

J.F. POULAIN

B. PITON

Y. MAGNIER

**COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE "GLORIEUSES"**

**DU N.O. "VAUBAN"**

**2-12 mai 1973**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES DU CENTRE DE NOSY-BÉ

Document n°40



COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE "GLORIEUSE" DU N.O. "VAUBAN"  
(2 - 12 mai 1973)

par

POULAIN\* (J.-F.), PITON\*\*(B.) et MAGNIER\*\* (Y.)

avec la collaboration technique de

TERAY\*\*\*(A.), AMIDOU\*\*\*, AH-KAM\*\*\*(D.) et MOULA FIDALY\*\*\*(F.)

---

\* Coopérant du Service national  
\*\* Océanographes au Centre ORSTOM, B.P. 68, Nosy-Bé (Madagascar)  
\*\*\* Techniciens en océanographie

RESUME.

Les résultats, recueillis au cours de la campagne "GLORIEUSES" (2-12 mai 1973) du N.O. "VAUBAN" du Centre ORSTOM de Nosy-Bé, sont présentés pour montrer le contraste entre la zone de divergence à 9-10° S et la zone de convergence à 12° S dans le nord du canal de Mozambique. La première zone est caractérisée par une couche homogène de 40 à 60 mètres d'épaisseur, une grande richesse en sels nutritifs et en zooplancton dans les 100 premiers mètres, tandis que dans la seconde, la couche homogène a plus de 100 mètres d'épaisseur et les quantités de sels nutritifs et de zooplancton sont plus petites. Suit la description de la structure hydrologique de cette région de l'océan Indien, influencée et compliquée par un flux d'eau venant de l'est de Madagascar par le cap d'Ambre.

ABSTRACT.

The results of the cruise "GLORIEUSES" (2-12 may 1973) of the N.O. "VAUBAN" (Center ORSTOM of Nosy-Bé) show the contrast between the region of divergence (9-10° S) and the region of convergence (12° S) in the north of the Mozambique channel. The main features of the first region is a 40 to 60 meters thick mixed layer, a large amount of nutrients and zooplankton within the first 100 meters whereas in the second region, the mixed layer is more than 100 meters deep and the concentrations of nutrients and zooplankton are less important. A description follows, dealing with the hydrological structure of this area which is influenced by the water flow coming from the east of Madagascar past the cape Amber.

## INTRODUCTION.

Le but de la campagne était l'étude de l'avancée, dans le système hydrologique du nord du canal de Mozambique, des eaux subsuperficielle et intermédiaire venant de l'est de Madagascar en débordant le cap d'Ambre (MAGNIER et PITON, 1973) ; de plus, très peu de stations océanographiques ont été effectuées dans la zone délimitée comme suit : 12°S - 9°S, 45°E - 48°E, dans laquelle s'est récemment développée une pêcherie de thons de surface (MARCILLE et VEILLON, 1973).

Cette campagne a aussi permis la description du passage entre deux zones contrastées : la divergence vers 9-10° S et la convergence vers 12° S, à partir de quelques paramètres physico-chimiques (température, nitrate) et biologiques (chlorophylle a et poids secs de zooplancton).

## METHODES DE PRELEVEMENTS ET DE MESURES- OPERATIONS EFFECTUEES.

Les méthodes utilisées au Centre ORSTOM de Nosy-Bé ont été décrites dans PITON et MAGNIER (1973). Rappelons-en l'essentiel :

- le bathythermographe utilisé (0-300 m) est de marque WALLACE et TIERNAN,

- les prélèvements d'eau de mer sont effectués à l'aide de bouteilles NISKIN de 1,5 litre (à 15 niveaux, de la surface à 600 mètres de profondeur),

- la température est mesurée à  $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$  par des thermomètres à renversement de marque RICHTER et WIESE ou YOSHINO KEIKI et la salinité à  $\pm 0,01 \text{ ‰}$  par un salinmètre à induction HAMON (I.M.F.),

- les teneurs en oxygène dissous, phosphate, nitrate et nitrite sont déterminées par les méthodes suivantes :

- l'oxygène à  $\pm 0,04 \text{ ml/l}$  par la méthode de WINKLER avec détermination potentiométrique ("dead stop") du point d'équivalence,

- le phosphate à  $\pm 0,05 \text{ mg/m}^3$  par la méthode de MURPHY et RILEY,

- le nitrate par la méthode décrite par WOOD, AMSTRONG et RICHARDS, avec utilisation du chlorure d'ammonium comme tampon (précision :  $\pm 0,04 \text{ matg/m}^3$  de 0 à  $10 \text{ matg/m}^3$ , et  $\pm 0,1 \text{ matg/m}^3$  pour les concentrations supérieures à  $10 \text{ matg/m}^3$ ),

- le nitrite à  $\pm 0,02 \text{ matg/m}^3$  par la méthode de BENDSCHEIDER et ROBINSON.

Les analyses de sels nutritifs sont toutes faites à bord à l'aide d'un spectrophotocolorimètre BECKMAN DU2.

- la quantité de chlorophylle a totale est déterminée à 8 niveaux, de la surface à 150 mètres de profondeur, par analyse spectrophotométrique des extraits acétoniques.

- enfin, les poids secs de zooplancton recueilli par des traits de filets obliques, de la surface à 100 mètres, sont mesurés par la méthode décrite dans BOUR et al., 1971.

Les profils bathymétriques sont présentés en annexe I.

Les résultats des mesures météorologiques, physiques et chimiques sont présentés en annexe II avec les unités et les codes employés par le NATIONAL OCEANOGRAPHIC DATA CENTER, ROCKVILLE (U.S.A.) qui a effectué tous les calculs classiques sur les paramètres physiques.

Les résultats des mesures de chlorophylle a et de poids secs de zooplancton sont rassemblés en annexes III et IV respectivement.

Vingt-trois stations ont été réalisées, comprenant chacune un bathythermogramme, la station hydrologique, les prélèvements pour l'analyse de la chlorophylle et le trait de filets oblique pour recueillir le zooplancton ; entre les stations 12 et 13, ont été effectués huit bathythermogrammes supplémentaires.

Les positions de ces stations sont rassemblées sur la figure 1 a.

Nous appellerons îles du groupe Aldabra l'ensemble : Aldabra, Assumption, Cosmoledo et Astove, par opposition aux Comores comprenant : Grande-Comore, Anjouan, Mohéli et Mayotte.

#### MÉTÉOROLOGIE ET COURANTS DE SURFACE.

Le mois de mai est le deuxième mois à alizés de sud-est dominants dans la région (PITON et MAGNIER, en préparation). En fait, le vent a été assez faible (de 0 à 15 noeuds), variable en direction, de sud-ouest à est-  
.../...

sud-est en passant par le sud. La mer n'a pas dépassé la force 3.

Le courant de dérive, estimé entre les stations, portait à l'ouest et plus fréquemment au nord-ouest (fig. 1b), à une vitesse de 0,5 à 3 noeuds ; il était de 2-3 noeuds dans le sud des îles Aldabra, Assumption et Astove. Il portait à l'est entre Aldabra et Cosmoledo et au sud-est dans le nord-ouest de Grande-Comore.

Le courant géostrophique de la surface par rapport à 500 décibars est en bonne concordance avec ces courants estimés. Il porte en effet à l'ouest/nord-ouest dans la plus grande partie de la zone étudiée, avec une vitesse de 1 à 2 noeuds. Autour des îles du nord, la circulation semble plus complexe (tourbillonnaire), avec un creux dynamique bien marqué (hauteur dynamique inférieure à 1,05 m-dyn.) dans le nord-ouest d'Aldabra, tandis qu'on voit l'amorce d'une circulation anticyclonique autour des Comores, au sud (hauteur dynamique supérieure à 1,50 m-dyn.).

D'après PITON et MAGNIER (en préparation), on peut penser qu'à cette époque encore, la limite entre le courant sud-équatorial et le contre-courant équatorial est située vers 9-10°S. On a donc la divergence à la latitude des îles situées à 9-10°S, et un vortex convergent englobant les Comores.

#### LA COUCHE DES 100 PREMIERS METRES.

##### 1°) - La température et la salinité de surface

La température de surface est homogène (fig. 2a), autour de 28°C ; elle est légèrement supérieure à 29°C entre les Glorieuses et le banc du Leven, et à 27°C, à 10°S, entre Astove et Cosmoledo.

On note un front halin (fig. 2b) assez peu marqué vers 10°S entre l'eau dessalée ( $S < 34,8 \text{ ‰}$ ) du courant sud-équatorial et une eau à salinité supérieure à  $35,2 \text{ ‰}$  d'origine nord-indienne qui peut être liée au courant portant au sud-ouest dans le nord-est d'Aldabra (fig. 1b).

##### 2°) - La couche de mélange (ou couche homogène) et la température à 100 mètres

Nous définissons l'épaisseur de la couche de mélange comme étant la profondeur à laquelle la température est de 1 degré inférieure à la tempé-

rature de surface, cette dernière étant fournie par les thermomètres de la bouteille à renversement de surface.

Autour des Comores, la couche homogène a une épaisseur de 80 à 120 mètres (fig. 3a), tandis qu'elle est nettement plus petite (40-60 mètres) autour des îles du groupe Aldabra et au sud de ces îles.

Le gradient de température dans la thermocline est de même plus faible (inférieur à  $1^{\circ}\text{C}/10\text{m}$ ) entre les Comores et la côte nord-ouest de Madagascar (fig. 3b), alors qu'il dépasse  $3^{\circ}\text{C}/10\text{m}$  dans le nord d'Aldabra, ce qui est assez élevé.

Il s'ensuit que la répartition de la température à 100 mètres d'immersion (fig. 4a) indique un assez important gradient horizontal de température :  $0,06^{\circ}\text{C}$  par mille entre les Comores et Aldabra.

### 3°) - Distribution des quantités de sels nutritifs, de phytoplancton et de zooplancton dans les 100 premiers mètres.

Les figures 4b, 5a et 5b donnent la répartition horizontale des quantités de nitrate, de chlorophylle a et de poids secs de zooplancton par mètre carré dans les 100 premiers mètres.

L'eau superficielle est pauvre en sels nutritifs (quantités inférieures à  $100 \text{ mg}/\text{m}^2$ ) au sud de  $11^{\circ}\text{S}$ , tandis qu'autour des îles du groupe Aldabra, les quantités de nitrate dépassent  $500 \text{ mg}/\text{m}^2$ .

Les quantités de chlorophylle a varient peu (fig. 5a) : elles sont de 15 à  $20 \text{ mg}/\text{m}^2$ , avec un maximum un peu supérieur à  $25 \text{ mg}/\text{m}^2$  dans l'est d'Aldabra ; elles sont donc faibles.

Par contre, les quantités de poids secs de zooplancton autour des îles du groupe Aldabra sont de 2 à  $3 \text{ g}/\text{m}^2$ , ce qui est élevé pour une eau du large tropicale (PITON et MAGNIER, en préparation) ; autour des Comores, ces quantités sont faibles : inférieures à  $0,6 \text{ g}/\text{m}^2$ .

Il apparaît donc deux zones bien distinctes, l'une englobant les îles du groupe Aldabra, caractérisée par une couche de mélange de peu d'épaisseur et une ~~assez~~ grande richesse en sels nutritifs et en zooplancton, l'autre autour des Comores ayant les caractères d'une convergence : grande épaisseur de la couche de mélange, pauvreté en sels nutritifs et en zooplancton.

.../...

STRUCTURE HYDROLOGIQUE DE LA SURFACE A 600 MÈTRES DE PROFONDEUR.

1°) - Les eaux en présence

1.1 - Les eaux superficielles ont été caractérisées précédemment (fig. 2b) par leur salinité : l'eau équatoriale à salinité supérieure à  $35,3^{\circ}/_{\infty}$  et l'eau du courant sud-équatorial, à salinité inférieure à  $34,9^{\circ}/_{\infty}$ , sur une épaisseur moyenne de 80 mètres.

1.2 - Trois types d'eau subsuperficielle, d'une épaisseur moyenne de 200 mètres, sont en présence (MAGNIER et PITON, 1973) :

- l'eau nord-équatoriale, caractérisée (fig. 6, station 8 de la croisière MOMBASA) par un maximum de salinité entre  $35,20$  et  $35,25^{\circ}/_{\infty}$ , un minimum accusé en oxygène (inférieur à  $3,0$  ml/l) et des teneurs élevées en nitrate (jusqu'à  $20$  matg/m<sup>3</sup>),

- l'eau du nord du canal de Mozambique, d'origine nord-équatoriale, mais s'en différenciant (fig. 6, station 168 de NORD-COMORES) par un enrichissement en sel (maximum de salinité de  $35,25$  à  $35,30^{\circ}/_{\infty}$ ) et en oxygène (minimum de  $3,20$  ml/l) et un affaiblissement des teneurs en nitrate (inférieures à  $14$  matg/m<sup>3</sup>),

- l'eau tropicale de l'est de Madagascar, aux caractéristiques suivantes (fig. 6, station 32 de TROMELIN) :

- maximum de salinité de  $35,50^{\circ}/_{\infty}$ ,
- minimum d'oxygène entre  $3,60$  et  $3,80$  ml/l,
- teneurs en nitrate inférieures à  $10$  matg/m<sup>3</sup>.

Cette dernière masse d'eau double le cap d'Ambre et s'introduit dans le système d'eau du nord du canal de Mozambique en le perturbant.

1.3 - Au-dessous de ces eaux subsuperficielles, entre 250 et 500 mètres de profondeur, se trouve l'eau centrale indienne, caractérisée par un maximum d'oxygène.

Bien qu'ayant la même origine, l'eau centrale indienne de l'est de Madagascar, à même latitude, a un maximum d'oxygène supérieur à  $5$  ml/l (fig. 6, station 32 de TROMELIN), nettement plus élevé que celui trouvé dans l'ouest de Madagascar ( $4,60$  ml/l) ; et de même que pour l'eau subsuperficielle, il y a passage de l'eau de l'est de Madagascar par le cap d'Ambre dans le nord du canal de Mozambique.

.../...



1.4 - Au-dessous de l'eau centrale Indienne, on note vers 12°S l'influence de l'eau antarctique intermédiaire, caractérisée par un minimum de salinité (fig. 6, station 32 de TROMELIN) et de l'eau de la mer d'Arabie vers 9°S, caractérisée par un maximum de salinité et un minimum d'oxygène (fig. 6, station 8 de MOMBASA).

2°) - La structure hydrologique entre les Comores et les îles du groupe Aldabra.

En l'absence de flux d'eau de l'est de Madagascar dans la zone située entre ces îles, on peut émettre l'hypothèse que les courbes T-S, T-O<sub>2</sub> et T-NO<sub>3</sub> seraient intermédiaires entre celles observées à la station 8 de la croisière MOMBASA (8°54 S, 45°00 E) et celles de la station 168 de NORD-COMORES (13°15 S, 45°23 E) ; par mélange turbulent uniquement, on aurait une structure verticale du même type que celle trouvée à la station 8 de la croisière SEYCHELLES I (fig. 7) située à 10°41 S et 48°38 E, c'est-à-dire plus à l'est de la zone étudiée.

Mais l'intrusion de l'eau de l'est de Madagascar perturbe ce mélange.

2.1 - La structure verticale.

L'eau de l'est de Madagascar renforce le maximum de salinité de l'eau subsuperficielle (fig. 7a) ; parallèlement, le minimum d'oxygène est atténué (fig. 7b), jusqu'à formation d'un léger maximum compris entre 2 minima, et les teneurs en nitrate diminuées (fig. 7c). Au-dessous du maximum principal de salinité, on peut trouver un minimum plus ou moins marqué (fig. 7a, stations 2 et 16) correspondant à un minimum d'oxygène et à un maximum de nitrate : ceci est sans doute la trace d'une "lentille" d'eau d'origine nord-équatoriale non encore mélangée avec l'eau tropicale. Dans un autre type de station (fig. 7, station 4), l'eau subsuperficielle a une salinité n'atteignant pas 35,15‰, et par suite un minimum d'oxygène très accusé (2,0 ml/l) ; cette eau nord-équatoriale n'a pas encore subi l'influence de l'eau tropicale de l'est de Madagascar.

Quant au maximum d'oxygène de l'eau centrale indienne, il est plus ou moins élevé selon l'importance du mélange avec l'eau venant de l'est de Madagascar.

Il a été détecté jusqu'à 3 maxima de salinité, ou d'oxygène, dans les 600 premiers mètres par des prélèvements ponctuels, et l'on peut se demander si des mesures en continu à l'aide d'une sonde S.T.D. O<sub>2</sub>, ne "compliqueraient" pas cette structure verticale.

## 2.2 - Examen des coupes verticales (coupes C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>C<sub>2</sub> indiquées sur la figure 1a).

De 12°S à 9°S, la remontée des isothermes est liée à la divergence entre le courant sud-équatorial et le contre-courant-équatorial : le long de la coupe C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> (fig. 8a), l'isotherme 20°C est à 160 mètres de profondeur à 12°S, à 80 mètres à 9°S ; et le long de la coupe C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>, elle passe de 200 mètres à 12°S à 70 mètres à 9°S (fig. 8b).

Tandis que le long de C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> (fig. 9a), on trouve un maximum de salinité supérieur à 35,4 ‰ vers 200 mètres de profondeur entre 12°S et 10°40 S, il existe deux maxima, l'un vers 220 mètres, l'autre à 320 mètres le long de C<sub>2</sub>C<sub>2</sub> entre les mêmes latitudes ; il existe 3 maxima peu marqués aux stations 4 (fig. 9a) et 21 (fig. 9b). On peut remarquer en outre que sur la coupe C<sub>1</sub>C<sub>1</sub>, on trouve entre 100 et 200 mètres l'influence de l'eau superficielle équatoriale ( $S > 35,3 ‰$ ) et à 550 mètres celle de l'eau antarctique intermédiaire ( $S < 34,8 ‰$  vers 10°S).

Le long de C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> (fig. 10a), se trouve vers 10°S, à 100-200 mètres de profondeur, un noyau à basse teneur en oxygène ( $< 2,5 \text{ ml/l}$ ), alors que tout près, à 11°S, on note la trace de l'enrichissement en oxygène (teneurs supérieures à 4,0 ml/l) par l'eau de l'est de Madagascar : on a une structure frontale.

Sur la figure 10a (coupe C<sub>1</sub>C<sub>1</sub>), on peut suivre l'évolution du sud vers le nord des teneurs en oxygène dans le maximum de l'eau centrale indienne : légèrement supérieures à 4,5 ml/l à 12°S, elles dépassent 5 ml/l à 10°30'S, veine centrale de l'eau venant de l'est de Madagascar, et décroissent jusqu'à moins de 3 ml/l vers 9°S.

Les isoplèthes de nitrate dessinent (fig. 11) le front physico-chimique caractéristique de l'océan indien entre la partie soumise aux influences continentales au nord de 10°S, riches en sels nutritifs, et

.../...

celle proprement océanique, plus pauvre, au sud de 12°S : l'isoplèthe 15 matg/m<sup>3</sup> passe de 500 mètres de profondeur à 12°S, à 100 mètres à 9°S. On note un léger enrichissement superficiel en nitrate aux stations 6 et 11 (0,15 et 0,40 matg/m<sup>3</sup>), seule preuve que l'eau sous-jacente a atteint la surface.

### 2.3 - Répartition horizontale de la salinité, du maximum principal de salinité et de la valeur du maximum d'oxygène de l'eau centrale Indienne.

L'influence des eaux venant de l'est de Madagascar semble plus petite au niveau subsuperficiel qu'au niveau intermédiaire : on voit en effet (fig. 12a) qu'au premier niveau, l'augmentation de la salinité ne se fait nettement sentir que jusqu'à 46°E, tandis que dans l'eau Centrale indienne, on retrouve (fig. 12b) la nette influence de l'eau de l'est de Madagascar jusqu'aux Comores. On peut expliquer cette différence en rappelant que les deux eaux subsuperficielles en présence sont d'origines différentes, tandis que dans le second cas c'est toujours l'eau Centrale indienne.

### CONCLUSION.

Bien qu'entièrement située dans le système du courant sud-équatorial et relativement restreinte, la zone située entre les îles du groupe Aldabra et les Comores est contrastée, avec une divergence au nord, une convergence au sud ; c'est de plus un lieu de rencontre d'eaux d'origines diverses, dont le mélange est perturbé par un flux d'eau venant de l'est de Madagascar. Théoriquement donc, c'est une zone favorable aux concentrations de thons.

D'autres campagnes sont prévues autour des îles du groupe Aldabra et des îles Providence, Farquhar et Saint-Pierre situées à la même latitude mais plus à l'est, à 51°E, pour suivre l'évolution des quelques propriétés physiques, chimiques et biologiques retenues lors de la campagne "GLORIEUSES".

BIBLIOGRAPHIE.

- BOUR (W.), FRONTIER (S.) et PETIT (D.), 1971. - Zooplancton d'une baie eutrophique tropicale (baie d'Ambaro, côte nord-ouest de Madagascar). Doc. sci. Centre ORSTOM Nosy-Bé, n° 24, 95 p., multigr.
- MAGNIER (Y.) et PITON (B.), 1973. - Les masses d'eau de l'océan Indien à l'ouest et au nord de Madagascar au début de l'été austral (novembre-décembre). Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 11 (1) : 97-113.
- MARCILLE (J.) et VEILLON (P.), 1973. - Prospections et pêches thonières au nord et à l'ouest de Madagascar en 1972. Doc. sci. Centre ORSTOM Nosy-Bé, n° 36, 34 p., multigr., 18 fig.
- PITON (B.) et MAGNIER (Y.), 1973. - Méthodes de mesures et de dosages utilisées au laboratoire d'océanographie physique du Centre ORSTOM de Nosy-Bé. Arch. Centre ORSTOM Nosy-Bé, n° 13, 23 p., multigr.
- PITON (B.) et MAGNIER (Y.). - Remarques sur la circulation et quelques propriétés de l'eau de la couche superficielle dans l'ouest de l'océan Indien entre Madagascar et l'équateur. A paraître dans les Cah. ORSTOM, sér. Océanogr.
- WYRTKI (K.), 1971. - Oceanographic atlas of the International Indian Ocean Expedition, NAT. SCI. FOUND., ed., Washington, 531 p.

.../...

LEGENDES DES FIGURES.

Fig. 1 a. - Positions des stations.

Fig. 1 b. - Courant de dérive estimé et courant géostrophique de la surface par rapport à 500 décibars.

Fig. 2 a. - Température de surface.

Fig. 2 b. - Salinité de surface.

Fig. 3 a. - Epaisseur de la couche homogène, en mètres, d'après les BT.

Fig. 3 b. - Gradient de température dans la thermocline en degrés Celsius pour 10 mètres.

Fig. 4 a. - Température à 100 mètres d'immersion d'après les BT.

Fig. 4 b. - Quantités de nitrate, en  $\text{mg}/\text{m}^2$ , dans les 100 premiers mètres.

Fig. 5 a. - Quantités de chlorophylle a, en  $\text{mg}/\text{m}^2$ , dans les 100 premiers mètres.

Fig. 5 b. - Poids secs de zooplancton, en  $\text{g}/\text{m}^2$ , dans les 100 premiers mètres.

Fig. 6. - Courbes T-S, T-O<sub>2</sub> et T-NO<sub>3</sub> typiques des différentes eaux en présence dans les parages du nord de Madagascar.

Fig. 7. - Quelques courbes T-S, T-O<sub>2</sub> et T-NO<sub>3</sub> de la campagne GLORIEUSES comparées à celles trouvées à la station 8 de SEYCHELLES 1 (10°41 S, 48°38 E).

Fig. 8. - Distribution verticale de la température le long des coupes C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>.

Fig. 9. - Distribution verticale de la salinité le long des coupes C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>.

.../...

Fig. 10. - Distribution verticale des teneurs en oxygène dissous le long des coupes C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>.

Fig. 11. - Distribution verticale des teneurs en nitrate le long des coupes C<sub>1</sub>C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>.

Fig. 12. - Répartition horizontale du maximum de salinité de l'eau subsuperficielle (a) et du maximum d'oxygène de l'eau centrale Indienne (b).

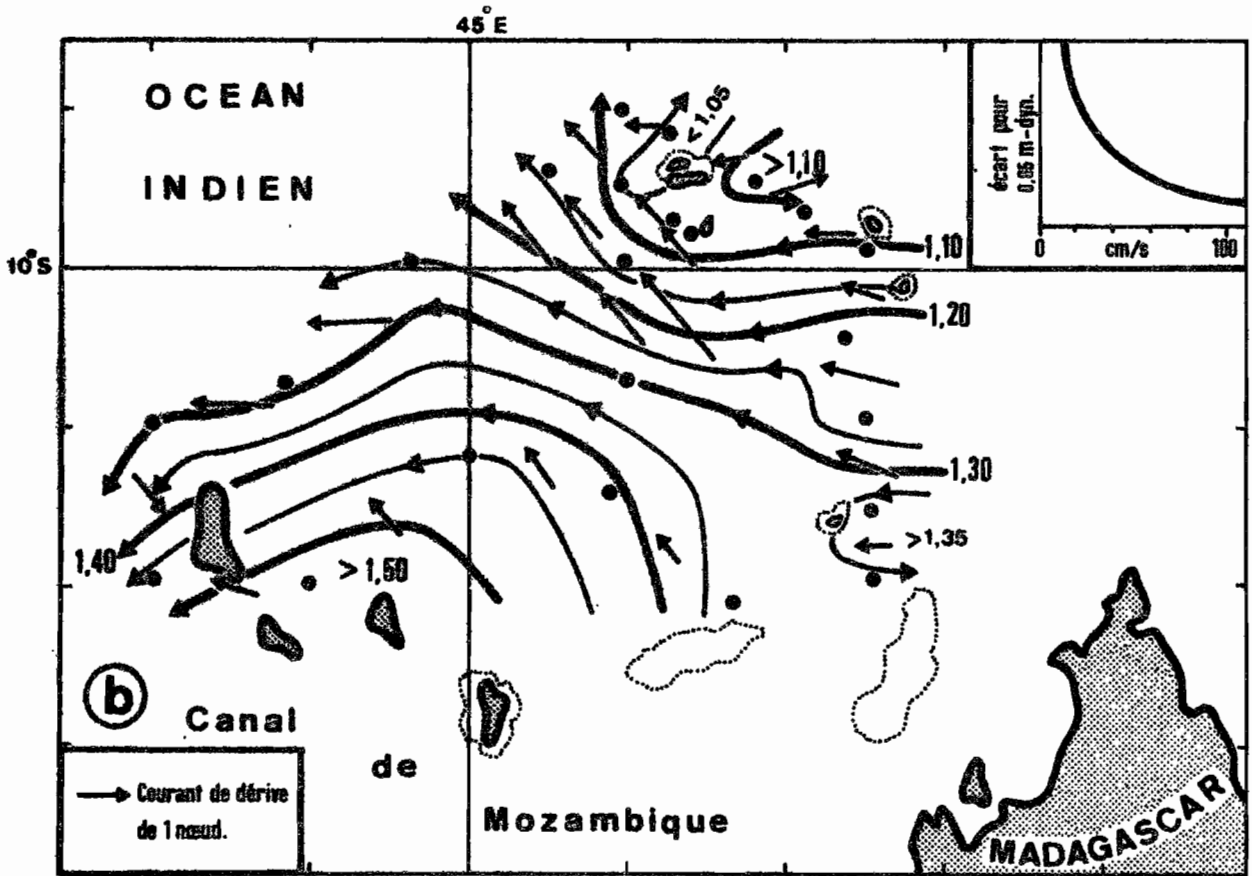
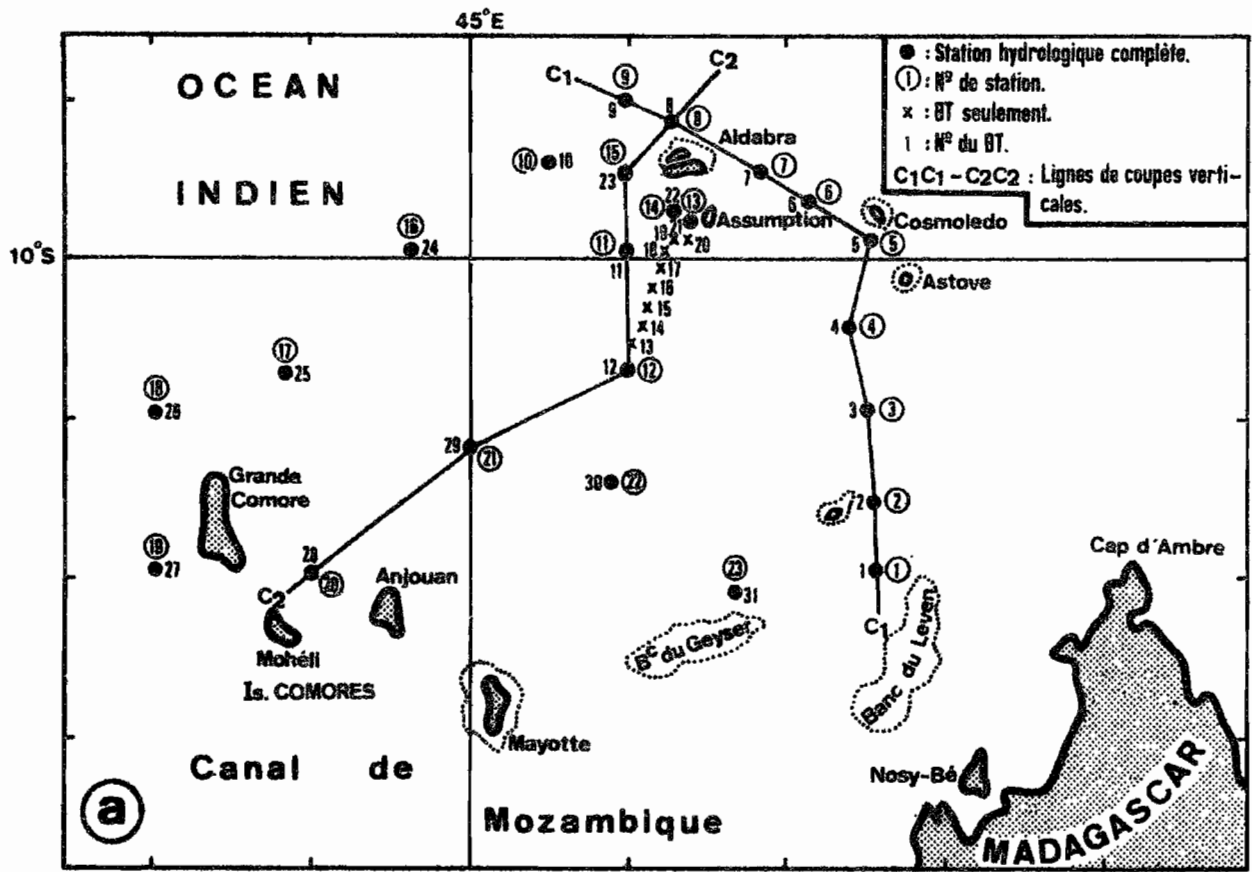


Fig.1

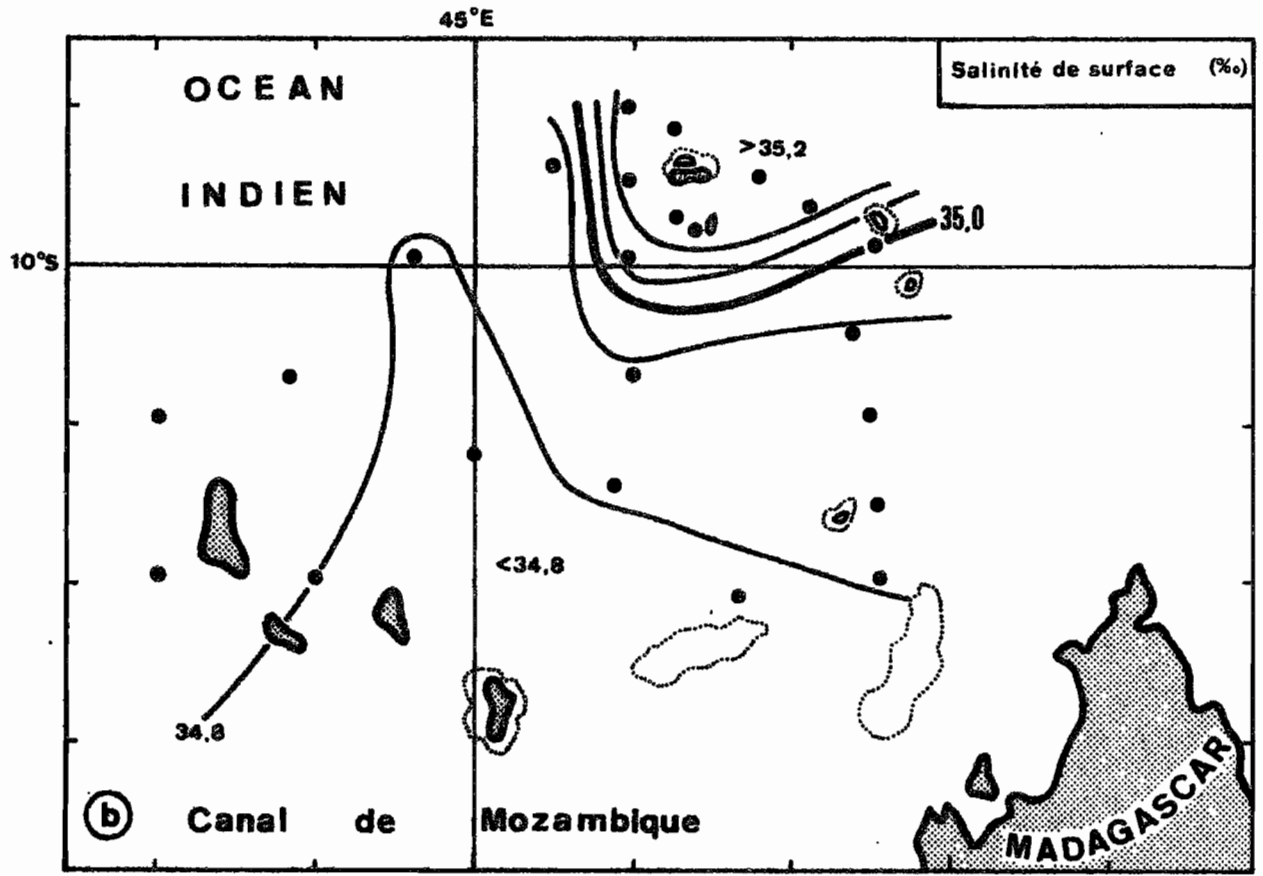
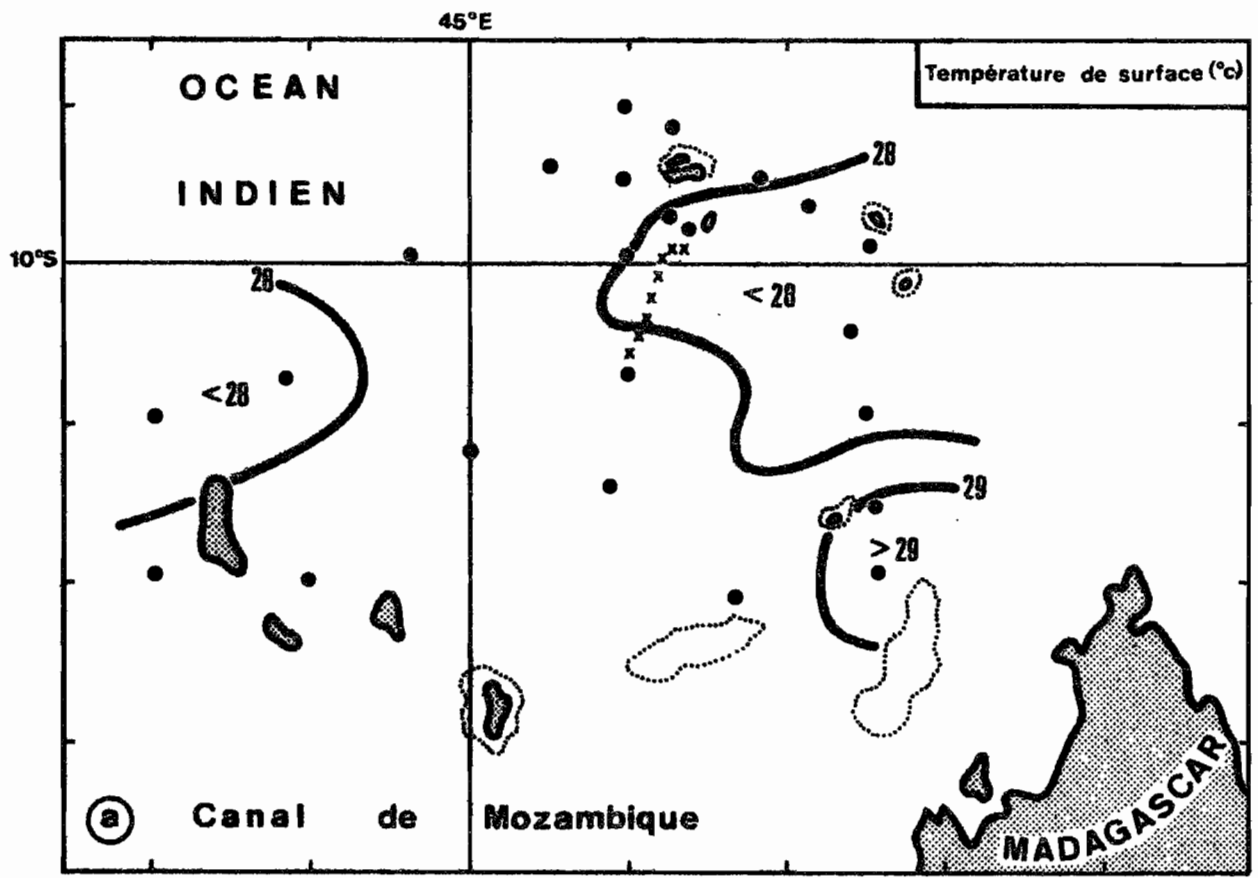


Fig. 2



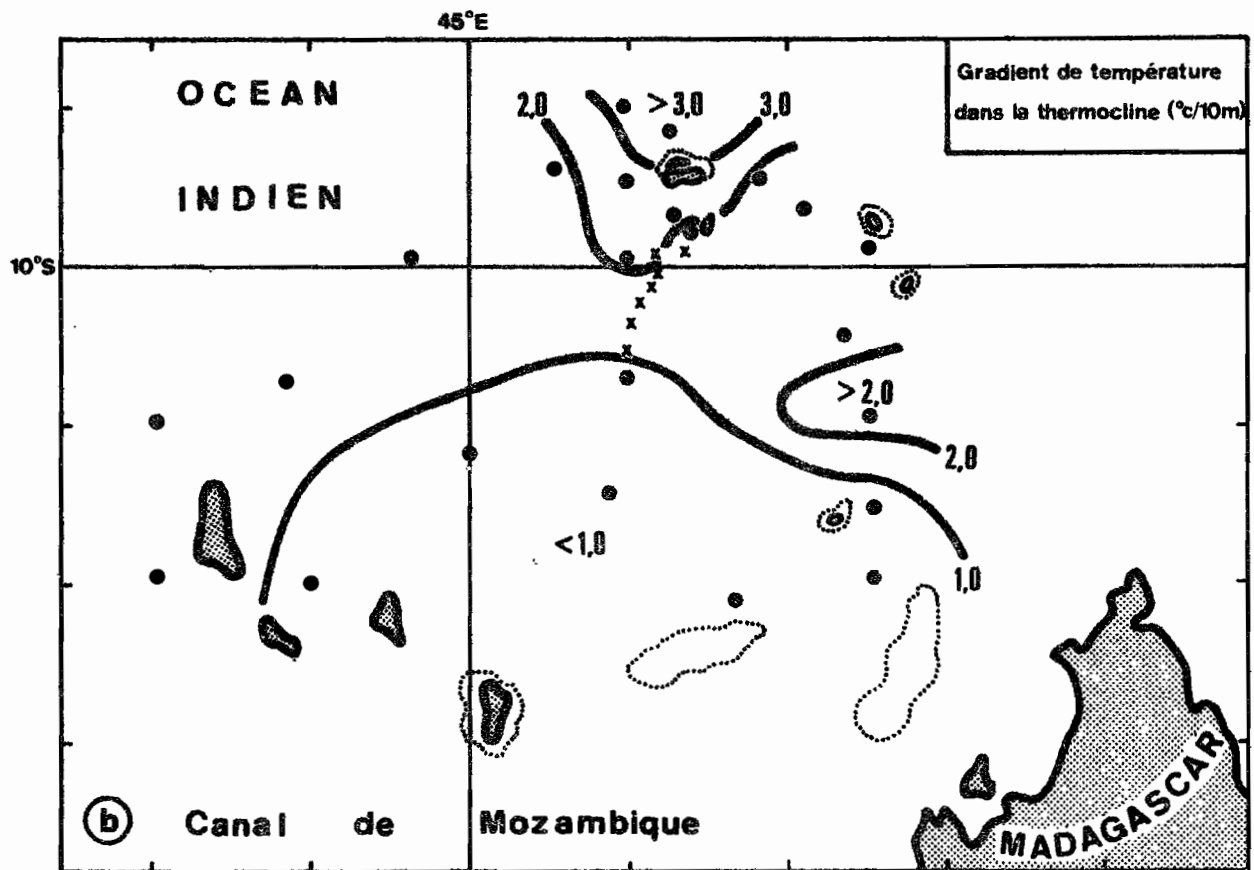
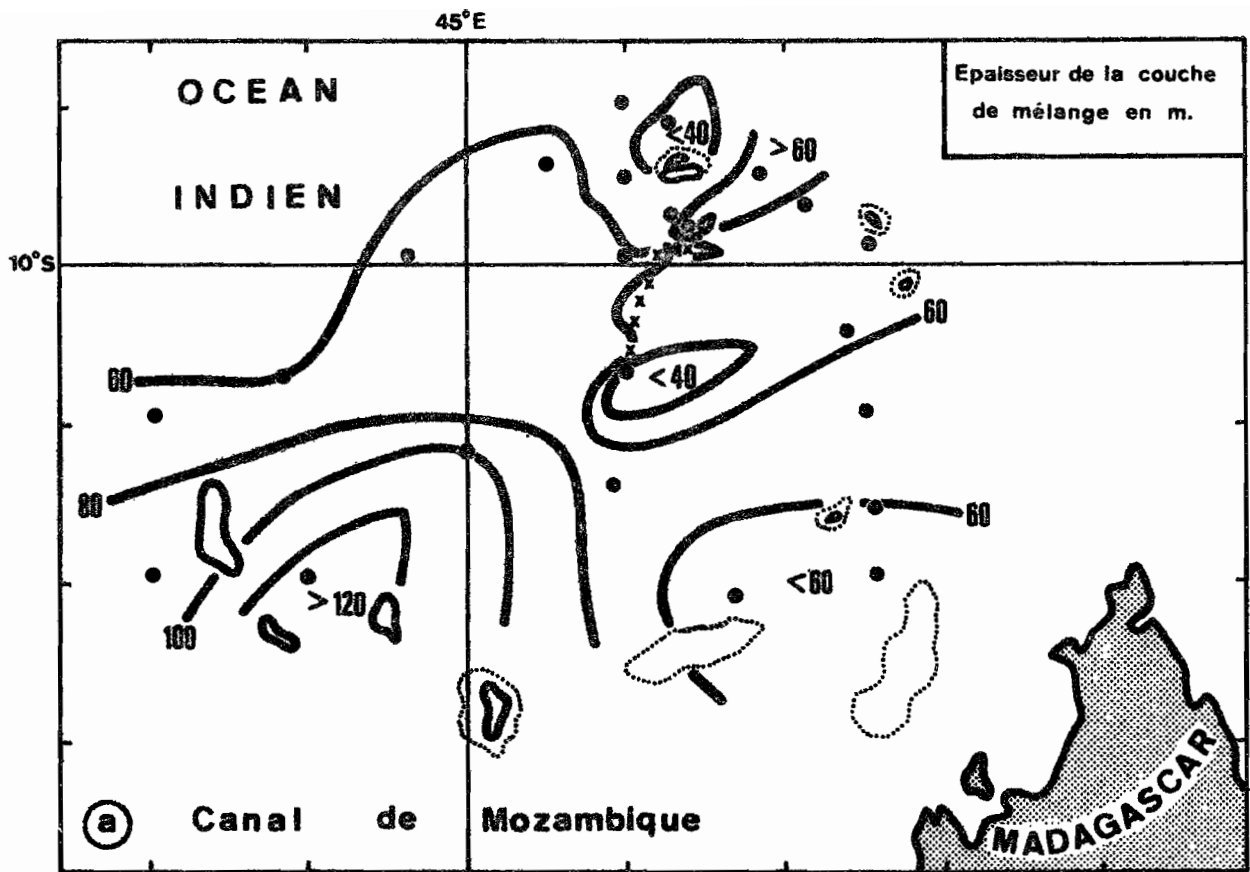


Fig.3

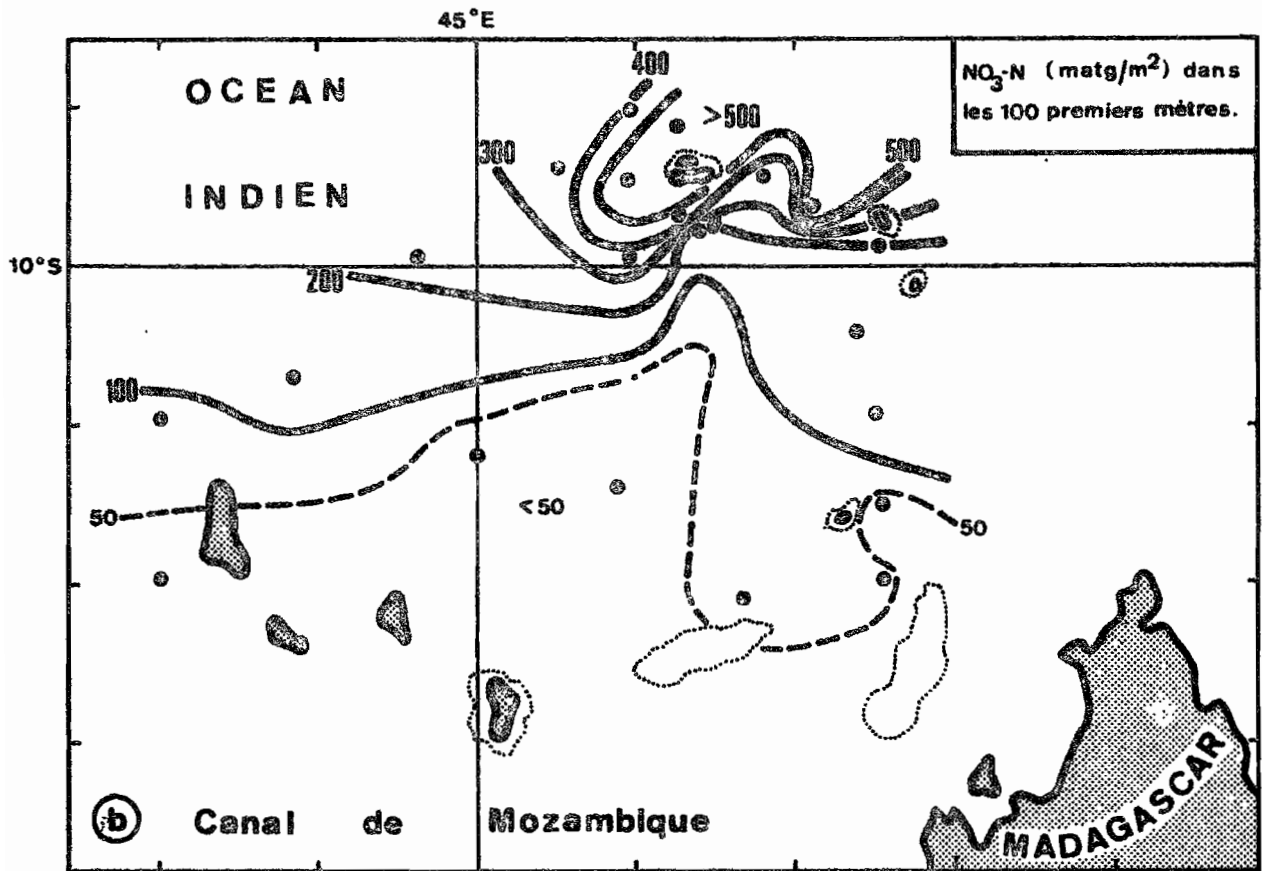
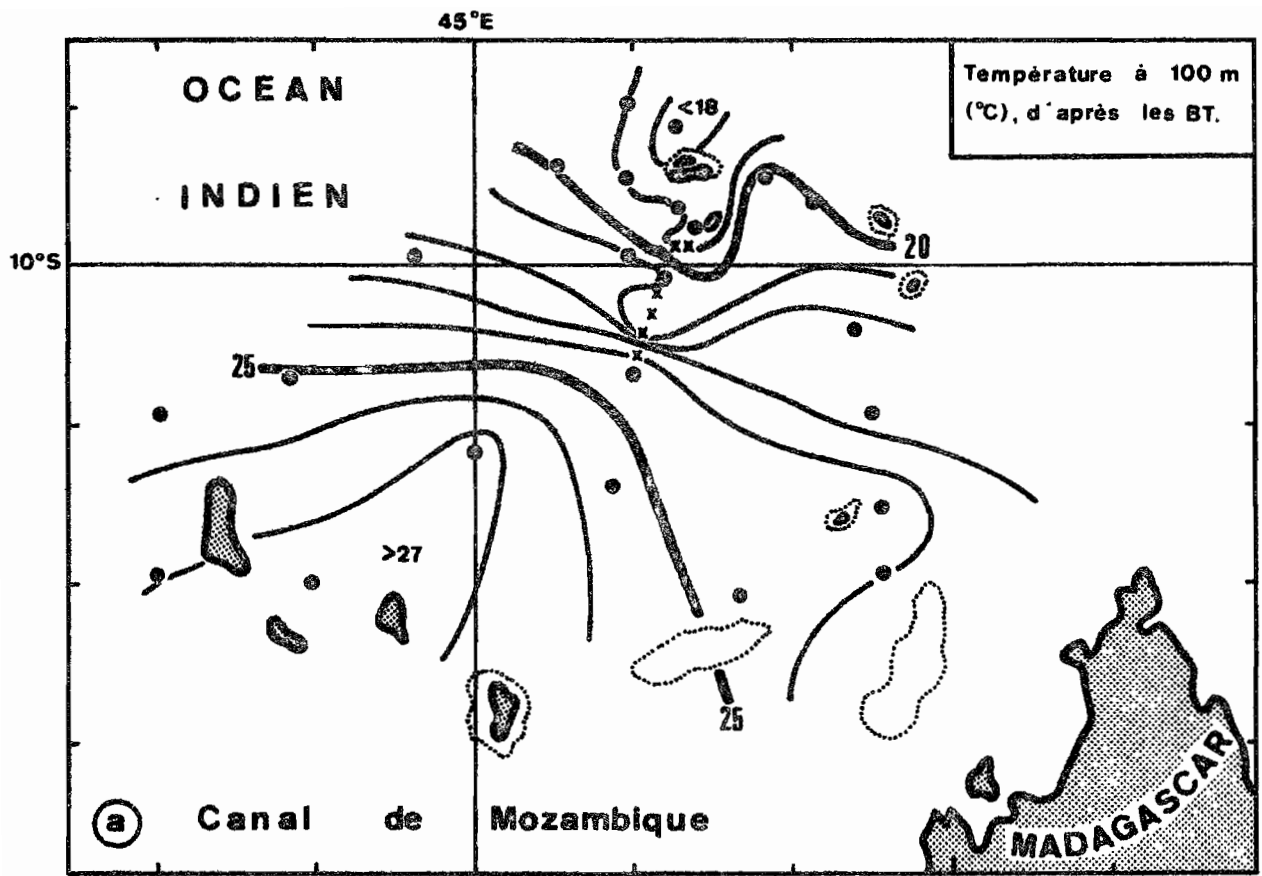


Fig.4

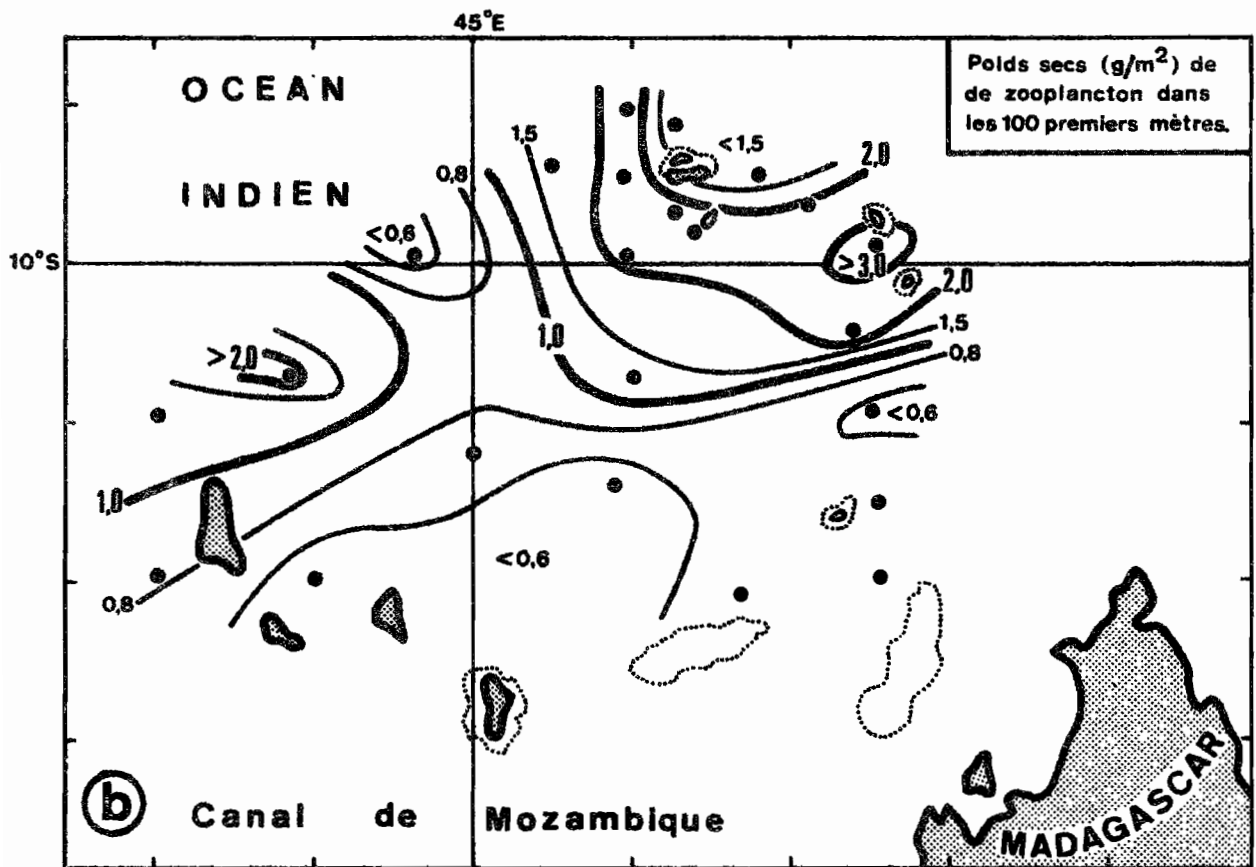
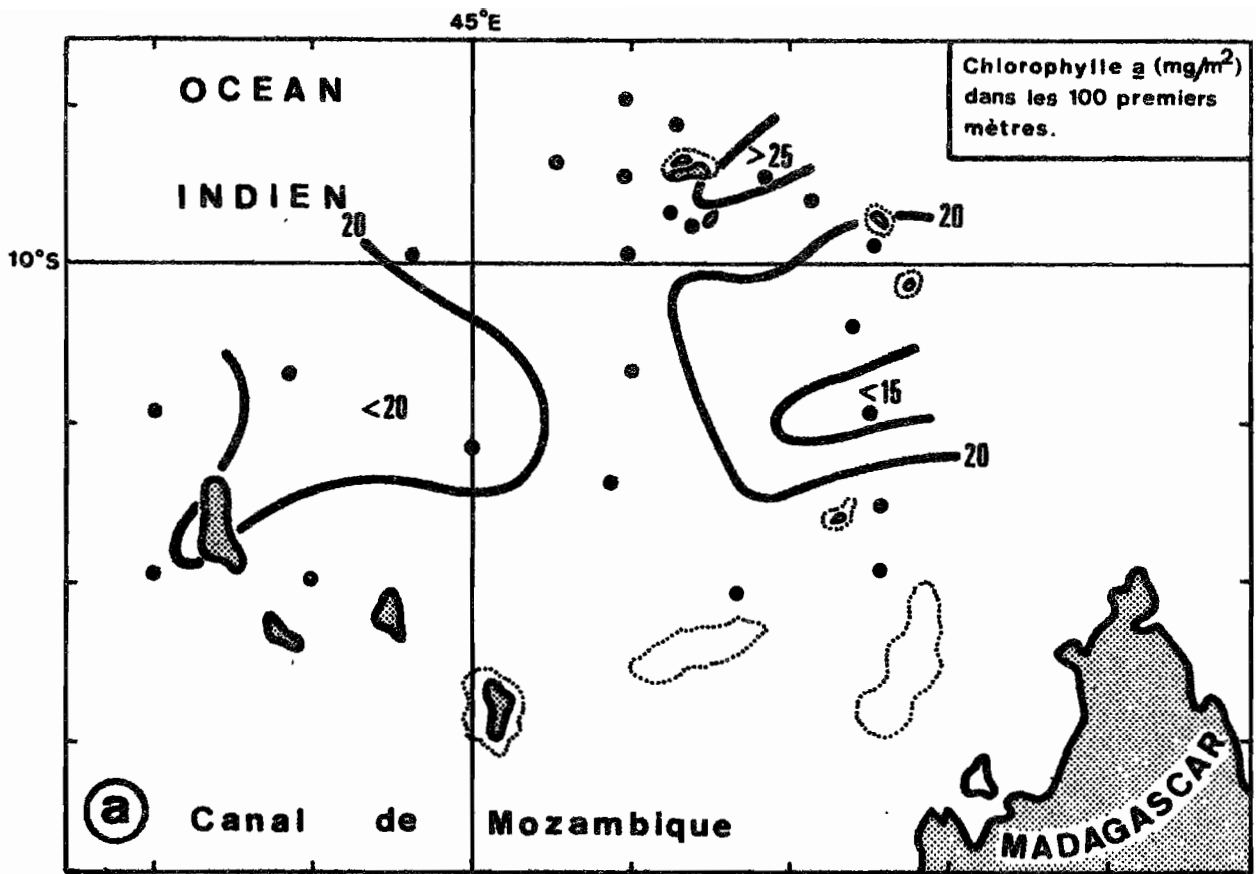


Fig.5

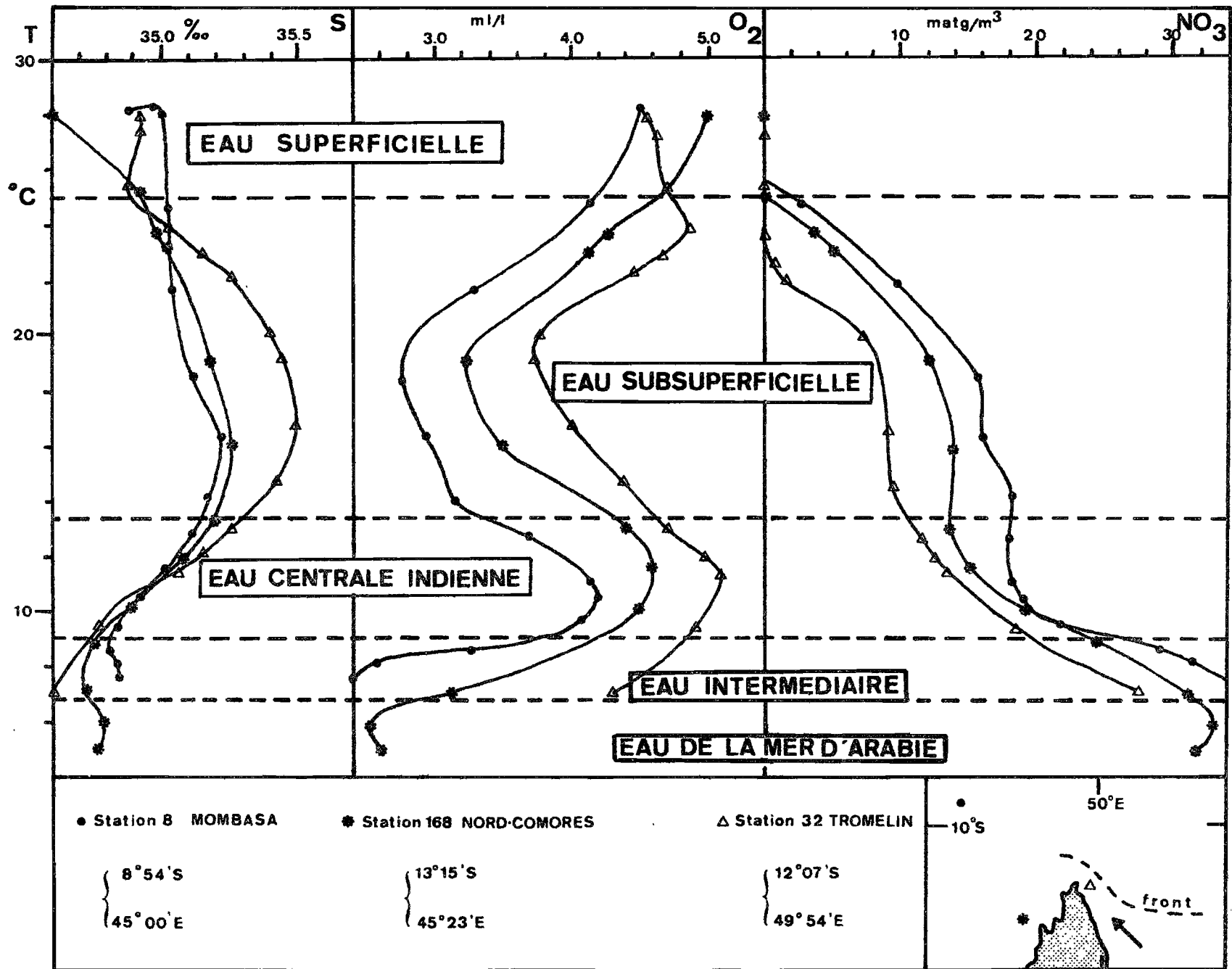


Fig.6

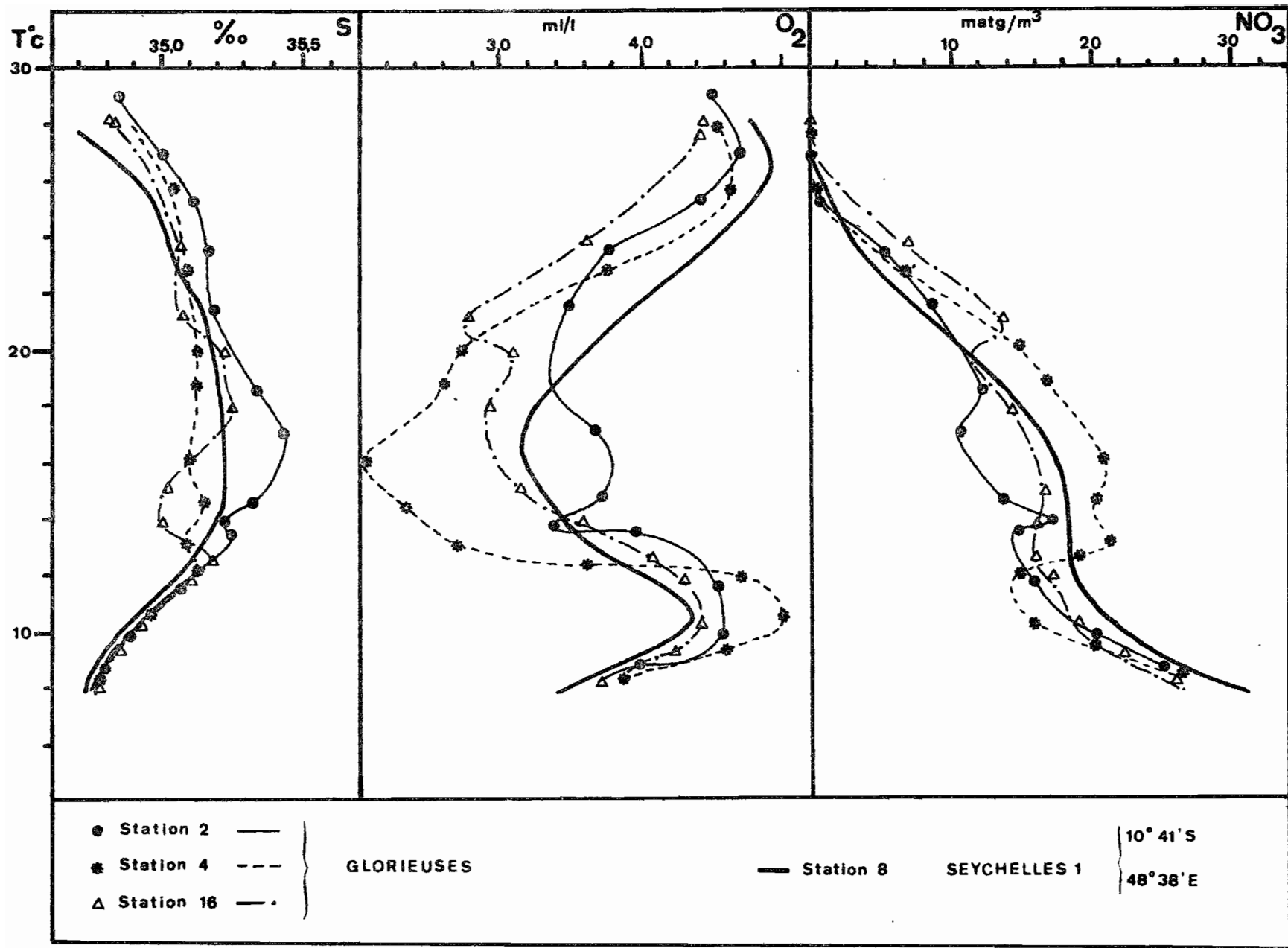


Fig.7

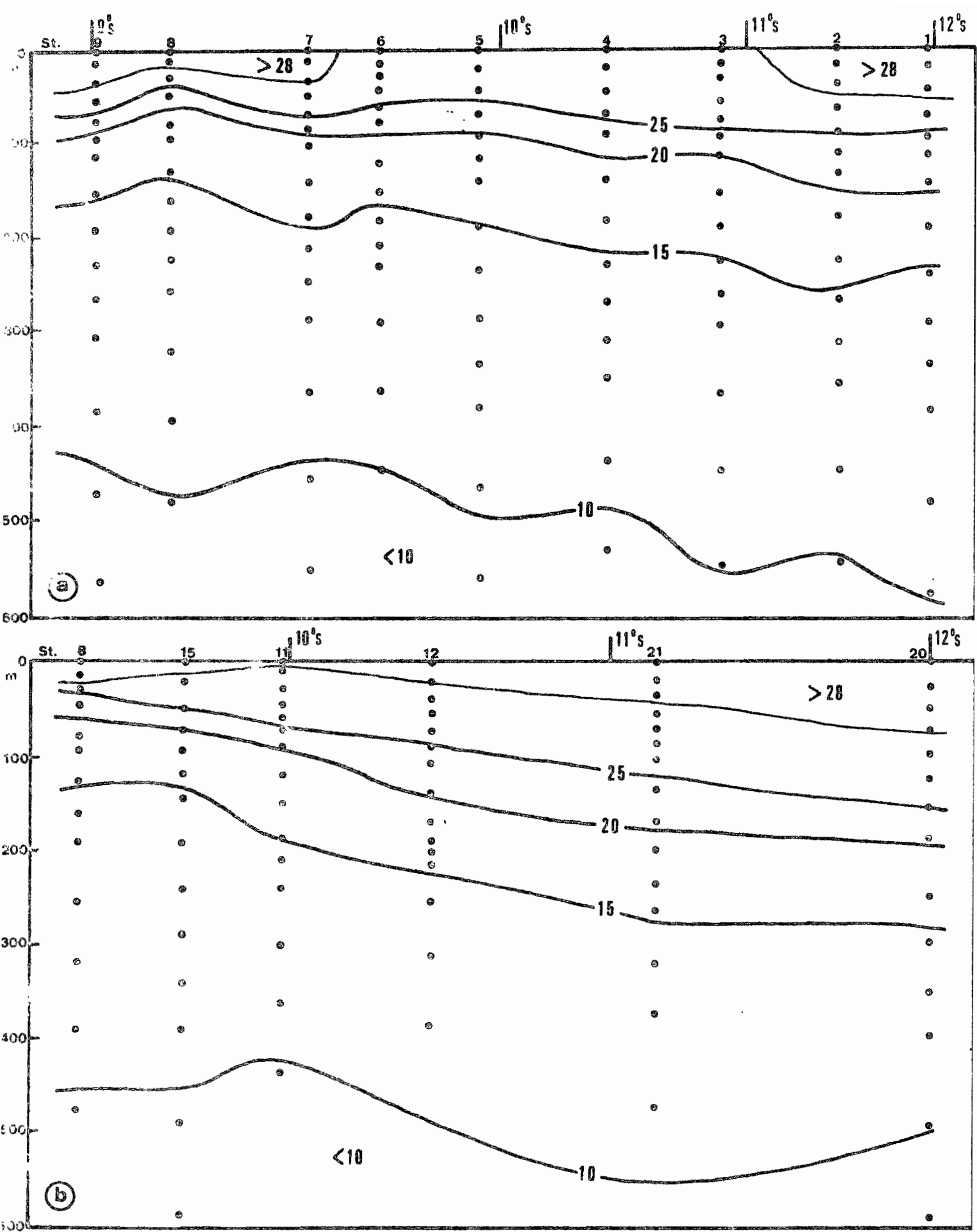


Fig. 8

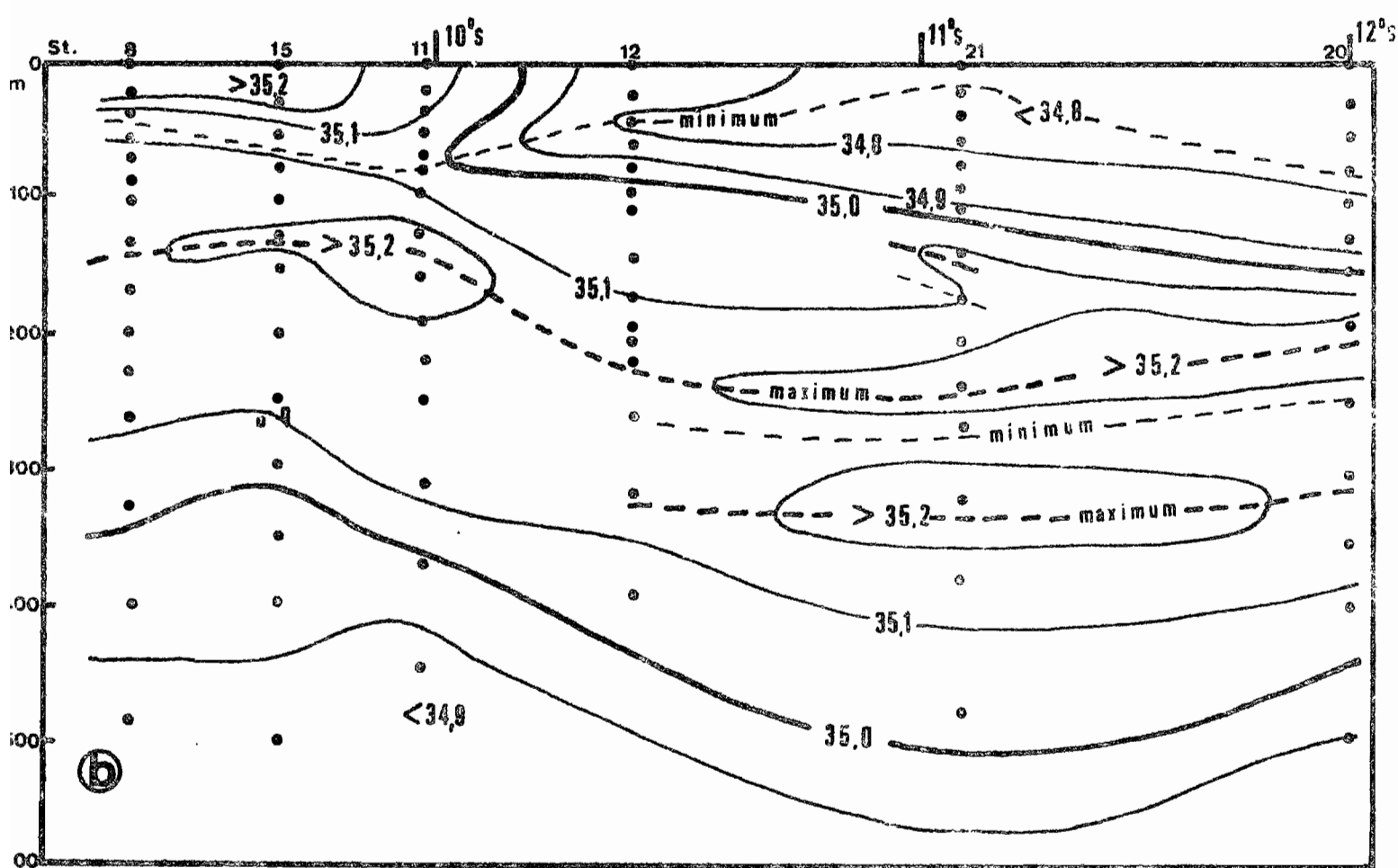
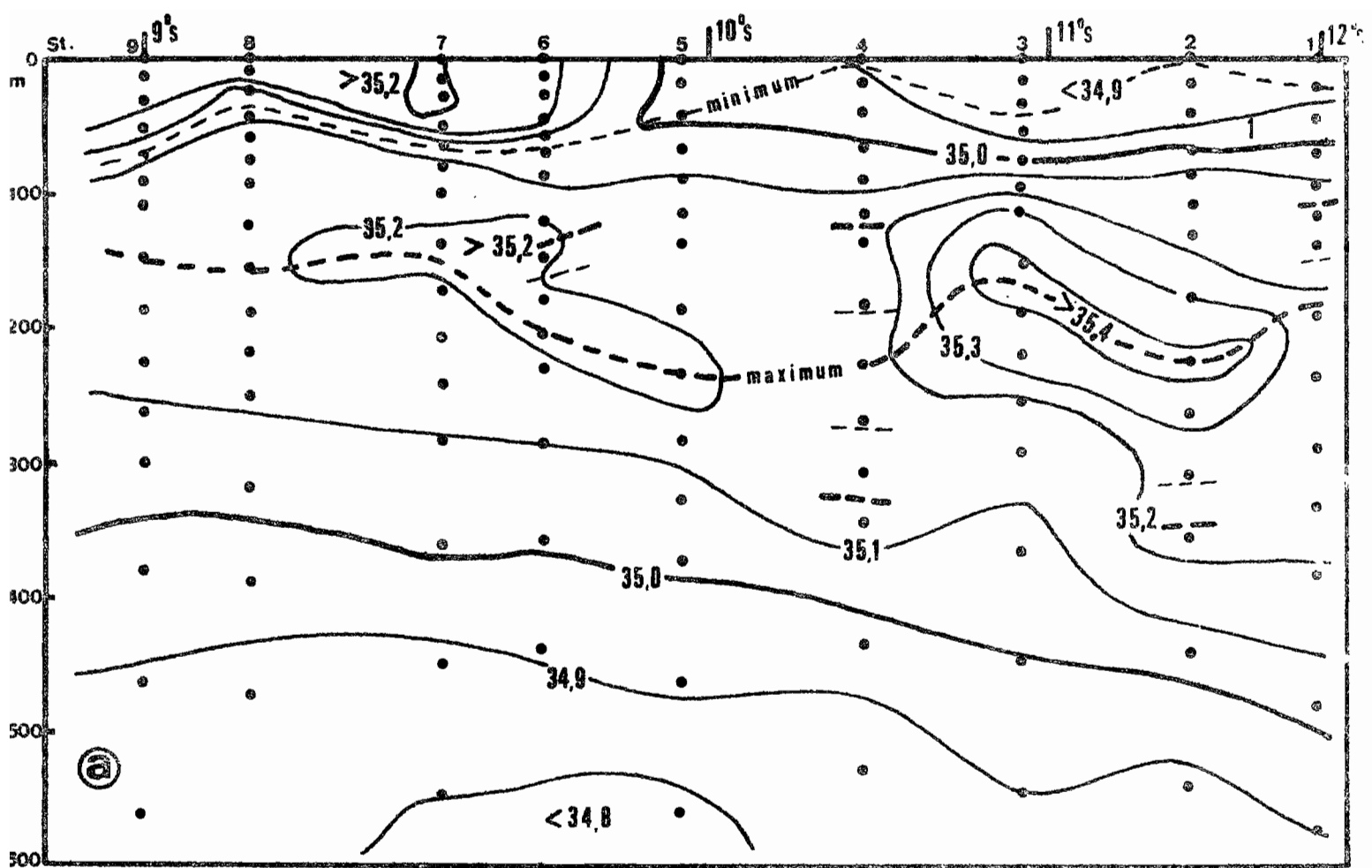


Fig. 9

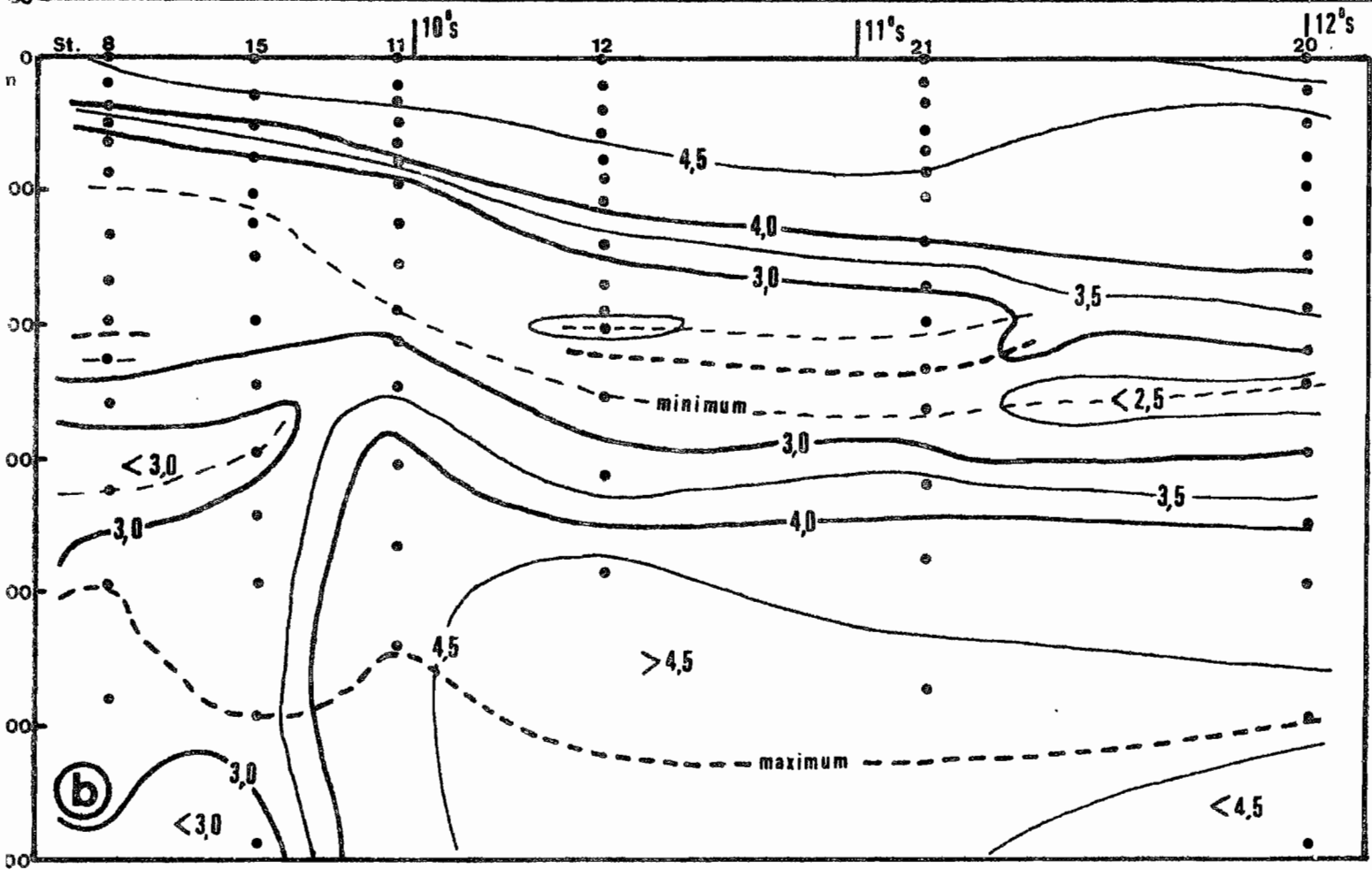
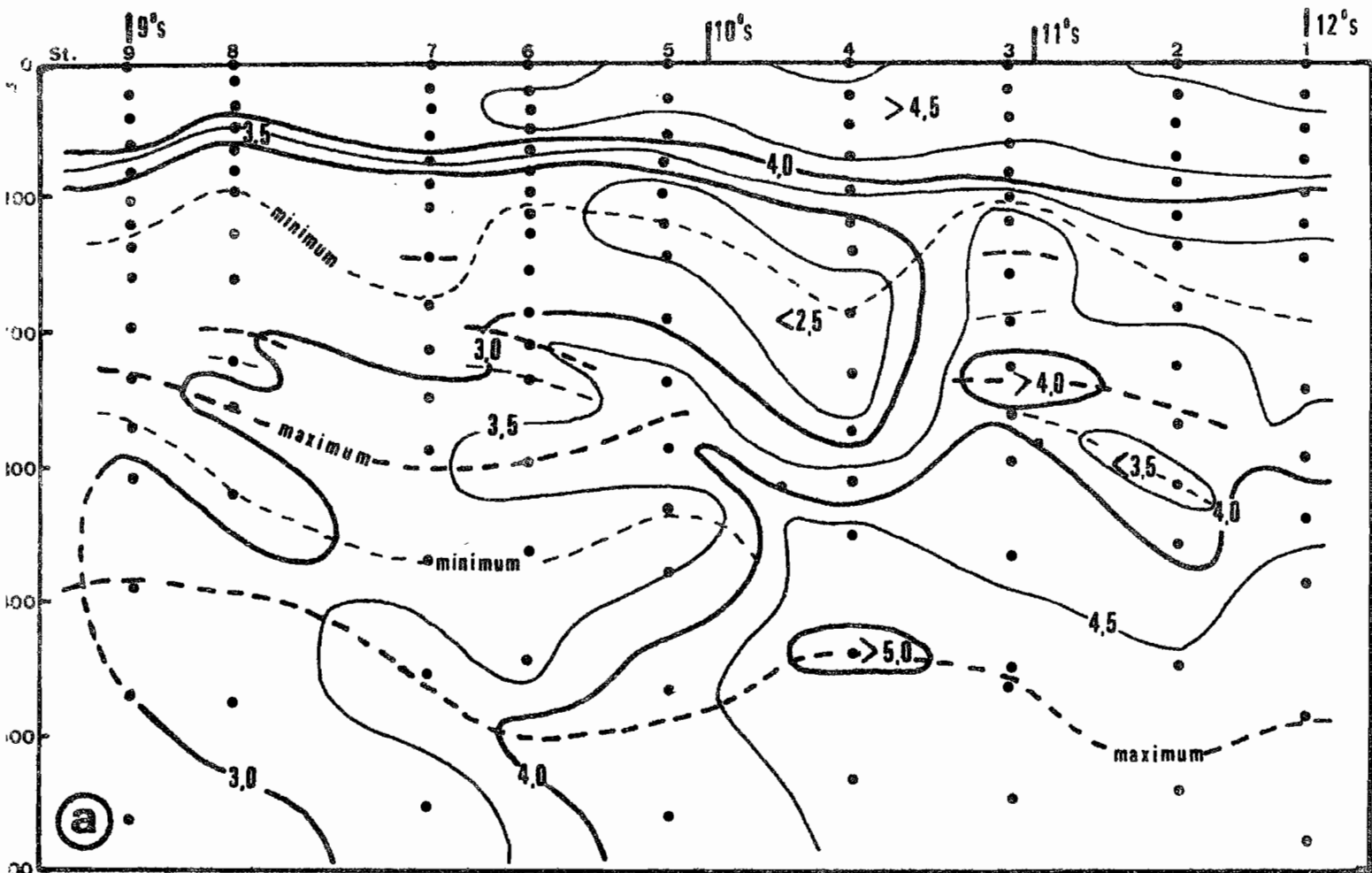


FIG. 10



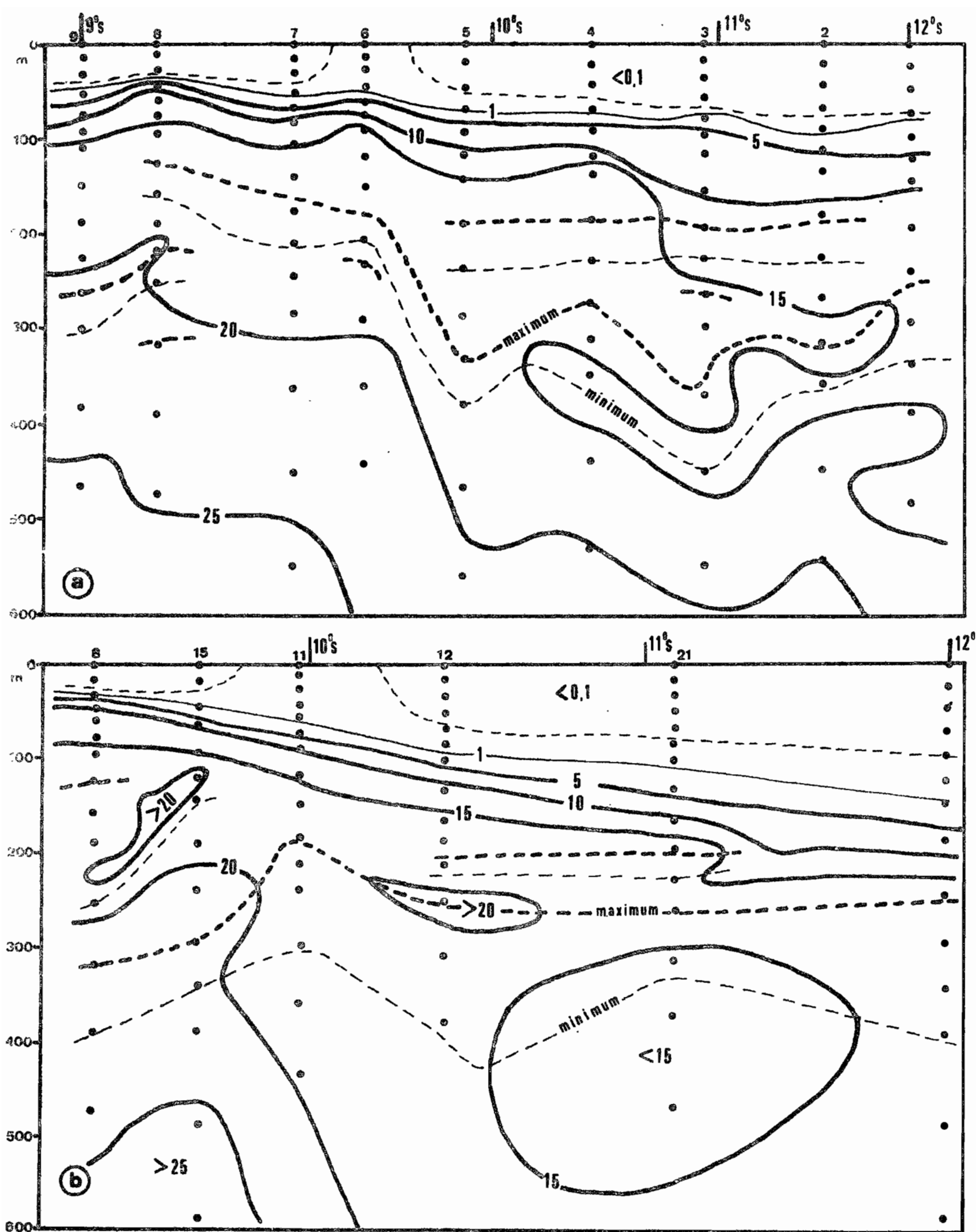


Fig. 11

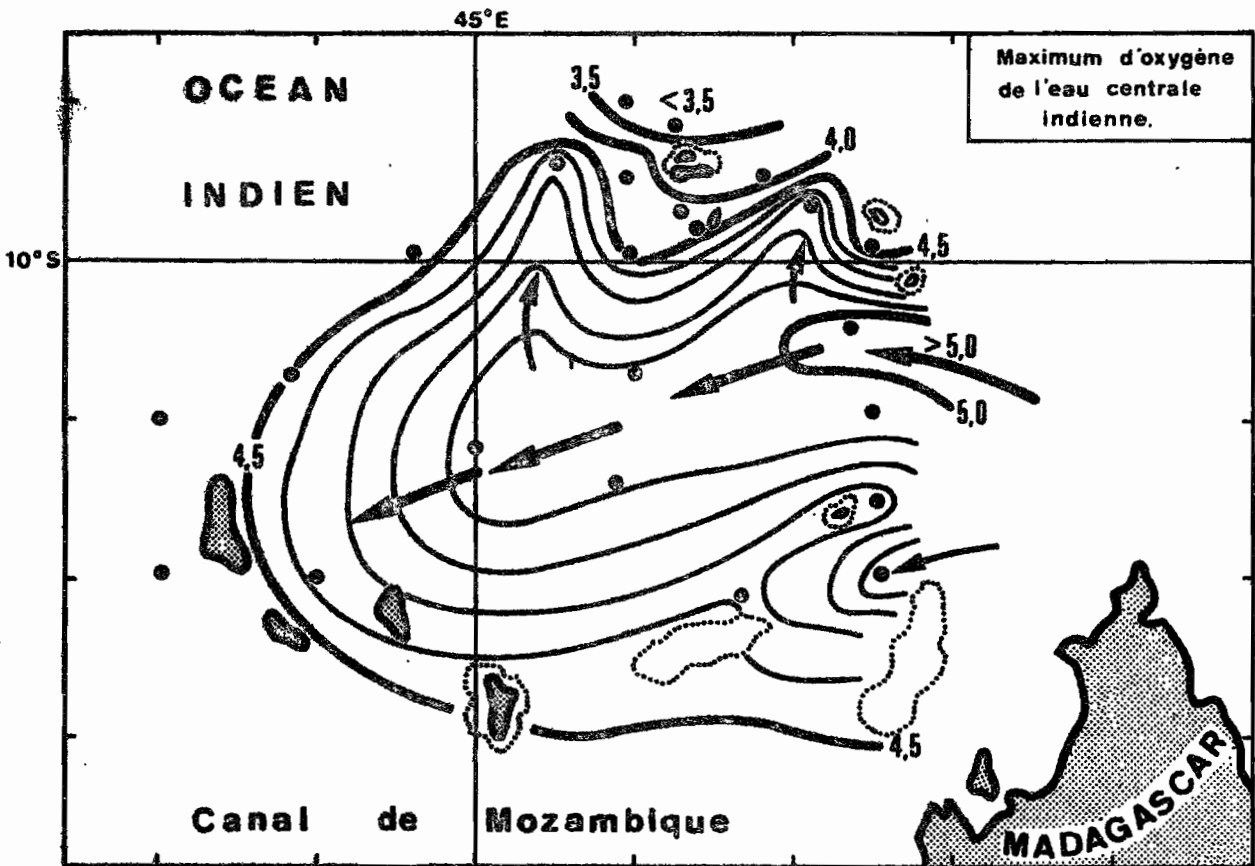
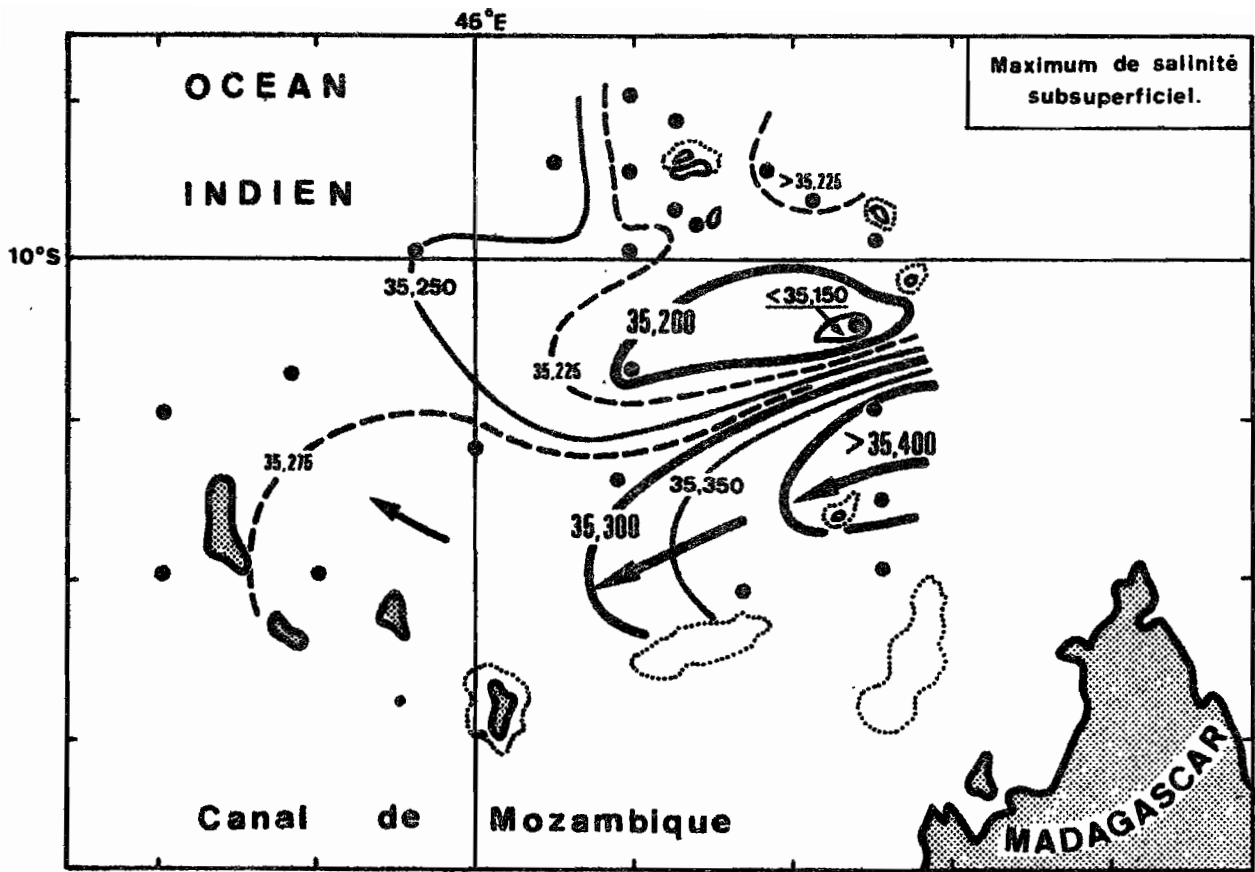


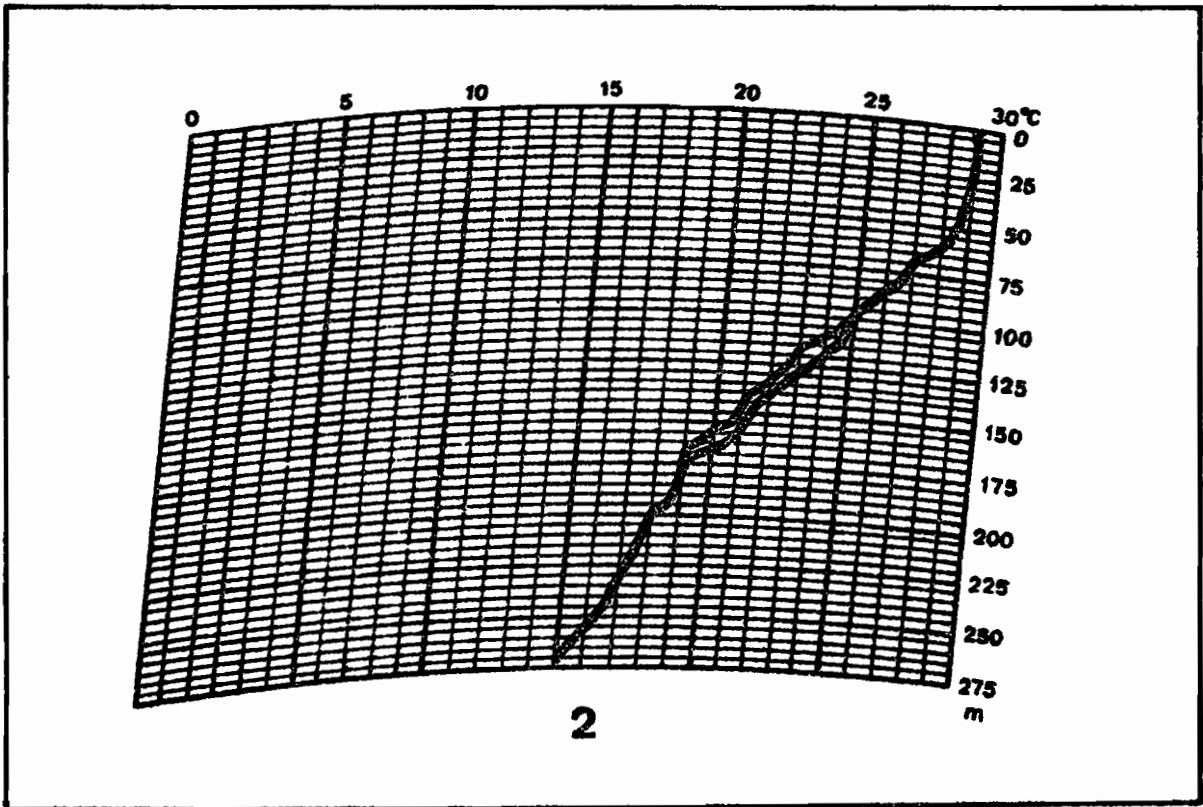
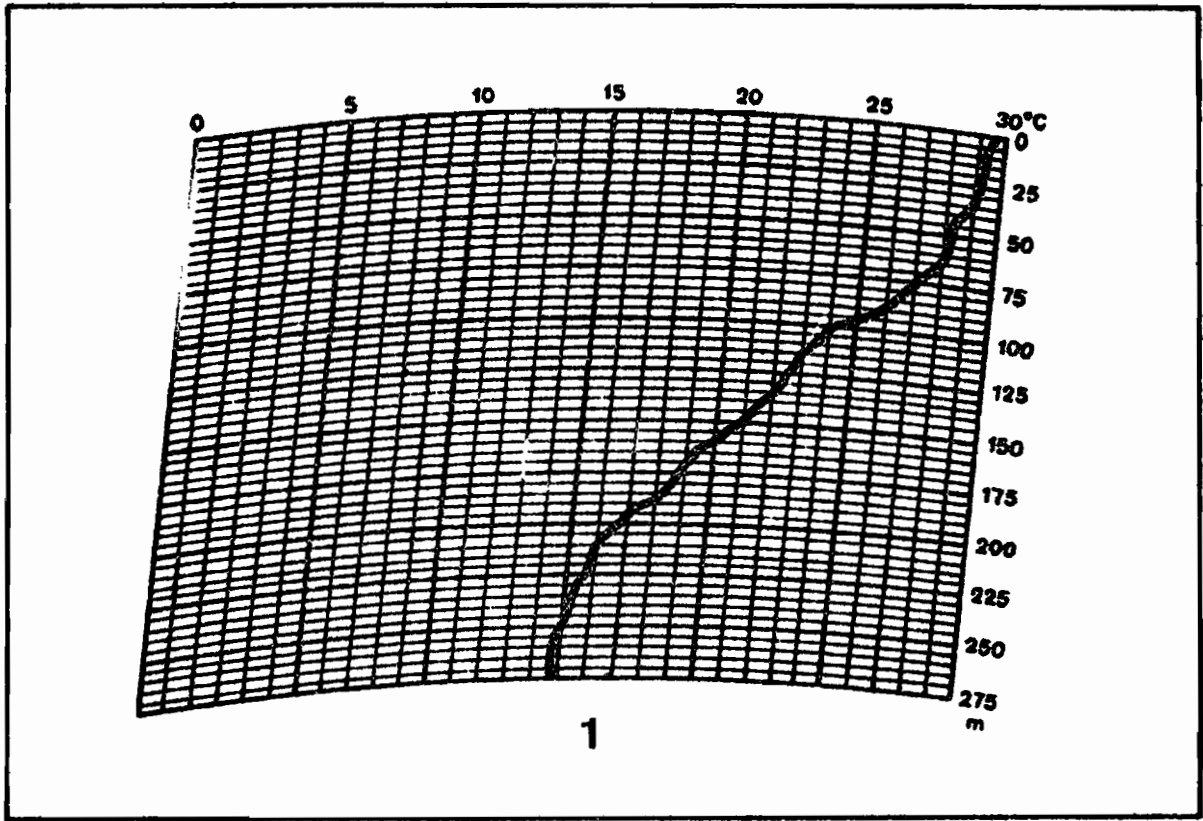
Fig. 12

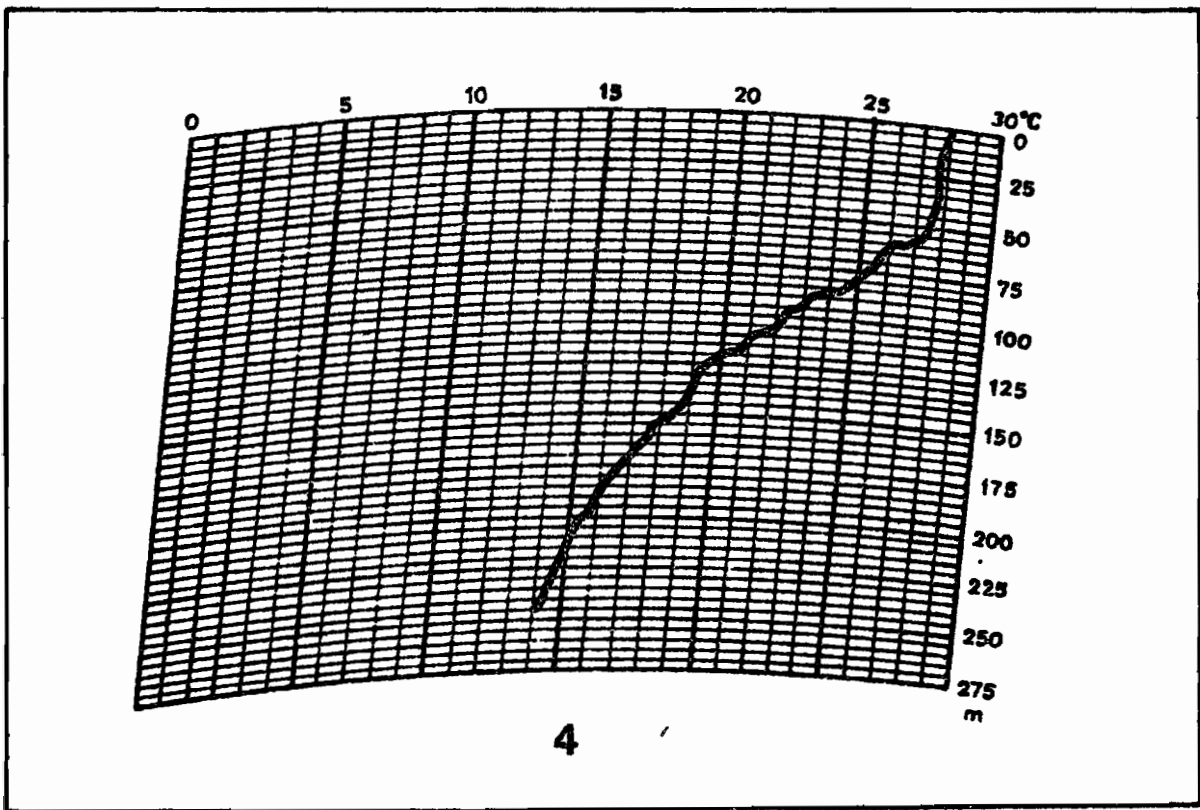
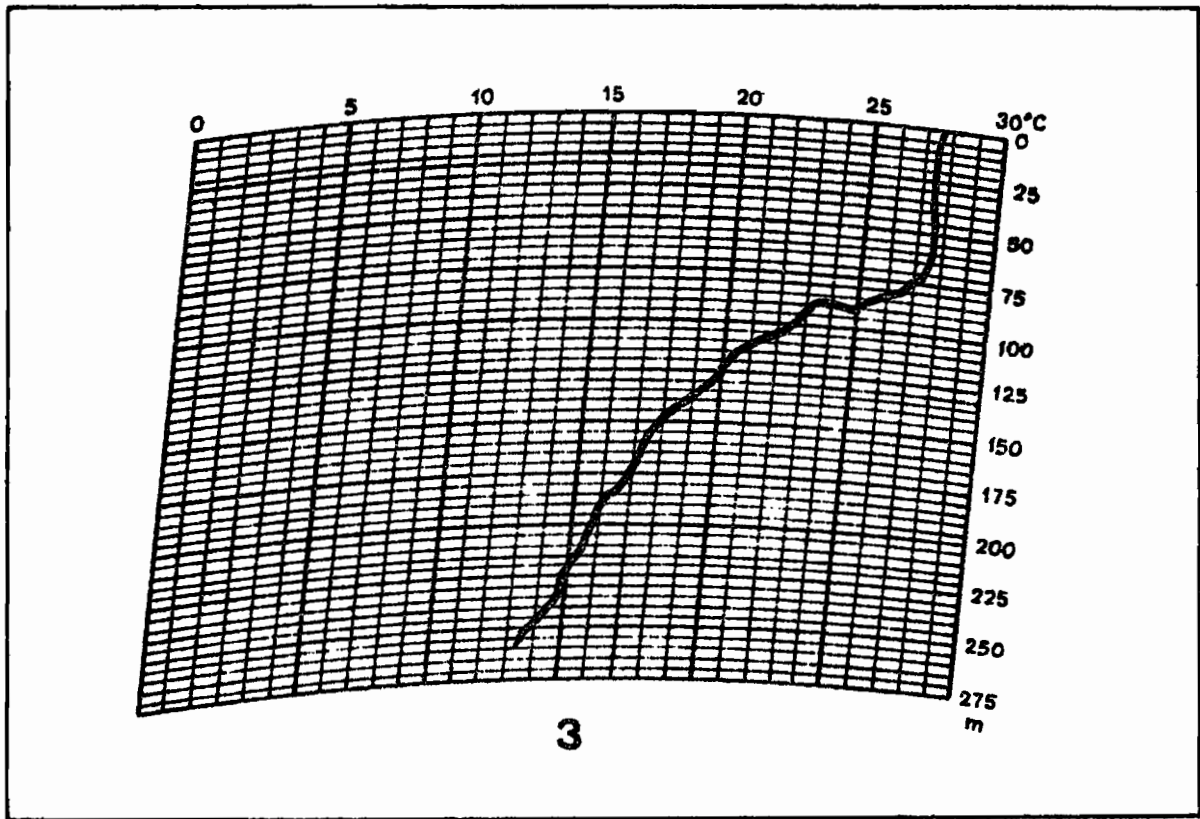
ANNEXE I - Croisière "GLORIEUSES" Répertoire des bathythermogrammes.

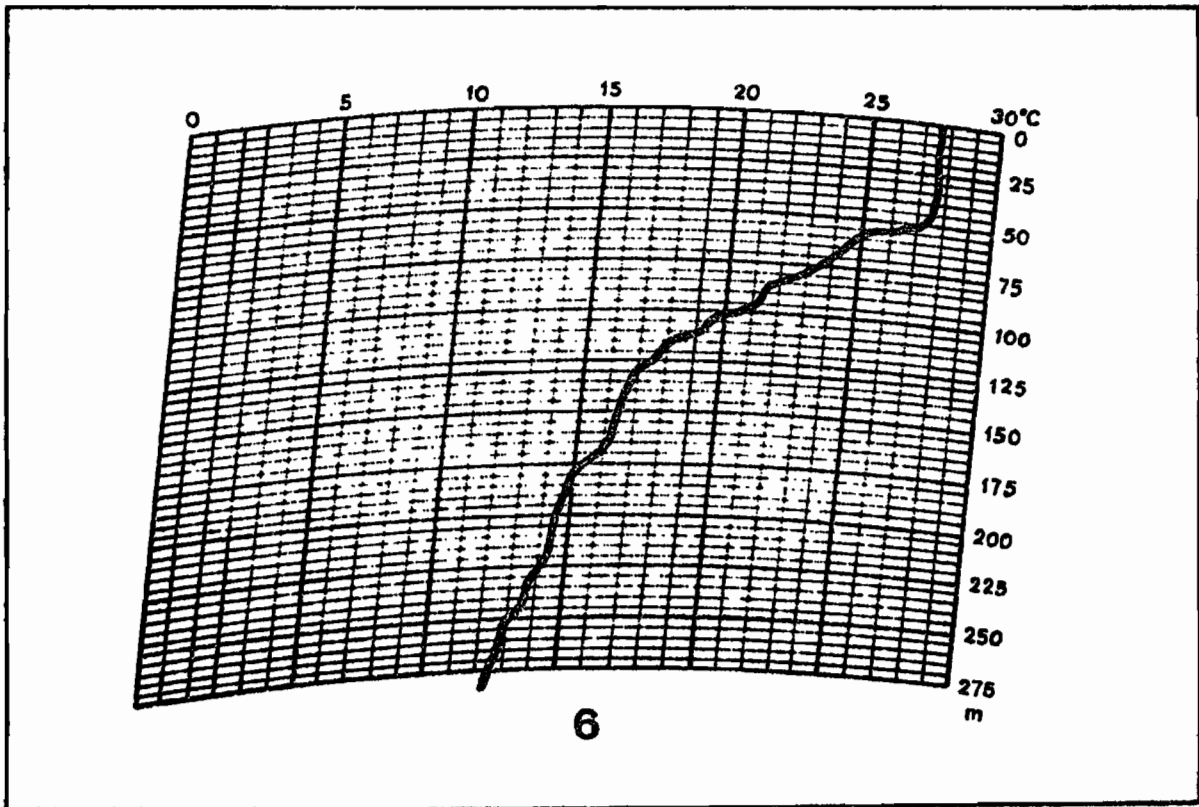
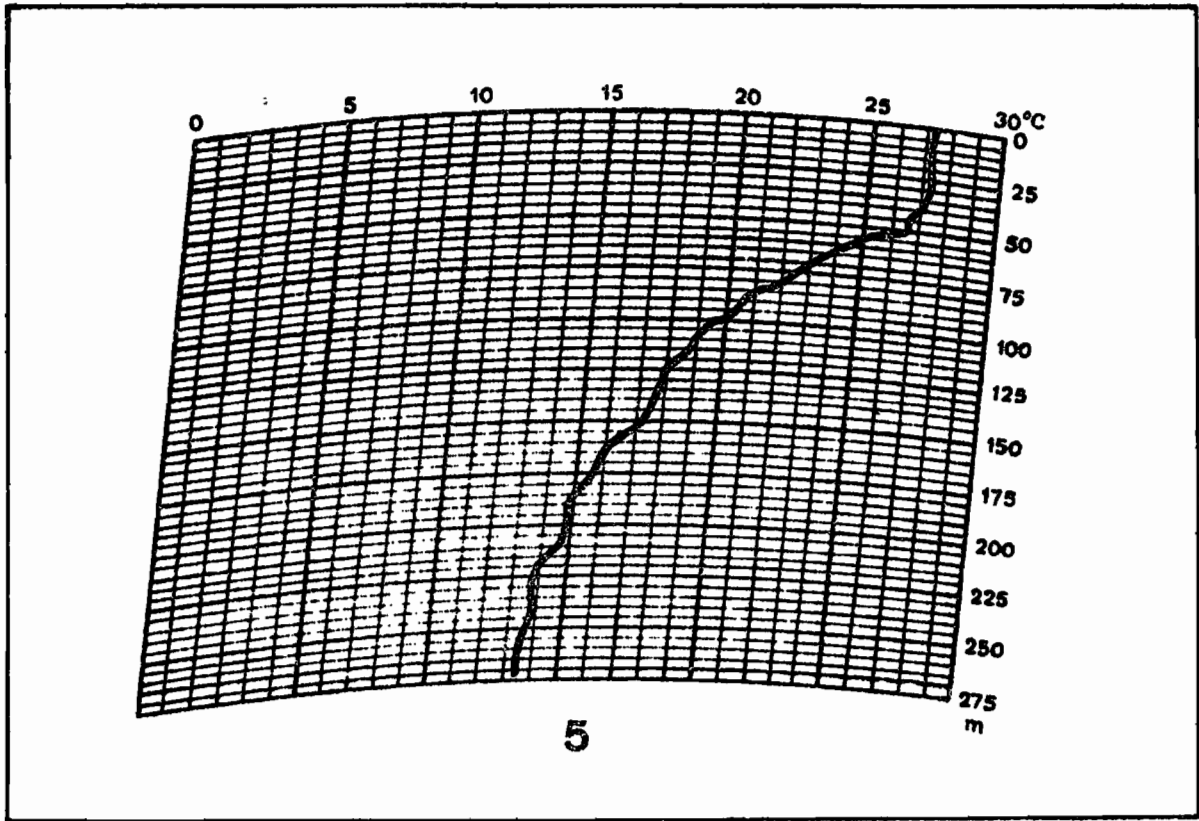
N° BT	N° St. hydro	Position		Date	Heure T.L.	T. surf.	e	$\frac{dT}{dz}$ max
		Lat. S	Long. E					
1	1	12°03'0	47°37'0	2-5-73	23	29,28	45	0,8
2	2	11°32'0	47°36'0	3-5-73	06	29,04	60	0,9
3	3	10°59'0	47°32'0	3-5-73	12	27,48	80	3,0
4	4	10°28'0	47°27'0	3-5-73	17	27,86	57	1,1
5	5	09°55'0	47°33'0	3-5-73	24	27,05	56	1,4
6	6	09°43'0	47°10'0	4-5-73	05	27,81	54	1,1
7	7	09°30'0	46°48'5	4-5-73	09	28,14	67	2,0
8	8	09°13'0	46°21'0	4-5-73	13	28,47	25	7,0
9	9	09°00'0	46°00'0	4-5-73	22	28,47	56	3,4
10	10	09°27'5	45°22'0	5-5-73	07	28,21	63	1,3
11	11	10°00'0	46°00'0	5-5-73	15	28,03	70	3,0
12	12	10°44'0	46°00'0	5-5-73	22	28,93	17	0,8
13	-	10°35'0	46°03'0	5-5-73	24	28,28	68	1,1
14	-	10°28'0	46°05'0	5-5-73	01	27,89	55	1,4
15	-	10°20'5	46°07'5	6-5-73	02	27,91	50	1,4
16	-	10°13'5	46°09'0	6-5-73	04	27,46	44	1,0
17	-	10°06'0	46°11'0	6-5-73	05	27,63	60	1,6
18	-	09°58'5	46°13'5	6-5-73	06	27,44	70	2,0
19	-	09°54'5	46°17'0	6-5-73	08	27,56	45	2,0
20	-	09°54'0	46°23'5	6-5-73	09	27,69	25	0,9
21	13	09°47'0	46°27'0	6-5-73	10	27,98	70	2,9
22	14	09°42'5	46°21'0	6-5-73	15	27,99	45	2,2
23	15	09°30'0	46°00'0	6-5-73	20	28,08	44	2,7
24	16	10°00'0	44°37'0	7-5-73	10	28,13	64	1,6
25	17	10°46'0	43°50'0	7-5-73	20	27,90	60	1,1
26	18	10°59'5	43°01'0	8-5-73	03	27,92	70	1,2
27	19	12°00'0	43°00'0	9-5-73	23	28,07	95	1,3
28	20	11°59'0	44°00'0	10-5-73	14	28,31	138	0,9
29	21	11°15'0	45°00'0	11-5-73	02	28,18	100	0,9
30	22	11°25'0	45°54'0	11-5-73	13	28,50	75	0,6
31	23	12°08'0	46°42'0	12-5-73	01	28,66	50	0,7

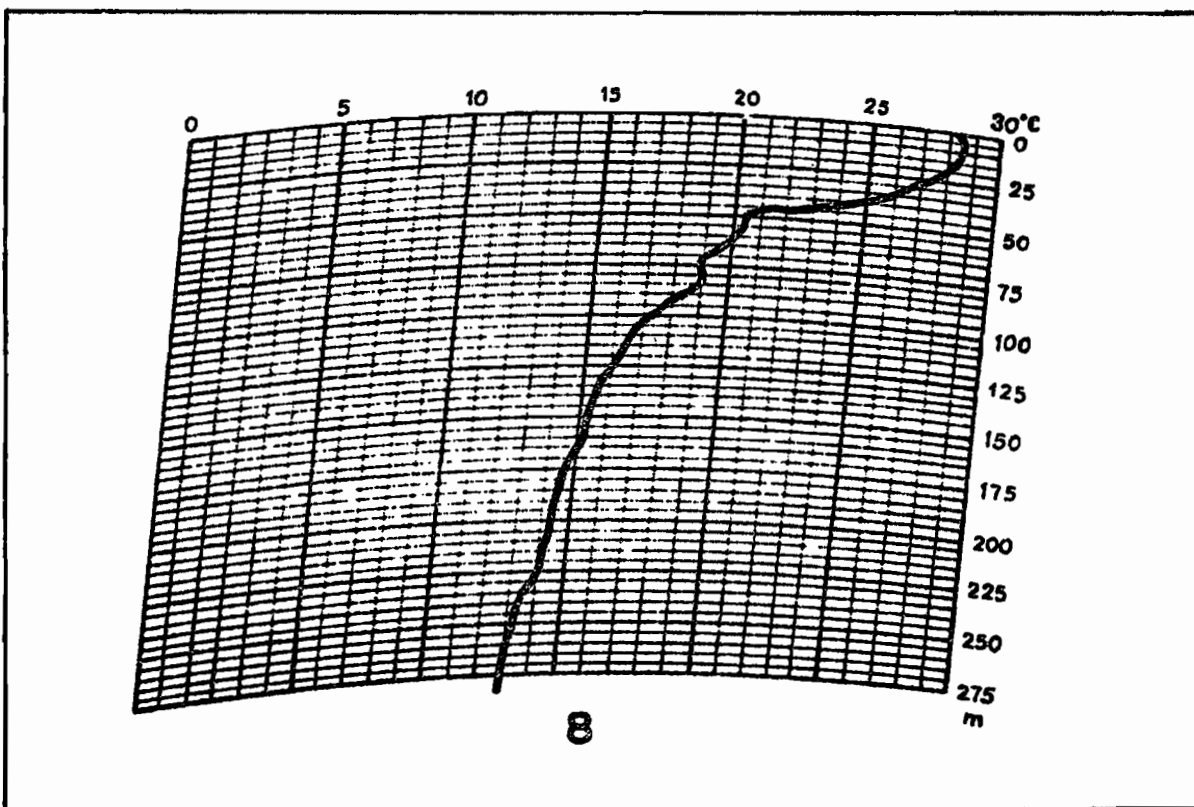
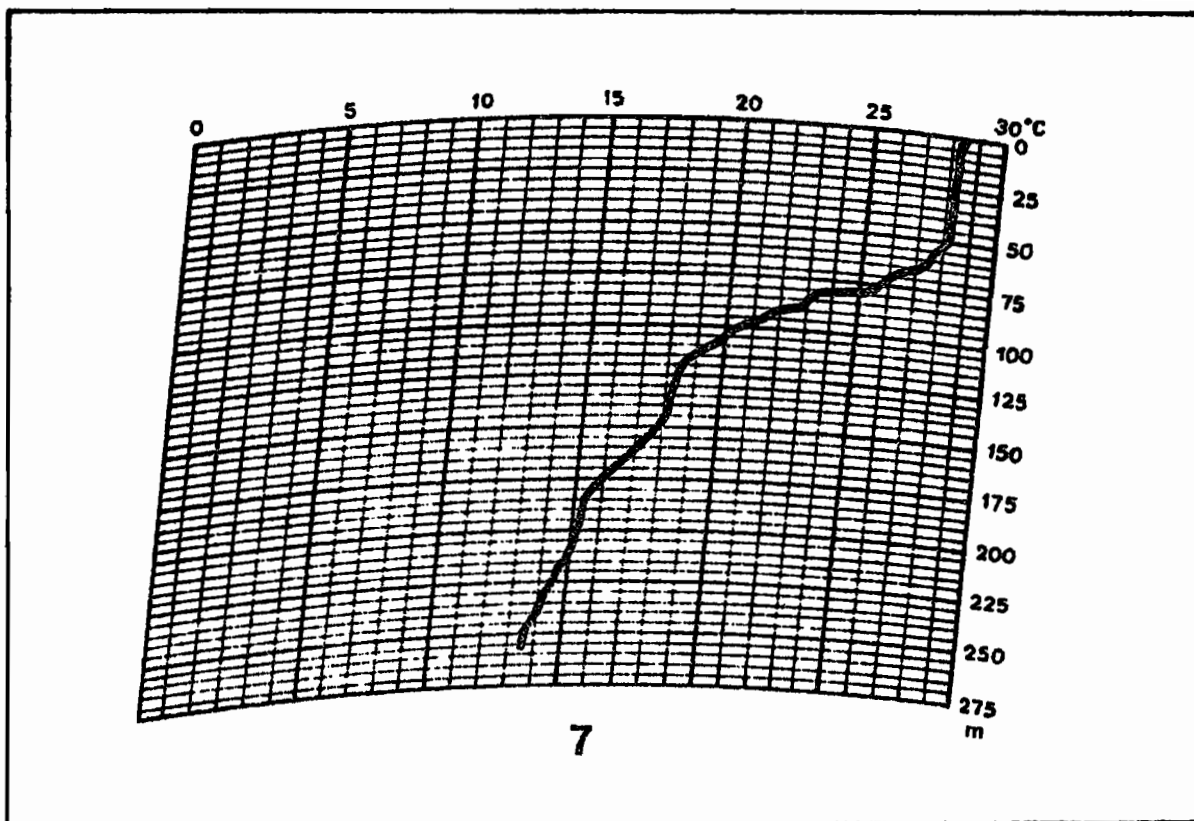
e : Epaisseur de la couche homogène

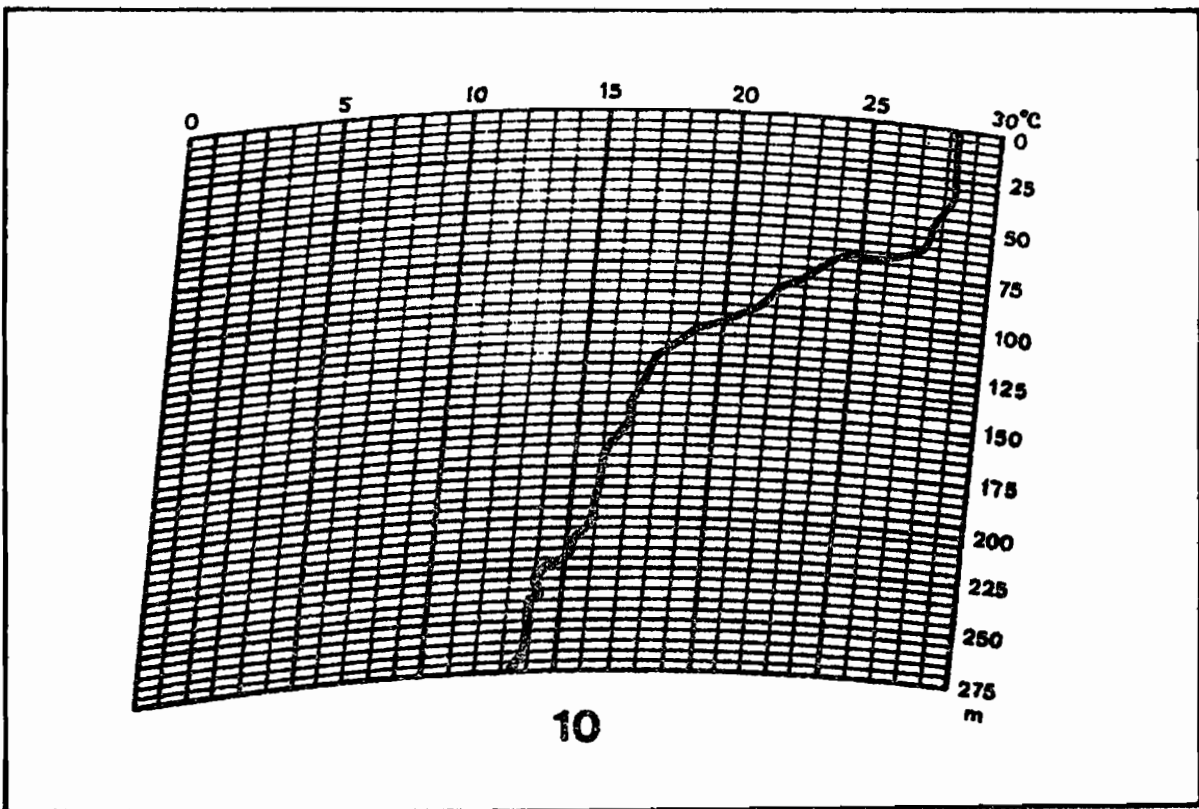
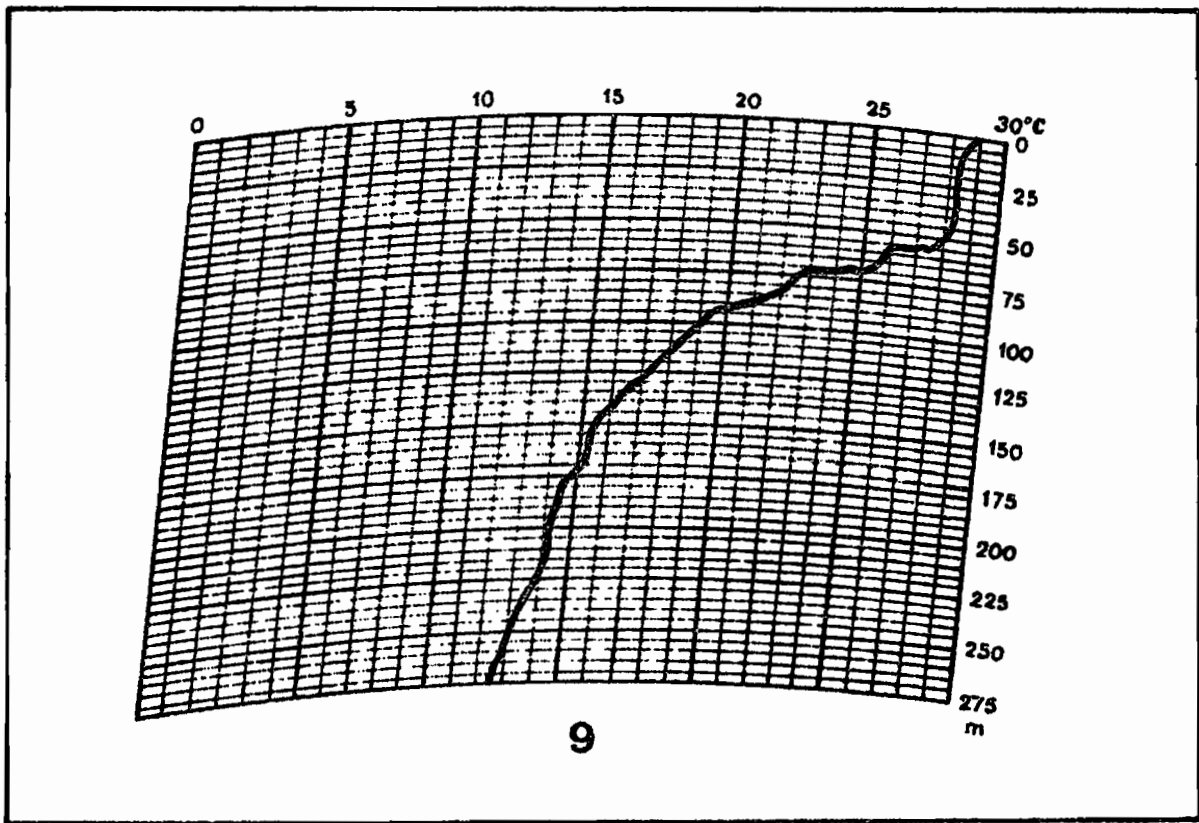
$\frac{dT}{dz}$  max : Gradient de la température dans la thermocline.



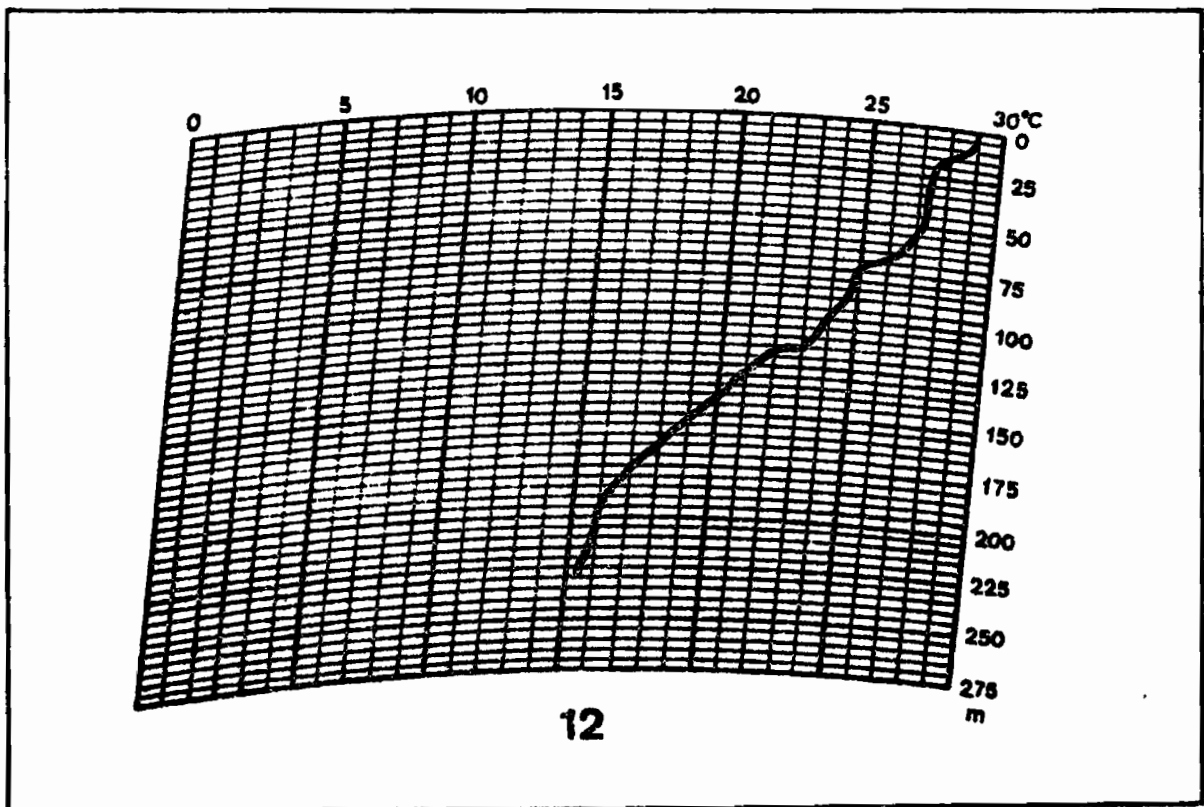
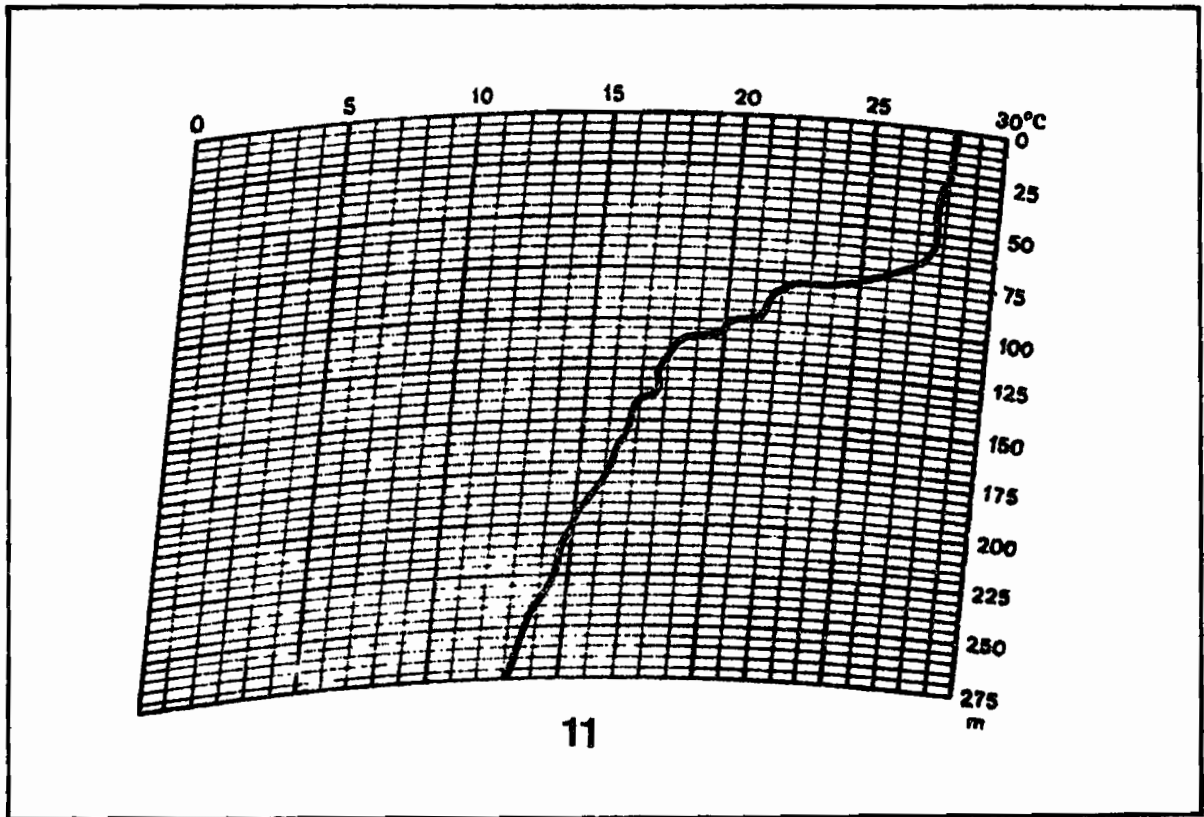


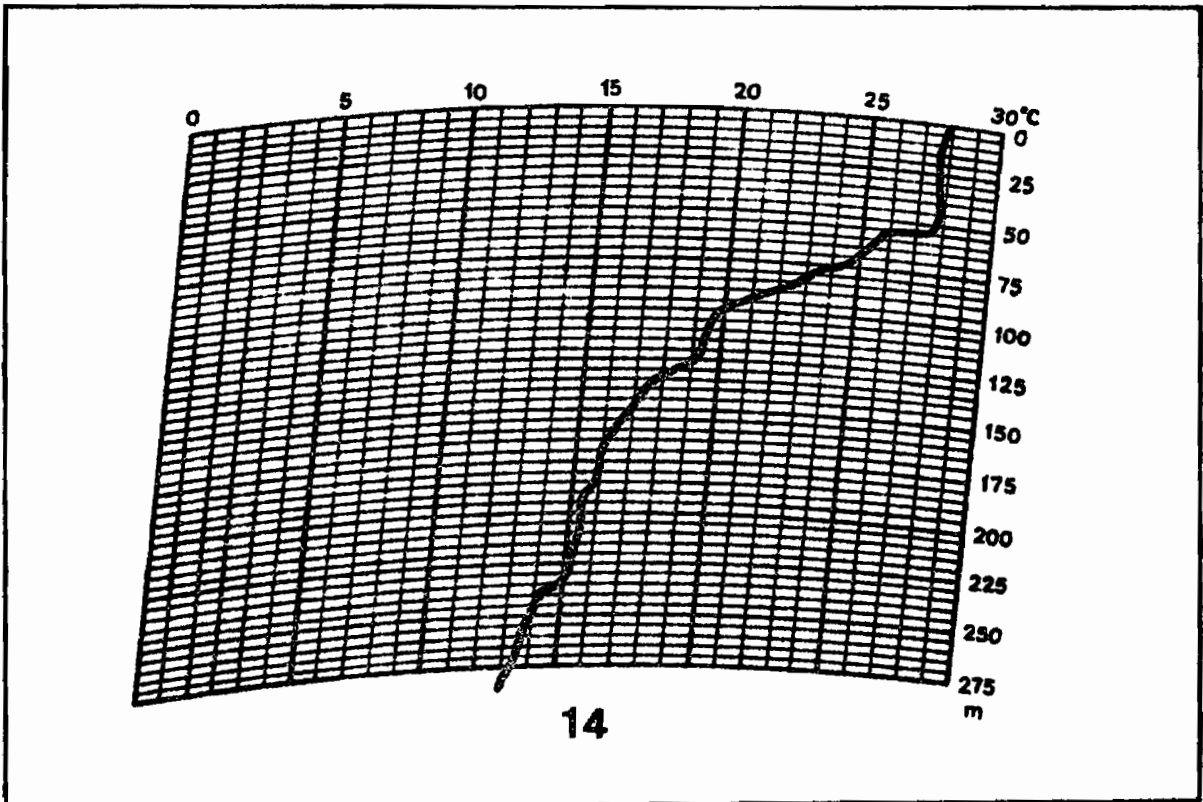
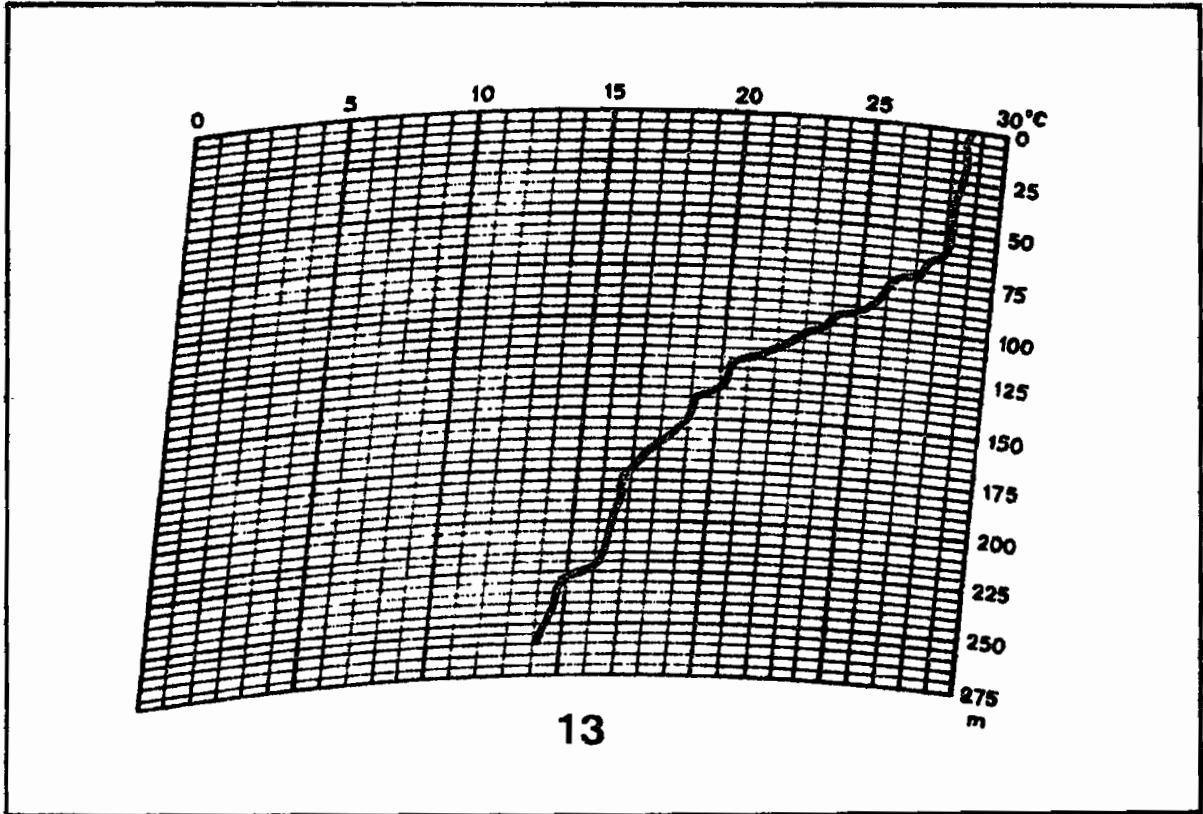


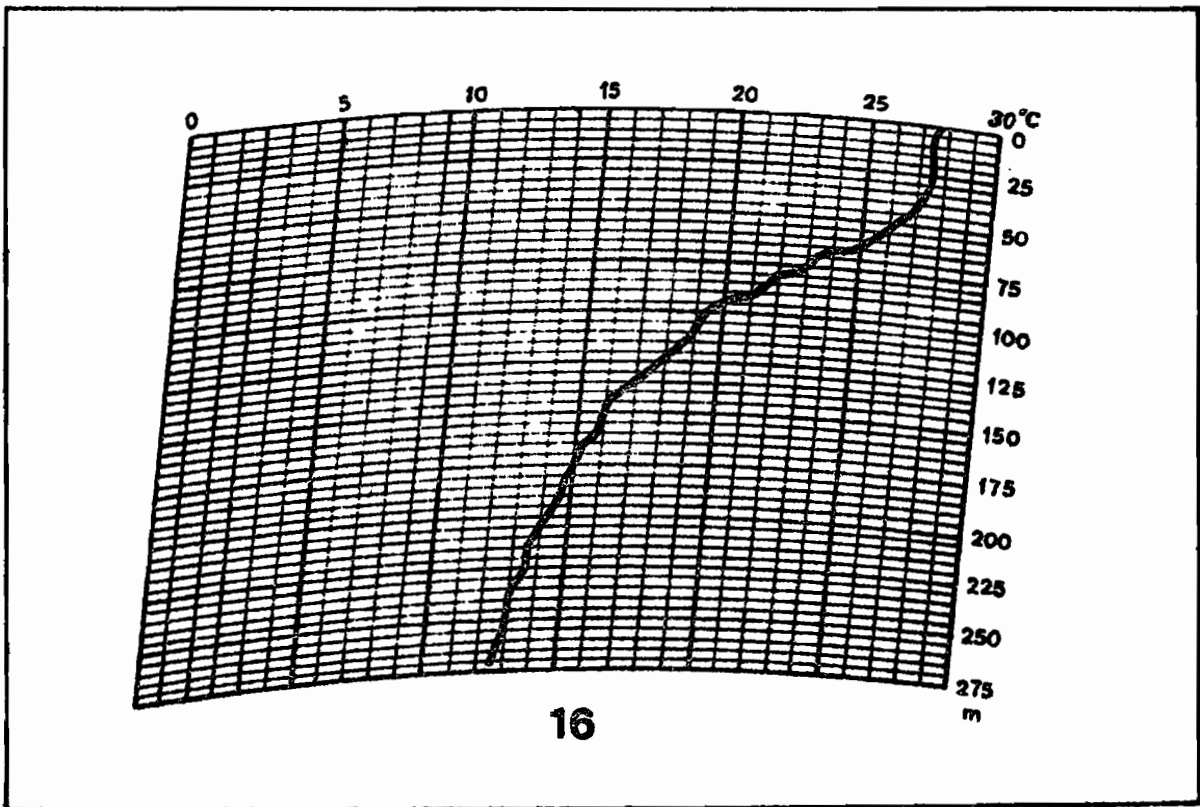
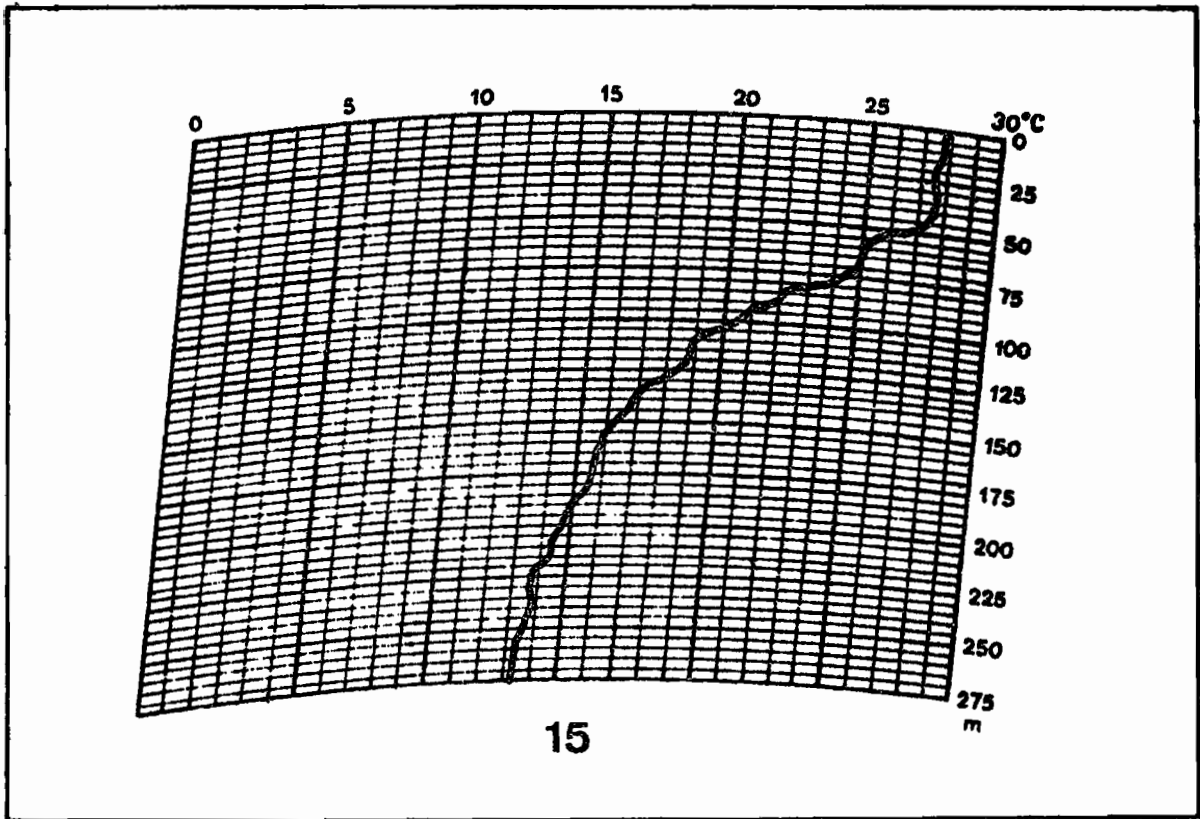


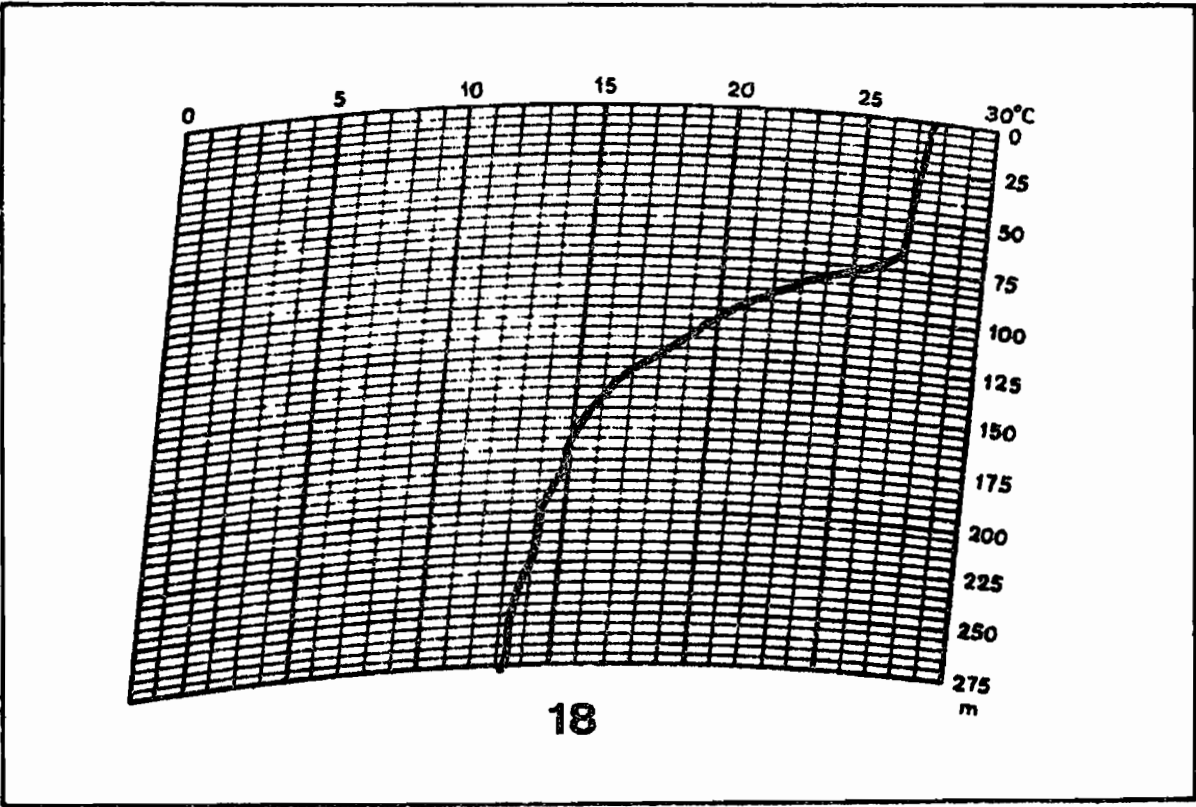
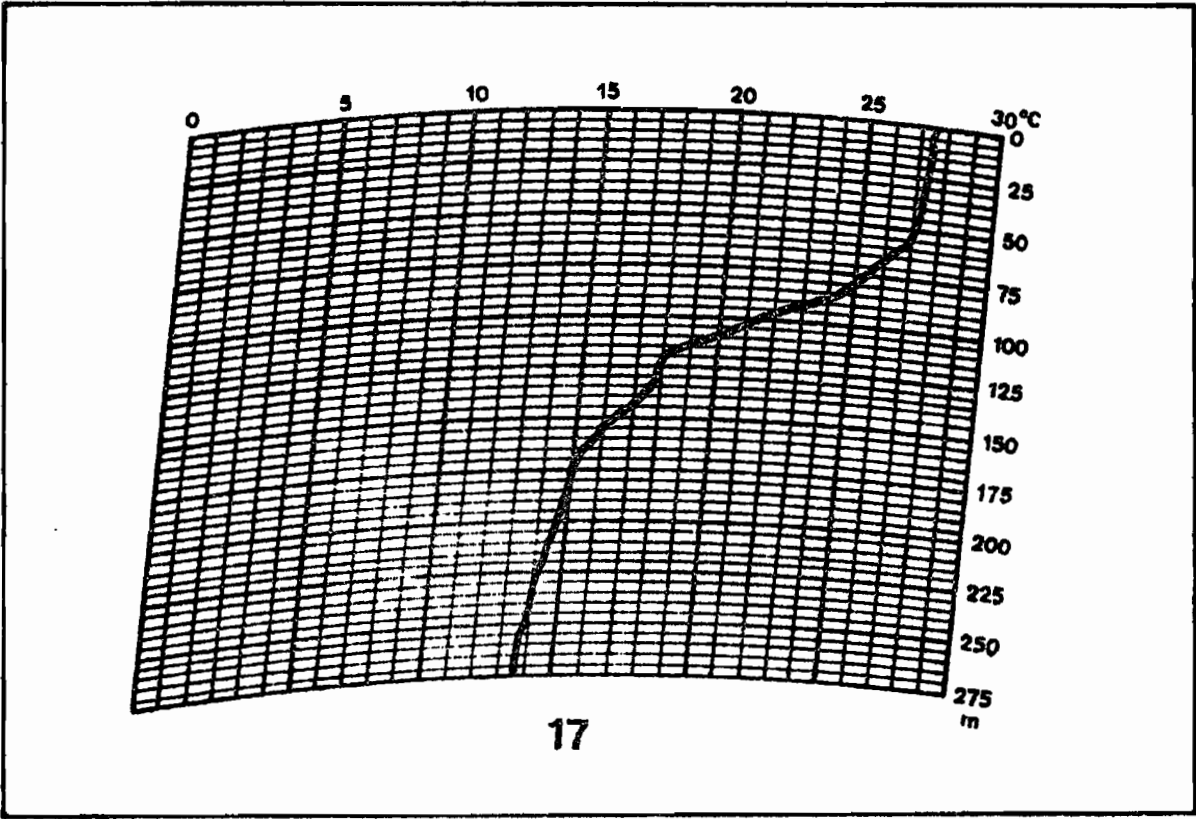


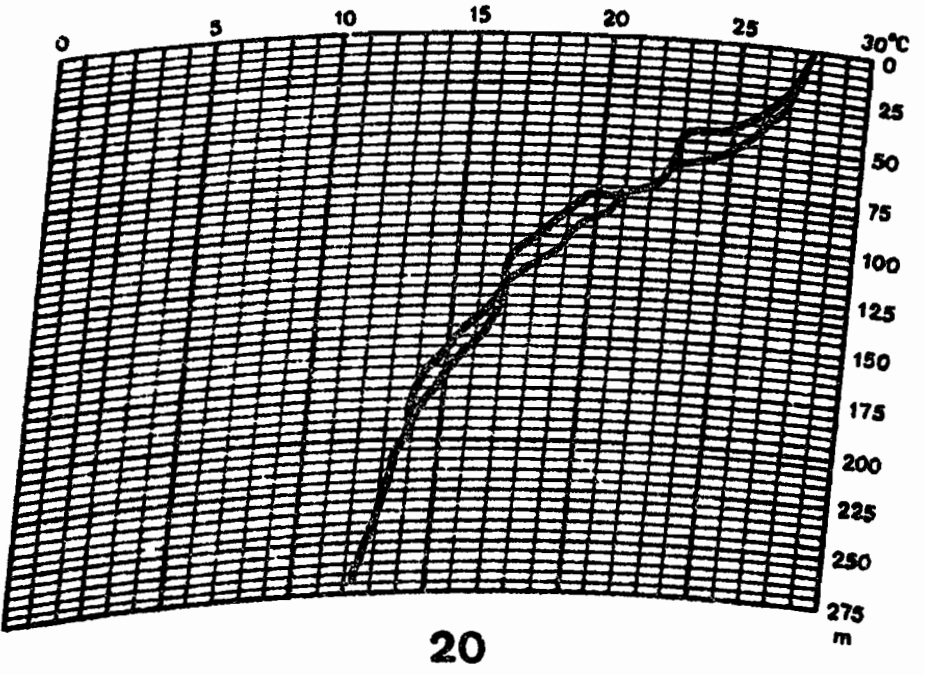
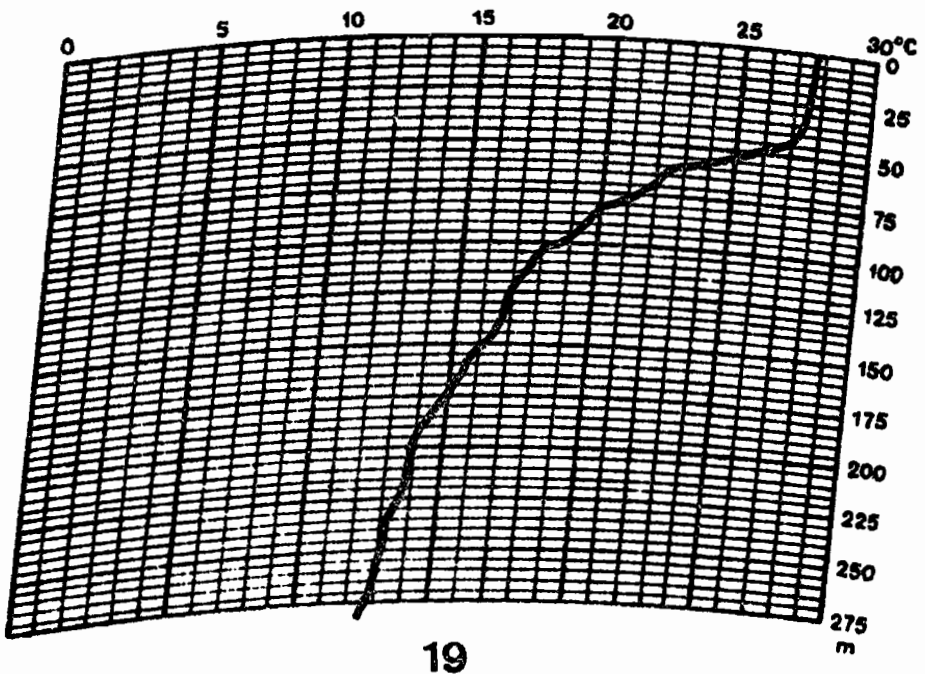


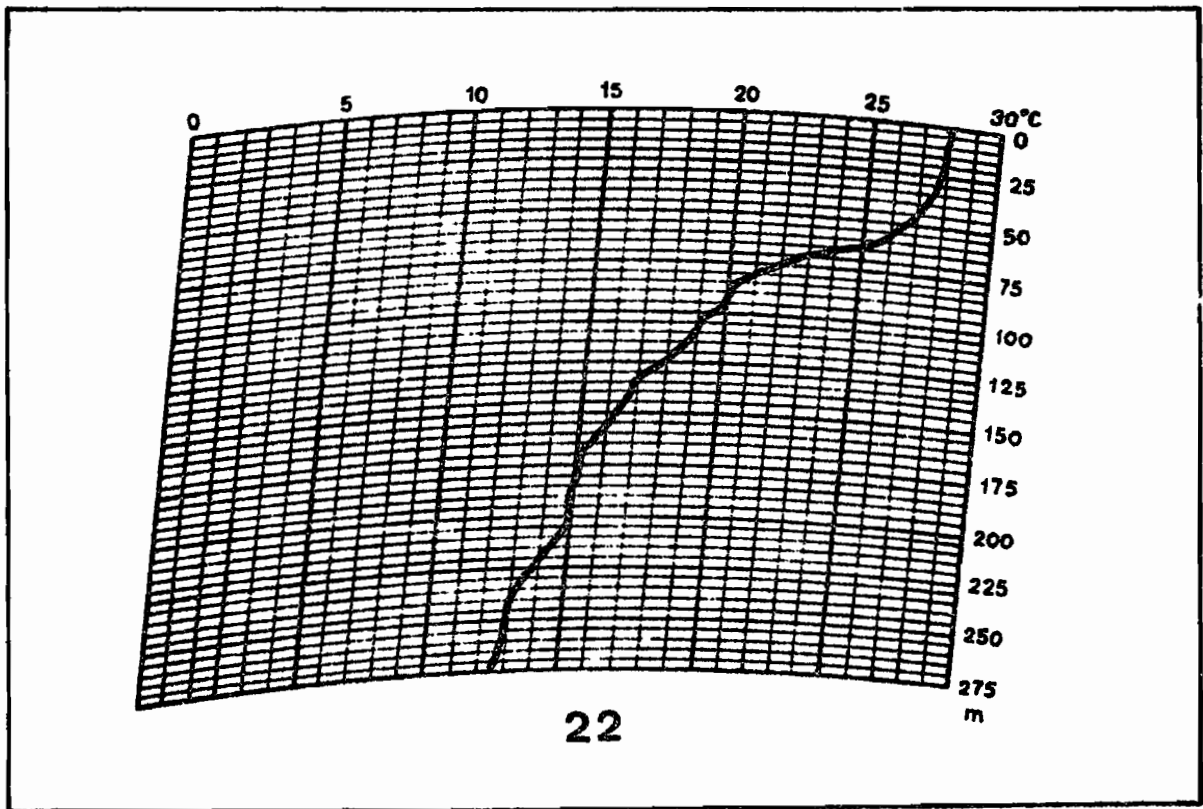
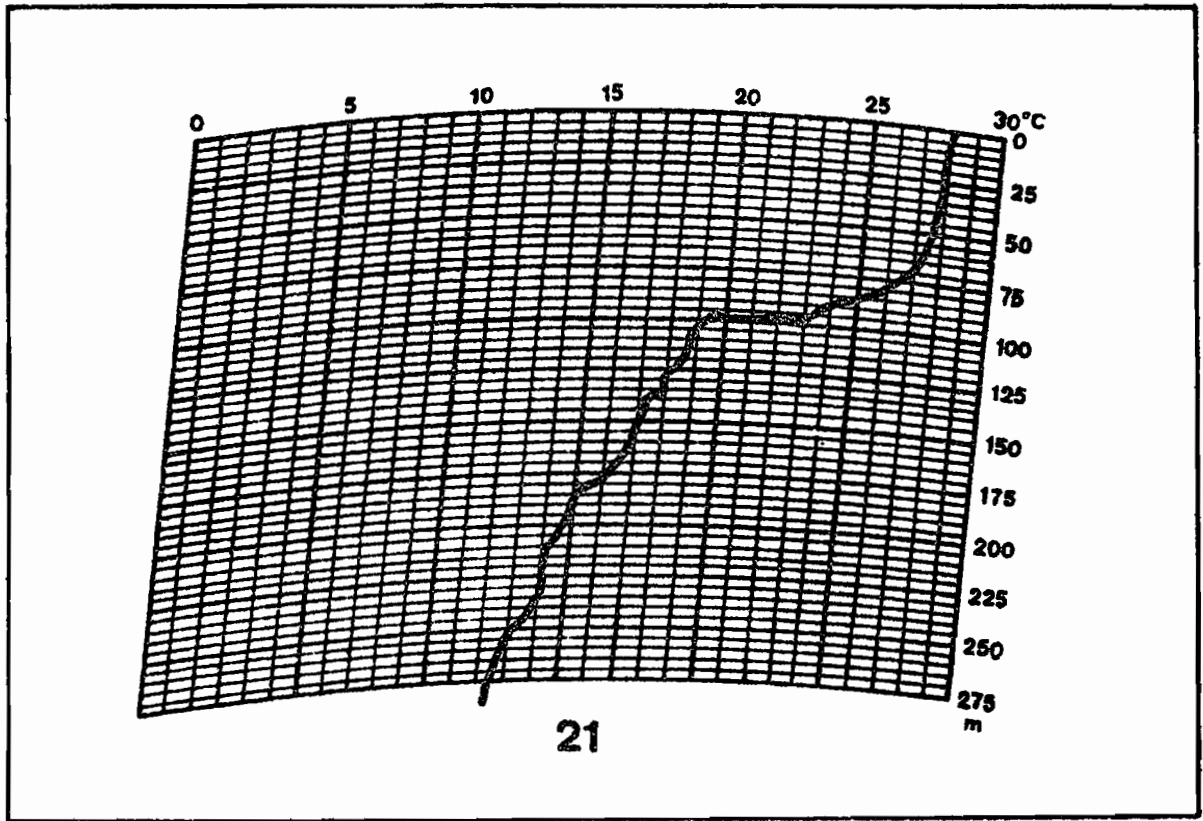


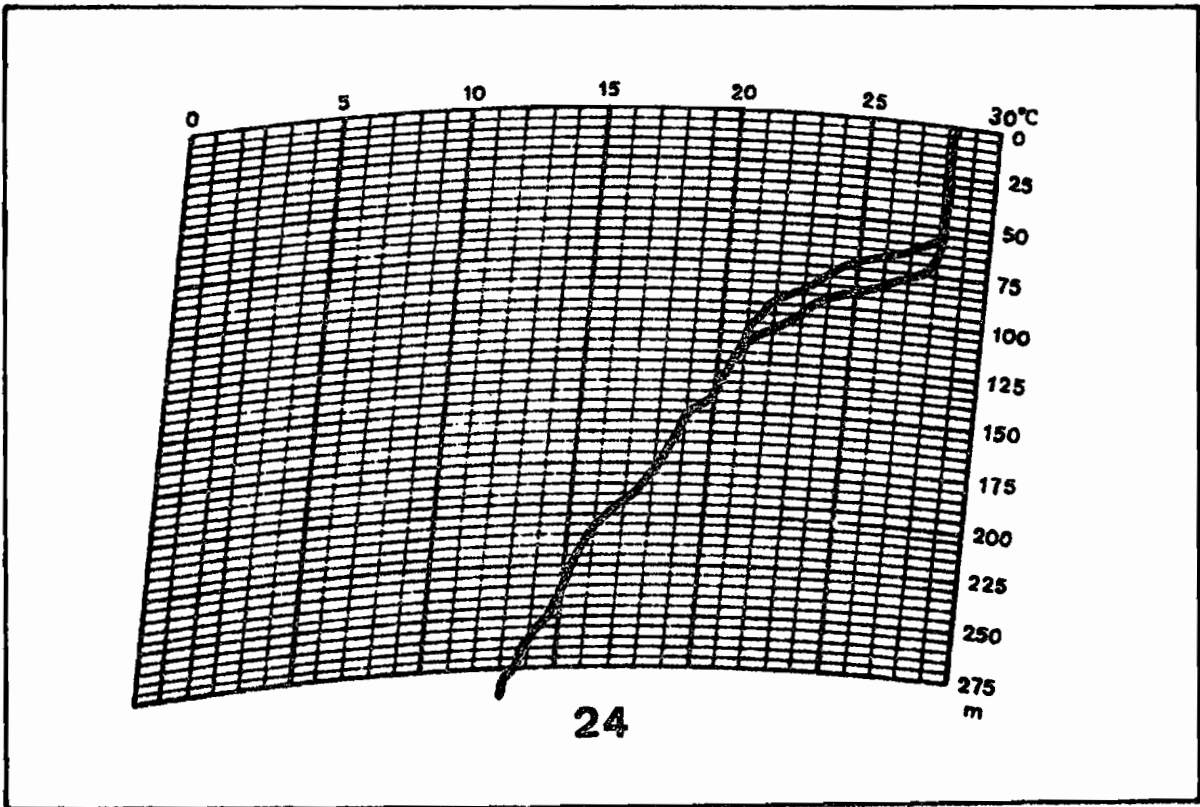
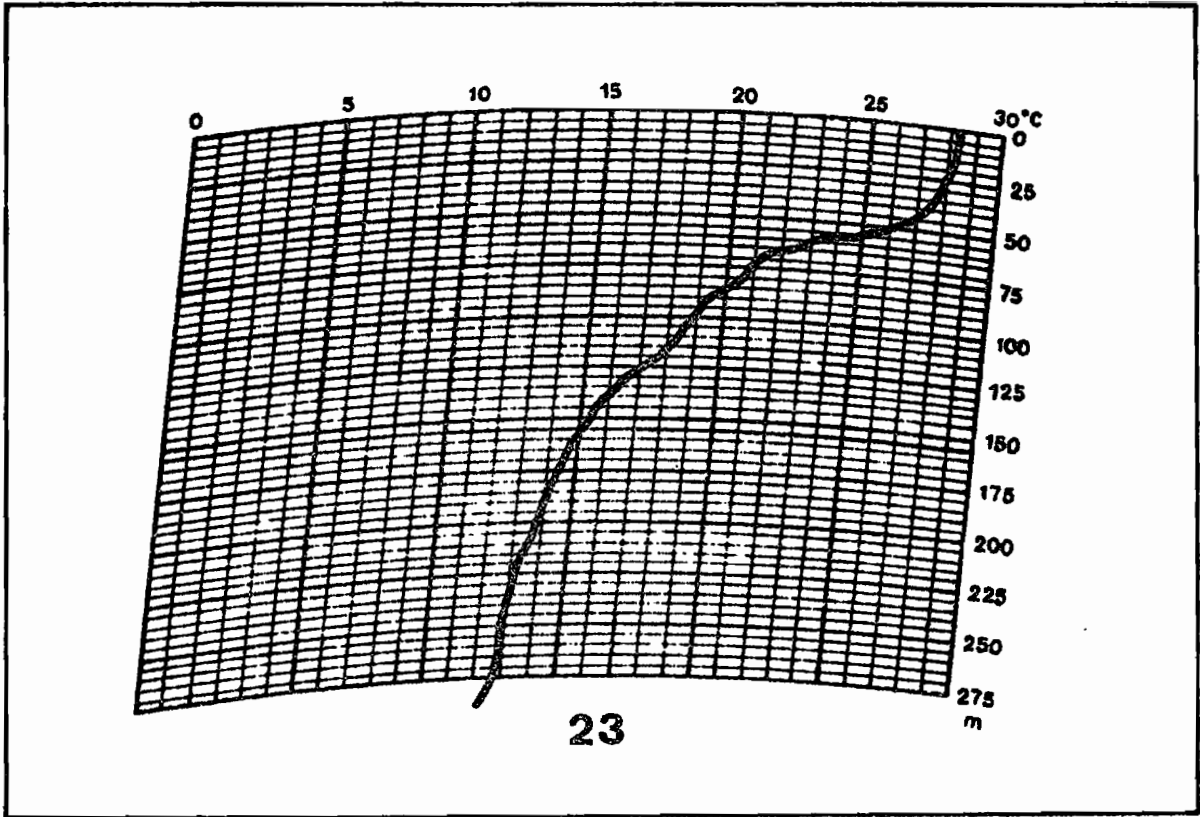


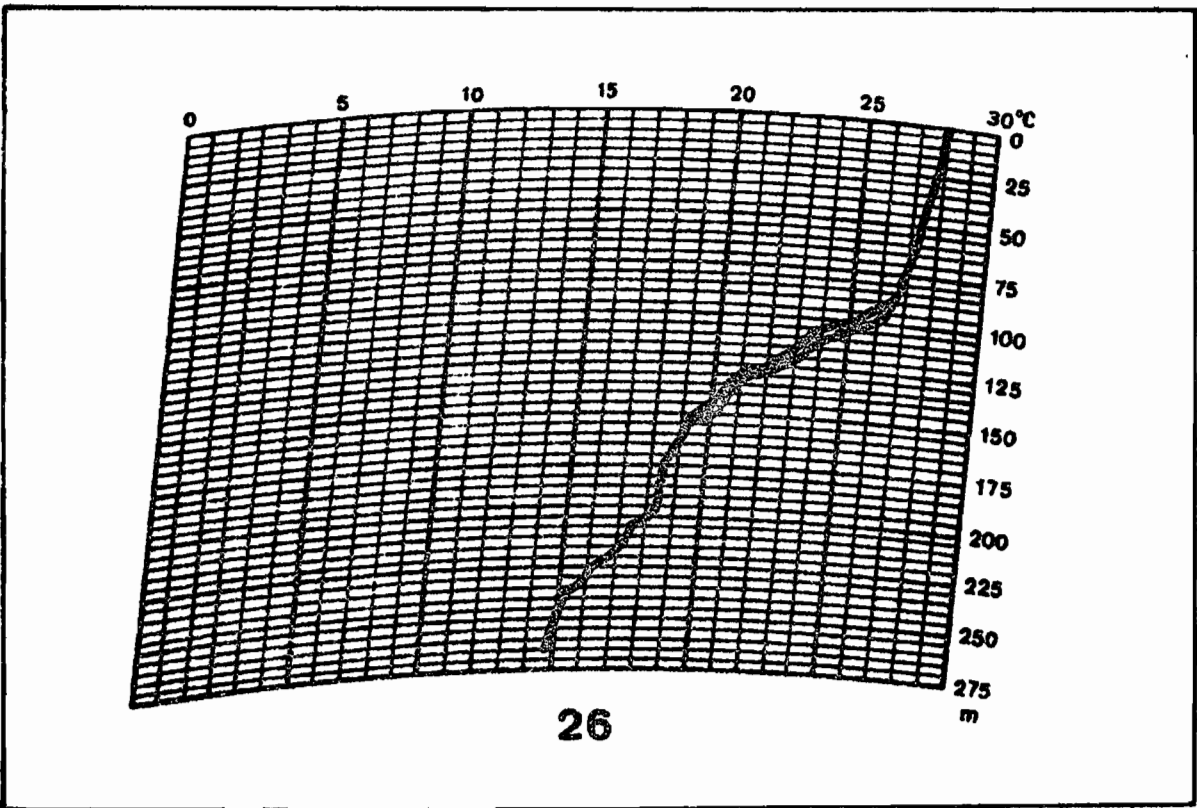
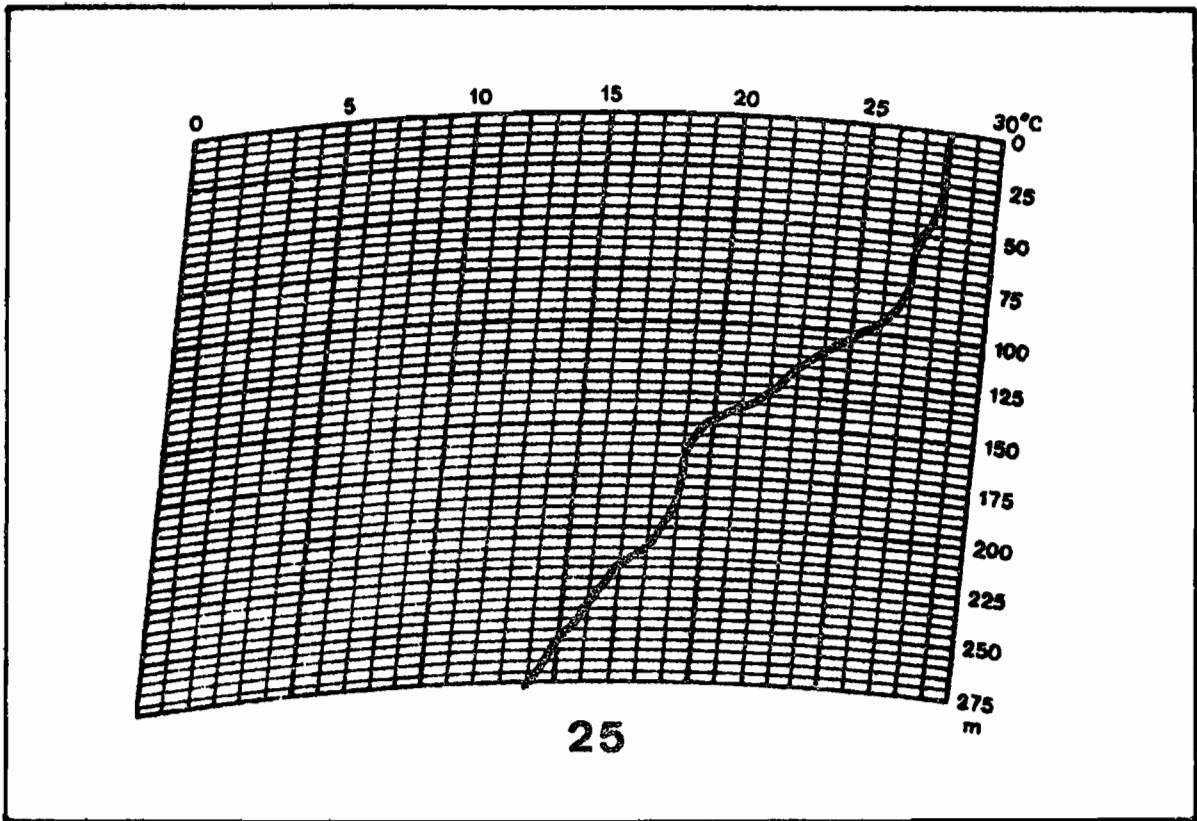




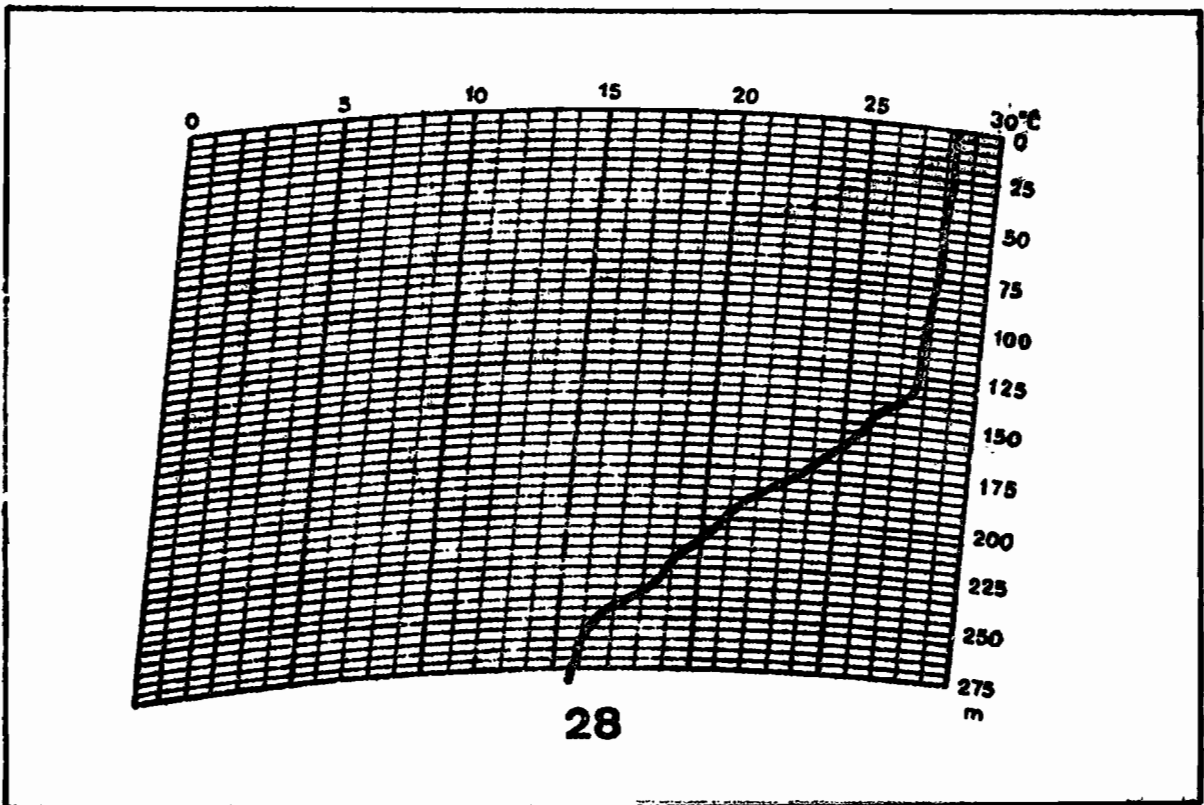
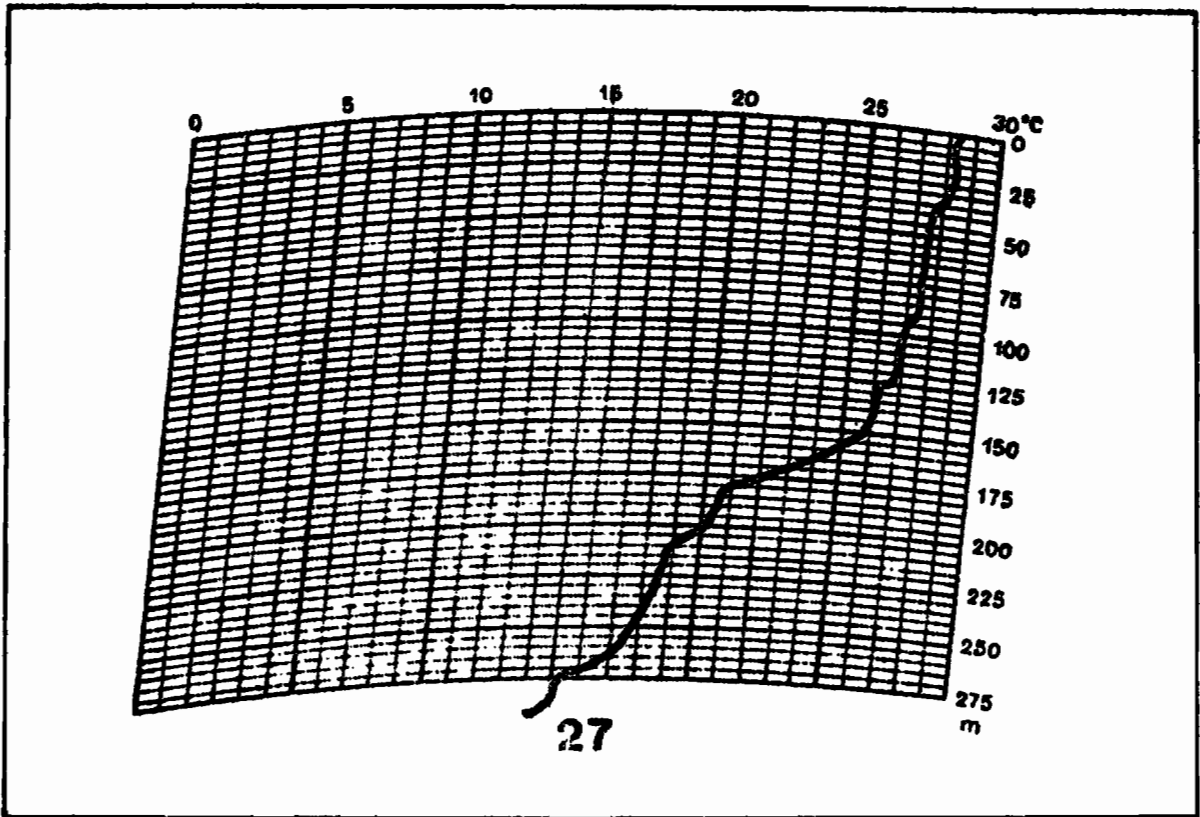


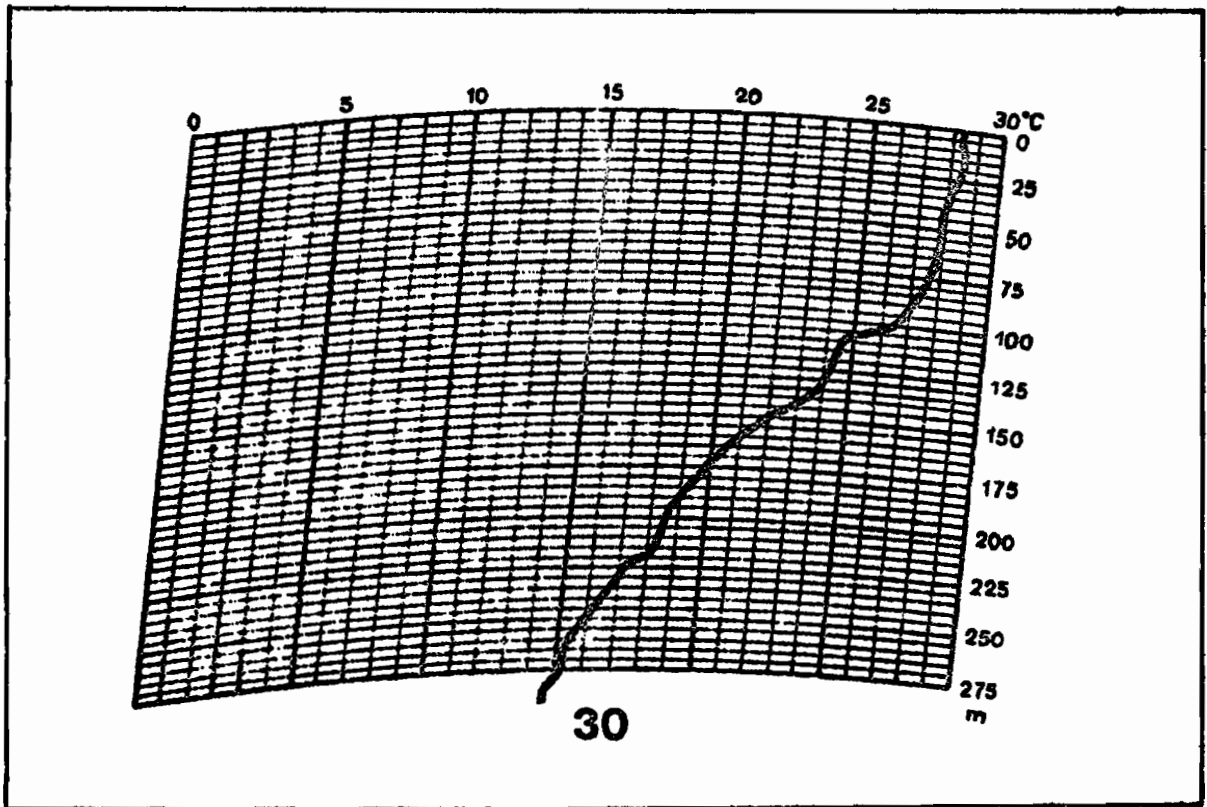
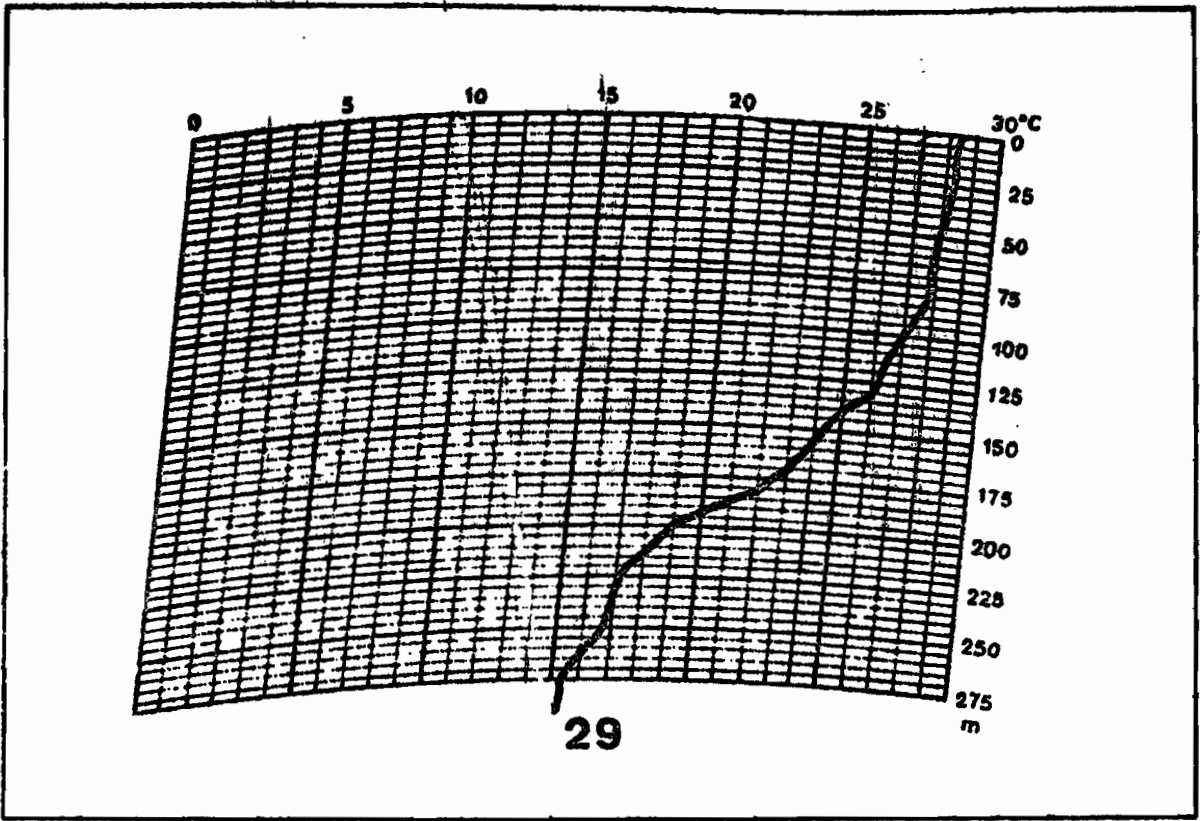


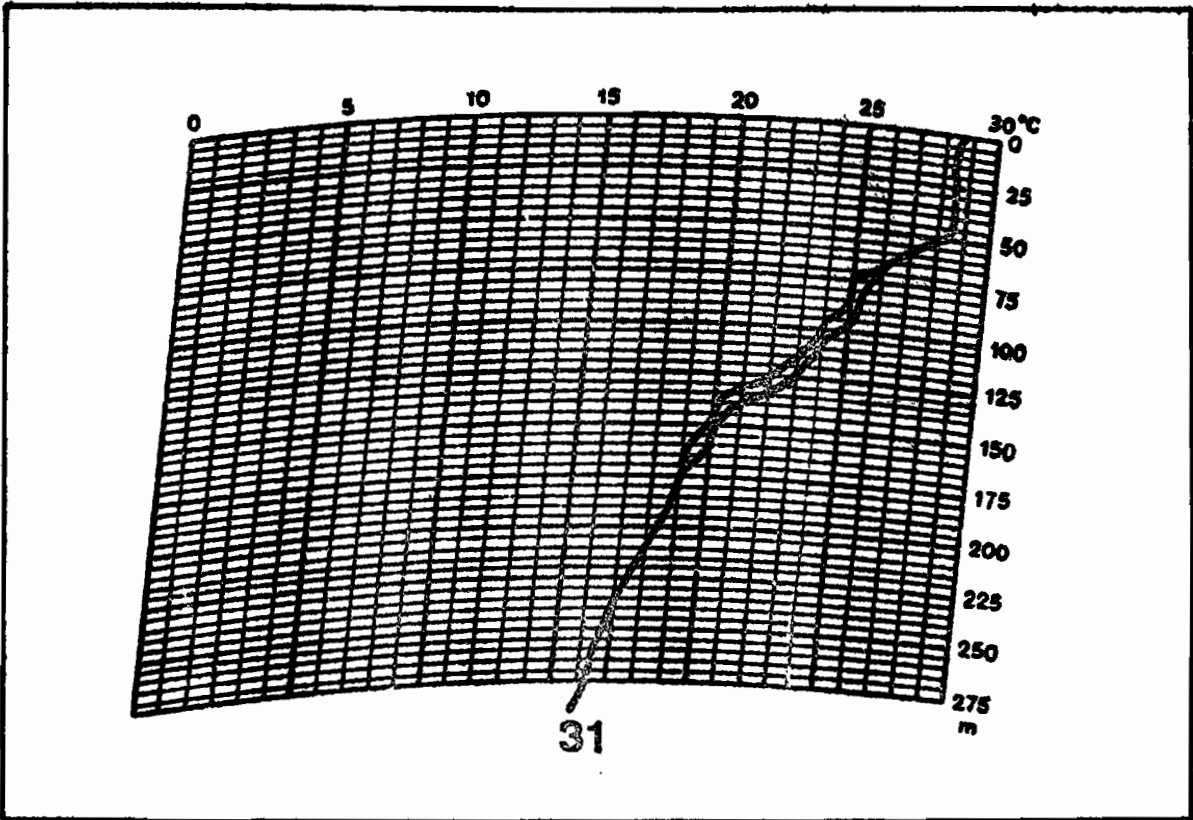












ANNEXE II - RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES  
UNITES ET CODES DU NODC, ROCKVILLE, USA.

---

IDC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD N. D. STAN  
 SH LAT LON MSG ID MO BY HR YEAR CRNO STANO BOT ONP DR HT P S WC TY AMT

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP CR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 PI

0023 VA 12030S 047370E 367 27 05 02 200 1973 673 001 3100 3 000

18 F01 279 256 15

	STD	0000	2928	3483	2186	0C59618	C000	15441	448						
200	OBS	0000	2928	3483	2186			15441	448	032		000	000		
	STD	0010	2925	3483	2187	C059596	0060	15442	448						
	STD	0020	2922	3482	2188	C059574	0119	15443	448						
200	OBS	0024	2921	3482	2188			15444	448	004		000	000		
	STD	0030	2897	3485	2199	0058574	C178	15440	449						
200	OBS	0048	2821	3494	2230			15428	452	027		000	000		
	STD	0050	2820	3494	2231	C055552	C292	15428	456						
200	OBS	0073	2706	3502	2273			15408	461	039		002	001		
	STD	0075	2674	3504	2285	C050515	C425	15401	454						
200	OBS	0097	2393	3515	2380			15340	392	060		015	038		
	STD	0100	2373	3516	2386	0040926	C539	15336	387						
200	OBS	0121	2225	3517	2430			15303	357	078		007	065		
	STD	0125	2194	3516	2437	C036121	C636	15295	351						
200	OBS	0146	2032	3512	2479			15255	328	095		002	091		
	STD	0150	1992	3514	2491	C031090	C720	15245	328						
200	OBS	0194	1651	3527	2585			15156		125		001	138		
	STD	0200	1625	3527	2592	C021601	C851	15149	335						
200	OBS	0243	1475	3526	2624			15109	340	125		000	145		
	STD	0250	1460	3526	2627	C018288	C951	15105	345						
200	OBS	0292	1383	3524	2643			15087	381	129		000	142		
	STD	0300	1374	3524	2645	C016767	C039	15085	392						
200	OBS	0339	1324	3524	2655			15075	434	118			120		
200	OBS	0388	1251	3519	2666			15058	460	113			159		
	STD	0400	1234	3517	2667	C014P31	1197	15054	468						
200	OBS	0484	1125	3502	2676			15028	495	113			130		
	STD	0500	1111	3500	2678	C013964	1341	15025	494						
200	OBS	0580	1013	3490	2687			15002	469	139			168		
	STD	0600	0981	3487	2690	C012870	1475	14994	457						
200	OBS	0678	0830	3474	2704			14948	391	205			235		



DDC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD  
 C ID SH LAT LGN MSG ID MO DY HR YEAR CRND STANC BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 PI

50023 VA 10590S 047320E 367 07 05 03 092 1973 673 003 4050 3 000

11 F04 289 255 15

092	STD	0000	2748	3480	2243	0054150	0000	15403	464						
092	OBS	0000	2748	3480	2243			15403	464	026		000	000		
092	STD	0010	2744	3492	2254	0053224	0054	15404	459						
092	OBS	0019	2741	3495	2257			15406	455	025		000	000		
092	STD	0020	2741	3494	2256	0053019	0107	15406	455						
092	OBS	0038	2739	3480	2246	0053689	0160	15406	453						
092	STD	0050	2738	3480	2247	0054062	0268	15409	453						
092	OBS	0058	2738	3480	2247			15410	454	023		000	000		
092	STD	0075	2615	3496	2298	0049263	0397	15387	430						
092	OBS	0079	2563	3500	2317			15376	419	041		015	020		
092	STD	0100	2171	3523	2449	0034901	0502	15286	351						
092	OBS	0116	1959	3537	2517			15233	374	067		001	075		
092	STD	0125	1892	3539	2536	0026701	0579	15216	374						
092	OBS	0155	1716	3542	2582	0022963	0641	15177	375						
092	STD	0150	1740	3542	2576			15171	375	086		000	097		
092	OBS	0192	1597	3537	2606			15140	366	100		000	120		
092	STD	0200	1568	3537	2612	0019641	0748	15132	382						
092	OBS	0226	1462	3535	2634			15103	412	100				112	
092	STD	0250	1335	3523	2651	0015963	0837	15064	397						
092	OBS	0260	1297	3519	2656			15052	396	120				155	
092	STD	0295	1230	3513	2665			15035	421	123				152	
092	OBS	0300	1225	3513	2666	0014688	0914	15034	422						
092	STD	0368	1159	3507	2674			15021	443	125				159	
092	OBS	0400	1136	3504	2676	0013877	1056	15018	471						
092	STD	0450	1096	3500	2680			15012	495	141				143	
092	OBS	0500	1052	3495	2684	0013288	1192	15004	485						
092	STD	0547	1006	3490	2688			14994	476	199				175	

ODC CRIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NOD  
 C ID SH LAT LON MSG ID MO DY HR YEAR CRNO STAND BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIC4 P

50023 VA 10280S 047270E 367 07 05 03 143 1973 G73 004 4200 3 000

11 F04 283 260 15

	STD	0000	2786	3489	2238	0054680	0000	15412	445						
143	OBS	0000	2786	3489	2238			15412	445	033		000	000		
	STD	0010	2784	3490	2239	0054593	0055	15413	448						
	STD	0020	2782	3491	2240	0054515	0109	15415	451						
143	OBS	0022	2782	3491	2241			15415	451	015		000	000		
	STD	0030	2781	3491	2241	0054474	0164	15416	451						
143	OBS	0046	2778	3492	2243			15418	451	028		000	000		
	STD	0050	2746	3494	2255	0053269	0271	15412	460						
143	OBS	0070	2558	3503	2321			15374	463	028		000	004		
	STD	0075	2499	3504	2340	0045222	0395	15361	446						
143	OBS	0094	2275	3509	2409			15310	374	058		055	066		
	STD	0100	2190	3510	2434	0036309	0496	15289	340						
143	OBS	0118	1994	3512	2489			15240	272	155		001	147		
	STD	0125	1959	3512	2498	0030308	0580	15232	270						
143	OBS	0141	1874	3512	2520			15211	260	123		000	166		
	STD	0150	1806	3511	2536	0026768	0651	15192	241						
143	OBS	0186	1592	3509	2585			15134	202	151		000	207		
	STD	0200	1551	3512	2597	0021080	0771	15124	213						
143	OBS	0230	1457	3514	2619			15099	237	143		000	202		
	STD	0250	1376	3510	2633	0017711	0868	15076	244						
143	OBS	0271	1313	3508	2645			15058	268	153				212	
	STD	0300	1272	3511	2655	0015686	0951	15050	334						
143	OBS	0310	1258	3512	2659			15047	359	138				189	
143	OBS	0350	1200	3512	2670			15033	468	108				145	
	STD	0400	1101	3500	2679	0013554	1097	15005	497						
143	OBS	0439	1039	3493	2685			14989	503	127				159	
	STD	0500	0981	3486	2689	0012734	1229	14977	477						
143	OBS	0530	0950	3483	2692			14970	459	143				202	
	STD	0600	0872	3477	2701	0011753	1351	14952	406						
143	OBS	0625	0842	3476	2704			14945	393	188				260	



MSG ID SH LAT LON MSQ 10 MO CY HR YEAR ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NOC  
 CRNO STANO BOT ONP DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 F

50023 VA 09550S 047330E 331 97 05 03 212 1973 G73 005 3550 3 000

11 F04 276 256 15

212	STD	0000	2705	3497	2270	0051606	0000	15395	453						
	OBS	0000	2705	3497	2270			15395	453	007		000	000		
	STD	0010	2702	3498	2272	0051446	0052	15396	457						
	STD	0020	2698	3499	2274	0051341	0103	15397	461						
212	OBS	0023	2697	3499	2274			15397	462	030		000	000		
	STD	0030	2681	3497	2278	0050980	0154	15394	455						
212	OBS	0047	2641	3497	2290			15388	438	028		003	001		
	STD	0050	2599	3499	2305	0048506	0254	15379	426						
212	OBS	0071	2281	3507	2406			15307	340	070		013	006		
	STD	0075	2192	3508	2432	0036426	0360	15285	317						
212	OBS	0094	1878	3511	2518			15204	242	108		000	055*		
	STD	0100	1836	3511	2529	0027286	0439	15193	239						
212	OBS	0118	1737	3512	2554			15167	235	116		000	070*		
	STD	0125	1717	3512	2559	0024505	0504	15162	236						
212	OBS	0142	1663	3513	2572			15149	241	134		000	087*		
	STD	0150	1629	3514	2581	0022458	0563	15140	245						
212	OBS	0190	1476	3519	2619			15100	287	135		000	115*		
	STD	0200	1440	3520	2628	0018100	0664	15090	317						
212	OBS	0238	1330	3522	2652			15060	390	116		000	109*		
	STD	0250	1316	3521	2655	0015657	0749	15057	390						
212	OBS	0286	1257	3516	2662			15043	390	131				140*	
	STD	0300	1214	3509	2665	0014727	0825	15030	362						
212	OBS	0333	1146	3500	2671			15010	326	167				155	
212	OBS	0378	1127	3501	2675			15011	349	160				152	
	STD	0400	1109	3500	2677	0013749	0967	15008	378						
212	OBS	0467	1035	3493	2686			14992	431	153				190	
	STD	0500	0973	3486	2691	0012574	1099	14974	427						
212	OBS	0560	0887	3479	2699			14951	421	176				206	
	STD	0600	0848	3479	2706	0011230	1218	14943	387						
212	OBS	0658	0817	3480	2711			14941	305	240				242	

\* Valeurs douteuses

C ID SH LAT LON MSG ID MO DY HR YEAR ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NOD  
 CRNO STANO BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 P

50023 VA 094305 047100F 331 97 05 04 017 1973 G73 006 3300 3 000

18 F04 274 254 15

	STD	0000	2781	3527	2268	0051797	0000	15415	447						
017	OBS	0000	2781	3527	2268			15415	447	023		001	002		
	STD	0010	2780	3528	2269	0051757	0052	15416	448						
017	OBS	0017	2780	3528	2269			15418	448	018		002	002		
	STD	0020	2777	3528	2270	0051707	0104	15417	450						
	STD	0030	2770	3527	2272	0051566	0155	15417	453						
017	OBS	0031	2769	3527	2272			15417	453	020		003	003		
017	OBS	0047	2765	3527	2273			15419	451	019		003	004		
	STD	0050	2681	3521	2296	0049330	0256	15400	434						
017	OBS	0062	2396	3507	2373			15334	369	060		053	066		
	STD	0075	2184	3508	2434	0036216	0363	15283	306						
017	OBS	0077	2154	3508	2443			15276	299	090		042	123		
017	OBS	0092	1953	3509	2497			15224	264	118		003	158		
	STD	0100	1848	3513	2527	0027441	0443	15197	265						
017	OBS	0122	1638	3520	2583			15139	272	126		001	167		
	STD	0125	1628	3520	2586	0021928	0504	15137	274						
	STD	0150	1549	3521	2604	0020206	0557	15116	287						
017	OBS	0153	1539	3521	2607			15114	288	132		001	173		
017	OBS	0183	1442	3520	2627			15088	295	139			184		
	STD	0200	1420	3522	2633	0017570	0651	15084	338						
017	OBS	0208	1396	3523	2639			15077	345	130			163		
017	OBS	0232	1274	3512	2656			15039	314	155			207		
	STD	0250	1263	3512	2658	0015327	0734	15038	343						
017	OBS	0292	1228	3510	2663			15033	373	150			193		
	STD	0300	1220	3509	2664	0014866	0809	15032	363						
017	OBS	0361	1145	3501	2672			15015	313	170			225		
	STD	0400	1084	3496	2679	0013559	0951	14999	322						
017	OBS	0445	1002	3491	2690			14976	332	193			242		



ODC C ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR CRNO STAND ORIGINATOR DEPT BOT DNP WAVE OBS DR HT P S CLOUD MC TY-AMT NOD STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNOPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SI04 P

50023 VA 09130S 046210E 331 96 05 04 103 1973 673 008 3900 3 000

14 F03 302 264 15

	STD	0000	2847	3526	2246	0053941	0000	15429	450							
103	OBS	0000	2847	3526	2246			15429	450	028		000	000			
	STD	0010	2845	3527	2247	0053864	0054	15430	449							
103	OBS	0016	2823	3527	2254			15427	448	022		000	000			
	STD	0020	2790	3521	2261	0052601	0107	15419	447							
	STD	0030	2707	3510	2279	0050853	0159	15402	444							
103	OBS	0032	2691	3509	2284			15398	443	025		000	006			
103	OBS	0049	2099	3509	2458			15257	318	085		032	117			
	STD	0050	2093	3509	2460	0033630	0243	15255	315							
103	OBS	0064	1998	3512	2488			15233	286	006		029	128			
	STD	0075	1929	3516	2508	0029133	0322	15216	283							
103	OBS	0081	1874	3517	2524			15201	282	116		006	143			
103	OBS	0097	1666	3519	2576			15143	250	141		000	173			
	STD	0100	1647	3519	2580	0022360	0386	15138	251							
	STD	0125	1524	3519	2608	0019755	0439	15104	261							
103	OBS	0129	1510	3519	2611			15100	263	143		000	194			
	STD	0150	1471	3519	2620	0018705	0487	15091	273							
103	OBS	0161	1451	3519	2624			15087	279	149		000	185			
103	OBS	0194	1393	3519	2637			15073	296	153			188			
	STD	0200	1377	3518	2639	0017014	0576	15069	293							
103	OBS	0224	1325	3514	2647			15055	291	168			202			
	STD	0250	1289	3512	2652	0015870	0658	15047	307							
103	OBS	0255	1282	3511	2653			15046	308	161			198			
	STD	0300	1223	3506	2661	0015164	0736	15032	278							
103	OBS	0320	1192	3503	2665			15025	277	185			235			
103	OBS	0392	1058	3493	2682			14988	331	187			226			
	STD	0400	1047	3492	2683	0013198	0878	14985	330							
103	OBS	0479	0978	3487	2691			14973	317	213			246			

000  
 C ID SH LAT LCN MSG ID MO DY HR YEAR CRNO STANC RGT ONP DEPTH WAVE OBS CLOUD NOD  
 DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V CBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 P

50023 VA 09000S 046000E 331 96 05 04 189 1973 G73 009 4200 3 000

16 F03 283 254 15

	STD	0000	2847	3528	2247	0053795	0000	15429	447								
189	OBS	0000	2847	3528	2247			15429	447	024		000	000				
	STD	0010	2837	3528	2250	0053526	0054	15429	449								
189	OBS	0019	2831	3528	2252			15429	449	019		000	000				
	STD	0020	2831	3528	2252	0053376	0107	15429	449								
	STD	0030	2829	3527	2253	0053382	0160	15430	447								
189	OBS	0038	2827	3527	2253			15431	446	021		001	000				
	STD	0050	2790	3520	2260	0052788	0267	15424	435								
189	OBS	0058	2689	3516	2289			15403	415	042		011	021				
	STD	0075	2247	3509	2417	0037838	0380	15300	336								
189	OBS	0077	2203	3508	2429			15289	329	088		041	092				
189	OBS	0097	1859	3520	2530			15200	290	115		008	139				
	STD	0100	1841	3520	2534	0026779	0461	15195	286								
189	OBS	0116	1745	3519	2557			15170	268	136		004	156				
	STD	0125	1679	3519	2573	0023132	0523	15152	266								
	STD	0150	1530	3520	2608	0019885	0577	15110	261								
189	OBS	0155	1506	3520	2613			15104	260	154		001	182				
189	OBS	0193	1390	3516	2635			15072	282	159		000	197				
	STD	0200	1381	3516	2637	0017241	0670	15070	286								
189	OBS	0230	1332	3515	2646			15059	293	162							196
	STD	0250	1282	3510	2652	0015858	0752	15045	283								
189	OBS	0266	1248	3507	2657			15035	283	180							209
	STD	0300	1196	3505	2666	0014672	0829	15023	308								
189	OBS	0305	1188	3505	2667			15021	311	179							221
189	OBS	0385	1062	3496	2683			14989	321	198							235
	STD	0400	1043	3494	2685	0012970	0967	14984	318								
189	OBS	0471	0967	3488	2694			14965	300	225							258
	STD	0500	0932	3486	2698	0011914	1091	14959	292								
189	OBS	0566	0872	3483	2705			14947	274	255							281

DDC C ID SH LAT LON MSG ID MO CY HR YEAR CRNO STANC CRIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NODU  
 DR HT P S WC TY AMT STAIP

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V CBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 PI

50023 VA 09280S 045220E 331 95 05 05 026 1973 G73 010 4050 3 0010

16 F01 280 260 15

	STD	0000	2821	3487	2225	0055921	0000	15419	443						
026	OBS	0000	2821	3487	2225			15419	443	018		000	000		
	STD	0010	2823	3489	2225	0055916	0056	15421	448						
026	OBS	0017	2826	3490	2226			15423	449	020		000	000		
	STD	0020	2828	3491	2225	0055948	0112	15424	448						
	STD	0030	2834	3493	2225	0056008	0168	15428	447						
026	OBS	0034	2836	3494	2225			15429	446	020		000	000		
	STD	0050	2805	3486	2229	0055706	0280	15424	452						
026	OBS	0052	2780	3485	2237			15419	453	026		000	000		
026	OBS	0069	2375	3504	2377			15330	372	061		055	060		
	STD	0075	2296	3507	2402	0039314	0398	15312	355						
026	OBS	0087	2134	3511	2450			15273	321	090		003	110		
	STD	0100	1938	3511	2503	0029765	0485	15222	279						
026	OBS	0105	1877	3511	2518			15205	267	122		000	157		
	STD	0125	1754	3512	2550	0025354	0554	15173	253						
026	OBS	0140	1682	3515	2569			15155	242	139		000	184		
	STD	0150	1661	3520	2578	0022728	0614	15151	273						
026	OBS	0175	1579	3526	2601			15130	320	118		000	154		
	STD	0200	1436	3518	2626	0018225	0716	15088	312						
026	OBS	0210	1393	3516	2634			15076	309	139			183		
026	OBS	0245	1306	3518	2654			15053	383	121			156		
	STD	0250	1299	3518	2655	0015613	0801	15051	386						
026	OBS	0282	1247	3514	2662			15039	405	123			161		
	STD	0300	1207	3511	2668	0014498	0876	15027	420						
026	OBS	0357	1095	3500	2680			14996	453	128			168		
	STD	0400	1025	3492	2686	0012858	1013	14977	465						
026	OBS	0438	0976	3486	2690			14965	468	140			193		
	STD	0500	0920	3480	2695	0012179	1138	14954	458						
026	OBS	0528	0904	3478	2696			14952	448	160			212		

DDC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NODC  
 C ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR CRNO STANO BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STAP

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SWF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SI04 PI

50023 VA 10000S 046000E 367 06 05 05 115 1973 G73 011 4000 3 001

20 F01 295 256 15

115	STD	0000	2803	3516	2253	0053275	0000	15418	455						
	OBS	0000	2803	3516	2253			15418	455	037		000	004		
115	STD	0010	2752	3514	2268	0051875	0053	15409	457						
	OBS	0015	2736	3513	2272			15406	457	027		000	004		
	STD	0020	2734	3513	2273	0051442	0104	15406	456						
	STD	0030	2729	3512	2274	0051391	0156	15407	453						
115	OBS	0030	2729	3512	2274			15407	453	027		000	005		
115	OBS	0046	2697	3505	2279			15402	447	033		001	008		
	STD	0050	2690	3506	2281	0050724	0258	15401	446						
115	OBS	0061	2671	3506	2288			15398	430	038		006	013		
	STD	0075	2407	3502	2366	0042741	0375	15339	385						
115	OBS	0076	2387	3502	2372			15334	381	066		031	049		
115	OBS	0091	2075	3513	2468			15258	298	107		019	117		
	STD	0100	1949	3518	2505	0029558	0465	15226	294						
115	OBS	0122	1721	3524	2567			15165	287	127		000	141		
	STD	0125	1707	3524	2570	0023445	0531	15161	287						
	STD	0150	1604	3521	2592	0021404	0587	15134	283						
115	OBS	0153	1594	3521	2594			15131	282	137		000	168		
115	OBS	0185	1509	3520	2612			15109	272	145			188		
	STD	0200	1448	3519	2625	0018392	0687	15092	294						
115	OBS	0212	1408	3518	2633			15081	309	138			176		
115	OBS	0241	1340	3516	2645			15063	337	144			173		
	STD	0250	1326	3516	2648	0016283	0773	15060	354						
	STD	0300	1237	3514	2665	0014812	0851	15038	422						
115	OBS	0303	1231	3514	2666			15037	424	124			150		
115	OBS	0364	1095	3499	2680			14997	436	144			175		
	STD	0400	1026	3491	2686	0012912	0990	14978	440						
115	OBS	0437	0965	3484	2691			14960	443	159			198		

ODC C ID SH LAT LON MSG ID MO DY HR YEAR CRNO STANO DEPTH BOT DNP WAVE OBS DR HT P S CLOUD WC TY AMT NUD STAI

WATER WIND AIR TEMP NO  
CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 PI

50023 VA 10440S 046000E 367 06 05 05 189 1973 673 012 3850 3 001

23 F04 285 255 15

189	STD	0000	2893	3486	2200	0058276	0000	15434	449						
	OBS	0000	2893	3486	2200			15434	449	014		000	000		
189	STD	0010	2853	3485	2213	0057085	0058	15428	451						
	OBS	0019	2819	3484	2223			15422	453	019		000	000		
189	STD	0020	2814	3483	2224	0056048	0114	15421	454						
	STD	0030	2776	3480	2234	0055167	0170	15414	458						
189	OBS	0036	2760	3479	2239			15411	460	019		000	000		
	STD	0050	2755	3481	2242	0054464	0279	15412	461						
189	OBS	0054	2741	3483	2248			15410	461	021		001	000		
189	OBS	0070	2633	3494	2291			15390	446	024		004	004		
	STD	0075	2587	3498	2308	0048259	0408	15381	441						
189	OBS	0087	2499	3505	2340			15363	432	033		015	003		
	STD	0100	2450	3506	2356	0043824	0523	15353	430						
189	OBS	0104	2428	3506	2362			15349	429	038		024	020		
	STD	0125	2231	3508	2421	0037651	0625	15304	361						
189	OBS	0136	2135	3509	2449			15281	329	086		027	105		
	STD	0150	2024	3509	2479	0032247	0712	15253	286						
189	OBS	0166	1895	3510	2513			15220	257	074		002	168		
189	OBS	0189	1704	3513	2562			15169	255	143			182		
	STD	0200	1605	3513	2585	0022163	0848	15141	246						
189	OBS	0200	1605	3513	2585			15141	246	150			198		
189	OBS	0214	1550	3519	2603			15127	286	140			168		
	STD	0250	1409	3511	2627	0018257	0949	15087	257						
189	OBS	0253	1399	3511	2629			15084	255	163			214		
	STD	0300	1304	3513	2650	0016208	1035	15061	327						
189	OBS	0310	1283	3513	2655			15055	343	144			189		
189	OBS	0384	1117	3503	2679			15009	474	124			154		





ODC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD N. OF  
 C ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR CRNO STANO BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STAN

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNOPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SI04 PH

50023 VA 09430S 046210E 331 96 05 06 122 1973 G73 014 4500 3 0014

23 F04 292 257 15

122	STD	0000	2799	3528	2263	0052290	0000	15419	448							
	OBS	0000	2799	3528	2263			15419	448	046		000	000			
122	STD	0010	2792	3528	2265	005214C	0052	15419	448							
	OBS	0013	2789	3527	2265			15419	448	028		000	000			
122	STD	0020	2783	3524	2265	0052181	0104	15418	455							
	OBS	0025	2772	3522	2267			15416	455	030		000	001			
122	STD	0030	2761	3520	2270	0051784	0156	15415	449							
	OBS	0038	2713	3519	2284			15405	438	031		003	008			
122	STD	0050	2574	3521	2329	0046156	0254	15376	427							
	OBS	0052	2538	3521	2340			15368	419	032		011	024			
122	STD	0066	2186	3507	2433			15282	313	095		042	110			
122	OBS	0075	2052	3518	2478	0032066	0352	15250	324							
	STD	0081	1982	3522	2500			15232	326	059		013	077			
122	OBS	0100	1925	3515	2509	0029128	0429	15219	283							
	STD	0111	1872	3514	2522			15205	269	116		006	156			
122	OBS	0125	1758	3517	2552	0025137	0496	15175	269							
	STD	0142	1643	3519	2581			15144	269	129		000	177			
122	OBS	0150	1598	3520	2592	0021375	0555	15131	276							
	STD	0174	1495	3521	2616			15103	299	170			177			
122	OBS	0200	1459	3522	2625	0018414	0654	15096	330							
	STD	0210	1433	3522	2630			15089	339	127			163			
122	OBS	0247	1274	3514	2657			15042	360	135			179			
	STD	0250	1268	3514	2658	0015311	0738	15040	360							
122	OBS	0300	1178	3506	2670	0014266	0812	15017	369							
	STD	0322	1149	3504	2674			15010	375	150			194			
122	OBS	0400	1102	3499	2678	0013681	0952	15006	415							
	STD	0408	1093	3498	2679			15004	416	137			184			
122	OBS	0500	0928	3483	2696	0012071	1081	14957	381							
	STD	0500	0928	3483	2696			14957	381	180			237			

ODC C ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NOCK  
 CRNO STANC BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STAP

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIC4 PH

50023 VA 09300S 046000E 331 96 05 06 166 1973 673 015 4150 3 0015

20 F04 282 250 15

166	STD	0000	2808	3527	2259	0052636	0000	15421	451						
	OBS	0000	2808	3527	2259			15421	451	023		000	000		
	STD	0010	2800	3525	2261	0052541	0053	15420	451						
	STD	0020	2791	3524	2262	0052446	0105	15420	451						
166	OBS	0024	2788	3523	2263			15420	451	023		000	000		
	STD	0030	2759	3516	2267	0052012	0157	15414	444						
166	OBS	0048	2562	3505	2321			15371	404	058		015	039		
	STD	0050	2503	3506	2340	0045170	0254	15358	393						
166	OBS	0073	2015	3513	2484			15239	301	109		016	128		
	STD	0075	2008	3513	2486	0031272	0350	15237	299						
166	OBS	0097	1867	3517	2525			15202	277	125		009	151		
	STD	0100	1819	3518	2538	0026396	0422	15189	274						
166	OBS	0121	1567	3521	2600			15117	265	147		002	202		
	STD	0125	1546	3520	2605	0020112	0480	15111	266						
166	OBS	0146	1453	3518	2623			15085	272	155			189		
	STD	0150	1443	3518	2625	0018220	0528	15082	274						
166	OBS	0194	1349	3515	2643			15059	291	158			196		
	STD	0200	1341	3515	2644	0016505	0615	15057	296						
166	OBS	0243	1272	3511	2655			15040	310	154			206		
	STD	0250	1255	3509	2657	0015377	0695	15035	304						
166	OBS	0291	1171	3501	2667			15012	288	159			235		
	STD	0300	1159	3500	2669	0014373	0769	15010	292						
166	OBS	0341	1112	3497	2675			14999	307	150			206		
166	OBS	0390	1070	3494	2680			14992	314	142			221		
	STD	0400	1056	3493	2682	0013313	0907	14989	318						
166	OBS	0490	0951	3485	2694			14964	329	145			258		
	STD	0500	0943	3485	2695	0012167	1035	14963	322						
166	OBS	0588	0869	3483	2705			14950	285	185			258		
	STD	0600	0859	3483	2707	0011173	1152	14948	287						
166	OBS	0688	0786	3478	2714			14934	302	192			292		

ODC					ORIGINATOR		DEPTH		WAVE OBS			CLOUD			NUC					
C ID	SH	LAT	LON	MSQ ID	MO	DY	HR	YEAR	CRNO	STANO	BOT	DNP	DR	HT	P	S	WC	TY	AMT	STAN
				WATER		WIND		AIR TEMP		NO										
				CLR	TP	DR	F/S	BAR	DRY	WET	V	CBS								
CASTMSG	CTYPE	DEPTH	TEMP	SAL	SIGMAT	SPVOLAN	DYNDPH	SVF	OXY	PO4	TOTP	NO2	NO3	SI04	PH					
50023	VA	10000S	044370E	367	04	05	07	065	1973	G73	016	3800	3							0016
				20 F03		284 246		15												
065	STD	0000	2813	3479	2222	0056249	0000	15417	446											
	OBS	0000	2813	3479	2222			15417	446	029		000	000							
	STD	0010	2810	3479	2223	0056162	0056	15418	447											
	STD	0020	2808	3480	2224	0056121	0112	15419	449											
065	OBS	0023	2808	3480	2224			15419	449	028		000	000							
	STD	0030	2808	3480	2224	0056135	0168	15421	448											
065	OBS	0042	2809	3481	2224			15423	446	025		000	000							
	STD	0050	2799	3482	2228	0055797	0280	15422	445											
065	OBS	0064	2782	3484	2235			15421	443	028		000	001							
	STD	0075	2534	3499	2325	0046681	0409	15369	397											
065	OBS	0084	2369	3506	2380			15331	360	073		057	066							
	STD	0100	2161	3507	2440	0035788	0512	15281	286											
065	OBS	0105	2113	3507	2453			15270	277	113		019	135							
	STD	0125	2001	3521	2493	0030750	0595	15244	308											
065	OBS	0126	1996	3521	2495			15243	309	095		000	113							
	STD	0150	1886	3523	2525	0027826	0668	15217	295											
065	OBS	0167	1793	3524	2549			15193	293	110		000	143							
	STD	0200	1554	3503	2589	0021767	0792	15124	307											
065	OBS	0209	1507	3500	2597			15110	313	129		000	165							
	STD	0250	1396	3500	2621	0018829	0893	15081	357											
065	OBS	0251	1393	3500	2622			15080	358	128			158							
065	OBS	0295	1257	3517	2663			15044	408	125			158							
	STD	0300	1249	3516	2664	0014890	0978	15042	410											
065	OBS	0339	1185	3509	2671			15026	426	128			166							
	STD	0400	1082	3497	2680	0013476	1120	14998	441											
065	OBS	0428	1040	3492	2684			14987	442	137			186							
	STD	0500	0951	3483	2692	0012462	1249	14965	428											
065	OBS	0518	0929	3481	2694			14960	422	167			221							
	STD	0600	0835	3476	2706	0011250	1368	14938	380											
065	OBS	0616	0817	3476	2708			14934	369	203			255							

JDC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NOOC  
 ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR CRNO STAND BCT DNP DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 PH

0023 VA 10460S 043500E 367 03 05 07 170 1973 G73 017 3400 3 0017

16 F04 277 236 15

	STD	0000	2790	3489	2237	0054807	0000	15413	468						
170	OBS	0000	2790	3489	2237			15413	468	033		000	000		
	STD	0010	2784	3491	2240	0054520	0055	15413	460						
170	OBS	0017	2776	3492	2243			15413	457	029		000	000		
	STD	0020	2771	3492	2245	0054077	0109	15412	457						
	STD	0030	2753	3493	2252	0053498	0163	15410	457						
170	OBS	0034	2744	3493	2255			15409	457	029		002	002		
	STD	0050	2700	3494	2269	0051891	0268	15402	450						
170	OBS	0052	2697	3494	2270			15401	449	036		000	006		
170	OBS	0070	2687	3495	2274			15402	441	037		006	008		
	STD	0075	2626	3496	2294	0049600	0395	15389	426						
170	OBS	0086	2496	3498	2336			15361	393	066		025	039		
	STD	0100	2343	3503	2385	0041022	0508	15327	351						
170	OBS	0104	2300	3504	2398			15317	341	089		054	081		
	STD	0125	2051	3514	2476	0032453	0600	15257	312						
170	OBS	0138	1951	3519	2505			15233	303	112		003	120		
	STD	0150	1943	3522	2510	0029250	0677	15233	311						
170	OBS	0172	1887	3525	2526			15221	313	101		000	119		
	STD	0200	1724	3521	2564	0024260	0811	15178	287						
170	OBS	0208	1682	3521	2574			15167	284	126			151		
170	OBS	0242	1521	3523	2612			15123	294	134			163		
	STD	0250	1517	3523	2613	0019683	0921	15123	314						
170	OBS	0278	1476	3523	2622			15114	373	127			142		
	STD	0300	1370	3518	2641	0017143	1013	15083	405						
170	OBS	0350	1174	3506	2670			15024	448	125			143		
	STD	0400	1047	3492	2683	0013225	1165	14985	440						
170	OBS	0427	0991	3486	2688			14969	437	155			189		
	STD	0500	0882	3476	2698	0011818	1290	14939	430						
170	OBS	0526	0859	3475	2701			14934	429	183			221		

MDC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NDC  
 C ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR CRNO STANC BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STAN

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SI04 P

50023 VA 10600S 043010E 367 03 05 08 000 1973 673 018 4250 3 001

14 F03 267 237 15

	STD	0000	2792	3481	2230	0055446	0000	15412	452					
000	OBS	0000	2792	3481	2230			15412	452	016		000	000	
	STD	0010	2784	3484	2234	0055058	0055	15412	449					
000	OBS	0015	2779	3485	2237			15412	449	017		000	000	
	STD	0020	2771	3487	2241	0054442	0110	15412	451					
	STD	0030	2758	3490	2248	0053881	0164	15411	455					
000	OBS	0031	2757	3490	2248			15411	455	019		000	001	
000	OBS	0047	2747	3491	2252			15411	456	022		002	001	
	STD	0050	2739	3491	2255	0053269	0271	15410	456					
000	OBS	0062	2711	3493	2265			15406	452	018		002	003	
	STD	0075	2705	3497	2270	0051892	0403	15407	444					
000	OBS	0078	2685	3498	2277			15403	440	026		004	009	
000	OBS	0093	2479	3500	2343			15359	403	045		028	035	
	STD	0100	2364	3506	2381	0041388	0519	15333	386					
000	OBS	0124	2067	3519	2475			15262	337	073		003	097	
	STD	0125	2061	3519	2476	0032373	0612	15261	335					
	STD	0150	1930	3522	2513	0028976	0688	15229	301					
000	OBS	0155	1907	3522	2519			15223	297	090		000	136	
000	OBS	0184	1797	3524	2548			15197	287	113			150	
	STD	0200	1680	3521	2574	0023262	0819	15165	279					
000	OBS	0219	1570	3520	2599			15134	269	131			178	
	STD	0250	1460	3524	2626	0018405	0923	15105	336					
000	OBS	0253	1450	3524	2628			15102	341	125			160	
	STD	0300	1315	3518	2652	0016060	1009	15065	351					
000	OBS	0325	1254	3514	2661			15048	365	134			176	
000	OBS	0399	1120	3503	2678			15012	445	121			165	
	STD	0400	1118	3503	2678	0013684	1158	15012	445					
000	OBS	0485	1018	3491	2687			14989	442	147			191	

JDC  
 ID SH LAT LON MSQ ID MO DY HR YEAR ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD  
 CRNO STAND RCT DNP DR HT P S WC TY AMT  
 NO. OF  
 STAN

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V CBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SID4 PH

50023 VA 12000S 043000F 367 23 05 09 199 1973 G73 019 2720 3 0019

16 FC4 280 243 15

199	STD	0000	2807	3483	2227	0055775	C000	15416	458							
	OBS	0000	2807	3483	2227			15416	458	024		000	000			
	STD	0010	2807	3483	2226	0055852	C056	15417	455							
	STD	0020	2808	3482	2226	0055939	C112	15419	453							
199	OBS	0024	2808	3482	2225			15420	452	020		000	000			
	STD	0030	2786	3483	2234	0055213	C167	15416	451							
199	OBS	0047	2744	3486	2249			15410	450	026		005	002			
	STD	0050	2743	3486	2250	0053761	C276	15410	450							
199	OBS	0071	2737	3487	2252			15413	449	026		005	004			
	STD	0075	2725	3488	2257	0053169	C410	15411	447							
199	OBS	0095	2670	3493	2278			15402	438	034		012	010			
	STD	0100	2664	3494	2281	0050979	C540	15402	437							
199	OBS	0119	2614	3498	2300			15394	434	037		021	014			
	STD	0125	2595	3500	2307	0048605	C665	15391	429							
199	OBS	0143	2495	3505	2342			15371	407	046		015	032			
	STD	0150	2383	3509	2378	0041891	C778	15346	388							
199	OBS	0190	1927	3523	2515			15235	315	100		003	121			
	STD	0200	1917	3524	2518	0028620	C954	15234	310							
199	OBS	0236	1797	3527	2550			15206	305	111						137
	STD	0250	1686	3526	2576	0023197	1084	15175	307							
199	OBS	0280	1473	3524	2623			15114	332	137						158
	STD	0300	1335	3518	2648	0016450	1183	15072	378							
199	OBS	0323	1225	3512	2665			15037	413	134						158
199	OBS	0366	1156	3505	2673			15020	427	138						168
	STD	0400	1100	3499	2679	0013634	1333	15005	432							
199	OBS	0454	1024	3491	2686			14986	433	156						193
	STD	0500	0981	3486	2690	0012707	1465	14977	432							
199	OBS	0548	0928	3482	2695			14965	418	183						217
	STD	0600	0861	3478	2703	0011543	1586	14948	389							
199	OBS	0648	0791	3475	2711			14929	348	242						269

IDDC ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NOD  
 C ID SH LAT LON MSG ID MO DY HR YEAR CRNO STANO BOT DMP DR HT P S WC TY AMT STA

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SIO4 P

50023 VA 115905 044000E 367 14 05 10 105 1973 G73 020 3200 3 002

18 F03 296 264 15

105	STD	0000	2831	3480	2216	0056742	0000	15421	446							
	OBS	0000	2831	3480	2216			15421	446	030		001	000			
	STD	0010	2824	3480	2219	0056546	0057	15421	449							
	STD	0020	2818	3480	2221	0056432	0113	15421	451							
105	OBS	0024	2817	3480	2221			15422	451	029		001	000			
	STD	0030	2817	3480	2221	0056418	0170	15422	449							
105	OBS	0048	2816	3480	2221			15425	445	029		001	001			
	STD	0050	2816	3480	2221	0056473	0282	15425	445							
105	OBS	0073	2805	3479	2224			15427	448	028		001	000			
	STD	0075	2803	3479	2225	0056237	0423	15427	448							
105	OBS	0097	2783	3481	2233			15426	446	025		001	001			
	STD	0100	2780	3481	2234	0055462	0563	15426	446							
105	OBS	0122	2760	3484	2243			15426	443	030		007	001			
	STD	0125	2740	3486	2250	0054002	0700	15422	442							
105	OBS	0146	2583	3499	2310			15391	429	039		019	016			
	STD	0150	2538	3503	2327	0046795	0826	15382	425							
105	OBS	0196	2062	3527	2482			15273	354	075		003	085			
	STD	0200	2019	3525	2493	0031091	1020	15262	338							
105	OBS	0245	1632	3515	2581			15157	238	150		001	196			
	STD	0250	1610	3516	2586	0022219	1154	15151	243							
105	OBS	0295	1422	3519	2631			15099	303	147			179			
	STD	0300	1398	3518	2635	0017671	1253	15092	316							
105	OBS	0344	1240	3513	2663			15046	398	138			163			
105	OBS	0392	1180	3509	2672			15033	428	130			161			
	STD	0400	1166	3507	2673	0014241	1413	15029	435							
105	OBS	0489	1024	3490	2685			14991	466	132			182			
	STD	0500	1007	3488	2687	0013029	1549	14987	457							
105	OBS	0586	0891	3478	2698			14957	404	180			237			
	STD	0600	0875	3478	2701	0011756	1673	14953	399							
105	OBS	0686	0793	3479	2714			14936	385	199			267			



DOC  
 C ID SH LAT LON MSG ID MO DY HR YEAR CRNO STANC DEPTH BOT DNP WAVE OBS DR HT P S CLOUD WC TY AMT NOCU STAN

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V CBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNDPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SI04 PH

50023 VA 11150S 045000E 367 15 05 10 230 1973 G73 021 3500 3 0021

14 F03 279 251 15

DEPTH	CTYPE	TEMP	SAL	SIGMAT	SPVOLAN	DYNDPH	SVF	OXY	PO4	TOTP	NO2	NO3	SI04	PH
230	STD	0000	2818	3474	2216	0056760	0000	15417	453					
230	OBS	0000	2818	3474	2216			15417	453	028	000	000		
230	STD	0010	2819	3474	2216	0056847	0057	15419	452					
230	OBS	0016	2820	3474	2216			15420	451	024	000	000		
230	STD	0020	2818	3475	2217	0056751	0114	15420	451					
230	STD	0030	2811	3478	2221	0056418	0170	15421	450					
230	OBS	0033	2809	3478	2222			15421	450	023	000	000		
230	STD	0050	2795	3479	2227	0055888	0282	15421	451					
230	OBS	0051	2794	3479	2228			15421	451	022	000	000		
230	OBS	0068	2777	3481	2235			15420	450	024	001	000		
230	STD	0075	2759	3483	2242	0054593	0421	15418	450					
230	OBS	0085	2723	3486	2256			15412	450	028	016	003		
230	STD	0100	2648	3493	2285	0050595	0552	15398	443					
230	OBS	0101	2642	3493	2287			15397	442	029	026	006		
230	STD	0125	2464	3508	2353	0044141	0670	15361	418					
230	OBS	0134	2390	3511	2377			15345	401	050	016	033		
230	STD	0150	2247	3510	2418	0038028	0773	15312	346					
230	OBS	0166	2097	3509	2459			15276	305	095	017	132		
230	OBS	0199	1767	3518	2551			15190	262	131		161		
230	STD	0200	1764	3518	2552	0025384	0932	15189	263					
230	OBS	0231	1654	3523	2582			15162	282	127		155		
230	STD	0250	1571	3517	2596	0021301	1048	15139	256					
230	OBS	0261	1530	3515	2604			15128	254	152		184		
230	STD	0300	1445	3526	2631	0018082	1147	15108	353					
230	OBS	0316	1404	3527	2641			15098	381	119		132		
230	OBS	0372	1236	3515	2665			15050	418	116		144		
230	STD	0400	1180	3510	2673	0014251	1309	15034	437					
230	OBS	0470	1120	3503	2678			15024	486	115		139		

JDC  
 ID SH LAT LON MSG ID MO DY HR YEAR ORIGINATOR DEPTH WAVE OBS CLOUD NCDC  
 CRNO STANO BOT DNP DR HT P S WC TY AMT STANO

WATER WIND AIR TEMP NO  
 CLR TP DR F/S BAR DRY WET V OBS

CASTMSG CTYPE DEPTH TEMP SAL SIGMAT SPVOLAN DYNOPH SVF OXY PO4 TOTP NO2 NO3 SI04 PH

50023 VA 11250S 045540E 367 15 05 11 103 1973 G73 022 3650 3 0022

18 F02 287 266 15

103	STD	0000	2850	3483	2212	0057125	0000	15425	453						
	OBS	0000	2850	3483	2212			15425	453	078		000	000		
	STD	0010	2828	3482	2219	0056528	0057	15422	452						
103	STD	0020	2811	3482	2224	0056048	0113	15420	451						
	OBS	0020	2811	3482	2224			15420	451	028		000	000		
103	STD	0030	2800	3482	2228	0055733	0169	15419	451						
	OBS	0040	2789	3482	2232			15418	451	028		000	000		
103	STD	0050	2783	3482	2234	0055286	0280	15419	451						
	OBS	0060	2770	3483	2239			15418	451	030		000	000		
103	STD	0075	2753	3485	2245	0054274	0417	15416	441						
	OBS	0081	2719	3487	2258			15410	435	031		020	004		
103	STD	0100	2495	3502	2339	0045402	0542	15364	410						
	OBS	0102	2478	3503	2345			15360	408	047		009	030		
103	STD	0122	2371	3509	2382			15338	397	060		003	041		
	OBS	0125	2343	3510	2391	0040563	0649	15332	391						
103	STD	0150	2131	3519	2458	0034261	0743	15283	348						
	OBS	0163	2037	3523	2486			15261	332	087		001	099		
103	STD	0200	1831	3529	2543	0026244	0894	15210	309						
	OBS	0203	1815	3529	2548			15206	306	104		000	120		
103	STD	0244	1603	3515	2587			15148	249	150					
	OBS	0250	1575	3515	2594	0021501	1013	15140	251						
103	STD	0282	1453	3517	2622			15107	281	155					184
	OBS	0300	1416	3520	2633	0017914	1112	15098	318						
103	STD	0320	1375	3522	2643			15089	353	130					160
103	STD	0397	1220	3514	2668			15048	428	118					148
	OBS	0400	1215	3513	2668	0014691	1275	15047	429						
103	STD	0477	1085	3499	2681			15012	452	131					173
	OBS	0500	1050	3495	2684	0013286	1415	15003	459						
103	STD	0572	0949	3481	2691			14976	480	146					189



ANNEXE III - Teneurs en chlorophylle a ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

N° St.	Heure T.L.	Immersion <sup>⊗</sup>					Chl. a totale 0 - 100 m $\text{mg}/\text{m}^2$
		0	20-40	60-70	80-100	125-150	
1	24	0,10	0,18	0,42	0,15	0,12	22,5
2	07	0,12	0,17	0,21	0,35	0,10	22,0
3	13	0,09	0,14	0,19	0,12	0,07	14,1
4	18	0,08	0,08	0,22	0,24	0,11	15,3
5	01	0,33	0,07	0,30	0,08	0,08	15,4
6	05	0,16	0,18	0,35	0,26	0,25	23,8
7	09	0,18	0,21	0,32	0,32	0,18	26,0
8	14	0,09	0,14	0,34	0,26	0,05	21,3
9	23	0,09	0,18	0,32	0,30	0,12	23,6
10	06	0,09	0,12	0,28	0,35	0,06	21,6
11	15	0,14	0,19	0,25	0,29	0,06	21,8
12	23	0,14	0,11	0,16	0,55	0,22	23,2
13	-	-	-	-	-	-	-
14	16	0,13	0,23	0,26	0,30	0,16	24,8
15	20	0,13	0,20	0,32	0,21	0,07	22,8
16	10	0,12	0,12	0,31	0,30	0,07	20,8
17	21	0,15	0,19	0,20	0,17	0,14	18,0
18	04	0,14	0,26	0,23	0,23	0,15	24,0
19	24	0,13	0,17	0,22	0,26	0,21	20,2
20	14	0,18	0,18	0,32	0,31	0,19	24,6
21	03	0,11	0,14	0,16	0,33	0,14	18,6
22	14	0,16	0,11	0,34	0,38	0,10	24,4
23	01	0,22	0,11	0,36	0,23	0,07	21,4

⊗ Immersion : l'échantillon de surface (3 l) est prélevé au seau, les autres le sont à l'aide de bouteilles NISKIN de 1,5 l, l'eau de ces bouteilles étant mélangée deux à deux pour atteindre 3 l.

ANNEXE IV - Résultats des mesures de poids sec de Zooplancton.

N° St.	Heure T.L.	Ligne filée (m)	Durée	Distance parcourue (m)	Volume filtré (m <sup>3</sup> )	Poids humide (mg)	Poids sec mg/m <sup>3</sup>	Poids sec 0-100 m (g/m)
1	24	156	16'45	1327	338	130,236	9,9	0,99
2	05	156	16'50	1475	376	123,111	8,0	0,80
3	11	175	14'50	1148	293	69,797	2,9	0,29
4	18	156	16'40	1390	354	160,147	20,2	2,02
5	23	156	15'22	1282	327	154,795	36,8	3,68
6	02	156	17'38	1375	351	161,635	26,9	2,69
7	08	175	16'50	1465	374	143,852	14,7	1,47
8	12	175	16'50	1424	363	140,123	11,6	1,16
9	21	175	15'42	1347	343	203,955	23,7	2,37
10	05	184	18'55	1510	385	139,951	15,2	1,52
11	14	156	15'52	1038	265	142,674	20,9	2,09
12	21	175	17'05	1579	403	159,572	13,8	1,38
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	14	166	15'57	1436	366	158,381	24,2	2,42
15	19	156	15'40	1166	297	142,373	22,2	2,22
16	09	156	15'34	1364	348	69,788	5,8	0,58
17	19	175	17'30	1428	364	169,139	23,6	2,36
18	02	175	17'26	1287	328	136,423	11,7	1,17
19	22	166	16'57	1200	306	130,430	8,1	0,81
20	13	147	16'02	1154	294	68,760	5,7	0,57
21	01	166	16'55	1320	337	82,712	6,5	0,65
22	12	166	15'55	1175	300	71,825	5,3	0,53
23	24	175	17'40	1431	365	69,487	6,6	0,66

- N° 1 - PITON (B.), PRIVE (M.), TERAY (A.) - Août 1968.  
 Résultats des observations physico-chimiques des croisières 6814 et 6823 du "VAUBAN". 4 p., 2 fig. ht., 19 p. ht.
- N° 2 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.), LABOUTE (P.) - Octobre 1968.  
 Résultats des chalutages (crevettes et poissons) en Baie d'Ambaro (côte N.W.). Mars 1965 - Février 1967. 57 p., 2 fig. ht.
- N° 3 - FRONTIER-ABOU (D.) - Octobre 1968.  
 Etude du muscle de trois espèces de Carangidés : composition globale et résultats statistiques. 10 p.
- N° 4 - CHABANNE (J.), LABOUTE (P.) - Novembre 1968.  
 Résultats de la pêche à la traîne sur le plateau continental de la côte nord-ouest (Avril 1965 à Octobre 1968). 17 p., 2 fig. ht.
- N° 5 - PITON (B.), PRIVE (M.), TERAY (A.) - Juin 1969.  
 Résultats des observations physico-chimiques en Baie d'Ambaro de Janvier 1968 à Juin 1969. 6 p., 71 p. ht.
- N° 6 - PITON (B.), PRIVE (M.), TERAY (A.) - Août 1969.  
 Résultats des observations physico-chimiques en Baie d'Ampasindava, sur le plateau continental et au large de la côte nord-ouest de Madagascar, de Décembre 1967 à Janvier 1969. 6 p., 50 p. ht.
- N° 7 - FRONTIER (S.) - Septembre 1969.  
 Méthodes d'analyse statistique applicables à l'écologie du plancton. 33 p., 7 fig. ht.
- N° 8 - FRONTIER-ABOU (D.), VOLAMORA (M.A.) - Octobre 1969.  
 Données numériques sur 31 espèces de poissons comestibles de la région de Nosy-Bé : mensurations, composition globale du muscle blanc, valeurs caloriques, corrélations. 74 p.
- N° 9 - PETIT (D.), BHAUD (M.), BINET (D.), BOUR (W.), DESSIER (A.), FRONTIER (S.), LABOUTE (P.) - Novembre 1969.  
 Le filet "Lucifer". Description - Manoeuvre - Performances. 10 p., 7 fig. ht.
- N°10 - PLANTE-CUNY (M.R.) - Janvier 1970.  
 Données méthodologiques pour aborder la production primaire dans les sédiments marins. 36 p.
- N°11 - FRONTIER-ABOU (D.), VOLAMORA (M.A.) - Février 1970.  
 Données numériques sur 110 individus de l'espèce Caranx ignobilis : mensurations, composition globale des muscles blanc et rouge, du foie et des gonades. 25 p.
- N°12 - CHABANNE (J.) - Février 1970.  
 La pêche à la traîne sur la partie nord-ouest du plateau continental de Madagascar. 19 p., 3 fig. ht.

- N°13 - FRONTIER-ABOU (D.) - Décembre 1972.  
Techniques d'étude d'organismes marins et de farines de poissons : composition globale et lipides. 82 p., 9 fig.
- N°14 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.) - Juin 1970.  
La pêche au chalut des crevettes Penaeides sur la côte ouest de Madagascar - Méthodes utilisées dans l'étude de la pêcherie. 15 p., annexes 10 p.
- N°15 - FRONTIER-ABOU (D.) - Juin 1970.  
Dosage de l'azote sur 60 échantillons de sédiments superficiels de la Baie d'Ambaro. 16 p.
- N°16 - DANIEL (J.), DUPONT (J.), JOUANNIC (C.) - Juin 1970.  
Etude de la relation entre le carbone organique et l'azote dans les sédiments de la baie d'Ambaro. 11 p., 9 fig. ht.
- N°17 - MAGNIER (Y.), PITON (B.), TERAY (A.), AH-KAM (D.) - Juillet 1970.  
Résultats des observations physico-chimiques en baies d'Ambaro et d'Ampasindava de Juin 1969 à Février 1970. 66 p., 3 fig. ht.
- N°18 - ANONYME - Août 1970.  
Organisation de la Bibliothèque de Nosy-Bé. 15 p., 2 p. ht.
- N°19 - PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Octobre 1970.  
Distributions horizontales et verticales de quelques propriétés physiques et chimiques en baie d'Ambaro. 3 p., 26 p. ht.
- N°20 - PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Février 1971.  
Sur la détermination de la chlorophylle "a" dans l'eau de mer côtière tropicale. 14 p., 9 fig. ht.
- N°21 - MAGNIER (Y.), PITON (B.) - Avril 1971.  
Observations physico-chimiques faites par le "VAUBAN" le long de la côte nord-ouest de Madagascar de janvier à septembre 1970. 8 p., 118 p. ht.
- N°22 - CHABANNE (J.), PRADO (J.) - Juillet 1971.  
Etude des concentrations de poissons obtenues par la lumière dans la région de Nosy-Bé - Madagascar. 19 p.
- N°23 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.) - Octobre 1971.  
Etude des rendements de la pêche au chalut des crevettes Penaeides sur la côte N.W. de Madagascar de 1966 à 1970. 19 p., 10 fig. ht., 4 annexes ht., 6 tabl. ht.
- N°24 - BOUR (W.), FRONTIER (S.), PETIT (D.) - Novembre 1971.  
Zooplankton d'une baie eutrophique tropicale.  
- 1. Indications préliminaires par FRONTIER (S.).  
- 2. Méthodologie des prélèvements par PETIT (D.) et BOUR (W.).  
- 3. Situation écologique de la baie d'Ambaro : Etude d'une radiale côte-océan par FRONTIER (S.), BOUR (W.), PETIT (D.).  
- 4. Cycle annuel des poids secs par PETIT (D.) et FRONTIER (S.).  
- 5. Etude statistique de la dispersion du plancton par FRONTIER (S.).  
95 p., 67 p. ht.

- N°25 - MARCILLE (J.) - Février 1972.  
Les stocks de crevettes Pénéides côtières malgaches. 14 p., 10 fig.
- N°26 - MAGNIER (Y.), PITON (B.), CITEAU (J.) - Avril 1972.  
Observations physico-chimiques faites par le "VAUBAN" dans l'Océan Indien de novembre 1970 à mars 1971. 1 fig. ht., 127 p. ht.
- N°27 - CHABANNE (J.) - Mai 1972.  
Etude sur la biologie des Caranx ignobilis, Caranx sexfasciatus et Caranx melampygus de la région de Nosy-Bé. 42 p., 8 fig., 2 p. ht.
- N°28 - FRONTIER (S.) - Juin 1972 (Suite du Doc. n° 24).  
Zooplancton d'une baie eutrophique tropicale.  
- 6. Répartition spatiale et annuelle de quelques taxons.  
Première partie :  
Cladocères, Euphausiacés, Mollusques.  
14 p., 50 fig.
- N°29 - CITEAU (J.) - Juillet 1972.  
Analyse du molybdène dissous dans l'eau de mer. 14 p., 4 fig.
- N°30 - MAGNIER (Y.), PITON (B.), CITEAU (J.) - Janvier 1973.  
Bathythermogrammes recueillis par le "VAUBAN" de 1968 à 1972 dans l'ouest de l'Océan Indien sud-équatorial. En avant-propos : aperçu thermique de la région et remarques sur la thermocline. 16 p., 14 fig., 61 p. ht.
- N°31 - CITEAU (J.), PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Mars 1973.  
Sur la circulation géostrophique dans l'ouest de l'Océan Indien sud-équatorial. 29 p., 17 fig.
- N°32 - LE RESTE (L.) - Mars 1973.  
Zones de ponte et nurseries de la crevette "Penaeus indicus" H. Milne Edwards le long de la côte nord-ouest de Madagascar.  
11 p., 16 fig. ht.
- N°33 - ANONYME - Mars 1973.  
Publications du Centre O.R.S.T.O.M. de Nosy-Bé. Liste mise à jour au 31 décembre 1971. 104 p.
- N°34 - CITEAU (J.), PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Avril 1973.  
Observations physico-chimiques faites par le "VAUBAN" dans l'Océan Indien au large du Cap d'Ambre et de Juan de Nova, de mai 1971 à mars 1972. 154 p., 2 fig. ht.
- N°35 - MARCILLE (J.), VEILLON (P.) - Avril 1973.  
La pêche crevettière à Madagascar. Evolution des stocks. 28 p., 15 fig.
- N°36 - MARCILLE (J.), VEILLON (P.) - Mai 1973.  
Prospections et pêches thonières au nord et à l'ouest de Madagascar en 1972. 31 p., 16 fig.



- N°37 - VEILLON (P.) - Septembre 1973.  
Analyse des effets de la fermeture de la pêche crevetteière décidée,  
dans certaines zones de Madagascar, du 17 décembre 1972 au 15 février  
1973. 16 p., 8 fig.
- N°38 - IBANEZ (F.) - Août 1973.  
Un programme FORTRAN IV d'étude des structures écologiques marines  
par un modèle dérivé de l'analyse factorielle. 91 p., 23 fig.
- N°39 - FRONTIER-ABOU (D.) - Décembre 1973.  
Note préliminaire sur un essai de fabrication artisanale de nuoc-mam  
à partir des résidus de l'industrie crevetteière. 21 p., 3 fig.