	
65	24.06	35.402	4.87	.30	.10	.79	2.61	
70	23.84	35.401	4.82	.30	.10	.76	2.75	
75	23.97	35.401	4.63	.88	.09	.76	2.87	
85	23.97	35.428	4.59	.78	.19	.69	2.90	

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 8			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
18.43 S	167.19 E	11/ 8/81	7.37	160/	2nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
2	24.41	21.6		1020.0		2	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	24.41	35.242	4.80	.14	.01	.23	2.50	
24	23.74	35.308	4.84	.17	.02	.29	2.90	
47	23.30	35.472	4.95	.15	.03	.29	2.90	
66	23.10	35.483	4.89	.12	.02	.29	2.70	
79	22.89	35.535	4.89	.36	.02	.28	2.60	
93	22.96	35.554	4.90	.06	.03	.39	2.38	
130	21.78	35.693	4.36	2.02	.11	.39	2.04	
157	20.56	35.708	4.64	2.97	.05	.22	1.66	
183	20.18	35.707	4.34	3.22	.04	.18	1.40	
204	19.53	35.649	4.16	5.04	.05			
225	18.77	35.609	4.38	5.12	.05			
266	17.67	35.496	4.24	6.60	.05			
308	15.86	35.278	4.29	9.15	.06			
352	14.40	35.147	4.12	11.52	.04			
441	10.91	34.791	4.07	18.47	.17			
531	8.32	34.547	4.28	24.50	.05			
717	5.65	34.431	4.28	30.64	.06			
911	4.39	34.485	3.96	32.52	.05			
1107	3.64	34.521	3.89	33.80	.06			

Campagne : HYDROTHON 06				Station : 9			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle		
18.40 S	168.41 E	11/ 8/81	19.37	190/	3nd	/	/	/	/
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt		
2	24.70	23.0		1018.0		4	+11		
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu		
0	24.70	35.222	4.91	.11	.05	.24	1.67		
23	24.48	35.211	5.10	.19	.05	.24	1.89		
46	24.55	35.213	5.11	.09	.06	.24	2.11		
64	24.43	35.215	4.82	.02	.05	.27	2.22		
78	24.27	35.219	4.82	.02	.05	.37	2.45		
92	24.57	35.222	4.79	.01	.06	.38	2.18		
128	23.84	35.151	4.09	2.56	.14	.23	1.97		
155	22.66	35.347	3.72	5.07	.09	.18	1.34		
180	21.50	35.787	3.98	5.41	.09	.18	1.07		
200	20.58	35.718	3.78	5.75	.08				
221	19.69	35.617	3.97	5.90	.10				
263	18.39	35.498	3.76	7.42	.08				
303	16.32	35.272	3.96	10.13	.08				
342	14.76	35.105	3.67	12.50	.08				
422	11.68	34.803	3.53	18.07	.14				
514	8.92	34.553		21.81	.07				
708	6.22	34.419		27.35	.09				
886	4.56	34.485	3.92	29.33	.07				
1024	3.87	34.508	3.98	30.96	.08				

Campagne : HYDROTHON 06				Station : 10			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle		
19.59 S	168.40 E	12/ 8/81	7.25	220/	3nd	/	/	/	/
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt		
3	23.33	23.0		1019.0		4	+11		
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu		
0	23.33	35.405	4.93	.04	.03	.22	3.00		
24	23.22	35.409	4.90	.03	.03	.36	2.40		
48	23.25	35.540	5.35	.01	.03	.69	2.48		
67	22.69	35.598	4.62	.61	.12	1.54	2.59		
81	22.40	35.683	4.82	.23	.16	1.11	2.53		
96	22.14	35.658	4.45	1.25	.16	.80	2.35		
134	20.60	35.688	4.22	2.71	.08	.38	1.94		
163	20.05	35.689	4.31	2.90	.05	.27	1.20		
192	19.32	35.670	4.38	2.99	.07	.27	1.20		
216	18.83	35.643	4.47	3.42	.06				
240	18.33	35.625	4.50	3.26	.08				
290	17.41	35.518	4.44	4.63	.08				
339	15.70	35.333	4.38	6.77	.06				
387	13.79	35.122	4.35	9.53	.06				
486	10.72	34.778	4.51	14.50	.19				
585	8.53	34.556	4.62	18.65	.07				
783	5.68	34.394	4.49	24.69	.07				
982	4.29	34.454	4.11	27.24	.08				
1181	3.56	34.518	3.94	28.49	.08				

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 11			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
19.21 S	168.44 E	12/ 8/81	14.52	210/	3nd	/	/	/
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
3	25.00	23.2		1019.0		4	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	25.00	35.151	4.93	.14	.02	.29	2.50	
24	24.74	35.144	4.78	.04	.04	.29	2.50	
49	24.07	35.535	4.52	2.28	.11	1.54	2.61	
68	23.20	35.509	4.70	.72	.15	.96	2.97	
83	22.96	35.534	4.80	.15	.10	.86	2.69	
98	23.04	35.556	4.76	1.47	.10	.52	2.50	
137	21.96	35.714	3.98	.90	.09	.44	2.17	
166	20.97	35.719	3.94	4.36	.07	.23	1.33	
196	19.69	35.682	4.30	3.29	.06	.20	1.37	
220	18.86	35.663	4.52	4.04	.06			
245	18.30	35.613	4.49	3.95	.06			
294	17.03	35.498	4.46	5.54	.06			
342	15.67	35.350	4.39	8.14	.06			
390	13.84	35.136	4.33	11.80	.06			
488	11.02	34.882	4.37	16.17	.19			
587	7.62	34.491	4.36	23.15	.08			
785	5.33	34.428	4.04	30.33	.09			
957	4.33	34.472	3.96	33.30	.07			
1033	4.02		4.39	34.64	.07			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 12			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
20.48 S	168.55 E	13/ 8/81	7.45	220/	2nd	/	/	/
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
3	23.70	24.0		1021.0		5	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	23.70	35.299	4.85	.18	.02	.23	1.76	
25	23.58	35.306	5.35	.17	.02	.23	2.02	
49	23.70	35.319	4.88	.89	.04	.30	3.17	
69	23.35	35.427	4.86	.08	.02	.38	2.79	
83	23.04	35.445	4.87	.11	.02	.31	2.95	
98	23.17	35.464	5.11	.01	.02	.41	2.61	
137	21.97	35.680	4.20	1.91	.08	.33	1.90	
166	21.30	35.702	4.45	2.51	.06	.27	1.34	
195	20.39	35.695	4.26	2.49	.05	.17	1.95	
219	19.36	35.634	4.24	2.53	.04			
243	18.43	35.569	4.23	3.95	.04			
291	17.64	35.546	4.48	3.94	.04			
339	16.65	35.468	4.65	4.78	.04			
387	14.79	35.255	4.51	7.44	.07			
483	11.26	34.827	4.46	12.07	.21			
582	8.77	34.559	4.57	16.58	.05			
781	5.95	34.414	4.50	21.24	.09			
981	4.32	34.448	4.04	24.20	.05			
1181	3.48	34.513	3.90	25.76	.04			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 13			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
21.58 S	168.51 E	13/ 8/81	19.26	180/	3nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
3	23.01	21.0		1023.0		2	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLAI	Rdcmu	
0	23.01	35.496	4.90	.00	.04	.37	1.81	
23	22.89	35.482	4.94	.39	.07	.37	2.39	
46	22.91	35.502	5.50	.00	.05	.44	2.60	
66	22.80	35.525	4.83	.15	.08	.50	2.34	
80	22.67	35.546	4.83	.26	.09	.38	1.93	
94	22.78	35.545	4.82	.17	.10	.31	2.26	
132	22.59	35.593	4.79	.39	.22	.24	1.76	
161	22.39	35.632	4.71	.00	.39	.18	1.70	
190	21.61	35.708	4.39	2.07	.08	.18	1.23	
214	20.79	35.663	4.24	1.32	.10			
239	20.08	35.678	4.25	3.98	.07			
287	18.39	35.581	4.27	6.96	.36			
335	17.03	35.465	4.34	6.22	.09			
384	15.52	35.289	4.29	8.53	.07			
480	12.30	34.951	4.31	13.33	.16			
578	9.75	34.675	4.56	19.32	.07			
775	6.19	34.428	4.60	27.01	.10			
972	4.83	34.433	4.23	30.71	.06			
1167	3.83	34.510	4.02	31.02	.09			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 14			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
22.33 S	168.52 E	14/ 8/81	19.26	/	nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
	22.91						+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLAI	Rdcmu	
0	22.91	35.503	5.54	.13	.02	.27	1.26	
24	22.79	35.505	4.96	.05	.02	.27	1.94	
49	22.87	35.508	5.02	.07	.03	.27	2.47	
68	22.80	35.505	4.97	.03	.03	.27	2.68	
83	22.71	35.517	4.92	.61	.07	.48	2.40	
97	22.73	35.557	4.87	.08	.06	.34	2.06	
136	22.49	35.622	4.62	1.38	.06	.30	1.50	
164	21.36	35.684	4.20	3.08	.05	.24	1.36	
193	20.86	35.700	4.26	1.78	.04	.17	1.87	
217	20.29	35.697	4.34	3.12	.04			
242	19.48	35.668		2.74	.04			
291	18.46	35.581	4.43	4.97	.06			
340	16.89	35.445	4.55	9.79	.06			
389	15.33	35.283	4.44	8.89	.07			
488	11.90	34.907	4.33	16.28	.07			
587		34.680	4.50	18.50	.05			
784	6.43	34.432	3.90	23.67	.05			
985	4.91	34.489		27.94	.04			
1184	3.76	34.507	4.14	31.03	.03			

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 15			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P Houle		
21.57 S	167.55 E	15/ 8/81	7.30	350/	2nd	/	/	/
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
3	23.62	21.8		1023.0		6	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	23.62	35.385	4.91	.13	.00	.37	2.11	
24	23.51	35.388	4.89	1.42	.39	.37	2.39	
49	23.64	35.391	5.45	.24	.01	.41	2.25	
68	23.56	35.424	4.77	.23	.07	.47	2.92	
83	22.86	35.490	4.87	.07	.01	.67	2.84	
98	22.91	35.553	4.76	2.54	.11	.78	2.47	
137	22.67	35.580	4.75	.31	.17	.56	2.31	
167	22.00	35.652	4.45	1.64	.10	.25	1.71	
196	20.89	35.697	4.24	3.25	.03	.25	1.38	
221	20.08	35.679	4.27	3.33	.04			
245	19.49	35.647	4.36	3.34	.03			
294	18.49	35.592	4.56	5.33	.05			
344	17.00	35.456	4.32	6.10	.02			
393	15.13	35.277	4.32	6.19	.03			
491	12.00	34.933	4.31	13.07	.14			
589	9.47	34.644	4.51	17.78	.02			
787	6.30	34.435	4.47	26.26	.42			
982	4.40	34.482	4.30	27.15	.08			
1176	3.76	34.508	4.14	28.72	.02			

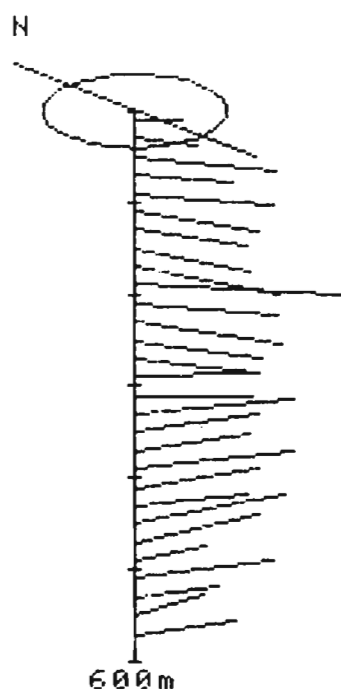
Campagne : HYDROTHON 06			Station : 16			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P Houle		
23.10 S	167.32 E	15/ 8/81	19.38	220/	4nd	/	/	/
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
3	21.68	21.8		1020.0		4	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHLA1	Rdcmu	
0	21.68	35.779	5.21	.23	.04	.55	1.86	
21	21.65	35.776	5.05	.12	.02	.51	2.16	
43	21.64	35.808	4.97	.18	.04	.54	2.36	
61	21.57	35.770	4.92	.37	.05	.54	2.29	
74	21.32	35.764	4.88	.71	.08	.40	1.85	
87	21.25	35.758	4.74	1.07	.08	.40	1.82	
110	20.82	35.769	4.94	.68	.14	.44	2.03	
132	20.64	35.770	4.74	1.30	.21	.26	1.84	
153	20.34	35.742	4.72	3.06	.06	.18	1.27	
176	19.67	35.711	4.69	3.89	.05	.18	1.28	
199	19.18	35.686	4.37	5.31	.31			
222	18.96	35.661	4.36	4.89	.06			
268	18.31	35.607	4.34	5.04	.04			
314	17.37	35.541	4.54	5.66	.06			
362	16.20	35.409	4.44	7.32	.11			
457	13.70	35.135	4.34	11.66	.06			
553	11.39	34.931	4.89	15.90	.04			
649	9.02	34.840	4.45	18.18	.04			
746	6.30	34.458	4.80	25.37	.04			

Campagne : HYDROTHON 06				Station : 17			Nb Niveaux : 19		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle		
24.12 S	167.08 E	16/ 8/81	7.30	220/	5nd	/	/		
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt		
5	20.87	20.3		1023.0		3	+11		
Z	T	S	O2	N03	N02	CHLAI	Rdcmu		
0	20.87	35.762	5.17	.31	.04	.76	2.16		
23	20.86	35.765	5.04	.20	.05	.75	2.59		
47	20.86	35.762	5.58	.18	.07	.75	2.54		
66	20.89	35.760	5.00	.24	.07	.75	2.55		
79	20.91	35.767	5.01	.11	.15	.79	2.39		
93	20.71	35.774	5.00	.18	.13	.73	2.19		
117	20.46	35.747	4.70	.76	.13	.26	2.25		
140	20.46	35.752	4.71	2.33	.11	.25	1.66		
164	19.97	35.725	4.60	3.09	.08	.25	1.29		
187	18.83	35.617	4.38	5.38	.06	.25	1.30		
211	18.38	35.615	4.45	5.82	.06				
234	18.00	35.557	4.48	6.27	.06				
282	16.31	35.405	4.33	9.05	.06				
330	15.32	35.303	4.34	10.66	.06				
377	14.30	35.195	4.34	12.00	.19				
473	11.07	34.857	4.64	18.41	.04				
569	9.01	34.678	4.50	23.37	.07				
666	7.18	34.498	4.71	26.47	.04				
762	6.08	34.428	4.74	29.92	.04				

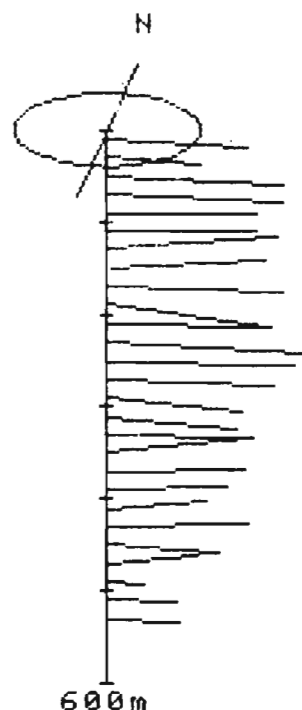
Campagne : HYDROTHON 06				Station : 18			Nb Niveaux : 10		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle		
24.12 S	167.06 E	16/ 8/81	8.28	240/	5nd	/	/		
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt		
4	20.89	20.2		1024.0		3	+11		
Z	T	S	O2	N03	N02	CHLAI	Rdcmu		
0	20.89	35.764	5.05	.08	.06	.64	2.28		
10	20.88	35.778	5.16	.17	.07	.64	2.50		
20	20.90	35.808	5.06	.22	.07	.64	2.50		
30	20.91	35.775	5.10	.12	.07	.66	2.81		
40	20.91	35.772	5.05	.26	.08	.66	2.87		
50	20.89	35.765	5.06	.16	.08	.70	2.71		
60	20.86	35.775	5.05	.43	.10	.72	2.64		
70	20.93	35.772	5.07	.14	.10	.72	2.53		
85	20.87	35.769	4.94	.29	.10	.72	2.53		
100	20.74	35.772	5.03	.28	.11	.72	2.50		

Campagne : HYDROTHON 06			Station : 19			Nb Niveaux : 15		
Latitude	Longitude	Jo/Mo/An	Heure	D/V	Vent	H/D/P	Houle	
22.46 S	167.09 E	17/ 8/81	6.20	310/	3nd	/	/	
E Mer	T Mer	T A Sec	T A Hum	P Atmo	D Hyg	Neb	D Gmt	
2	21.66	19.9		1026.0		6	+11	
Z	T	S	O2	NO3	NO2	CHL11	Rdcmu	
0	21.66	35.769	5.60	.35	.04			
25	21.62	35.767	5.05	.46	.03			
50	21.67	35.764	5.71	.46	.03			
70	21.66	35.761	5.03	.51	.03			
85	21.64	35.760	5.04	.53	.02			
99	21.69	35.759	5.00	.62	.03			
124	21.67	35.756	5.01	.62	.03			
149	21.59	35.741	4.95	.77	.12			
173	21.74	35.728	4.78	1.96	.22			
198	20.56	35.702	4.72	3.32	.21			
223	20.12	35.670	4.62	3.64	.26			
248	19.48	35.656	4.56	4.68	.08			
273	18.28	35.578	4.41	7.26	.03			
298	17.51	35.521	4.43	7.21	.09			
322	16.97	35.473	4.39	7.70	.07			

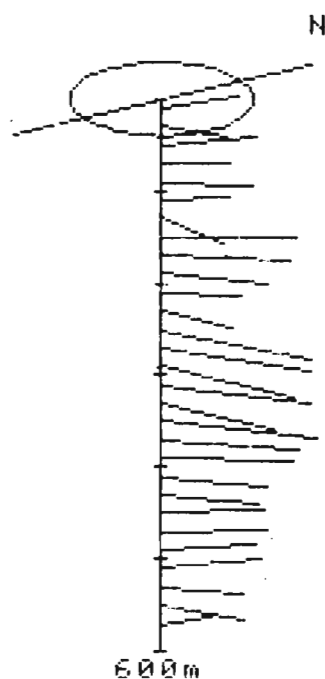
CAMPAGNE HY06
 STATION 01
 LATITUDE -22.23
 LONGITUDE 164.56
 DEBUT DE MESURE LE 070881 A
 21.01 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



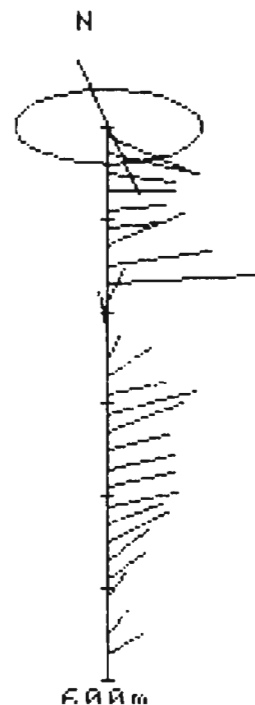
CAMPAGNE HY06
 STATION 02
 LATITUDE -22.28
 LONGITUDE 163.48
 DEBUT DE MESURE LE 080881 A
 8.34 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



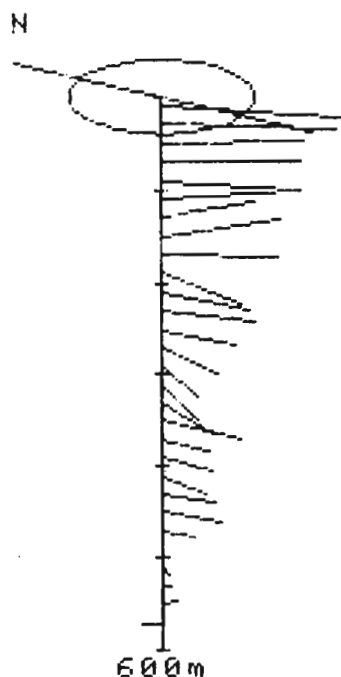
CAMPAGNE HY06
 STATION 03
 LATITUDE -21.08
 LONGITUDE 163.3
 DEBUT DE MESURE LE 080881 A
 20.18 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



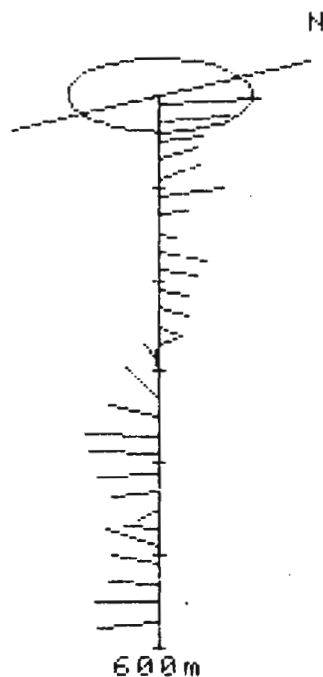
CAMPAGNE HY06
 STATION 04
 LATITUDE -19.47
 LONGITUDE 163.05
 DEBUT DE MESURE LE 090881 A
 8.23 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



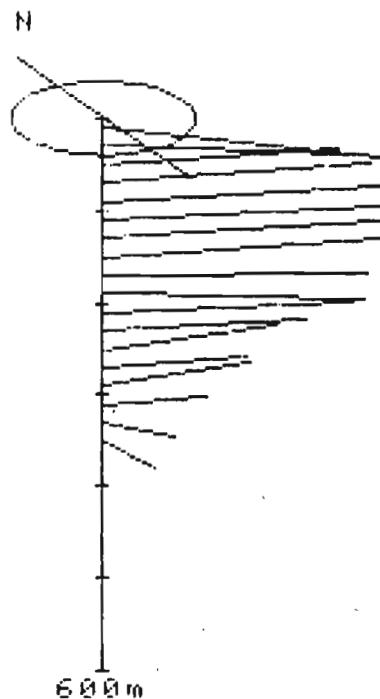
CAMPAGNE HY06
 STATION 05
 LATITUDE -18.41
 LONGITUDE 163.06
 DEBUT DE MESURE LE 090881 A
 21.12 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



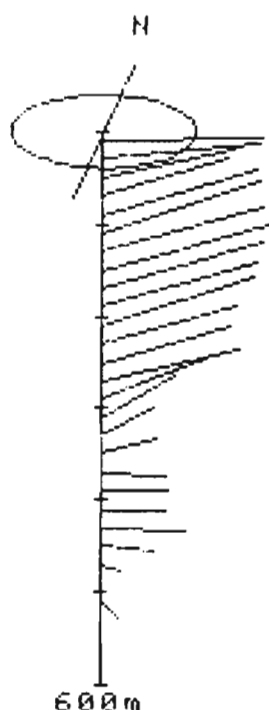
CAMPAGNE HY06
 STATION 06
 LATITUDE 18.41
 LONGITUDE 164.47
 DEBUT DE MESURE LE 100881 A
 8.59 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



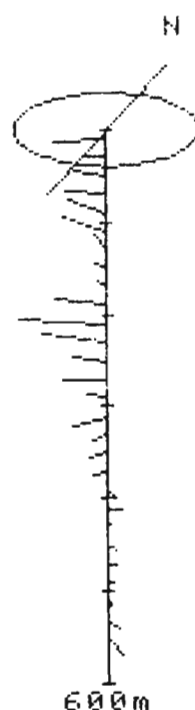
CAMPAGNE HY06
 STATION 08
 LATITUDE 44.16
 LONGITUDE 722
 DEBUT DE MESURE LE 110881 A
 8.28 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



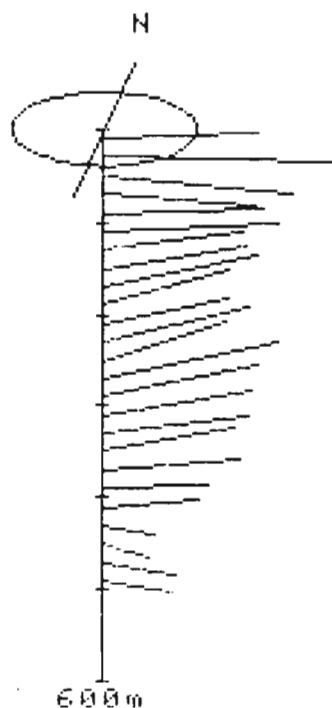
CAMPAGNE HY06
 STATION 09
 LATITUDE -18.41
 LONGITUDE 168.42
 DEBUT DE MESURE LE 110881 A
 20.29 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



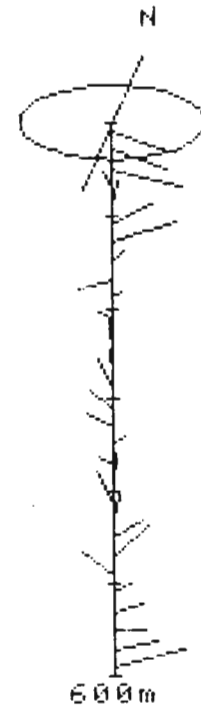
CAMPAGNE HY06
 STATION 10
 LATITUDE -19.59
 LONGITUDE 168.39
 DEBUT DE MESURE LE 120881 A
 8.03 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



CAMPAGNE HY06
 STATION 11
 LATITUDE -19.2
 LONGITUDE 168.45
 DEBUT DE MESURE LE 120881 A
 15.29 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s

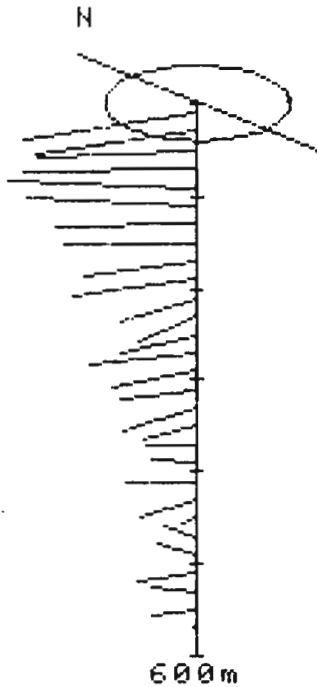


CAMPAGNE HY06
 STATION 12
 LATITUDE -20.48
 LONGITUDE 168.54
 DEBUT DE MESURE LE 130881 A
 8.32 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s

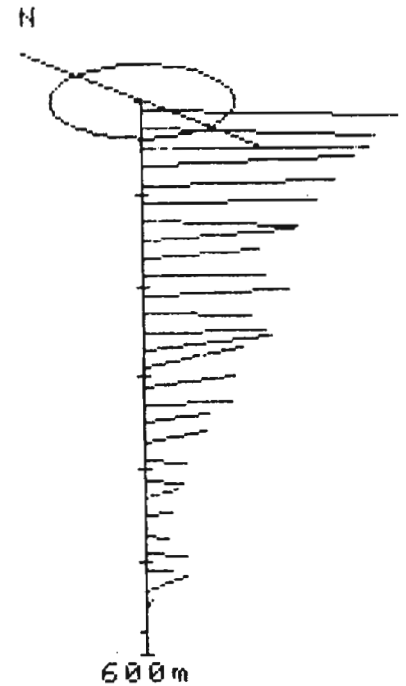


4.2

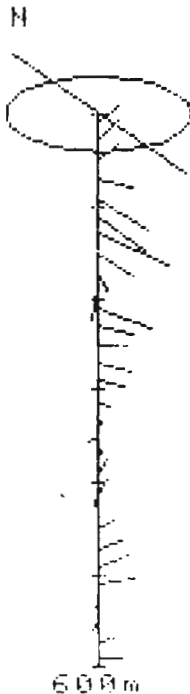
CAMPAGNE HY06
 STATION 13
 LATITUDE -21.58
 LONGITUDE 168.5
 DEBUT DE MESURE LE 130901 A 7
 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



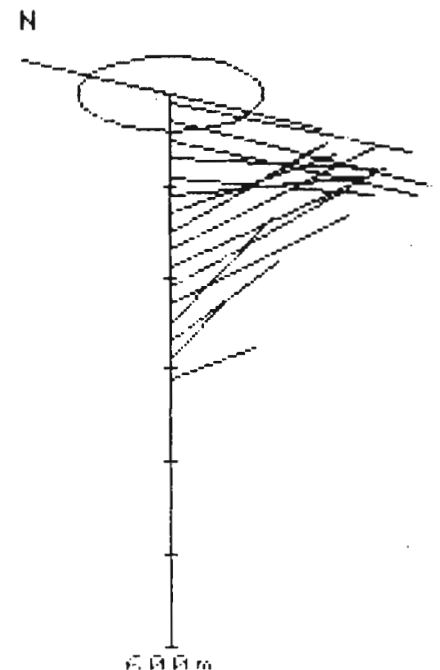
CAMPAGNE HY06
 STATION 14
 LATITUDE -22.33
 LONGITUDE 168.52
 DEBUT DE MESURE LE 140881 A
 18.4 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



CAMPAGNE HY06
 STATION 15
 LATITUDE -21.57
 LONGITUDE 167.55
 DEBUT DE MESURE LE 150881 A
 8.05 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s

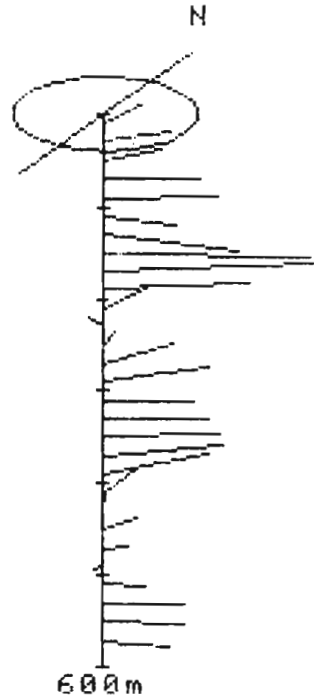


CAMPAGNE HY06
 STATION 16
 LATITUDE -23.11
 LONGITUDE 167.33
 DEBUT DE MESURE LE 150881 A
 20.24 HEURE
 VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
 RAYON DU CERCLE : 20 cm/s

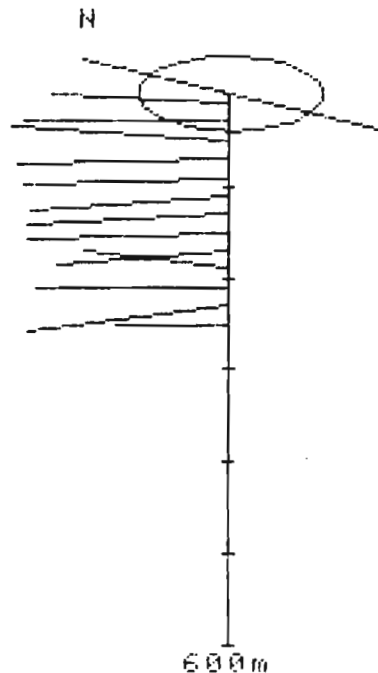


4.2

CAMPAGNE HY06
STATION 17
LATITUDE -24.13
LONGITUDE 167.06
DEBUT DE MESURE LE 160881 A
8.51 HEURE
VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



CAMPAGNE HY06
STATION 19
LATITUDE -22.45
LONGITUDE 167.09
DEBUT DE MESURE LE 170881 A
6.51 HEURE
VECTEURS MOYENS SUR 20 METRES
RAYON DU CERCLE : 20 cm/s



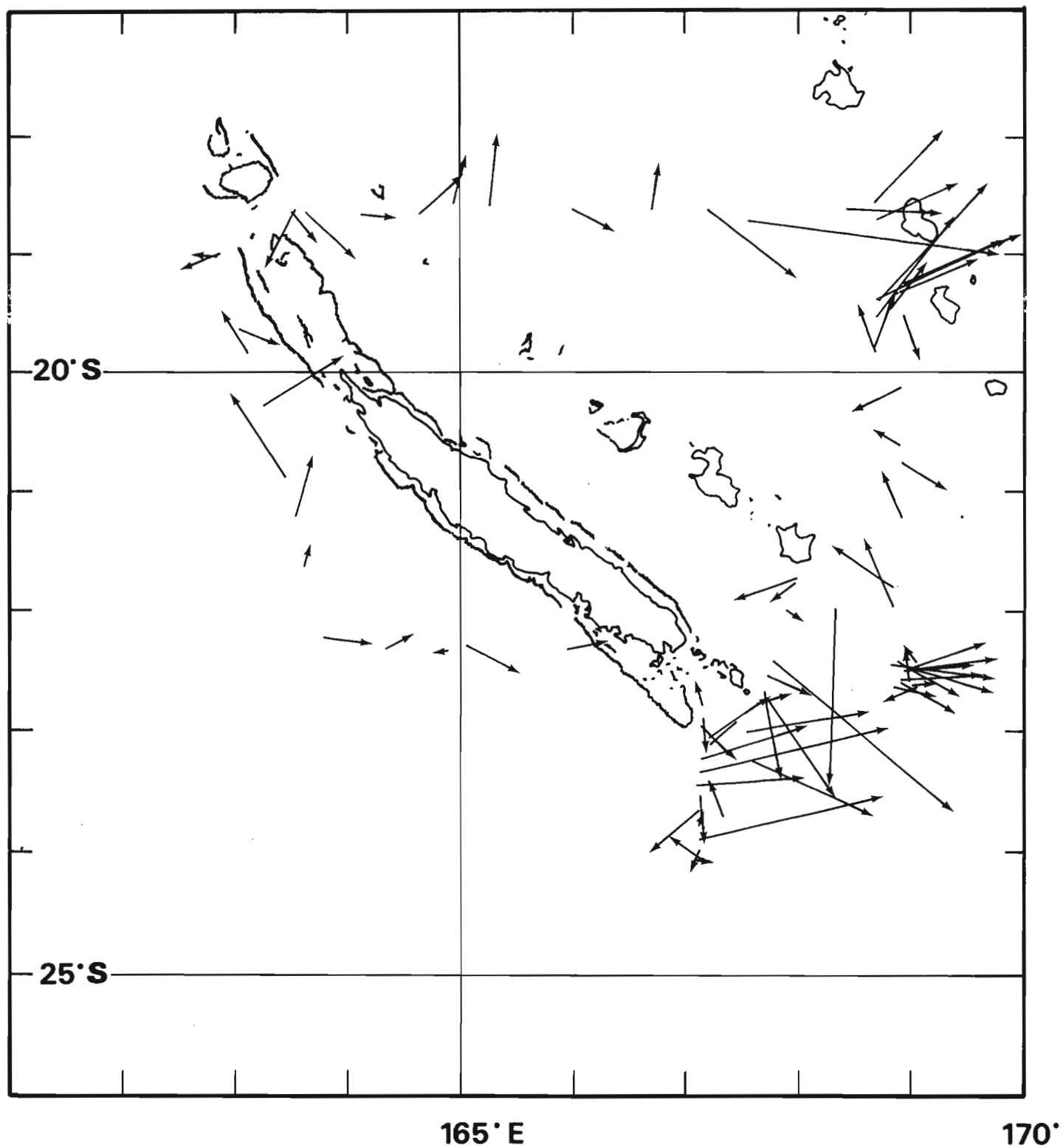


Figure 2 - Courants superficiels mesurés au G.E.K.

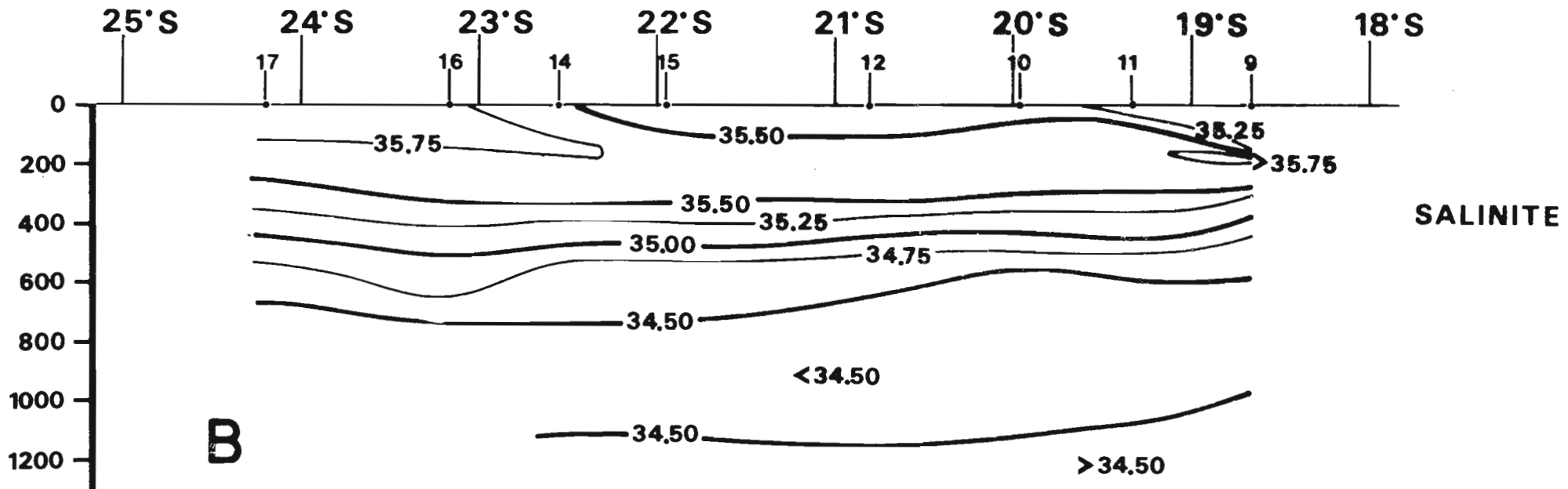
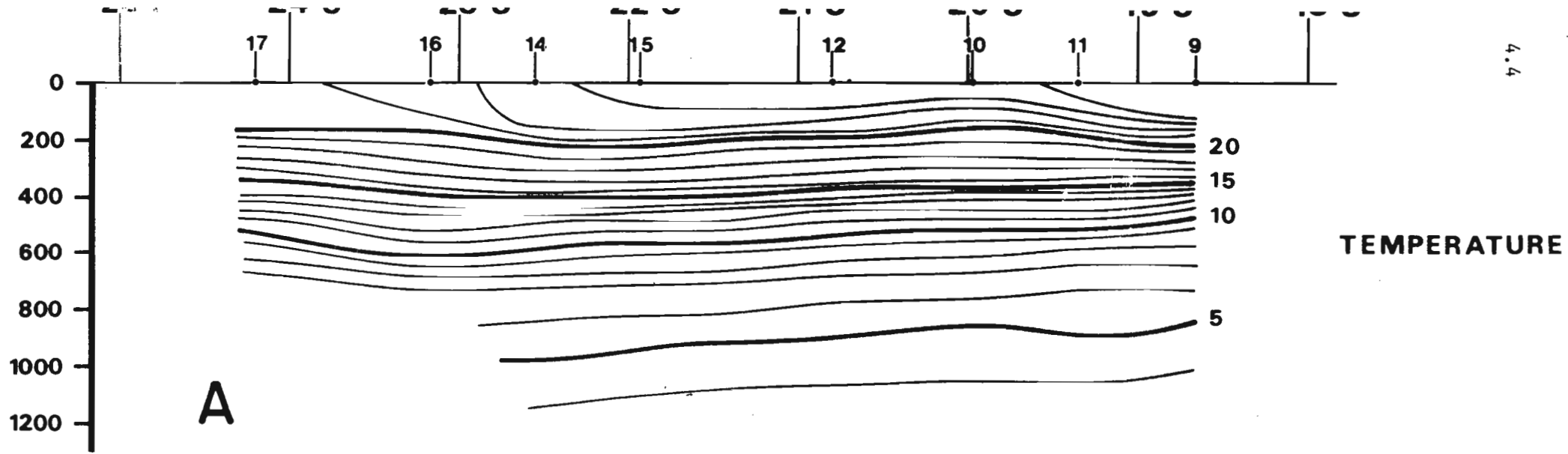


Figure 3 - a) répartition verticale de la température entre 19 et 24°S (stations 9 à 17).

b) répartition verticale de la salinité entre 19 et 24°S (stations 9 à 17).

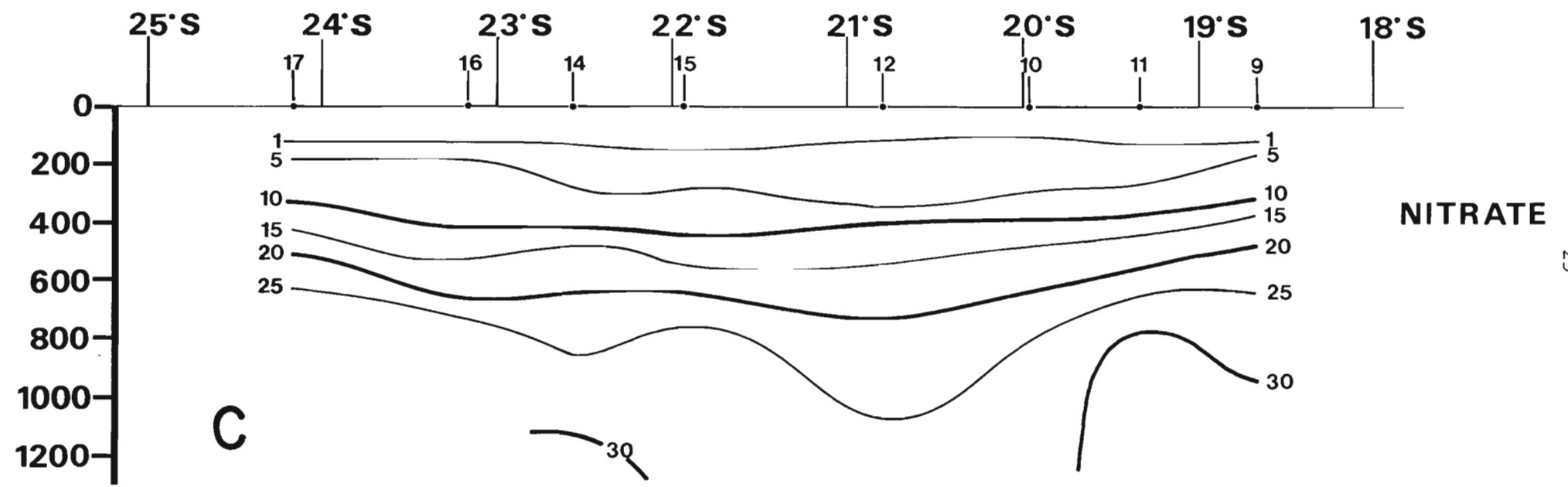


Figure 3 - c) répartition verticale de la concentration en nitrate entre 19 et 24°S (stations 9 à 17).

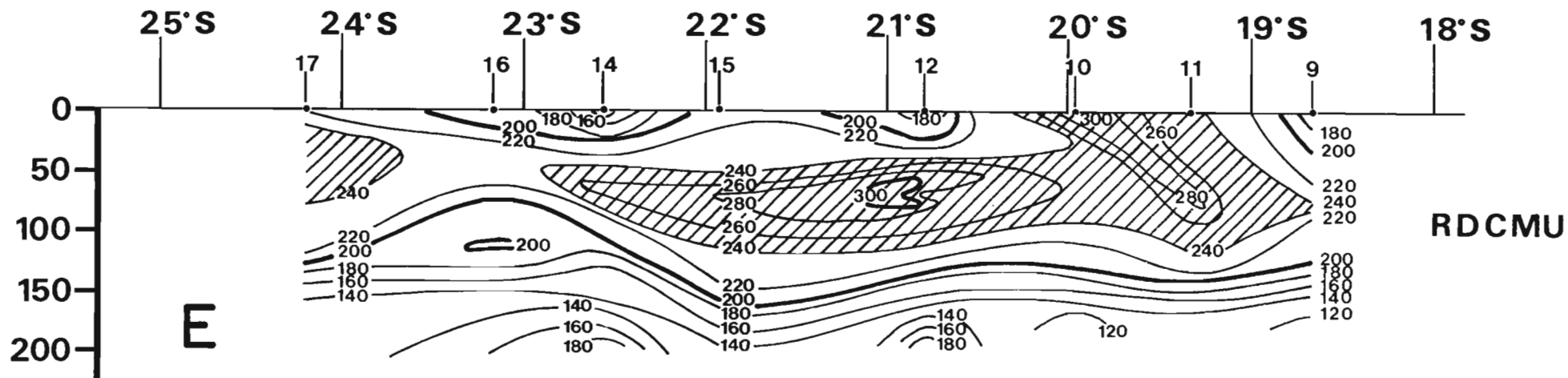
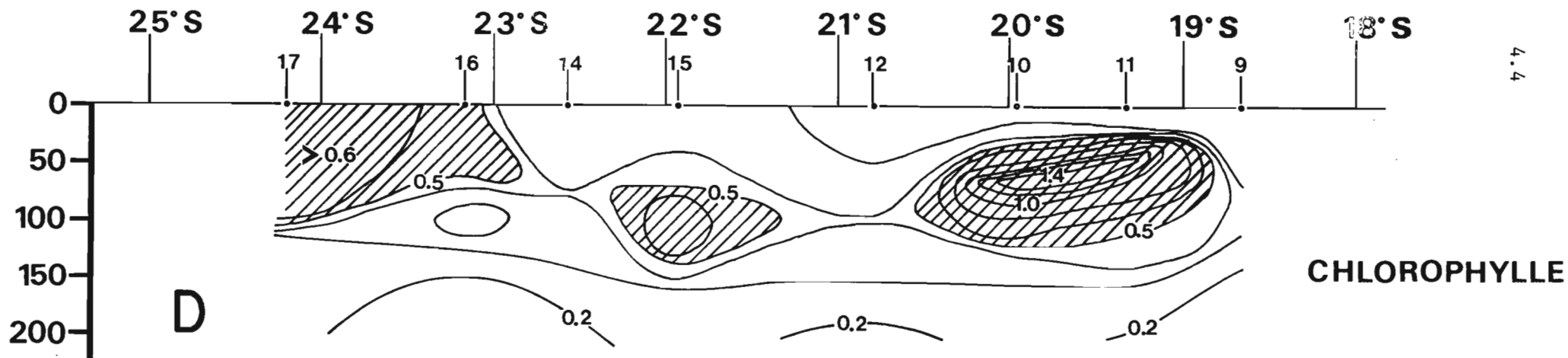


Figure 3 - d) répartition verticale de la concentration en chlorophylle entre 19 et 24°S (stations 9 à 17).
 e) répartition verticale du rapport fluorescence "in vivo"/ fluorescence après addition de DCMU entre 19 et 24°S (stations 9 à 17).

CAMPAGNE HY06 : TEMPERATURE

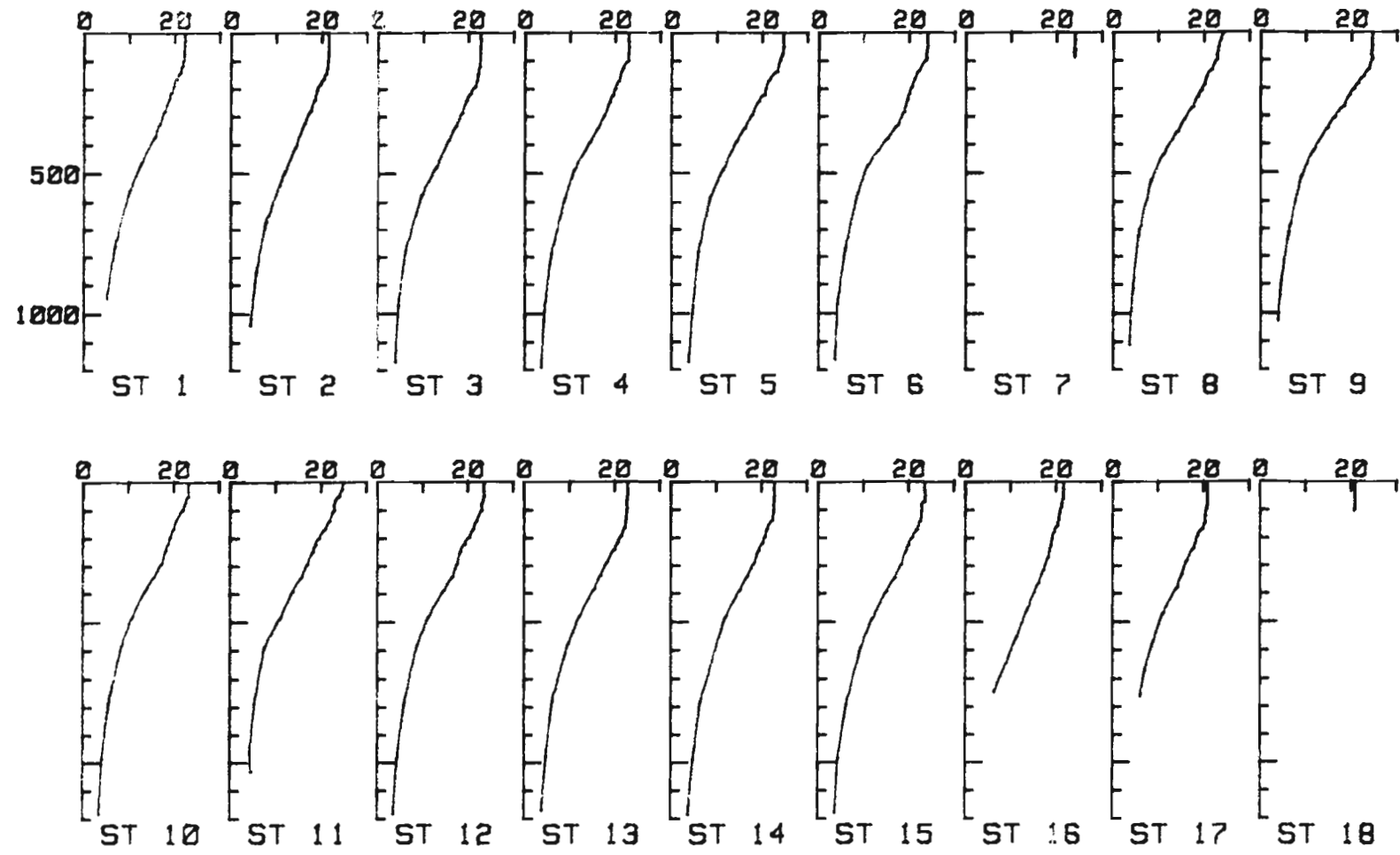


Figure 4 a

CAMPAGNE HY05 : SALINITE

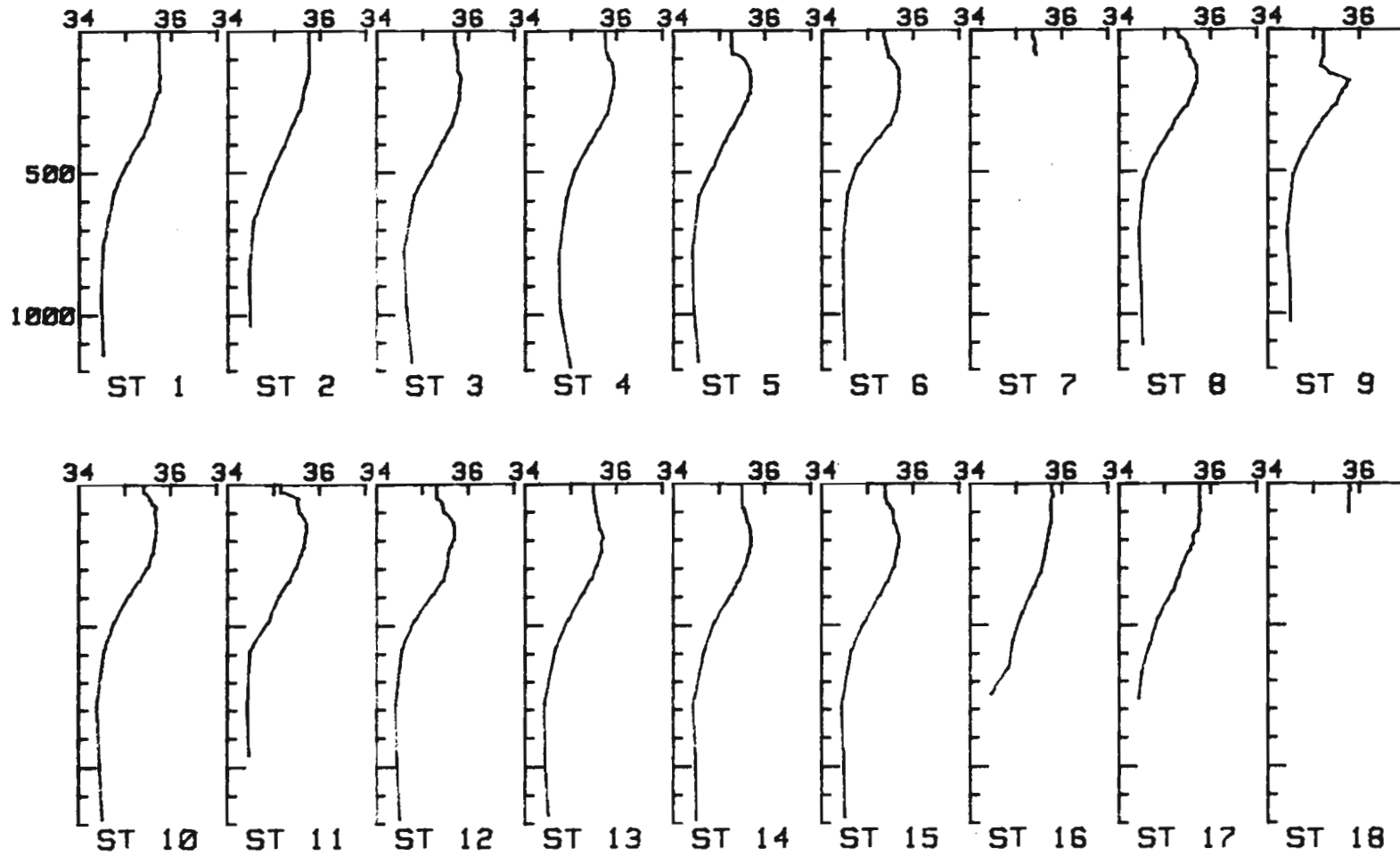


Figure 4 b

CAMPAGNE HY05 : OXYGENE

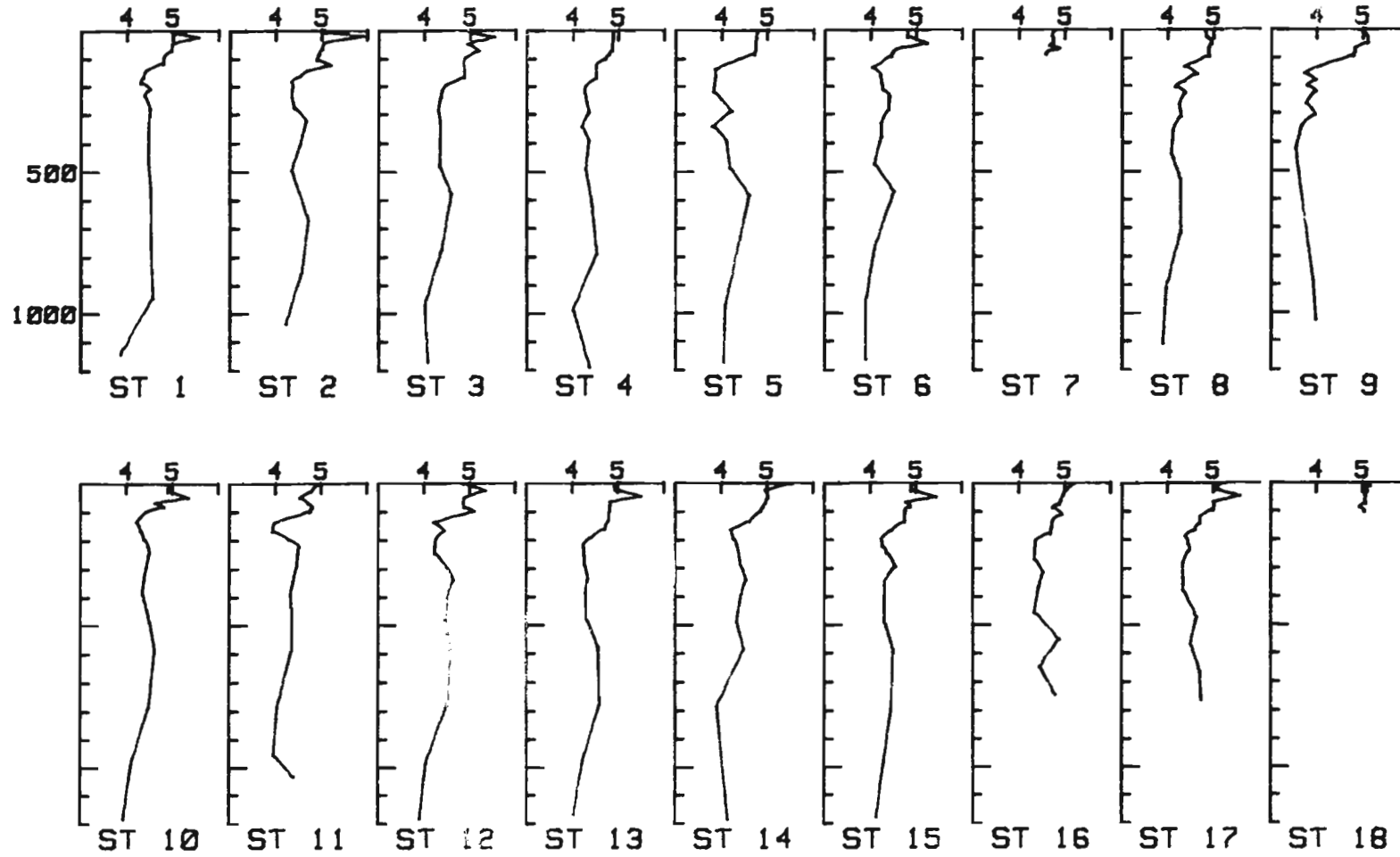


Figure 4 c

CAMPAGNE HY06 : NITRATES

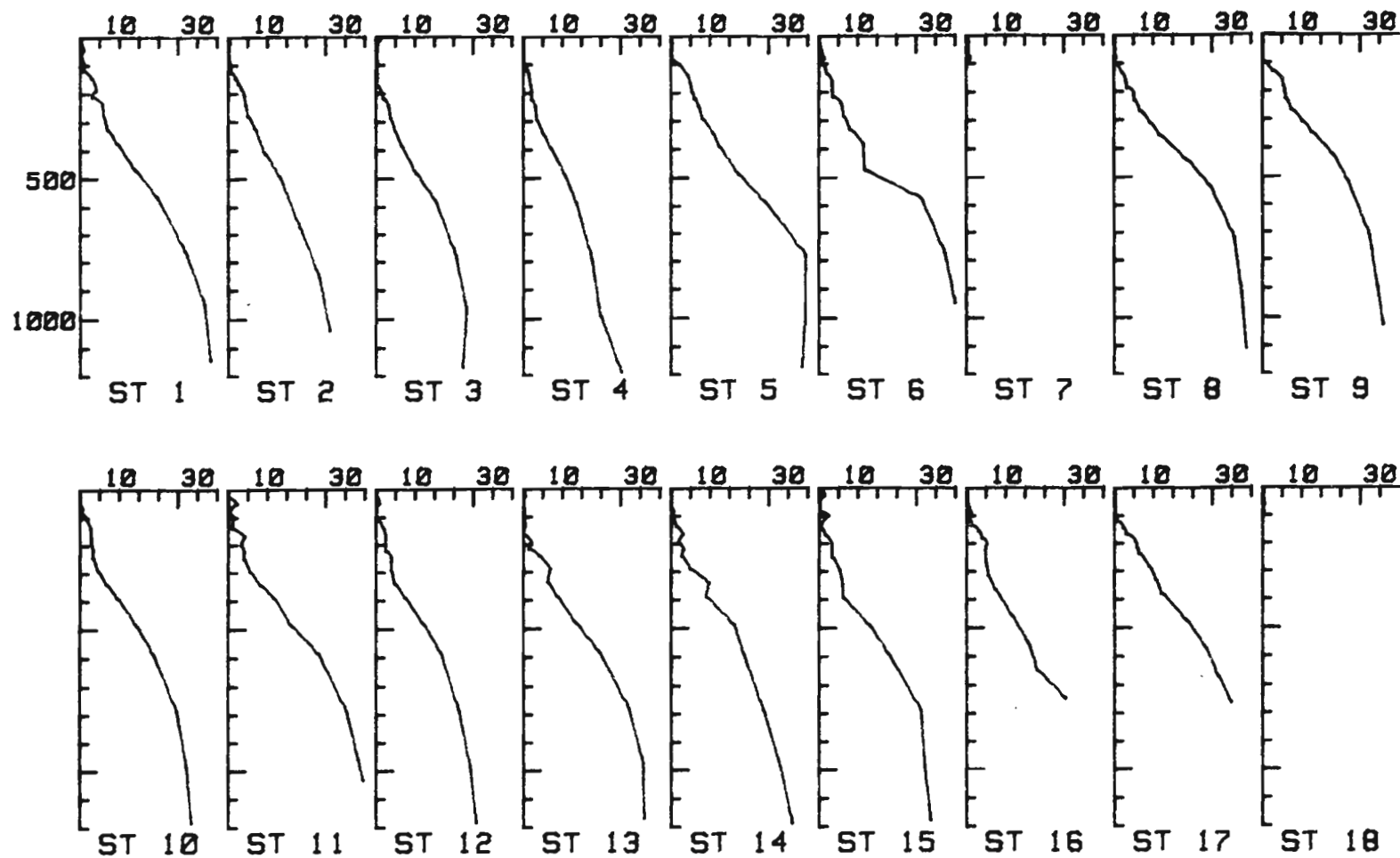


Figure 4 d

CAMPAGNE HY06 : NITRITES

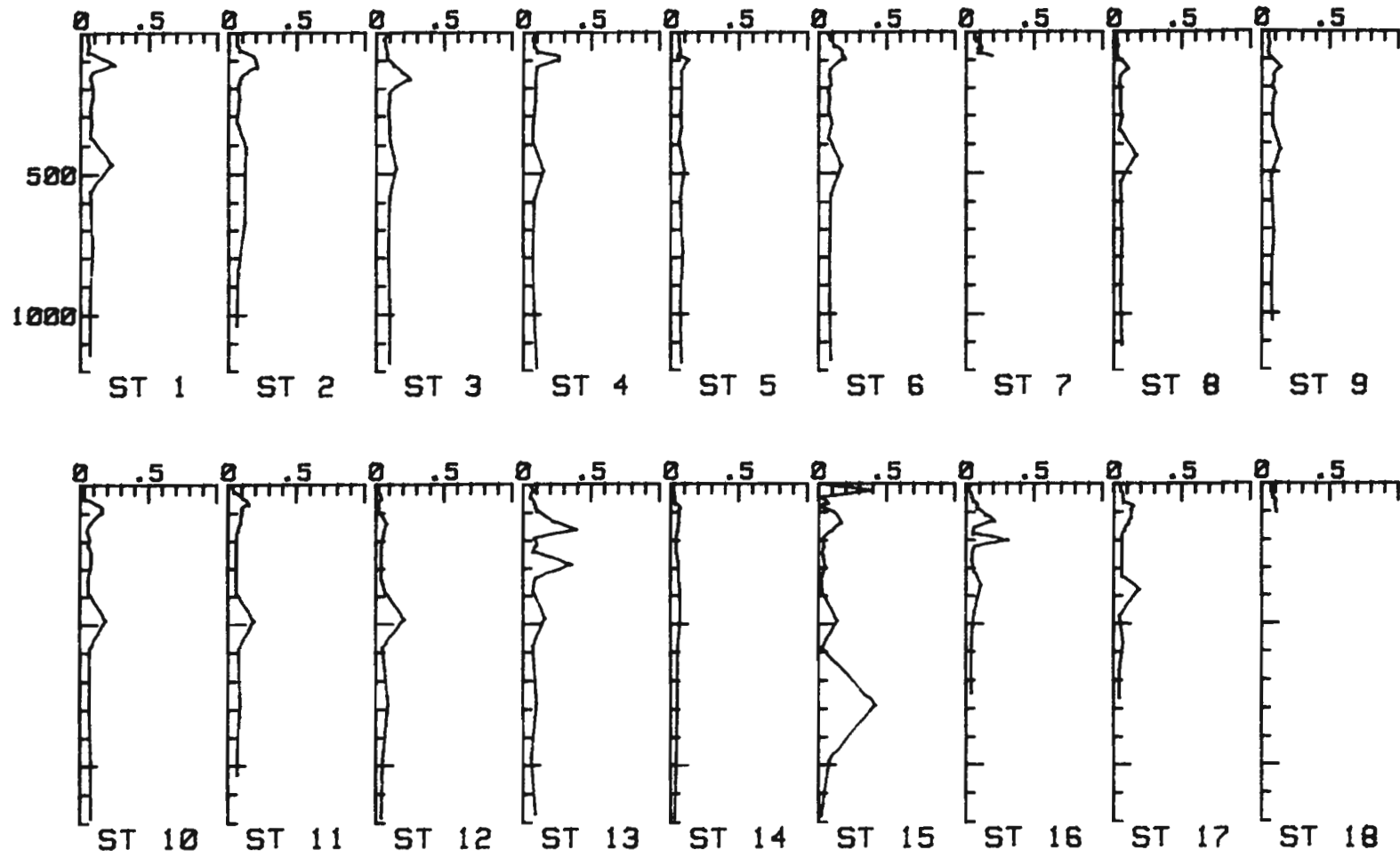


Figure 4 e

CAMPAGNE HYØ6 : CHLOROPHYLLE

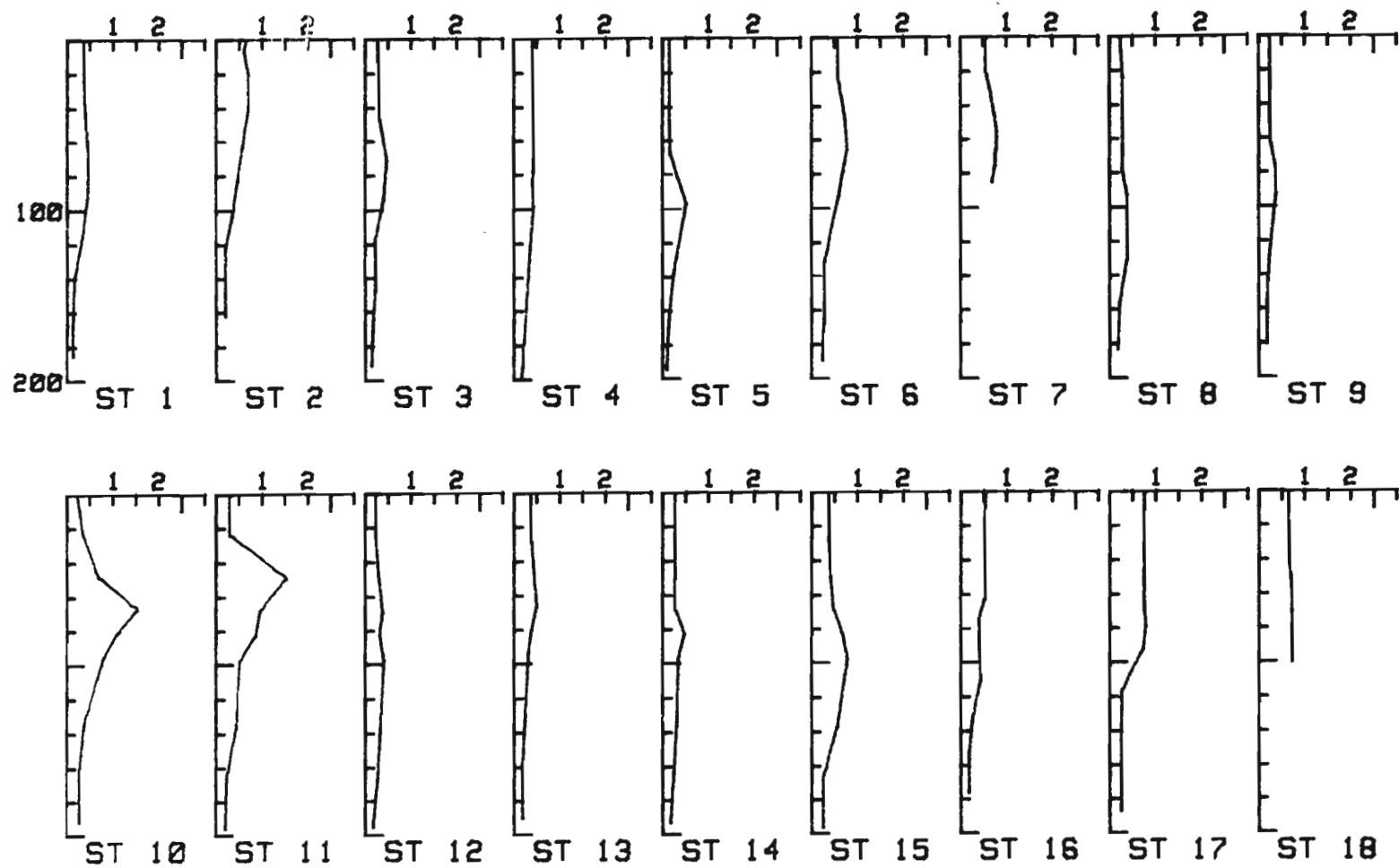


Figure 4 f

CAMPAGNE HY06 : Fdcmu/Fv

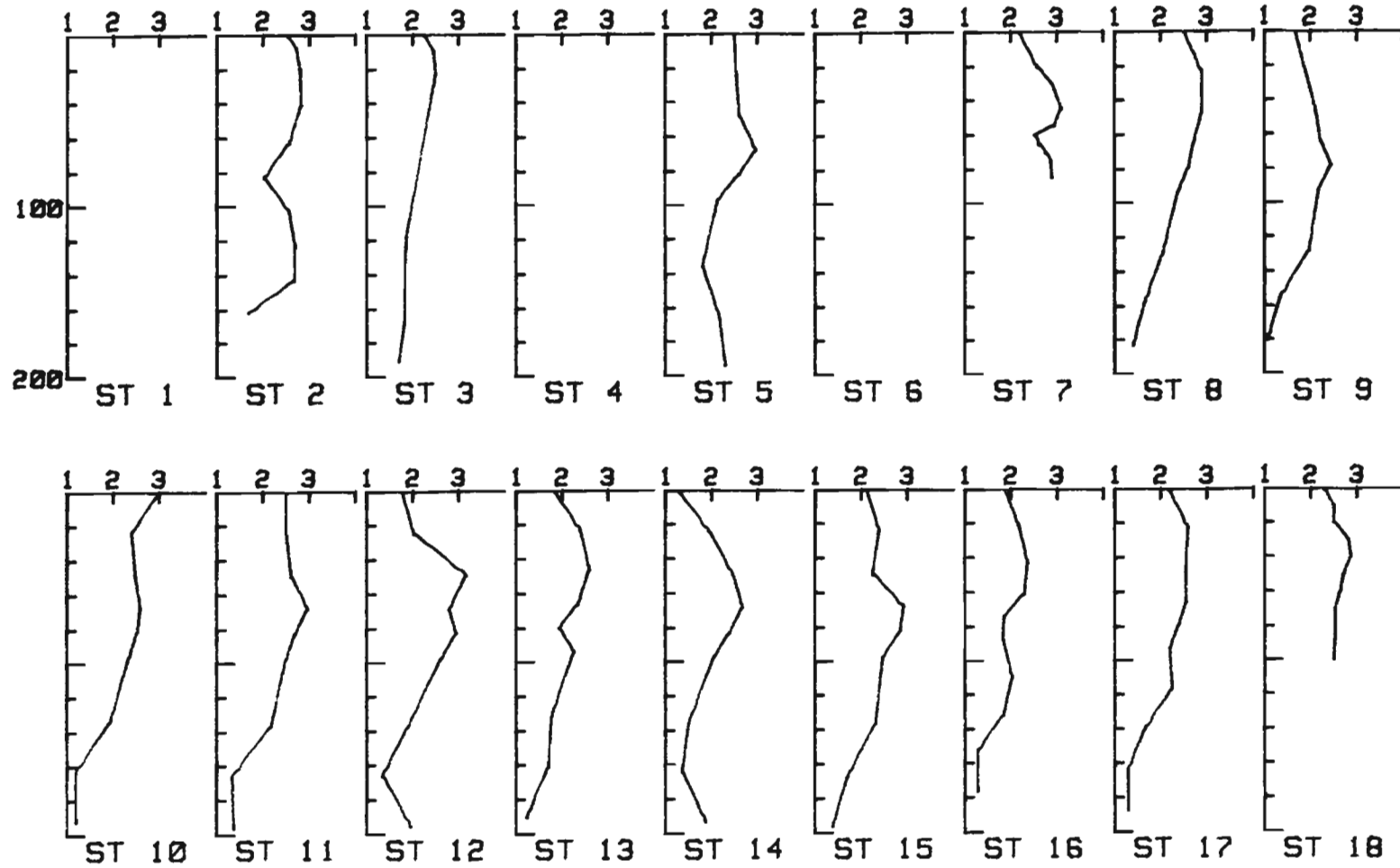


Figure 4 g

4.6

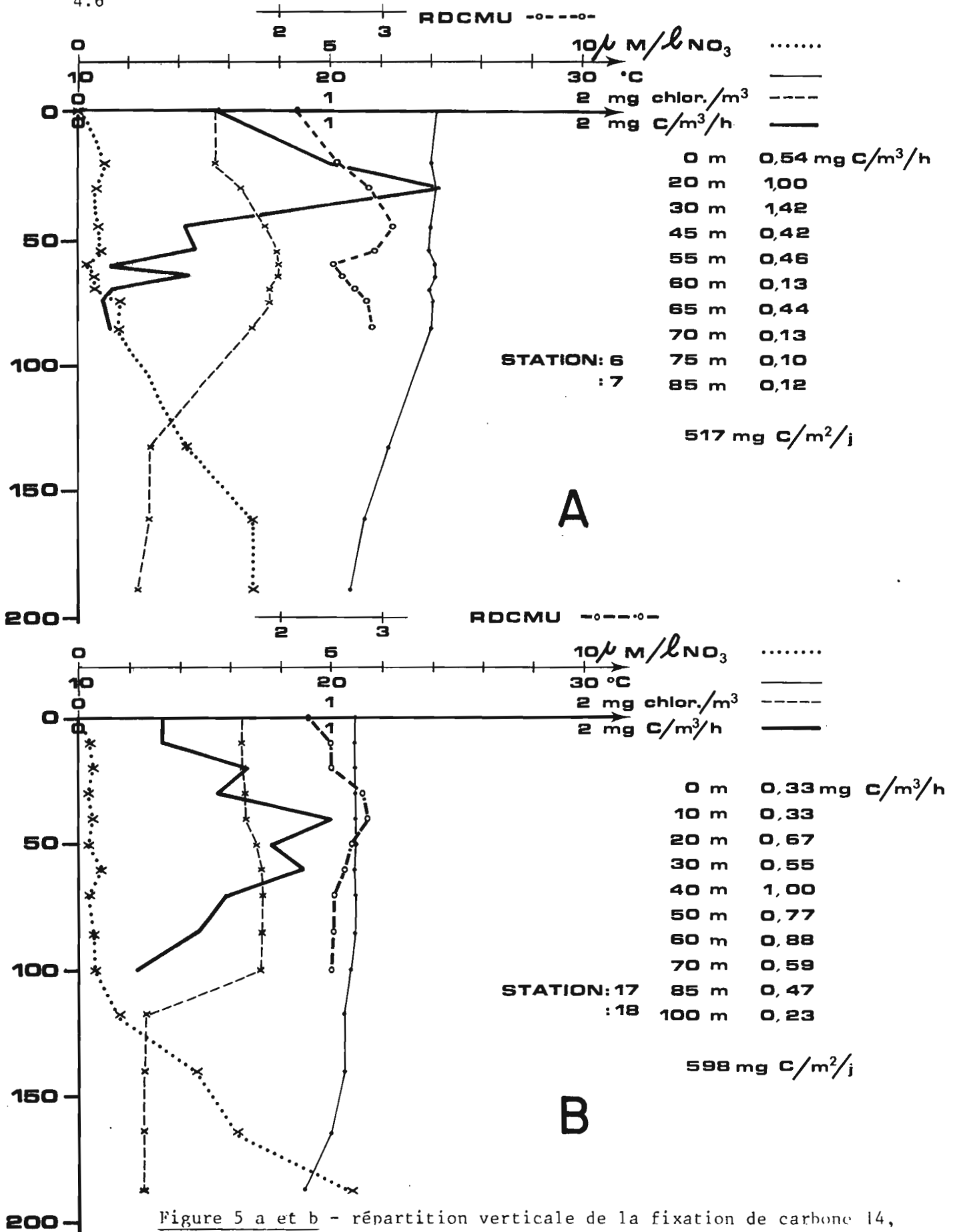


Figure 5 a et b - répartition verticale de la fixation de carbone 14, de la concentration en chlorophylle et en nitrates, et de la température aux stations 7 (a) et 18 (b).

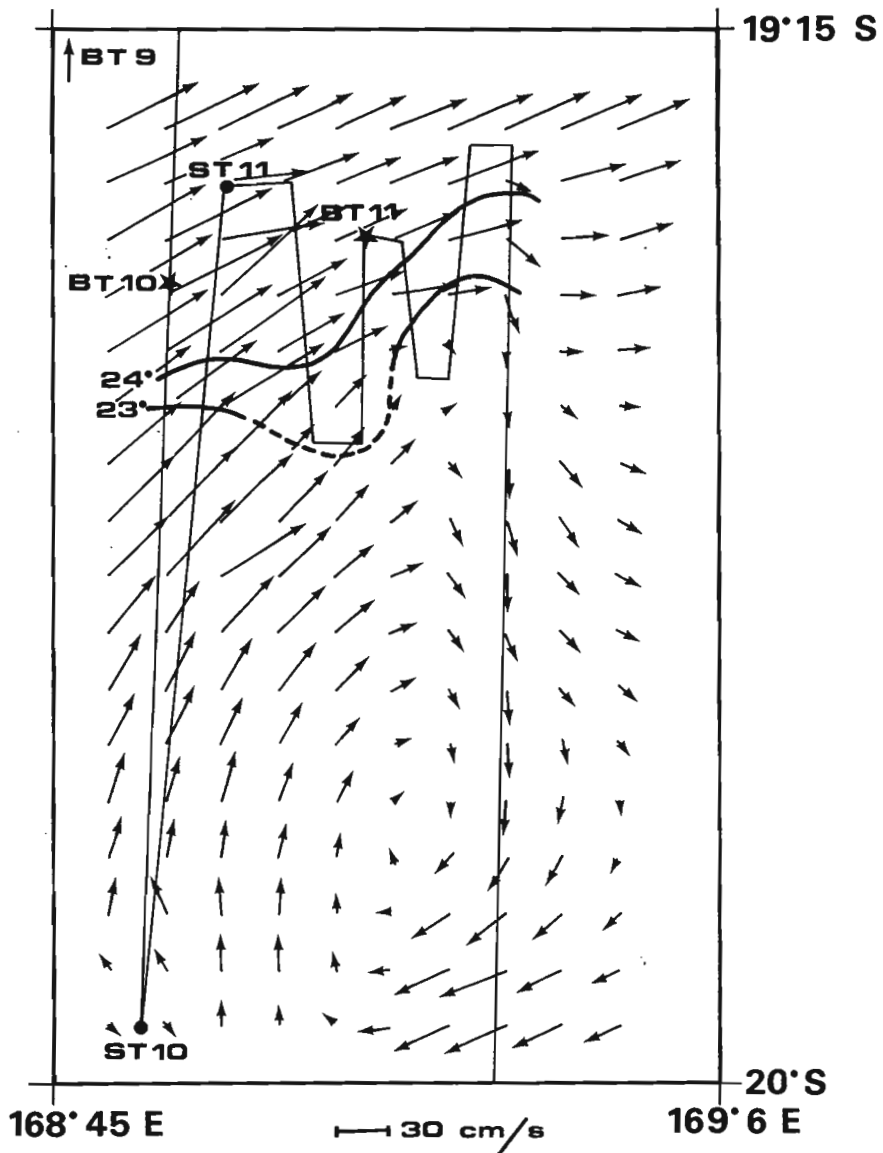


Figure 6 - Circulation superficielle dans une zone frontale à l'ouest de l'île Tanna (vecteurs courant estimés selon la méthode décrite en annexe).

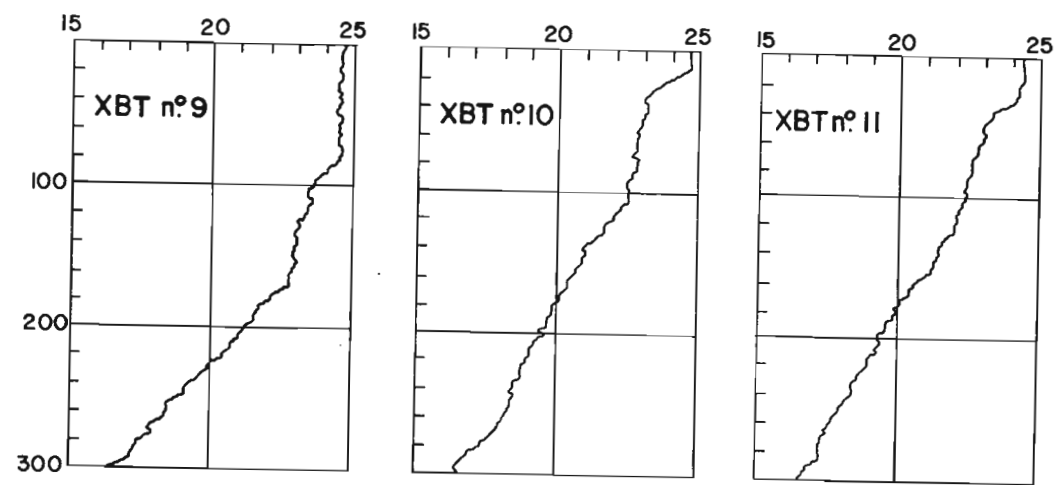


Figure 7 - Bathythermogrammes n° 9, 10 et 11, obtenus dans une zone frontale à l'ouest de l'île Tanna.

5. - DESCRIPTION DES PRINCIPALES ZONES FRONTALES OBSERVEES

5.1. - Front thermique entre 19°S et 20°S, à l'ouest de Tanna (fig.6)

Un front thermique très marqué vers 19°30 sud sépare des eaux à plus de 24°C au nord d'eaux à moins de 23°C au sud. Les gradients de température maximums observés étaient de l'ordre de 1°C par mille. Le courant porte à l'est-nord-est de part et d'autre du front dans la partie ouest, mais seulement au nord du front dans la partie est ; à l'est en effet, la masse d'eau froide située au sud du front dérive vers le sud.

La masse d'eau chaude en déplacement vers l'est-nord-est au nord du front correspond probablement au contre courant tropical sud décrit par MERLE et al. (1969) et DONGUY et HENIN (1975). En effet, dans la partie nord de la région parcourue par cette campagne, on observe généralement une forte composante vers l'est des courants.

Les coupes verticales de température (fig. 3a) salinité (fig. 3b) et nitrate (fig. 3c), dressées à partir des résultats des stations hydrologiques, ne mettent en évidence aucune structure particulière au niveau de ce front. Mais les lancers d'XBT n° 10 et 11 (fig.7) révèlent la formation, juste au nord du front, d'une thermocline très accusée vers 30 à 40 m de profondeur. A la station II, le maximum de chlorophylle atteint une valeur très élevée juste sous cette thermocline (fig. 3d). Plus au nord, le lancer d'XBT n° 9 (fig.7) montre une couche homogène beaucoup plus épaisse (80m environ) et les concentrations en chlorophylle mesurées à la station 9 sont faibles et le maximum est profond (fig. 3d, 4f). Toutefois, un maximum de chlorophylle intense, comparable à celui observé à la station 11 se développe également à la station 10 plus au sud ; à cette station, la thermocline est très peu marquée et le maximum de chlorophylle n'y est pas associé.

5.2. - Fronts thermiques vers 22°S, au sud de Maré (fig.8)

Le trajet du navire à travers cette région, composé de deux branches rectilignes, réalise une couverture très imparfaite ; ainsi la figure 8 résulte pour une très large part de l'interprétation de données en nombre insuffisant (voir annexe) et ne représente qu'une hypothèse probable, concernant la répartition des courants et des températures superficiels.

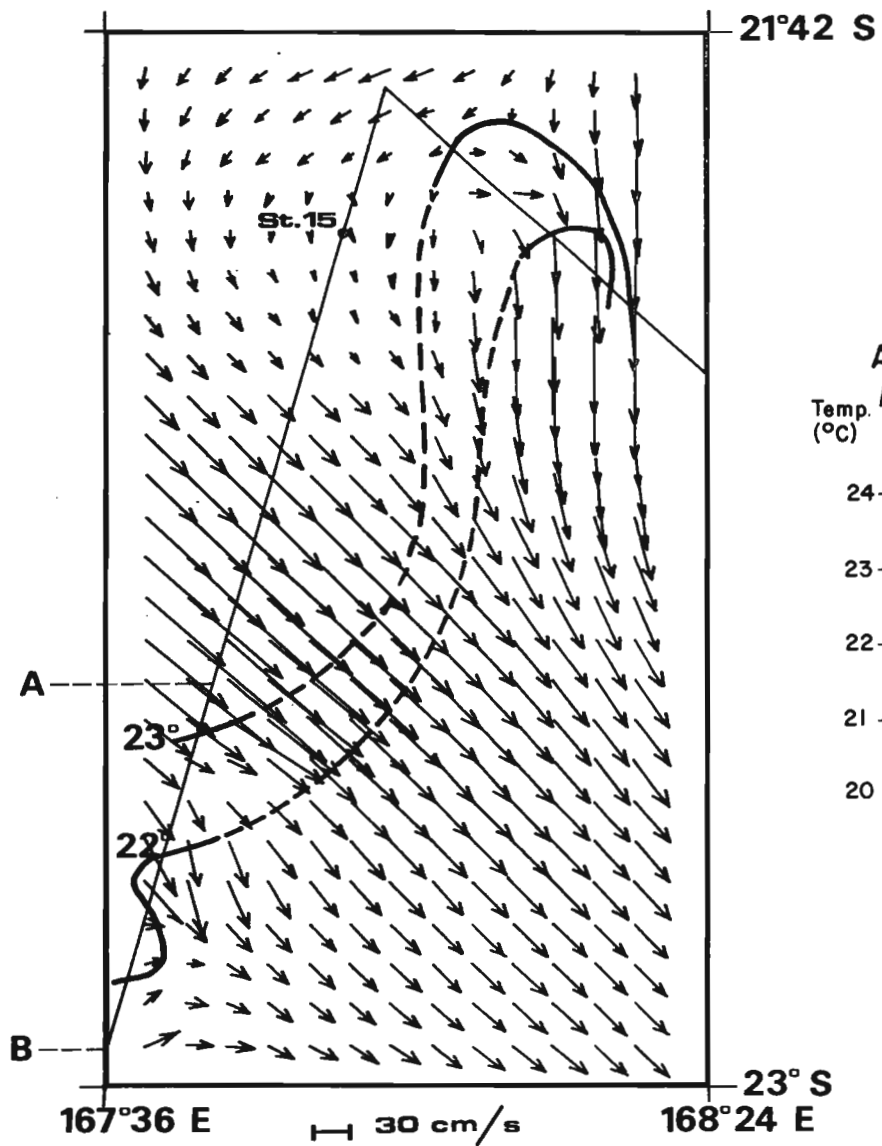


Figure 8 - Circulation superficielle dans une zone frontale au sud de l'île Maré (vecteurs courant estimés selon la méthode décrite en annexe).

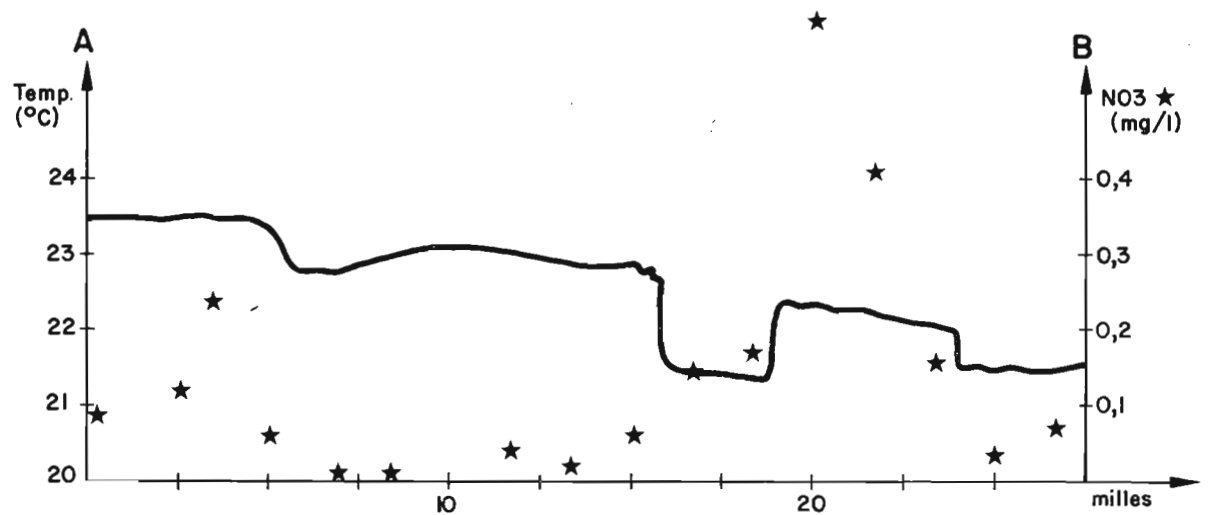


Figure 9 - Température et concentration en nitrates à la surface de la mer à l'est de l'île des Pins (voir figure 8 pour la position des points A et B).

Une seule station a été réalisée dans cette zone : la station 15 (voir figures 3 a-e, fig. 4 a-g et chapitres 4-1 et 4-2). Située entre deux veines de fort courant, vers le sud et vers le sud-est, cette station a eu lieu dans un secteur de courants très faibles, en surface comme en profondeur ainsi que le montre le profil de courant (§ 4-2).

Les résultats des mesures réalisées à la station 15 montrent un pic de chlorophylle sous la couche homogène, et la concentration maximale égale à 0,78mg chlor/m³ compte parmi les plus élevées mesurées au cours de cette campagne.

Au Sud de ce front, la route suivie par le navire se rapproche de l'île des Pins et des hauts fonds qui lui font suite vers le sud-est. La température superficielle de la mer présente alors plusieurs sauts brusques (fig.9), et, afin de vérifier d'éventuelles remontées de sels nutritifs, par turbulence verticale ou upwelling la concentration en nitrates a été mesurée toutes les dix minutes sur l'eau de surface. Les résultats sont présentés sur la figure 9. Deux concentrations élevées (0,4 et 0,6 μ M /l NO₃) dénotent des remontées importantes à 12 milles environ au sud de l'île des Pins, dans un secteur où la température de la surface de la mer est très instable. Ailleurs, les concentrations en nitrates varient entre 0 et 0,2 μ M /l, sans qu'on puisse relier ces variations à la disposition des masses d'eau telle que la suggère la répartition de la température de surface.

6. - INFLUENCE DE L'ILE WALPOLE

Le trajet en spirale adopté pour décrire les courants autour de l'île WALPOLE a duré environ 09h.30 (fig.10). Si la marée exerce une forte influence dans cette région, la comparaison des mesures effectuées au début et à la fin du parcours devient incertaine. En fait, il semble que les résultats des mesures varient assez peu d'une branche du parcours à la branche parallèle voisine décrite au tour suivant ; ceci est particulièrement vrai pour les branches A-B, E-F, I-J et M-N, traversées par un fort courant portant à l'est, ou pour les points C, G et K où le courant reste très faible. Une évolution de la situation est toutefois probable : au premier tour (A-E), la moitié occidentale de la zone est le siège d'un courant vers l'est de 10 à 40 cm/s, tandis que la moitié orientale n'est animée que de courants très faibles (< 10 cm/s) et dont la direction générale est mal définie. Aux deux tours suivants, le courant vers

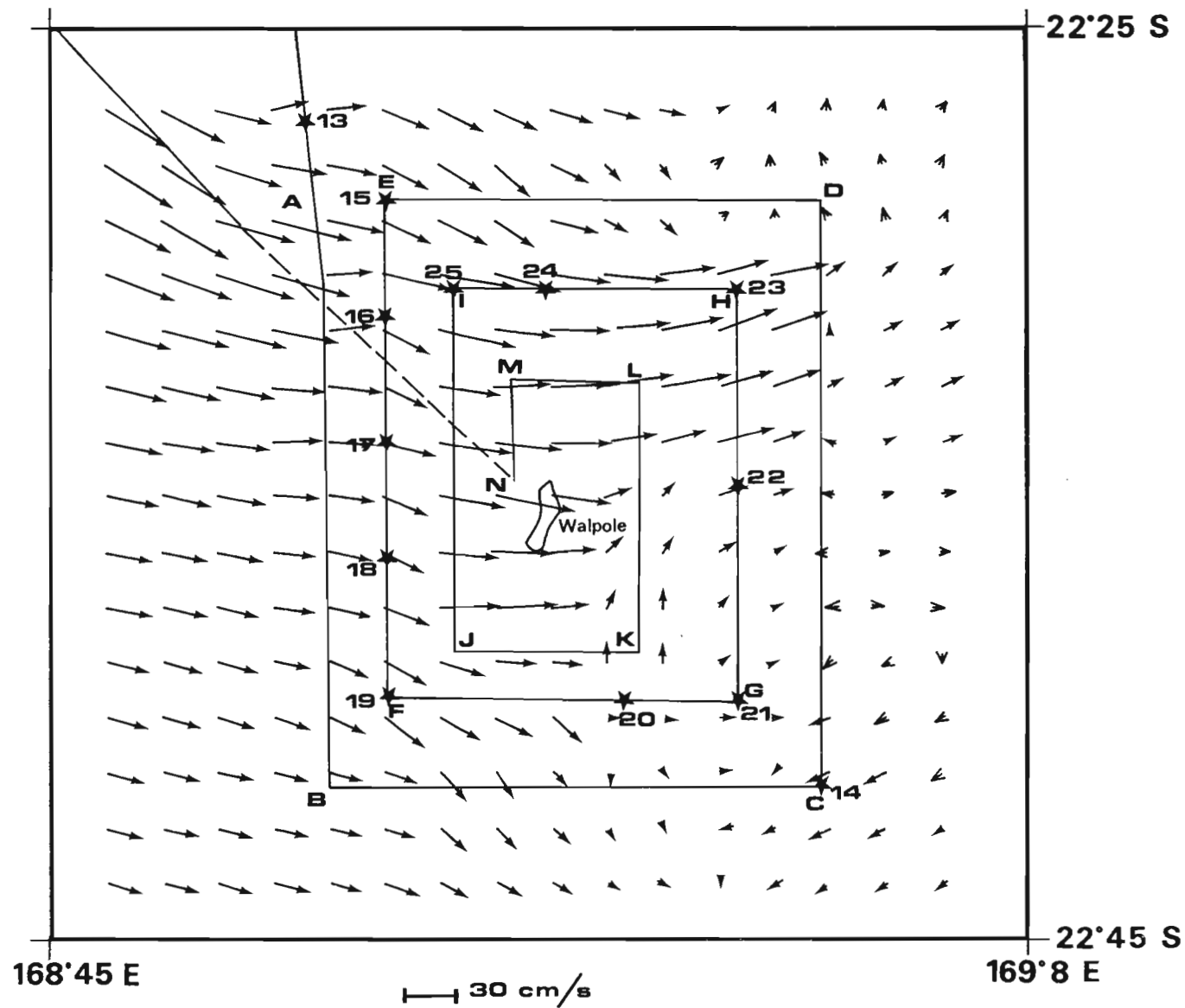


Figure 10 - Circulation superficielle aux abords de l'île Walpole (vecteurs courant estimés selon la méthode décrite en annexe).

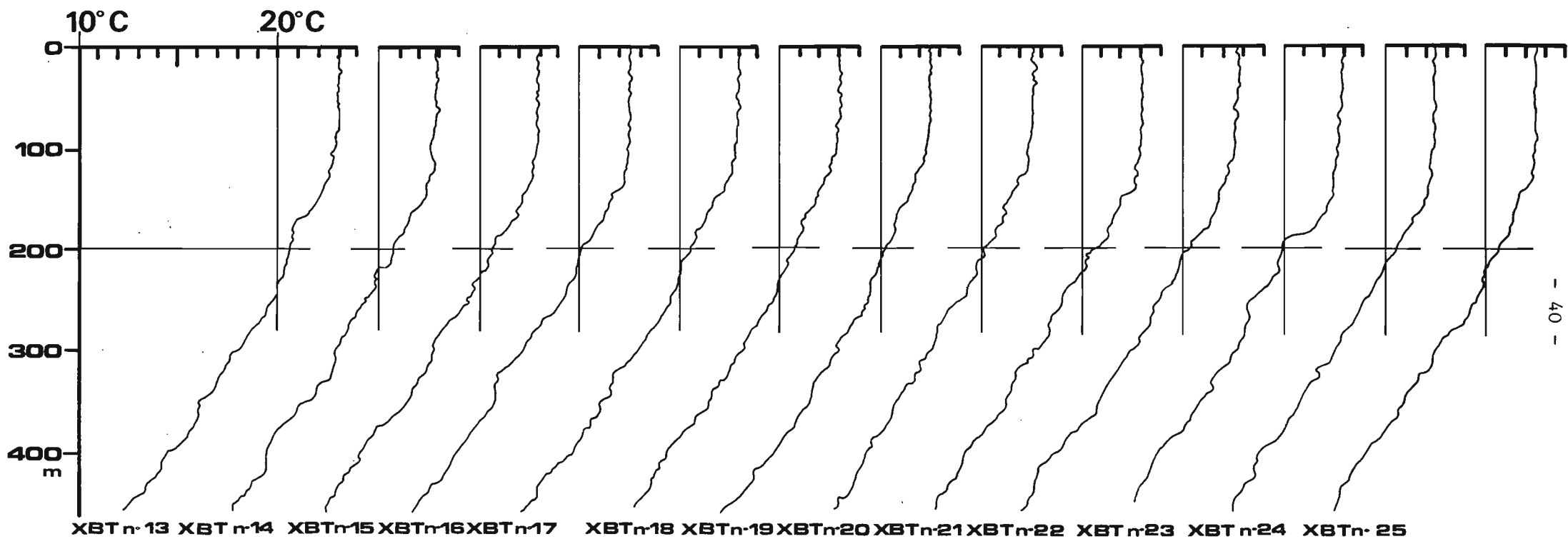


Figure 11 - Bathythermogrammes n° 13 à 25 obtenus autour de l'île Walpole.

l'est s'est étendu à toute la moitié nord de la zone, et seul le quart sud-est reste occupé par des masses d'eaux stationnaires. A l'échelle d'observations adoptée, l'île WALPOLE, bien que située à la frontière entre les masses d'eau immobiles et celles en déplacement vers l'est, ne paraît pas jouer un rôle important dans la répartition horizontale des courants de surface. Si l'obstacle que constitue cette île pour les courants engendre des courbures de la circulation, celles-ci sont à rechercher à une échelle plus fine, dans un rayon de deux milles.

Au cours de ce trajet en spirale, 13 bathythermographes à tête perdue ont été lancés (n° 13 à 25, fig.10) ; les résultats en sont représentés sur la figure II. Les bathythermogrammes obtenus sont tous très ressemblants. Les numéros 13 et 23 exhibent une thermocline un peu plus marquée que sur les autres, mais cette caractéristique est absente aux lancers voisins n° 15, 16, 24 et 25 ; il s'agirait donc plutôt d'un aspect de la variabilité des profils thermiques obtenus. De même, si les lancers 16, 19, 20, 24 et 25 mettent en évidence des températures légèrement inférieures, leurs positions géographiques ne permettent pas de les rattacher à une masse d'eau particulière.

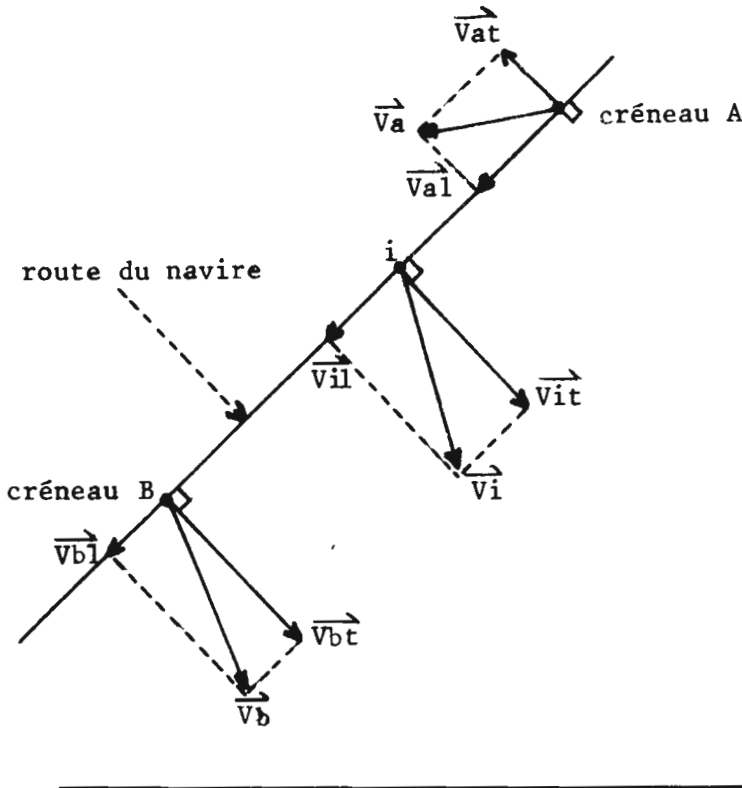
L'effet de cette île sur la circulation et la répartition des masses d'eau, est donc à rechercher aux abords même de l'île.

7. - REFERENCES

- DANDONNEAU, Y., CARDINAL, H., CREMOUX, J.L., GUILLERM, J.M., MOLL, P., REBERT, J.F., WAIGNA, P., 1981 - Résultats de la campagne HYDROTHON 5 à bord du "N.O. Coriolis" (02-12 juin 1981). Centre ORSTOM de Nouméa, océanographie, Rapport Scientifiques et Techniques, n° 23, 38 p.
- DONGUY, J.R., HENIN, C., 1975 - Evidence of the south tropical counter current in the Coral Sea. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 26 : 405-409.
- HOLM-HANSEN, O., LORENZEN, C.J., HOLMES, R.W., STRICKLAND, J.D.H., 1965 - Fluorimetric determination of chlorophyll. J. du Conseil, 30 : 03-15.
- MERLE, J., ROTSCHI, H., VOITURIEZ, B., 1969 - Zonal circulation in the Tropical Western South Pacific at 170°E. Bull. Jap. Soc. Fish. Oceanogr. Special number : 91-98.
- SLOVACEK, R.E., HANNAN, P.J., 1977 - In vivo fluorescence determinations of phytoplankton chlorophyll a. Limnology and oceanography, 22(5) : 919-925.
- WOOD, E.D., ARMSTRONG, F.A.J., RICHARDS, F.A., 1967 - Determination of nitrate in sea-water by cadmium copper reduction to nitrite. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 47 : 23-31.

ANNEXE

Méthode utilisée pour la réalisation des cartes de courants de surface



La mesure des courants au G.E.K. ne donne des vecteurs courants \vec{V}_a et \vec{V}_b , qu'aux endroits où on impose à la route du navire de décrire un créneau. Entre deux créneaux, la différence de potentiel aux bornes des deux électrodes est proportionnelle à la composante du courant perpendiculaire à la route suivie par le navire : \vec{V}_{it} , mais elle ne fournit aucune information sur celle parallèle à la route : \vec{V}_{il} .

La position des points A et B permet de calculer la direction de la route, et les composantes \vec{V}_{al} et \vec{V}_{bl} du courant en A et B parallèle à cette route. On calcule alors la composante

du courant parallèle à la route au point (i), soit \vec{V}_{il} , en interpolant selon la distance de (i) à A et à B les vecteurs \vec{V}_{al} et \vec{V}_{bl} . La connaissance de \vec{V}_{it} et de \vec{V}_{il} permet de calculer \vec{V}_i .

Ce calcul est appliqué à toutes les estimations de courant traversier (une tous les un à deux milles environ), qui sont ensuite affectées d'un coefficient de pondération $P = p$, tandis que les vecteurs obtenus lors d'un créneau reçoivent un coefficient de pondération $P = 1$. Enfin les vitesses et les directions, sont remplacées par les composantes nord-sud et est-ouest.

A ce stade, on a donc n vecteurs i caractérisés par :

- \vec{V}_{ni} (= composante Nord sud)
- \vec{V}_{ei} (= composante Est ouest)
- L_{ti} (= latitude)
- L_{gi} (= longitude)
- P_i (= coefficient de pondération)

Une grille est alors définie de façon à couvrir la zone à cartographier, et à chaque point l de cette grille les composantes \vec{V}_{nl} et \vec{V}_{el} sont obtenues par :

$$\vec{V}_{nl} = \frac{l}{\sum_{i=1}^n P_i / d_{li}^k} \times \sum_{i=1}^n P_i \cdot \vec{V}_{ni} / d_{li}^k \quad \text{et} \quad \vec{V}_{el} = \frac{l}{\sum_{i=1}^n P_i / d_{li}^k} \sum_{i=1}^n P_i \cdot \vec{V}_{ei} / d_{li}^k$$

ou d_{li} est la distance du point l au point i .

Ainsi calculé, chaque vecteur estimé de la grille est la moyenne de tous les vecteurs mesurés dans la zone, chacun d'eux étant affecté d'un coefficient de pondération proportionnel à P_i (égal à l ou à p) et inversement proportionnel à une puissance k de la distance qui sépare les points i et l .

De façon empirique $k = 3$ et $p = 0,1$ ont donné des résultats satisfaisants c'est-à-dire tels que chaque vecteur estimé à un point l ait une valeur très proche de celle d'un vecteur mesuré à un point i voisin, sans que d'un point l à un point $l + 1$ on obtienne des estimations par trop différentes.

o
o o