

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS SCIENTIFIQUES DE LA DUNKERQUOISE

sous le commandement du Capitaine de Corvette BROSSET

Croisière HUNTER

par L. LEMASSON* et Y. MAGNIER**

TABLE DES MATIÈRES.

| | |
|---|----|
| I. Introduction | 4 |
| Programme et méthodes de travail..... | 4 |
| Bilan de la croisière..... | 6 |
| II. Résultats numériques | 7 |
| Remarques sur les méthodes analytiques et la précision des mesures..... | 7 |
| Liste des stations..... | 8 |
| Unités employées et signification des symboles..... | 9 |
| Résultats hydrologiques..... | 9 |
| III. Distributions superficielles et profondes | 42 |
| Distributions en surface..... | 42 |
| Propriétés du maximum de salinité..... | 44 |
| Distributions verticales..... | 57 |
| Nature des eaux étudiées..... | 58 |
| IV. Bibliographie | 78 |

* Océanographe physicien de l'ORSTOM - Centre ORSTOM de Nouméa et Comité local d'Océanographie et d'Étude des côtes de Nouvelle-Calédonie.

** Comité local d'Océanographie et d'Étude des côtes de Nouvelle-Calédonie.

I. INTRODUCTION

La croisière HUNTER, dont l'itinéraire est donné figure 1, a été effectuée du 4 au 21 décembre 1963 par le dragueur de la Marine Nationale LA DUNKERQUOISE, placé sous le commandement du Capitaine de Corvette BROSSET. Elle avait pour but de reprendre et de préciser certaines observations faites lors de trois croisières précédentes (ROTSCHI 1958 et 1960 - ROTSCHI et MAGNIER 1962) au cours desquelles avait été étudiée la convergence tropicale située entre la Nouvelle-Calédonie et l'île Norfolk.

Cette convergence est essentiellement due aux conditions atmosphériques ; dépendant de la limite sud des alizés et de la direction générale des vents, elle se déplace selon la saison entre l'île Norfolk et la Nouvelle-Calédonie. Elle est en général assez peu marquée : d'une part le régime des vents n'est pas régulier au-dessus de cette région, d'autre part le changement de direction des alizés qui tournent du Sud-Est au Sud-Ouest ne se fait pas brutalement. Il faut plutôt parler d'une zone dont la position est sujette à des fluctuations considérables dues à la distribution momentanée des vents (WYRTKI 1960).

Les flux d'eau entre la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande ont été étudiés par HAMON (1958) et ROTSCHI (1962).

La croisière HUNTER s'est déroulée dans une région plus étendue que lors des croisières BOUNTY du TIARE en juin 1958, CHOISEUL de l'ORSOM III en mai 1959 et FRANCE de LA DUNKERQUOISE en novembre 1961. Jusqu'à ce jour les observations françaises avaient porté sur la zone comprise entre la Nouvelle-Calédonie et l'île Norfolk. Cette croisière s'insérant dans le programme d'études du CLOEC de Nouvelle-Calédonie, a donc permis d'étendre le domaine des recherches jusqu'à la Nouvelle-Zélande.

La zone étudiée couvre la région située entre 23° S et 35° S, 167° E et 172° E.

Programme et méthodes de travail.

Trente stations devaient être effectuées au total, réparties suivant deux radiales de 13 stations chacune, le long des méridiens 167° E et 172° E, et reliées par 4 stations de liaison le long du parallèle 23° S.

Un petit laboratoire installé à bord a permis de compléter les observations de température et de salinité par des déterminations de l'oxygène dissous, du pH et de l'alcalinité. Enfin, à chacune des stations devait être faite une mesure bathythermique jusqu'à 200 mètres.

Pour la réalisation de ce programme le matériel utilisé se composait de 8 bouteilles à renversement Mécaboliér équipées chacune de deux thermomètres. Deux bouteilles avaient deux thermomètres protégés gradués au 1/5 ou au 1/10 ; les cinq autres avaient un thermomètre protégé à gauche gradué au 1/5 ou au 1/10 et un thermomètre non protégé à droite gradué au 1/5. Les thermomètres utilisés étaient des Negretti et Zambra et des Richter et Wiese.

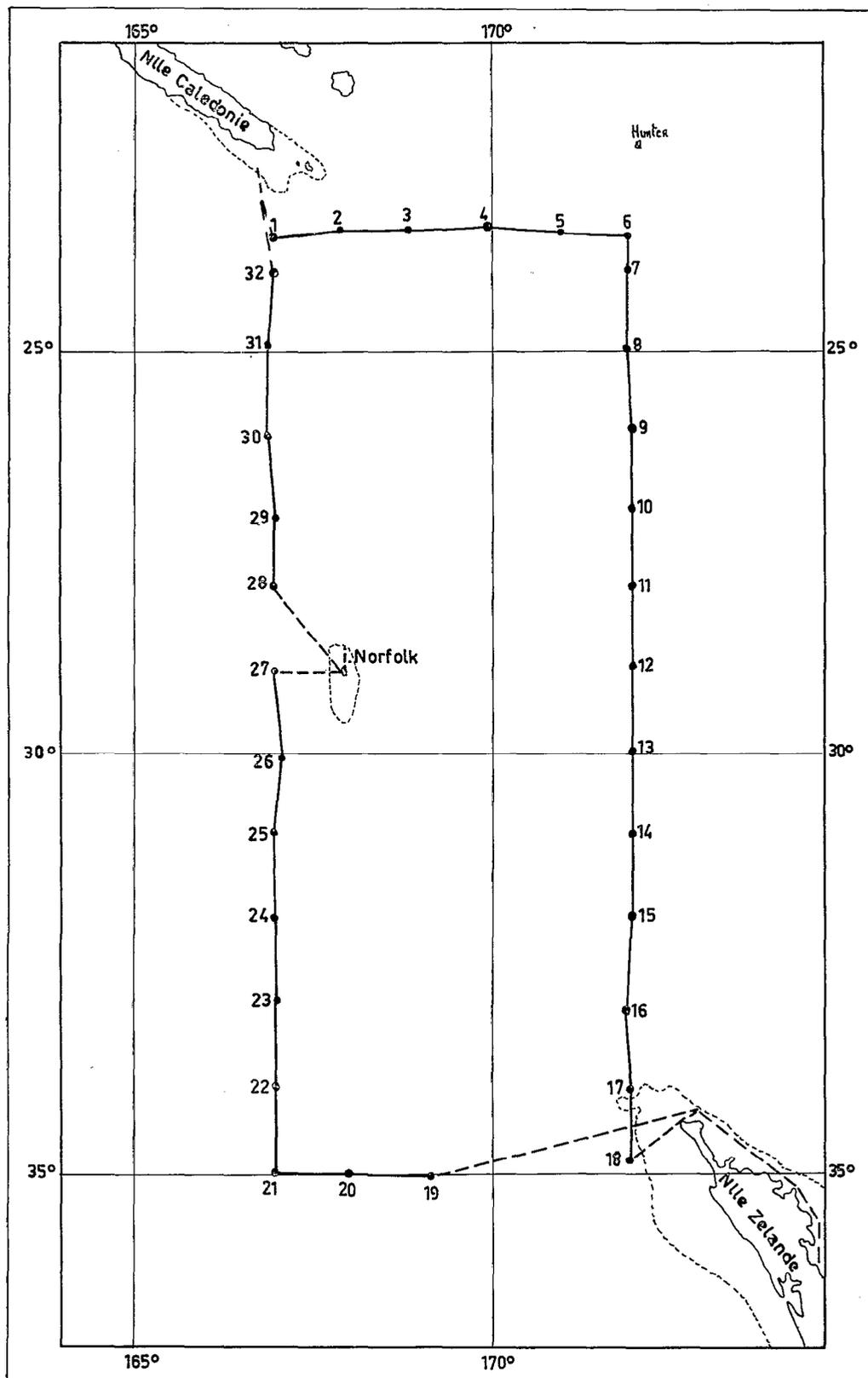


Fig. 1. — Itinéraire de la croisière Hunter. Position des stations.

Le bathythermographe était un J. Richard de 200 mètres. Tout ce matériel fut fourni par le CLOEC.

En moyenne, quatre stations ont été occupées par 24 heures ; pour faciliter l'exécution du travail il fut décidé d'effectuer les prélèvements avec des longueurs de câble déroulé identiques d'une station à l'autre, les profondeurs théoriques étant de : 0 - 50 - 100 - 150 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 800 - 1.000 - 1.200 mètres.

Bilan de la Croisière.

Trente-deux stations furent occupées ; deux stations non prévues le long du parallèle 35° ont été ajoutées en cours de route aux trente initialement envisagées. L'itinéraire et la position de ces stations sont indiqués figure 1.

Ne disposant au départ que de 12 thermomètres protégés, il a été décidé de faire deux palanquées successives, la première comprenant les profondeurs de 0 à 100 mètres et la deuxième de 200 à 1.200 mètres.

A la station H4 deux thermomètres protégés ont été perdus par suite de la rupture d'un porte-thermomètre. A partir de la station H5 les profondeurs théoriques de la première palanquée furent 0 et 50 m avec deux thermomètres protégés, 100 et 150 m avec un protégé et un non protégé ; la deuxième palanquée, de 200 à 1.200 m, comportait huit bouteilles parmi lesquelles celles de 300 et 800 m étaient équipées de deux thermomètres protégés.

Les conditions météorologiques et l'état de la mer n'ont pas été très favorables dans l'ensemble. Onze stations, soit près du tiers du total, ont été effectuées avec un vent égal ou supérieur à 19 nœuds, ce qui implique une forte dérive du bâtiment et des angles du câble avec la verticale supérieurs à 30° (pour la 2^e palanquée) au cours de quatorze stations. Le tableau I récapitule les fréquences des angles observés :

TABLEAU I
Fréquence des angles observés

| Angle : α | $\alpha = 0$ | $\alpha \leq 10$ | $10 < \alpha \leq 20$ | $20 < \alpha \leq 30$ | $30 < \alpha \leq 40$ | $\alpha > 40$ |
|--------------------------------|--------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| 1 ^{re} palanquée..... | 3 | 9 | 5 | 6 | 4 | 1 |
| 2 ^e palanquée..... | 1 | 7 | 1 | 3 | 11 | 3 |

Le pourcentage de malfonctionnements des bouteilles à renversement a été relativement élevé puisque 21 défauts de non-renversement et de non-fermeture de bouteilles ont été enregistrés, auxquels il faut ajouter 22 prélèvements non faits lors des stations 2, 14 et 18 ; ces stations ont été stoppées par suite de l'aggravation du temps et de l'état de la mer, l'angle devenant supérieur à 50°. Au total le nombre des échantillons récoltés pour la détermination de la salinité s'élève à 348 ; le pH et l'alcalinité ont été déterminés à bord sur le même nombre d'échantillons ; 275 échantillons ont été prélevés pour la détermination de l'oxygène dissous, la fixation de l'oxygène se faisant à bord et les dosages au laboratoire du Centre ORSTOM de Nouméa après la croisière. Un relevé bathythermique a été fait au début de chaque station, soit 32 en tout.

Enfin il a été obtenu 120 mesures doubles et 220 mesures simples de la température et 220 déterminations thermométriques de la profondeur d'échantillonnage.

II. RÉSULTATS NUMÉRIQUES

REMARQUES SUR LES MÉTHODES ANALYTIQUES ET LA PRÉCISION DES MESURES :

1. Salinité :

Les mesures de salinité ont été effectuées à l'aide du salinomètre australien à induction dont la précision est de $\pm 0,003 \text{ ‰}$ (N. L. BROWN and B. V. HAMON 1961).

2. Température :

Du fait du nombre insuffisant de thermomètres protégés à notre disposition, aggravé encore par la perte à la station 4 d'une paire d'entre eux, les mesures de température n'ont comporté à chaque station que 4 lectures doubles. C'est-à-dire que sur 12 mesures de température, 4 seulement proviennent de la moyenne des indications de deux thermomètres.

Sur 100 paires de températures, 15 présentaient un écart nul, 19 un écart de $0,01^{\circ}\text{C}$, 24 un écart de $0,02^{\circ}\text{C}$, 19 un écart de $0,03^{\circ}\text{C}$, 13 un écart de $0,04^{\circ}\text{C}$ et 10 un écart supérieur à $0,04^{\circ}\text{C}$.

Dans l'ensemble, la précision des mesures de température au niveau de probabilité 5 % est de $\pm 0,04^{\circ}\text{C}$ lorsque la température acceptée est la moyenne de 2 mesures et de $\pm 0,06^{\circ}\text{C}$ lorsqu'elle provient d'un seul thermomètre.

3. Immersion :

Les profondeurs de renversement ont été calculées pour chaque station à l'aide de la courbe (L-Z)/L tracée à partir des profondeurs thermométriques, aux profondeurs nominales 100, 150, 200, 400, 500, 600, 1.000 et 1.200 m.

TABLEAU II

Fréquence des écarts entre les profondeurs thermométriques
et les profondeurs acceptées (en mètres)

| | 0 | $1 \leq e \leq 5$ | $6 \leq e \leq 10$ | $11 \leq e \leq 20$ |
|----------------------------|-----|-------------------|--------------------|---------------------|
| 1 ^{re} paire..... | 20 | 23 | 4 | 5 |
| 2 ^e paire..... | 24 | 12 | 8 | 1 |
| 3 ^e paire..... | 16 | 8 | 3 | 1 |
| 4 ^e paire..... | 14 | 8 | 1 | 1 |
| 5 ^e paire..... | 17 | 6 | 0 | 0 |
| 6 ^e paire..... | 17 | 5 | 0 | 1 |
| TOTAL..... | 108 | 62 | 16 | 9 |

Au niveau de probabilité 5 % la précision sur la profondeur est de $\pm 10 \text{ m}$.

4. pH, Alcalinité et Gaz carbonique total :

Le pH mesuré au pH-mètre Beckman modèle G sur un seul échantillon n'est pas connu avec une précision meilleure que $\pm 0,02$ unités pH.

L'alcalinité totale, déterminée sur un seul échantillon d'après la méthode de Anderson et Robinson est évaluée avec une précision de $\pm 0,022$ milliequivalent/litre (STRICKLAND 1960).

Les concentrations en CO_2 total, calculées à partir du pH et de l'alcalinité, sont données avec une précision d'environ 1 %.

5. Calculs dynamiques :

Le sigma-t a été déterminé au moyen de la table de l'U.S. Navy Hydrographic Office, Pub 614.

Les anomalies dynamiques aux niveaux standards ont été calculées à partir des valeurs interpolées de la température et de la salinité, selon la méthode de LA FOND (1951).

6. Oxygène dissous :

Lors des précédentes croisières océanographiques FRANCE et QUADALCANAL de LA DUNKER-
GROISE, nous avons estimé la précision des mesures au niveau 5 % respectivement à $\pm 0,10$ ml/l
et $\pm 0,09$ ml/l de O₂. Pour la croisière HUNTER les conditions de prélèvement et de fixation à bord
furent satisfaisantes, mais les dosages en laboratoire ne purent être effectués au Centre ORSTOM
de Nouméa que du 10 au 20 janvier 1964 c'est-à-dire environ un mois après les prélèvements.
De ce fait on peut estimer que la précision des résultats n'est pas meilleure que $\pm 0,10$ ml/l O₂.

LISTE DES STATIONS.

| N° | Latitude | Longitude | Date | Heure locale |
|----|----------|-----------|----------|--------------|
| 1 | 23°31' S | 166°59' E | 4.12.63 | 16 29 |
| 2 | 23°25' S | 167°55' E | 4.12.63 | 23 35 |
| 3 | 23°25' S | 168°50' E | 5.12.63 | 05 35 |
| 4 | 23°21' S | 169°56' E | 5.12.63 | 11 58 |
| 5 | 23°32' S | 171°00' E | 5.12.63 | 17 35 |
| 6 | 23°32' S | 171°56' E | 5.12.63 | 22 45 |
| 7 | 24°00' S | 171°56' E | 6.12.63 | 02 20 |
| 8 | 25°00' S | 171°56' E | 6.12.63 | 08 17 |
| 9 | 26°00' S | 172°00' E | 6.12.63 | 14 15 |
| 10 | 27°00' S | 172°00' E | 6.12.63 | 20 10 |
| 11 | 28°00' S | 172°00' E | 7.12.63 | 02 40 |
| 12 | 29°00' S | 172°00' E | 7.12.63 | 08 28 |
| 13 | 30°00' S | 172°00' E | 7.12.63 | 15 35 |
| 14 | 31°00' S | 172°00' E | 7.12.63 | 21 40 |
| 15 | 32°00' S | 172°00' E | 8.12.63 | 04 11 |
| 16 | 33°05' S | 171°56' E | 8.12.63 | 16 05 |
| 17 | 34°00' S | 171°59' E | 8.12.63 | 17 23 |
| 18 | 34°48' S | 172°01' E | 8.12.63 | 22 40 |
| 19 | 35°02' S | 169°10' E | 15.12.63 | 13 30 |
| 20 | 35°00' S | 168°00' E | 15.12.63 | 18 35 |
| 21 | 35°00' S | 167°00' E | 15.12.63 | 23 30 |
| 22 | 34°00' S | 167°00' E | 16.12.63 | 04 40 |
| 23 | 33°00' S | 167°00' E | 16.12.63 | 09 47 |
| 24 | 32°00' S | 167°00' E | 16.12.63 | 20 17 |
| 25 | 31°00' S | 187°00' E | 16.12.63 | 20 17 |
| 26 | 30°05' S | 167°09' E | 17.12.63 | 01 00 |
| 27 | 29°00' S | 167°00' E | 19.12.63 | 11 01 |
| 28 | 28°00' S | 167°00' E | 19.12.63 | 17 40 |
| 29 | 27°15' S | 167°00' E | 19.12.63 | 23 33 |
| 30 | 26°13' S | 166°55' E | 20.12.63 | 06 30 |
| 31 | 24°56' S | 166°53' E | 20.12.63 | 12 05 |
| 32 | 23°59' S | 167°00' E | 20.12.63 | 17 30 |

UNITÉS EMPLOYÉES ET SIGNIFICATION DES SYMBOLES.

| | |
|-------------------------|--|
| T° C | Température <i>in situ</i> , en degrés centigrades. |
| S ‰ | Salinité, en grammes de sel par kilogramme d'eau de mer. |
| O ₂ | Teneur en oxygène dissous, en millilitres par litre. |
| pH | Les valeurs indiquées sont les valeurs du pH <i>in situ</i> . |
| A | Alcalinité totale, en milliéquivalents par litre. |
| CO ₂ total | Concentration en CO ₃ H ₂ dissous, CO ₃ H ⁻ , CO ₃ ²⁻ et CO ₂ libre dissous, en millimoles par litre. |
| σ _t | Index de densité, en grammes par litre. |
| δ | Anomalie de volume spécifique de l'eau de mer <i>in situ</i> par rapport à une eau de mer à 0° C et 35 ‰ S située au même niveau, en centimètres-cube par gramme. |
| ΣΔD | Anomalie dynamique de chaque couche, en mètres dynamiques. |
| ΔD ₁₀₀₀ - ΔD | Anomalie dynamique de chaque niveau par rapport au niveau de référence à 1.000 mètres ou 1.000 décibars. |
| σ _s , t, p | Index de densité <i>in situ</i> , en grammes par litre. |

RÉSULTATS HYDROLOGIQUES.

Les pages qui suivent contiennent : les données d'observations rapportées avec la précision que l'on vient de définir, les valeurs interpolées de la température et de la salinité aux niveaux standards et les valeurs calculées des grandeurs dynamiques.

Les valeurs interpolées de la température et de la salinité sont déduites des courbes T/Z, S/Z et du diagramme T/S de chaque station. Il a également été tenu compte du diagramme T-S de l'ensemble de la croisière en admettant qu'il ne peut y avoir de solution de continuité dans la distribution des grandeurs physiques.

Ces considérations nous ont conduit à ne pas utiliser dans les calculs dynamiques certaines valeurs anormales de la température ou de la salinité qui sont manifestement la conséquence d'un mauvais fonctionnement des bouteilles à renversement.

Ces valeurs douteuses ont été signalées par un astérisque.

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 1**, 4 décembre 1963, 16 24 heure locale, 23°31 S, 166°59 E, vent dir. ESE, force 19 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 23° C, humidité de l'air 99 %, pression barométrique 1015, 7 mb, angle du cable 30-40°.

| Observées | | | | |
|-----------|--------|----------|----------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 24.00* | 35.42 | 23.979 | 4.88 |
| 43 | — | 35.50 | — | 5.66 |
| 86 | — | 35.52 | — | 5.89 |
| 114 | 20.79 | 35.58 | 25.011 | 5.06 |
| 152 | 20.33 | 35.59 | 25.144 | 4.96 |
| 230 | 18.52 | n.f. | — | — |
| 307 | 16.22 | 35.43 | 26.045 | 6.58 |
| 386 | 13.97 | 35.21 | 26.374 | 5.35 |
| 464 | 12.17 | 35.03 | 26.598 | 4.76 |
| 622 | 09.20 | 34.81 | 26.957 | 5.00 |
| 780 | 07.41 | 34.59 | 27.060 | 5.48 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|--------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD_{700} m. dyn. |
| 0 | 24.00* | 35.42 | 23.979 | 0 00394 | 23.98 | 0 000 | 1 487 |
| 10 | 24.00 | 35.44 | 23.994 | 0 00393 | 24.03 | 0 039 | 1 448 |
| 20 | 23.97 | 35.46 | 24.018 | 0 00391 | 24.11 | 0 079 | 1 408 |
| 30 | 23.72 | 35.48 | 24.108 | 0 00383 | 24.23 | 0 117 | 1 370 |
| 50 | 22.57 | 35.51 | 24.464 | 0 00350 | 24.67 | 0 190 | 1 297 |
| 75 | 21.30 | 35.54 | 24.842 | 0 00315 | 25.17 | 0 273 | 1 214 |
| 100 | 20.98 | 35.57 | 24.952 | 0 00305 | 25.39 | 0 351 | 1 136 |
| 150 | 20.36 | 35.59 | 25.136 | 0 00289 | 25.80 | 0 499 | 0 988 |
| 200 | 19.35 | 35.58 | 25.393 | 0 00266 | 26.27 | 0 638 | 0 849 |
| 250 | 17.91 | 35.54 | 25.727 | 0 00236 | 26.83 | 0 764 | 0 723 |
| 300 | 16.46 | 35.45 | 26.005 | 0 00211 | 27.33 | 0 876 | 0 611 |
| 400 | 13.68 | 35.17 | 26.403 | 0 00174 | 28.19 | 1 068 | 0 419 |
| 500 | 11.43 | 34.97 | 26.692 | 0 00148 | 28.93 | 1 229 | 0 258 |
| 600 | 09.50 | 34.84 | 26.930 | 0 00126 | 29.64 | 1 366 | 0 121 |
| 700 | 08.27 | 34.70 | 27.018 | 0 00118 | 30.20 | 1 487 | 0 000 |

* Valeur douteuse

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 2**, 4 décembre 1963, 22 58 heure locale, 23°25 S, 167°55 E, vent dir. ESE, force 12/14 n, mer 3, temps clair, température de l'air 21°5, humidité de l'air 100 %, pression barométrique 1017,5 mb, angles du câble 30°-50°.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|--------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 23.48 | 35.36 | 24.087 | 8.22 | 2.445 | 2 13 | 6.51 |
| 41 | 22.68 | 35.39 | 24.341 | 8.25 | 2.432 | 2 09 | 6.40 |
| 82 | 21.09* | 35.48 | 24.854 | 8.23 | 2.432 | 2 11* | 5.26 |
| 75 | 21.63 | 35.44 | 24.675 | 8.26 | 2.432 | 2 08 | 4.76 |
| 103 | 21.12 | n.f. | — | — | — | — | — |
| 160 | 20.51 | 35.52 | 25.041 | 8.24 | 2.432 | 2 11 | 4.90 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD_{150} - ΔD m. dyn. |
| 0 | 23.48 | 35.36 | 24.087 | 0 00384 | 24.09 | 0 000 | 0 507 |
| 10 | 23.44 | 35.36 | 24.099 | 0 00383 | 24.14 | 0 038 | 0 469 |
| 20 | 23.33 | 35.37 | 24.139 | 0 00380 | 24.22 | 0 076 | 0 431 |
| 30 | 23.14 | 35.38 | 24.202 | 0 00374 | 24.33 | 0 114 | 0 393 |
| 50 | 22.31 | 35.40 | 24.454 | 0 00351 | 24.66 | 0 287 | 0 320 |
| 75 | 21.63 | 35.44 | 24.675 | 0 00331 | 25.00 | 0 272 | 0 235 |
| 100 | 21.16 | 35.47 | 24.827 | 0 00317 | 25.26 | 0 353 | 0 154 |
| 150 | 20.61 | 35.51 | 25.007 | 0 00302 | 25.66 | 0 507 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 3**, 5 décembre 1963, 05 00 heure locale, 23°25 S, 168°50 E, vent dir. ESE, force 19 n, mer 3, temps clair, température de l'air 21°5, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1015,7 mb.

| Observées | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l |
| 0 | 24.23 | 35.18 | 23.731 | 8.20 | 2.443 | 2 13 |
| 47 | 23.57 | 35.30 | 24.016 | 8.21 | 2.430 | 2 11 |
| 94 | 22.01 | 35.44 | 24.568 | 8.19 | 2.419 | 2 12 |
| 114 | 21.30 | 35.42* | 24.751 | 8.28 | 2.458 | 2 11 |
| 153 | 21.10 | 35.51 | 24.874 | 8.23 | 2.432 | 2 11 |
| 232 | 18.92 | 35.59 | 25.511 | 8.19 | 2.458 | 2 18 |
| 314 | 17.52 | 35.53 | 25.814 | 8.14 | 2.445 | 2 20 |
| 396 | 15.33 | 35.36 | 26.194 | 8.14 | 2.405 | 2 17 |
| 480 | 12.51 | 35.04 | 26.540 | 8.10 | 2.417 | 2 22 |
| 652 | 08.32 | 34.57 | 26.909 | 8.03 | 2.429 | 2 27 |
| 841 | 05.98 | 34.43 | 27.127 | 7.98 | 2.429 | 2 31 |
| 1019 | 03.98 | 34.45 | 27.374 | 7.95 | 2.467 | 2 36 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D1000 - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 24.23 | 35.18 | 23.731 | 0 00418 | 23.73 | 0 000 | 1 922 |
| 10 | 24.23 | 35.20 | 23.745 | 0 00417 | 23.78 | 0 042 | 1 880 |
| 20 | 24.23 | 35.23 | 23.768 | 0 00415 | 23.86 | 0 083 | 1 839 |
| 30 | 24.23 | 35.26 | 23.790 | 0 00413 | 23.92 | 0 125 | 1 797 |
| 50 | 23.31 | 35.31 | 24.099 | 0 00385 | 24.31 | 0 205 | 1 717 |
| 75 | 22.36 | 35.38 | 24.425 | 0 00354 | 24.76 | 0 297 | 1 625 |
| 100 | 21.77 | 35.45 | 24.644 | 0 00335 | 25.07 | 0 383 | 1 539 |
| 150 | 21.13 | 35.51 | 24.866 | 0 00315 | 25.53 | 0 545 | 1 377 |
| 200 | 19.74 | 35.57 | 25.283 | 0 00277 | 26.16 | 0 693 | 1 229 |
| 250 | 18.60 | 35.59 | 25.592 | 0 00249 | 26.69 | 0 825 | 1 097 |
| 300 | 17.80 | 35.54 | 25.754 | 0 00235 | 27.07 | 0 946 | 0 976 |
| 400 | 15.24 | 35.35 | 26.207 | 0 00194 | 27.98 | 1 160 | 0 762 |
| 500 | 11.96 | 34.95 | 26.577 | 0 00159 | 28.82 | 1 337 | 0 585 |
| 600 | 09.21 | 34.65 | 26.831 | 0 00135 | 29.55 | 1 484 | 0 438 |
| 700 | 07.63 | 34.51 | 26.965 | 0 00121 | 30.16 | 1 612 | 0 310 |
| 800 | 06.44 | 34.44 | 27.075 | 0 00111 | 30.74 | 1 728 | 0 194 |
| 1000 | 04.16 | 34.44 | 27.347 | 0 00083 | 31.97 | 1 922 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 4**, 5 décembre 1963, 11 35 heure locale, 23°21 S, 169°56 E, vent dir. E, force 12 n, mer 3, temps clair, température de l'air 23°, humidité de l'air 69 %, pression barométrique 1015,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 22.77 | 35.56 | 24.445 | 8.14 | 2.494 | 2 22 | 5.69 |
| 49 | 21.49 | 35.66 | 24.881 | 8.21 | 2.470 | 2 16 | 5.98 |
| 98 | 19.71 | 35.63 | 25.337 | 8.23 | 2.470 | 2 16 | 5.50 |
| 141 | 18.87 | 35.61 | 25.539 | 8.22 | 2.458 | 2 16 | 4.72 |
| 188 | 18.26 | 35.59 | 26.677 | 8.22 | 2.445 | 2 15 | 4.71 |
| 283 | 16.38 | 35.45 | 26.023 | 8.16 | 2.445 | 2 19 | 5.58 |
| 379 | 13.62 | 35.19 | 26.432 | 8.16 | 2.443 | 2 21 | 4.40 |
| 447 | | 35.00 | | 8.04 | 2.403 | 2 24 | 4.97 |
| 572 | 08.95 | 34.64 | 26.865 | 8.05 | 2.402 | 2 23 | 5.80 |
| 765 | 06.53 | 34.44 | 27.063 | 8.03 | 2.402 | 2 26 | 4.73 |
| 958 | 04.96 | 34.41 | 27.235 | 7.99 | 2.442 | 2 32 | 4.46 |
| 1157 | 03.79 | 34.48 | 27.417 | 7.96 | 2.479 | 2 37 | 3.74 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 22.77 | 35.56 | 24.445 | 0 00350 | 24.44 | 0 000 | 1 683 |
| 10 | 22.74 | 35.59 | 24.476 | 0 00347 | 24.52 | 0 035 | 1 648 |
| 20 | 22.69 | 35.62 | 24.513 | 0 00344 | 24.60 | 0 069 | 1 614 |
| 30 | 22.61 | 35.64 | 24.551 | 0 00341 | 24.67 | 0 104 | 1 579 |
| 50 | 21.45 | 35.66 | 24.892 | 0 00309 | 25.10 | 0 169 | 1 514 |
| 75 | 20.38 | 35.64 | 25.167 | 0 00284 | 25.49 | 0 243 | 1 440 |
| 100 | 19.68 | 35.63 | 25.345 | 0 00267 | 25.79 | 0 312 | 1 371 |
| 150 | 18.72 | 35.60 | 25.569 | 0 00248 | 26.23 | 0 440 | 1 243 |
| 200 | 18.08 | 35.58 | 25.714 | 0 00236 | 26.59 | 0 561 | 1 122 |
| 250 | 17.17 | 35.51 | 25.883 | 0 00221 | 26.99 | 0 675 | 1 008 |
| 300 | 15.87 | 35.41 | 26.111 | 0 00200 | 27.44 | 0 781 | 0 902 |
| 400 | 13.07 | 35.14 | 26.505 | 0 00164 | 28.30 | 0 963 | 0 720 |
| 500 | 10.55 | 34.83 | 26.742 | 0 00142 | 29.00 | 1 116 | 0 567 |
| 600 | 08.44 | 34.59 | 26.907 | 0 00127 | 29.63 | 1 250 | 0 433 |
| 700 | 07.12 | 34.48 | 27.013 | 0 00116 | 30.22 | 1 372 | 0 311 |
| 800 | 06.15 | 34.43 | 27.105 | 0 00108 | 30.77 | 1 484 | 0 199 |
| 1000 | 04.72 | 34.42 | 27.270 | 0 00092 | 31.87 | 1 683 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 5**, 5 décembre 1963, 17 00 heure locale, 23°31 S, 171° E, vent dir. SE, force 10 n, mer 2, temps clair, température de l'air 23°, humidité de l'air 65 %, pression barométrique 1013 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 23.05 | 35.41 | 24.251 | 8.19 | 2.405 | 2.10 | 5.21 |
| 49 | 21.88 | 35.46 | 24.681 | 8.23 | 2.391 | 2.07 | 6.05 |
| 98 | 21.20 | 35.45 | 24.801 | 8.23 | 2.391 | 2.08 | 6.38 |
| 147 | 20.05 | 35.56 | 25.195 | 8.21 | 0.575 | 0.44 | 5.14 |
| 191 | 19.27 | 35.60 | 25.429 | 8.20 | 2.391 | 2.11 | 5.25 |
| 286 | 17.35 | 35.56 | 25.878 | 8.16 | 2.432 | 2.18 | 4.56 |
| 381 | 14.66 | 35.28 | 26.280 | 8.06 | 2.330 | 2.14 | 4.41 |
| 476 | 11.96 | 34.99 | 26.608 | 8.09 | 2.330 | 2.15 | 4.40 |
| 571 | 09.21 | 34.67 | 26.847 | 8.06 | 2.297 | 2.13 | 4.50 |
| 760 | 06.26 | 34.42 | 27.083 | 8.01 | 2.416 | 2.29 | 4.63 |
| 951 | 04.88 | 34.41 | 27.244 | 7.95 | 2.430 | 2.33 | 4.30 |
| 1147 | 03.80 | 34.49 | 27.424 | 7.93 | 2.455 | 2.36 | 3.83 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 23.05 | 35.41 | 24.251 | 0 00368 | 24.25 | 0 000 | 1 795 |
| 10 | 23.05 | 35.43 | 24.266 | 0 00367 | 24.31 | 0 037 | 1 758 |
| 20 | 23.00 | 35.44 | 24.287 | 0 00365 | 24.38 | 0 073 | 1 722 |
| 30 | 22.35 | 35.45 | 24.480 | 0 00347 | 24.61 | 0 109 | 1 686 |
| 50 | 21.85 | 35.46 | 24.630 | 0 00334 | 24.84 | 0 177 | 1 618 |
| 75 | 21.56 | 35.45 | 24.702 | 0 00328 | 25.03 | 0 260 | 1 535 |
| 100 | 21.17 | 35.45 | 24.809 | 0 00319 | 25.24 | 0 341 | 1 454 |
| 150 | 19.98 | 35.56 | 25.213 | 0 00282 | 25.87 | 0 491 | 1 304 |
| 200 | 19.04 | 35.60 | 25.488 | 0 00257 | 26.37 | 0 626 | 1 169 |
| 250 | 18.05 | 35.50 | 25.660 | 0 00242 | 26.77 | 0 751 | 1 044 |
| 300 | 17.02 | 35.53 | 25.934 | 0 00218 | 27.25 | 0 866 | 0 929 |
| 400 | 14.07 | 35.22 | 26.360 | 0 00179 | 28.14 | 1 064 | 0 731 |
| 500 | 11.25 | 34.90 | 26.671 | 0 00150 | 28.91 | 1 228 | 0 567 |
| 600 | 08.54 | 34.60 | 26.898 | 0 00128 | 29.62 | 1 366 | 0 429 |
| 700 | 06.89 | 34.45 | 27.022 | 0 00115 | 30.23 | 1 488 | 0 307 |
| 800 | 05.90 | 34.40 | 27.113 | 0 00106 | 30.79 | 1 599 | 0 196 |
| 1000 | 04.56 | 34.42 | 27.287 | 0 00090 | 31.90 | 1 795 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 6**, 5 décembre 1963, 22 10 heure locale, 23°31 S, 171°56 E, vent dir. WSW, force 5 n, mer 1, temps clair, température de l'air 22°, humidité de l'air 80 %, pression barométrique 1013,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 22.70 | 35.53 | 24.442 | 8.14 | 2.505 | 2.23 | 6.17 |
| 50 | 21.23 | 35.52 | 24.846 | 8.24 | 2.405 | 2.08 | 5.49 |
| 100 | 19.26 | 35.60 | 25.432 | 8.25 | 2.405 | 2.10 | 5.36 |
| 150 | 18.36 | 35.60 | 25.659 | 8.21 | 2.405 | 2.12 | 5.26 |
| 142 | 18.50 | 35.61 | 25.632 | 8.23 | 2.458 | 2.16 | 4.80 |
| 218 | 17.01 | n.f. | — | | | | |
| 293 | 15.57 | 35.41 | 26.178 | 8.19 | 2.432 | 2.16 | 5.19 |
| 370 | 13.58 | 35.19 | 26.440 | 8.12 | 2.417 | 2.22 | 4.39 |
| 443 | 11.96 | 34.99 | 26.608 | 8.11 | 2.417 | 2.22 | 4.38 |
| 596 | 08.33 | 34.59 | 26.923 | 8.08 | 2.402 | 2.22 | 4.39 |
| 751 | 06.57 | 34.44 | 27.058 | 8.03 | 2.429 | 2.29 | 4.58 |
| 912 | 05.01 | 34.41 | 27.228 | 8.00 | 2.455 | 2.33 | 4.82 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{800} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 22.70 | 35.53 | 24.442 | 0 00350 | 24.44 | 0 000 | 1 451 |
| 10 | 22.67 | 35.52 | 24.443 | 0 00350 | 24.49 | 0 035 | 1 416 |
| 20 | 22.60 | 35.52 | 24.463 | 0 00349 | 24.55 | 0 070 | 1 381 |
| 30 | 22.36 | 35.52 | 24.531 | 0 00343 | 24.65 | 0 105 | 1 346 |
| 50 | 21.23 | 35.52 | 24.846 | 0 00313 | 25.06 | 0 170 | 1 281 |
| 75 | 19.97 | 35.58 | 25.231 | 0 00278 | 25.56 | 0 244 | 1 207 |
| 100 | 19.26 | 35.60 | 25.432 | 0 00259 | 25.87 | 0 311 | 1 140 |
| 150 | 18.36 | 35.60 | 25.659 | 0 00239 | 26.33 | 0 436 | 1 015 |
| 200 | 17.35 | 35.54 | 25.863 | 0 00221 | 26.75 | 0 551 | 0 900 |
| 250 | 16.40 | 35.48 | 26.042 | 0 00206 | 27.15 | 0 657 | 0 794 |
| 300 | 15.44 | 35.40 | 26.201 | 0 00192 | 27.53 | 0 757 | 0 694 |
| 400 | 12.86 | 35.10 | 26.516 | 0 00163 | 28.31 | 0 934 | 0 517 |
| 500 | 10.49 | 34.83 | 26.754 | 0 00141 | 29.01 | 1 086 | 0 365 |
| 600 | 08.26 | 34.58 | 26.926 | 0 00124 | 29.66 | 1 219 | 0 232 |
| 700 | 07.11 | 34.47 | 27.007 | 0 00117 | 30.21 | 1 340 | 0 111 |
| 800 | 06.10 | 34.43 | 27.111 | 0 00107 | 30.78 | 1 451 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 7**, 6 décembre 1963, 01 30 heure locale, 24°00 S, 171°56 E, vent dir. nul, force 0, mer 1, temps clair, température de l'air 21°5, humidité de l'air 81 %, pression barométrique 1011 mb.

| Observées | | | | | | |
|-----------|---------|----------|----------------|--------|---------|----------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l |
| 0 | 22.60* | 35.51* | 24.456 | 8.23 | 2.458 | 2.13 |
| 45 | 20.35 | 35.58 | 25.130 | 8.24 | 2.432 | 2.12 |
| 92 | 18.66 | 35.59 | 25.577 | 8.26 | 2.432 | 2.11 |
| 138 | 19.40** | 35.58 | 25.380** | 8.27 | 2.432 | 2.11 |
| 194 | 17.13 | 35.53 | 25.908 | 8.20 | 2.432 | 2.16 |
| 291 | 14.78 | 35.31 | 26.277 | 8.17 | 2.419 | 2.17 |
| 388 | 12.27 | 35.03 | 26.579 | 8.09 | 2.417 | 2.23 |
| 486 | 09.99 | 34.76 | 26.787 | 8.07 | 2.388 | 2.21 |
| 583 | 08.04 | 34.56 | 26.943 | 8.06 | 2.388 | 2.22 |
| 778 | 06.23 | 34.82** | 27.401** | 8.14** | 2.375** | 2.19** |
| 974 | 04.98 | 34.49** | 27.295** | 7.97** | 2.442** | 2.33** |
| 1171 | 03.74 | 34.39** | 27.351** | 7.99** | 2.416** | 2.30** |

* Température prise au seuil
 ** Valeur douteuse. Post fermeture

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{600} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 22.60 | 35.51 | 24.456 | 0 00349 | 24.45 | 0 000 | 1 158 |
| 10 | 22.60 | 35.53 | 24.471 | 0 00348 | 24.51 | 0 035 | 1 123 |
| 20 | 22.60 | 35.55 | 24.486 | 0 00346 | 24.58 | 0 070 | 1 088 |
| 30 | 21.75 | 35.57 | 24.741 | 0 00323 | 24.86 | 0 103 | 1 055 |
| 50 | 20.12 | 35.58 | 25.191 | 0 00280 | 25.41 | 0 163 | 0 995 |
| 75 | 19.15 | 35.59 | 25.453 | 0 00256 | 25.79 | 0 230 | 0 928 |
| 100 | 18.49 | 35.59 | 25.620 | 0 00241 | 26.06 | 0 293 | 0 865 |
| 150 | 17.75 | 35.57 | 25.789 | 0 00227 | 26.45 | 0 410 | 0 748 |
| 200 | 17.00 | 35.52 | 25.931 | 0 00215 | 26.81 | 0 520 | 0 638 |
| 250 | 15.91 | 35.42 | 26.108 | 0 00199 | 27.22 | 0 623 | 0 535 |
| 300 | 14.53 | 35.28 | 26.309 | 0 00181 | 27.64 | 0 718 | 0 440 |
| 400 | 11.98 | 34.99 | 26.605 | 0 00154 | 28.40 | 0 886 | 0 272 |
| 500 | 09.67 | 34.72 | 26.809 | 0 00135 | 29.07 | 1 030 | 0 128 |
| 600 | 07.81 | 34.55 | 26.970 | 0 00120 | 29.71 | 1 158 | 0 000 |
| 700 | 06.82 | | | | | | |
| 800 | 06.10 | | | | | | |
| 1000 | 04.81 | | | | | | |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 8**, 6 décembre 1963, 07 40 heure locale, 25°00 S, 171°56 E, vent dir. SE, force 2 n, mer 1, temps clair, température de l'air 22°, humidité de l'air 76 %, pression barométrique 1011 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 22.67 | 35.20 | 24.201 | 8.16 | 2.443 | 2.16 | 6.47 |
| 49 | 20.53 | 35.53 | 25.043 | 8.19 | 2.333 | 2.05 | 6.38 |
| 98 | 19.36 | 35.60 | 25.406 | 8.18 | 2.317 | 2.05 | 6.80 |
| 147 | 18.26 | 35.59 | 25.677 | 8.17 | 2.377 | 2.19 | 7.06 |
| 193 | 17.57 | 35.57 | 25.833 | 8.14 | 2.317 | 2.08 | 4.70 |
| 289 | 15.90 | 35.43 | 26.119 | 8.12 | 2.317 | 2.09 | 6.43 |
| 386 | 13.19 | 35.10 | 26.450 | 8.01 | 2.330 | 2.17 | 4.76 |
| 483 | 11.40 | 34.93 | 26.667 | 8.03 | 2.346 | 2.19 | 7.83 |
| 579 | 09.21 | 34.69 | 26.862 | 8.00 | 2.374 | 2.23 | 4.56 |
| 774 | 06.54 | 34.63* | 27.211* | 7.96 | 2.344 | 2.24 | 3.96 |
| 970 | 05.10 | 34.40 | 27.210 | 7.92 | 2.359 | 2.27 | 4.80 |
| 1168 | 03.92 | 34.46 | 27.388 | 7.88 | 2.402 | 2.32 | 5.19 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD 1000 - ΔD m. dyn. |
| 0 | 22.67 | 35.20 | 24.201 | 0 00373 | 24.20 | 0 000 | 1 667 |
| 10 | 22.18 | 35.27 | 24.392 | 0 00355 | 24.43 | 0 036 | 1 631 |
| 20 | 21.67 | 35.35 | 24.596 | 0 00336 | 24.68 | 0 071 | 1 596 |
| 30 | 21.23 | 35.44 | 24.785 | 0 00319 | 24.92 | 0 104 | 1 563 |
| 50 | 20.53 | 35.53 | 25.043 | 0 00295 | 25.25 | 0 165 | 1 502 |
| 75 | 19.86 | 35.58 | 25.260 | 0 00275 | 25.59 | 0 236 | 1 431 |
| 100 | 19.26 | 35.59 | 25.425 | 0 00260 | 25.86 | 0 303 | 1 364 |
| 150 | 18.21 | 35.59 | 25.690 | 0 00236 | 26.36 | 0 427 | 1 240 |
| 200 | 17.46 | 35.56 | 25.851 | 0 00222 | 26.74 | 0 542 | 1 125 |
| 250 | 16.65 | 35.51 | 26.007 | 0 00209 | 27.12 | 0 649 | 1 018 |
| 300 | 15.67 | 35.39 | 26.140 | 0 00197 | 27.47 | 0 751 | 0 916 |
| 400 | 12.92 | 35.06 | 26.473 | 0 00167 | 28.27 | 0 933 | 0 734 |
| 500 | 11.02 | 34.89 | 26.706 | 0 00146 | 28.95 | 1 090 | 0 577 |
| 600 | 08.78 | 34.65 | 26.900 | 0 00128 | 29.62 | 1 227 | 0 440 |
| 700 | 07.29 | 34.51 | 27.014 | 0 00116 | 30.22 | 1 349 | 0 318 |
| 800 | 06.28 | 34.43 | 27.088 | 0 00109 | 30.76 | 1 462 | 0 205 |
| 1000 | 04.90 | 34.39 | 27.225 | 0 00096 | 31.83 | 1 667 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 9**, 6 décembre 1963, 13 45 heure locale, 26°00 S, 172°00 E, vent dir. SE, force 5 n, mer 2, temps nuageux, température de l'air 22°, humidité de l'air 80 %, pression barométrique 1009,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 22.26 | 35.51 | 24.552 | 8.14 | 2.432 | 2.16 | 6.14 |
| 49 | 20.82 | 35.52 | 24.957 | 8.20 | 2.377 | 2.09 | 6.06 |
| 97 | 19.62 | 35.55 | 25.299 | 8.22 | 2.377 | 2.09 | 5.51 |
| 146 | 18.93 | 35.59 | 25.509 | 8.22 | 2.391 | 2.10 | 5.18 |
| 192 | 18.35 | 35.61 | 25.670 | 8.20 | 2.377 | 2.10 | 4.90 |
| 289 | 17.59 | 35.54 | 25.805 | 8.16 | 2.377 | 2.12 | 4.73 |
| 387 | 14.42 | 35.26 | 26.316 | 8.07 | 2.403 | 2.21 | 4.94 |
| 484 | 11.50 | 34.92 | 26.640 | 8.06 | 2.389 | 2.22 | 5.95 |
| 582 | 09.17 | 34.66 | 26.845 | 8.03 | 2.416 | 2.26 | 4.59 |
| 777 | 06.79 | 34.44 | 27.029 | 8.00 | 2.402 | 2.27 | 5.21 |
| 972 | 05.19 | 34.38 | 27.183 | 7.94 | 2.416 | 2.32 | 5.68 |
| 1167 | 04.07 | 34.45 | 27.364 | 7.91 | 2.442 | 2.35 | 3.94 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD m. dyn. |
| 0 | 22.26 | 35.51 | 24.552 | 0 00339 | 24.56 | 0 000 | 1 751 |
| 10 | 21.90 | 35.51 | 24.654 | 0 00330 | 24.70 | 0 034 | 1 718 |
| 20 | 21.55 | 35.51 | 24.751 | 0 00321 | 24.84 | 0 066 | 1 685 |
| 30 | 21.31 | 35.51 | 24.817 | 0 00315 | 24.95 | 0 098 | 1 653 |
| 50 | 20.77 | 35.52 | 24.971 | 0 00301 | 25.19 | 0 160 | 1 591 |
| 75 | 20.11 | 35.53 | 25.156 | 0 00285 | 25.48 | 0 233 | 1 518 |
| 100 | 19.55 | 35.55 | 25.318 | 0 00270 | 25.76 | 0 302 | 1 449 |
| 150 | 18.87 | 35.58 | 25.516 | 0 00253 | 26.18 | 0 433 | 1 318 |
| 200 | 18.30 | 35.61 | 25.682 | 0 00239 | 26.56 | 0 556 | 1 195 |
| 250 | 18.09 | 35.60 | 25.726 | 0 00236 | 26.83 | 0 674 | 1 077 |
| 300 | 17.21 | 35.52 | 25.881 | 0 00223 | 27.20 | 0 789 | 0 962 |
| 400 | 13.99 | 35.20 | 26.362 | 0 00179 | 28.14 | 0 990 | 0 761 |
| 500 | 11.03 | 34.87 | 26.688 | 0 00148 | 28.93 | 1 153 | 0 598 |
| 600 | 08.92 | 34.62 | 26.855 | 0 00132 | 29.58 | 1 293 | 0 458 |
| 700 | 07.67 | 34.50 | 26.951 | 0 00123 | 30.14 | 1 420 | 0 331 |
| 800 | 06.57 | 34.42 | 27.042 | 0 00114 | 30.70 | 1 539 | 0 212 |
| 1000 | 05.03 | 34.38 | 27.202 | 0 00099 | 31.80 | 1 751 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 10**, 6 décembre 1963, 19 35 heure locale, 27°00 S, 172°00 E, vent dir. E, force 12 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 21°, humidité de l'air 83 %, pression barométrique 1010,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 21.57 | 35.56 | 24.783 | 8.14 | 2.432 | 2.16 | 5.79 |
| 44 | 21.27 | 35.55 | 24.858 | 8.22 | 2.391 | 2.08 | 6.01 |
| 88 | 19.70 | 35.61 | 25.325 | 8.25 | 2.377 | 2.07 | 6.09 |
| 144 | 18.62 | 35.61 | 25.602 | 8.22 | 2.377 | 2.09 | 5.09 |
| 221 | 17.51 | 35.59 | 25.862 | 8.23 | 2.363 | 2.07 | 6.58 |
| 300 | 16.72 | 35.54 | 26.014 | 8.21 | 2.363 | 2.09 | 6.05 |
| 381 | 14.88 | 35.61* | 26.487 | 8.16 | 2.363 | 2.12 | 5.00 |
| 464 | 12.78 | 35.54* | 26.873* | 8.23 | 2.377 | 2.12 | 4.90 |
| 634 | 08.87 | 34.92* | 27.098* | 8.16 | 2.361 | 2.16 | 6.15 |
| 814 | 06.48 | 34.44 | 27.070 | 8.06 | 2.329 | 2.18 | 4.58 |
| 1000 | 04.84 | 34.41 | 27.248 | 7.99 | 2.374 | 2.26 | 4.78 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D1000 - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 21.57 | 35.56 | 24.783 | 0 00317 | 24.79 | 0 000 | 1 719 |
| 10 | 21.55 | 35.56 | 24.789 | 0 00317 | 24.83 | 0 032 | 1 687 |
| 20 | 21.53 | 35.55 | 24.786 | 0 00318 | 24.87 | 0 064 | 1 655 |
| 30 | 21.49 | 35.55 | 24.797 | 0 00317 | 24.93 | 0 095 | 1 624 |
| 50 | 21.16 | 35.55 | 24.888 | 0 00309 | 25.10 | 0 158 | 1 561 |
| 75 | 20.17 | 35.59 | 25.186 | 0 00282 | 25.51 | 0 232 | 1 487 |
| 100 | 19.43 | 35.61 | 25.396 | 0 00263 | 25.83 | 0 300 | 1 419 |
| 150 | 18.54 | 35.61 | 25.622 | 0 00243 | 26.28 | 0 426 | 1 293 |
| 200 | 17.81 | 35.60 | 25.796 | 0 00228 | 26.67 | 0 544 | 1 175 |
| 250 | 17.23 | 35.57 | 25.915 | 0 00218 | 27.02 | 0 655 | 1 064 |
| 300 | 16.72 | 35.54 | 26.014 | 0 00210 | 27.34 | 0 762 | 0 957 |
| 400 | 14.41 | 35.30 | 26.349 | 0 00180 | 28.13 | 0 957 | 0 762 |
| 500 | 11.88 | 35.03 | 26.654 | 0 00152 | 28.89 | 1 123 | 0 596 |
| 600 | 09.52 | 34.76 | 26.865 | 0 00132 | 29.58 | 1 265 | 0 454 |
| 700 | 07.90 | 34.54 | 26.949 | 0 00124 | 30.13 | 1 393 | 0 326 |
| 800 | 06.63 | 34.44 | 27.050 | 0 00114 | 30.70 | 1 511 | 0 208 |
| 1000 | 04.84 | 34.41 | 27.248 | 0 00094 | 31.85 | 1 719 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 11**, 7 décembre 1963, 01 45 heure locale, 28°00 S, 172°00 E, vent dir. ESE, force 10 n, mer 3, temps clair, température de l'air 20°, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1009,5 mb.

| Observées | | | | | | |
|-----------|--------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l |
| 0 | 20.72 | 35.67 | 25.098 | 8.17 | 2.391 | 2.11 |
| 44 | 19.04 | 35.63 | 25.511 | 8.22 | 2.363 | 2.08 |
| 87 | 18.32 | 35.62 | 25.684 | 8.23 | 2.363 | 2.07 |
| 132 | 17.52* | 35.57 | 25.845* | 8.22 | 2.348 | 2.07 |
| 113 | 17.64 | 35.59 | 25.831 | 8.22 | 2.391 | 2.10 |
| 175 | 16.65 | 35.54 | 26.030 | 8.14 | 2.348 | 2.11 |
| 234 | 16.13 | 35.47 | 26.097 | 8.17 | 2.348 | 2.09 |
| 298 | 14.91 | 35.56 | 26.287 | 8.16 | 2.333 | 2.10 |
| 360 | 13.53 | 35.20 | 26.457 | 8.13 | 2.330 | 2.11 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|--------------------|------------------------------|---|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD_{300} - ΔD m. dyn. |
| 0 | 20.72 | 35.67 | 25.098 | 0 00287 | 25.10 | 0 000 | 0 661 |
| 10 | 20.72 | 35.66 | 25.091 | 0 00289 | 25.13 | 0 029 | 0 632 |
| 20 | 20.60 | 35.65 | 25.115 | 0 00286 | 25.21 | 0 058 | 0 603 |
| 30 | 19.46 | 35.64 | 25.411 | 0 00259 | 25.54 | 0 085 | 0 576 |
| 50 | 18.92 | 35.63 | 25.541 | 0 00247 | 25.76 | 0 135 | 0 526 |
| 75 | 18.55 | 35.62 | 25.627 | 0 00240 | 25.96 | 0 196 | 0 465 |
| 100 | 17.98 | 35.61 | 25.763 | 0 00228 | 26.20 | 0 255 | 0 406 |
| 150 | 16.99 | 35.56 | 25.965 | 0 00210 | 26.63 | 0 364 | 0 297 |
| 200 | 16.43 | 35.52 | 26.066 | 0 00202 | 26.95 | 0 467 | 0 194 |
| 250 | 15.88 | 35.45 | 26.138 | 0 00196 | 27.25 | 0 566 | 0 095 |
| 300 | 14.87 | 35.36 | 26.296 | 0 00182 | 27.63 | 0 661 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 12**, 7 décembre 1963, 08 50 heure locale, 20°00 S, 172°00 E, vent dir. ESE, force 20 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 20°, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1010 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 20.69 | 35.61 | 25.061 | 8.20 | 2.377 | 2.09 | 5.28 |
| 42 | 18.41 | 35.61 | 25.655 | 8.22 | 2.363 | 2.08 | 6.25 |
| 85 | 17.50 | 35.59 | 25.865 | 8.21 | 2.363 | 2.09 | 6.88 |
| 130 | 17.02 | 35.56 | 25.957 | 8.21 | 2.363 | 2.09 | 6.29 |
| 5 | 20.69 | 35.62 | 25.068 | 8.24 | 2.377 | 2.06 | 5.64 |
| 62 | 18.05 | 35.60 | 25.736 | 8.21 | 2.405 | 2.12 | 5.38 |
| 197 | 15.86 | 35.47 | 26.159 | 8.19 | 2.559* | 2.28* | 4.67 |
| 347 | 12.84 | 35.11 | 26.527 | 8.14 | 2.430* | 2.21* | 4.50 |
| 521 | 09.39 | 34.71 | 26.848 | 8.12 | 2.586 | 2.38* | 4.88 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D500 - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 20.69 | 35.61 | 25.061 | 0 00291 | 25.06 | 0 000 | 0 933 |
| 10 | 20.69 | 35.62 | 25.068 | 0 00291 | 25.10 | 0 029 | 0 904 |
| 20 | 20.68 | 35.62 | 25.071 | 0 00291 | 25.16 | 0 058 | 0 875 |
| 30 | 18.95 | 35.61 | 25.519 | 0 00248 | 25.65 | 0 085 | 0 848 |
| 50 | 18.28 | 35.61 | 25.687 | 0 00233 | 25.90 | 0 133 | 0 800 |
| 75 | 17.68 | 35.59 | 25.821 | 0 00221 | 26.16 | 0 190 | 0 743 |
| 100 | 17.32 | 35.58 | 25.900 | 0 00215 | 26.34 | 0 244 | 0 689 |
| 150 | 16.77 | 35.54 | 26.002 | 0 00206 | 26.67 | 0 350 | 0 583 |
| 200 | 15.82 | 35.46 | 26.160 | 0 00192 | 27.05 | 0 449 | 0 484 |
| 250 | 14.78 | 35.35 | 26.308 | 0 00180 | 27.42 | 0 542 | 0 391 |
| 300 | 13.78 | 35.22 | 26.421 | 0 00170 | 27.76 | 0 630 | 0 303 |
| 400 | 11.78 | 34.98 | 26.634 | 0 00151 | 28.44 | 0 791 | 0 142 |
| 500 | 09.81 | 34.76 | 26.817 | 0 00135 | 29.07 | 0 933 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 13**, 7 décembre 1963, 15 00 heure locale, 30°00 S, 172°00 E, vent dir. SE, force 20 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 19°5, humidité de l'air 96 %, pression barométrique 1010,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 19.90 | 35.60 | 25.264 | 8.16 | 2.363 | 2.10 | 5.48 |
| 45 | 19.75 | 35.69 | 25.373 | 8.18 | 2.363 | 2.09 | 5.45 |
| 89 | 18.33 | 35.63 | 25.690 | 8.22 | 2.348 | 2.06 | 6.03 |
| 134 | 17.48 | 35.60 | 25.878 | 8.21 | 2.348 | 2.07 | 5.13 |
| 157 | 17.36 | 35.59 | 25.899 | 8.21 | 2.363 | 2.09 | 5.19 |
| 237 | 16.49 | 35.53 | 26.060 | 8.20 | 2.377 | 2.10 | 4.88 |
| 317 | 15.15 | 35.40 | 26.265 | 8.13 | 2.377 | 2.15 | 5.05 |
| 400 | 13.11 | 35.16 | 26.512 | 8.12 | 2.348 | 2.14 | 5.07 |
| 483 | 11.52 | 34.99 | 26.691 | 8.09 | 2.361 | 2.19 | 5.69 |
| 654 | 09.11 | 34.76 | 26.933 | 8.09 | 2.374 | 2.19 | 5.29 |
| 832 | 07.00 | 34.53 | 27.070 | 8.01 | 2.344 | 2.21 | 5.02 |
| 1025 | 05.51 | 34.51 | 27.248 | 7.96 | 2.402 | 2.29 | 5.55 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 19.90 | 35.60 | 25.264 | 0 00272 | 25.26 | 0 000 | 1 607 |
| 10 | 19.88 | 35.62 | 25.285 | 0 00270 | 25.33 | 0 027 | 1 580 |
| 20 | 19.86 | 35.65 | 25.313 | 0 00268 | 25.40 | 0 054 | 1 553 |
| 30 | 19.83 | 35.67 | 25.336 | 0 00266 | 25.46 | 0 081 | 1 526 |
| 50 | 19.70 | 35.69 | 25.386 | 0 00262 | 25.60 | 0 134 | 1 473 |
| 75 | 19.01 | 35.66 | 25.542 | 0 00248 | 25.87 | 0 197 | 1 410 |
| 100 | 17.89 | 35.62 | 25.792 | 0 00225 | 26.23 | 0 256 | 1 351 |
| 150 | 17.41 | 35.59 | 25.887 | 0 00217 | 26.56 | 0 367 | 1 240 |
| 200 | 17.00 | 35.56 | 25.962 | 0 00212 | 26.84 | 0 474 | 1 133 |
| 250 | 16.28 | 35.50 | 26.085 | 0 00201 | 27.20 | 0 577 | 1 040 |
| 300 | 15.46 | 35.43 | 26.219 | 0 00190 | 27.55 | 0 675 | 0 932 |
| 400 | 13.11 | 35.16 | 26.512 | 0 00164 | 28.30 | 0 852 | 0 755 |
| 500 | 11.27 | 34.97 | 26.721 | 0 00145 | 28.97 | 1 006 | 0 601 |
| 600 | 09.84 | 34.83 | 26.866 | 0 00132 | 29.58 | 1 145 | 0 462 |
| 700 | 08.52 | 34.70 | 26.979 | 0 00121 | 30.16 | 1 271 | 0 336 |
| 800 | 07.32 | 34.52 | 27.017 | 0 00118 | 30.66 | 1 391 | 0 216 |
| 1000 | 05.68 | 34.51 | 27.228 | 0 00098 | 31.81 | 1 607 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 14**, 7 décembre 1963, 21 30 heure locale, 31°00 S, 172°00 E, vent dir. SE, force 20 n, mer 4, temps nuageux, température de l'air 19°5, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1012,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 19.85 | 35.66 | 25.323 | 8.17 | 2.419 | 2.15 | 5.37 |
| 46 | 19.78 | 35.69 | 25.365 | 8.24 | 2.348 | 2.05 | 5.73 |
| 91 | 18.07 | 35.61 | 25.739 | 8.23 | 2.348 | 2.06 | 5.57 |
| 136 | 17.10 | n.f. | — | — | — | — | — |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\frac{\Delta D_{75}}{\Delta D}$ m. dyn. |
| 0 | 19.85 | 35.66 | 25.323 | 0 00266 | 25.33 | 0 000 | 0 196 |
| 10 | 19.85 | 35.67 | 25.330 | 0 00266 | 25.37 | 0 027 | 0 169 |
| 20 | 19.85 | 35.68 | 25.338 | 0 00265 | 25.43 | 0 053 | 0 143 |
| 30 | 19.83 | 35.68 | 25.344 | 0 00265 | 25.47 | 0 080 | 0 116 |
| 50 | 19.74 | 35.69 | 25.375 | 0 00263 | 25.59 | 0 132 | 0 064 |
| 75 | 18.80 | 35.65 | 25.587 | 0 00244 | 25.91 | 0 196 | 0 000 |
| 100 | 17.85 | — | — | — | — | — | — |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 15**, 8 décembre 1963, 03 20 heure locale, 32°00 S, 172°00 E, vent dir. SE, force 24 n, mer 4, temps nuageux, température de l'air 18°2 C, humidité de l'air 93 %, pression barométrique 1011 mb.

| Observées | | | | | | |
|-----------|--------|----------|----------------|-------|---------|----------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l |
| 0 | 17.70 | 35.55 | 25.785 | 8.24 | 2.333 | 2.04 |
| 46 | 16.72 | 35.47 | 25.960 | 8.21 | 2.301 | 2.03 |
| 93 | 16.26 | 35.45 | 26.051 | 8.18 | 2.301 | 2.04 |
| 140 | 15.57 | 35.42 | 26.185 | 8.18 | 2.285 | 2.03 |
| 149 | 15.02 | 35.40 | 26.276 | 8.17 | 2.285 | 2.04 |
| 226 | 13.98 | 35.29 | 26.434 | 8.17 | 2.299 | 2.07 |
| 303 | 12.30 | 35.10 | 26.628 | 8.08 | 2.299 | 2.12 |
| 380* | 11.89* | 35.39* | 26.932* | 8.19* | 2.301* | 2.07 |
| 459* | 10.43* | 35.26* | 27.100* | 8.20* | 2.315* | 2.09 |
| 628* | 7.74* | 34.81* | 27.184* | 8.12* | 2.299* | 2.12 |
| 814* | 06.36* | 34.55* | 27.172* | 8.04* | 2.281* | 2.15 |
| 1009* | 05.18* | 35.14* | 27.786* | 8.22* | 2.346* | 2.13 |

* Valeur douteuse. Post-fermeture

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{300} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 17.70 | 35.55 | 25.785 | 0 00222 | 25.79 | 0 000 | 0 552 |
| 10 | 17.69 | 35.54 | 25.781 | 0 00223 | 25.82 | 0 022 | 0 530 |
| 20 | 17.41 | 35.53 | 25.841 | 0 00217 | 25.94 | 0 044 | 0 508 |
| 30 | 16.90 | 35.50 | 25.940 | 0 00208 | 26.07 | 0 066 | 0 486 |
| 50 | 16.68 | 35.47 | 25.969 | 0 00206 | 26.19 | 0 107 | 0 445 |
| 75 | 16.48 | 35.46 | 26.008 | 0 00203 | 26.35 | 0 158 | 0 394 |
| 100 | 16.19 | 35.45 | 26.067 | 0 00198 | 26.51 | 0 209 | 0 343 |
| 150 | 14.99 | 35.40 | 26.300 | 0 00178 | 26.97 | 0 303 | 0 249 |
| 200 | 14.33 | 35.33 | 26.389 | 0 00170 | 27.28 | 0 390 | 0 162 |
| 250 | 13.58 | 35.24 | 26.478 | 0 00163 | 27.60 | 0 473 | 0 079 |
| 300 | 12.39 | 35.10 | 26.610 | 0 00151 | 27.96 | 0 552 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 16**, 8 décembre 1963, 10 30 heure locale, 33°05 S, 171°56 E, vent dir. SE, force 24 n, mer 4, temps nuageux, température de l'air 18°C, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1012,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|-------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 17.80 | 35.55 | 25.761 | 8.13 | 2.268 | 2.04 | 6.49 |
| 42 | 17.63 | 35.52 | 25.779 | 8.19 | 2.180 | 1.93 | 5.57 |
| 84 | 15.10 | 35.36 | 26.245 | 8.18 | 2.251 | 2.01 | 5.48 |
| 127 | 14.30 | 35.36* | 26.419* | 8.17 | 2.234 | 2.01 | 5.04 |
| 112 | 14.36 | 35.33 | 26.383 | 8.17 | 2.251 | 2.02 | 4.91 |
| 160 | 13.63 | 35.28 | 26.499 | 8.12 | 2.266 | 2.06 | 4.51 |
| 231 | 12.68 | 35.17 | 26.612 | 8.12 | 2.299 | 2.10 | 4.55 |
| 295 | 11.58 | 35.44* | 27.028* | 8.21* | 2.285 | 2.04 | 4.68 |
| 354 | 10.78 | 34.94 | 26.788 | 8.14 | 2.283 | 2.08 | 4.39 |
| 595 | 08.89 | 34.74 | 26.953 | 8.09 | 2.281 | 2.10 | 4.40 |
| 655 | 07.77 | 34.64 | 27.046 | 8.04 | 2.281 | 2.13 | 4.45 |
| 832 | 06.45 | 34.56 | 27.168 | 8.01 | 2.297 | 2.17 | 4.16 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{800} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 17.80 | 35.55 | 25.761 | 0 00225 | 25.76 | 0 000 | 1 134 |
| 10 | 17.76 | 35.54 | 25.764 | 0 00225 | 25.80 | 0 022 | 1 112 |
| 20 | 17.73 | 35.54 | 25.771 | 0 00224 | 25.86 | 0 045 | 1 089 |
| 30 | 17.70 | 35.53 | 25.770 | 0 00225 | 25.89 | 0 067 | 1 067 |
| 50 | 17.40 | 35.50 | 25.820 | 0 00220 | 26.04 | 0 112 | 1 022 |
| 75 | 15.62 | 35.39 | 26.151 | 0 00189 | 26.49 | 0 163 | 0 971 |
| 100 | 14.52 | 35.34 | 26.357 | 0 00171 | 26.80 | 0 208 | 0 926 |
| 150 | 13.89 | 35.29 | 26.453 | 0 00163 | 27.13 | 0 291 | 0 843 |
| 200 | 13.05 | 35.22 | 26.572 | 0 00153 | 27.46 | 0 370 | 0 764 |
| 250 | 12.38 | 35.13 | 26.635 | 0 00148 | 27.76 | 0 446 | 0 688 |
| 300 | 11.50 | 35.04 | 26.733 | 0 00139 | 28.09 | 0 517 | 0 617 |
| 400 | 10.45 | 34.89 | 26.808 | 0 00134 | 28.62 | 0 654 | 0 480 |
| 500 | 09.74 | 34.81 | 26.868 | 0 00130 | 29.12 | 0 785 | 0 349 |
| 600 | 08.82 | 34.73 | 26.956 | 0 00123 | 29.68 | 0 912 | 0 222 |
| 700 | 07.33 | 34.62 | 27.095 | 0 00109 | 30.29 | 1 027 | 0 107 |
| 800 | 06.67 | 34.57 | 27.147 | 0 00104 | 30.81 | 1 134 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 17**, 8 décembre 1963, 17 10 heure locale, 34°00 S, 157°59 E, vent dir. SSE, force 20 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 17°8 C, humidité de l'air 92 %, pression barométrique 1011,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 18.16 | 35.63 | 25.732 | 8.17 | 2.333 | 2.08 | 6.21 |
| 46 | 16.43 | 35.50 | 26.051 | 8.21 | 2.333 | 2.06 | 5.87 |
| 94 | 15.19 | 35.41 | 26.264 | 8.19 | 2.317 | 2.06 | 5.08 |
| 186 | 14.10 | 35.27 | 26.392 | 8.17 | 2.330 | 2.10 | 4.90 |
| 280 | 13.44 | 35.22 | 26.493 | 8.14 | 2.299 | 2.08 | 5.68 |
| 376 | 12.10 | 35.11 | 26.675 | 8.14 | 2.299 | 2.09 | 5.68 |
| 568 | 08.42 | 34.74 | 27.026 | 8.07 | 2.249 | 2.08 | 4.49 |
| 765 | 07.02 | 34.72 | 27.216 | 8.01 | 2.329 | 2.20 | 4.20 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D700$ - ΔD m. dyn. |
| 0 | 18.16 | 35.63 | 25.732 | 0 00227 | 25.74 | 0 000 | 1 053 |
| 10 | 18.15 | 35.60 | 25.712 | 0 00229 | 25.76 | 0 023 | 1 030 |
| 20 | 18.10 | 35.56 | 25.694 | 0 00232 | 25.78 | 0 046 | 1 007 |
| 30 | 17.20 | 35.54 | 25.899 | 0 00212 | 26.03 | 0 068 | 0 985 |
| 50 | 16.32 | 35.49 | 26.068 | 0 00197 | 26.28 | 0 109 | 0 944 |
| 75 | 15.62 | 35.44 | 26.190 | 0 00186 | 26.53 | 0 157 | 0 896 |
| 100 | 15.10 | 35.39 | 26.268 | 0 00179 | 26.72 | 0 202 | 0 851 |
| 150 | 14.44 | 35.31 | 26.351 | 0 00173 | 27.02 | 0 290 | 0 763 |
| 200 | 14.00 | 35.26 | 26.405 | 0 00169 | 27.30 | 0 376 | 0 677 |
| 250 | 13.71 | 35.24 | 26.451 | 0 00166 | 27.57 | 0 459 | 0 594 |
| 300 | 13.24 | 35.20 | 26.518 | 0 00161 | 27.85 | 0 541 | 0 512 |
| 400 | 11.60 | 35.05 | 26.723 | 0 00143 | 28.52 | 0 693 | 0 360 |
| 500 | 09.61 | 34.82 | 26.897 | 0 00127 | 29.16 | 0 827 | 0 226 |
| 600 | 08.10 | 34.73 | 27.067 | 0 00111 | 29.80 | 0 946 | 0 107 |
| 700 | 07.35 | 34.72 | 27.170 | 0 00102 | 30.36 | 1 053 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 18**, 8 décembre 1963, 22 30 heure locale, 34°48 S, 172°01 E, vent dir. SSE, force 25 n, mer 4, temps clair, température de l'air 17°5 C, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1013 mb.

| Observées | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 17.44 | 35.49 | 25.802 | 6.30 |
| 40 | 15.63 | — | — | — |
| 80 | 14.86 | 35.43 | 26.352 | 5.47 |
| 120 | 14.12 | 35.38 | 26.473 | 6.22 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|---|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD_{100} - ΔD m. dyn. |
| 0 | 17.44 | 35.49 | 25.802 | 0 00220 | 25.81 | 0 000 | 0 188 |
| 10 | 17.40 | 35.48 | 25.804 | 0 00221 | 25.84 | 0 022 | 0 166 |
| 20 | 17.31 | 35.48 | 25.826 | 0 00219 | 25.91 | 0 044 | 0 144 |
| 30 | 16.16 | 35.47 | 26.090 | 0 00194 | 26.22 | 0 065 | 0 123 |
| 50 | 15.42 | 35.46 | 26.251 | 0 00179 | 26.47 | 0 102 | 0 086 |
| 75 | 14.93 | 35.43 | 26.337 | 0 00172 | 26.67 | 0 146 | 0 042 |
| 100 | 14.48 | 35.40 | 26.411 | 0 00166 | 26.85 | 0 188 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 19**, 15 décembre 1963, 12 45 heure locale, 35°02 S, 169°09 E, vent dir. SSE, force 3 n, mer 1, temps clair, température de l'air 19° C, humidité de l'air 74 %, pression barométrique 1017 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|--------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 18.47 | 35.58 | 25.617 | 8.15 | 2.285 | 2.04 | 6.93 |
| 49 | 17.21 | 35.56 | 25.912 | 8.19 | 2.234 | 1.98 | 7.34 |
| 98 | 16.22 | 35.51 | 26.107 | 8.19 | 2.217 | 1.96 | 5.57 |
| 147 | 15.16 | 35.83* | 26.953* | 8.18 | 2.251 | 2.01 | 6.17 |
| 285 | 15.97* | 35.40 | 26.080* | 8.14 | 2.251 | 2.02 | 5.09 |
| 381 | 11.80 | 35.07 | 26.701 | 8.13 | 2.249 | 2.05 | 4.51 |
| 477 | 10.00 | 34.86 | 26.864 | 8.04 | 2.233 | 2.07 | 5.40 |
| 573 | 09.06 | 34.73 | 26.926 | 8.05 | 2.248 | 2.09 | 6.05 |
| 766 | 06.97 | 34.57 | 27.106 | 8.01 | 2.248 | 2.12 | 4.24 |
| 862 | 05.65 | 34.52 | 27.239 | 7.95 | 2.264 | 2.16 | 5.50 |
| 1156 | 05.18 | 34.52 | 27.296 | 7.90 | 2.281 | 2.20 | 4.03 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D1000 - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 18.47 | 35.58 | 25.617 | 0 00238 | 25.62 | 0 000 | 1 393 |
| 10 | 18.17 | 35.58 | 25.692 | 0 00231 | 25.74 | 0 024 | 1 369 |
| 20 | 17.93 | 35.57 | 25.745 | 0 00227 | 25.83 | 0 046 | 1 347 |
| 30 | 17.66 | 25.57 | 25.811 | 0 00221 | 25.94 | 0 069 | 1 324 |
| 50 | 17.16 | 35.56 | 25.924 | 0 00210 | 26.15 | 0 112 | 1 281 |
| 75 | 16.63 | 35.53 | 26.027 | 0 00202 | 26.36 | 0 163 | 1 230 |
| 100 | 16.14 | 35.51 | 26.126 | 0 00193 | 26.57 | 0 213 | 1 180 |
| 150 | 15.12 | 35.47 | 26.326 | 0 00175 | 27.00 | 0 305 | 1 088 |
| 200 | 14.75 | 35.46 | 26.399 | 0 00170 | 27.28 | 0 391 | 1 002 |
| 250 | 14.44 | 35.43 | 26.443 | 0 00167 | 27.56 | 0 475 | 0 198 |
| 300 | 13.60 | 35.35 | 26.560 | 0 00157 | 27.90 | 0 556 | 0 837 |
| 400 | 11.42 | 35.02 | 26.733 | 0 00142 | 28.53 | 0 705 | 0 688 |
| 500 | 09.76 | 34.82 | 26.872 | 0 00129 | 29.13 | 0 841 | 0 552 |
| 600 | 08.78 | 34.70 | 26.939 | 0 00124 | 29.66 | 0 968 | 0 425 |
| 700 | 07.74 | 34.61 | 27.027 | 0 00116 | 30.22 | 1 088 | 0 305 |
| 800 | 06.45 | 34.55 | 27.160 | 0 00103 | 30.82 | 1 197 | 0 196 |
| 1000 | 05.37 | 34.52 | 27.274 | 0 00093 | 31.86 | 1 393 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 20**, 15 décembre 1963, 17 55 heure locale, 35°00 S, 168°00 E, vent dir. S, force 10 n, mer 2, temps clair, température de l'air 18° C, humidité de l'air 73 %, pression barométrique 1015 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 19.11 | 35.66 | 25.516 | 8.13 | 2.285 | 2.05 | 5.86 |
| 46 | 18.08 | 35.63 | 25.752 | 8.21 | 2.217 | 1.95 | 5.80 |
| 91 | 16.76 | 35.55 | 26.011 | 8.20 | 2.198 | 1.94 | 5.78 |
| 147 | 16.04 | 35.53 | 26.164 | 8.18 | 2.198 | 1.95 | 5.64 |
| 162 | 15.90 | 35.51 | 26.181 | 8.19 | 2.268 | 2.01 | 5.55 |
| 323 | 13.06 | 35.22 | 26.570 | 8.15 | 2.283 | 2.06 | 5.78 |
| 404 | 11.82 | 35.08 | 26.704 | 8.08 | 2.233 | 2.06 | 6.35 |
| 486 | 10.75 | 34.91 | 26.770 | 8.07 | 2.233 | 2.06 | 4.72 |
| 653 | 08.45 | 34.67 | 26.967 | 8.03 | 2.212 | 2.06 | 4.48 |
| 828 | 06.87 | 34.56 | 27.112 | 7.99 | 2.248 | 2.13 | 5.52 |
| 1015 | 05.39 | 34.51 | 27.264 | 7.92 | 2.281 | 2.19 | 4.12 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD 1000 - ΔD m. dyn. |
| 0 | 19.11 | 35.66 | 25.516 | 0 00248 | 25.51 | 0 000 | 1 457 |
| 10 | 18.92 | 35.65 | 25.556 | 0 00244 | 25.60 | 0 025 | 1 432 |
| 20 | 18.53 | 35.65 | 25.655 | 0 00235 | 25.75 | 0 049 | 1 408 |
| 30 | 18.33 | 35.64 | 25.698 | 0 00231 | 25.83 | 0 072 | 1 385 |
| 50 | 17.97 | 35.62 | 25.772 | 0 00225 | 25.99 | 0 118 | 1 339 |
| 75 | 17.19 | 35.58 | 25.931 | 0 00211 | 26.26 | 0 172 | 1 285 |
| 100 | 16.60 | 35.54 | 26.042 | 0 00201 | 26.48 | 0 223 | 1 234 |
| 150 | 16.00 | 35.52 | 26.165 | 0 00191 | 26.83 | 0 321 | 1 136 |
| 200 | 15.33 | 35.45 | 26.264 | 0 00183 | 27.15 | 0 415 | 1 042 |
| 250 | 14.42 | 35.36 | 26.393 | 0 00172 | 27.51 | 0 503 | 0 954 |
| 300 | 13.47 | 35.27 | 26.525 | 0 00160 | 27.87 | 0 586 | 0 871 |
| 400 | 11.86 | 35.08 | 26.697 | 0 00145 | 28.50 | 0 739 | 0 718 |
| 500 | 10.56 | 34.88 | 26.779 | 0 00139 | 29.03 | 0 881 | 0 576 |
| 600 | 09.11 | 34.73 | 26.909 | 0 00127 | 29.63 | 1 014 | 0 443 |
| 700 | 07.99 | 34.63 | 27.006 | 0 00118 | 30.20 | 1 137 | 0 320 |
| 800 | 07.12 | 34.57 | 27.084 | 0 00111 | 30.74 | 1 251 | 0 206 |
| 1000 | 05.47 | 34.51 | 27.254 | 0 00095 | 31.84 | 1 457 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 21**, 15 décembre 1963, 22 30 heure locale, 35°00 S, 167°00 E, vent dir. S, force 3 n, mer 2, temps clair, température de l'air 17° C, humidité de l'air 72 %, pression barométrique 1017 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 19.98 | 35.67 | 25.296 | 8.13 | 2.377 | 2.12 | 6.82 |
| 50 | 17.82 | 35.59 | 25.787 | 8.22 | 2.285 | 2.01 | 6.10 |
| 99 | 16.06 | 35.46 | 26.105 | 8.19 | 2.268 | 2.01 | 4.72 |
| 148 | 15.13 | 35.44 | 26.301 | 8.21 | 2.285 | 2.02 | — |
| 192 | 14.52 | 35.38 | 26.388 | 8.21 | 2.285 | 2.03 | 5.43 |
| 288 | 12.50 | 35.15 | 26.627 | 8.16 | 2.315 | 2.09 | 5.49 |
| 384 | 11.14 | 34.99 | 26.761 | 8.16 | 2.315 | 2.10 | 6.32 |
| 481 | 09.67 | 34.80 | 26.871 | 8.11 | 2.299 | 2.11 | 4.67 |
| 578 | 08.64 | 34.68 | 26.946 | 8.10 | 2.313 | 2.13 | 4.48 |
| 774 | 06.81 | 34.55 | 27.112 | 8.05 | 2.281 | 2.14 | 4.57 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD_{700} - ΔD m. dyn. |
| 0 | 19.98 | 35.67 | 25.296 | 0 00269 | 25.29 | 0 000 | 1 083 |
| 10 | 19.64 | 35.66 | 25.378 | 0 00261 | 25.42 | 0 027 | 1 056 |
| 20 | 19.13 | 35.64 | 25.396 | 0 00250 | 25.59 | 0 052 | 1 031 |
| 30 | 18.69 | 35.63 | 25.600 | 0 00241 | 25.73 | 0 077 | 1 006 |
| 50 | 17.82 | 35.59 | 25.787 | 0 00224 | 26.00 | 0 123 | 0 960 |
| 75 | 16.78 | 35.51 | 25.977 | 0 00206 | 26.31 | 0 177 | 0 906 |
| 100 | 16.04 | 35.46 | 26.110 | 0 00194 | 26.56 | 0 227 | 0 856 |
| 150 | 15.08 | 35.44 | 26.312 | 0 00177 | 26.98 | 0 320 | 0 763 |
| 200 | 14.42 | 35.36 | 26.395 | 0 00170 | 27.28 | 0 406 | 0 677 |
| 250 | 13.42 | 33.23 | 26.504 | 0 00161 | 27.62 | 0 489 | 0 594 |
| 300 | 12.28 | 35.13 | 26.655 | 0 00147 | 28.00 | 0 566 | 0 517 |
| 400 | 10.92 | 34.96 | 26.779 | 0 00137 | 28.58 | 0 708 | 0 375 |
| 500 | 09.43 | 34.77 | 26.889 | 0 00127 | 29.16 | 0 840 | 0 243 |
| 600 | 08.45 | 34.66 | 26.959 | 0 00122 | 29.69 | 0 965 | 0 118 |
| 700 | 07.49 | 34.59 | 27.048 | 0 00114 | 30.24 | 1 083 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 22**, 16 décembre 1963, 04 03 heure locale, 34°00 S, 167°00 E, vent dir. S, force 4 n, mer 1, temps clair, température de l'air 17°5 C, humidité de l'air 69 %, pression barométrique 1015 mb.

| Observées | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l |
| 0 | 19.31 | 35.69 | 25.488 |
| 49 | 18.12 | 35.59 | 25.704 |
| 97 | 16.91 | 35.54 | 25.969 |
| 146 | 16.44 | 35.55 | 26.086 |
| 190 | 15.82 | 35.48 | 26.175 |
| 285 | 13.87 | 35.26 | 26.433 |
| 381 | 11.82 | 35.04 | 26.673 |
| 476 | 10.14 | 34.83 | 26.814 |
| 571 | 09.02 | 34.70 | 26.900 |
| 764 | 07.22 | 34.54 | 27.046 |
| 956 | 06.01 | 34.49 | 27.169 |
| 1150 | 04.99 | 34.51 | 27.310 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 19.31 | 35.69 | 25.458 | 0 00250 | 25.49 | 0 000 | 1 477 |
| 10 | 19.29 | 35.66 | 25.470 | 0 00252 | 25.51 | 0 025 | 1 452 |
| 20 | 19.20 | 35.64 | 25.478 | 0 00252 | 25.57 | 0 050 | 1 427 |
| 30 | 18.88 | 35.62 | 25.544 | 0 00246 | 25.67 | 0 075 | 1 402 |
| 50 | 18.09 | 35.59 | 25.719 | 0 00230 | 25.94 | 0 123 | 1 354 |
| 75 | 17.36 | 35.55 | 25.868 | 0 00217 | 26.20 | 0 179 | 1 298 |
| 100 | 16.89 | 35.54 | 25.974 | 0 00207 | 26.42 | 0 232 | 1 245 |
| 150 | 16.39 | 35.55 | 26.098 | 0 00197 | 26.77 | 0 333 | 1 144 |
| 200 | 15.67 | 35.46 | 26.194 | 0 00189 | 27.08 | 0 429 | 1 048 |
| 250 | 14.63 | 35.34 | 26.333 | 0 00177 | 27.45 | 0 521 | 0 956 |
| 300 | 13.56 | 35.23 | 26.474 | 0 00165 | 27.81 | 0 607 | 0 870 |
| 400 | 11.44 | 34.99 | 26.706 | 0 00144 | 28.51 | 0 761 | 0 716 |
| 500 | 09.84 | 34.80 | 26.843 | 0 00132 | 29.10 | 0 899 | 0 578 |
| 600 | 08.66 | 34.67 | 26.935 | 0 00124 | 29.66 | 1 027 | 0 450 |
| 700 | 07.73 | 34.58 | 27.006 | 0 00118 | 30.20 | 1 148 | 0 329 |
| 800 | 06.96 | 34.52 | 27.068 | 0 00113 | 30.72 | 1 264 | 0 213 |
| 1000 | 05.77 | 34.49 | 27.200 | 0 00101 | 31.78 | 1 477 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 23**, 16 décembre 1963, 09 15 heure locale, 33°00 S, 167°00 E, vent dir. ENE, force 10 n, mer 1, temps clair, température de l'air 19° C, humidité de l'air 70 %, pression barométrique 1014 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 18.48 | 35.59 | 25.622 | 8.24 | 2.317 | 2.02 | 6.55 |
| 48 | 17.82 | 35.56 | 25.764 | 8.23 | 2.285 | 2.00 | 5.37 |
| 97 | 17.07 | 35.55 | 25.937 | 8.21 | 2.285 | 2.01 | 5.38 |
| 145 | 16.22 | 35.50 | 26.099 | 8.20 | 2.285 | 2.02 | 6.52 |
| 173 | 15.41 | 35.45 | 26.246 | 8.23 | 2.301 | 2.02 | 5.56 |
| 259 | 14.74 | 35.40 | 26.355 | 8.16 | 2.285 | 2.05 | 6.78 |
| 346 | 12.99 | 35.21 | 26.576 | 8.14 | 2.299 | 2.07 | 5.28 |
| 433 | 10.58 | 34.90 | 26.792 | 8.08 | 2.266 | 2.08 | 4.47 |
| 520 | 10.07 | 34.85 | 26.842 | 8.08 | 2.138 | 1.97 | 4.59 |
| 698 | 08.53 | 34.70 | 26.978 | 7.98 | 2.297 | 2.15 | 5.31 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|--------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{700} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 18.48 | 35.59 | 25.622 | 0 00237 | 25.63 | 0 000 | 1 141 |
| 10 | 18.32 | 35.58 | 25.654 | 0 00235 | 25.69 | 0 024 | 1 117 |
| 20 | 18.19 | 35.58 | 25.687 | 0 00232 | 25.78 | 0 047 | 1 094 |
| 30 | 18.04 | 35.57 | 25.717 | 0 00230 | 25.84 | 0 070 | 1 071 |
| 50 | 17.79 | 35.56 | 25.771 | 0 00225 | 25.99 | 0 116 | 1 025 |
| 75 | 17.42 | 35.55 | 25.853 | 0 00218 | 26.19 | 0 171 | 0 970 |
| 100 | 17.03 | 35.55 | 25.947 | 0 00210 | 26.39 | 0 224 | 0 917 |
| 150 | 16.08 | 35.49 | 26.124 | 0 00195 | 26.79 | 0 326 | 0 815 |
| 200 | 15.16 | 35.43 | 26.286 | 0 00180 | 27.18 | 0 419 | 0 722 |
| 250 | 14.82 | 35.41 | 26.346 | 0 00176 | 27.46 | 0 509 | 0 632 |
| 300 | 14.04 | 35.33 | 26.451 | 0 00167 | 27.79 | 0 595 | 0 546 |
| 400 | 11.26 | 34.99 | 26.739 | 0 00141 | 28.54 | 0 749 | 0 392 |
| 500 | 10.15 | 34.86 | 26.836 | 0 00133 | 29.09 | 0 886 | 0 255 |
| 600 | 09.46 | 34.79 | 26.899 | 0 00129 | 29.61 | 1 017 | 0 124 |
| 700 | 08.50* | 34.70 | 26.982* | 0 00121 | 30.16 | 1 141 | 0 000 |

* Valeur extrapolée

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 24**, 16 décembre 1963, 14 45 heure locale, 32°00 S, 167°00 E, vent dir. NE, force 15 n, mer 2, pression barométrique 1013 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 20.00 | 35.64 | 25.268 | 8.12 | 2.377 | 2.13 | 6.47 |
| 49 | 19.26 | 35.62 | 25.447 | 8.21 | 2.285 | 2.01 | 5.44 |
| 98 | 17.05 | 35.51 | 25.912 | 8.20 | 2.285 | 2.02 | 5.81 |
| 146 | 16.31 | 35.48 | 26.063 | 8.18 | 2.301 | 2.04 | 5.75 |
| 174 | 16.19 | 35.47 | 26.083 | 8.19 | 2.333 | 2.07 | 4.92 |
| 264 | 14.89 | 35.35 | 26.284 | 8.13 | 2.317 | 2.09 | 4.99 |
| 354 | 12.79 | 35.14 | 26.561 | 8.11 | 2.315 | 2.12 | 4.47 |
| 446 | 11.26 | 34.95 | 26.716 | 8.09 | 2.299 | 2.12 | 4.81 |
| 541 | 10.33 | 34.87 | 26.813 | 8.06 | 2.315 | 2.15 | 4.48 |
| 689 | 08.35 | 34.68 | 26.990 | 8.00 | 2.329 | 2.19 | 4.90 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{600} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 20.00 | 35.64 | 25.268 | 0 00271 | 25.27 | 0 000 | 1 077 |
| 10 | 19.88 | 35.64 | 25.301 | 0 00269 | 25.34 | 0 027 | 1 050 |
| 20 | 19.74 | 35.63 | 25.329 | 0 00266 | 25.42 | 0 054 | 1 023 |
| 30 | 19.60 | 35.63 | 25.366 | 0 00263 | 25.49 | 0 080 | 0 997 |
| 50 | 19.25 | 35.62 | 25.449 | 0 00256 | 25.66 | 0 132 | 0 945 |
| 75 | 18.04 | 35.55 | 25.701 | 0 00233 | 26.03 | 0 193 | 0 884 |
| 100 | 17.00 | 35.40 | 25.916 | 0 00213 | 26.36 | 0 249 | 0 828 |
| 150 | 16.28 | 35.48 | 26.069 | 0 00200 | 26.74 | 0 352 | 0 725 |
| 200 | 15.99 | 35.45 | 26.113 | 0 00197 | 27.00 | 0 451 | 0 626 |
| 250 | 15.23 | 35.38 | 26.232 | 0 00187 | 27.35 | 0 547 | 0 530 |
| 300 | 14.03 | 35.27 | 26.407 | 0 00172 | 27.74 | 0 637 | 0 440 |
| 400 | 11.88 | 35.04 | 26.662 | 0 00149 | 28.46 | 0 797 | 0 280 |
| 500 | 10.72 | 34.90 | 26.767 | 0 00140 | 29.02 | 0 941 | 0 136 |
| 600 | 09.62 | 34.80 | 26.880 | 0 00130 | 29.60 | 1 077 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 25**, 16 décembre 1963, 19 42 heure locale, 31°00 S, 167°00 E, vent dir. ENE, force 13 n, mer 2, temps nuageux, température de l'air 20° C, humidité de l'air 78 %, pression barométrique 1012 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 20.04 | 35.66 | 25.273 | 8.21 | 2.285 | 2.00 | 5.56 |
| 47 | 19.51 | 35.66 | 25.412 | 8.24 | 2.268 | 1.98 | 6.01 |
| 93 | 16.86 | 35.52 | 25.965 | 8.21 | 2.317 | 2.04 | 4.91 |
| 141 | 16.28 | 35.48 | 26.069 | 8.17 | 2.317 | 2.06 | 4.74 |
| 159 | 16.04 | 35.46 | 26.110 | 8.18 | 2.301 | 2.04 | 5.87 |
| 241 | 14.62 | 35.33 | 26.327 | 8.18 | 2.285 | 2.04 | 4.66 |
| 324 | 12.77 | 35.14 | 26.565 | 8.11 | 2.299 | 2.10 | 4.46 |
| 409 | 11.57 | 35.00 | 26.689 | 8.11 | 2.299 | 2.11 | 4.50 |
| 494 | 10.22 | 34.84 | 26.809 | 8.09 | 2.361 | 2.18 | 5.07 |
| 670 | 08.10 | 34.61 | 26.973 | 8.05 | 2.313 | 2.15 | 5.18 |
| 852 | 06.60 | 34.51 | 27.109 | 8.03 | 2.297 | 2.16 | 4.44 |
| 1040 | 05.31 | 34.48 | 27.248 | 8.00 | 2.313 | 2.20 | 4.56 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 20.04 | 35.66 | 25.273 | 0 00271 | 25.27 | 0 000 | 1 496 |
| 10 | 20.03 | 35.66 | 25.276 | 0 00271 | 25.32 | 0 027 | 1 469 |
| 20 | 20.00 | 35.66 | 25.284 | 0 00271 | 25.37 | 0 054 | 1 442 |
| 30 | 19.92 | 35.66 | 25.305 | 0 00269 | 25.43 | 0 081 | 1 415 |
| 50 | 19.40 | 35.66 | 25.441 | 0 00257 | 25.65 | 0 134 | 1 362 |
| 75 | 17.46 | 35.57 | 25.859 | 0 00218 | 26.19 | 0 193 | 1 303 |
| 100 | 16.74 | 35.51 | 25.986 | 0 00206 | 26.43 | 0 246 | 1 250 |
| 150 | 16.17 | 35.47 | 26.088 | 0 00198 | 26.76 | 0 347 | 1 149 |
| 200 | 15.42 | 35.41 | 26.213 | 0 00187 | 27.11 | 0 443 | 1 053 |
| 250 | 14.41 | 35.31 | 26.357 | 0 00175 | 27.47 | 0 534 | 0 962 |
| 300 | 13.33 | 35.20 | 26.499 | 0 00163 | 27.83 | 0 618 | 0 878 |
| 400 | 11.70 | 35.02 | 26.681 | 0 00147 | 28.48 | 0 773 | 0 723 |
| 500 | 10.16 | 34.83 | 26.811 | 0 00135 | 29.07 | 0 914 | 0 582 |
| 600 | 08.91 | 34.69 | 26.912 | 0 00127 | 29.63 | 1 045 | 0 451 |
| 700 | 07.84 | 34.58 | 26.990 | 0 00120 | 30.17 | 1 169 | 0 327 |
| 800 | 07.02 | 34.52 | 27.059 | 0 00113 | 30.72 | 1 285 | 0 211 |
| 1000 | 05.57 | 34.49 | 27.225 | 0 00098 | 31.81 | 1 496 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 26**, 17 décembre 1963, 01 00 heure locale, 30°05 S, 167°09 E, vent dir. NE, force 12 n, mer 2, temps clair, température de l'air 20° C, humidité de l'air 91 %, pression barométrique 1011,5 mb.

| Observées | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l |
| 0 | 21.10 | 35.59 | 24.934 | 8.21 | 1.867 | 1.61 |
| 50 | 19.95 | 35.64 | 25.282 | 8.25 | 2.251 | 1.95 |
| 100 | 18.77 | 35.59 | 25.549 | 8.23 | 2.268 | 1.98 |
| 150 | 17.92 | 35.57 | 25.747 | 8.20 | 2.268 | 2.00 |
| 158 | 17.85 | 35.56 | 25.757 | 8.21 | 2.285 | 2.01 |
| 238 | 16.26 | 35.47 | 26.067 | 8.21 | 2.285 | 2.01 |
| 319 | 14.45 | 35.32 | 26.356 | 8.17 | 2.285 | 2.04 |
| 399 | 12.44 | 35.12 | 26.617 | 8.15 | 2.266 | 2.05 |
| 476 | 11.07 | 34.95 | 26.743 | 8.09 | 2.283 | 2.11 |
| 639 | 08.81 | 34.68 | 26.919 | 8.06 | 2.264 | 2.10 |
| 810 | 06.94 | 34.53 | 27.079 | 8.03 | 2.281 | 2.14 |
| 999 | 05.52 | 34.49 | 27.231 | 8.00 | 2.313 | 2.20 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|--------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | ΔD_{1000} m. dyn. |
| 0 | 21.10 | 35.59 | 24.934 | 0 00303 | 24.94 | 0 000 | 1 606 |
| 10 | 21.10 | 35.61 | 24.950 | 0 00302 | 24.99 | 0 030 | 1 576 |
| 20 | 21.00 | 35.62 | 24.985 | 0 00299 | 25.07 | 0 060 | 1 546 |
| 30 | 20.60 | 35.63 | 25.100 | 0 00288 | 25.23 | 0 090 | 1 516 |
| 50 | 19.95 | 35.64 | 25.282 | 0 00272 | 25.49 | 0 146 | 1 460 |
| 75 | 19.35 | 35.62 | 25.423 | 0 00259 | 25.76 | 0 212 | 1 394 |
| 100 | 18.77 | 35.59 | 25.549 | 0 00248 | 25.99 | 0 275 | 1 331 |
| 150 | 17.92 | 35.57 | 25.747 | 0 00231 | 26.41 | 0 395 | 1 211 |
| 200 | 17.08 | 35.52 | 25.912 | 0 00216 | 26.80 | 0 507 | 1 099 |
| 250 | 16.01 | 35.45 | 26.109 | 0 00199 | 27.22 | 0 611 | 0 995 |
| 300 | 14.89 | 35.37 | 26.299 | 0 00182 | 27.63 | 0 706 | 0 900 |
| 400 | 12.41 | 35.12 | 26.622 | 0 00153 | 28.42 | 0 874 | 0 732 |
| 500 | 10.75 | 34.90 | 26.762 | 0 00141 | 29.01 | 1 020 | 0 586 |
| 600 | 09.29 | 34.74 | 26.880 | 0 00130 | 29.60 | 1 156 | 0 450 |
| 700 | 08.09 | 34.62 | 26.983 | 0 00120 | 30.17 | 1 282 | 0 325 |
| 800 | 07.05 | 34.54 | 27.070 | 0 00112 | 30.73 | 1 397 | 0 209 |
| 1000 | 05.51* | 34.49* | 27.232* | 0 00097 | 31.82 | 1 606 | 0 000 |

* Valeurs extrapolées

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 27**, 19 décembre 1963, 11 01 heure locale, 29°00 S, 167°00 E, vent dir. N, force 8 n, mer 1, temps nuageux, température de l'air 22°5 C, humidité de l'air 84 %, pression barométrique 1014,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 21.52 | 35.63 | 24.849 | 8.21 | 2.391 | 2.08 | 5.12 |
| 48 | 20.10 | 35.68 | 25.273 | 8.29 | 2.348 | 2.02 | 6.02 |
| 96 | 18.95 | 35.64 | 25.542 | 8.27 | 2.333 | 2.02 | 5.28 |
| 143 | 18.09 | 35.58 | 25.711 | 8.22 | 2.333 | 2.05 | 5.32 |
| 163 | 17.86 | 35.57 | 25.762 | 8.24 | 2.348 | 2.05 | 5.52 |
| 248 | 16.62 | 35.51 | 26.014 | 8.22 | 2.363 | 2.08 | 5.42 |
| 333 | 15.09 | 35.39 | 26.270 | 8.20 | 2.377 | 2.11 | 4.61 |
| 420 | 13.29 | 35.19 | 26.500 | 8.18 | 2.330 | 2.09 | 5.61 |
| 505 | 11.61 | 35.00 | 26.682 | 8.13 | 2.330 | 2.13 | 4.41 |
| 639 | 09.12 | 34.72 | 26.900 | 8.20 | 2.329 | 2.17 | 4.94 |
| 863 | 06.78 | 34.52 | 27.093 | 8.00 | 2.359 | 2.23 | 4.43 |
| 1060 | 05.37 | 34.49 | 27.249 | 7.96 | 2.374 | 2.27 | 4.19 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 21.52 | 35.63 | 24.849 | 0 00311 | 24.85 | 0 000 | 1 661 |
| 10 | 21.37 | 35.65 | 24.906 | 0 00306 | 24.95 | 0 031 | 1 630 |
| 20 | 20.93 | 35.66 | 25.035 | 0 00294 | 25.13 | 0 061 | 1 600 |
| 30 | 20.50 | 35.67 | 25.157 | 0 00283 | 25.28 | 0 090 | 1 571 |
| 50 | 20.03 | 35.68 | 25.291 | 0 00271 | 25.50 | 0 145 | 1 516 |
| 75 | 19.41 | 35.67 | 25.448 | 0 00257 | 25.78 | 0 211 | 1 450 |
| 100 | 18.86 | 35.63 | 25.557 | 0 00247 | 26.00 | 0 274 | 1 387 |
| 150 | 18.00 | 35.57 | 25.727 | 0 00233 | 26.39 | 0 394 | 1 267 |
| 200 | 17.36 | 35.55 | 25.868 | 0 00221 | 26.75 | 0 507 | 1 154 |
| 250 | 16.58 | 25.51 | 26.024 | 0 00207 | 27.14 | 0 614 | 1 047 |
| 300 | 15.73 | 35.44 | 26.165 | 0 00195 | 27.50 | 0 715 | 0 946 |
| 400 | 13.73 | 35.24 | 26.447 | 0 00170 | 28.24 | 0 898 | 0 763 |
| 500 | 11.68 | 35.01 | 26.677 | 0 00150 | 28.91 | 1 058 | 0 603 |
| 600 | 09.74 | 34.80 | 26.860 | 0 00132 | 29.58 | 1 199 | 0 462 |
| 700 | 08.33 | 34.64 | 26.961 | 0 00123 | 30.14 | 1 326 | 0 335 |
| 800 | 07.33 | 34.55 | 27.039 | 0 00116 | 30.68 | 1 445 | 0 216 |
| 1000 | 05.77 | 34.49 | 27.200 | 0 00101 | 31.78 | 1 661 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 28**, 19 décembre 1963, 17 40 heure locale, 28°00 S, 167°00 E, vent dir. WNW, force 12 n, mer 2, temps nuageux, température de l'air 23° C, humidité de l'air 80 %, pression barométrique 1004,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|-------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 23.04 | 35.56 | 24.366 | 8.22 | 2.348 | 2.03 | 6.00 |
| 48 | 20.15 | 35.64 | 25.228 | 8.23 | 2.317 | 2.02 | 5.42 |
| 96 | 18.76 | 35.62 | 25.574 | 8.21 | 2.301 | 2.02 | 5.34 |
| 143 | 18.17 | 35.60 | 25.707 | 8.18 | 2.301 | 2.04 | 4.65 |
| 142 | 18.19 | 35.60 | 25.702 | 8.18 | 2.301 | 2.04 | 4.60 |
| 218 | 17.01 | 35.54 | 25.944 | 8.18 | 2.317 | 2.06 | 5.19 |
| 294 | 15.22 | 35.36 | 26.219 | 8.06* | 2.285 | 2.10 | 4.84 |
| 375 | 13.23 | 35.14 | 26.473 | 8.17 | 2.315 | 2.08 | 4.32 |
| 455 | 11.29 | 34.92 | 26.680 | 8.09 | 2.299 | 2.12 | 5.13 |
| 614 | 08.83 | 34.69 | 26.924 | 8.01 | 2.297 | 2.15 | 5.82 |
| 777 | 06.99 | 34.53 | 27.072 | 7.98 | 2.297 | 2.19 | 4.94 |
| 974 | 05.49 | n.f. | — | — | — | — | — |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{700} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 23.04 | 35.56 | 24.366 | 0 00357 | 24.37 | 0 000 | 1 303 |
| 10 | 22.88 | 35.59 | 24.435 | 0 00351 | 24.47 | 0 035 | 1 268 |
| 20 | 21.55 | 35.61 | 24.826 | 0 00314 | 24.92 | 0 069 | 1 234 |
| 30 | 20.90 | 35.62 | 25.012 | 0 00297 | 25.14 | 0 099 | 1 204 |
| 50 | 20.08 | 35.64 | 25.247 | 0 00275 | 25.46 | 0 156 | 1 147 |
| 75 | 19.18 | 35.63 | 25.475 | 0 00254 | 25.81 | 0 223 | 1 080 |
| 100 | 18.72 | 35.62 | 25.584 | 0 00245 | 26.02 | 0 285 | 1 018 |
| 150 | 18.10 | 35.60 | 25.724 | 0 00233 | 26.39 | 0 404 | 0 899 |
| 200 | 17.35 | 35.56 | 25.878 | 0 00220 | 26.76 | 0 518 | 0 785 |
| 250 | 16.28 | 35.47 | 26.062 | 0 00204 | 27.17 | 0 623 | 0 680 |
| 300 | 15.13 | 35.34 | 26.224 | 0 00189 | 27.56 | 0 722 | 0 581 |
| 400 | 12.54 | 35.07 | 26.557 | 0 00159 | 28.35 | 0 896 | 0 407 |
| 500 | 10.56 | 34.84 | 26.748 | 0 00142 | 29.00 | 1 046 | 0 257 |
| 600 | 09.00 | 34.71 | 26.911 | 0 00127 | 29.63 | 1 180 | 0 123 |
| 700 | 07.81 | 34.60 | 27.009 | 0 00118 | 30.20 | 1 303 | 0 000 |
| 800 | 06.82 | — | — | — | — | — | — |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 29**, 19 décembre 1963, 23 33 heure locale, 27°05 S, 167°00 E, vent dir. SW, force 10 n, mer 2, temps clair, température de l'air 22°5 C, humidité de l'air 84 %, pression barométrique 1007,5 mb.

| Observées | | | | | | |
|-----------|--------|----------|----------------|-------|---------|----------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l |
| 0 | 23.38 | 35.47 | 24.200 | 8.22 | 2.419 | 2.10 |
| 46 | 22.24 | 35.51 | 24.557 | 8.28 | 2.348 | 1.99 |
| 97 | 21.26 | 35.54 | 24.853 | 8.29 | 2.333 | 2.00 |
| 140 | 20.10 | 35.58 | 25.197 | 8.28 | 2.333 | 2.01 |
| 154 | 20.00 | 35.59 | 25.231 | 8.26 | 2.333 | 2.02 |
| 234 | 18.55 | 35.61 | 25.620 | 8.26 | 2.333 | 2.02 |
| 316 | 17.32 | 35.54 | 25.870 | 8.23 | 2.363 | 2.07 |
| 398 | 14.92* | 35.49* | 26.385* | 8.28* | 2.317 | 2.02* |
| 480 | 13.19 | 35.23 | 26.551 | 8.21 | 2.315 | 2.06 |
| 652 | 08.13 | 34.60 | 26.961 | 8.10 | 2.297 | 2.12 |
| 830 | 06.54 | 34.49 | 27.101 | 8.03 | 2.297 | 2.16 |
| 1025 | 05.48 | 34.46 | 27.213 | 8.02 | 2.313 | 2.19 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D1000 - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 23.38 | 35.47 | 24.200 | 0 00373 | 24.20 | 0 000 | 1 850 |
| 10 | 23.36 | 35.47 | 24.206 | 0 00373 | 24.24 | 0 037 | 1 813 |
| 20 | 22.95 | 35.48 | 24.332 | 0 00361 | 24.42 | 0 074 | 1 776 |
| 30 | 22.55 | 35.49 | 24.454 | 0 00350 | 24.58 | 0 110 | 1 740 |
| 50 | 22.16 | 35.51 | 24.580 | 0 00339 | 24.79 | 0 179 | 1 671 |
| 75 | 21.71 | 35.52 | 24.714 | 0 00327 | 25.04 | 0 262 | 1 588 |
| 100 | 21.21 | 35.54 | 24.866 | 0 00313 | 25.30 | 0 342 | 1 508 |
| 150 | 19.91 | 35.59 | 25.255 | 0 00278 | 25.91 | 0 490 | 1 360 |
| 200 | 19.11 | 35.61 | 25.478 | 0 00258 | 26.36 | 0 624 | 1 226 |
| 250 | 18.30 | 35.60 | 25.674 | 0 00241 | 26.78 | 0 748 | 1 102 |
| 300 | 17.56 | 35.55 | 25.819 | 0 00229 | 27.14 | 0 866 | 0 984 |
| 400 | 15.43 | 35.40 | 26.203 | 0 00195 | 27.97 | 1 077 | 0 773 |
| 500 | 12.62 | 35.14 | 26.595 | 0 00158 | 28.83 | 1 254 | 0 596 |
| 600 | 09.38 | 34.73 | 26.865 | 0 00132 | 29.58 | 1 399 | 0 451 |
| 700 | 07.53 | 34.53 | 26.996 | 0 00118 | 30.20 | 1 524 | 0 326 |
| 800 | 06.72 | 34.99 | 27.077 | 0 00111 | 30.74 | 1 638 | 0 212 |
| 1000 | 05.61 | 34.46 | 27.196 | 0 00101 | 31.78 | 1 850 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 30**, 20 décembre 1963, 06 30 heure locale, 26°13 S, 166°55 E, vent dir. SSW, force 14 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 22°5 C, humidité de l'air 84 %, pression barométrique 1008 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 23.54 | 35.37 | 24.077 | 8.30 | 2.377 | 2.01 | 5.81 |
| 49 | 21.60 | 35.54 | 24.759 | 8.31 | 2.348 | 1.98 | 6.43 |
| 98 | 20.53 | 35.56 | 25.066 | 8.28 | 2.333 | 2.00 | 5.14 |
| 147 | 19.72 | 35.60 | 25.311 | 8.27 | 2.348 | 2.03 | 5.15 |
| 160 | 19.61 | — | — | — | — | — | — |
| 227 | 18.12 | 35.62 | 25.734 | 8.26 | 2.363 | 2.05 | 5.62 |
| 303 | 16.50 | 35.50 | 26.034 | 8.23 | 2.348 | 2.06 | 4.30 |
| 382 | 14.95 | 35.36 | 26.278 | 8.18 | 2.363 | 2.11 | 4.57 |
| 464 | 12.26 | 35.04 | 26.589 | 8.17 | 2.346 | 2.11 | 4.39 |
| 635 | 08.73 | 34.66 | 26.916 | 8.08 | 2.329 | 2.15 | 4.48 |
| 815 | 06.68 | 34.50 | 27.090 | 8.05 | 2.329 | 2.18 | 5.99 |
| 1009 | 05.00 | 34.45 | 27.261 | 8.02 | 2.359 | 2.23 | 4.11 |

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{1000} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 23.54 | 35.37 | 24.077 | 0 00385 | 24.08 | 0 000 | 1 780 |
| 10 | 23.54 | 35.41 | 24.107 | 0 00382 | 24.15 | 0 038 | 1 742 |
| 20 | 23.53 | 35.45 | 24.140 | 0 00379 | 24.23 | 0 076 | 1 704 |
| 30 | 22.77 | 35.48 | 24.384 | 0 00357 | 24.51 | 0 113 | 1 667 |
| 50 | 21.59 | 35.54 | 24.762 | 0 00321 | 24.98 | 0 181 | 1 599 |
| 75 | 20.99 | 35.55 | 24.934 | 0 00306 | 25.26 | 0 259 | 1 521 |
| 100 | 20.50 | 35.56 | 25.074 | 0 00293 | 25.51 | 0 334 | 1 446 |
| 150 | 19.74 | 35.60 | 25.306 | 0 00273 | 25.97 | 0 476 | 1 304 |
| 200 | 18.73 | 35.63 | 25.590 | 0 00247 | 26.47 | 0 606 | 1 174 |
| 250 | 17.60 | 35.60 | 25.848 | 0 00224 | 26.96 | 0 724 | 1 056 |
| 300 | 16.53 | 35.51 | 26.035 | 0 00208 | 27.36 | 0 832 | 0 948 |
| 400 | 14.47 | 35.29 | 26.328 | 0 00182 | 28.11 | 1 027 | 0 753 |
| 500 | 11.42 | 34.94 | 26.671 | 0 00150 | 28.91 | 1 193 | 0 587 |
| 600 | 09.32 | 34.72 | 26.868 | 0 00131 | 29.59 | 1 333 | 0 447 |
| 700 | 07.91 | 34.58 | 26.979 | 0 00121 | 30.16 | 1 459 | 0 321 |
| 800 | 06.81 | 34.51 | 27.081 | 0 00111 | 30.74 | 1 575 | 0 205 |
| 1000 | 05.07 | 34.45 | 27.253 | 0 00094 | 31.85 | 1 780 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 31**, 20 décembre 1963, 12 05 heure locale, 24°56 S, 166°53 E, vent dir. SSE, force 20 n, mer 3, temps nuageux, température de l'air 23°5 C, humidité de l'air 80 %, pression barométrique 1017,5 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|-------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 24.47 | 35.40 | 23.824 | 8.22 | 2.419 | 2.09 | 6.42 |
| 44 | 22.67 | 35.36 | 24.322 | 8.31 | 2.348 | 1.97 | 5.74 |
| 89 | 21.35 | 35.56 | 24.844 | 8.30 | 2.348 | 1.99 | 6.99 |
| 133 | 20.13 | 35.61 | 25.212 | 8.31 | 2.361 | 2.02 | 5.26 |
| 112 | 20.45 | 35.55* | 25.081* | 8.31* | 2.363* | 2.03* | 6.63 |
| 221 | 18.57 | | | | | | |
| 285 | 17.62 | 35.58 | 25.828 | 8.28 | 2.363 | 2.06 | 4.69 |
| 341 | 16.34 | 35.46 | 26.041 | 8.19 | 2.363 | 2.10 | 4.39 |
| 470 | 12.57 | 35.08 | 26.559 | 8.16 | 2.330 | 2.11 | 4.46 |
| 607 | 09.46 | 34.72 | 26.845 | 8.14 | 2.344 | 2.15 | 5.67 |
| 765 | 06.89 | 34.50 | 27.062 | 8.07 | 2.344 | 2.20 | 5.29 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D700 - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 24.47 | 35.40 | 23.824 | 0 00409 | 23.82 | 0 000 | 1 510 |
| 10 | 23.93 | 35.38 | 23.971 | 0 00395 | 24.01 | 0 040 | 1 470 |
| 20 | 23.19 | 35.37 | 24.179 | 0 00376 | 24.26 | 0 079 | 1 431 |
| 30 | 22.92 | 35.37 | 24.257 | 0 00369 | 24.38 | 0 116 | 1 394 |
| 50 | 22.50 | 35.36 | 24.370 | 0 00359 | 24.58 | 0 189 | 1 321 |
| 75 | 21.86 | 35.49 | 24.649 | 0 00333 | 24.98 | 0 275 | 1 235 |
| 100 | 20.83 | 35.58 | 25.001 | 0 00300 | 25.44 | 0 354 | 1 156 |
| 150 | 19.82 | 35.62 | 25.300 | 0 00274 | 25.96 | 0 498 | 1 012 |
| 200 | 18.93 | 35.63 | 25.539 | 0 00252 | 26.42 | 0 629 | 0 881 |
| 250 | 18.11 | 35.62 | 25.737 | 0 00235 | 26.84 | 0 751 | 0 759 |
| 300 | 17.39 | 35.55 | 25.860 | 0 00225 | 27.18 | 0 866 | 0 644 |
| 400 | 14.48 | 35.29 | 26.326 | 0 00182 | 28.11 | 1 070 | 0 440 |
| 500 | 11.80 | 34.99 | 26.638 | 0 00153 | 28.88 | 1 237 | 0 273 |
| 600 | 09.58 | 34.73 | 26.831 | 0 00135 | 29.55 | 1 382 | 0 128 |
| 700 | 07.84 | 34.56 | 26.974 | 0 00121 | 30.16 | 1 510 | 0 000 |

LA DUNKERQUOISE : Croisière Hunter, **Station 32**, 20 décembre 1963, 17 30 heure locale, 23°59 S, 167°00 E, vent dir. SE, force 20 n, mer 4, temps nuageux, température de l'air 24° C, humidité de l'air 77 %, pression barométrique 1007 mb.

| Observées | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------------|------|---------|----------------------------|---------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | pH | A meq/l | CO ₂ total mm/l | O ₂ ml/l |
| 0 | 24.74 | 35.29 | 23.660 | 8.31 | 2.361 | 1.98 | 6.10 |
| 46 | 23.81 | 35.30 | 23.945 | 8.31 | 2.315 | 1.94 | 6.04 |
| 94 | 22.30 | 35.42 | 24.472 | 8.29 | 2.301 | 1.95 | 5.57 |
| 143 | 20.37 | 35.54 | 25.094 | 8.28 | 2.333 | 2.00 | 5.20 |
| 134 | 20.70 | 35.49 | 24.967 | 8.27 | 2.333 | 2.01 | 6.11 |
| 202 | 19.41 | 35.68* | — | 8.28 | 2.333 | 2.01 | 6.75 |
| 272 | 18.41 | 35.60 | 25.648 | 8.26 | 2.348 | 2.04 | 5.67 |
| 346 | 16.91 | 35.54 | 25.969 | 8.26 | 2.317 | 2.02 | 4.60 |
| 417 | 13.67 | 35.19 | 26.421 | 8.21 | 2.330 | 2.08 | 5.01 |
| 568 | 09.97 | 34.80 | 26.821 | 8.12 | 2.299 | 2.11 | 4.60 |
| 720 | 07.55 | 34.59 | 27.040 | 8.12 | 2.313 | 2.13 | 4.38 |
| 895 | 05.13 | 34.45 | 27.246 | 8.06 | 2.329 | 2.19 | 4.20 |

* Valeur douteuse

| Interpolées | | | | Calculées | | | |
|-------------|-------|----------|----------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Prof. m | T° C | S ‰ g/kg | σ_t g/l | δ cc/g | $\sigma_{s, t, p}$ g/l | $\Sigma \Delta D$ m. dyn. | $\Delta D_{800} - \Delta D$ m. dyn. |
| 0 | 24.74 | 35.29 | 23.660 | 0 00424 | 23.67 | 0 000 | 1 685 |
| 10 | 24.74 | 35.29 | 23.660 | 0 00425 | 23.70 | 0 043 | 1 642 |
| 20 | 24.69 | 35.29 | 23.675 | 0 00424 | 23.76 | 0 085 | 1 600 |
| 30 | 24.22 | 35.29 | 23.816 | 0 00411 | 23.94 | 0 127 | 1 558 |
| 50 | 23.67 | 35.31 | 23.994 | 0 00395 | 24.20 | 0 207 | 1 478 |
| 75 | 23.00 | 35.36 | 24.226 | 0 00373 | 24.56 | 0 303 | 1 382 |
| 100 | 22.07 | 35.44 | 24.551 | 0 00343 | 24.99 | 0 393 | 1 292 |
| 150 | 20.20 | 35.55 | 25.147 | 0 00288 | 25.81 | 0 551 | 1 134 |
| 200 | 19.42 | 35.60 | 25.390 | 0 00267 | 26.26 | 0 689 | 0 996 |
| 250 | 18.76 | 35.61 | 25.567 | 0 00251 | 26.67 | 0 819 | 0 866 |
| 300 | 17.95 | 35.59 | 25.755 | 0 00235 | 27.07 | 0 940 | 0 745 |
| 400 | 14.21 | 35.26 | 26.361 | 0 00179 | 28.14 | 1 147 | 0 538 |
| 500 | 11.33 | 34.94 | 26.688 | 0 00148 | 28.93 | 1 311 | 0 374 |
| 600 | 09.39 | 34.75 | 26.879 | 0 00131 | 29.59 | 1 450 | 0 235 |
| 700 | 07.84 | 34.61 | 27.013 | 0 00117 | 30.21 | 1 574 | 0 111 |
| 800 | 06.43 | 34.51 | 27.131 | 0 00106 | 30.79 | 1 685 | 0 000 |

III. DISTRIBUTIONS SUPERFICIELLES ET PROFONDES

DISTRIBUTIONS EN SURFACE.

Les répartitions horizontales de la température, de la salinité, de sigma-t, du pH, et du gaz carbonique total telles qu'elles ressortent des résultats de la croisière HUNTER sont représentées par les figures 2 à 6.

a. — Température (figure 2) :

La température varie de 24,6° C au nord-ouest près de 25° S et 167° E, à 17,6° C au sud-est, près de la Nouvelle-Zélande. Le gradient horizontal de température croît en allant vers le sud ; il varie dans l'ensemble de 2,0° C pour 60 milles entre 31° S et 32° S à 0,2° C pour 60 milles entre 26° S et 27° S.

Les isothermes ont une distribution en « langue », avec une zone d'eau chaude qui s'étend d'ouest en est axée *grosso modo* sur le parallèle 25° S au sud de la Nouvelle-Calédonie, puis qui s'incurve vers le sud et est orientée alors nord-sud, le long de 170° E.

L'isotherme 24,0° C a sensiblement la même disposition que lors de la croisière FRANCE (ROTSCHI et MAGNIER 1963) mais elle se trouve légèrement plus au nord. Les isothermes 22,0° C et 23,0° C se trouvent déplacées vers le sud par rapport à FRANCE, mais ont également une disposition en « langue ». Cette forme de langue s'accroît vers le sud à partir de 33° S et s'oriente alors franchement nord-est sud-ouest. Dans l'ensemble pour la région située entre la Nouvelle-Calédonie et 30° S, il apparaît que les eaux rencontrées pendant la croisière HUNTER sont sensiblement à la même température que lors de la croisière FRANCE, ce qui paraît logique car ces deux croisières se sont déroulées à peu près à la même époque de l'année.

b. — Salinité (figure 3) :

La salinité varie entre 35,20 ‰ au nord de 25° S et 35,65 ‰ entre 30° S et 35° S. Les isohalines semblent définir deux régions différentes délimitées par le parallèle 30° S.

La première au nord de 30° S, centrée vers 25° S et 170° E, est caractérisée par une distribution en langue suivant un axe nord-sud. Cette langue d'eau définit un minimum de salinité inférieur à 35,20 ‰ (35,18 ‰ à la station 3). Le gradient horizontal de salinité est maximum à l'est, 0,30 ‰ pour 60 milles. La distribution des isohalines dans cette zone est comparable à celle de la croisière FRANCE avec un noyau de basse salinité inférieure à 35,20 ‰. Par contre l'isohaline 35,80 ‰ n'apparaît pas dans la croisière HUNTER, le maximum de salinité dans la région étudiée étant de 35,65 ‰. La basse salinité superficielle de la partie nord, qui avait été décelée par la croisière FRANCE à cette époque de l'année, est liée à la pénétration en mer de Corail, et à son extension vers le sud, d'une masse d'eau d'origine équatoriale chaude et peu salée (ROTSCHI 1962). Cette eau Sud-Équatoriale a d'après ROCHFORD (1959) une salinité de 34,69 ‰ et une température de 28,2° C ; après son entrée en mer de Corail, une branche s'écoulerait vers le sud le long de 170° E et apporterait des eaux semi-tropicales sur les côtes ouest, et peut-être aussi est, de l'île nord de la Nouvelle-Zélande.

La deuxième région, au sud de 30° S, est caractérisée par une masse à maximum de salinité (supérieur à 35,65 ‰) et à très faible gradient horizontal de salinité. Cette masse d'eau serait

formée à partir de l'eau du Pacifique Central sud-ouest dont la salinité est 36,5 ‰ et la température 26° C. Cette eau, qui aurait son origine vers 18° S entre 120° W et 150° W, selon SCHOTT (1935), devrait sa formation, au centre de l'anticyclone Subtropical du Pacifique Sud, à une évaporation supérieure aux précipitations (GARNER 1959).

c. — **Densité** (figure 4) :

La densité superficielle est comprise entre 1,0236 au nord de 25° S et 1,0258 près de la Nouvelle-Zélande. On retrouve la distribution en langue mise en évidence par les isothermes et les isohalines. Le gradient horizontal de densité est faible dans l'ensemble ; dans la zone de mélange entre l'eau Sud-Équatoriale avec les masses du Pacifique Central, c'est-à-dire entre 169° E et 170° E, ce gradient est de 0,7 g/l pour 60 milles ; il n'est plus que de 0,5 g/l pour 60 milles entre 28° S et 31° S, c'est-à-dire dans la masse d'eau à maximum de salinité du Pacifique Central Sud-Ouest.

La distribution des isopycnes n'est semblable à celle de la croisière FRANCE que dans la zone voisine de 25° S, où la forme en langue est très caractéristique ; toutefois les valeurs absolues des sigma-t superficiels sont comparables dans les deux croisières.

d. — **pH** (figure 5) :

La distribution du pH fait apparaître une zone à fortes valeurs voisines de 8,24 ; cette zone est centrée vers 32° S et 170° E. Les gradients les plus forts où le pH croît de 0,12 unités pH pour 60 milles, se rencontrent sur les bords est et ouest de cette région. Au nord de ce noyau, jusque vers 25° S et 170° E, l'on trouve une zone à faible gradient latitudinal centrée sur un autre noyau de faible valeur, inférieure à 8,14. C'est au sud de la Nouvelle-Calédonie, vers 24° S et sur la limite ouest de la zone à pH minimum, que l'on trouve les valeurs les plus fortes voisines de 8,31.

e. — **Alcalinité totale** (figure 6) :

On retrouve la distribution en forme de langue et de noyau. Dans la partie nord, un noyau de fortes alcalinités supérieures à 2,50 milliéquivalents par litre est centré vers 25° S et 170° E. Cette zone coïncide avec celle de pH minimum. L'alcalinité décroît régulièrement vers le sud pour atteindre un minimum inférieur à 1,90 milliéquivalent par litre vers 30° S et 167° E. Cette région à faible alcalinité est une zone à pH plus élevé. Dans l'ensemble une faible alcalinité correspond à un pH élevé, et réciproquement.

f. — **Gaz carbonique total** (figure 7) :

La distribution du gaz carbonique total étant liée à l'alcalinité et au pH, les isoplèthes du CO₂ total sont distribuées suivant le même schéma que celles du pH et de l'alcalinité. Au noyau de faible pH et d'alcalinité élevée correspond un noyau à fortes valeurs de CO₂ total. A partir de ce noyau à 2,40 millimoles/l centré vers 24° S et 170° E, le CO₂ total décroît vers le sud-ouest jusqu'à une valeur de 1,60 millimoles/l. La zone à forte teneur en CO₂ total correspond à la zone où les alcalinités sont les plus fortes et qui est située au nord de 29° S ; inversement la zone à faible teneur en CO₂ total est assimilable à la zone à faible teneur en alcalinité.

g. — **Dynamique — Circulation géostrophique** (figure 8 et 9) :

Les hauteurs dynamiques ont été calculées à partir d'une surface de référence déterminée comme étant la couche de mouvement nul. La méthode utilisée dans la recherche de ce niveau de référence est celle proposée par DEFANT (1941) qui admet qu'entre deux stations voisines le courant est nul lorsque le gradient de vitesse s'annule. De cette façon, en utilisant des couples de stations perpendiculaires au courant, il a été possible de déterminer la profondeur de la surface

à laquelle s'annulait le gradient de vitesse. La couche de mouvement nul serait d'après ce critère, à une profondeur moyenne de 700 m.

La topographie dynamique de la surface par rapport à 700 décibars est représentée figure 8. Elle fait apparaître une zone de convergence centrée vers 169° E et 24° S. Les courants géostrophiques sont en général inférieurs à 0,5 nœud et engendrent un flux d'eau vers l'ouest au nord de 24° S et vers l'est au sud de cette latitude ; à l'ouest de 169° E et au sud de 24° S la circulation se fait vers le sud-est ; elle est orientée vers le nord-ouest à l'Est de 169° E.

Cette zone de convergence a déjà été observée au cours des croisières BOUNTY, CHOISEUL et FRANCE ; elle se déplace suivant les saisons (ROTSCHI 1962). La position lors de la croisière HUNTER est identique à celle de FRANCE, qui était elle-même plus méridionale que lors de BOUNTY et CHOISEUL.

Cette circulation géostrophique est une bonne indication de la circulation réelle : en effet, les courants de dérive observés pendant la croisière HUNTER confirment la circulation déduite de la topographie dynamique, sauf pour la dernière partie du trajet où les vents supérieurs à 20 nœuds ont eu une influence prépondérante sur la dérive du navire.

La circulation géostrophique à 200 mètres (figure 9) est un reflet de la circulation superficielle. Les caractères généraux persistent. On retrouve en particulier la cellule anticyclonique du nord de la région vers 25° S avec un courant portant à l'ouest au nord de 25° S, ainsi que le large flux portant à l'est entre 25° S et la Nouvelle-Zélande.

h. — **Transports** (figure 10) :

Le bilan des flux d'eau entre les stations caractéristiques de la croisière est schématisé par la figure 6. De la surface à 700 m de profondeur, le transport global entre la station 3 au sud-est de la Nouvelle-Calédonie et la station 17 près de la Nouvelle-Zélande est de $18,2 \cdot 10^6$ m³/s vers l'est.

Le flux relativement le plus important a lieu dans la partie septentrionale entre les stations 3 et 6, où il est de $10,7 \cdot 10^6$ m³/s. Le bilan des entrées et des sorties en mer de Tasman entre les stations 1,27 et 17 est de $11,8 \cdot 10^6$ m³/s transportés vers l'est, soit $2,5 \cdot 10^6$ m³/s entre la Nouvelle-Calédonie et l'île Norfolk et $9,3 \cdot 10^6$ m³/s entre l'île Norfolk et la Nouvelle-Zélande. Ces flux sont comparables à ceux rencontrés au cours de la croisière FRANCE.

Entre la Nouvelle-Calédonie et l'île Norfolk, le flux de $2,9 \cdot 10^6$ m³/s portant vers l'est est limité aux 250 premières mètres ; dans les couches profondes, jusqu'à 700 m, les transports sont de $0,4 \cdot 10^6$ m³/s vers l'ouest.

Il semble donc que cette zone de convergence tropicale soit une région de sortie d'eau provenant du centre de la Mer de Corail ou de la mer de Tasman, ou encore de ces deux régions à la fois.

En résumé, en novembre et décembre, l'essentiel des déplacements entre la Nouvelle-Calédonie, l'île Norfolk et la Nouvelle-Zélande se fait vers l'est, avec un total des sorties de $11,8 \cdot 10^6$ m³/s et une entrée de $0,4 \cdot 10^6$ m³/s.

PROPRIÉTÉS DU MAXIMUM DE SALINITÉ (FIGURES 11 ET 12).

La distribution verticale de la salinité fait apparaître, comme dans tout le Pacifique sud-ouest, une couche à maximum de salinité. Ce maximum, que l'on trouve en surface au nord-ouest de la Nouvelle-Zélande et à 250 mètres de profondeur près de la Nouvelle-Calédonie, est lié à l'eau Subtropicale inférieure. Il s'associe à une densité voisine de 1,0256. La topographie de la surface isopycne 25,6 est représentée figure 11 ; on constate un enfoncement progressif vers le nord de la région depuis les abords de la Nouvelle-Zélande où elle est en surface. Au nord elle

atteint une profondeur maximum de 250 m pour ensuite remonter rapidement jusqu'à 100 m de la surface, à la limite nord-est de la zone étudiée. La topographie de l'isopycne 25,6 est voisine de celle rencontrée au cours de la croisière FRANCE, mais au cours de cette dernière sa profondeur maximum était de 150 mètres ; par contre vers 30° S, les surfaces de σ_t 25,6 ont une immersion voisine de 100 mètres dans les deux croisières.

La distribution de la salinité sur la surface isopycne 25,6 est représentée figure 12 ; de 35,64 ‰ au nord-ouest de la Nouvelle-Zélande les salinités croissent jusqu'à 35,68 ‰ dans une région située entre 35° S et 28° S, pour atteindre des valeurs voisines de 35,60 ‰ à l'est de la Nouvelle-Calédonie ; les variations sont donc relativement faibles. Elles sont moins importantes que lors de la croisière FRANCE, où les valeurs maxima étaient supérieures à 35,80 ‰ à l'est de l'île Norfolk et où les gradients de salinité étaient plus forts.

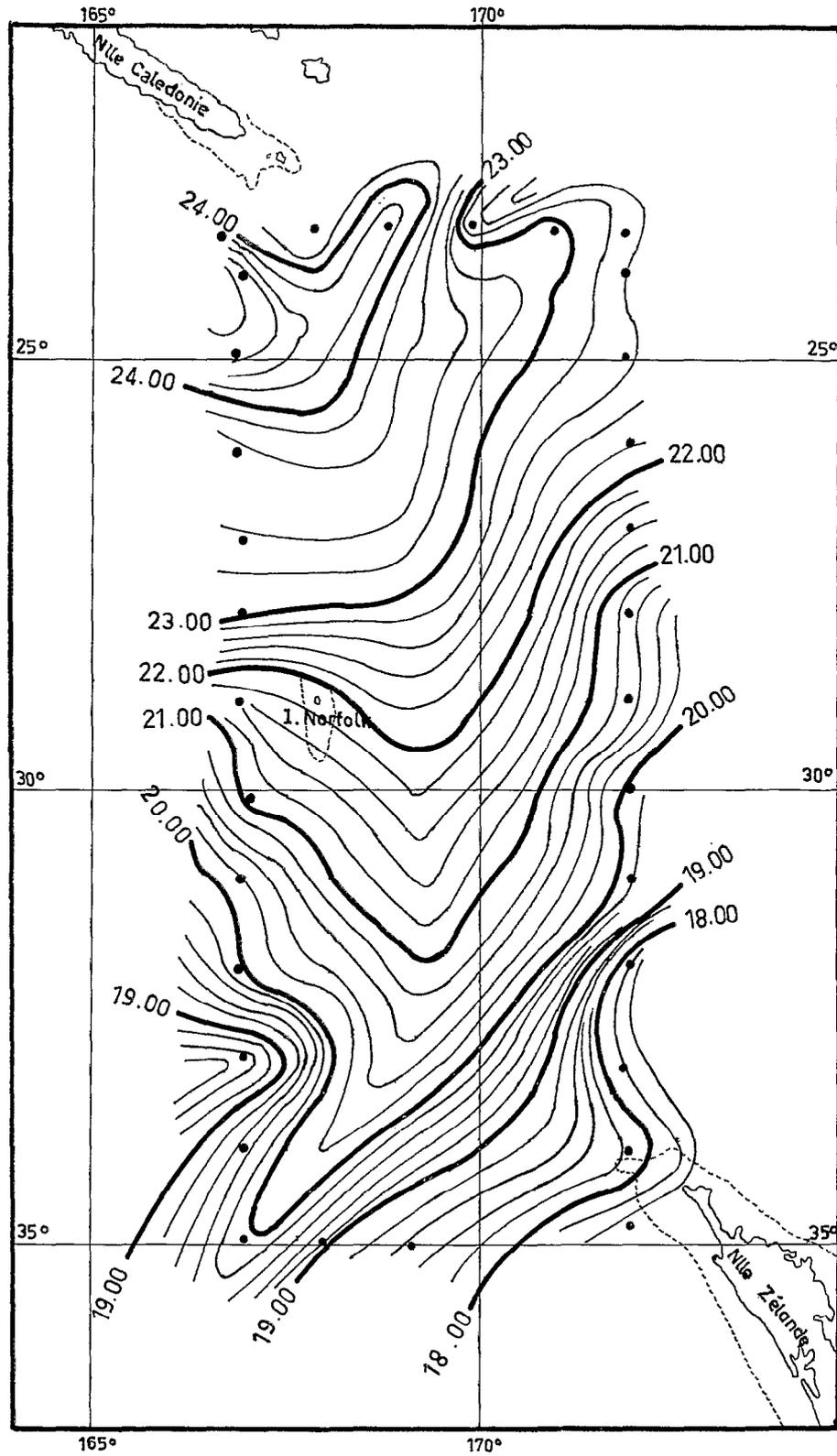


Fig. 2. — Distribution superficielle de la température.

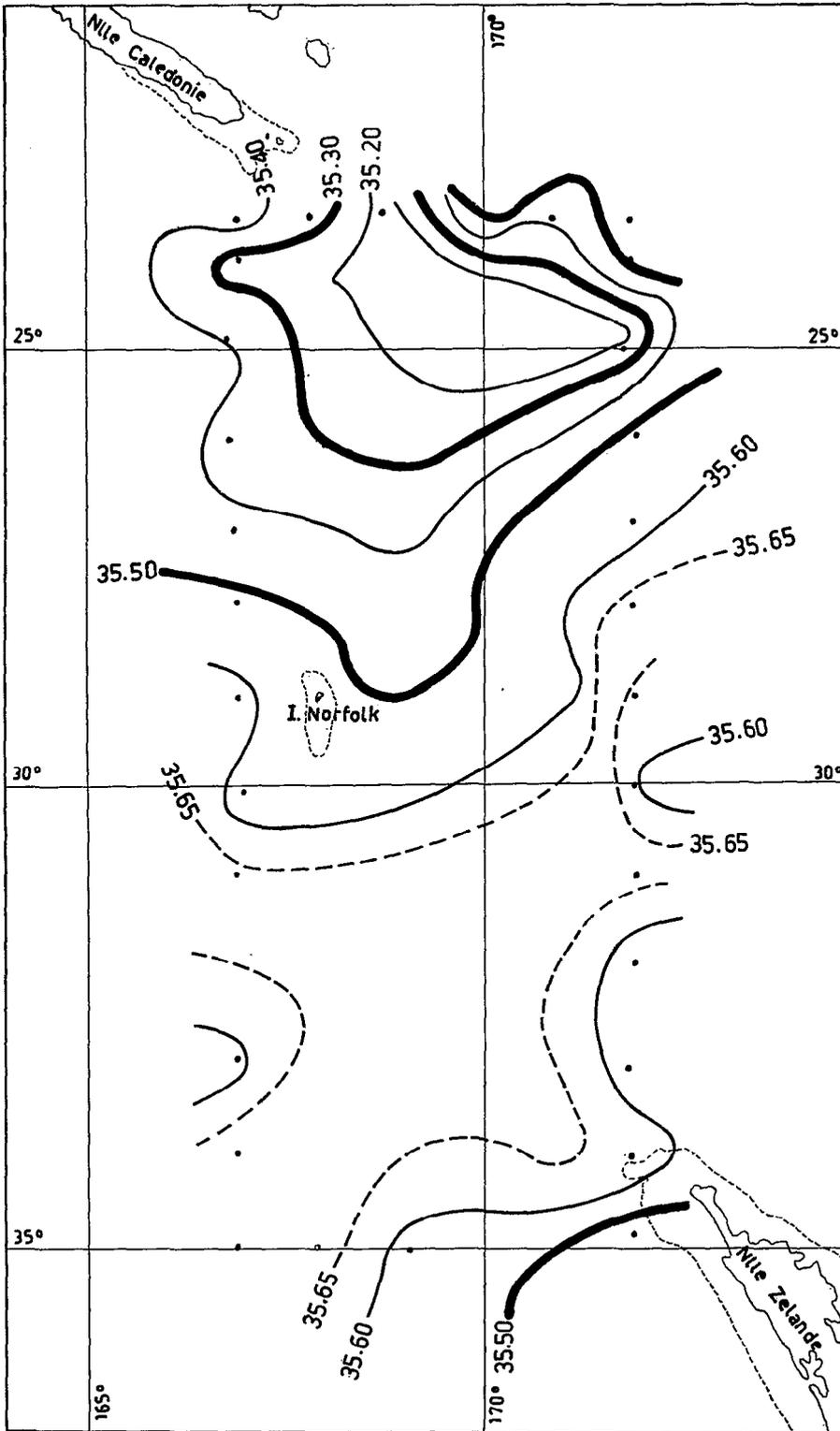


Fig. 3. — Distribution superficielle de la salinité.

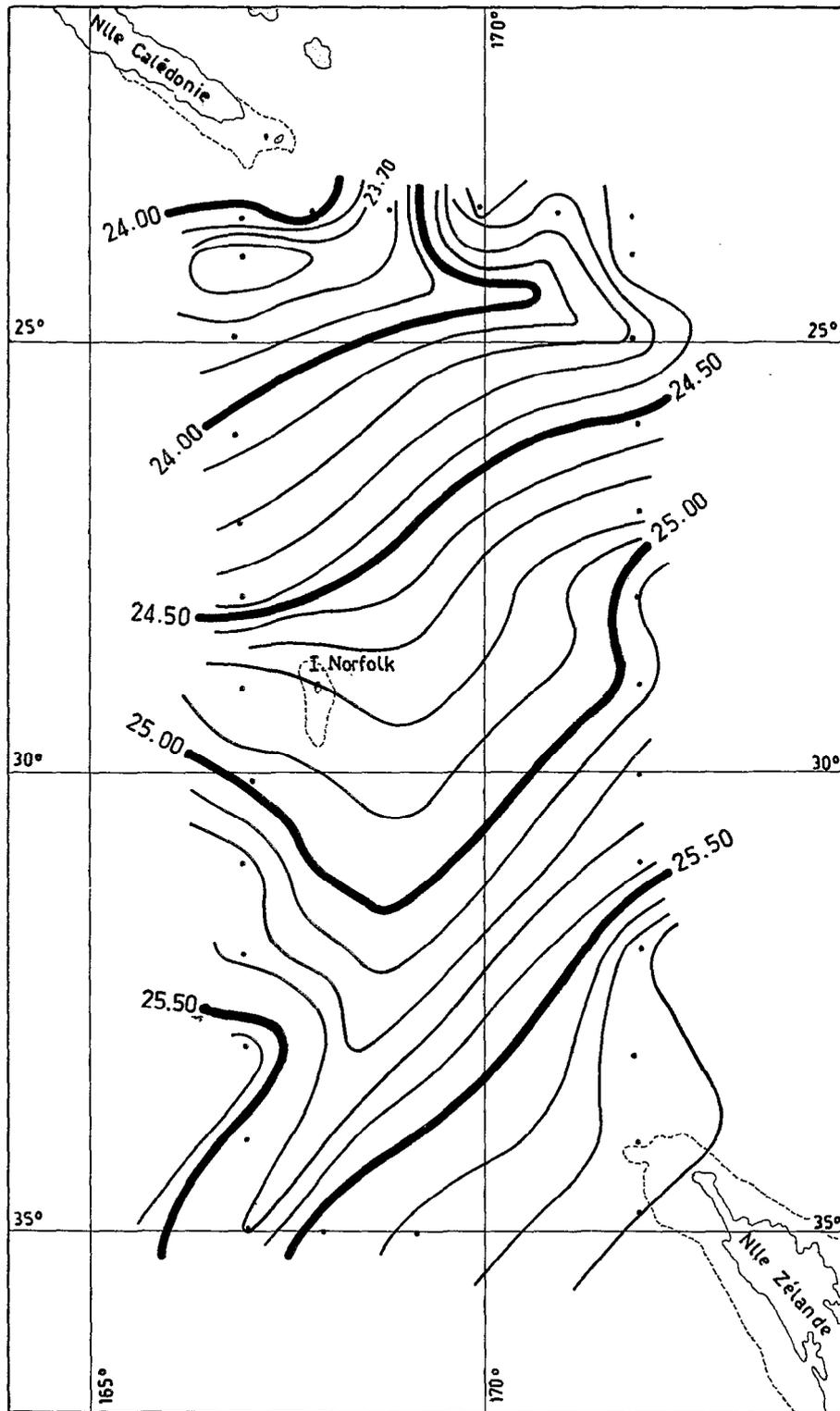


Fig. 4. — Distribution superficielle de sigma-t.

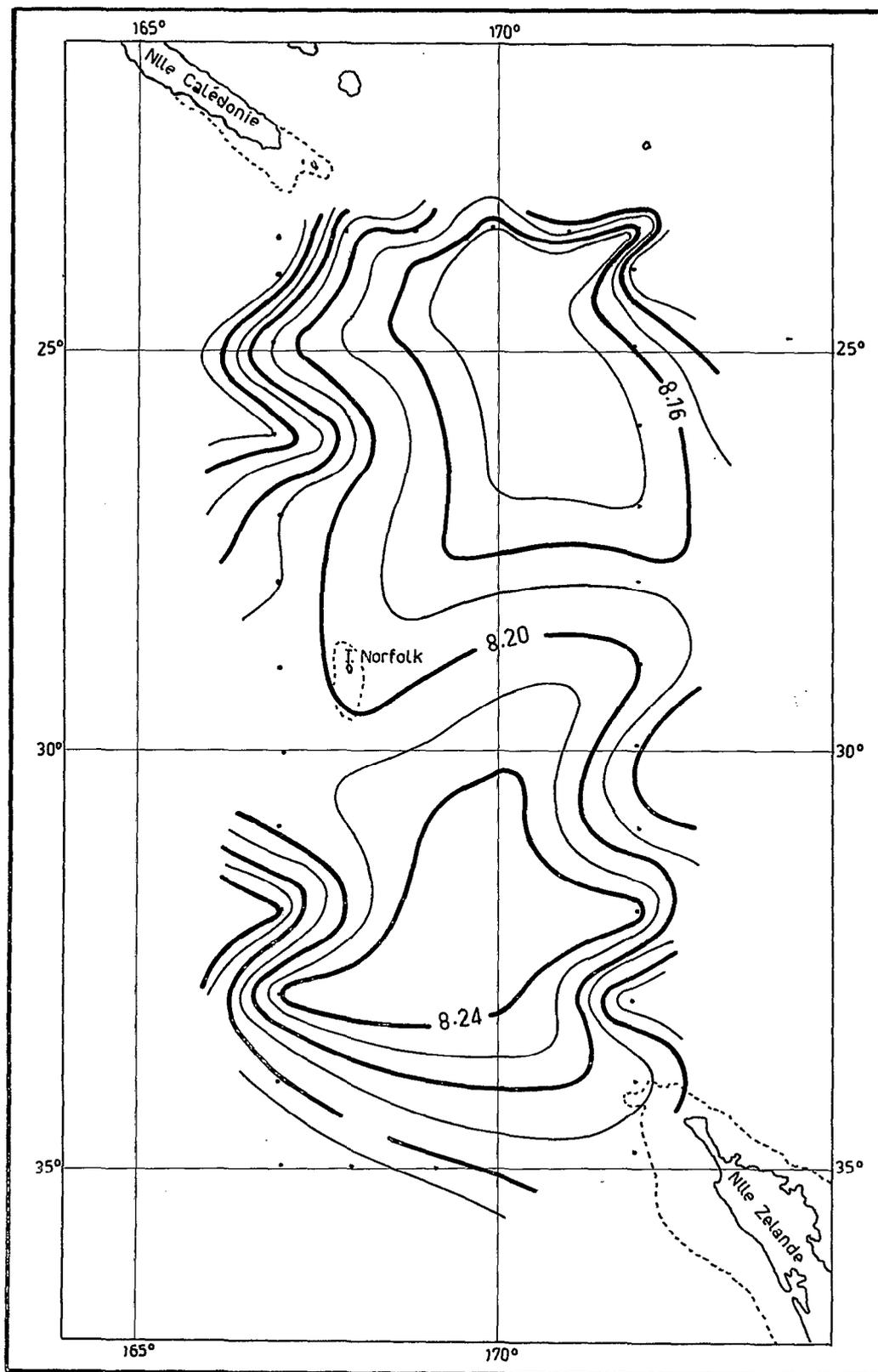


Fig. 5. — Distribution superficielle du PH.

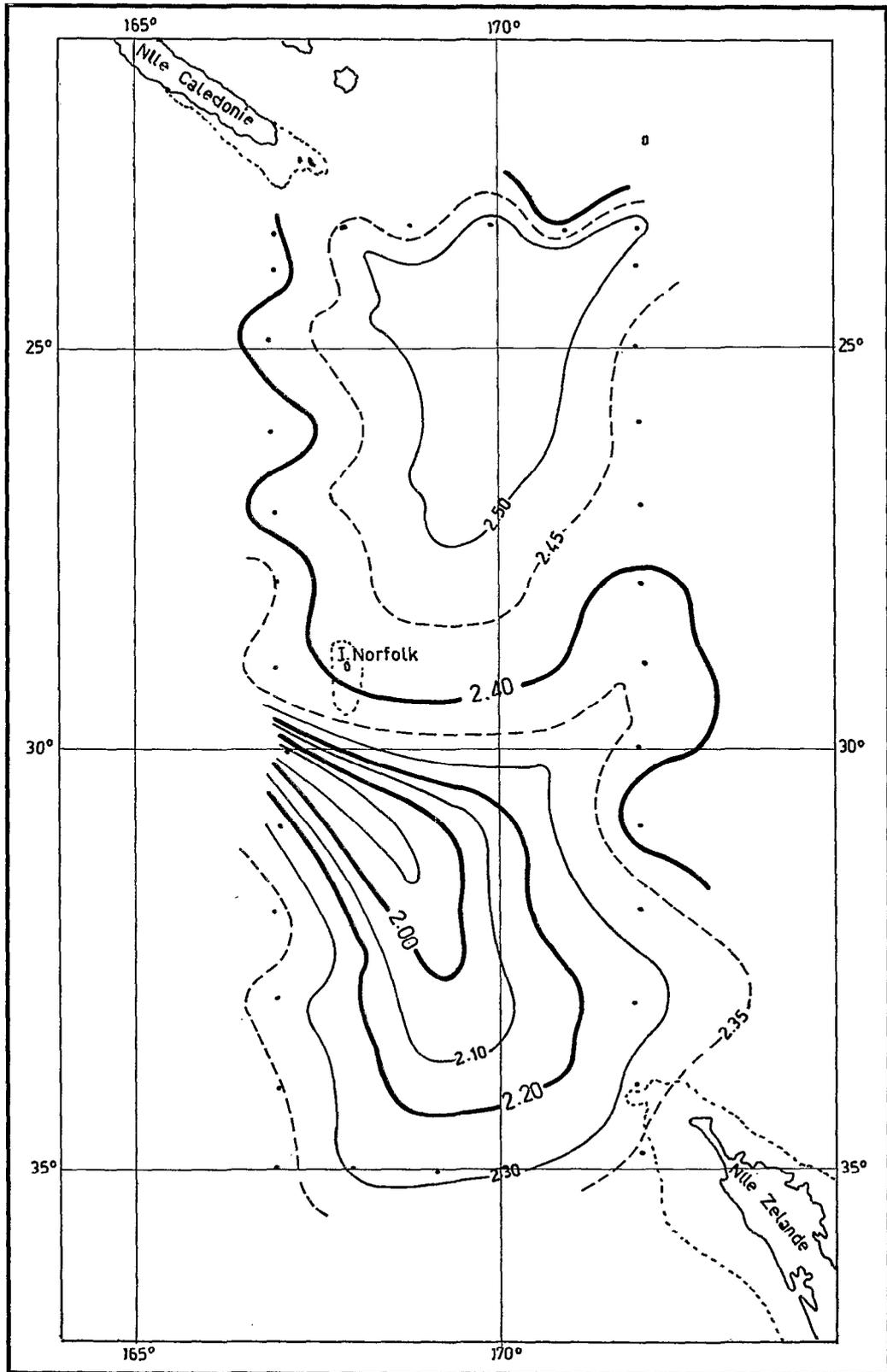
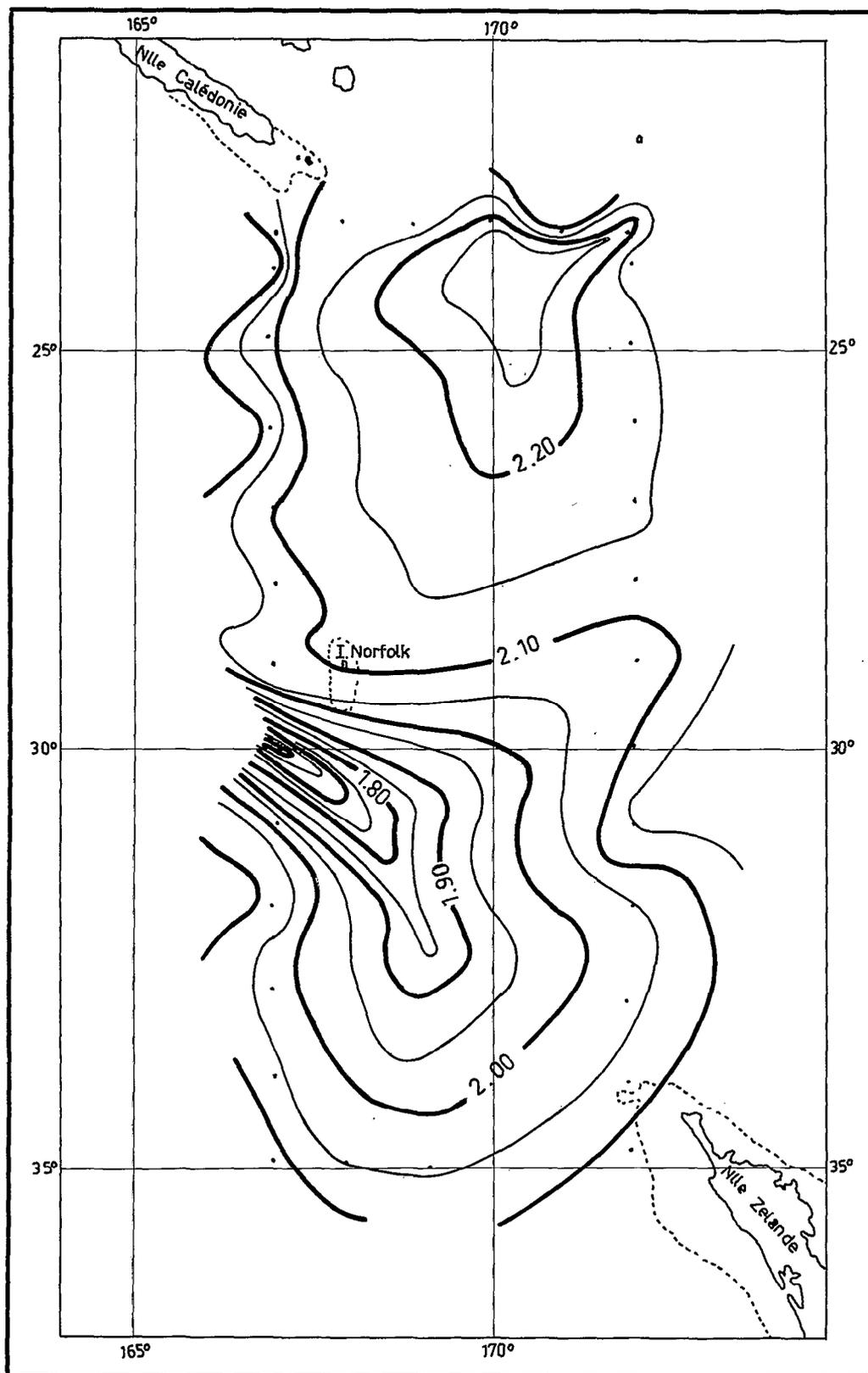


Fig. 6. — Distribution superficielle de l'alcalinité.

Fig. 7. — Distribution superficielle du CO₂ total.

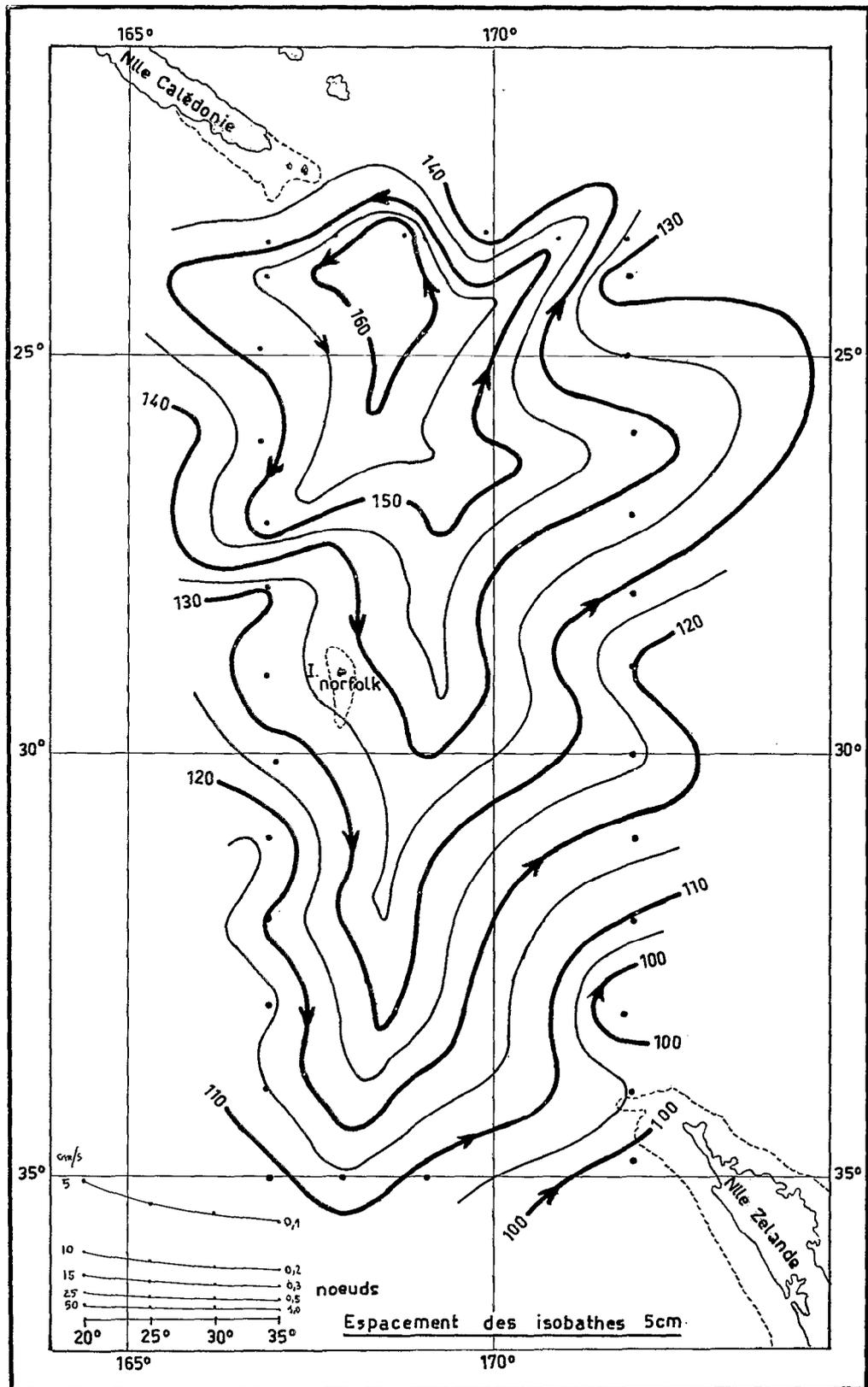


Fig. 8. — Topographie dynamique de la surface par rapport à 700 décibars.

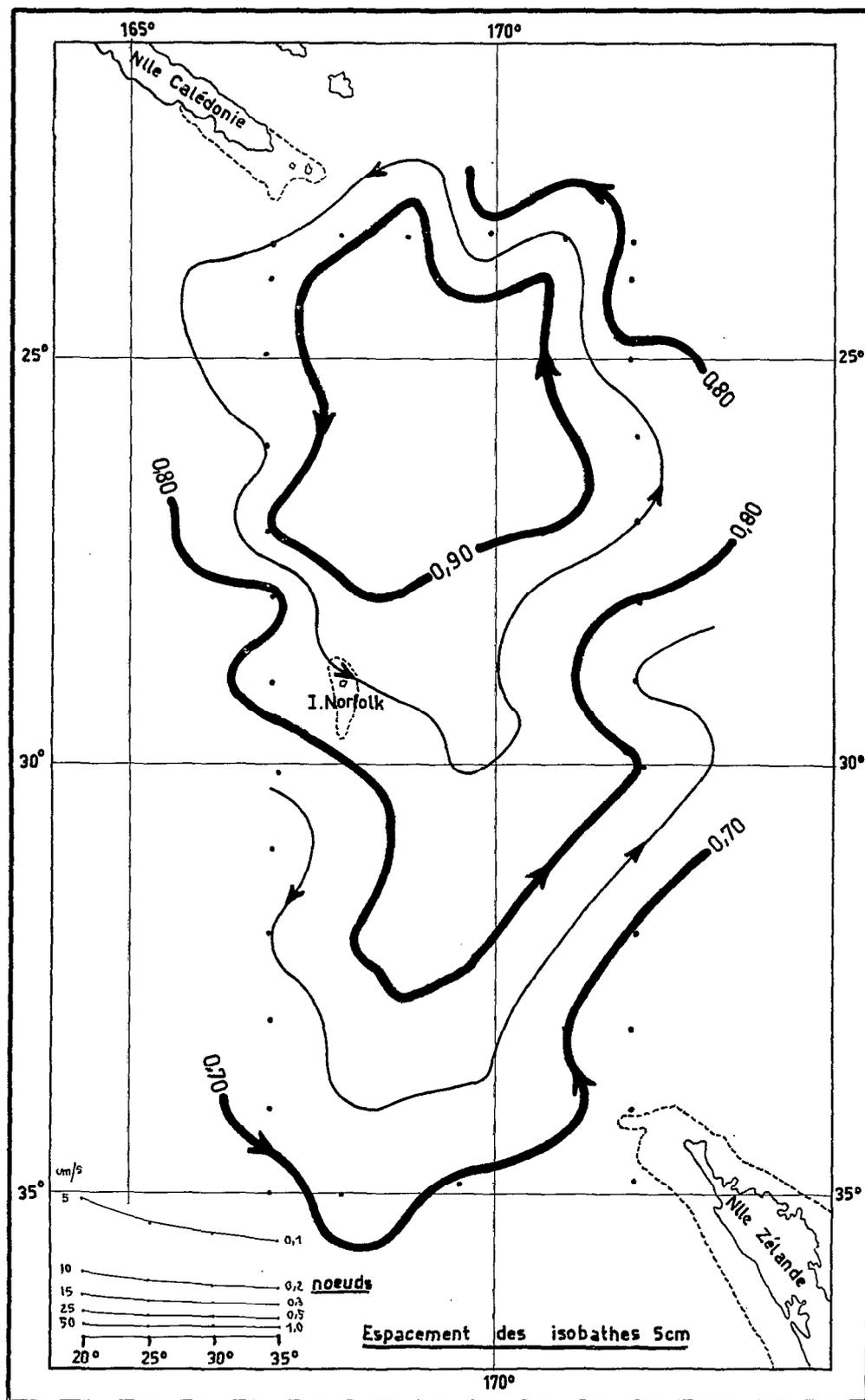


Fig. 9. — Topographie dynamique à 200 m par rapport à 700 décibars.

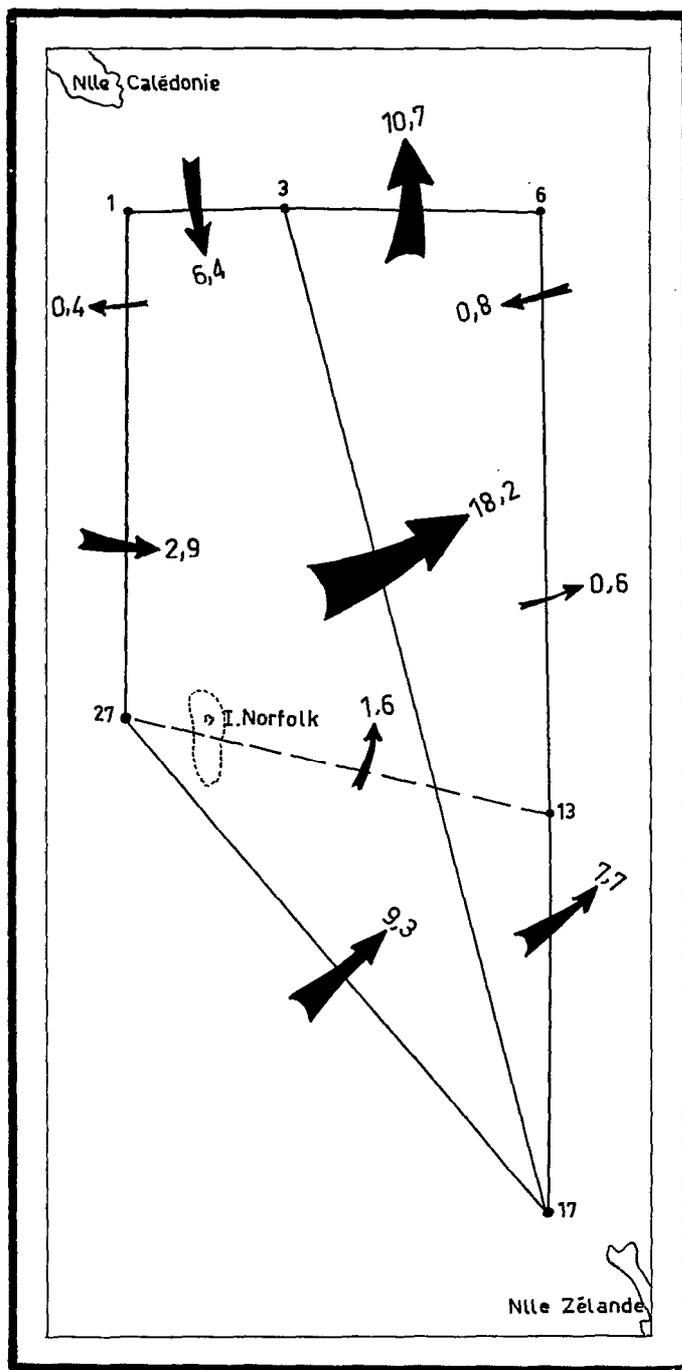


Fig. 10. — Bilan des transports de masse en $10^6 \text{ m}^3/\text{s}$ entre 0 et 700 m.

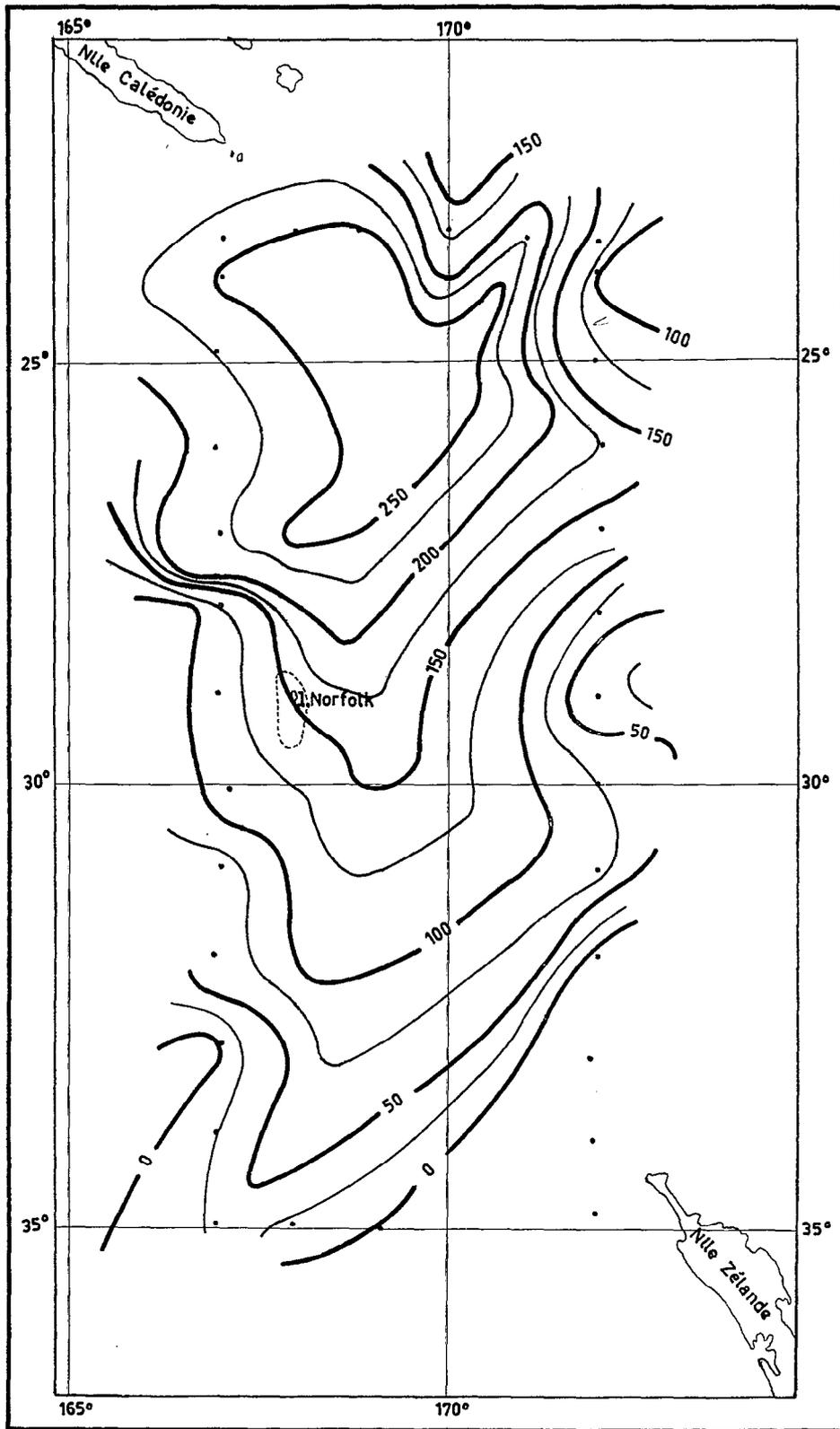


Fig. 11. — Topographie de l'isopycne 25,6.

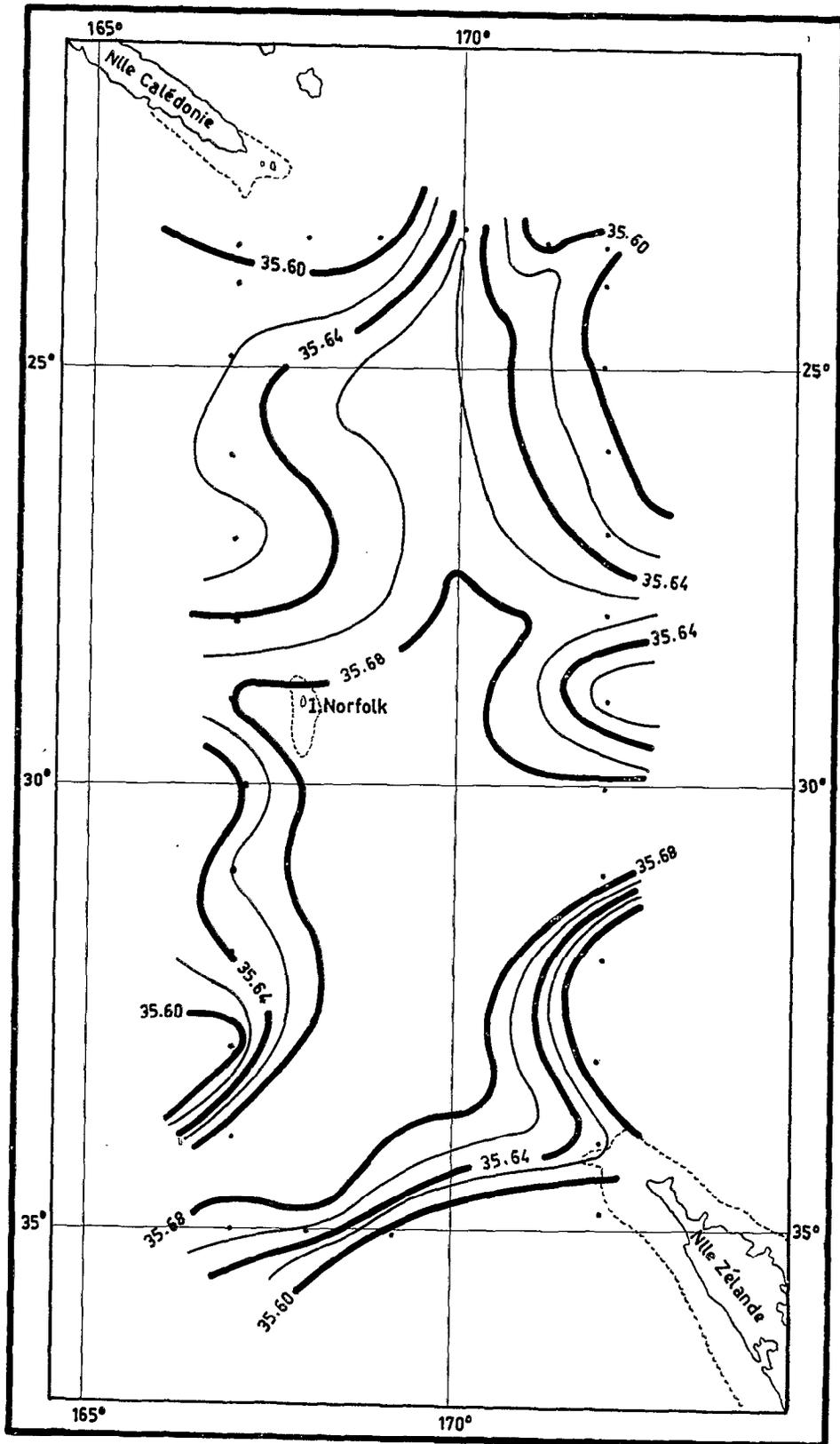


Fig. 12. — Distribution de la salinité sur l'isopycne 25,6.

DISTRIBUTIONS VERTICALES.**a. — Température.**

La distribution verticale de la température dans les 200 premiers mètres, établie d'après les bathythermogrammes, apparaît dans la figure 13. Les coupes nord-sud de cette figure montrent que la surface isotherme 20° C, superficielle au sud de 30° S, s'enfonce vers le nord et vers l'ouest à la latitude de 23° S. Cette surface se trouve inclinée d'est en ouest entre les immersions 80 m et 200 m.

Les coupes des figures 14 et 15 et le bloc diagramme de la fig. 30 montrent que la surface isotherme 15° C suit sensiblement la même pente que celle de 20° C : le long de 167° E l'isotherme 15° C plonge de 150 m à 350 m, et le long de 172° E elle s'enfonce de 60 m à 350 m.

L'enfoncement de la surface isotherme 10° C est déjà beaucoup moins marqué, cette surface restant aux alentours de 550 m de 33° S à 23° S. Il semble qu'en dessous de ces températures et de ces profondeurs, les isothermes aient plutôt tendance à remonter légèrement du sud au nord. On rencontre l'isotherme 6° C correspondant à l'eau Antarctique intermédiaire à une profondeur de 900 à 950 m dans le sud de la zone étudiée, et à une profondeur de 800 à 850 m dans le nord.

Dans toute la région étudiée les isothermes s'échelonnent assez régulièrement avec la profondeur et on ne rencontre nulle part de thermocline bien marquée.

b. — Salinité.

Les isohalines suivent de près les isothermes dans leurs fluctuations. On pourra s'en convaincre en comparant les figures 15 et 18. L'isotherme 20° C semble liée au maximum de salinité. Cette masse d'eau à salinité maximale (supérieure à 35,60 ‰) et de température voisine de 20° C, située en surface au sud de 29° S, s'enfonce vers le nord et atteint la profondeur de 200 m à une latitude voisine de 23° S. Elle est, dans cette région recouverte d'une eau plus chaude (de température supérieure à 23° C) et moins salée (35,20 ‰). Cette situation est illustrée par le bloc diagramme de la figure 31.

Plus en profondeur, on trouve également une grande similitude d'allure entre isothermes et isohalines (Diagrammes 30 et 31, fig. 17, 18, 19 et 14, 15, 16).

c. — Sigma-t.

Cette similitude des distributions verticales de la salinité et de la température entraîne évidemment une distribution analogue des isopycnes (fig. 20, 21, 22).

d. — pH.

Les figures 23, 24, 25 font apparaître les trois traits caractéristiques suivants :

— un maximum sub-superficiel de pH existe partout à une profondeur de 50 à 100 m ; sa valeur proche de 8,25-8,30 croît légèrement du sud vers le nord ;

— la couche euphotique n'est pas homogène du point de vue pH ;

— à la station 28 on trouve un front vertical à fort gradient de pH et le maximum de pH sub-superficiel est absent. Enfin lorsque l'on passe de la station 27 à la station 29, les isolignes de pH 8,20 et 8,10 s'enfoncent respectivement de 300 à 500 m et de 500 à 650 m.

e. — CO₂ total.

Sur les figures 26, 27 et 28 on peut remarquer qu'il existe aux mêmes profondeurs que celles du maximum de pH, un minimum de CO₂ (valeur moyenne 1,96 à 2,02 millimoles/l). La teneur en CO₂ total varie de 2,10 millimoles/l en surface à 2,30 vers 1000 m, alors qu'inversement le pH décroît lorsque l'on s'enfonce. Enfin le long de 172° E (fig. 26) on observe du Sud au Nord un

relèvement général des isoplèthes de CO_2 . La courbe 2,20 millimoles/l par exemple se relève de 800 à 400 m. Le long de 167°E la courbe 2,20 reste toujours aux alentours de 900-1000 m.

f. — **Oxygène.**

La distribution des teneurs en oxygène dissous est incohérente aussi bien en surface qu'en profondeur. De plus de très nombreuses valeurs indiquent des sursaturations inadmissibles. Il semble que l'on doive incriminer les analyses, en particulier le vieillissement du précipité d'hydroxyde manganique. Entre le moment de la fixation et celui de l'acidification il s'est en effet écoulé un mois, et les précipités avaient un aspect anormalement foncé.

NATURE DES EAUX ÉTUDIÉES (figure 29).

Le diagramme T-S de l'ensemble de la croisière fait apparaître la présence du maximum de salinité subsuperficiel dû à l'eau Subtropicale inférieure. Les caractéristiques de cette eau sont les suivantes, dans la région considérée : située à des profondeurs variant de 100 à 200 m environ, cette eau est à une température de $19,5^\circ \text{C}$ et possède une salinité maximum de $35,68 \text{ ‰}$ pour un $\sigma\text{-t}$ de $25,5 \text{ g/l}$. Ce maximum est moins accentué que lors de la croisière CHOISEUL, où l'on trouvait un maximum superficiel au Sud de 27°S , supérieur à $35,85 \text{ ‰}$ pour une température de $21,5^\circ \text{C}$. Par contre, le maximum de salinité est subsuperficiel et compris entre 100 et 200 m pour la croisière FRANCE ; il est un peu supérieur en salinité (maximum de $35,80 \text{ ‰}$) à celui de la croisière HUNTER mais possède la même température ($19,5^\circ \text{C}$).

Les eaux intermédiaires, entre le maximum de salinité de l'eau Subtropicale inférieure et le minimum de salinité de l'eau Antarctique intermédiaire, ont des caractéristiques identiques dans les croisières CHOISEUL, FRANCE et HUNTER ; c'est l'eau du Pacifique Central Sud-Ouest de SVERDRUP. Enfin, le minimum de l'eau Antarctique intermédiaire est bien défini et identique dans les trois croisières ; de salinité inférieure à $34,50 \text{ ‰}$ et de température voisine de 5°C , il se situe à une profondeur de 800 à 1000 mètres.

En résumé, nous sommes en présence de 3 types d'eau : une eau superficielle fortement influencée au nord par l'eau Sud-Équatoriale de faible salinité ; une masse d'eau Subtropicale inférieure à salinité relativement forte ; une eau Antarctique intermédiaire de faible salinité. Entre ces deux dernières masses d'eau se trouve une zone de mélange que SVERDRUP appelle Eau Centrale.

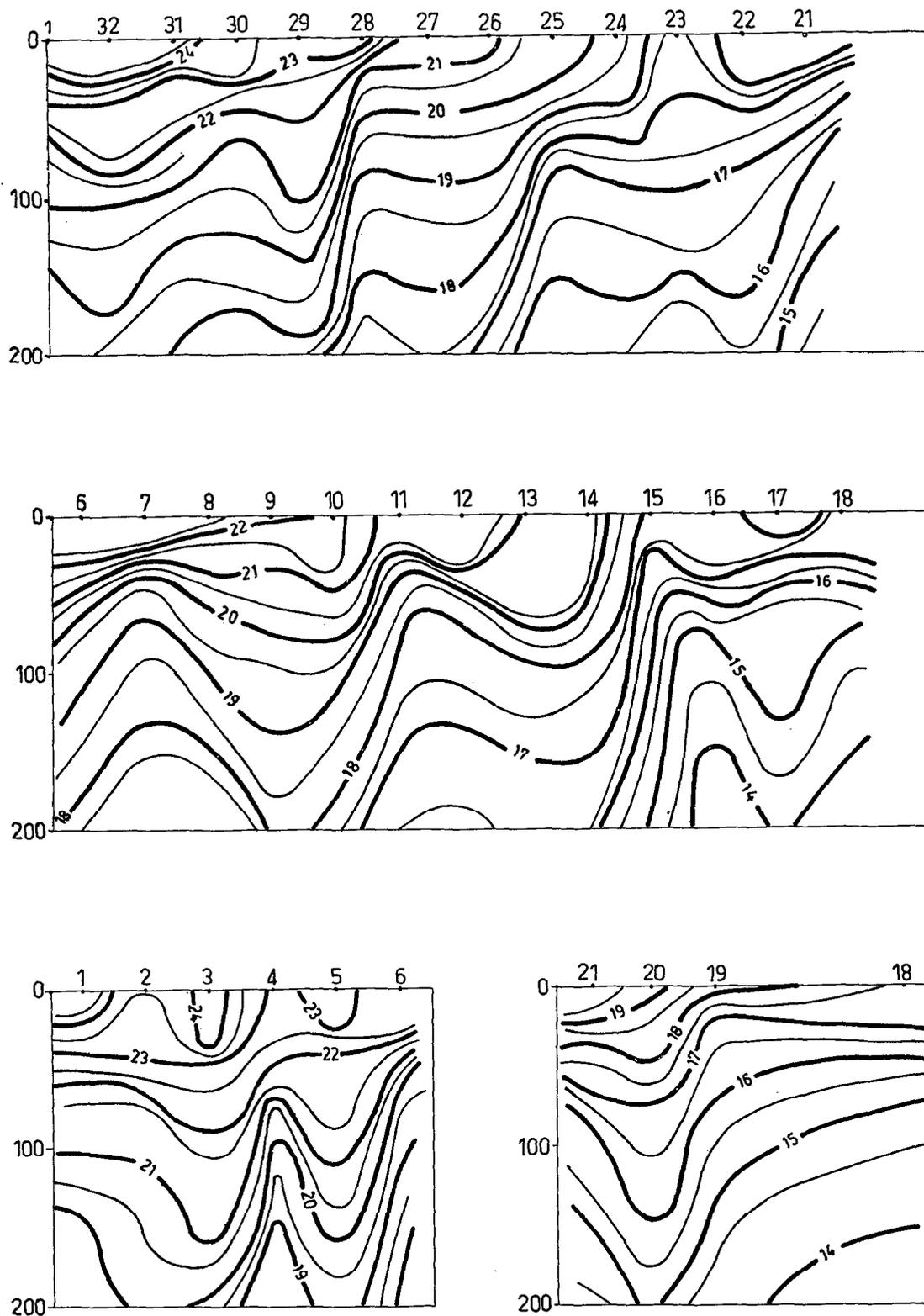


Fig. 13 — Distribution verticale de la température d'après les mesures bathythermiques.

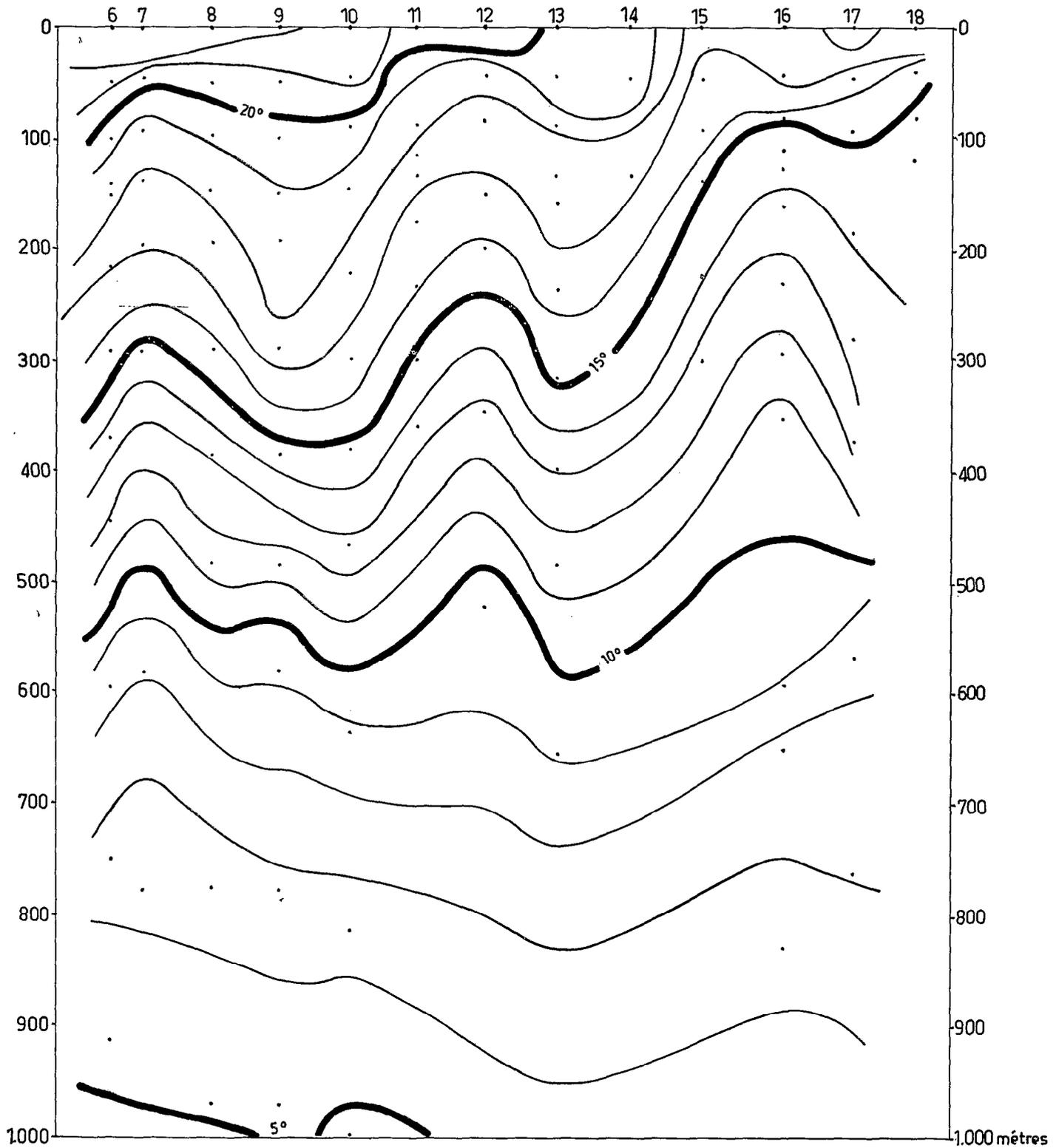


Fig. 14. — Distribution verticale de la température le long de 172° E.

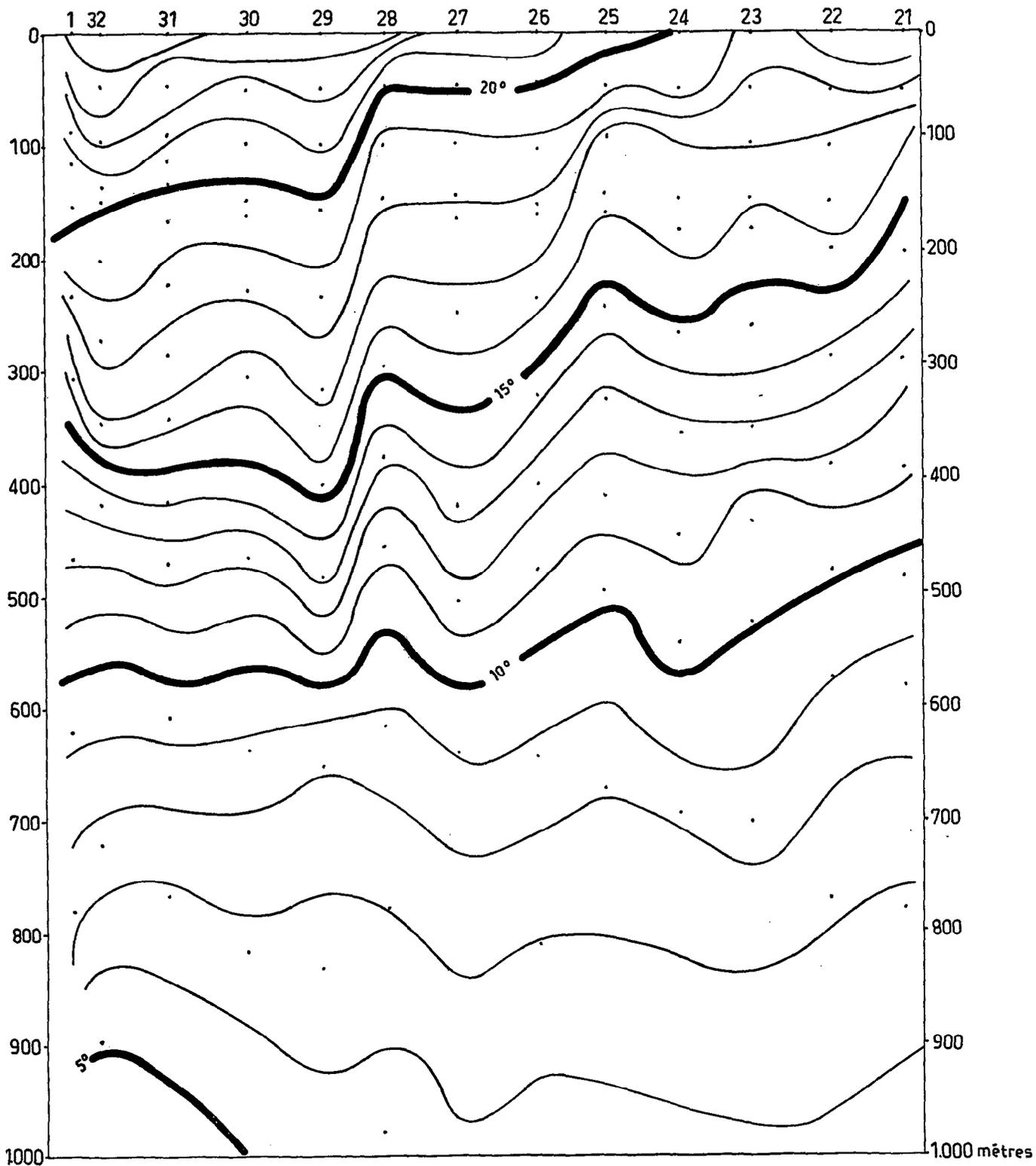


Fig. 15. — Distribution verticale de la température le long de 167° E.

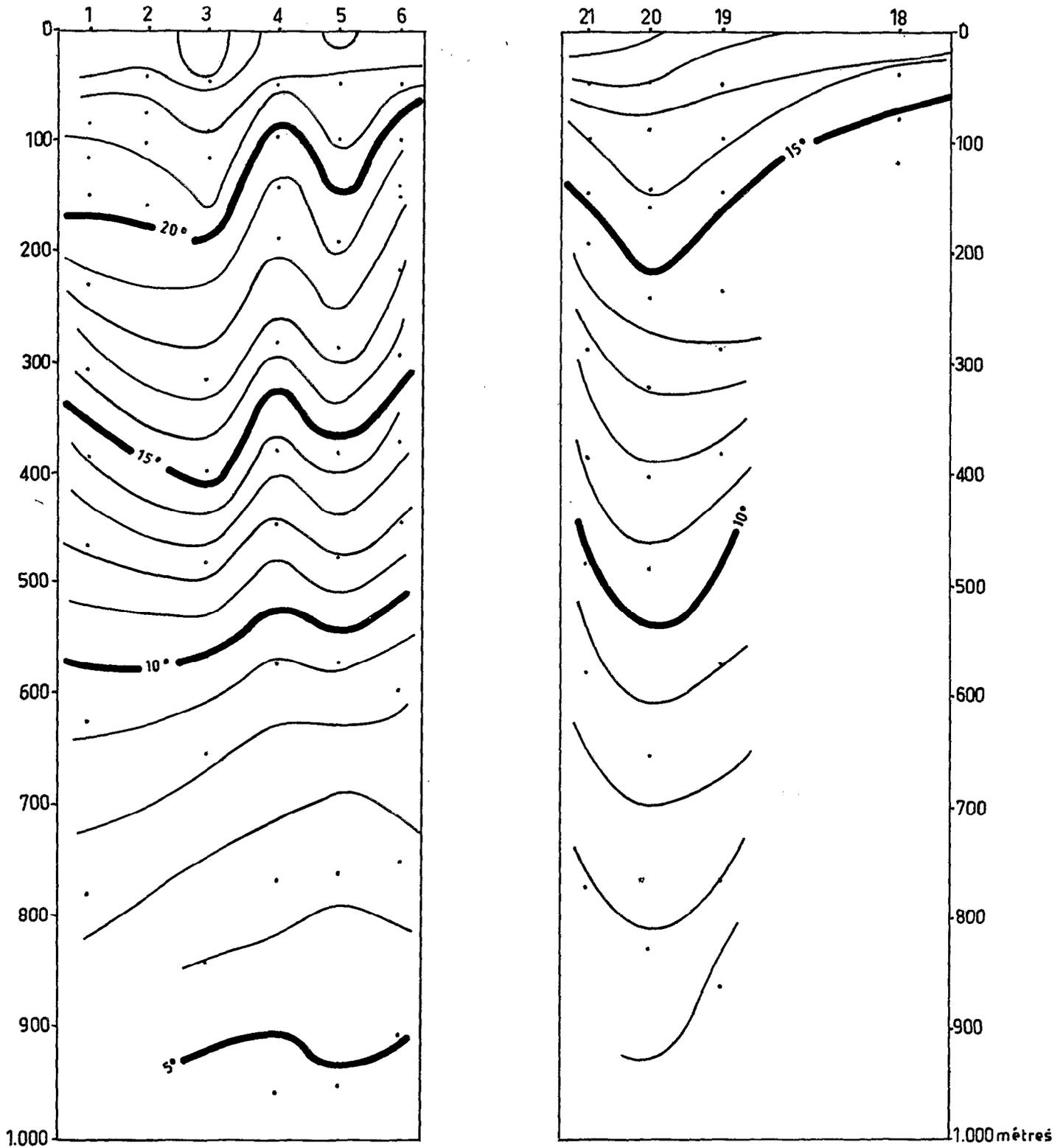


Fig. 16. — Distribution verticale de la température le long de 23°30 S et de 35° S.

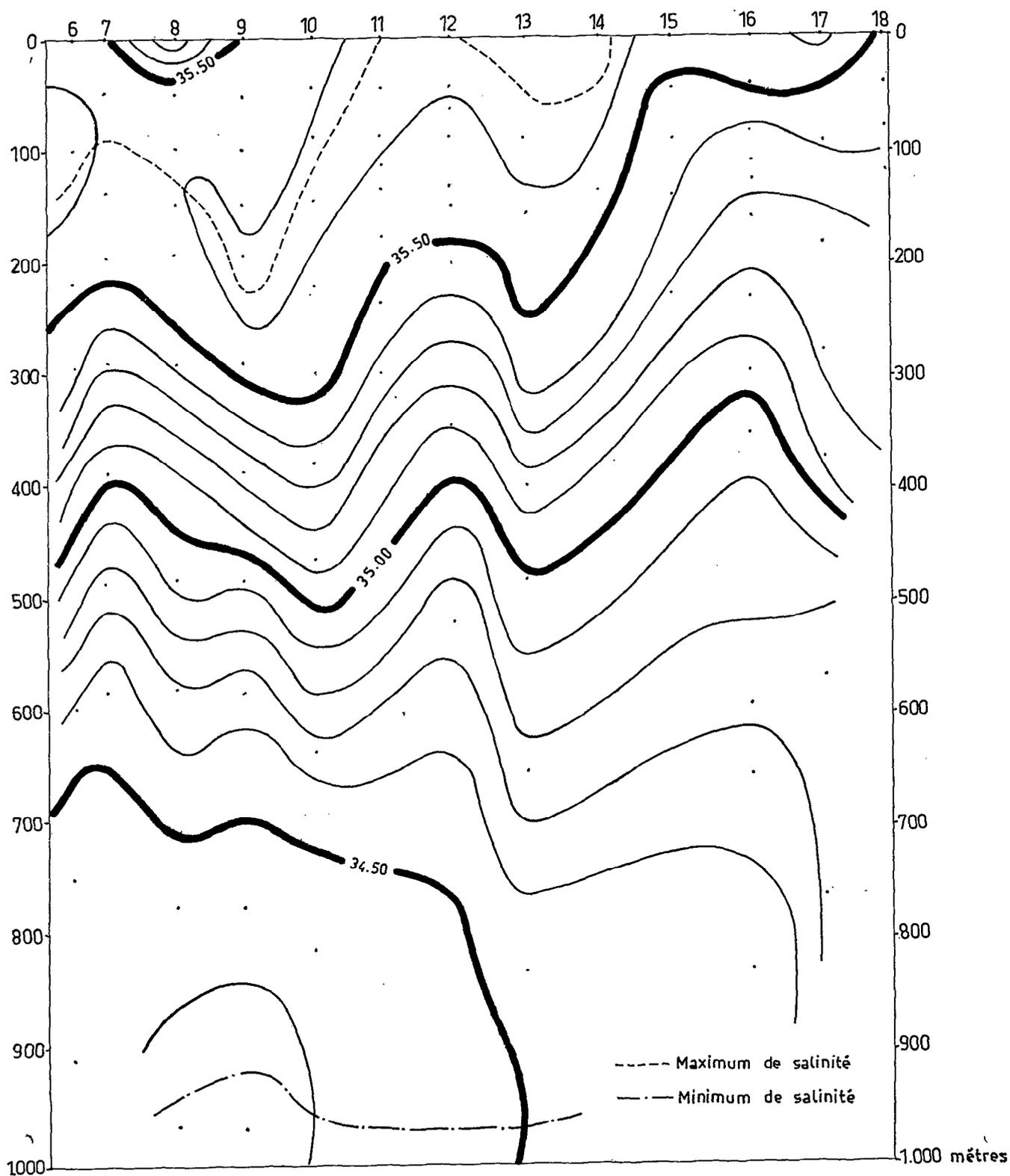


Fig. 17. — Distribution verticale de la salinité le long de 172° E.

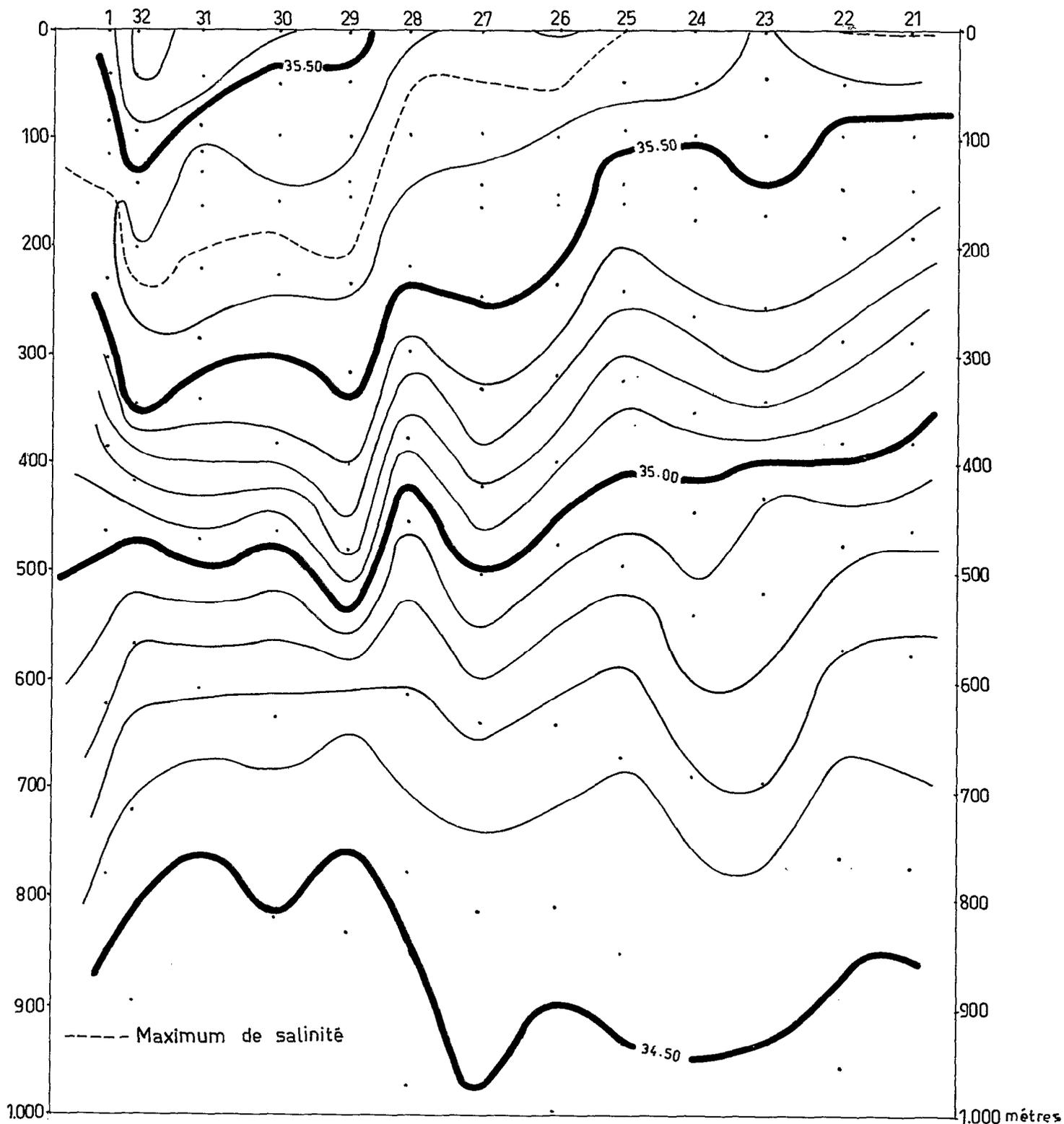


Fig. 18. — Distribution verticale de la salinité le long de 167° E.

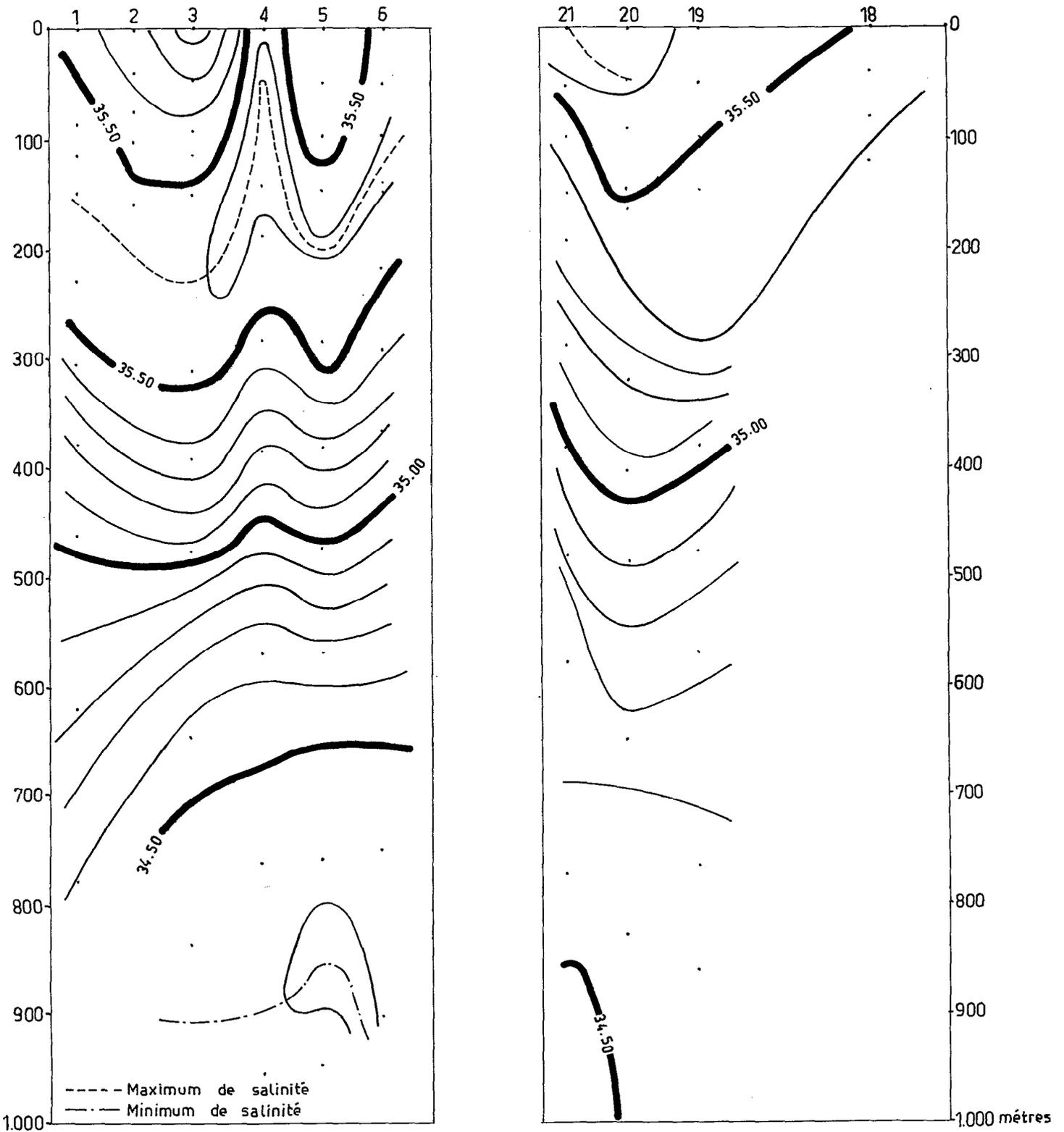


Fig. 19. — Distribution verticale de la salinité le long de 23°30 S et de 35° S.

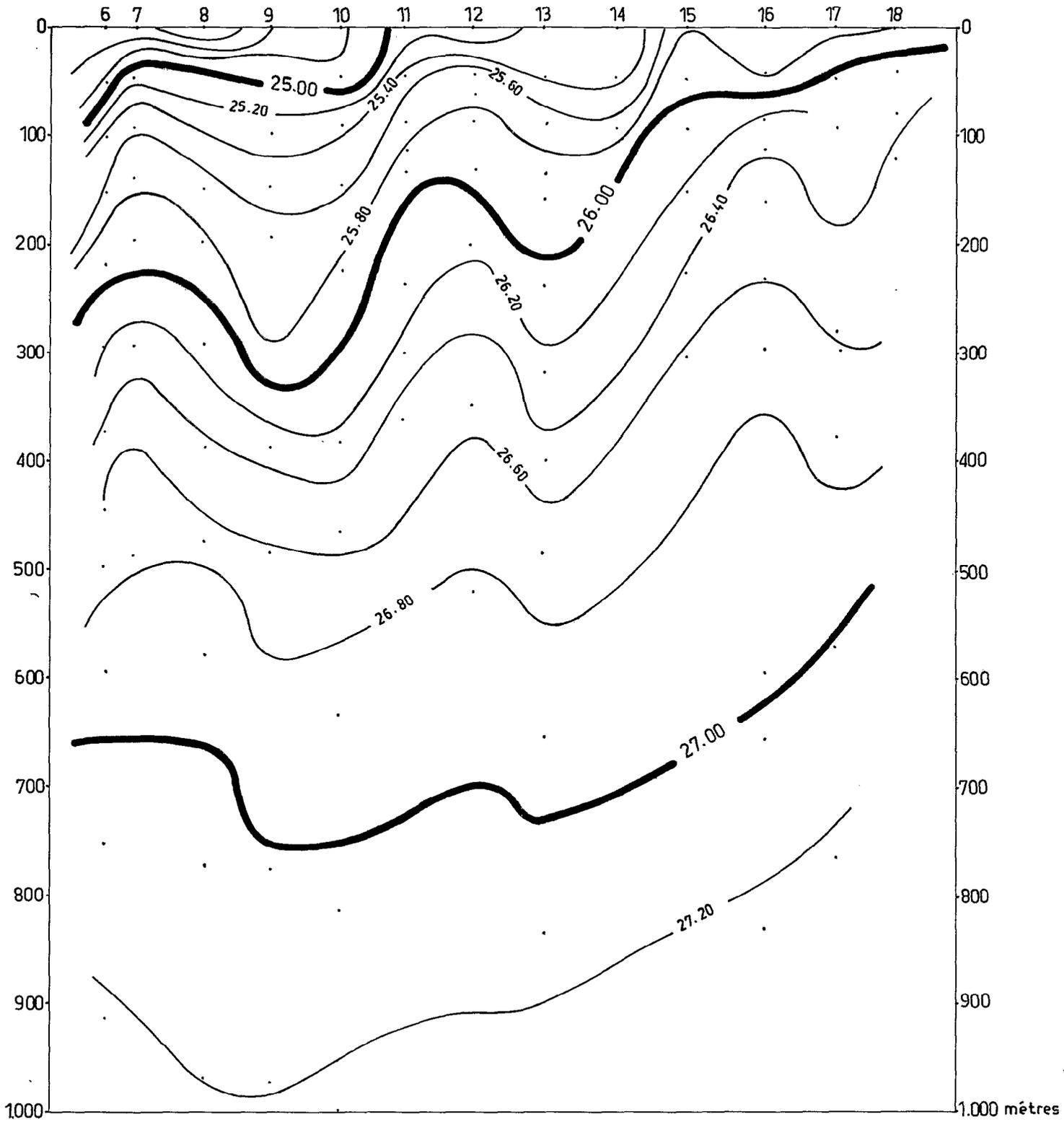


Fig. 20. — Distribution verticale de la densité le long de 172° E.

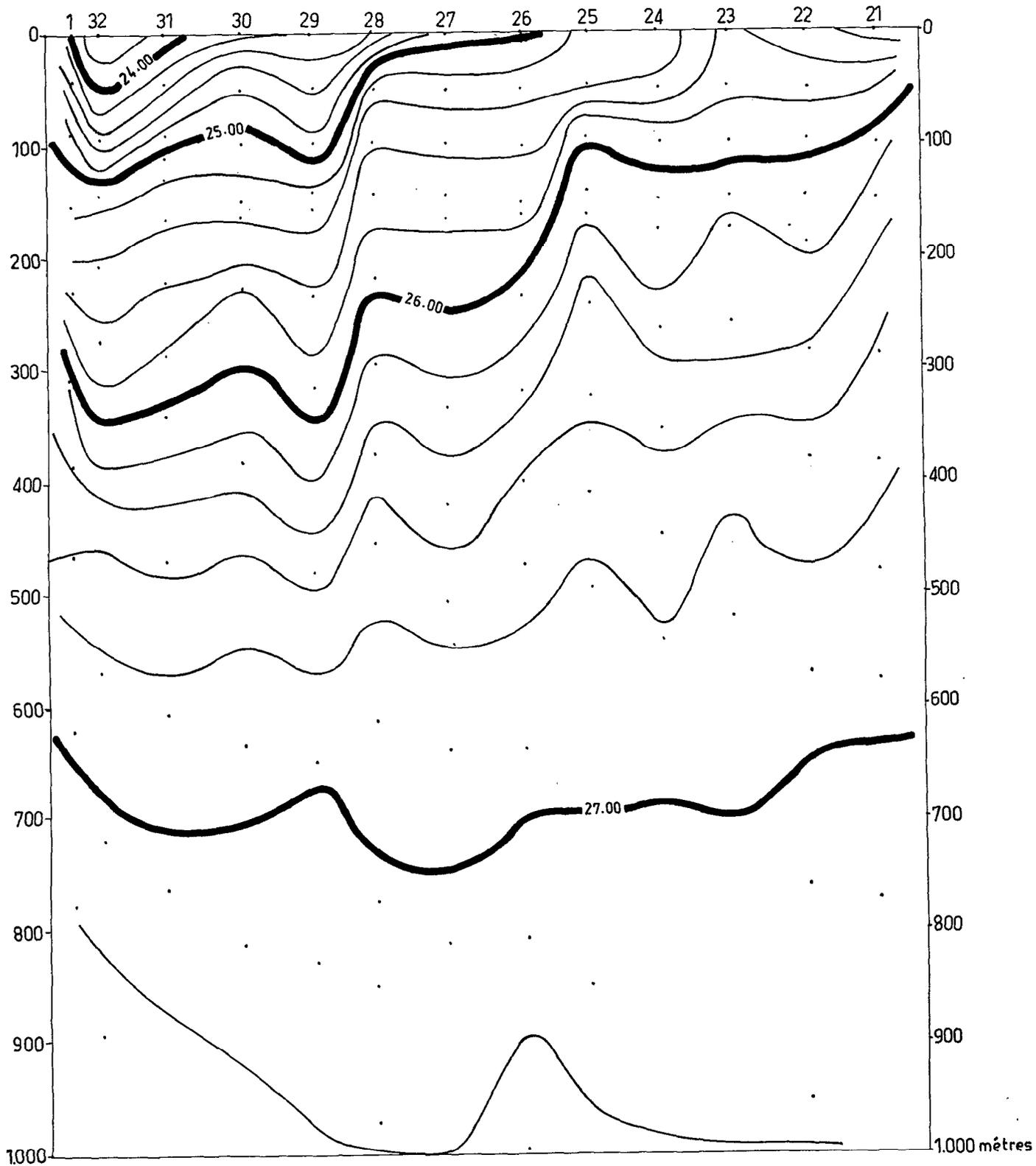


Fig. 21. — Distribution verticale de la densité le long de 167° E.

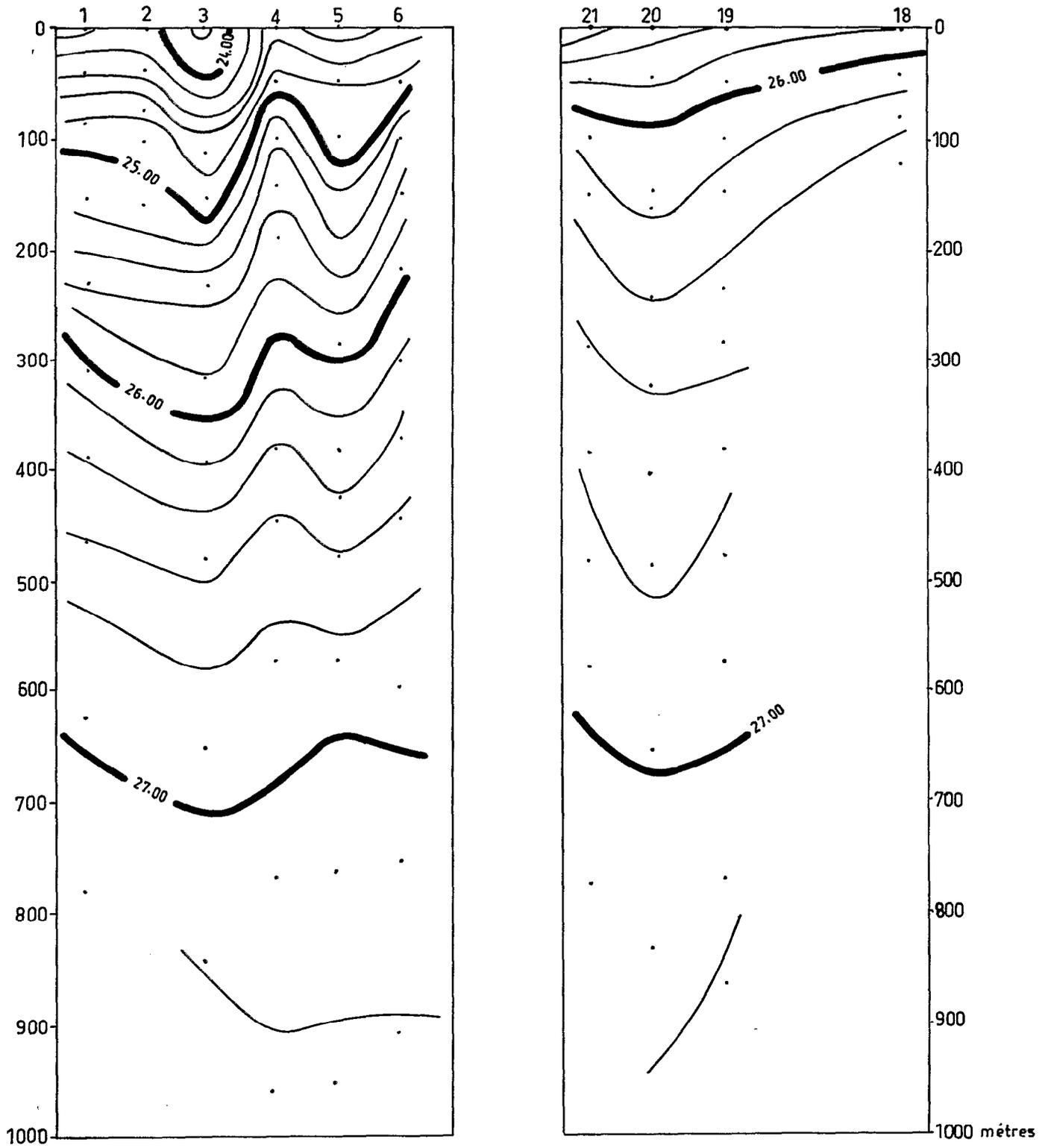


Fig. 22. — Distribution verticale de la densité le long de 23°30 S et de 35° S.

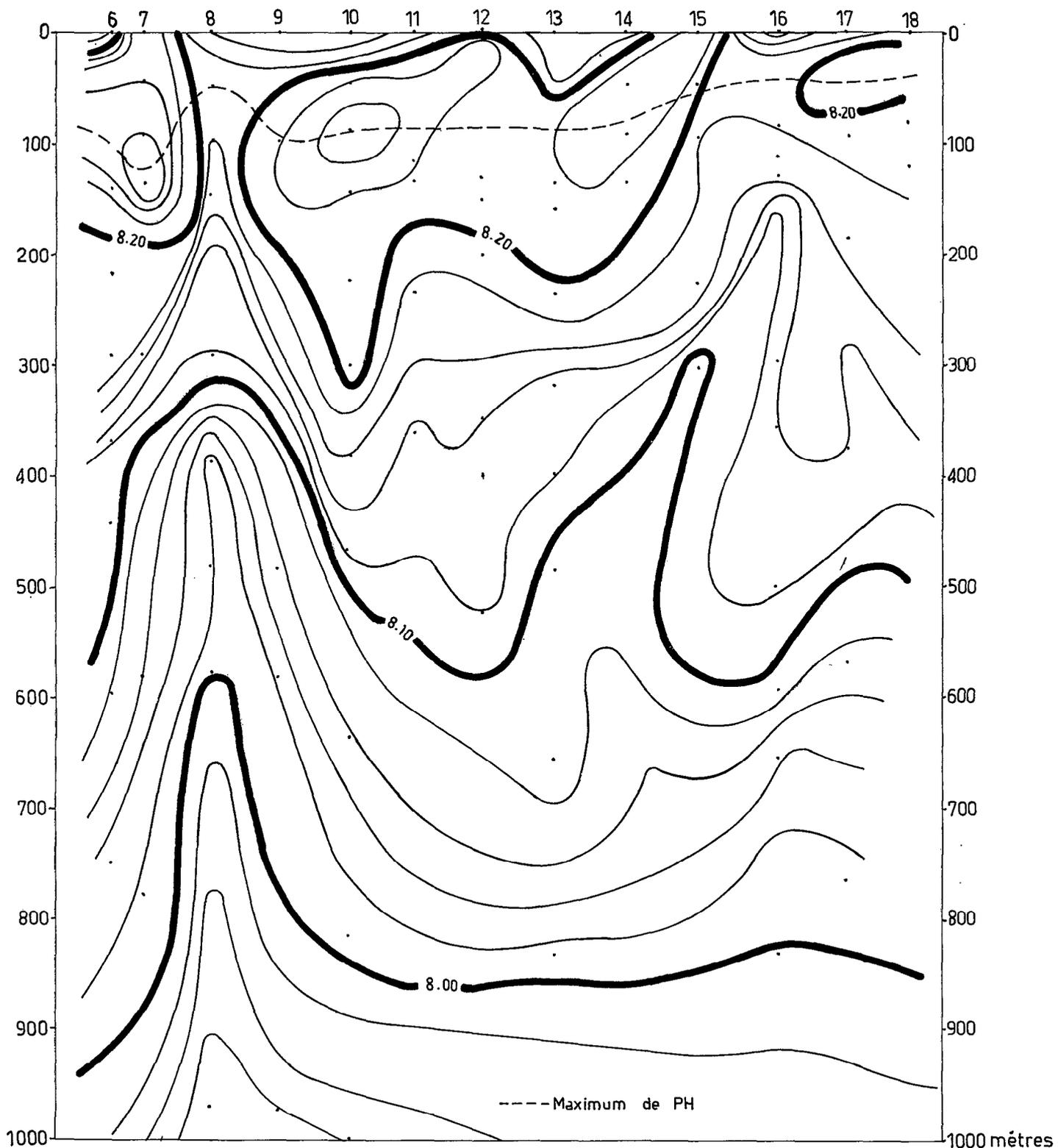


Fig. 23. — Distribution verticale du PH le long de 172° E.

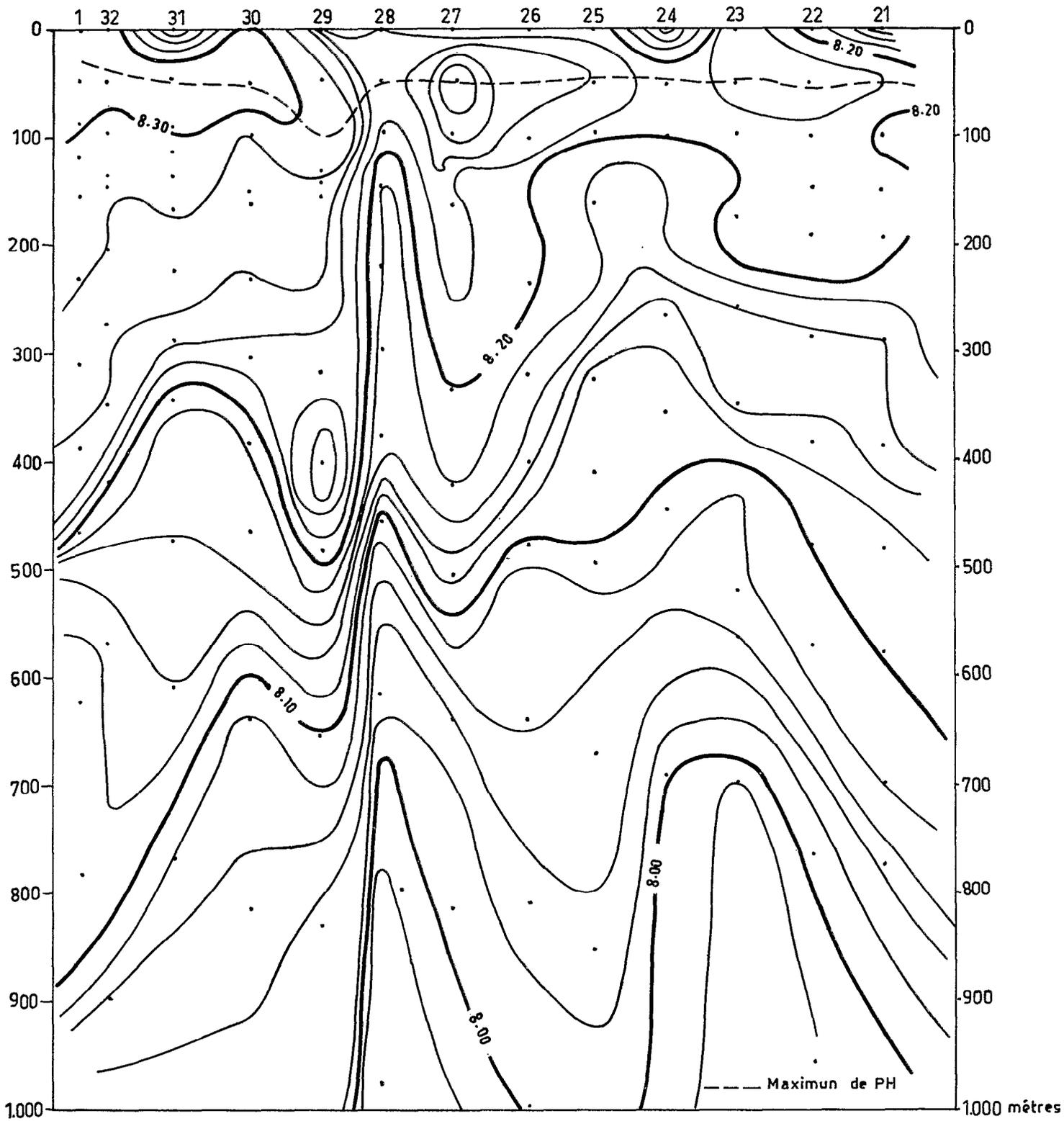


Fig. 24. — Distribution verticale du PH le long de 167° E.

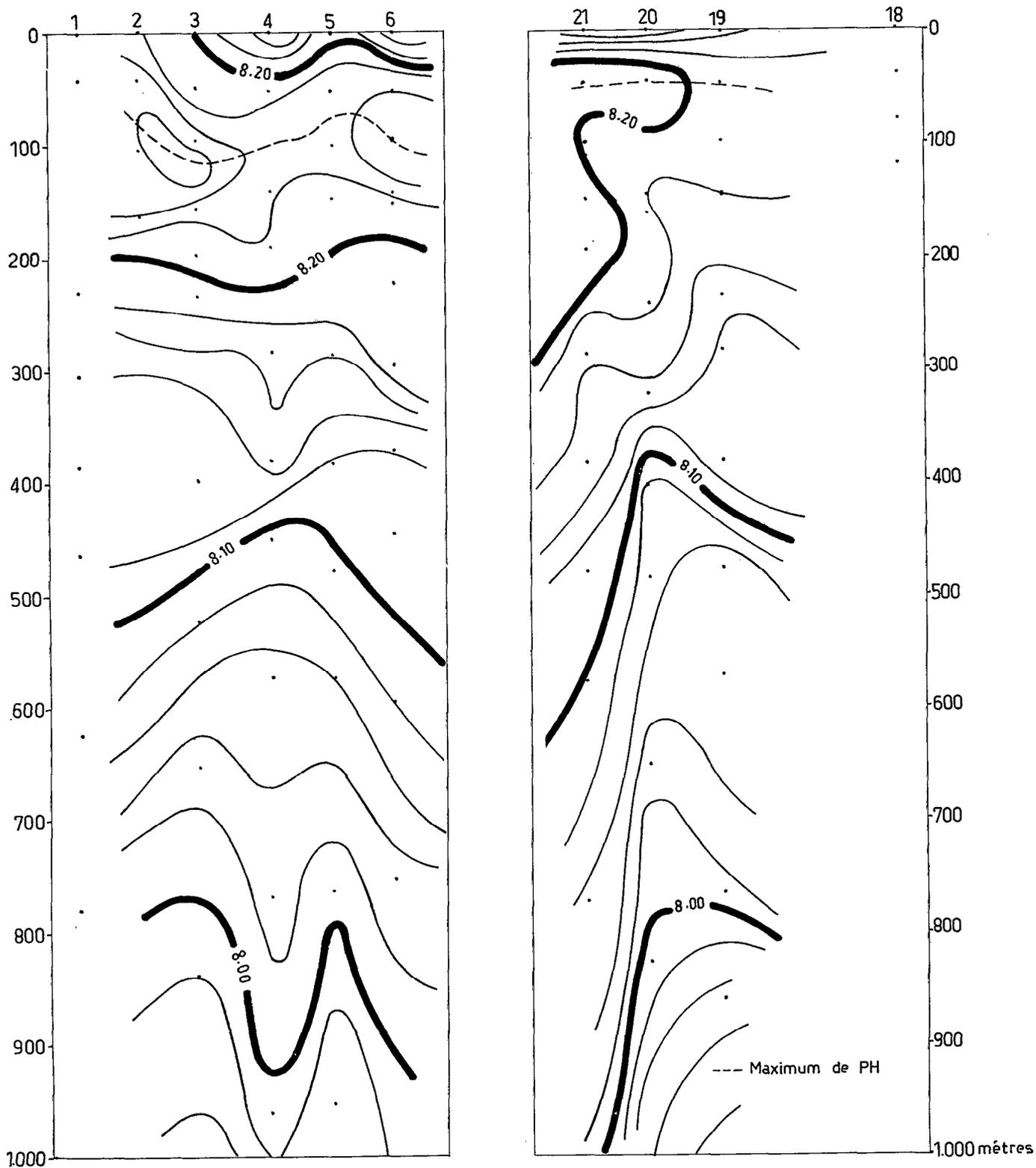


Fig. 25. — Distribution verticale du PH le long de 23°30 S et de 35° S.

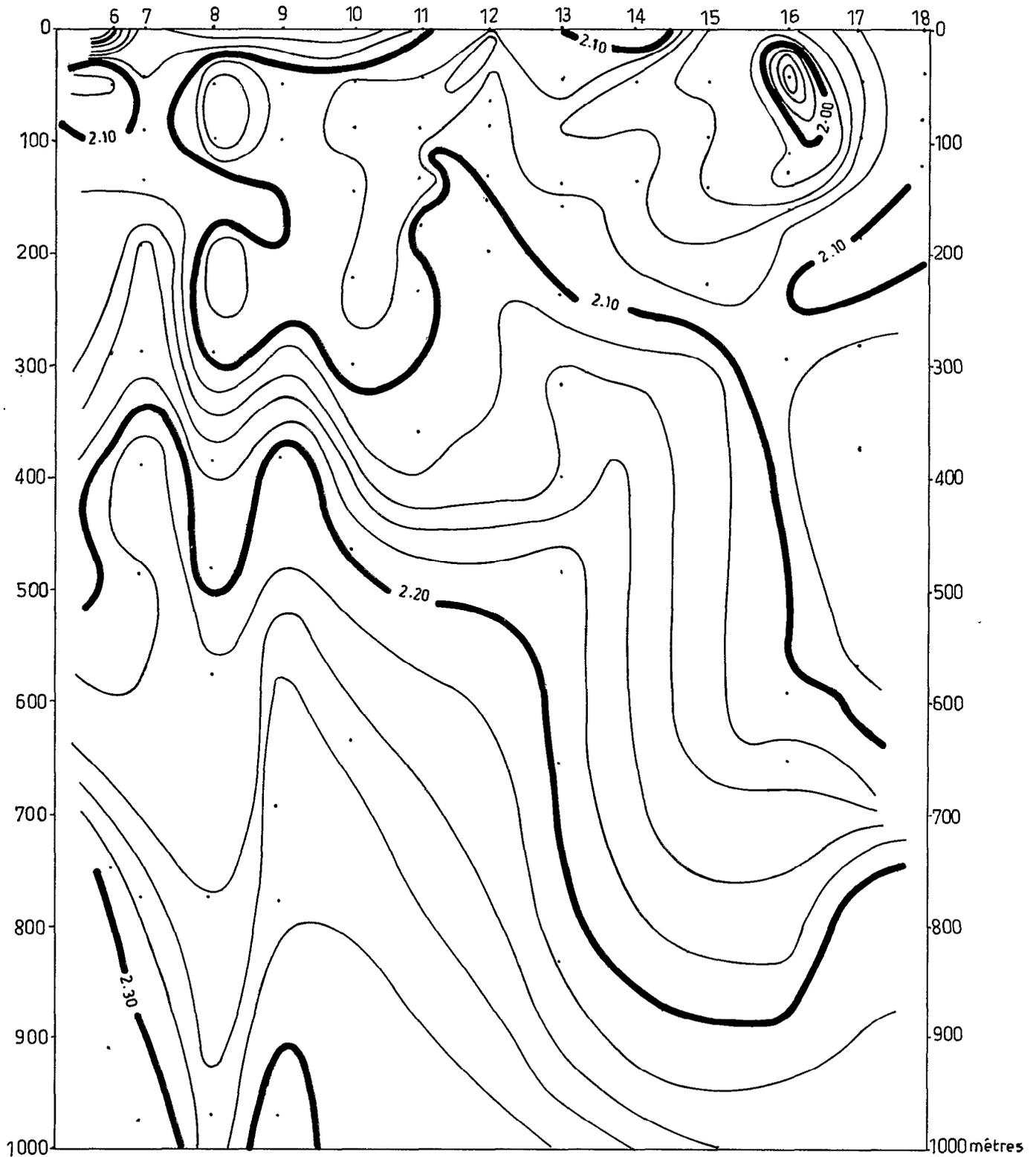
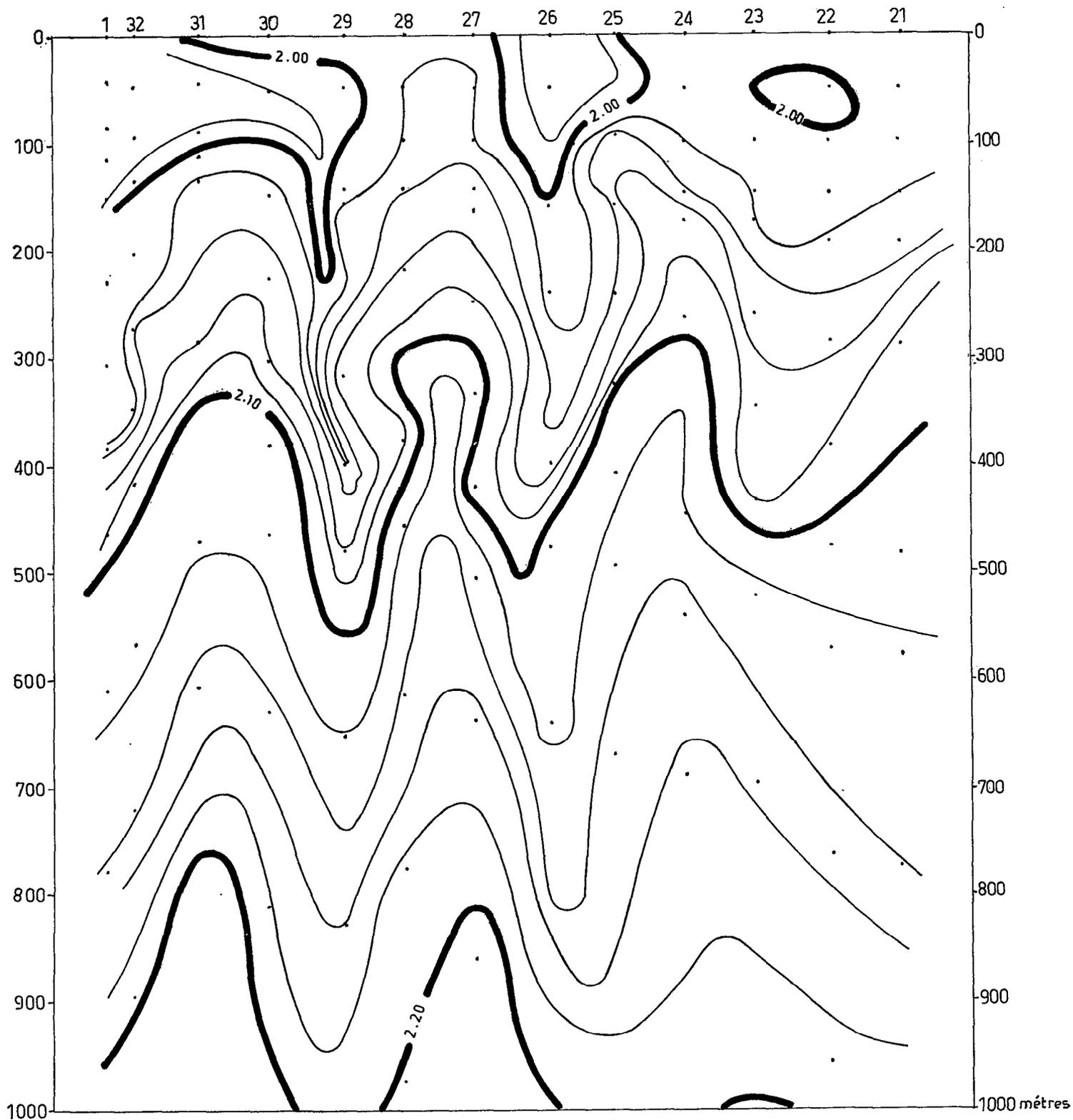


Fig. 26. — Distribution verticale du CO₂ total le long de 172° E.

Fig. 27. — Distribution verticale du CO₂ total le long de 167° E.

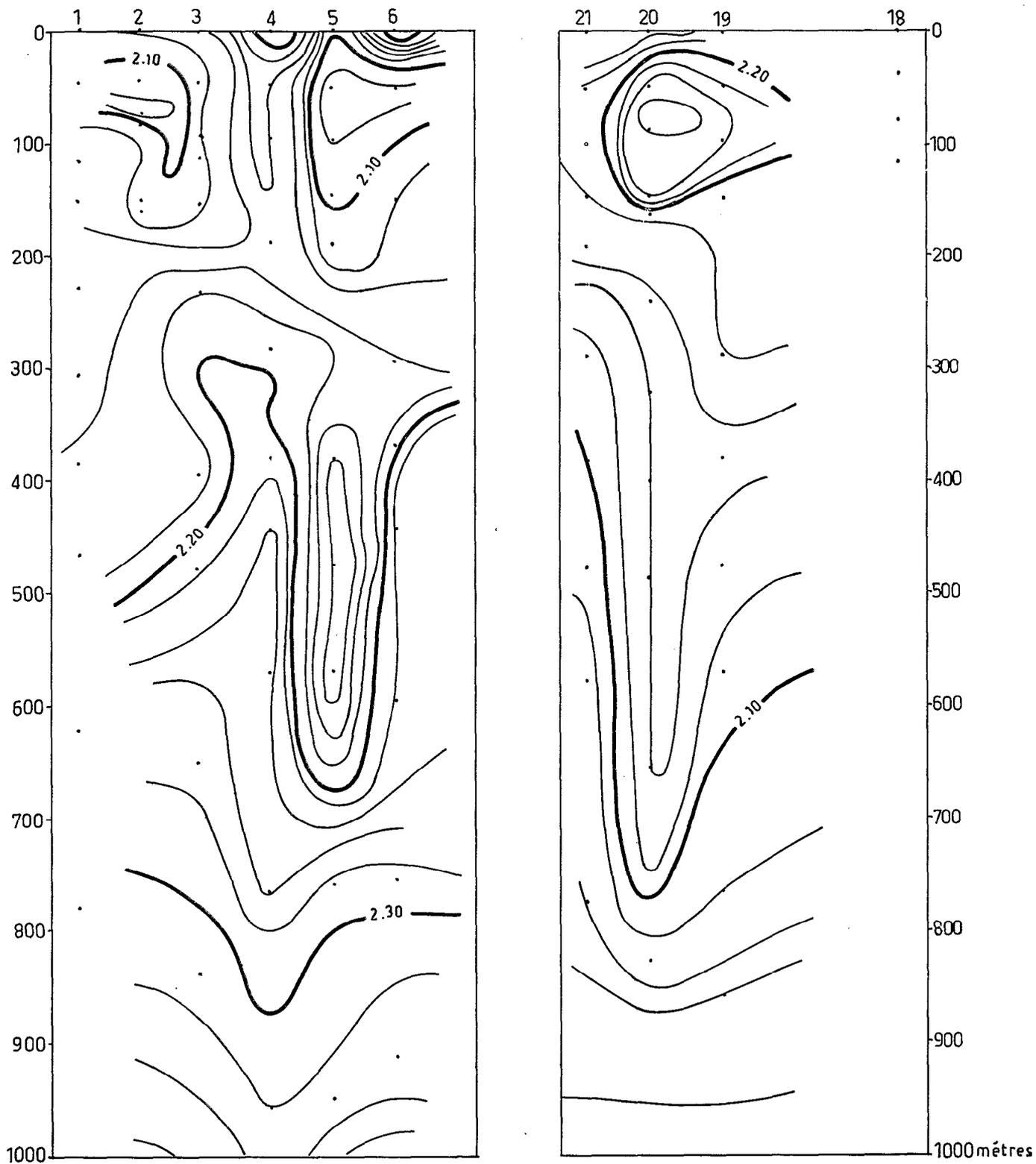


Fig. 28. — Distribution verticale du CO₂ total le long de 23°30' S et de 35° S.

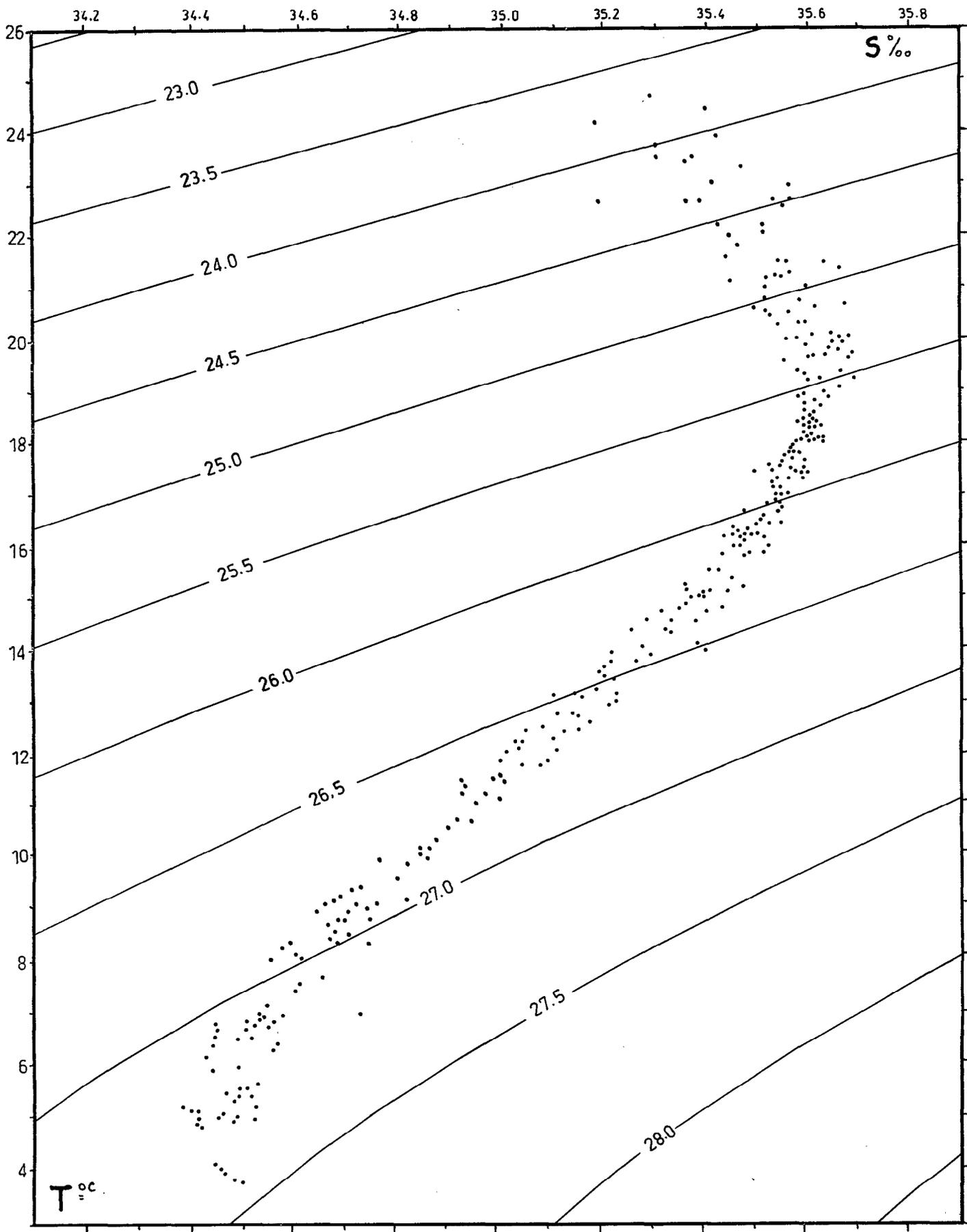


Fig. 29. — Diagramme T-S d'ensemble.

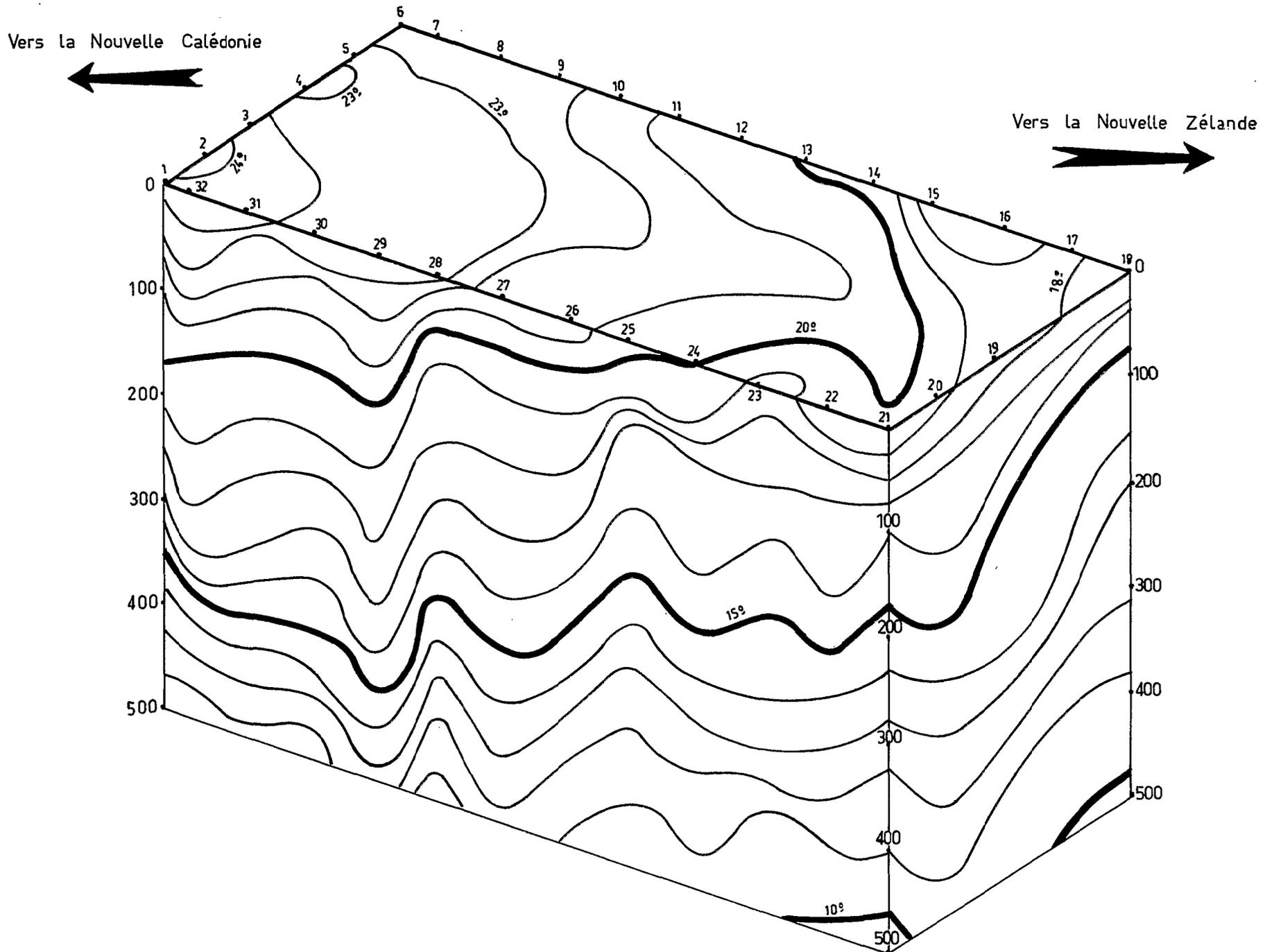
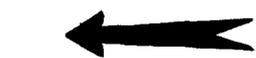
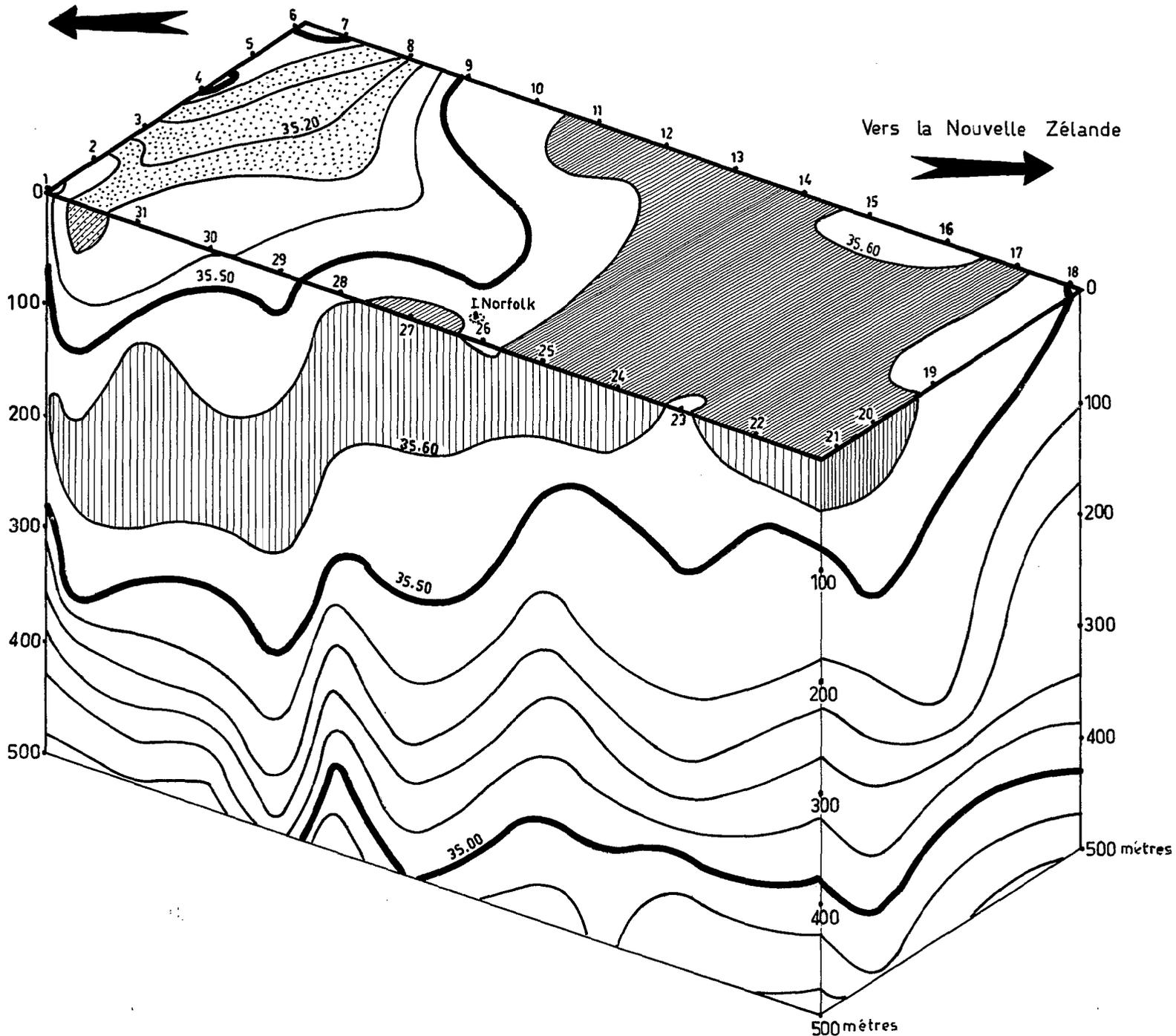
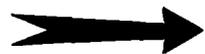


Fig. 30. — Bloc-diagramme des températures.

Vers la Nouvelle Calédonie



Vers la Nouvelle Zélande



RÉSULTATS DES OBSERVATIONS SCIENTIFIQUES DE « LA DUNKERQUOISE »

Fig. 31. — Bloc-diagramme des salinités.

BIBLIOGRAPHIE

- BROWN, N. L., HAMON, B. V., 1961. — An inductive salinometer. *Deep-Sea Res.*, 8, 9, pp. 65-75.
- DEFANI, A., 1941. — Die absolute Topographie des Meeresniveau und der Druckflächen, sowie die Wasser bewegungen im Atl. Ozean. « METEOR » Werk, Lief. Berlin, 6, 2, 5 p.
- DEFANT, A., 1961. — Physical oceanography. Pergamon Press, vol. 1, xvi+729 pp., fig.
- GARNER, D. M., 1958. — Nomenclature of water masses in the Tasman sea. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 10, 1, pp. 1-6.
- HAMON, B. V., 1958. — Physics, dans « Australian documents prepared for the UNESCO conference on the oceanography of the Coral and Tasman seas ». C.S.I.R.O. Aust. Div. Fish. Oceanogr., Rep. n° 18, 96 p.
- LA FOND, E. C., 1951. — Processing oceanographic data. U.S. Navy H.O. Pub. 614, 114 p.
- ROCHFORD, D. J., 1959. — External water masses of the Tasman and Coral seas. C.S.I.R.O. Austr. Div. Fish. Oceanogr., *Tech. Pap.* n° 7, 28 p.
- ROTSCHI, H., 1958. — Résultats des observations scientifiques du « TIARE », croisière « BOUNTY », CLOEC, I.F.O., Rapp. Sc. n° 7, 20 p.
- ROTSCHI, H., 1960. — Orsom III, Résultats de la croisière « CHOISEUL », Océanographie physique. ORSTOM, I.F.O., Rapp. Sc. n° 15, 58 p.
- ROTSCHI, H., 1962. — Sur les flux d'eau en Mer de Corail entre la Nouvelle-Calédonie et Norfolk. *C.R. Ac. Sc.*, t. 256, pp. 2461-2464.
- ROTSCHI, H., MAGNIER, Y., 1952. — Résultats des observations scientifiques de la « DUNKER-QUOISE ». Croisière « FRANCE ». *Cahiers ORSTOM-Océanographie*, n° 4, 67 p.
- ROTSCHI, H., MAGNIER, Y., 1964. — Résultats des observations scientifiques de la « DUNKER-QUOISE », Croisière « GUADALCANAL ». *Cahiers ORSTOM-Océanographie-II*, 1, pp. 49-154.
- SCHOTT, G., 1935. — Geographie des Indischen und Stillen Ozeans. Deutsche Seewarte, Hamburg, 413 p.
- STRICKLAND, J. D., PARSONS, T. R., 1965. — A manual of sea-water analysis. Fish. Res. Board Canada, Ottawa, Bull. n° 125, 203 p.
- WYRTKI, L., 1960. — The surface circulation in the Coral and Tasman seas. C.S.I.R.O. Aust. Div. Fish. Oceanogr., *Tech. pap.* n° 8, 44 p.
- WYRTKI, K., 1962. — The subsurface water masses in the Western South Pacific Ocean. *Austr. J. Mar. Freshw. Res.*, 13, 1, pp. 18-48.