

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA MER
OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

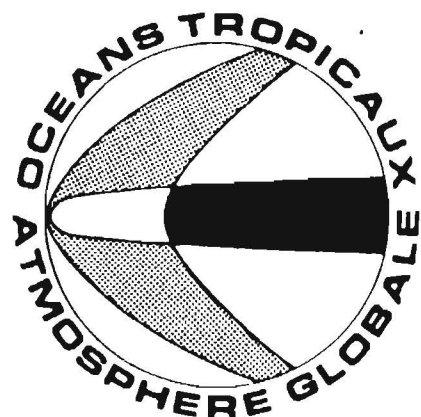
N° 8

1993

Rapport de la campagne SURTROPAC 16
à bord du N.O. LE NOROIT
(19 janvier au 17 février 1992, de 20°S à 10°N
le long du méridien 165°E)

Joël PICAUT
Jean-Philippe BOULANGER
Francis GALLOIS
François MASIA

Groupe SURTROPAC



Document de travail

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA MER
OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

N° 8

1993

Rapport de la campagne SURTROPAC 16
à bord du N.O. LE NOROIT
(19 janvier au 17 février 1992, de 20°S à 10°N
le long du méridien 165°E)

Joël PICAUT
Jean-Philippe BOULANGER
Francis GALLOIS
François MASIA



L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1993

/Picaut, J.
/Boulanger, J-P.
/Gallois, F.
/Masia, F.

Rapport de la campagne SURTROPAC 16 à bord du N.O. LE NOROIT (19 janvier au 17 février 1992, de 20°S à 10°N le long du méridien 165°E)

Nouméa : ORSTOM. août 1993. 119 p.
Missions : Sci. Mer : Océanogr.-Phys. ; 8

Ø32MILPYHY

CAMPAGNE OcéANOGRAPHIQUE ; EL NINO ; TEMPERATURE ; SALINITE ; OXYGENE ;
COURANT ; NITRATE ; PHOSPHATE ; ZOOPLANCTON ; MOUILLAGE ; BOUEE DERIVANTE /
PACIFIQUE TROPICAL OUEST

Imprimé par le Centre ORSTOM
Août 1993

RÉSUMÉ

Dans le cadre de la participation française au programme international TOGA, la campagne SURTROPAC 16 a eu lieu du 19 janvier au 17 février 1992, le long du méridien 165°E de 20°S à 10°N. Cette campagne a été réalisée par le Groupe SURTROPAC du Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle-Calédonie, avec la collaboration du Groupe FLUPAC de ce même centre et le PMEL-NOAA de Seattle aux États Unis. Elle s'est déroulée à bord du navire océanographique LE NOROIT de la flotte océanographique nationale.

Au cours de la campagne SURTROPAC 16 les travaux suivants ont été effectués : 54 stations à la sonde CTDO₂ (0-1000 m) avec prélèvements à la rosette, 58 tirs XBT, des mesures en continu du courant absolu (0-400 m) à l'aide d'un profileur de courant à effet Doppler acoustique, des mesures en continu de la température et de la salinité de surface, des observations météorologiques, des largages de bouées dérivantes ainsi que des relevages, poses et vérifications de mouillages du réseau multi-national TOGA-TAO.

Ce rapport décrit le déroulement de la campagne ainsi que le matériel et les méthodes utilisés. Il présente également les figures correspondant aux premiers résultats.

MOTS CLÉS : *Campagne océanographique, Pacifique tropical ouest, El Niño, température, salinité, oxygène, courant, nitrate, phosphate, zooplancton, mouillages, bouées dérivantes.*

ABSTRACT

As a French contribution to the international TOGA program, the SURTROPAC 16 cruise was carried out by the SURTROPAC group of the ORSTOM Center in Nouméa, New Caledonia, along with the participation of the FLUPAC group of the same research center, and the PMEL-NOAA (Seattle). The cruise was carried out, on board the R/V LE NOROIT from the French oceanographic fleet, from January 19 to February 17, 1992, within 20°S-10°N along the 165°E meridian.

During the cruise, the following operations have been made: 54 CTDO₂ profiles (0-1000 m) with rosette samples, 58 XBT launches, continuous measurements of absolute currents (0-400 m) with an Acoustic Doppler Current Profiler, continuous sea-surface temperature and salinity measurements, standard meteorological observations, together with the launch of drifting buoys, and the recovery and deployment of moorings form the multi-national TOGA-TAO array.

The present report describes the cruise operations and the equipment and methods used. Preliminary data and graphs are also reported.

KEY WORDS: *Oceanographic cruise, western tropical Pacific, El Niño, temperature, salinity, oxygen, current, nitrate, phosphate, zooplancton, moorings, drifting buoys.*

REMERCIEMENTS

L'efficacité de l'ensemble du personnel embarqué sur le N.O. LE NOROIT, commandé par le Cdt Michel Houmard a été la clef du succès logistique de la mission SURTROPAC 16. Les programmes de traitement des données ADCP ont été généreusement fournis par Eric Firing. Ces programmes ont été adaptés au besoin de la campagne par Gérard Eldin qui a assuré notre formation à leur utilisation. Les travaux de Jacques Grelet, Christian Hénin et Bruno Buisson ont permis l'utilisation du thermosalinographe automatique. Alain Lapetite et Gérard Philippe ont assuré les mesures des paramètres biologiques et chimiques. Andy Sheperd, John Shanley et David Zimmerman, sous la direction de Michael McPhaden, ont assuré les vérifications, relevages et poses des mouillages. Nous remercions l'ensemble de ces contributions.

SOMMAIRE

RÉSUME, ABSTRACT	3
REMERCIEMENTS	4
I. THÈME SCIENTIFIQUE, OBJECTIFS DES CAMPAGNES SURTROPAC	7
II. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE SURTROPAC 16	7
1. Travaux effectués en station	7
2. Travaux effectués en route	9
3. Calendrier des activités	9
4. Personnel embarqué	10
III. MATÉRIELS ET MÉTHODES	10
1. Hydrologie	10
2. Courantométrie	11
3. Sondes XBT	12
4. Thermosalinographe	13
5. Bouées dérivantes	13
6. Mouillages	13
7. Mesures météorologiques	15
8. Analyses chimiques	15
9. Chlorophylle et zooplancton	15
10. Archivage des données	16
IV. DONNÉES ET FIGURES	16
1. Mesures CTD	17
2. Mesures courantométriques	79
3. Mesures XBT	85
4. Mesures de température et salinité de surface.	89
5. Mesures des courants de surface par bouées dérivantes	93
6. Mesures météorologiques	97
7. Mesures chimiques	103
8. Mesures de zooplancton	111
V. RÉFÉRENCES	115

I. THÈME SCIENTIFIQUE, OBJECTIFS DES CAMPAGNES SURTROPAC

De nombreuses recherches récentes ont montré que l'origine des anomalies climatiques, à l'échelle de quelques mois à quelques années, est à rechercher dans les interactions entre l'océan et l'atmosphère, au voisinage des océans tropicaux. Compte tenu des fortes valeurs relatives de la température de surface ($> 28^{\circ}\text{C}$) et des précipitations ($> 3\text{ m an}^{-1}$), il est maintenant établi que le Pacifique Tropical Ouest régit les interactions océan - atmosphère les plus déterminantes pour le climat de la planète. Ces interactions subissent des variations pluriannuelles importantes et lient le phénomène océanique El Niño à l'Oscillation Australe atmosphérique (ENSO). Observer et comprendre les variations spatio-temporelles des structures océaniques du Pacifique Tropical Ouest sont donc essentiels pour atteindre l'objectif majeur du programme international TOGA (WCRP, 1985), à savoir la prédiction du climat de notre planète aux échelles de temps de quelques mois à quelques années.

Les campagnes semi-annuelles SURTROPAC et COARE156 sont une des contributions françaises au programme TOGA, placé sous l'égide du programme mondial de recherche sur le climat de l'Organisation Météorologique Mondiale. Les campagnes SURTROPAC ont lieu le long du méridien 165°E , entre les parallèles 20°S et 10°N , et les campagnes COARE156 en Mer de Corail entre la Nouvelle Calédonie et le détroit de Bougainville et entre 6°S et 10°N le long du méridien 156°E . Les campagnes SURTROPAC ont débuté en janvier 1984 et devraient se terminer en principe à la fin de 1994 avec le programme TOGA. L'objectif général de ces campagnes est de comprendre le rôle de la dynamique du Pacifique Tropical Ouest dans le déclenchement d'anomalies climatiques de type ENSO. Pour atteindre cet objectif, les opérations effectuées au cours de ces campagne permettent d'évaluer la variabilité des structures hydrologiques, courantométriques et météorologiques à travers un certain nombre de mesures détaillées au chapitre suivant.

Notons que les campagnes SURTROPAC comportent une composante biochimique avec la participation du Groupe FLUPAC du Centre ORSTOM de Nouméa (associé au programme France-JGOFS), dont le but est d'estimer la quantité de carbone d'origine photosynthétique qui est exporté depuis la couche euphotique vers les couches profondes.

II. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE SURTROPAC 16

La campagne SURTROPAC 16 s'est déroulée du 19 janvier au 17 février 1992 à bord du N.O. LE NOROÏT. La zone d'action et les trajets suivis sont reportés sur la Figure 1 qui résume également les points de travail en station.

1) Travaux réalisés en station

Au cours de la campagne SURTROPAC 16, des travaux effectués en station ont eu lieu sur les radiales aller sud/nord et retour nord/sud, respectivement de Nouméa vers Kwajalein et de Kwajalein vers Nouméa. Ces travaux sont les suivants :

De Nouméa vers Kwajalein

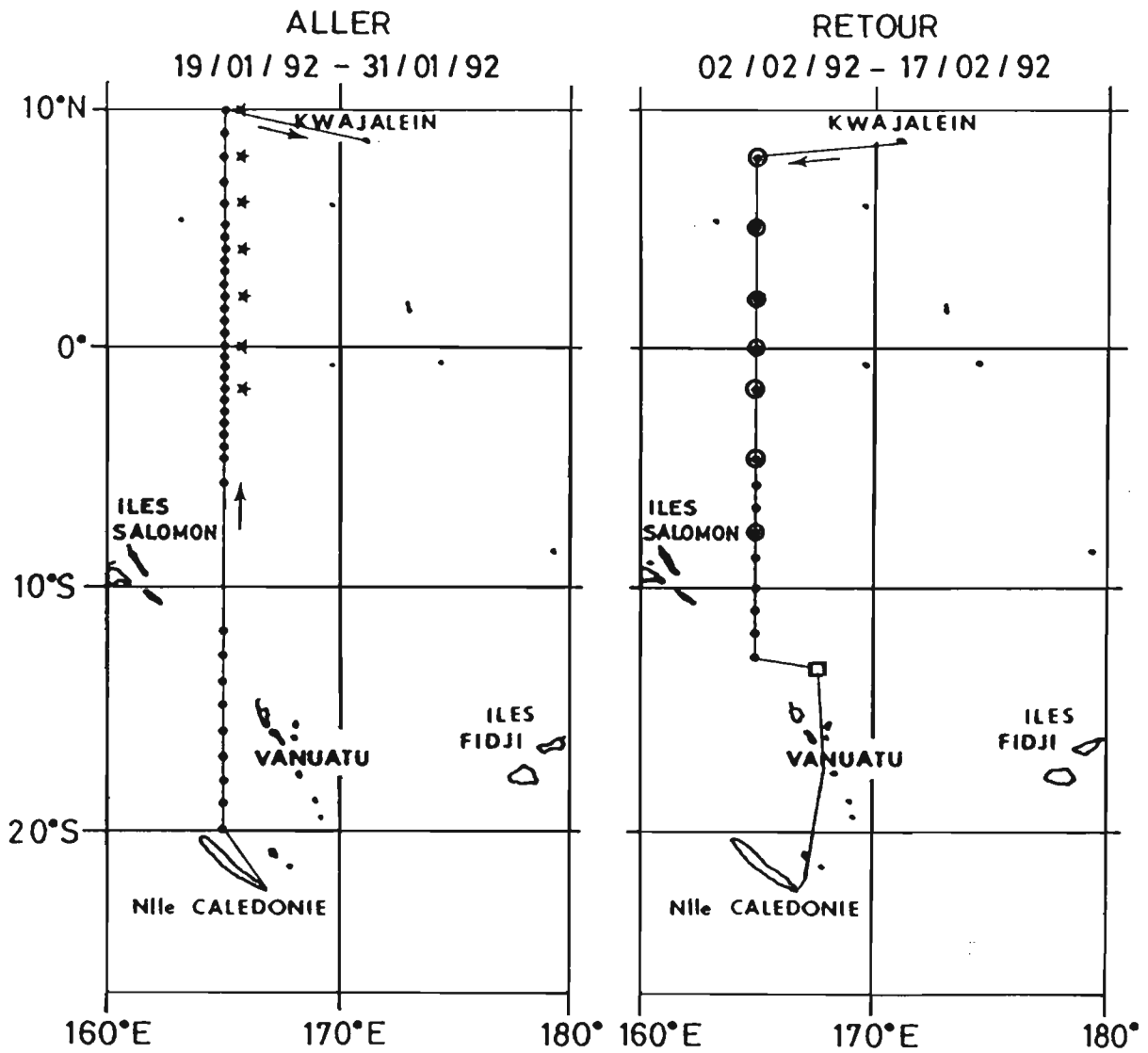
- Stations tous les degrés de 20°S à 5°S (avec interruption dans la Zone Économique Exclusive des Îles Salomons), tous les $1/2$ degrés entre 5°S et 5°N , et tous les degrés de 5°N à 10°N soit :

32 profils de sonde CTDO₂ de 0 à 1000 m.

4 profils de sonde CTDO₂ de 0 à 2000 m près des mouillages à 2°S , 0° , 2°N et 8°N .

2 x 2 profils supplémentaires de sonde CTDO₂ de 0 à 500 m à 2°S et l'équateur.

prélèvements à la rosette sur 12 niveaux pour analyse des concentrations en oxygène, nitrate, nitrite, phosphate, chlorophylle et phéopigments. A chaque station,



- stations CTDO₂
- mouillages
- ★ bouées dérivantes
- balises soucoupe

Fig. 1. Plan de la campagne SURTROPAC 16

prélèvements en surface et à 1000 m pour contrôle de la dérive de la sonde et pour comparaison avec les observations de surface.

26 traits de filets à zooplancton (WP-2) 0-500 m tous les degrés de latitude, à l'exception de la Zone Économique Exclusive des Îles Salomon.

- Mise à l'eau de sept bouées dérivantes de type Niiler de 2°S à 10°N, tous les deux degrés.

- Quatre stations CTDO₂ supplémentaires au voisinage des mouillages à 2°S et à l'équateur pour évaluer les dérives potentielles des enregistreurs de température et de salinité (Seacat) situés sur les mouillages.

- Vérification du mouillage PROTEUS endommagé par des pêcheurs.

De Kwajalein vers Nouméa

- Remplacement des mouillage ATLAS à 8°N, 2°S et 5°S.

- Remise en état des mouillages ATLAS à 5°N et 8°S (anémomètre, capteur de température/humidité).

- Récupération à 1°18'S, 164°21'E de la partie supérieure du mouillage équatorial PROTEUS en dérive, puis à l'équateur récupération de la partie immergée et remise à l'eau d'un nouveau mouillage PROTEUS.

- Stations CTDO₂ au voisinage de chaque mouillage (0-1000 m ou 0-2000 m).

- Stations CTDO₂ de 5°S à 13°S (0-1000 m) tous les degrés de latitude, pour espérer combler le trou dans les mesures à l'aller, faute de l'arrivée à temps de l'autorisation de travail dans les ZEE des Îles Salomon.

- Prélèvements à la rosette sur 12 niveaux pour analyse des concentrations en oxygène, nitrate, nitrite, phosphate, chlorophylle et phéopigments entre 5°S et 13°S.

- Prélèvement à la sonde sur 2 niveaux (surface et niveau le plus profond) à chaque station.

- Récupération au nord du Vanuatu des balises soucoupes laissées par la précédente mission.

2) Travaux en route

- Mesure de la température et de la salinité de surface, toutes les 5 minutes, au moyen d'un thermosalinographe de type SeaBird SBE-21. Pendant la première partie de la campagne un enregistreur de pluie optique STI (Scientific Technology Inc) fournis par la NASA et un anémomètre Aanderaa pour la mesure en continu de la direction et vitesse du vent ont été testés.

- Mesure en continu des courants absolus 0-400 m au moyen d'un profileur acoustique à effet Doppler (ADCP) tout au long de la route. Les données moyennées sur 5 minutes sont enregistrées.

- Observations météorologiques toutes les trois heures par les officiers du bord.

- Mesures de la température tous les degrés de latitude à l'aide de sondes XBT :
à l'aller avec des sondes T7 (0-700 m) de 13°S à 5°S tous les degrés de latitude et trois sondes XBT à suivre pour espérer combler le trou en température, suite à l'impossibilité de faire des mesures CTDO₂ dans la ZEE des Îles Salomon.

au retour avec des sondes T4 (0-450 m) de 8°N à 20°S tous les degrés de latitude.

3) Calendrier des activités

<i>Jour</i>	<i>Date</i>	<i>Activités - événements principaux, positions</i>
J0	18/01/92	Mise à disposition du N.O. Le Noroit à Nouméa, embarquement du matériel.
J1	19/01/92	Appareillage à 9h45 locale, route vers le méridien 165°E.
J2-3	20-21/01/92	Profils CTDO ₂ tous les degrés de 20°S à 12°S.
J4	22/01/92	Pas de mesures CTDO ₂ de 12°S à 6°S (ZEE Îles Salomon).
J5	23/01/92	Profils CTDO ₂ à 6°S et 5°S.
J6-7	24-25/01/92	Profils CTDO ₂ tous les demi-degrés de 5°S à l'équateur.
J8	26/01/92	Vérification du mouillage équatorial, 3 séries de traits de zooplancton.

J8-10	26-28/01/92	Profils CTDO ₂ tous les demi-degrés de l'équateur à 5°N.
J10-12	28-30/01/92	Profils CTDO ₂ tous les degrés de 5°N à 10°N.
J13	31/01/92	Arrivée à Kwajalein à 11h locale.
J14	01/02/92	Embarquement des scientifiques américains et du matériel.
J15	02/02/92	Départ de Kwajalein à 18h30 locale.
J16	03/02/92	Remplacement du mouillage ATLAS à 8°N, profil CTDO ₂ à 8°N.
J17	04/02/92	Route vers mouillage ATLAS à 5°N vérification, profil CTDO ₂ à 5°N.
J18	05/02/92	Route vers mouillage ATLAS à 2°N, profil CTDO ₂ à 2°N.
J19	06/02/92	Route vers mouillage équatorial en dérive, récupération.
J20	07/02/92	Récupération de la ligne du mouillage équatorial.
J21	08/02/92	Remplacement du mouillage PROTEUS équatorial.
J21-22	08-09/02/92	Remplacement du mouillage ATLAS à 2°S, profil CTDO ₂ à 2°S.
J23	10/02/92	Remplacement du mouillage ATLAS à 5°S profil CTDO ₂ à 5°S.
J23-26	10-13/02/92	Profils CTDO ₂ et rosette à 12 niveaux tous les degrés de 5°S à 13°S.
J26	13/02/93	Route vers le nord du Vanuatu.
J27	14/02/92	Récupération des balises de la soucoupe au nord du Vanuatu.
J27-30	14-17/02/92	Route vers Nouméa.
J30	17/02/92	Arrivée à Nouméa à 10h30 locale, débarquement du matériel.
J31	18/02/92	Fin du débarquement du matériel.

4) Personnel embarqué

Jours	Partie	Chef de mission
J1 à J13	(A)ller	PICAUT Joël, DR1, Groupe SURTROPAC, ORSTOM-Nouméa.
J14 à J30	(R)etour	PICAUT Joël, DR1, Groupe SURTROPAC, ORSTOM-Nouméa.

Personnel	Sexe	Spec.	Qualité	Laboratoire	Partie
BOULANGER J-Ph.	M	P	Étudiant	ORSTOM-Nouméa	A/R
GALLOIS Francis	M	P	Ingénieur	ORSTOM-Nouméa	A/R
LAPETITE Alain	M	B	Tech. Biolog.	ORSTOM-Nouméa	A/R
MASIA François	M	P	Informaticien	ORSTOM-Nouméa	A/R
MOORE Dennis	M	P	Chercheur	JIMAR-Honolulu	R
McPHADEN Michael	M	P	Chercheur	PMEL-Seattle	R
PICAUT Joël	M	P	Chercheur	ORSTOM-Nouméa	A/R
PHILIPPE Gérard	M	B	Technicien	ORSTOM-Nouméa	A/R
SHANLEY John	M	P	Technicien	PMEL-Seattle	R
SHEPARD Andy	M	P	Ingénieur	PMEL-Seattle	R
ZIMMERMAN David	M	P	Ingénieur	PMEL-Seattle	A

III. MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. Hydrologie

Une sonde CTDO₂ SeaBird modèle SBE 9 a été utilisée pour mesurer les profils verticaux 0-1000 m (étendus généralement à 2000 m à proximité des mouillages) de température, conductivité (salinité) et oxygène dissous. Les précisions théoriques sont les suivantes, pour les capteurs de :

- Pression (Paroscientific digiquartz modèle 4xK, 10.000 psi, avec correction interne de température) 0,02% de la pleine échelle
- Température (modèle SBE 3) 0,004°C sur un an
- Conductivité (modèle SBE 4-13) 0,0003 S/m sur un an
- Résolution du capteur d'oxygène (modèle SBE 13) 0,01 ml/l

Les capteurs de température (N°1135) et conductivité (N°772) ont été étalonnés chez SeaBird respectivement le 14/11/91 et le 06/11/91 et ré-étalonnés le 7/5/92. En six mois les dérives ont été de - 0,005°C en température et de - 0,003 usp en salinité. En supposant que les dérives des capteurs se sont faites de manière linéaire, on arrive à des corrections pratiquement négligeables pour une campagne commencée deux mois après le pré-étalonnage des capteurs, soit - 0,002°C en température et - 0,001 usp en salinité.

Le capteur de pression (N° 23908) a été vérifié avant la campagne. Le capteur d'oxygène (N°116) a été étalonné au laboratoire. Les mesures CTDO₂ d'oxygène n'ont pas été corrigées en utilisant les mesures déterminées par la méthode de Winkler à bord (voir III.8), à charge pour l'utilisateur potentiel d'estimer la meilleure correction (voir par exemple, Owens et Millars, 1985).

Durant la campagne, trois échantillons de salinité ont été prélevés à la rosette au maximum de profondeur de chaque station. Les échantillons ont été analysés à bord avec un salinomètre YEO-KAL d'une précision théorique de 0,003 usp. En raison d'une mauvaise compensation de la température, liée à la climatisation du navire, et de l'ancienneté du salinomètre utilisé, les mesures de salinité n'ont pu être considérées comme suffisamment fiable pour confirmer une dérive du capteur de salinité de la sonde CTDO₂ de - 0,001 usp.

L'acquisition des données de la sonde CTDO₂ a été réalisée avec les logiciels SeaBird version 3.5a de septembre 1991 (SeaBird, 1991). Les données ont été enregistrées, uniquement à la descente, à 24 enregistrements par seconde (24 scans), sur disque dur 120 Mbytes d'un AT COMPAQ DeskPro 386-25M. Un fichier (environ 0.6 Mbyte) avec extension .DAT a été créé pour chaque station. Un système de pompage TC-DUCT (SeaBird, 1989; Fig. 2.2.1) a été utilisé pour minimiser les pics de salinité. Le logiciel ALIGNCTD a été utilisé avec un décalage de 3,75 mesures entre les mesures de salinité et de température pour pratiquement éliminer tous les pics de salinité (Rual et al., 1991). Les données enregistrées à 24 scans ont ensuite été moyennées tous les 2 dbars (fichiers avec extension .AVG) après élimination des valeurs pour lesquelles la vitesse de descente de la sonde était inférieure à 0,25 m s⁻¹.

Les profils 0-500 dbars de température (T) et de salinité (S), les valeurs numériques aux niveaux NODC, ainsi que les sections méridiennes de T et de S sont présentés au chapitre IV.1. Noter que les valeurs numériques reportées au niveau de surface P=0 dbar correspondent en réalité à l'intervalle 1-3 dbar. Noter également que les sections méridiennes de T et S ont été obtenues à partir de valeurs interpolées sur une grille latitude-profondeur de 0,5° par 2 dbar, puis lissées par un filtre Laplacien (un seul passage).

Suite à l'arrivée tardive de l'autorisation de travailler dans la ZEE des Îles Salomon (juste après l'escale de Kwajalein!), aucune station CTDO₂ n'a pu être effectuée dans cette zone durant la première partie de la campagne. Au niveau des mesures de température, le trou résultant dans la section méridienne a été comblé en partie par la méthode suivante. Trois profils de sondes XBT T7 (0-700 m) ont été effectués à courir à proximité des positions des stations non effectuées (procédure légale car les tirs d'XBT, comme les sondages météorologiques, sont autorisés au niveau international dans les ZEE). La comparaison avec cinq stations simultanées CTDO₂ et XBT à l'extérieur de la ZEE ayant montré l'excellence des mesures XBT T7 (coefficient de corrélation de 0,99991 et écart type de 0,10°C sur 2122 points de comparaison), la moyenne des trois profils XBT a été utilisée pour compléter les profils de température manquants (Cf. graphiques des chapitres IV.1 et IV.3).

2. Courantométrie

Les mesures absolues de courant ont été effectuées en route et en station à l'aide d'un profileur de courant à effet Doppler acoustique (ADCP), modèle RDMV-150, de fréquence 153,6 kHz, de chez RD Instruments. Les mesures ont été acquises à l'aide d'un PC COMPAQ 286E relié également à la centrale NALNO du bord pour obtenir les données de navigation satellitaire GPS. La couverture GPS s'est avérée excellente au cours de la campagne (> 23h par

jour). Les coupes de courant sont présentées à la section IV.2. Du fait d'un débordement des mémoires du PC COMPAQ en début de mission, les mesures n'ont été assurées en continu qu'à partir de 14°S.

L'acquisition des données, sur disquette, fut assurée par le logiciel DAS 2.48 de chez RDI. Parmi les paramètres d'acquisition utilisés, notons que l'ADCP a été programmé de manière à mesurer le courant moyen sur des bandes de 8 m d'épaisseur ("bins" de 8 m) avec le premier "bin" centré à 16 m de profondeur. Dans la pratique, le dernier "bin" utilisable se trouvait vers 300-400 mètres de profondeur. Toutes les 5 minutes, soit toutes les 250-300 mesures, un profil moyen de courant était calculé et stocké sur disquette. Les courants moyens ne sont utilisés que si au moins 30% des mesures présentent un rapport signal/bruit supérieur à 6 db. Selon ces caractéristiques et d'après la documentation RDI (1989) l'erreur aléatoire sur le profil moyen de vitesse relative (moyenné sur 5 mn) est de l'ordre de 1 cm s⁻¹.

Le logiciel de traitement des données ADCP nous a été généreusement fournis par Eric Firing et Frank Bahr de l'université d'Hawaii. Ce traitement repose sur les logiciels CODAS3 et MATLAB (Bahr et al., 1989). L'installation et la compréhension de ces logiciels ont bénéficié de l'expérience acquise au cours de la campagne ALIZE 2. Eldin (1991) détaille l'ensemble des opérations de traitement. L'étalonnage des mesures ADCP par rapport à une couche de référence (bins 5 à 20, soit 48 m-168 m), a été effectué à l'aide de la méthode dite de "water tracking", dans laquelle l'erreur d'orientation s'exprime sous la forme d'une phase ϕ et d'une amplitude A (Eldin, 1991). Les profils de vitesse ont été corrigés en leur appliquant un facteur multiplicatif A et une rotation ϕ fonction du temps. La Table 1 ci dessous résume ces différentes corrections.

Jour début (jour julien)	21	35
jour fin (jour julien)	30	44
Latitude début	14°S	8°N
Latitude fin	10°N	13°S
Amplitude A	0,999	0,999
Phase ϕ	-0,6	-0,6

Table 1. Paramètres de correction des vitesses ADCP obtenus par "water tracking". Les jours sont en jours julien (1 = 1^{er} janvier à 0 heure), les phases sont en degrés.

Par la suite, les vitesses absolues ont été obtenues à partir des positions GPS corrigées des valeurs visiblement aberrantes. Signalons qu'au cours de cette étape finale la vitesse de la couche de référence a été lissée en utilisant une fenêtre de Blackman de demi largeur T = 1 heure.

3. Sondes XBT

58 tirs XBT ont été effectués au cours de la campagne. Les sondes utilisées étaient de type T4 ou T7; elles ont atteint des profondeurs voisines de 450-500 m pour les T4 et 700 m pour les T7. Les profils thermiques correspondants ont été enregistrés à l'aide d'un logiciel d'acquisition mis au point par l'ORSTOM (Pierre Rual) et CLS-ARGOS (Christian Ortega). Le système utilisé au cours de la campagne comprenait un PC ZENITH, une interface PROTECNO et une balise ARGOS. Le décodage et le traitement des données XBT sont décrits dans la note technique de Langlade et al. (1989). Pour mémoire, rappelons que chaque profil de température XBT est comparé à la moyenne climatologique de Levitus (1982), ainsi qu'à une climatologie (moyenne et écart type) construite sur la période 1979-85 (Picaut et al., 1991).

Les coupes thermique XBT correspondant aux deux parties de la campagne sont présentées au chapitre IV.3.

4. Thermosalinographe

Des mesures de température et de salinité de surface ont été effectuées toutes les 5 minutes durant l'intégralité de la campagne. Le matériel utilisé était un PC-XT AGC relié d'une part à la centrale NALNO du bord (acquisition GPS), d'autre part à une sonde SeaBird SBE-21 (N° 805) étalonnée le 18 mai 1990. Le débit moyen de l'eau de mer passant sur les capteurs de la sonde SeaBird a été estimé à $4,5 \text{ l mn}^{-1}$. Le niveau de prélèvement était à 3,5 m de profondeur. Les données étaient stockées sur disquette 3,5 pouces; l'ensemble de la campagne représente un fichier d'environ 1 Moctet. Le logiciel d'acquisition utilisé est la version 4.0 (novembre 1991) du programme THERMO.EXE de Grelet et al. (1992).

5. Bouées dérivantes

Une description technique de ce type de bouées est disponible dans le rapport de du Penhoat et al. (1990). Pour mémoire, rappelons que les bouées de type Niiler possèdent un capteur de température en surface. Les premières trajectoires de ces bouées sont présentées dans la section IV.5. Les positions des bouées au moment de leur largage sont reportées dans la Table ci-dessous.

Position	Type	N° chaîne	Mise à l'eau (GMT)	
2°S-165°E	Niiler	15670	25/01/92	17h08
0°N-165°E	Niiler	15664	27/01/92	15h41
2°N-165°E	Niiler	15659	28/01/92	02h05
4°N-165°E	Niiler	15660	28/01/92	20h55
6°N-165°E	Niiler	15665	29/01/92	14h50
8°N-165°E	Niiler	15661	30/01/92	09h00
10°N-165°E	Niiler	15668	30/01/92	23h50

Table 2. Position des bouées dérivantes au moment de leur largage

6. Mouillages

Le méridien 165°E comporte sept mouillages du réseau multi-national TOGA-TAO (Hayes et al., 1991) : six mouillages ATLAS, situés à 8°S (installé en août 1991), 5°S (janvier 1987), 2°S (juillet 1985), 2°N (juillet 1985), 5°N (février 1988) et 8°N (juillet 1989), et un mouillage courantométrique situé à l'équateur (classique en janvier 1986, puis PROTEUS en mars 1991). La Table 3 présente les positions et la date de vérification ou de remplacement des mouillages.

Latitude	Longitude	Type	Mise à l'eau	Action
7°59,7'N	165°00,4'E	ATLAS	03/02/92	Remplacement
5°00,6'N	165°00,4'E	ATLAS	03/08/91	Vérification
1°59,4'N	165°02,4'E	ATLAS	05/08/91	Vérification
0°01,6'S	164°24,9'E	PROTEUS	25/08/92	Remplacement
1°59,8'S	164°41,9'E	ATLAS	09/02/92	Remplacement
5°00,0'S	165°10,2'E	ATLAS	11/02/92	Remplacement
7°59,5'S	164°59,0'E	ATLAS	10/08/91	Vérification

Table 3. Positions des mouillages à l'issue de la mission.

6a) Mouillage ATLAS

Une description technique détaillée des mouillages ATLAS est donnée dans l'article de Hayes et al. (1991). Au dessus de la surface, chaque mouillage ATLAS comporte un anémomètre (vitesse et direction du vent prises à environ 3,8 m) et un thermomètre pour la température de l'air (un capteur d'humidité est monté sur quelques uns des mouillages). Sous la surface, il existe 11 capteurs de température (1, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 500 m) et deux capteurs de pression (300, 500 m). Les données de vent, de température de l'air et de température de l'eau à 1 m sont échantillonnées à 2 Hz pendant 6 mn toutes les heures (soit de 57' à 1h03'). Les données des capteurs de température à 25 m, 50 m, etc..., sont échantillonnées toutes les 10 minutes. Bien que l'ensemble de ces données soit gardé en mémoire, une partie seulement est transmise en temps réel par ARGOS pendant 2-4 heures toutes les 24 heures. Les données transmises sont constituées des dernières mesures horaires ainsi que des moyennes des dernières 24 heures.

Au cours de la première partie de la campagne SURTROPAC 16, la disparition de l'anémomètre a été constatée sur les mouillage à 5°S et 2°N. Une balise radio de marque japonaise, attachée au mouillage à 2°S (très probablement mise en place par des pêcheurs), a été retirée. Les opérations de réparation et de remplacement ont été effectuées durant la deuxième partie de la campagne. Les mouillage à 8°N, 2°S et 5°S ont été relevés comme prévu et remplacés par de nouveaux mouillages. Après le retrait de la balise radio, il a été décidé de déplacer le mouillage à 2°S de 20 nautique plus à l'ouest par rapport à la position de l'ancien mouillage, dans l'espoir que les pêcheurs ne le retrouve pas. L'anémomètre du mouillage à 5°N a été remplacé, ainsi que les capteurs de température et d'humidité du mouillage à 8°S.

6b) Mouillage courantométrique PROTEUS

Les caractéristiques détaillées du mouillage courantométrique PROTEUS, situé à l'équateur, sont données dans McPhaden et al. (1990, 1991). En surface, on trouve des capteurs de vent (4 m), d'humidité, de température de l'air et de l'eau (1 et 2 m de profondeur). Un profileur de courant à effet Doppler acoustique (PROTEUS), complète l'appareillage de surface. Sous la surface il y a un courantomètre de type VMCM (10 m) et des courantomètres VACM à 50, 100, 150, 200, 250 et 300 m de profondeur. Des capteurs de température sont situés aux mêmes niveaux que les courantomètres ainsi qu'à 125, 175, 225, 400 et 500 m. Des capteurs SeaBird Seacat (T + S), SBE-16, sont situés à 3, 11, 30, 51, 75, 101, 151 et 201 mètres.

Les données du VMCM (10 m), de température de l'air et de l'eau, du vent, d'humidité, et celles relatives à l'ADCP sont transmises par ARGOS. Les autres sont stockées et décodées après les opérations de relevage. Les mesures de température et de courant (sauf ADCP-PROTEUS) sont enregistrées toutes les 15 minutes puis traitées sous forme de moyennes journalières. Les mesures de courant ADCP sont effectuées toutes les secondes pendant 6 minutes toutes les heures (soit de 57' à 1h03'). Elles sont ensuite moyennées sur 6 minutes, puis stockées et transmises par ARGOS. La période d'échantillonnage des capteurs Seacat (T et S) a été réglée sur 1800 secondes (30 minutes).

Des problèmes dans la transmission des données à partir du 10 janvier ont laissé pensé que ce mouillage avait été "visité" par des pêcheurs. Pendant la première partie de la campagne les antennes ARGOS de ce mouillage ont été changées, mais la station météo n'a pu être remise en état. Les données de surface et de l'ADCP ont été alors sauvegardées. Durant l'escale de Kwajalein, ce mouillage est partie à la dérive dans le SSW à une vitesse moyenne de 0,15 noeud. Le 7 février, la bouée de surface a été récupérée à 1°18'S, 164°21'E avec le premier courantomètre, un enregistreur Seacat et 50 m de câble. Il semble que les pêcheurs aient tordu le câble à ce niveau et cassé la gaine de protection, et trois semaines plus tard, la corrosion a entraîné la rupture du câble. Le 8 février, le reste de la partie immergée du mouillage a été récupéré grâce aux largeurs acoustiques (le premier n'a pas marché) et aux boules Benthos de flottaison. Le lendemain un nouveau mouillage PROTEUS a été installé à la position initiale à l'équateur.

6c) Étalonnage

Des stations CTD ont été effectuées systématiquement au voisinage de chaque mouillage, dans le but d'estimer des dérives potentielles des capteurs de température situés sur les mouillages. Quatre stations CTD (0-500 m) supplémentaires ont été réalisées autour des mouillages à 2°S et à l'équateur qui comportaient des enregistreurs de température et salinité Seacat (SBE-16). Les dates et positions de ces stations sont données au paragraphe IV.1.

7. Mesures météorologiques

Des relevés météorologiques ont été effectués toutes les trois heures par les officiers du bord. Des relevés identiques ont eu lieu à chaque station. Les mesures effectuées comprennent la direction et la vitesse du vent, la nébulosité, la pression atmosphérique, la température de l'air sec et humide ainsi que la température de surface. Ces données sont présentées dans la section IV.6.

Un enregistreur de pluie optique STI (Scientific Technology Inc.), fournis par la NASA, pour le programme COARE et en préparation de la mission satellitaire japo-américaine TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission), a été installé sur LE NOROIT. Des vibrations semblent avoir été à l'origine d'un arrêt de cet enregistreur durant la première partie de la campagne. Parallèlement un enregistreur de vent de type Aanderaa a été testé en préparation de la campagne COARE-POI de la Période d'Observations Intensives du programme COARE.

8. Analyses chimiques

Une Rosette General Oceanic modèle sur laquelle sont grées 12 bouteilles de prélèvement de 5 litres fut utilisée pour effectuer les prélèvements d'eau de mer à analyser. Ces prélèvements ont été effectués à la remontée de l'ensemble rosette-sonde CTDO₂. Les niveaux de prélèvement, variables selon la latitude, sont reportés Table 4. A l'aller, les prélèvements à 180 m au cours des huit premières stations n'ont pas été réalisés.

20°S-13°S	0, 20, 40, 60, 80, 90, 100, 110, 120, 140, 160, 180
12°S-5°N	0, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160
6°N-10°N	0, 30, 60, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 160, 180

Table 4. Niveaux de prélèvement (m) des échantillons d'eau de mer utilisés pour les analyses chimiques.

Les sels nutritifs (nitrate + nitrite, phosphate) ont été analysés à bord à l'aide d'un Auto-analyseur Technicon II. Les dosages ont été réalisés selon les méthodes décrites par Strickland et Parsons (1972). La mesure des nitrate + nitrite à faible concentration (<2µM) a été effectuée selon la méthode d'analyse haute sensibilité décrite par Oudot et Montel (1988). Les limites de détection des mesures sont de 0,05 µM (concentration normale) et de 0,02 µM (concentration <2µM) pour les nitrate + nitrite et de 0,02 µM pour le phosphate. L'oxygène dissous est déterminé par la méthode de titration de Winkler (Strickland et Parsons, 1972) à l'aide d'un dispositif Metrohm comprenant un Titroprocesseur 686 connecté à une burette automatique Dosimat 665. La précision de la mesure en mer est de l'ordre de 0,005 ml/l.

Les sections méridiennes Nouméa-Kwajalein et Kwajalein-Nouméa (5°S-13°S) de phosphate, nitrate + nitrite et d'oxygène sont présentées au chapitre IV.7.

9. Chlorophylle et zooplancton

Les mesures de chlorophylle sont effectuées à partir d'échantillons de 100 ml prélevés lors de la remontée de la sonde CTDO₂. Ces échantillons sont filtrés sur des filtres Whatman

GF/F en fibre de verre, de diamètre 25 mm. Ils sont immédiatement congelés à -20°C, puis analysés à terre selon la méthode au méthanol décrite par Herbland et al. (1985).

Le zooplancton a été prélevé en traits verticaux 0-500 m (sauf à l'équateur où 6 séries de 4 traits verticaux 0-100, 0-200, 0-300 et 0-500 m ont été réalisées) à l'aide d'un filet triple de type WP-2 (200 µm de vide de maille). Sur les trois échantillons, l'un est fixé au formol 10% neutralisé, deux font l'objet de mesures de poids sec et poids sec sans cendre. Ces derniers sont recueillis sur une soie pré-pesée de 100 µm, rincés avec 100 ml d'eau douce, essorés, séchés à l'étuve (60°C) pendant 24 heures, puis congelés. De retour à terre, ils sont pesés après un nouveau passage à l'étuve pour avoir la valeur du poids sec. Le poids sec sans cendre (matière organique) est obtenu après passage des échantillons au four à 550°C pendant 90 mn. Les résultats sont rapportés au volume d'eau filtrée à l'aide de deux débitmètres de marque TSK.

Les mesures de chlorophylle sont en cours de traitement, celles de zooplancton sont présentées graphiquement au chapitre IV-8.

10. Archivage des données.

Les données sonde CTDO₂ et météorologiques sont stockées sur le réseau SUN du Centre ORSTOM de Nouméa, dans le répertoire : */home/surpac/surtropac/CROISIERES/data/Surtropac16* dans les fichiers respectifs : *ctdsul6.cal* et *meteosul6*. La documentation relative au stockage et à la structure de ces fichiers, ainsi que le protocole de traitement standard des données, peuvent être consultés à travers le réseau par la commande : *docm croisi*.

Les données courantométriques (ADCP) sont dans la base CODAS 3.0, les données du thermosalinographe sont dans le fichier ASCII intitulé : */home/surpac/surtropac/SBE21/data/noro9201*. Les données XBT (NORO05) sont stockées dans la base *Ingres*.

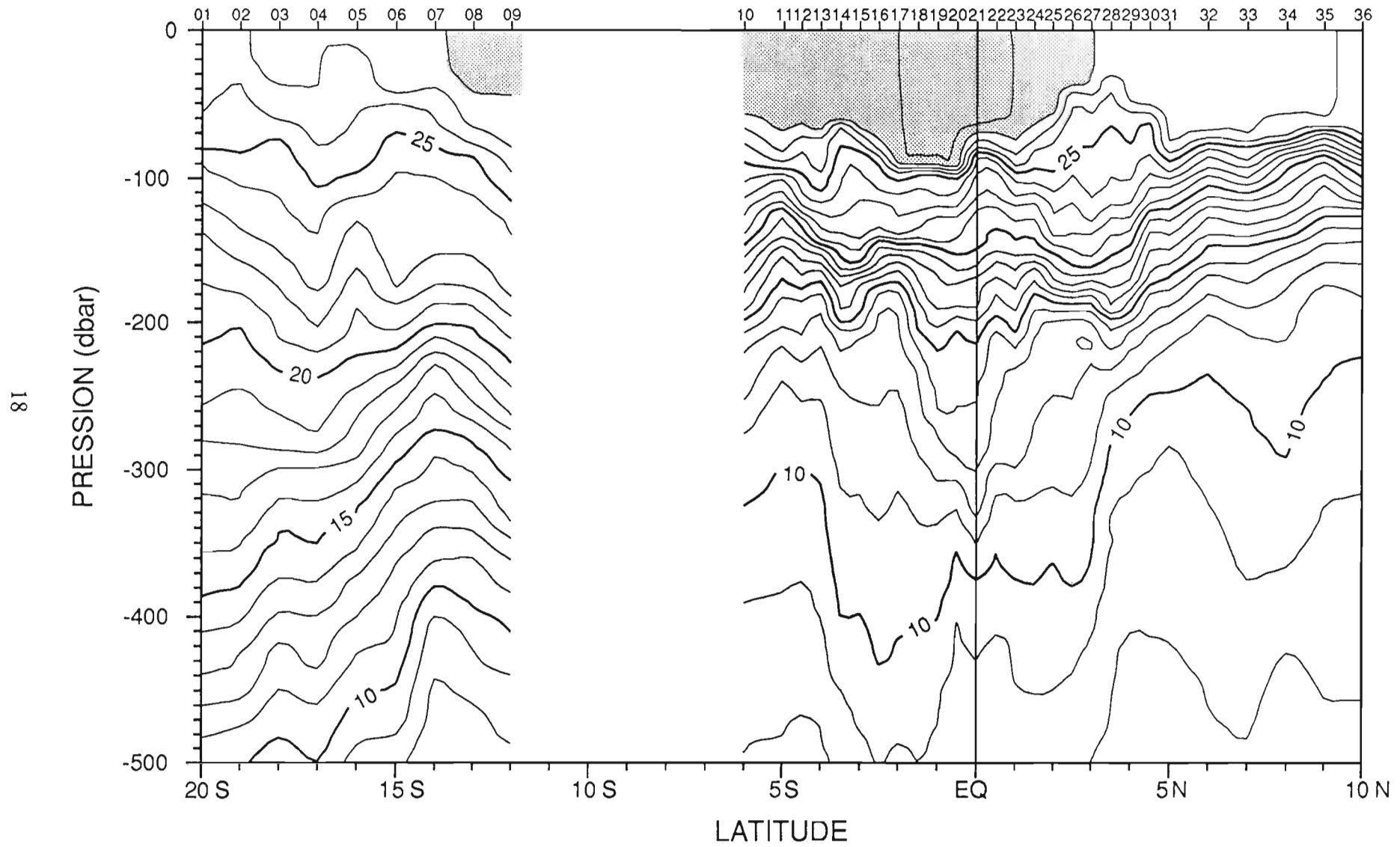
Les lecteurs intéressés par les données de chimie, de chlorophylle et de zooplancton sont conviés à consulter le Groupe FLUPAC du Centre ORSTOM de Nouméa.

IV. DONNÉES ET FIGURES.

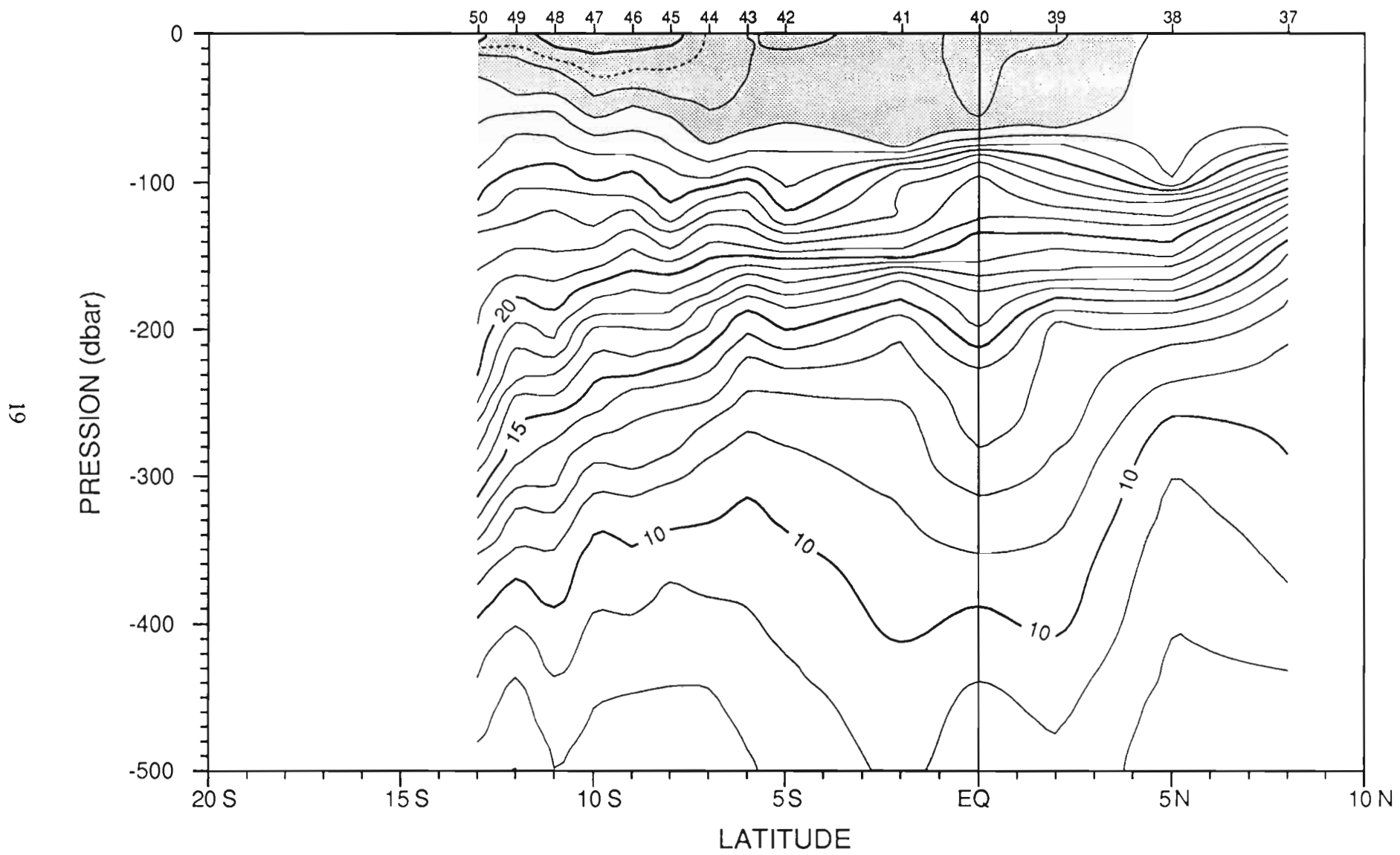
Les graphiques des mesures effectuées pendant la campagne SURTROPAC 16, sont présentées dans les pages suivantes de ce rapport.

1. MESURES CTD

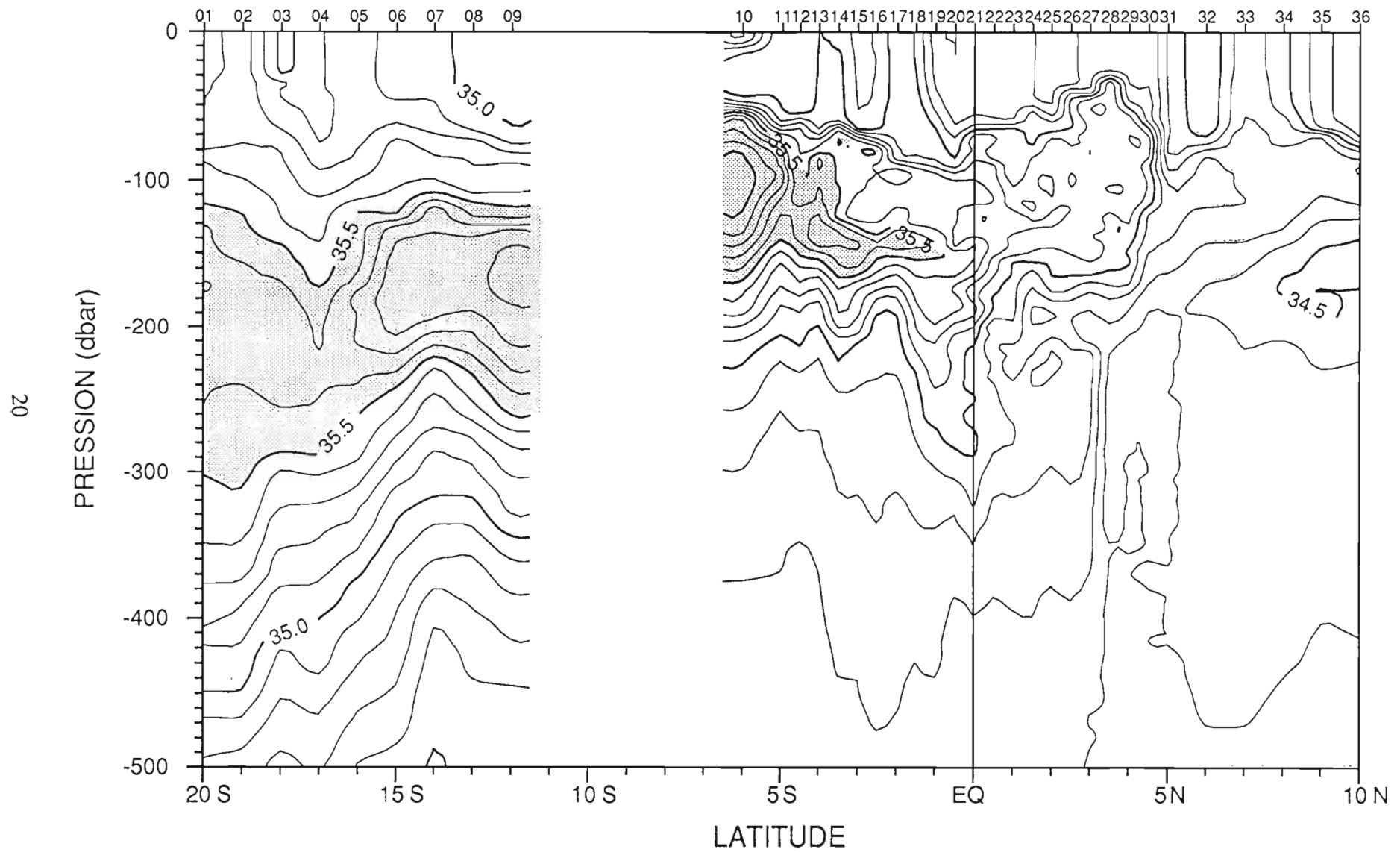
SURTROPAC 16, Leg1, 19-30/01/92 (165E), Temperature



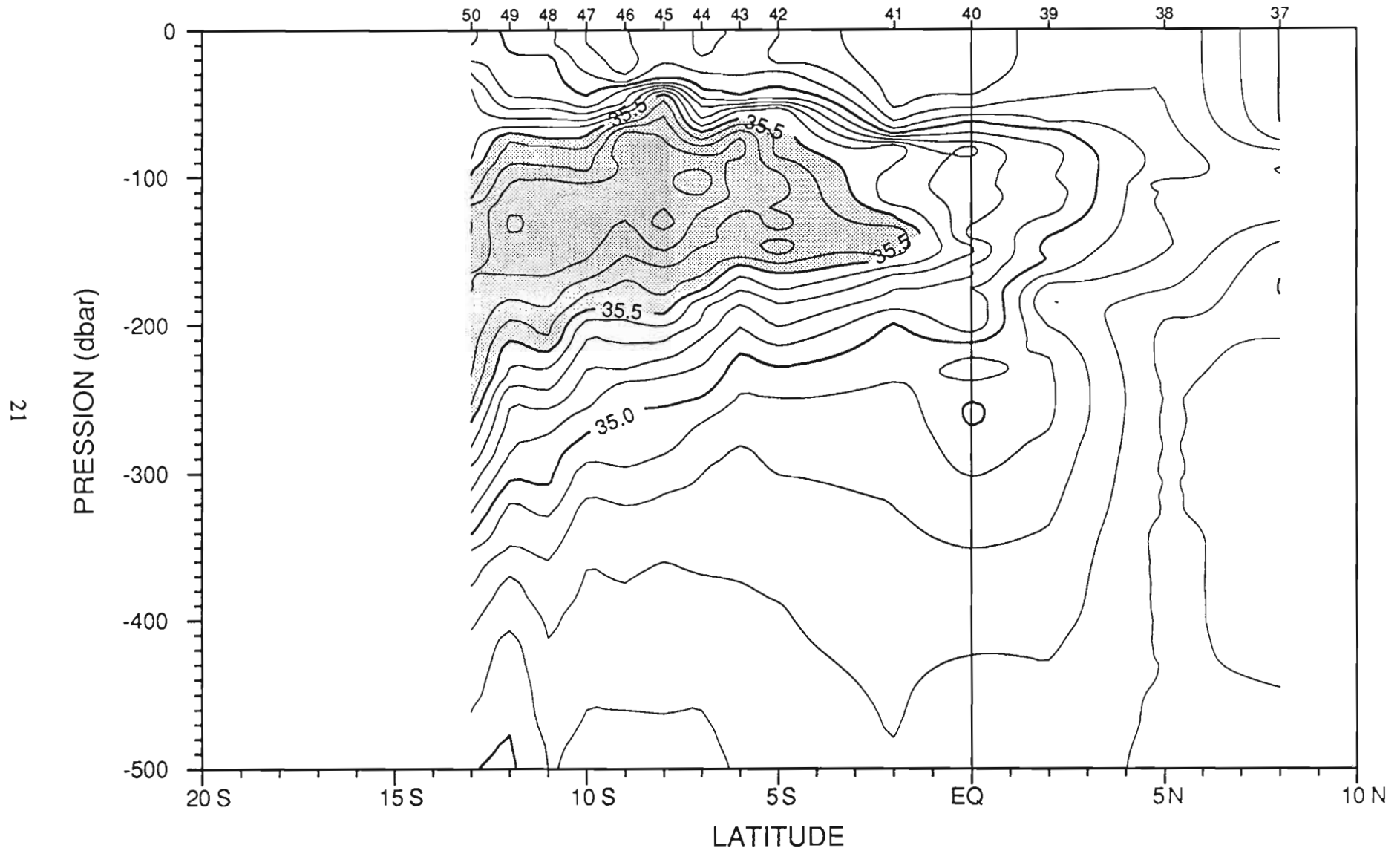
SURTROPAC 16, Leg 2, 4-13/02/92 (165 E), Temperature



SURTROPAC 16, Leg 1, 13-30/01/92 (165 E), Salinite

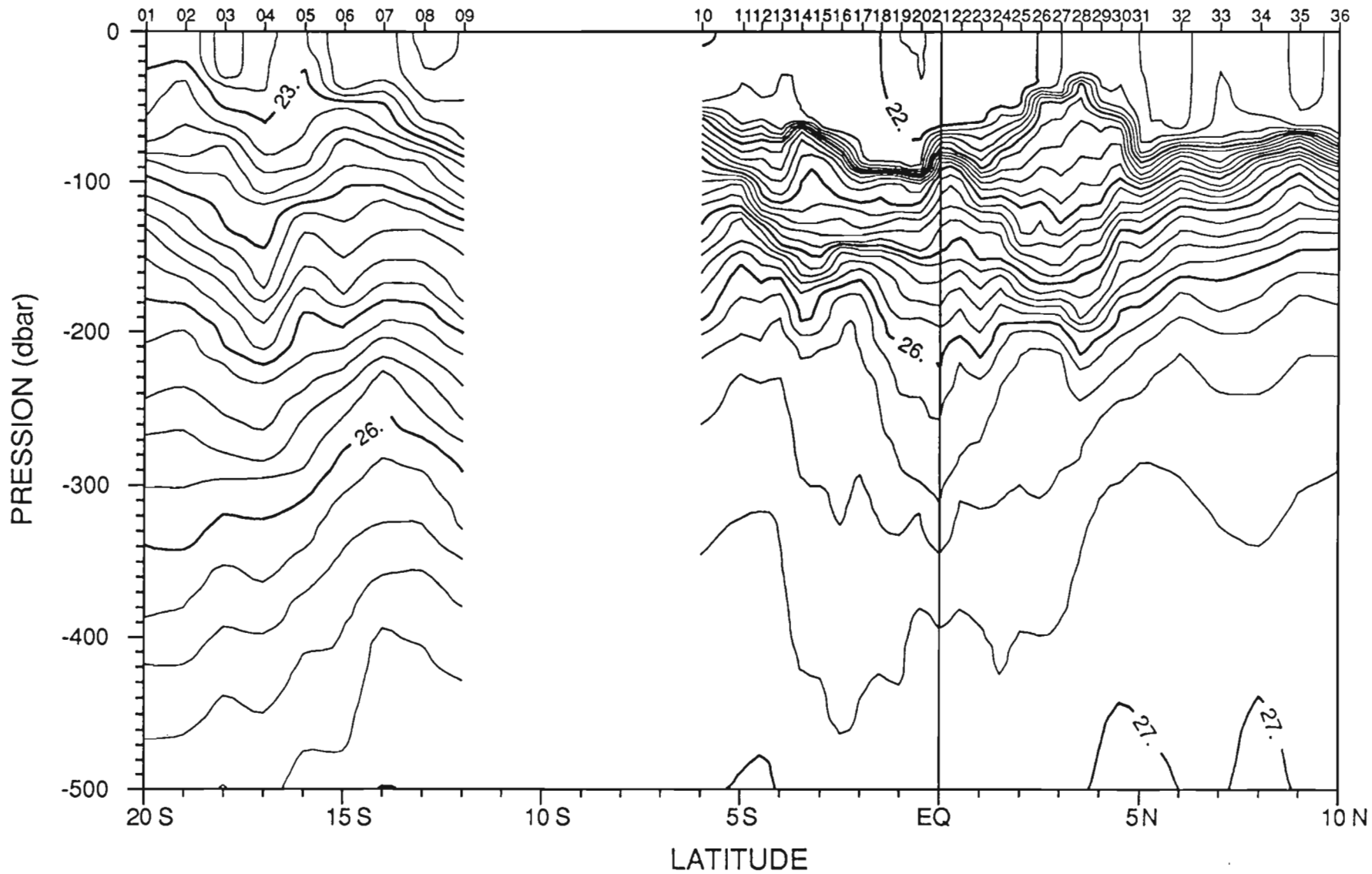


SURTROPAC 16, Leg 2, 4-13/02/92 (165 E), Salinite

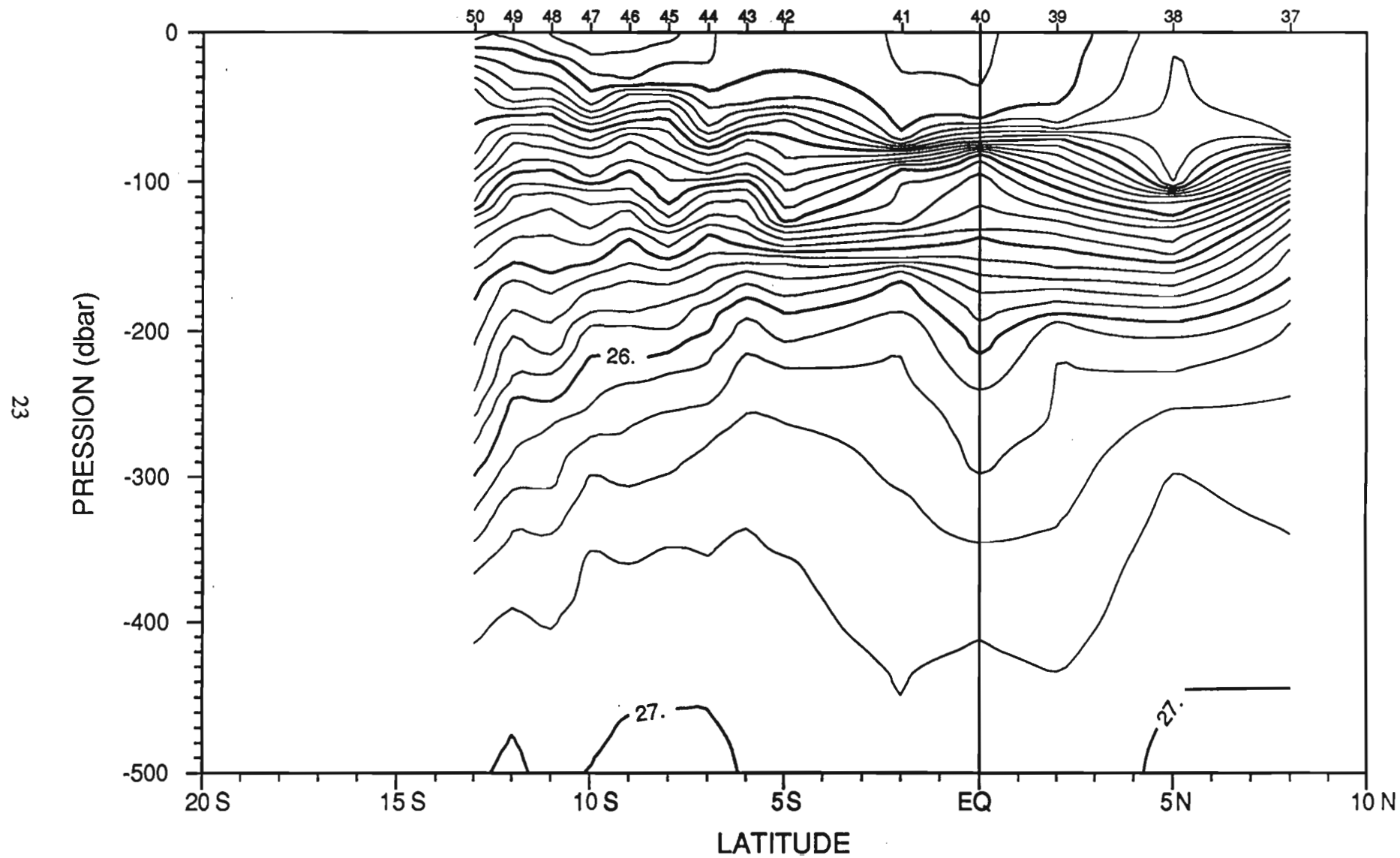


SURTROPAC 16, Leg1, 19-30/01/92 (165E), Sigmateta

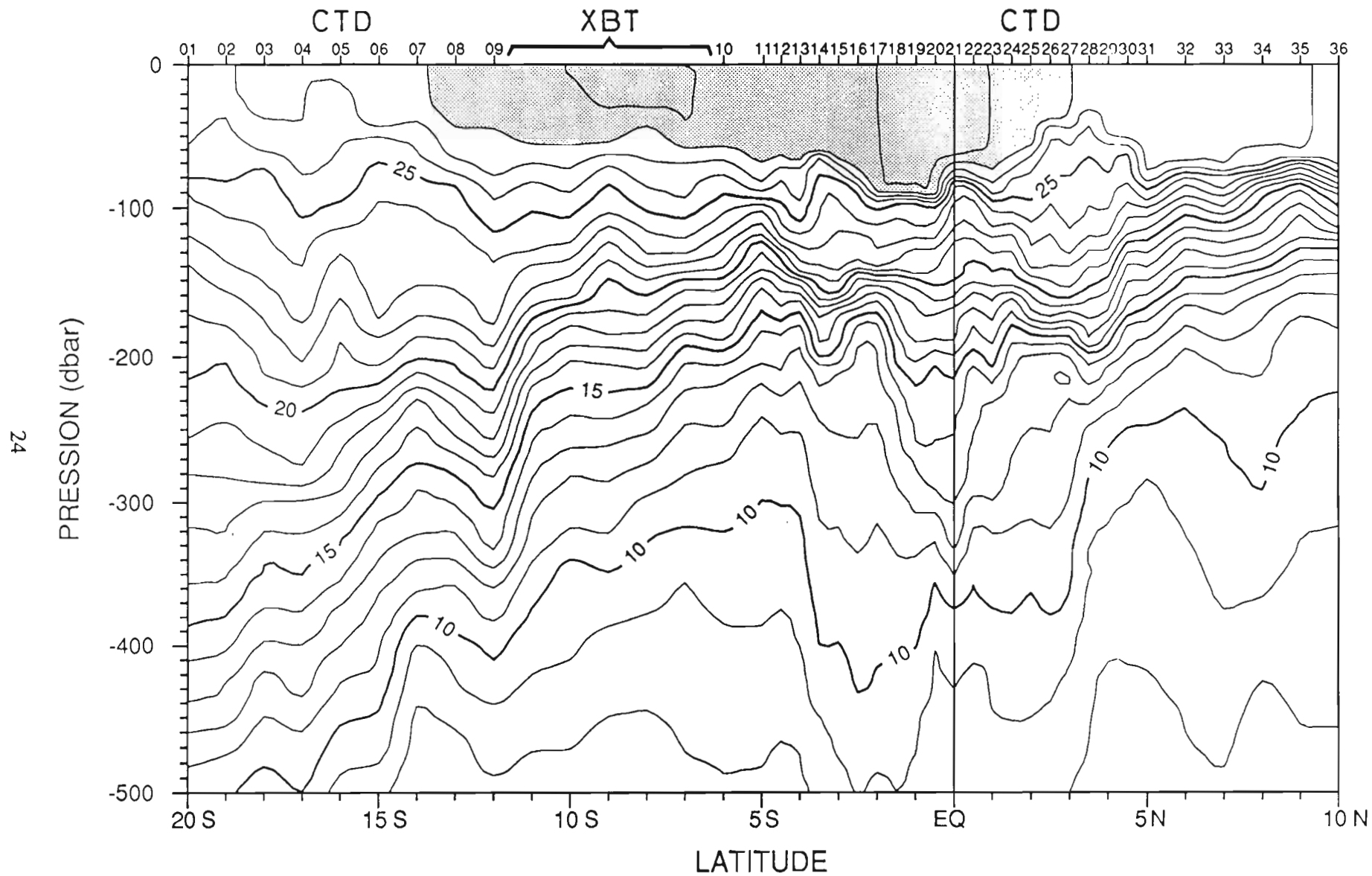
22



SURTROPAC 16, Leg2, 4-12/02/92 (165E), Sigmateta

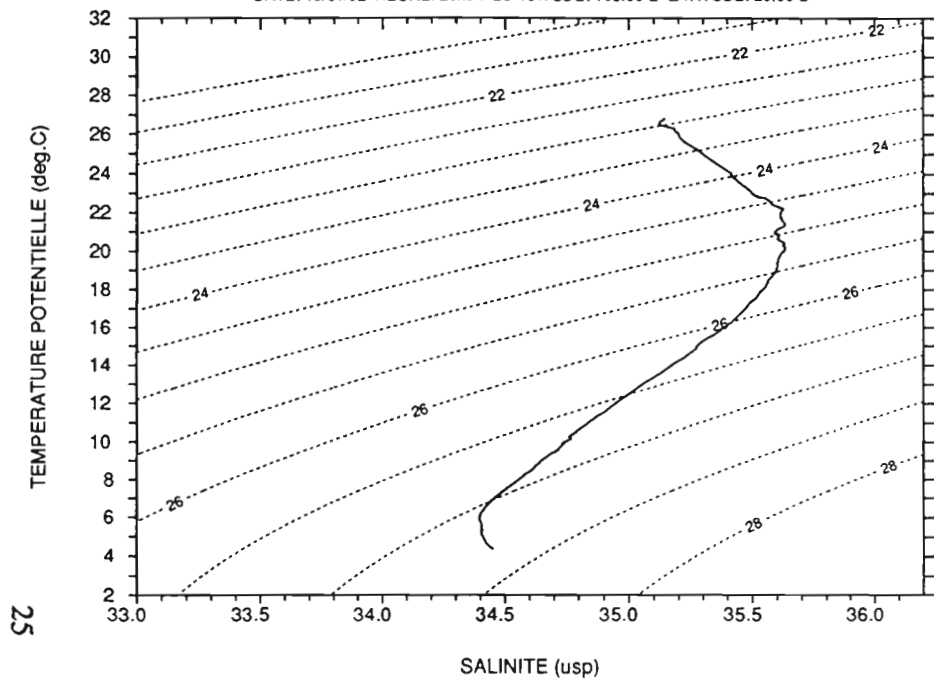


SURTROPAC 16, Leg 1, 19-30/01/92, Temperature CTD+XBT



Surtropac 16 Station 1

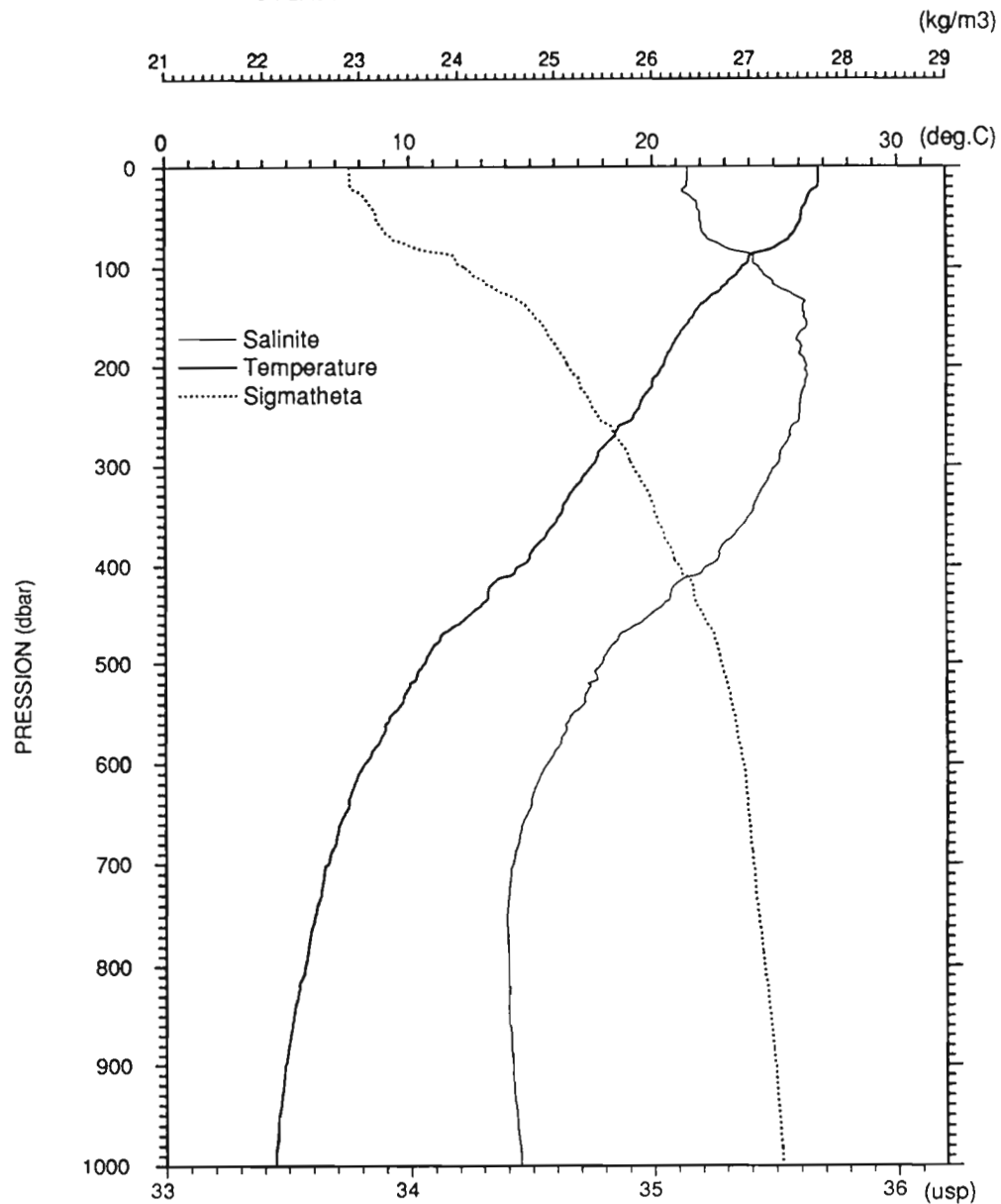
DATE: 19/01/92 HEURE: 20h34 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 20.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	26.797	35.146
10.	26.797	35.145
20.	26.755	35.140
30.	26.353	35.159
40.	26.166	35.185
50.	26.081	35.196
75.	25.370	35.258
100.	23.666	35.440
125.	22.713	35.560
150.	21.688	35.618
200.	20.444	35.631
250.	19.202	35.601
300.	17.515	35.507
400.	14.497	35.228
500.	10.590	34.790
600.	8.116	34.563
700.	6.631	34.421
800.	5.674	34.404
900.	4.839	34.420

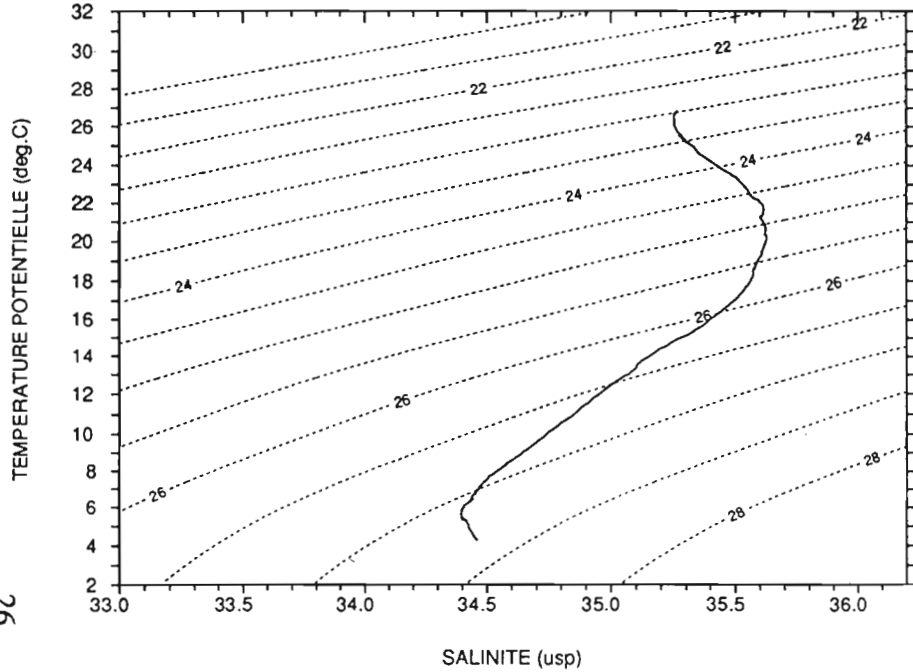
Surtropac 16 Station 1

DATE: 19/01/92 HEURE: 20h34 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 20.00 S



Surtropac 16 Station 2

DATE: 20/01/92 HEURE: 5h34 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 19.00 S

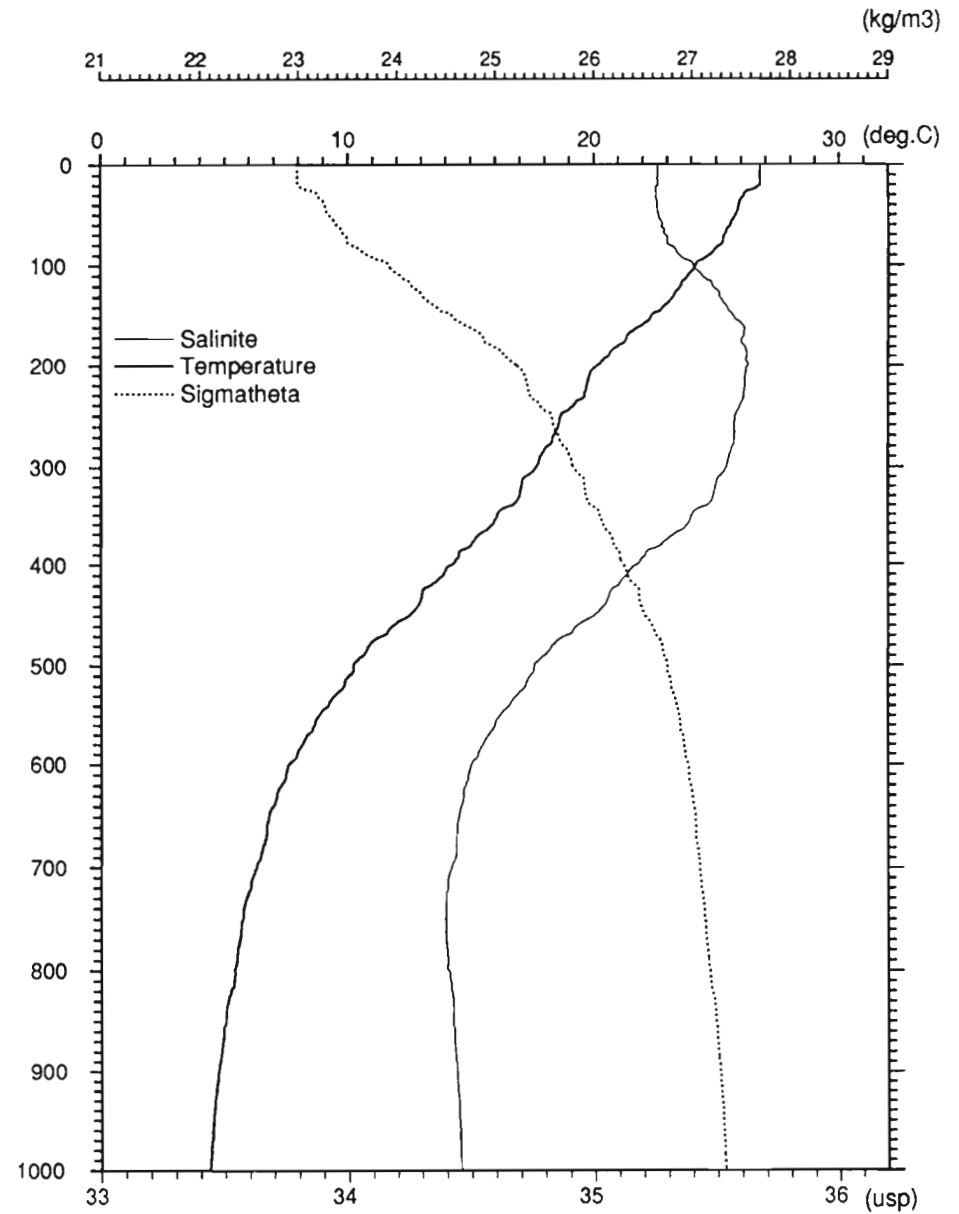


26

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	26.780	35.261
10.	26.779	35.262
20.	26.762	35.261
30.	26.120	35.253
40.	25.908	35.259
50.	25.782	35.265
75.	25.274	35.299
100.	24.172	35.404
125.	23.355	35.507
150.	22.322	35.573
200.	20.131	35.627
250.	18.649	35.578
300.	17.641	35.538
400.	14.227	35.175
500.	10.189	34.755
600.	7.585	34.500
700.	6.269	34.419
800.	5.372	34.408
900.	4.709	34.440
1000.	4.363	34.458

Surtropac 16 Station 2

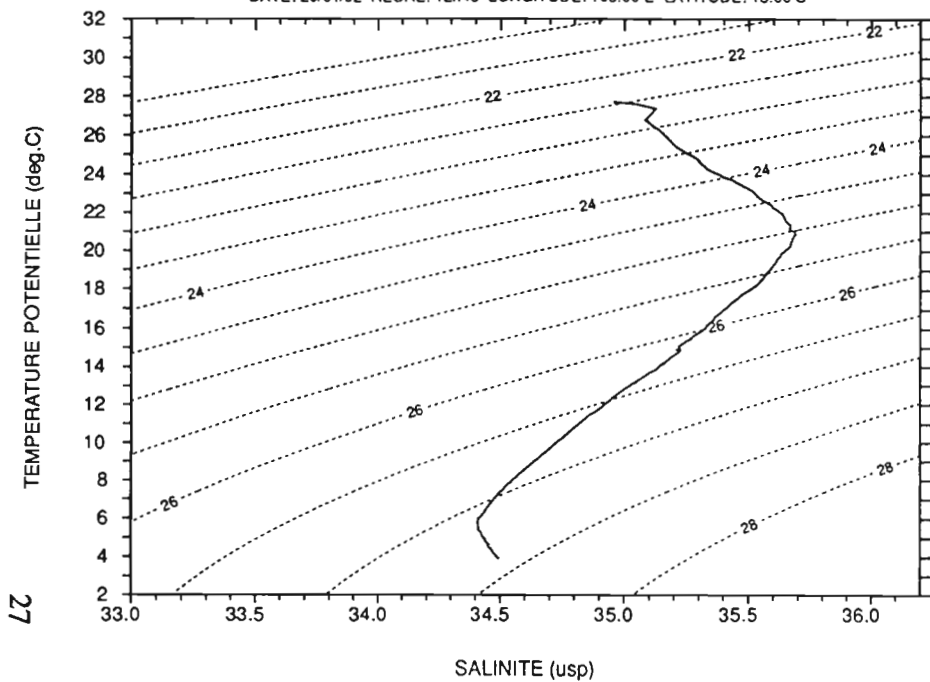
DATE: 20/01/92 HEURE: 5h34 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 19.00 S



(kg/m3)

Surtropac 16 Station 3

DATE: 20/01/92 HEURE: 12h48 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 18.00 S

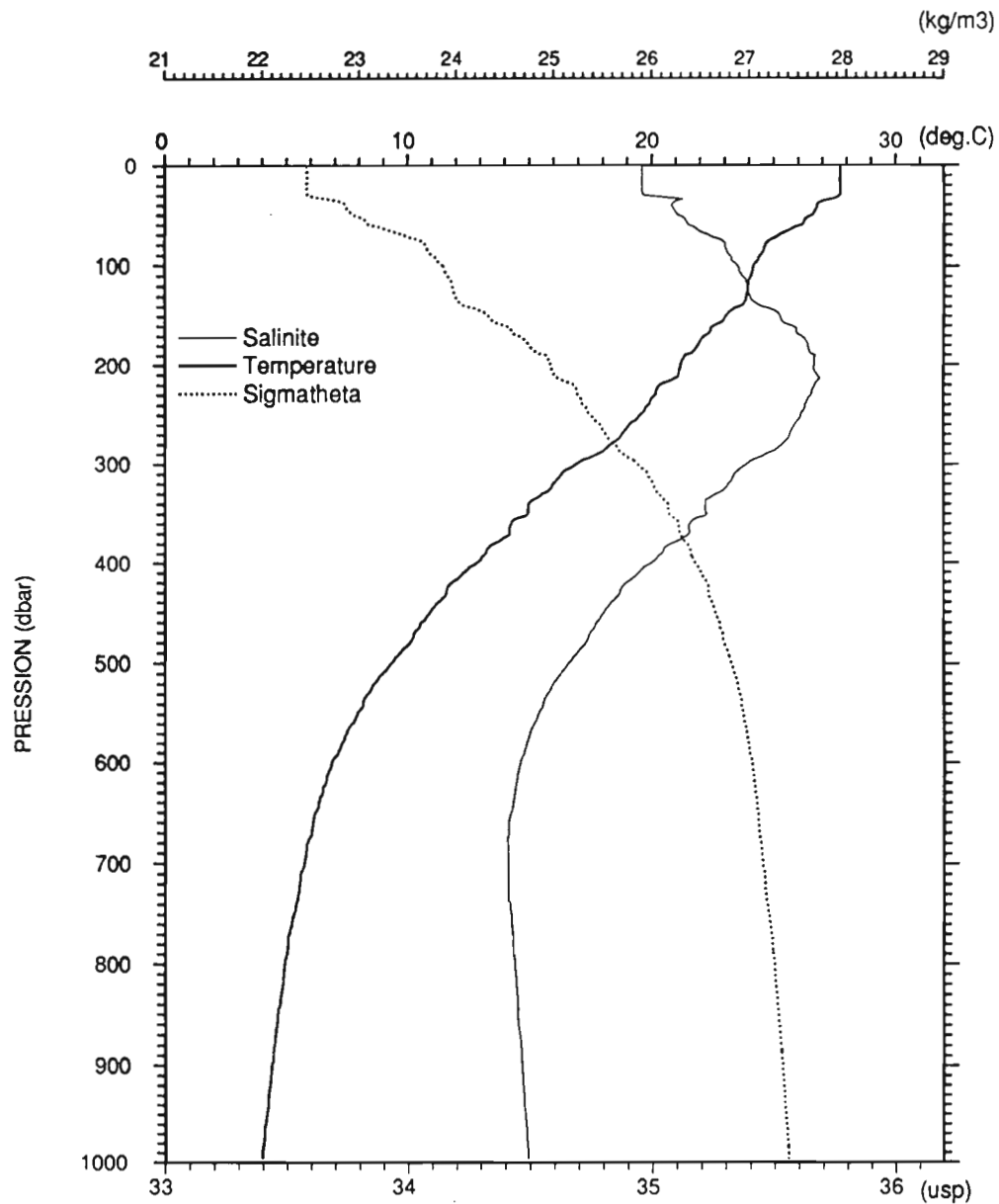


P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27. 729	34. 960
10.	27. 725	34. 961
20.	27. 726	34. 961
30.	27. 726	34. 965
40.	26. 791	35. 082
50.	26. 598	35. 106
75.	24. 867	35. 285
100.	24. 181	35. 352
125.	23. 921	35. 395
150.	23. 033	35. 525
200.	21. 184	35. 665
250.	19. 501	35. 610
300.	16. 887	35. 388
400.	12. 823	34. 996
500.	9. 279	34. 658
600.	6. 846	34. 462
700.	5. 725	34. 410
800.	4. 903	34. 439
900.	4. 363	34. 469

27

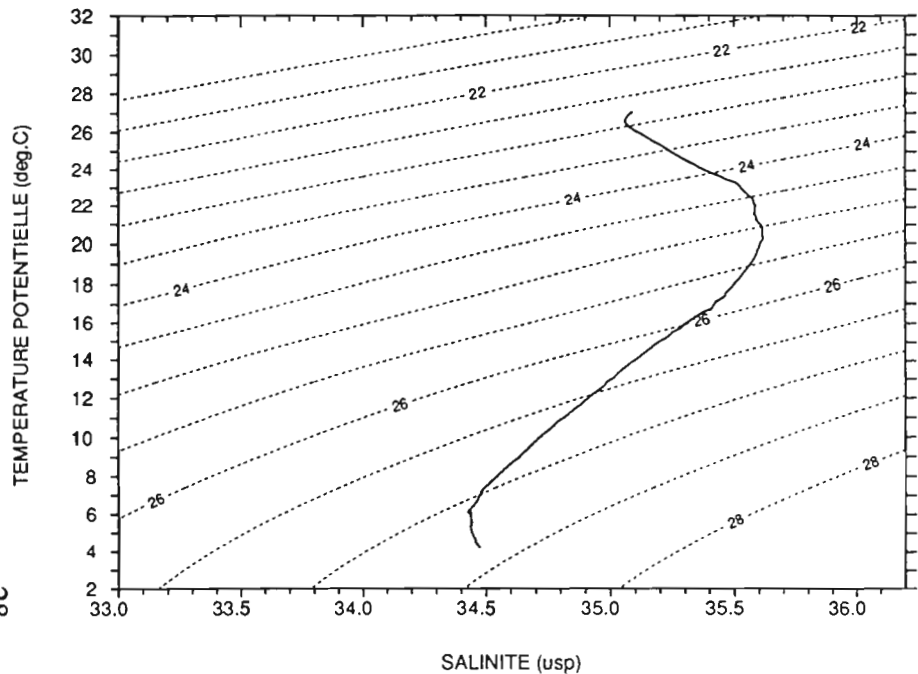
Surtropac 16 Station 3

DATE: 20/01/92 HEURE: 12h48 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 18.00 S



Surtropac 16 Station 4

DATE: 20/01/92 HEURE: 21h14 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 17.00 S

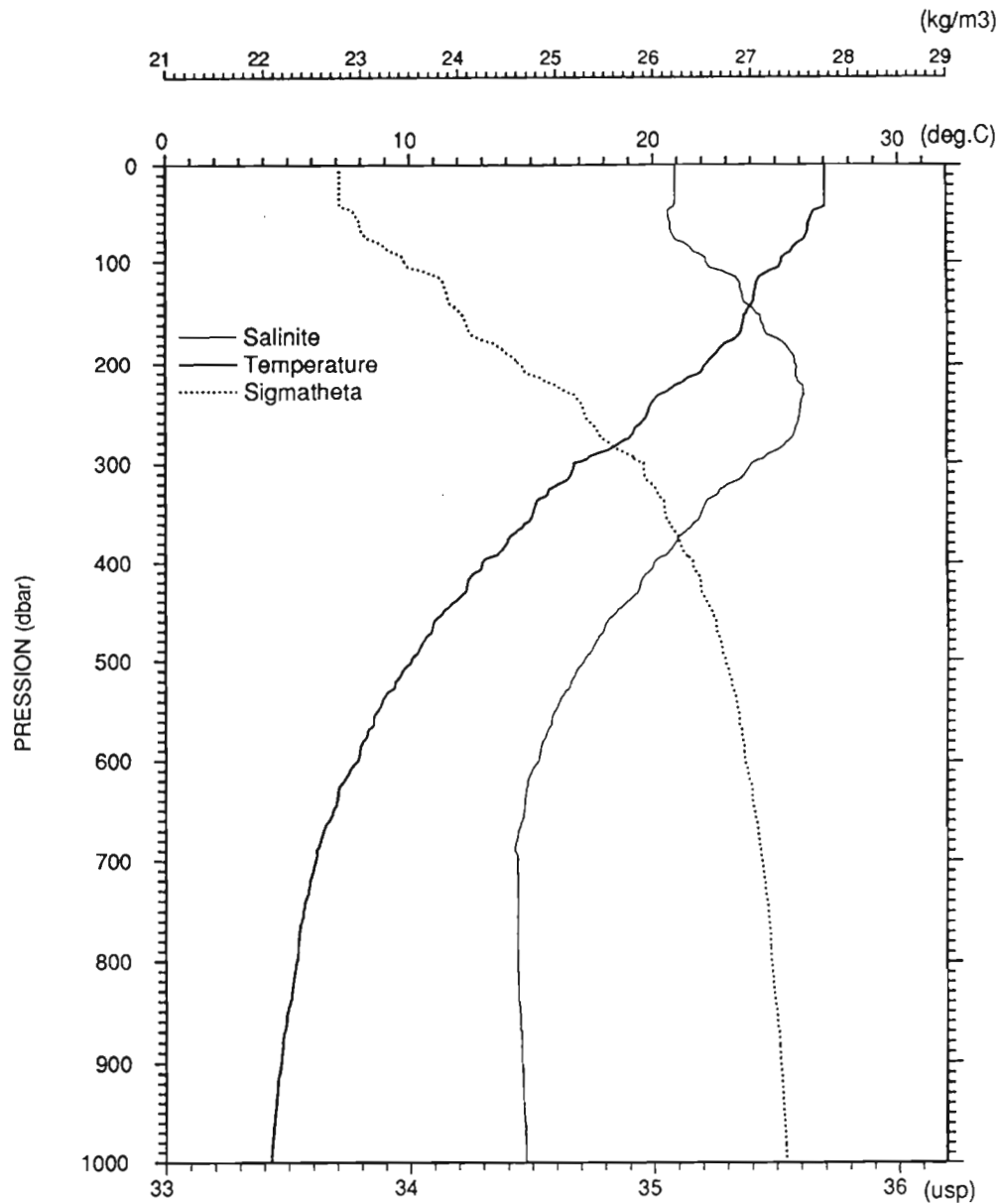


28

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.027	35.091
10.	27.030	35.091
20.	27.032	35.090
30.	27.033	35.090
40.	27.028	35.089
50.	26.506	35.062
75.	26.201	35.087
100.	25.229	35.215
125.	24.196	35.356
150.	23.818	35.420
200.	22.158	35.584
250.	19.782	35.600
300.	16.735	35.406
400.	12.991	35.003
500.	10.046	34.716
600.	7.837	34.527
700.	6.098	34.438
800.	5.334	34.438
900.	4.686	34.457

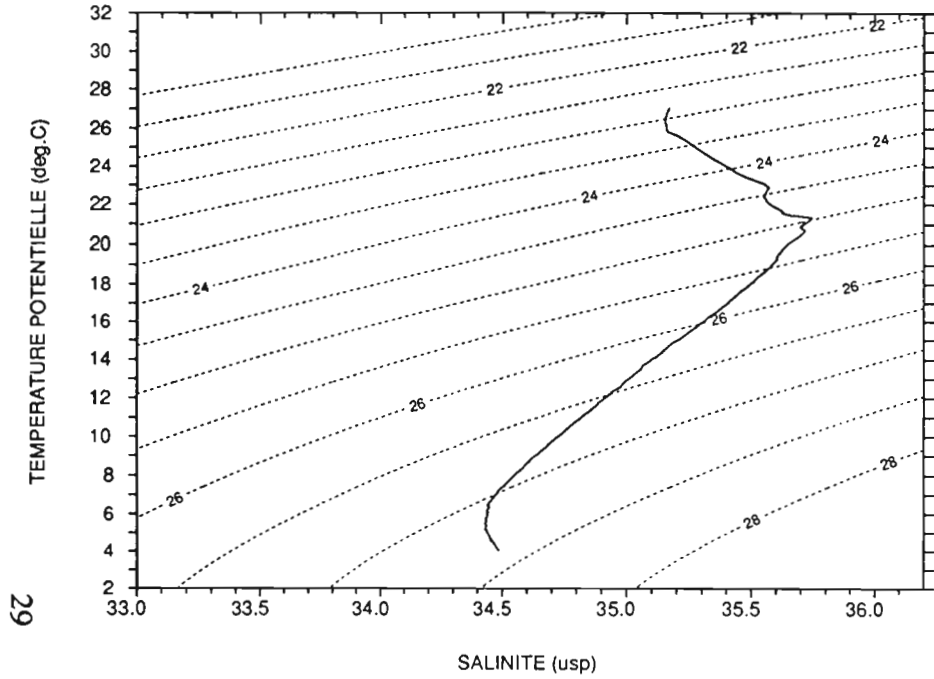
Surtropac 16 Station 4

DATE: 20/01/92 HEURE: 21h14 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 17.00 S



Surtropac 16 Station 5

DATE: 21/01/92 HEURE: 4h25 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 16.00 S

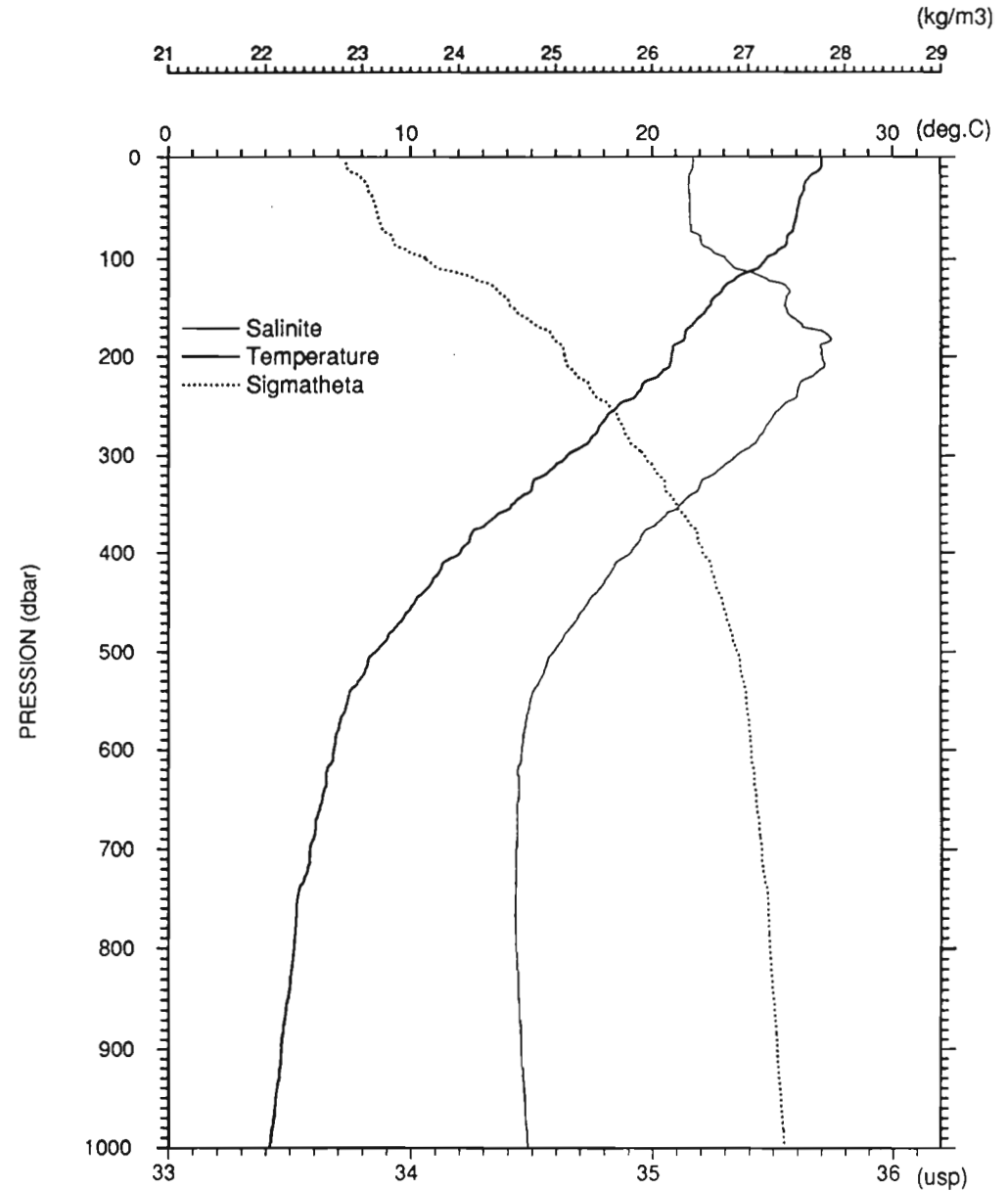


29

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.052	35.171
10.	27.038	35.170
20.	26.569	35.154
30.	26.317	35.153
40.	26.184	35.157
50.	26.069	35.158
75.	25.761	35.176
100.	24.747	35.306
125.	23.133	35.542
150.	22.307	35.557
200.	20.805	35.706
250.	18.580	35.544
300.	16.484	35.352
400.	12.046	34.911
500.	8.528	34.589
600.	6.831	34.459
700.	5.842	34.435
800.	5.181	34.435
900.	4.650	34.456
1000.	4.156	34.483

Surtropac 16 Station 5

DATE: 21/01/92 HEURE: 4h25 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 16.00 S

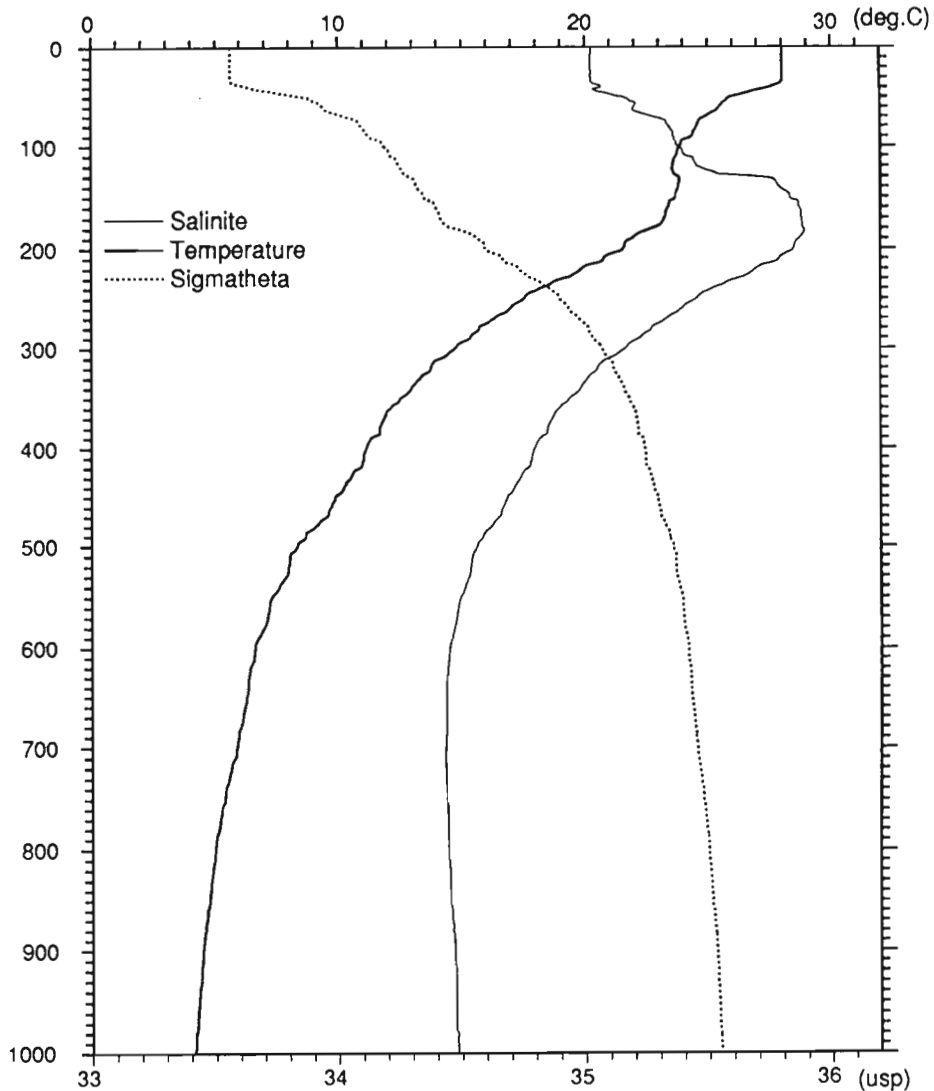
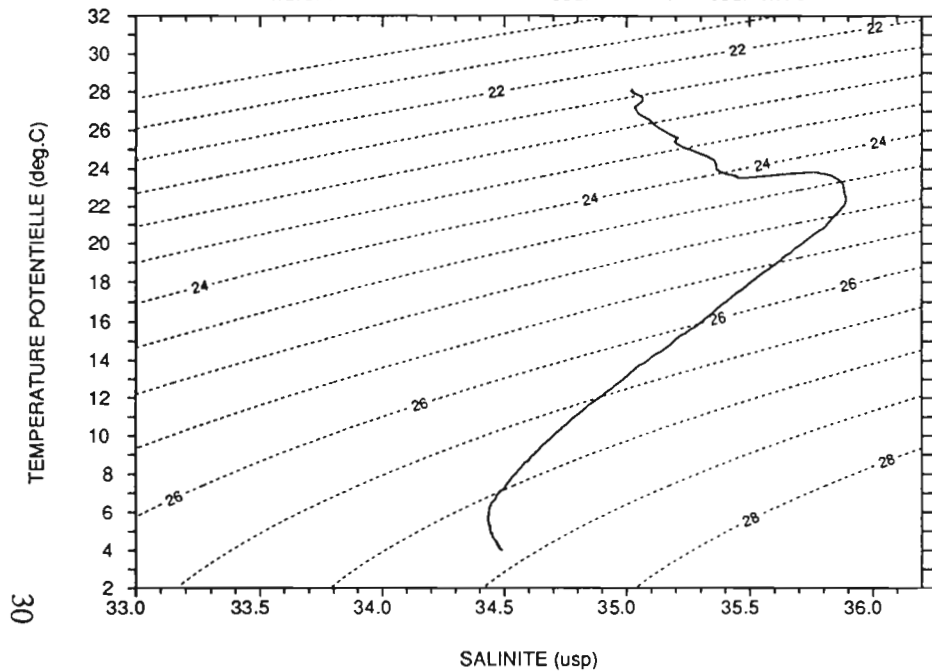


Surtropac 16 Station 6

Surtropac 16 Station 6

DATE: 21/01/92 HEURE: 11h33 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 15.00 S

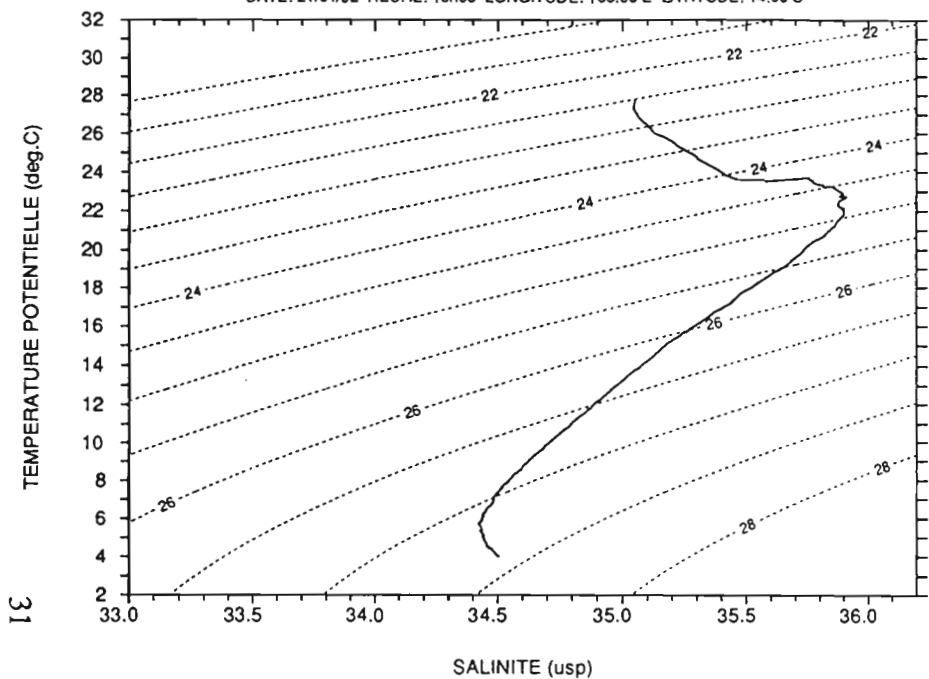
DATE: 21/01/92 HEURE: 11h33 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 15.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.023	35.024
10.	28.028	35.024
20.	28.027	35.024
30.	28.023	35.024
40.	27.529	35.065
50.	25.919	35.159
75.	24.645	35.329
100.	23.882	35.377
125.	23.586	35.512
150.	23.688	35.832
200.	21.552	35.845
250.	17.550	35.456
300.	14.740	35.165
400.	11.134	34.797
500.	8.338	34.563
600.	6.606	34.452
700.	5.842	34.434
800.	4.961	34.445
900.	4.456	34.469
1000.	4.143	34.483

Surtropac 16 Station 7

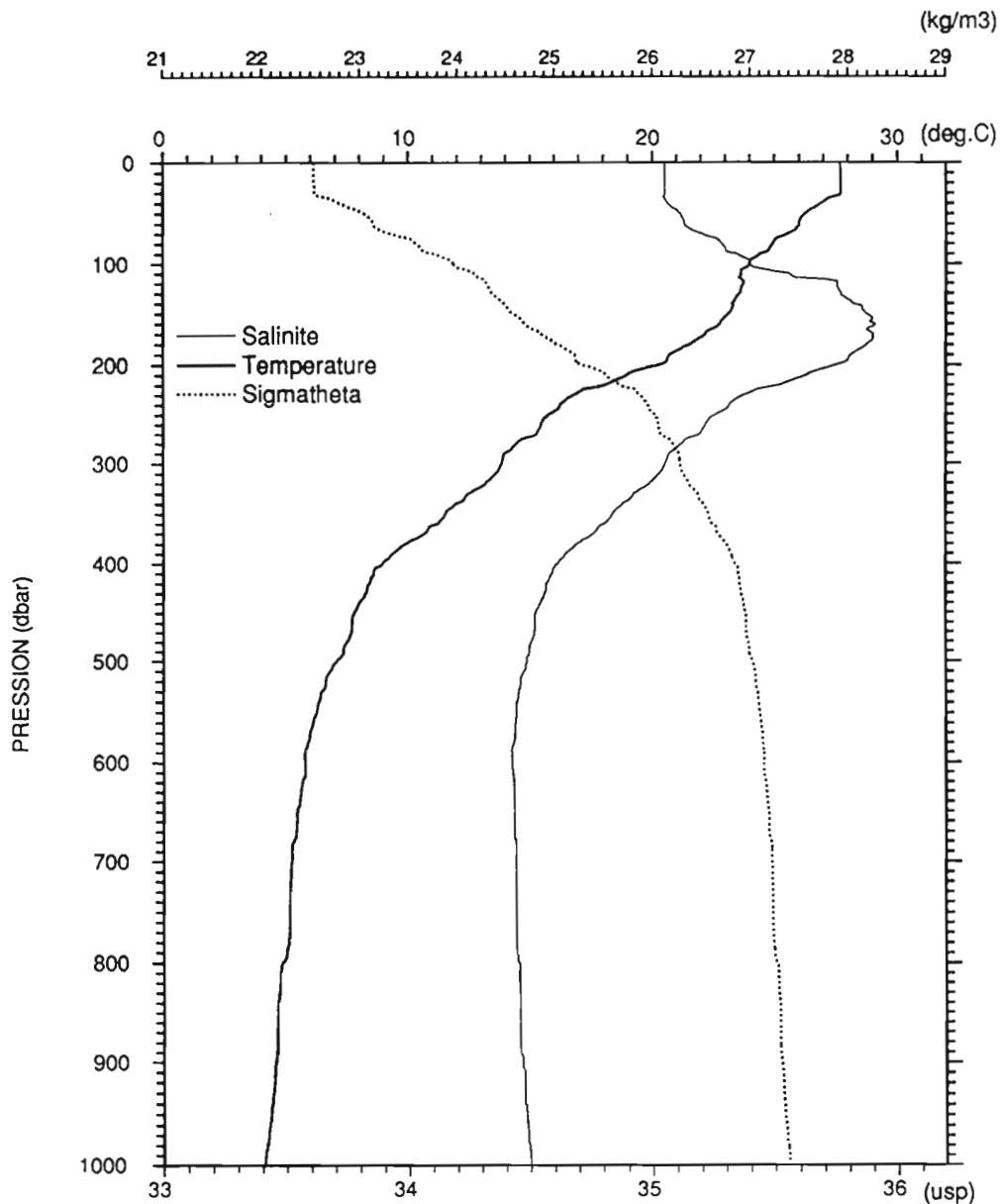
DATE: 21/01/92 HEURE: 19h05 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 14.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.701	35.051
10.	27.707	35.051
20.	27.707	35.051
30.	27.709	35.051
40.	26.881	35.064
50.	26.244	35.116
75.	25.072	35.265
100.	23.974	35.403
125.	23.644	35.758
150.	23.118	35.871
200.	20.199	35.745
250.	15.727	35.259
300.	13.800	35.049
400.	8.922	34.612
500.	7.040	34.486
600.	5.736	34.423
700.	5.203	34.439
800.	4.798	34.451
900.	4.535	34.467
1000.	4.071	34.499

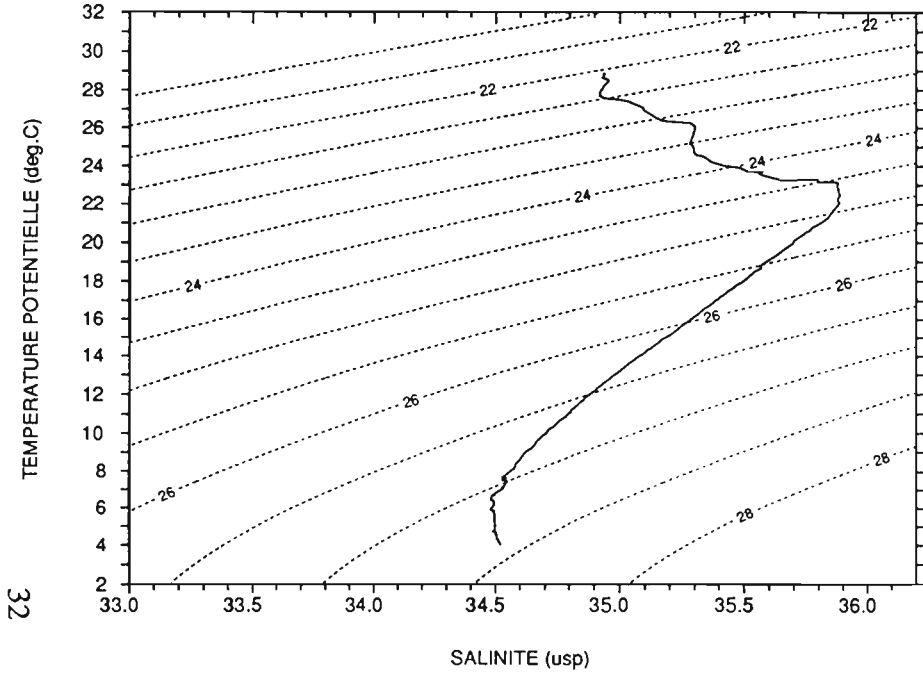
Surtropac 16 Station 7

DATE: 21/01/92 HEURE: 19h05 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 14.00 S



Surtropac 16 Station 8

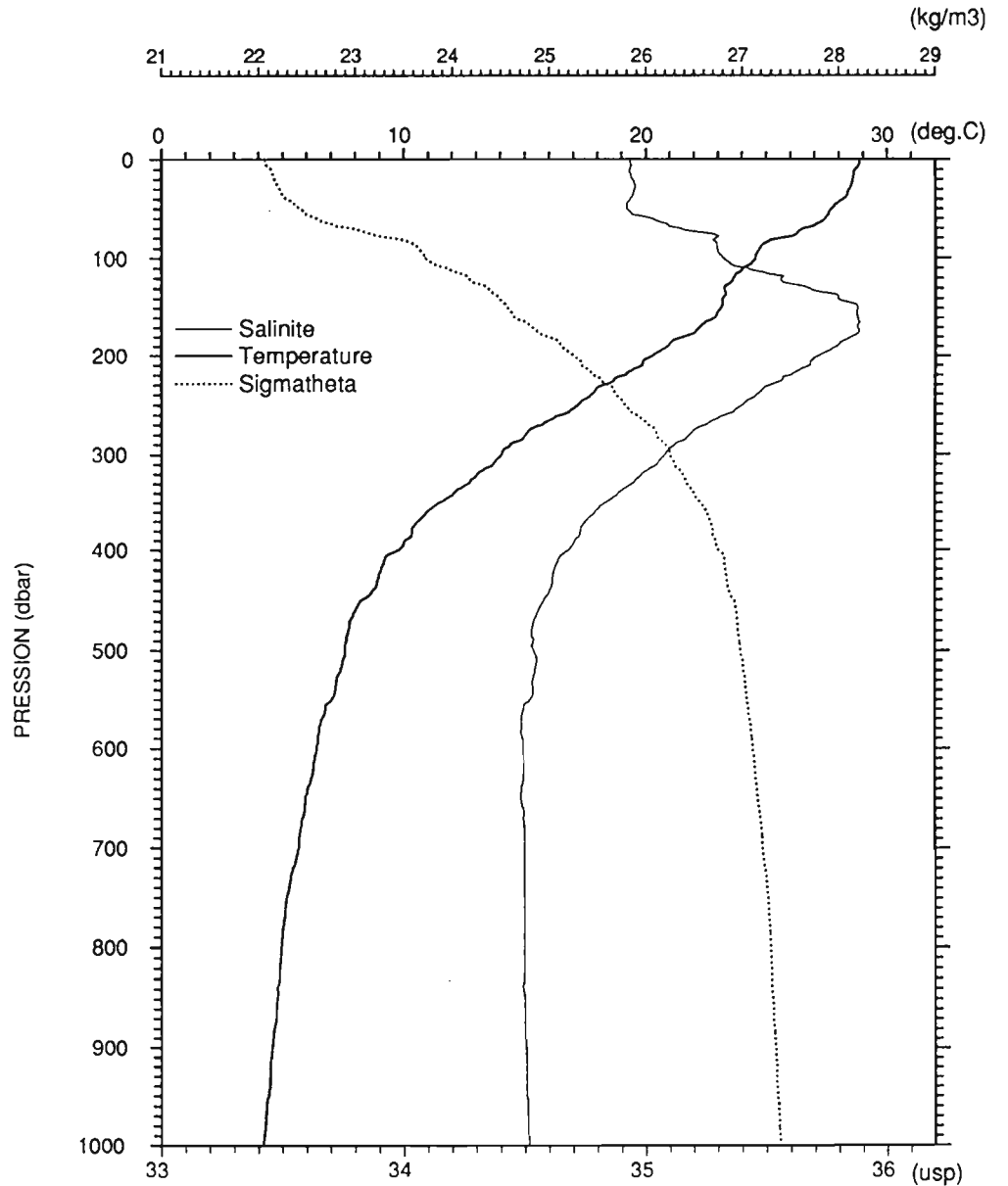
DATE: 22/01/92 HEURE: 2h42 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 13.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.858	34.935
10.	28.664	34.934
20.	28.587	34.945
30.	28.435	34.953
40.	28.194	34.936
50.	27.705	34.921
75.	26.291	35.253
100.	24.562	35.321
125.	23.482	35.591
150.	23.113	35.879
200.	20.269	35.716
250.	17.230	35.404
300.	14.048	35.080
400.	9.793	34.680
500.	7.570	34.535
600.	6.404	34.492
700.	5.658	34.496
800.	4.955	34.497
900.	4.553	34.504
1000.	4.188	34.517

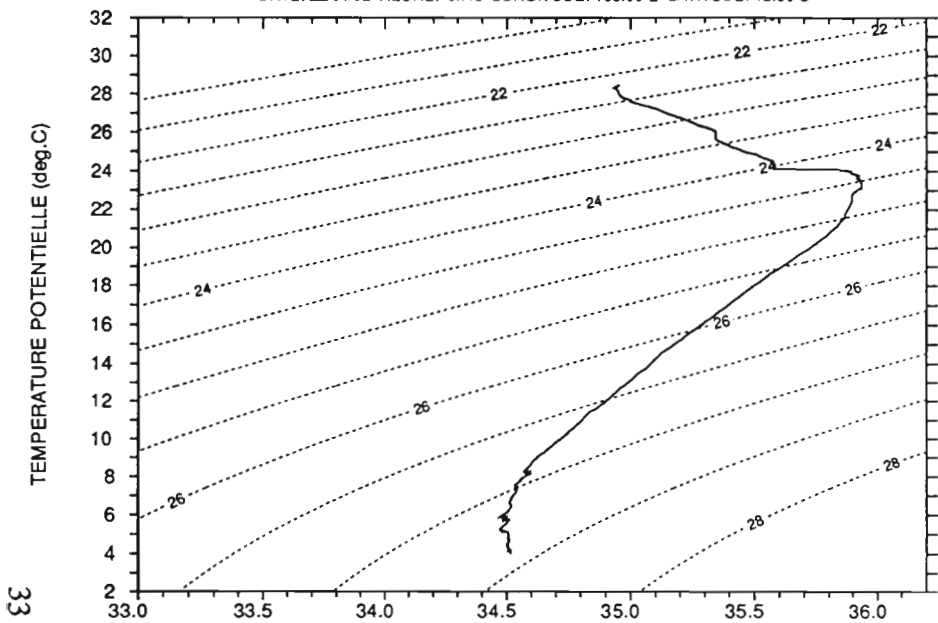
Surtropac 16 Station 8

DATE: 22/01/92 HEURE: 2h42 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 13.00 S



Surtropac 16 Station 9

DATE: 22/01/92 HEURE: 09h48 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 12.00 S

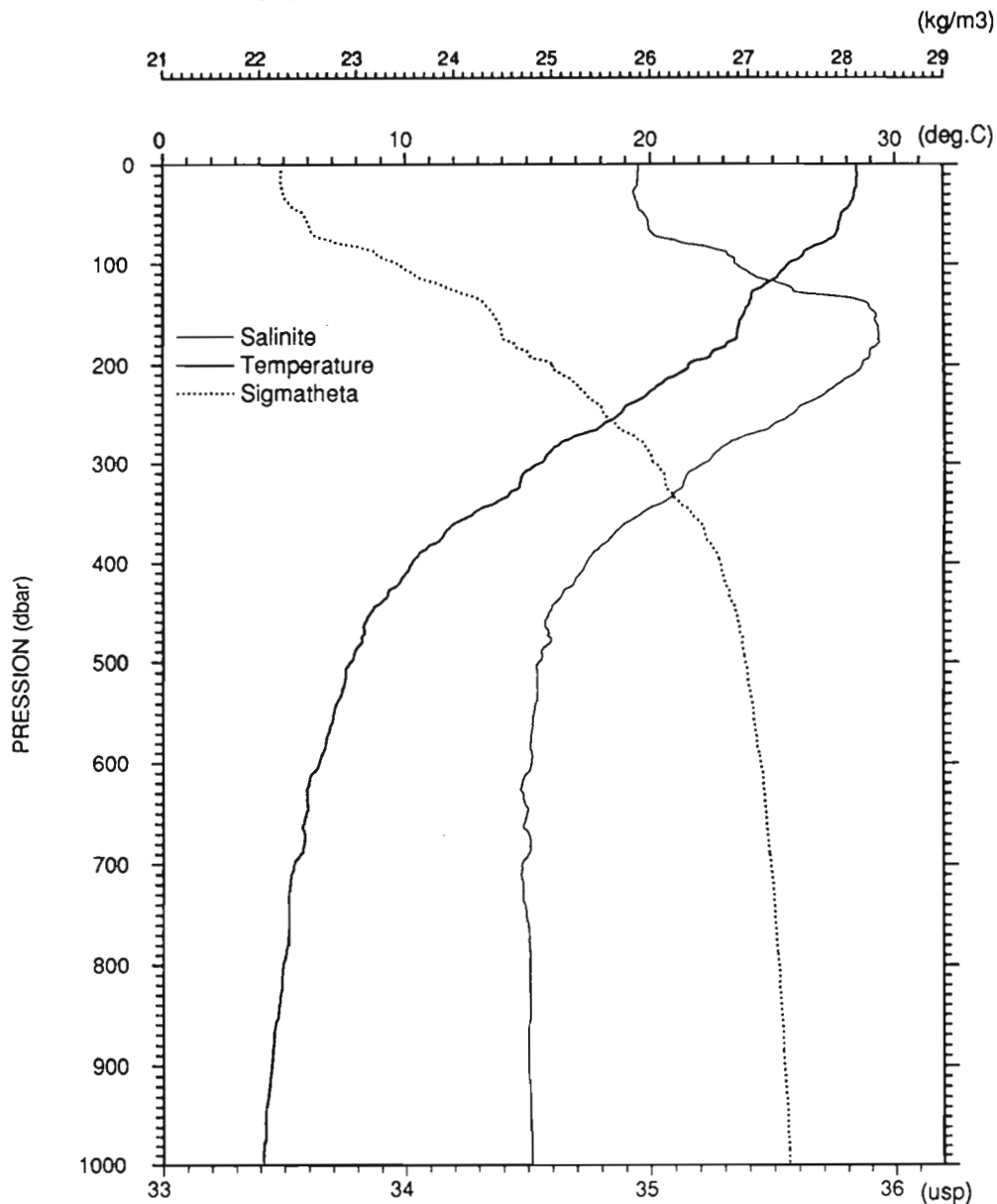


SALINITE (usp)

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.421	34.952
10.	28.437	34.950
20.	28.423	34.948
30.	28.323	34.934
40.	28.156	34.948
50.	27.784	34.976
75.	27.320	35.079
100.	25.640	35.346
125.	24.422	35.578
150.	23.812	35.923
200.	21.552	35.863
250.	18.770	35.579
300.	15.494	35.221
400.	10.273	34.740
500.	7.705	34.544
600.	6.437	34.515
700.	5.395	34.475
800.	4.935	34.507
900.	4.466	34.504
1000.	4.117	34.515

Surtropac 16 Station 9

DATE: 22/01/92 HEURE: 09h48 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 12.00 S



(kg/m3)

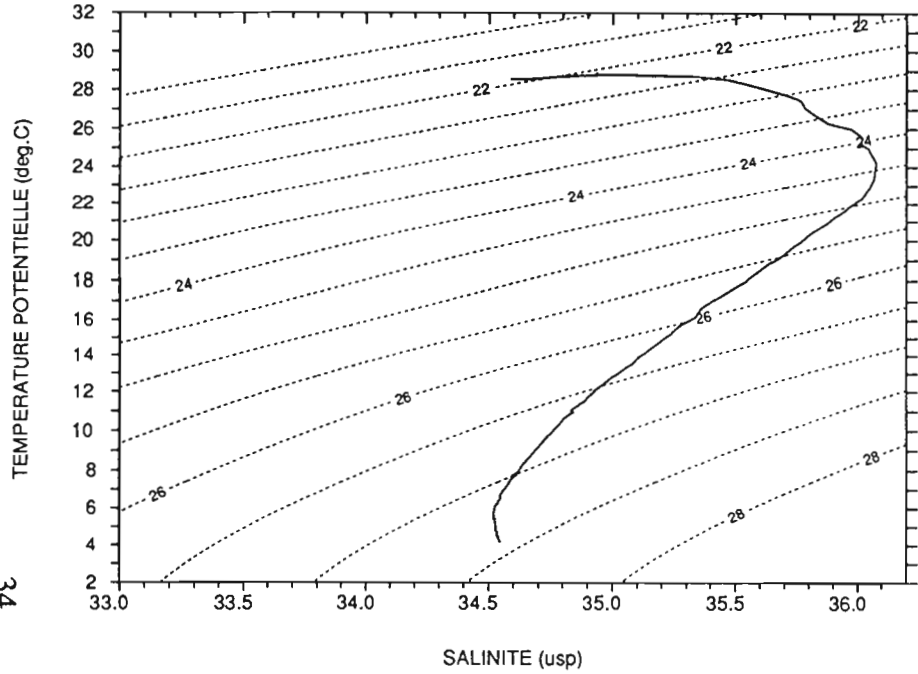
(deg.C)

PRESSION (dbar)

(usp)

Surtropac 16 Station 10

DATE: 23/01/92 HEURE: 23h40 LONGITUDE: 165.21 E LATITUDE: 6.00 S

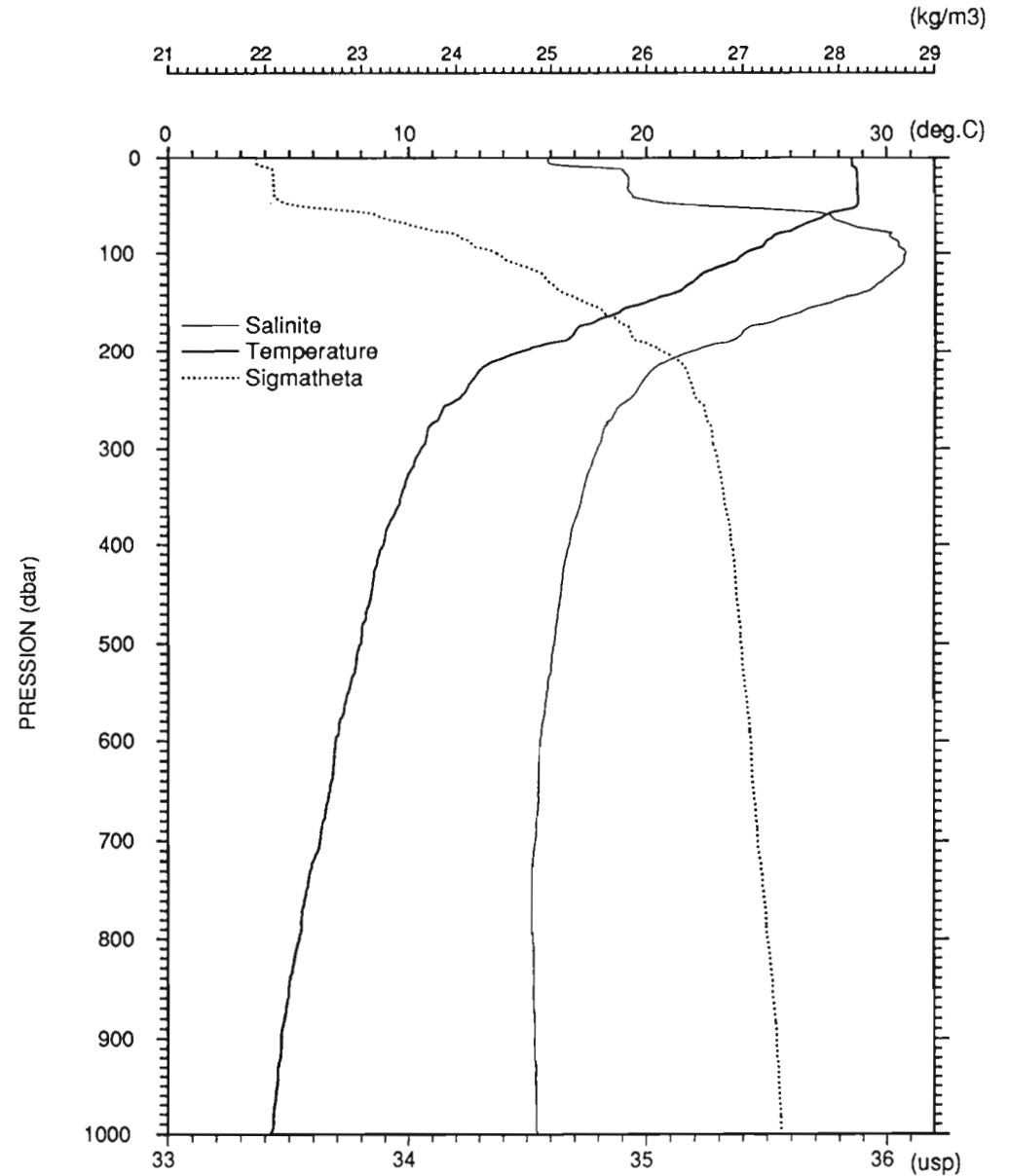


SALINITE (usp)

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.558	34.588
10.	28.701	34.810
20.	28.780	34.924
30.	28.772	34.924
40.	28.798	34.943
50.	28.757	35.173
75.	26.243	35.896
100.	24.124	36.077
125.	22.075	35.990
150.	19.677	35.734
200.	14.778	35.190
250.	12.175	34.936
300.	10.514	34.796
400.	8.929	34.677
500.	7.971	34.614
600.	6.924	34.555
700.	6.281	34.533
800.	5.423	34.523
900.	4.683	34.533
1000.	4.243	34.545

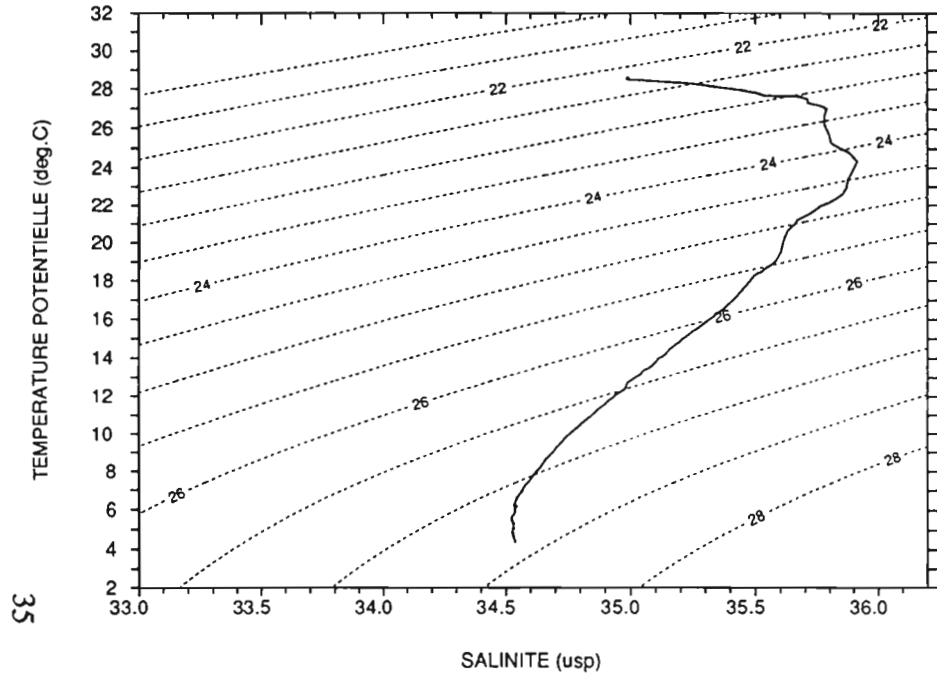
Surtropac 16 Station 10

DATE: 23/01/92 HEURE: 23h40 LONGITUDE: 165.21 E LATITUDE: 6.00 S



Surtropac 16 Station 11

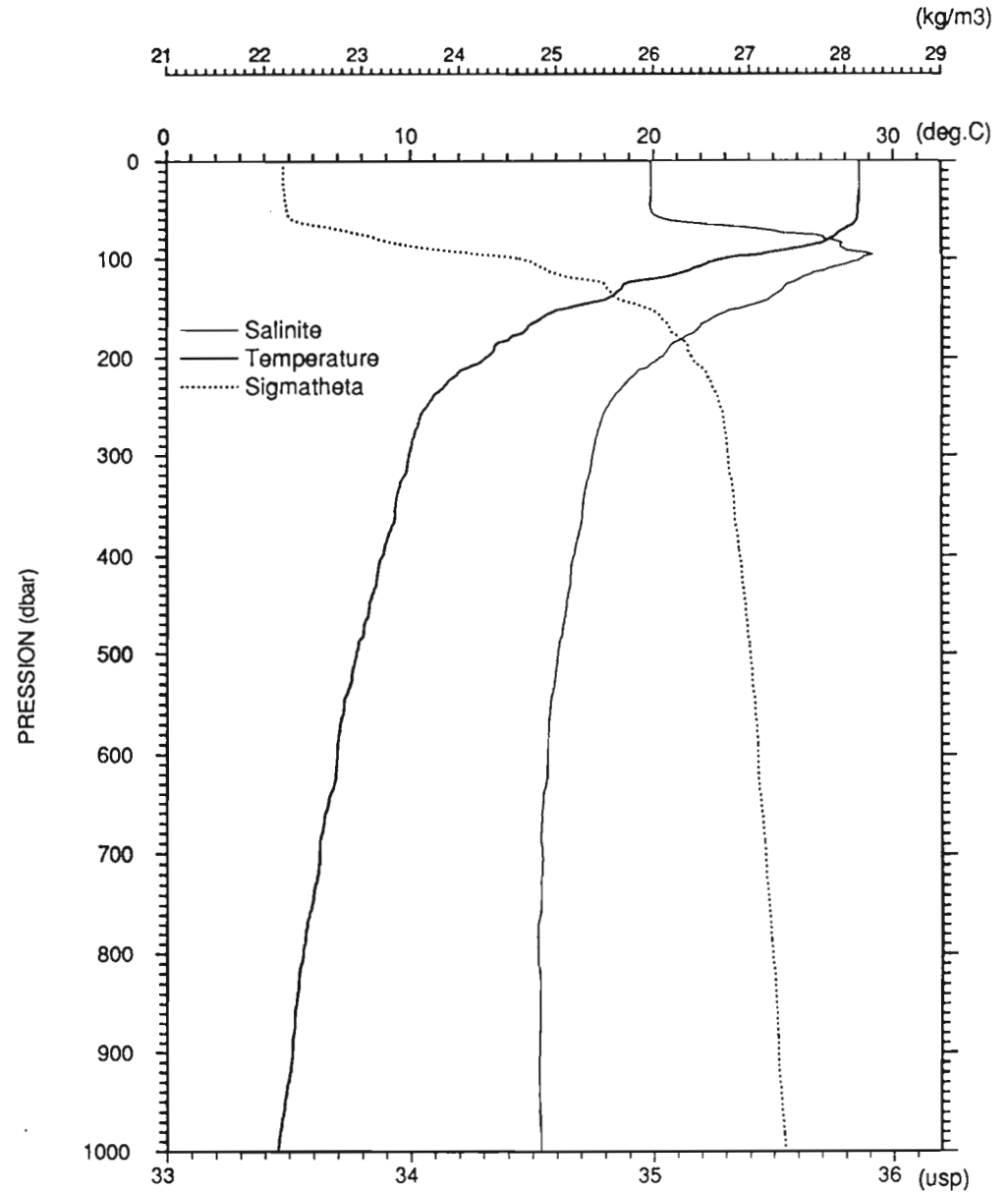
DATE: 24/01/92 HEURE: 8h49 LONGITUDE: 165.02 E LATITUDE: 4.96 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.602	34.990
10.	28.602	34.989
20.	28.605	34.990
30.	28.587	34.991
40.	28.545	34.987
50.	28.516	34.990
75.	27.661	35.606
100.	22.949	35.868
125.	18.909	35.568
150.	16.487	35.366
200.	13.065	35.024
250.	10.657	34.810
300.	9.924	34.748
400.	8.808	34.670
500.	7.750	34.606
600.	6.960	34.562
700.	6.244	34.538
800.	5.569	34.523
900.	5.121	34.528
1000.	4.520	34.536

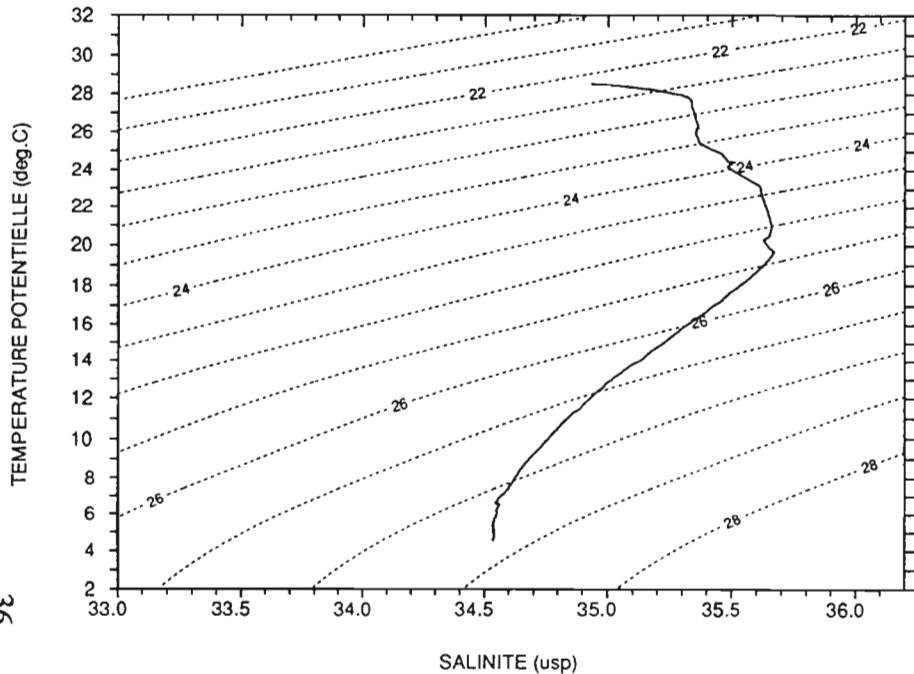
Surtropac 16 Station 11

DATE: 24/01/92 HEURE: 8h49 LONGITUDE: 165.02 E LATITUDE: 4.96 S



Surtropac 16 Station 12

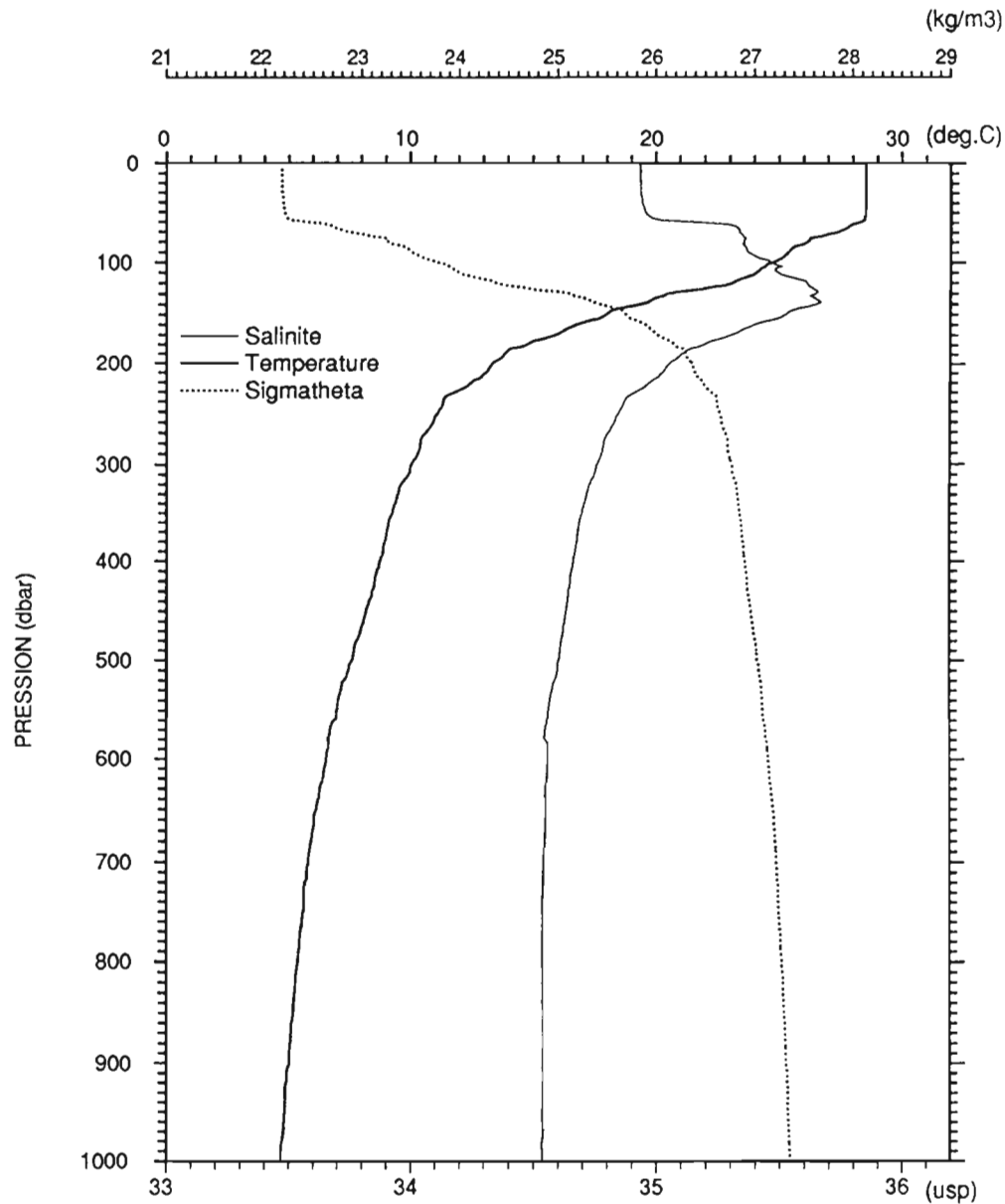
DATE: 24/01/92 HEURE: 13h39 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.50 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.520	34.936
10.	28.524	34.936
20.	28.524	34.936
30.	28.522	34.938
40.	28.512	34.944
50.	28.501	34.958
75.	26.485	35.359
100.	24.758	35.468
125.	22.012	35.638
150.	17.949	35.526
200.	13.347	35.056
250.	11.134	34.850
300.	10.034	34.759
400.	8.737	34.662
500.	7.590	34.602
600.	6.549	34.560
700.	5.810	34.542
800.	5.381	34.536
900.	5.027	34.540
1000.	4.658	34.537

Surtropac 16 Station 12

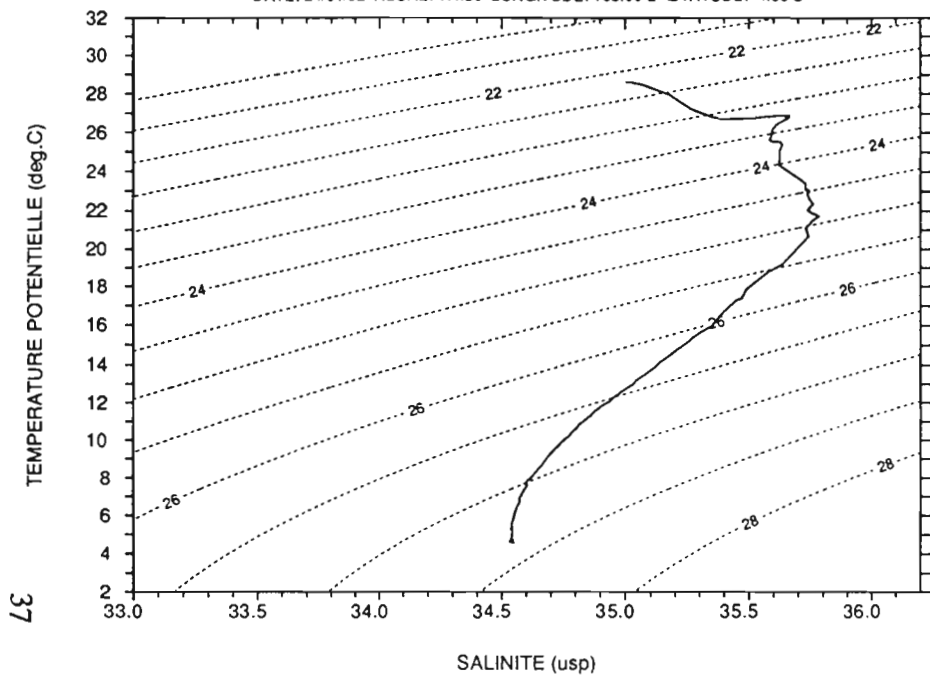
DATE: 24/01/92 HEURE: 13h39 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.50 S



98

Surtropac 16 Station 13

DATE: 24/01/92 HEURE: 17h36 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 S

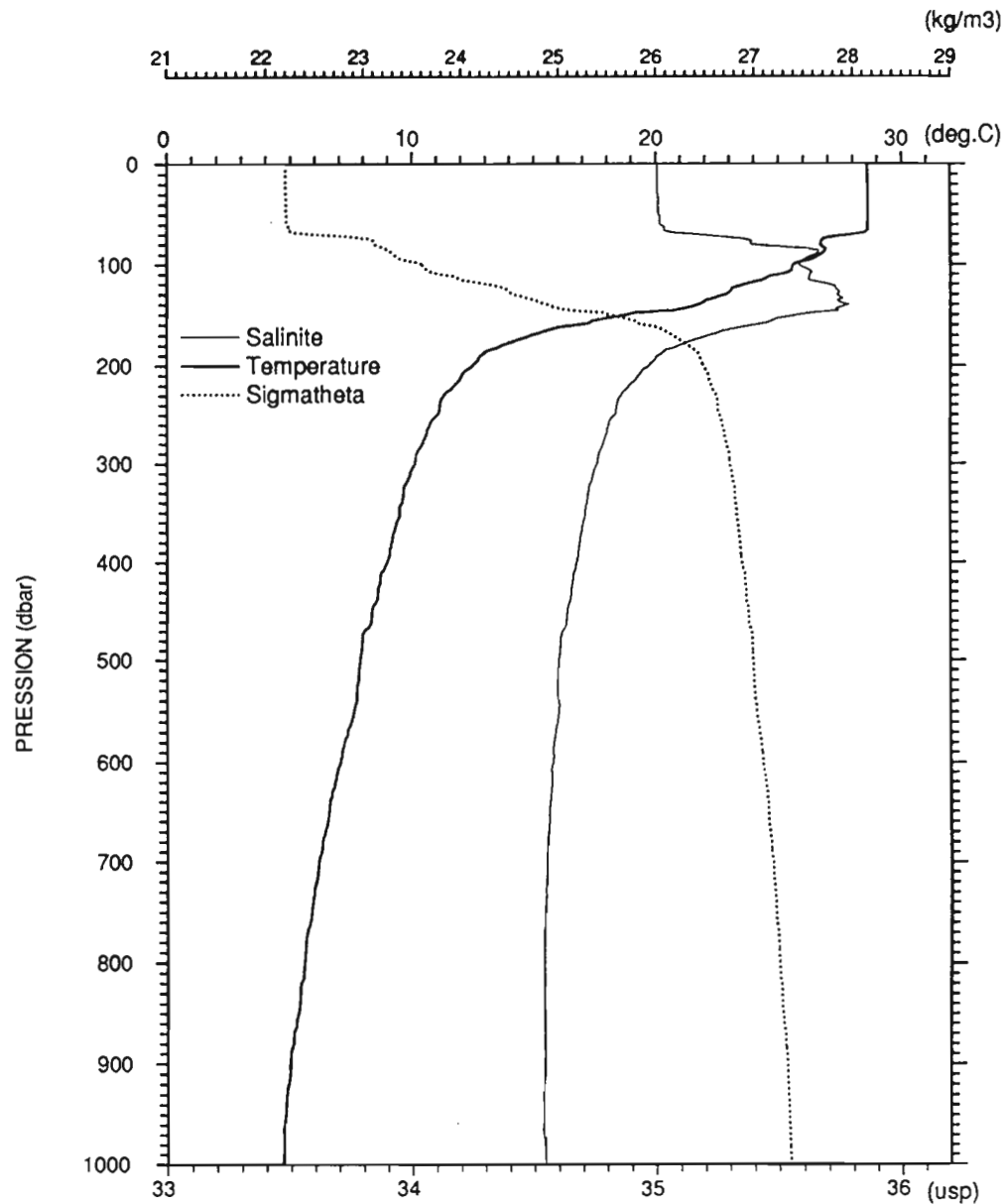


37

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.603	35.006
10.	28.615	35.006
20.	28.616	35.006
30.	28.618	35.009
40.	28.623	35.010
50.	28.622	35.013
75.	26.784	35.371
100.	25.618	35.583
125.	23.101	35.735
150.	18.804	35.580
200.	12.462	34.971
250.	11.025	34.833
300.	10.109	34.760
400.	8.960	34.675
500.	7.851	34.601
600.	7.037	34.577
700.	6.146	34.554
800.	5.552	34.540
900.	4.957	34.543
1000.	4.667	34.546

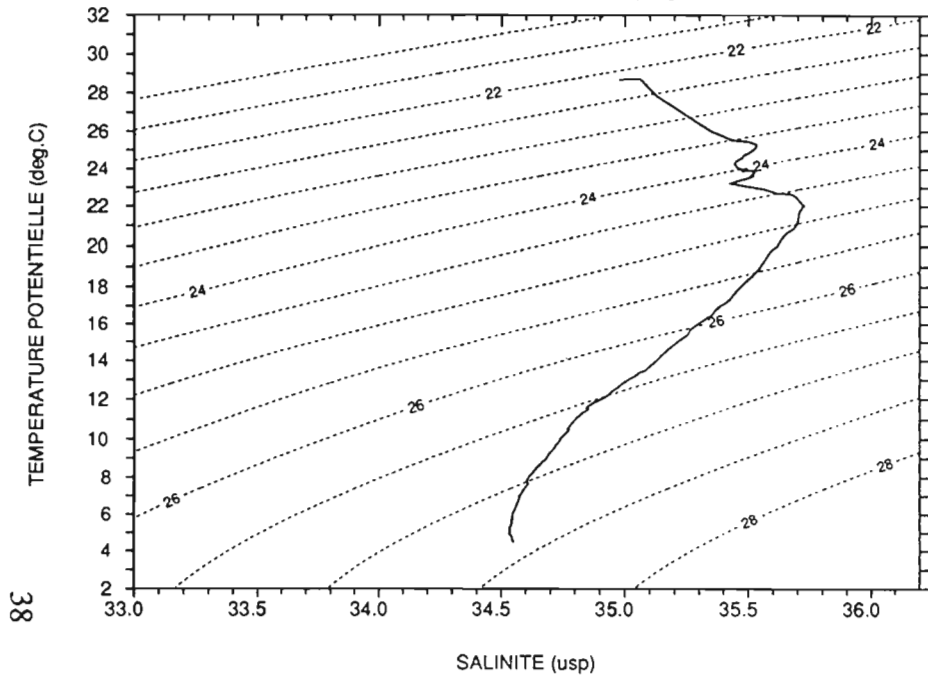
Surtropac 16 Station 13

DATE: 24/01/92 HEURE: 17h36 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 S



Surtropac 16 Station 14

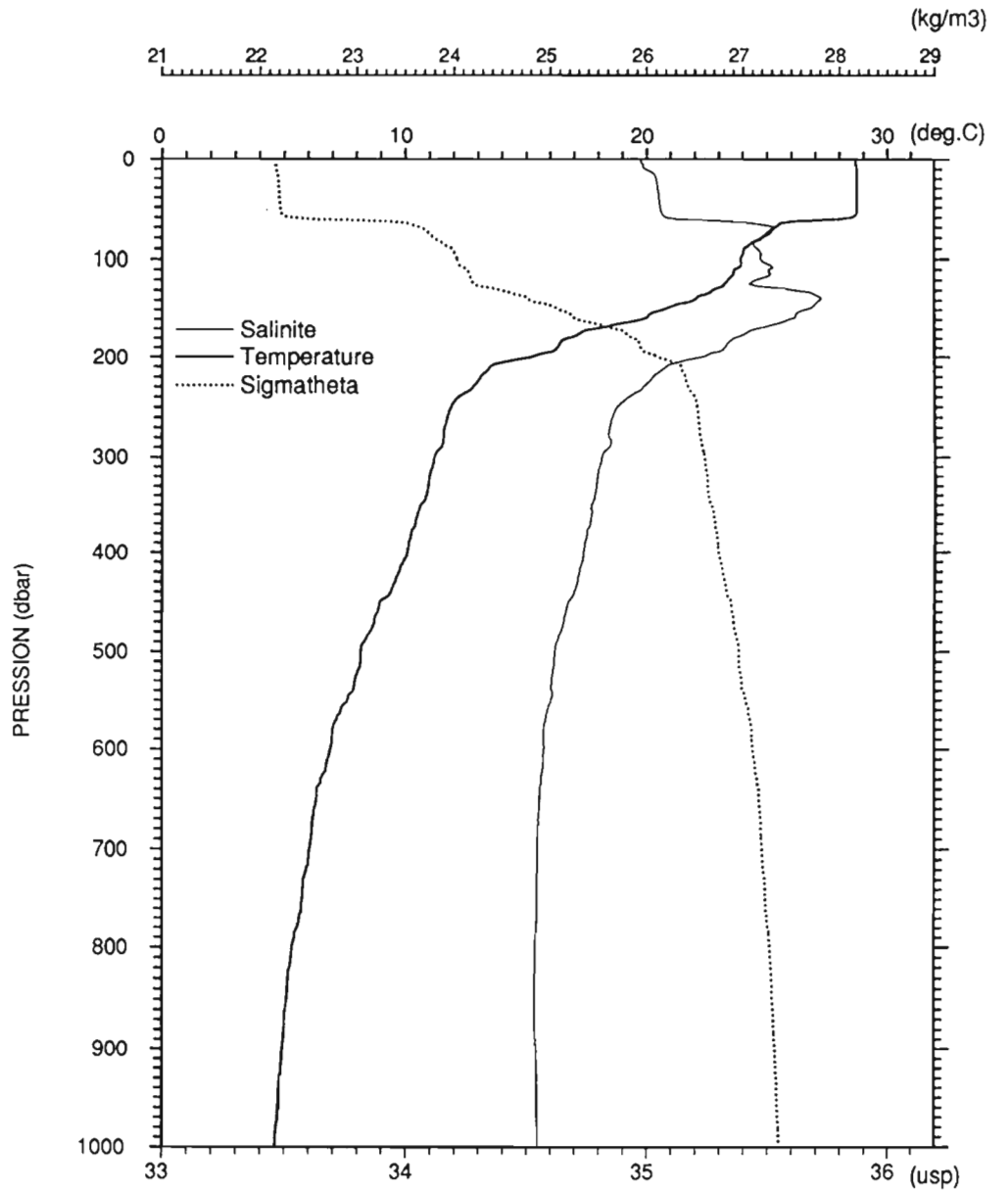
DATE: 24/01/92 HEURE: 22h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.50 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.670	34.976
10.	28.695	34.994
20.	28.738	35.039
30.	28.738	35.045
40.	28.732	35.050
50.	28.720	35.056
75.	25.032	35.518
100.	23.910	35.474
125.	23.191	35.446
150.	20.653	35.653
200.	15.206	35.230
250.	11.890	34.880
300.	11.198	34.816
400.	10.073	34.739
500.	8.160	34.619
600.	6.910	34.573
700.	6.047	34.547
800.	5.334	34.535
900.	4.914	34.540
1000.	4.589	34.548

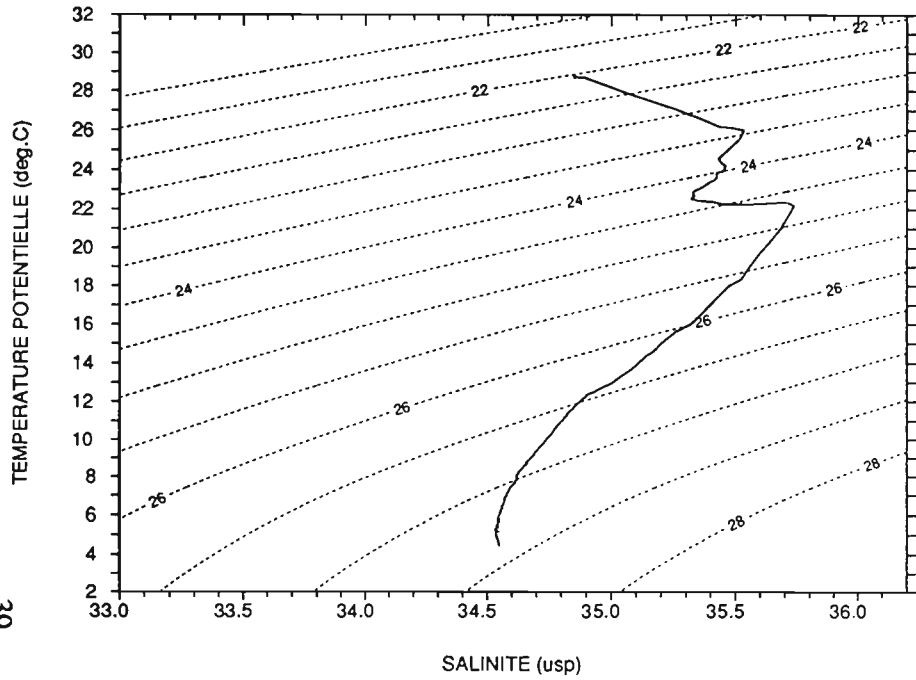
Surtropac 16 Station 14

DATE: 24/01/92 HEURE: 22h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.50 S



Surtropac 16 Station 15

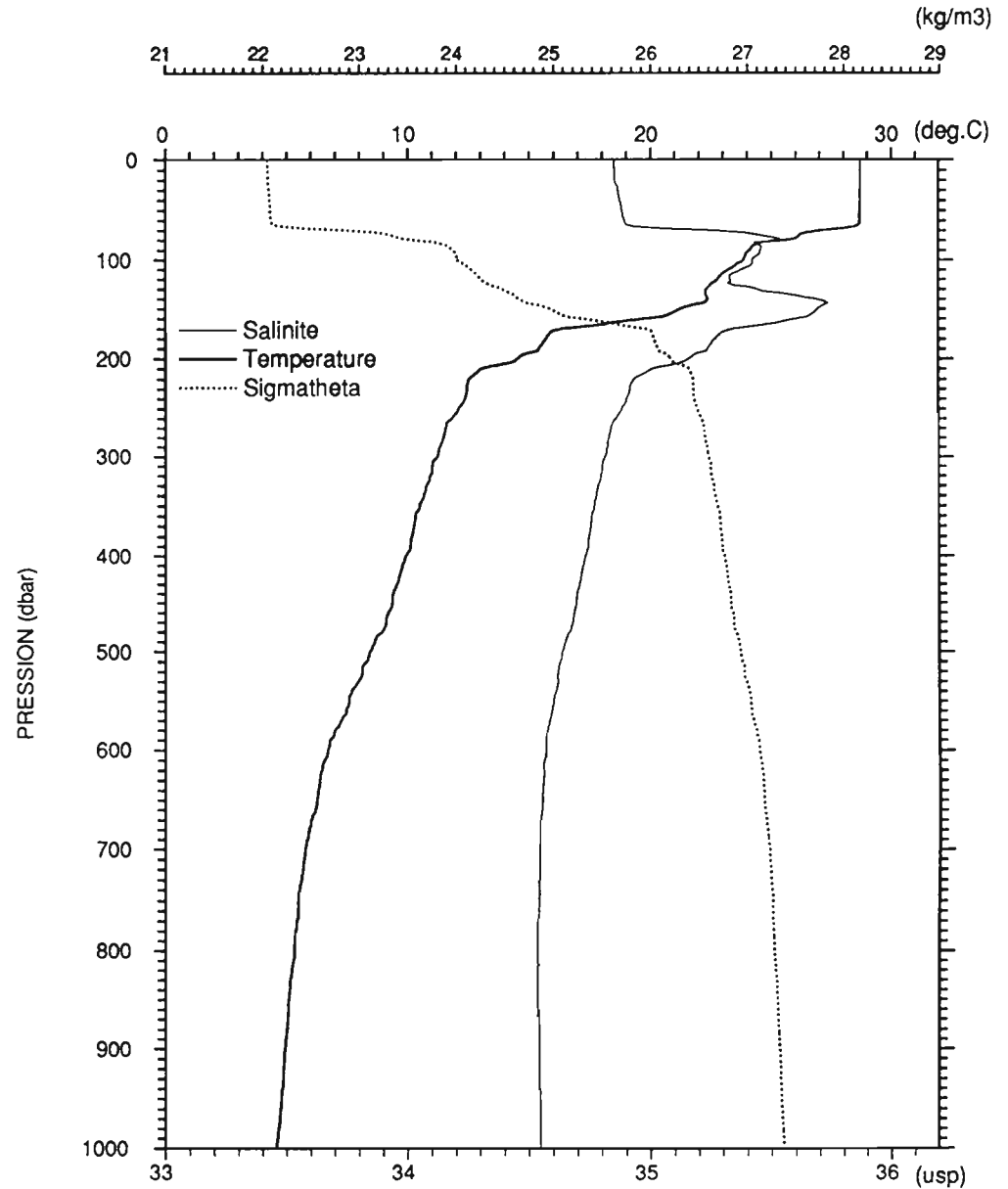
DATE: 25/01/92 HEURE: 2h34 LONGITUDE: 164.96 E LATITUDE: 3.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.709	34.849
10.	28.710	34.850
20.	28.713	34.852
30.	28.714	34.865
40.	28.710	34.873
50.	28.709	34.882
75.	26.161	35.457
100.	23.856	35.422
125.	22.513	35.334
150.	21.229	35.692
200.	14.521	35.158
250.	12.094	34.880
300.	11.228	34.812
400.	9.912	34.732
500.	8.423	34.637
600.	6.718	34.569
700.	5.768	34.545
800.	5.326	34.534
900.	4.919	34.540
1000.	4.583	34.548

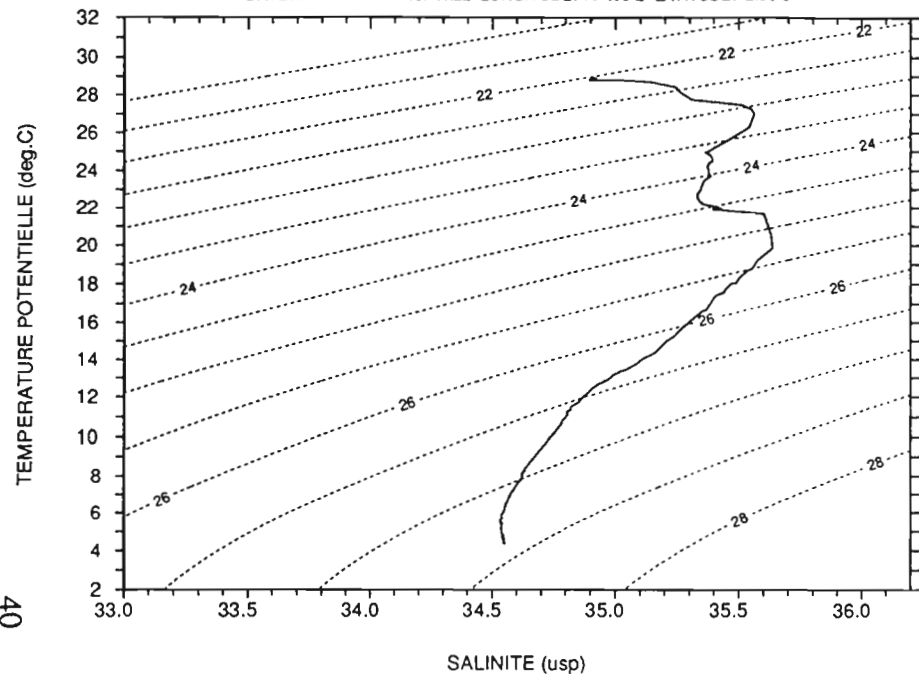
Surtropac 16 Station 15

DATE: 25/01/92 HEURE: 2h34 LONGITUDE: 164.96 E LATITUDE: 3.00 S



Surtropac 16 Station 16

DATE: 25/01/92 HEURE: 7h22 LONGITUDE: 164.93 E LATITUDE: 2.50 S

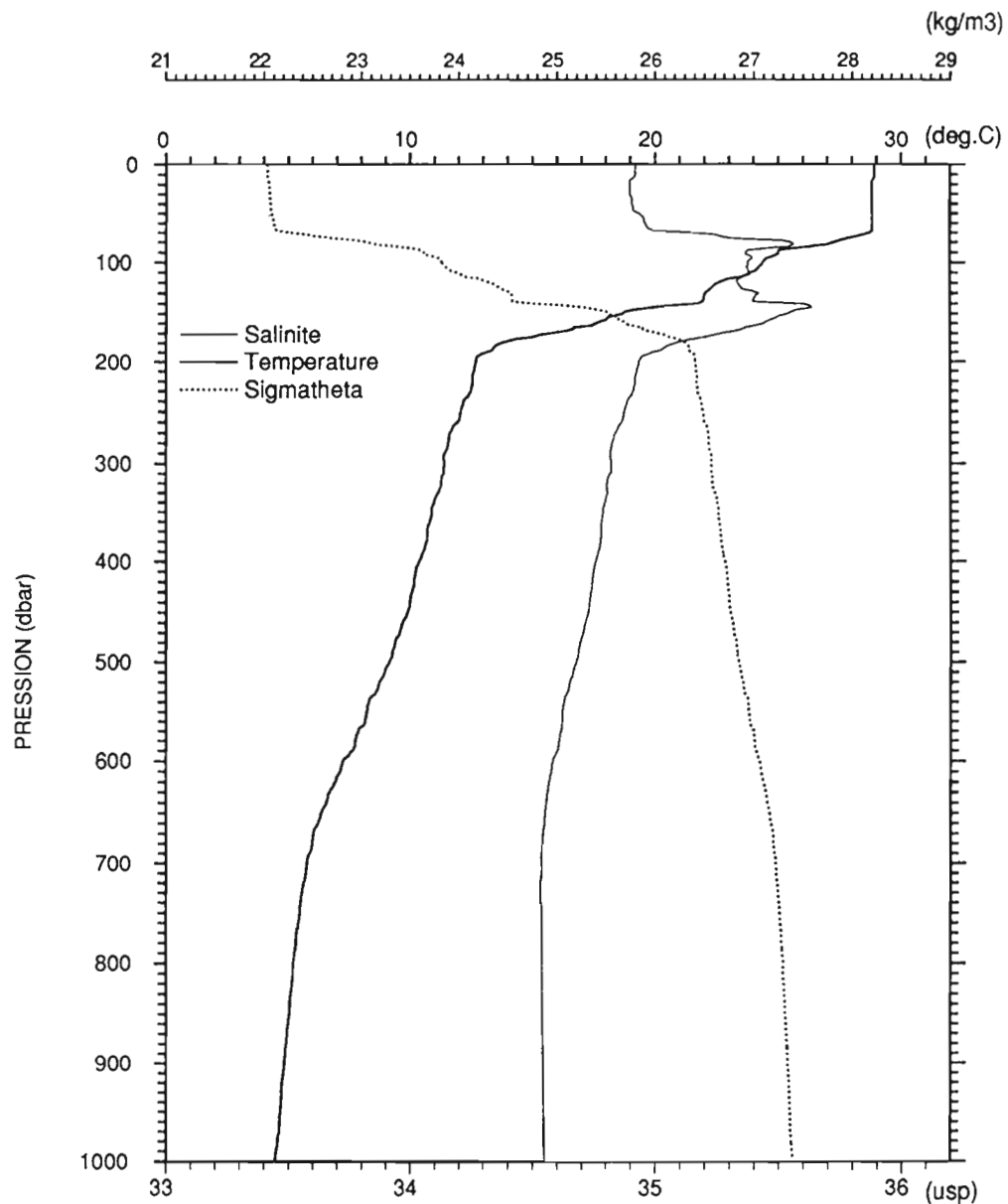


P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.909	34.919
10.	28.913	34.920
20.	28.815	34.896
30.	28.803	34.897
40.	28.800	34.906
50.	28.824	34.936
75.	27.966	35.286
100.	24.353	35.375
125.	22.269	35.350
150.	18.716	35.536
200.	12.710	34.935
250.	12.083	34.877
300.	11.406	34.823
400.	10.375	34.760
500.	9.153	34.680
600.	7.246	34.585
700.	5.782	34.538
800.	5.202	34.538
900.	4.829	34.544
1000.	4.461	34.549

40

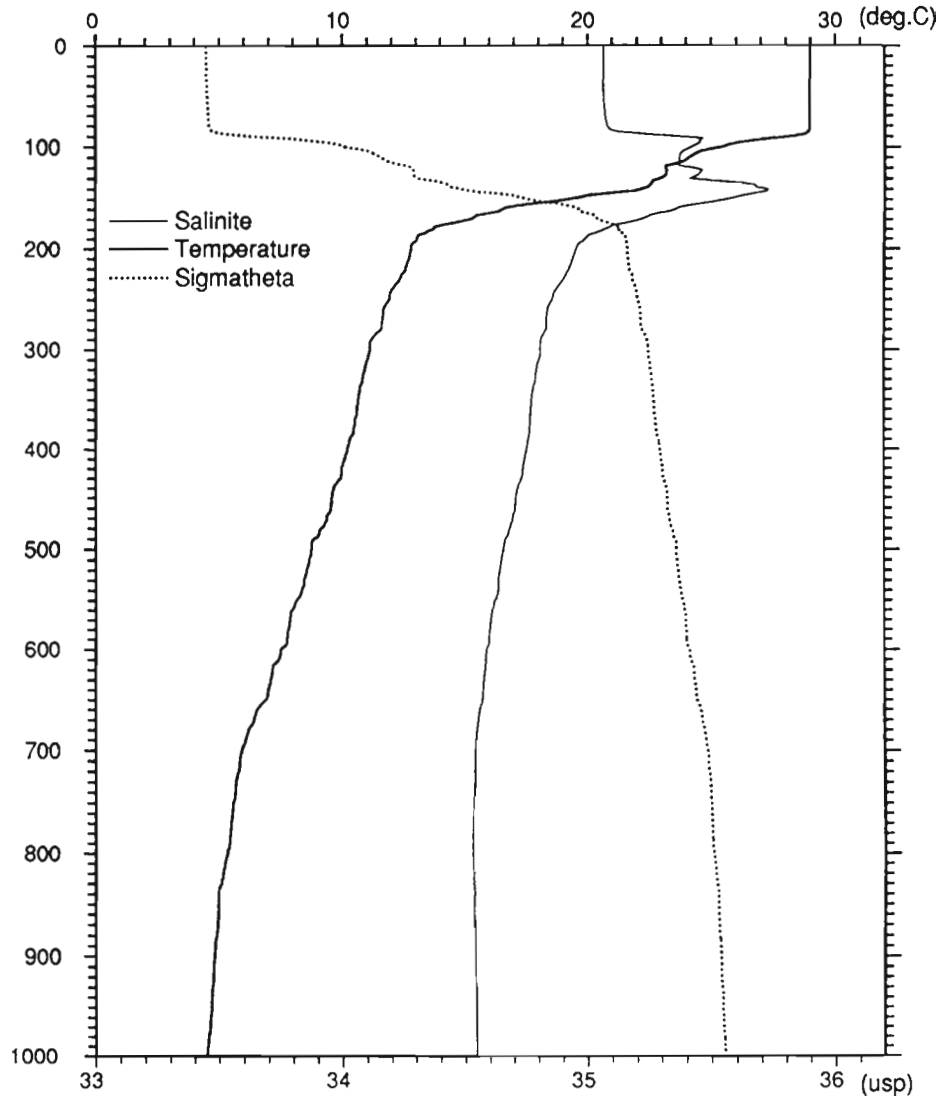
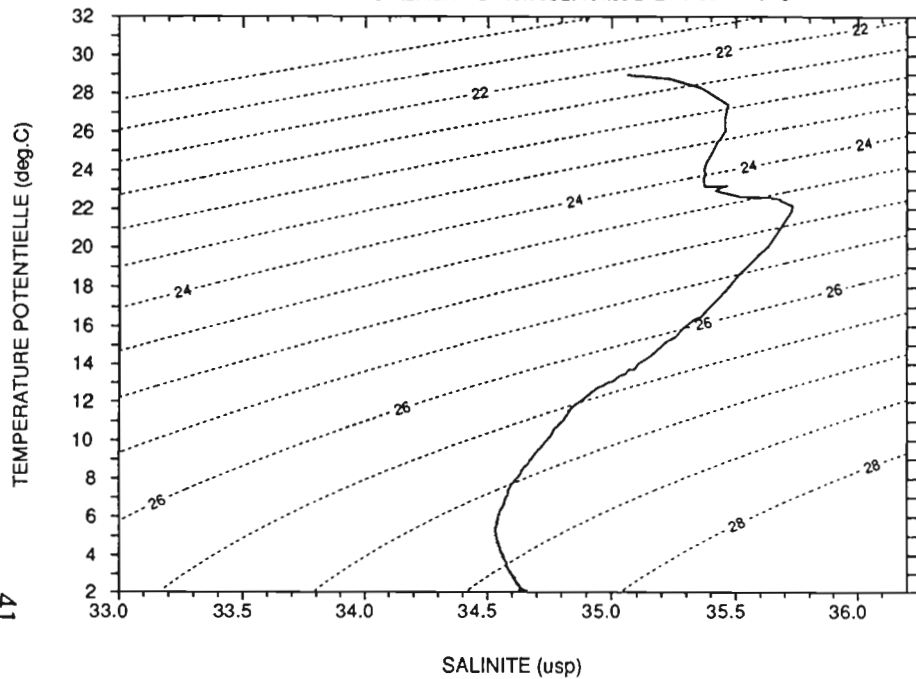
Surtropac 16 Station 16

DATE: 25/01/92 HEURE: 7h22 LONGITUDE: 164.93 E LATITUDE: 2.50 S



DATE: 25/01/92 HEURE: 12h55 LONGITUDE: 164.88 E LATITUDE: 1.98 S

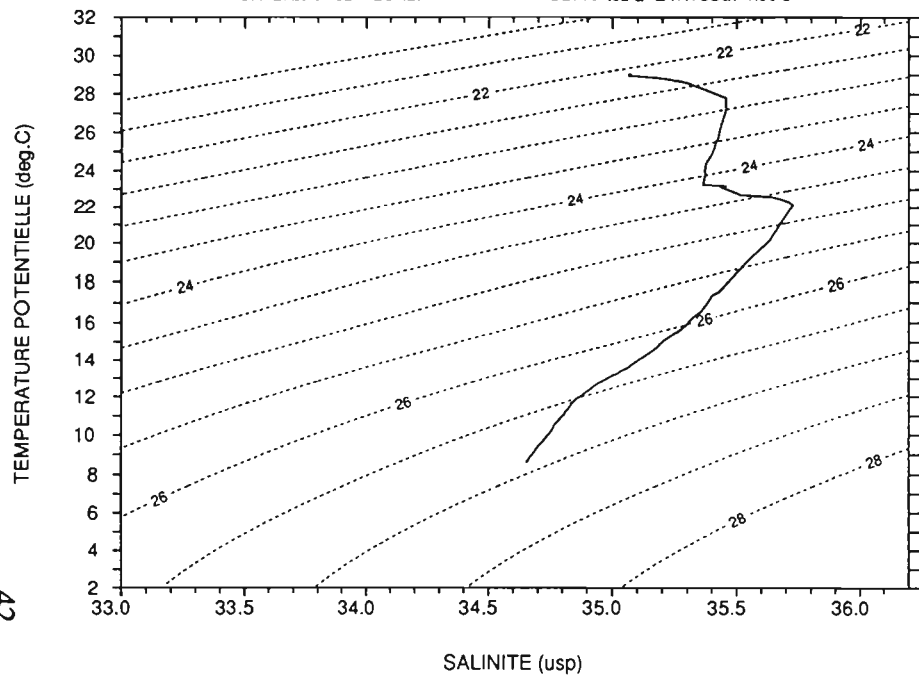
DATE: 25/01/92 HEURE: 12h55 LONGITUDE: 164.88 E LATITUDE: 1.98 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.989	35.066
10.	28.992	35.066
20.	28.990	35.065
30.	28.994	35.065
40.	28.980	35.064
50.	28.969	35.066
75.	28.962	35.076
100.	25.478	35.424
125.	23.204	35.454
150.	19.209	35.559
200.	12.806	34.953
250.	11.908	34.856
300.	11.105	34.808
400.	10.194	34.750
500.	8.732	34.655
600.	7.486	34.586
700.	5.898	34.540
800.	5.327	34.531
900.	4.808	34.539
1000.	4.480	34.548
1100.	4.145	34.558
1200.	3.757	34.573
1300.	3.532	34.578
1400.	3.250	34.589
1500.	2.941	34.604
1750.	2.589	34.620
2000.	2.228	34.647

Surtropac 16 Station 17-1

DATE: 25/01/92 HEURE: 14h59 LONGITUDE: 164.92 E LATITUDE: 1.96 S

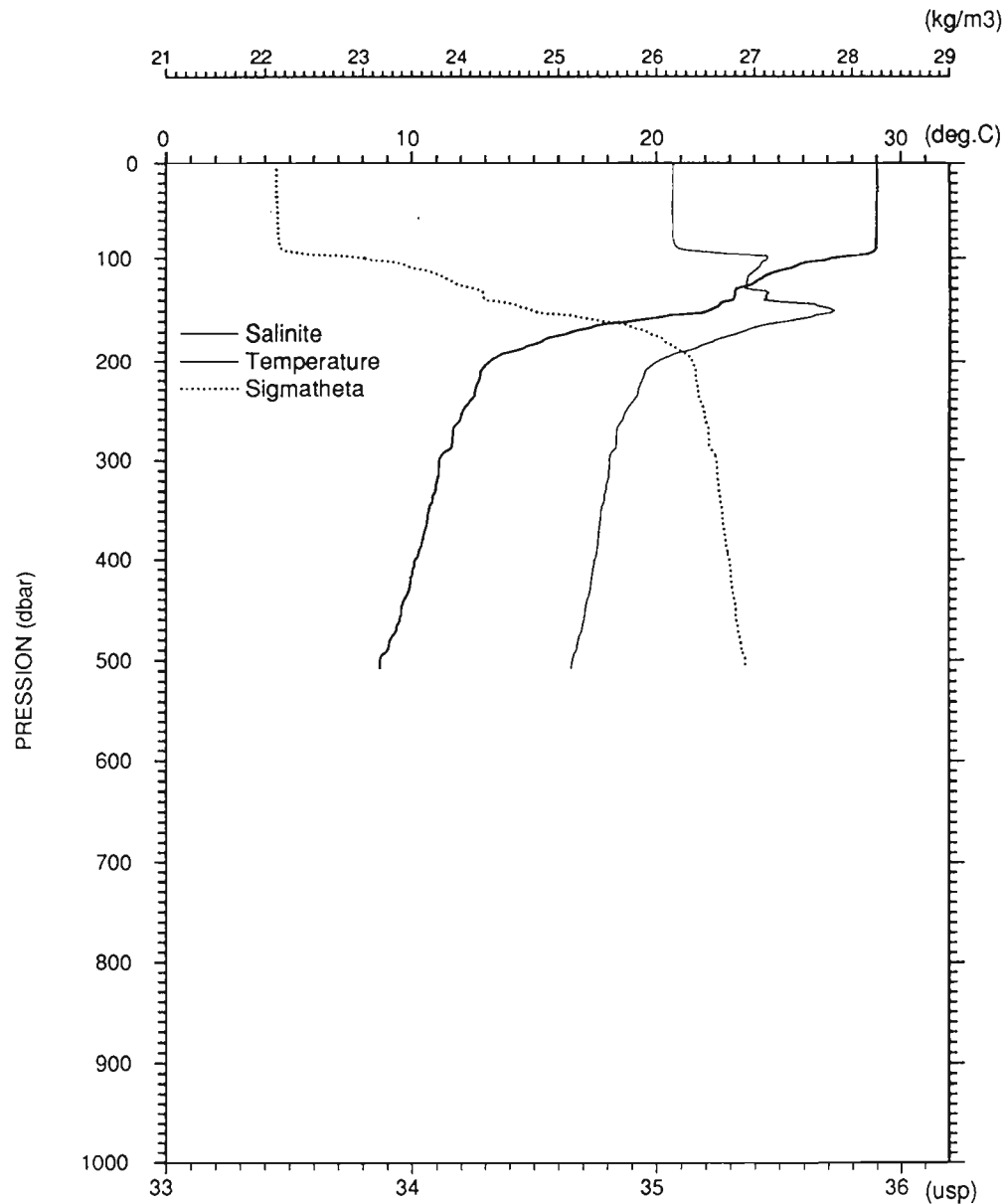


P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.019	35.069
10.	29.021	35.069
20.	29.026	35.069
30.	29.020	35.068
40.	28.998	35.066
50.	28.987	35.066
75.	28.974	35.068
100.	27.167	35.455
125.	23.957	35.370
150.	22.136	35.728
200.	13.196	35.005
250.	12.119	34.881
300.	11.110	34.807
400.	10.132	34.746
500.	8.695	34.655

42

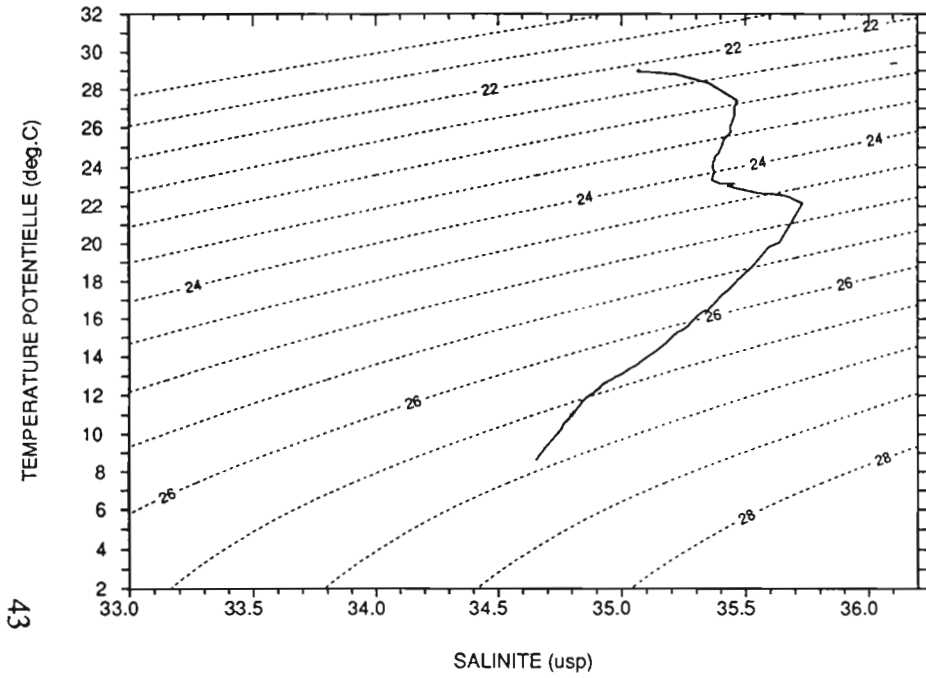
Surtropac 16 Station 17-1

DATE: 25/01/92 HEURE: 14h59 LONGITUDE: 164.92 E LATITUDE: 1.96 S



Surtropac 16 Station 17-2

DATE: 25/01/92 HEURE: 15h56 LONGITUDE: 164.92 E LATITUDE: 1.98 S

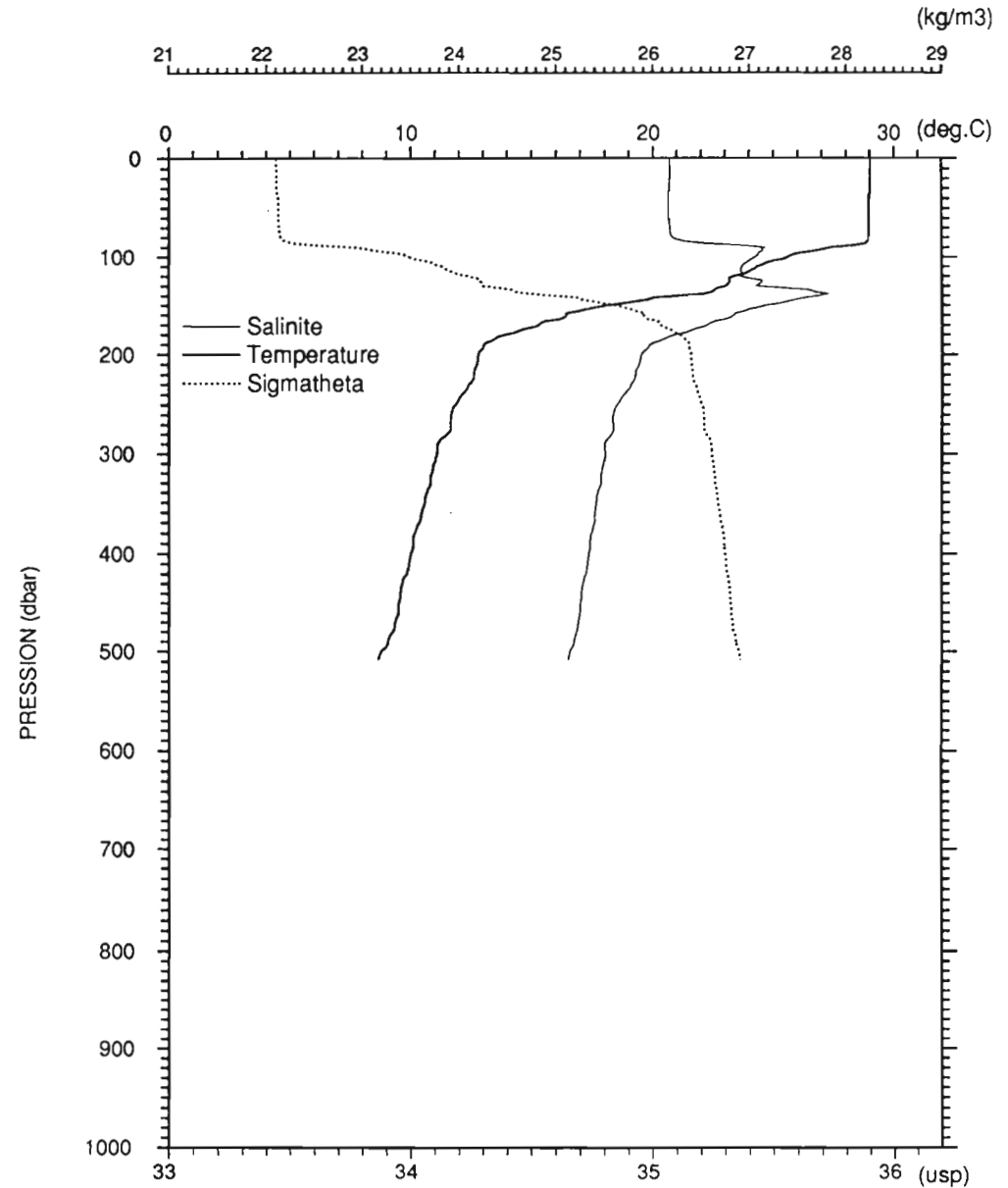


43

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.040	35.069
10.	29.042	35.070
20.	29.037	35.070
30.	29.032	35.068
40.	28.983	35.065
50.	28.976	35.066
75.	28.967	35.073
100.	25.610	35.427
125.	23.197	35.454
150.	18.100	35.468
200.	12.815	34.954
250.	11.866	34.854
300.	11.099	34.804
400.	10.008	34.736
500.	8.768	34.658

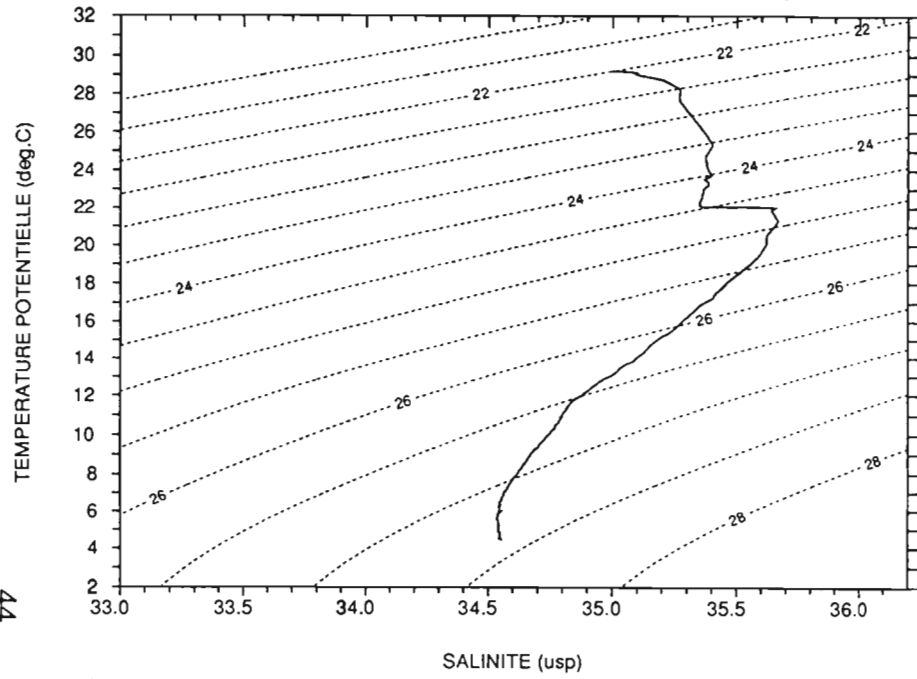
Surtropac 16 Station 17-2

DATE: 25/01/92 HEURE: 15h56 LONGITUDE: 164.92 E LATITUDE: 1.98 S



Surtropac 16 Station 18

DATE: 25/01/92 HEURE: 20h18 LONGITUDE: 164.95 E LATITUDE: 1.50 S

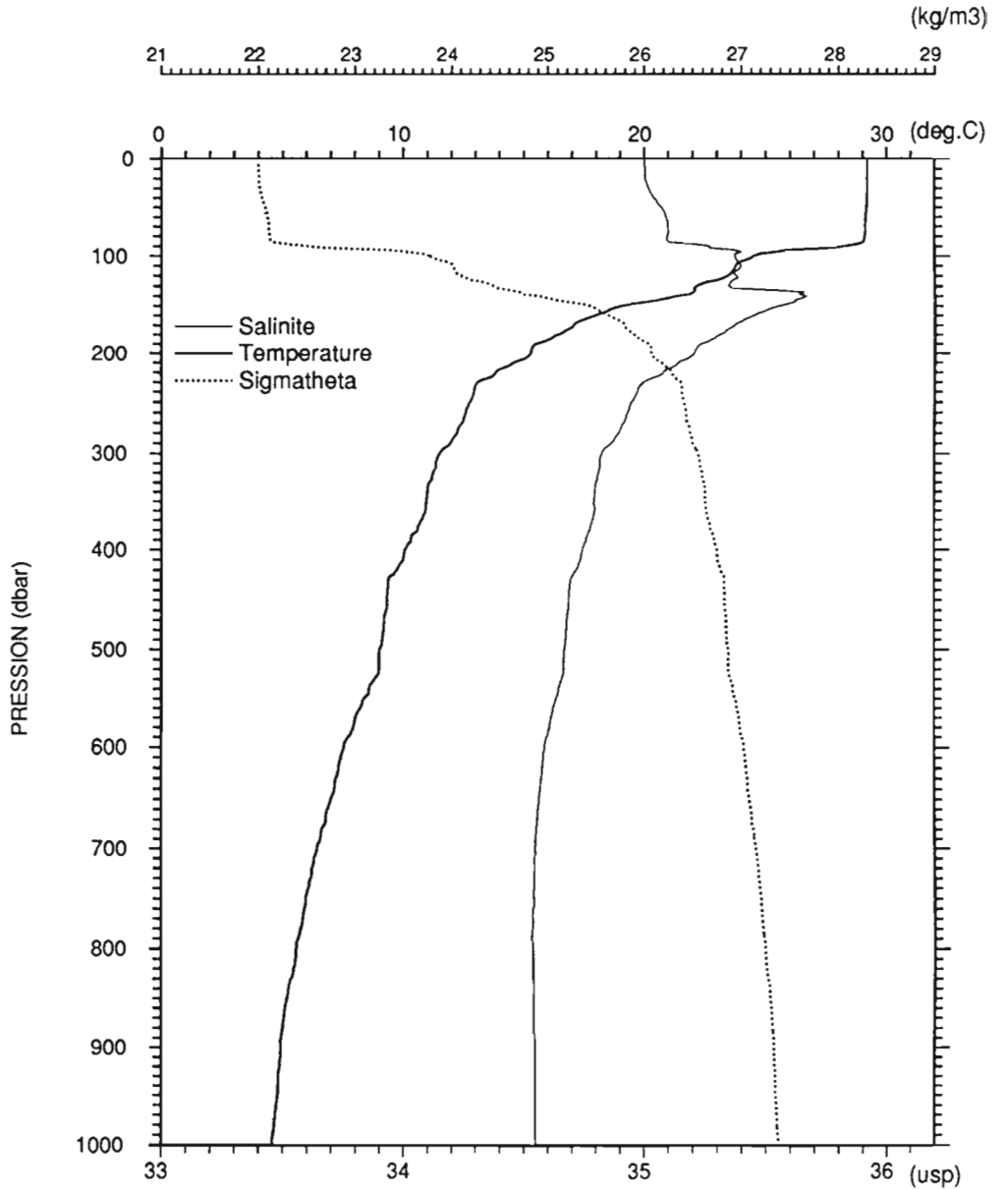


44

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.205	35.000
10.	29.208	35.004
20.	29.203	35.003
30.	29.213	35.020
40.	29.194	35.041
50.	29.164	35.072
75.	29.114	35.101
100.	24.523	35.375
125.	22.819	35.363
150.	19.077	35.559
200.	15.288	35.208
250.	12.762	34.947
300.	11.506	34.825
400.	10.066	34.743
500.	8.996	34.668
600.	7.523	34.585
700.	6.436	34.547
800.	5.575	34.539
900.	4.911	34.545
1000.	4.566	34.550

Surtropac 16 Station 18

DATE: 25/01/92 HEURE: 20h18 LONGITUDE: 164.95 E LATITUDE: 1.50 S



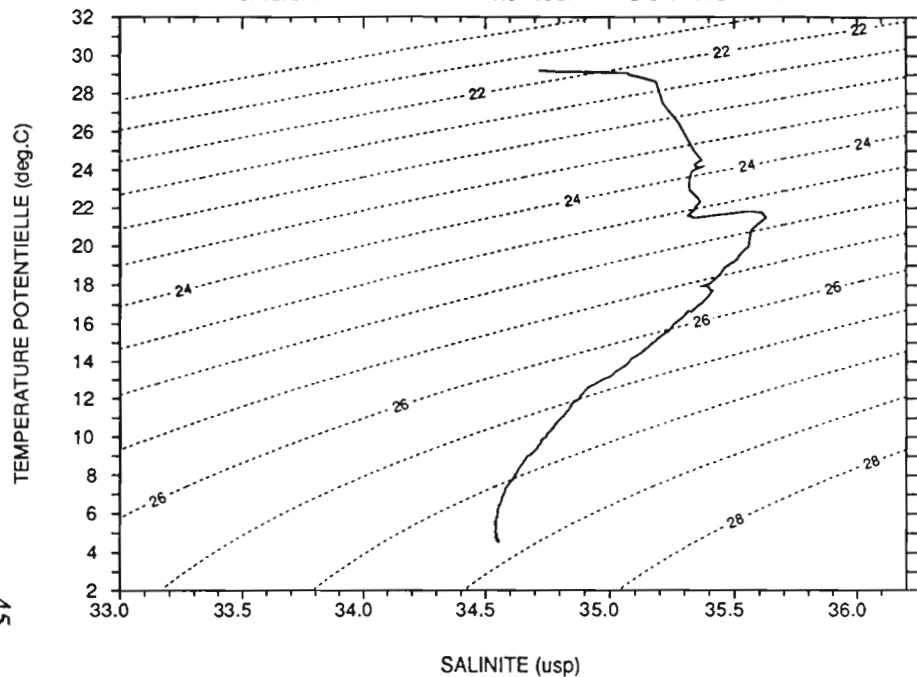
(kg/m3)

(deg.C)

(usp)

Surtropac 16 Station 19

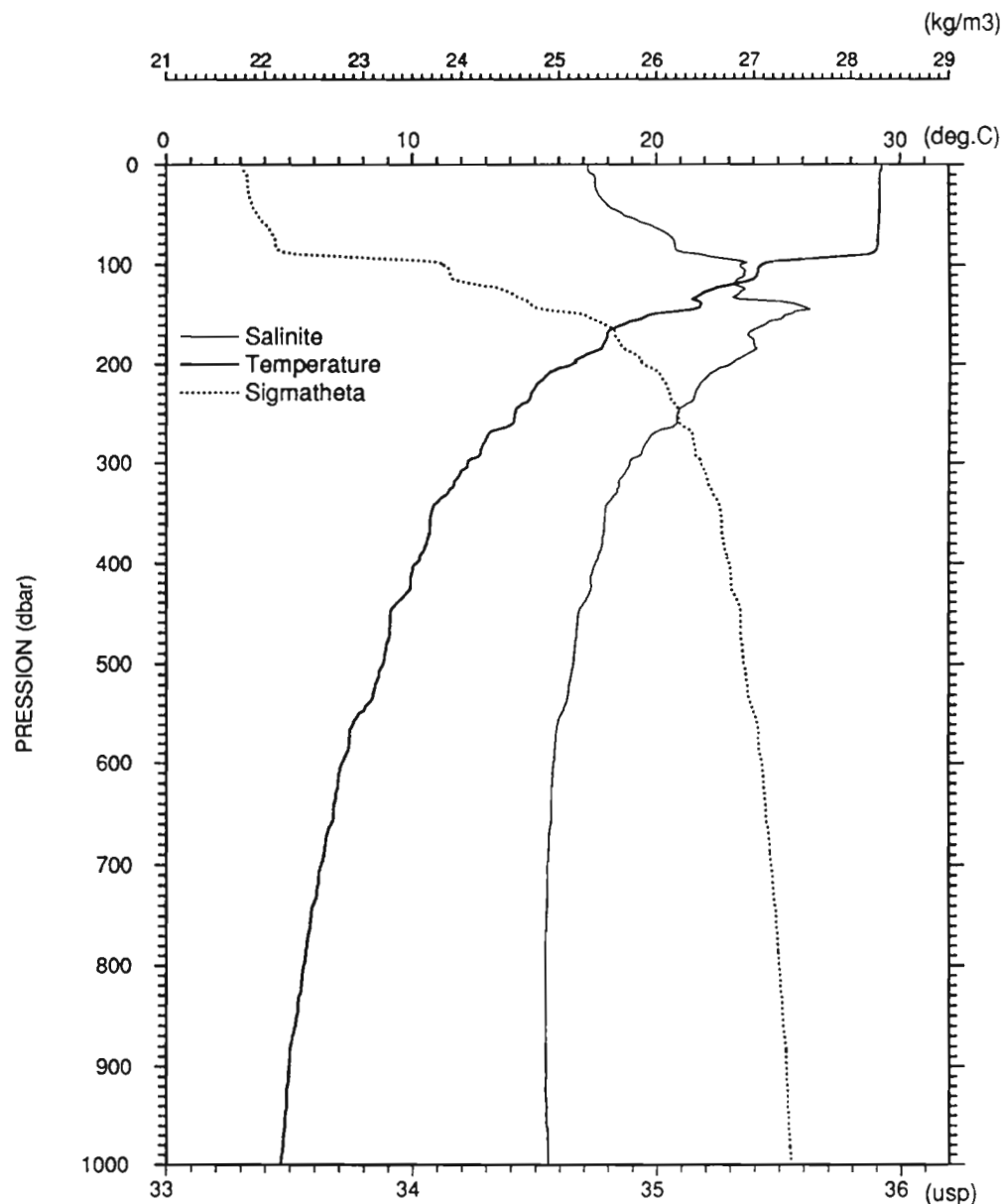
DATE: 26/01/92 HEURE: 0h45 LONGITUDE: 164.96 E LATITUDE: 1.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.245	34.718
10.	29.190	34.741
20.	29.173	34.748
30.	29.171	34.760
40.	29.162	34.794
50.	29.149	34.859
75.	29.074	35.069
100.	24.329	35.343
125.	22.198	35.354
150.	19.637	35.527
200.	16.519	35.304
250.	14.188	35.087
300.	12.255	34.890
400.	10.114	34.747
500.	8.778	34.656
600.	7.114	34.575
700.	6.270	34.549
800.	5.573	34.541
900.	4.979	34.542
1000.	4.636	34.552

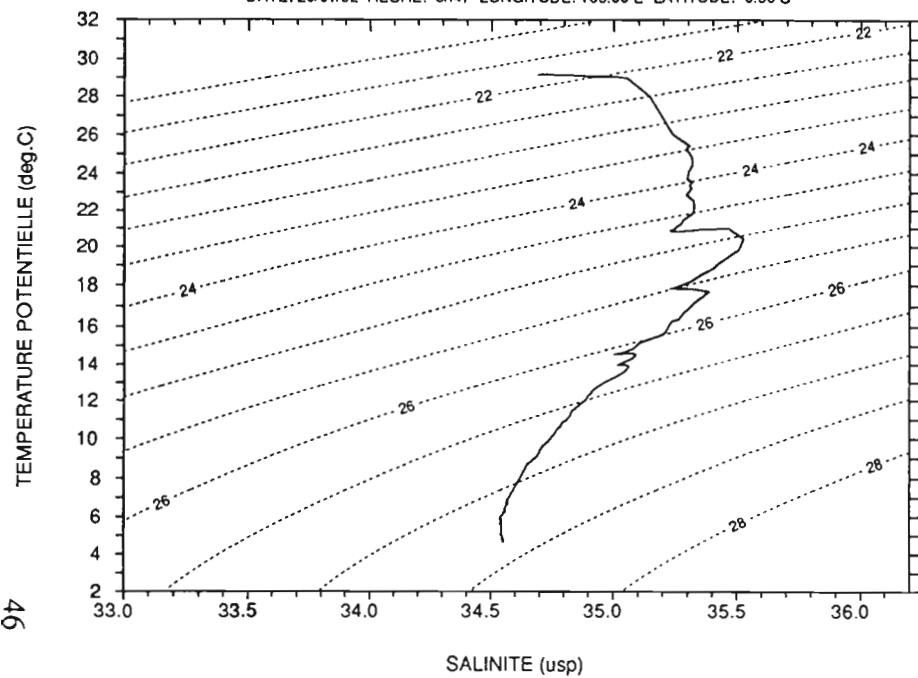
Surtropac 16 Station 19

DATE: 26/01/92 HEURE: 0h45 LONGITUDE: 164.96 E LATITUDE: 1.00 S



Surtropac 16 Station 20

DATE: 26/01/92 HEURE: 5h47 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.50 S

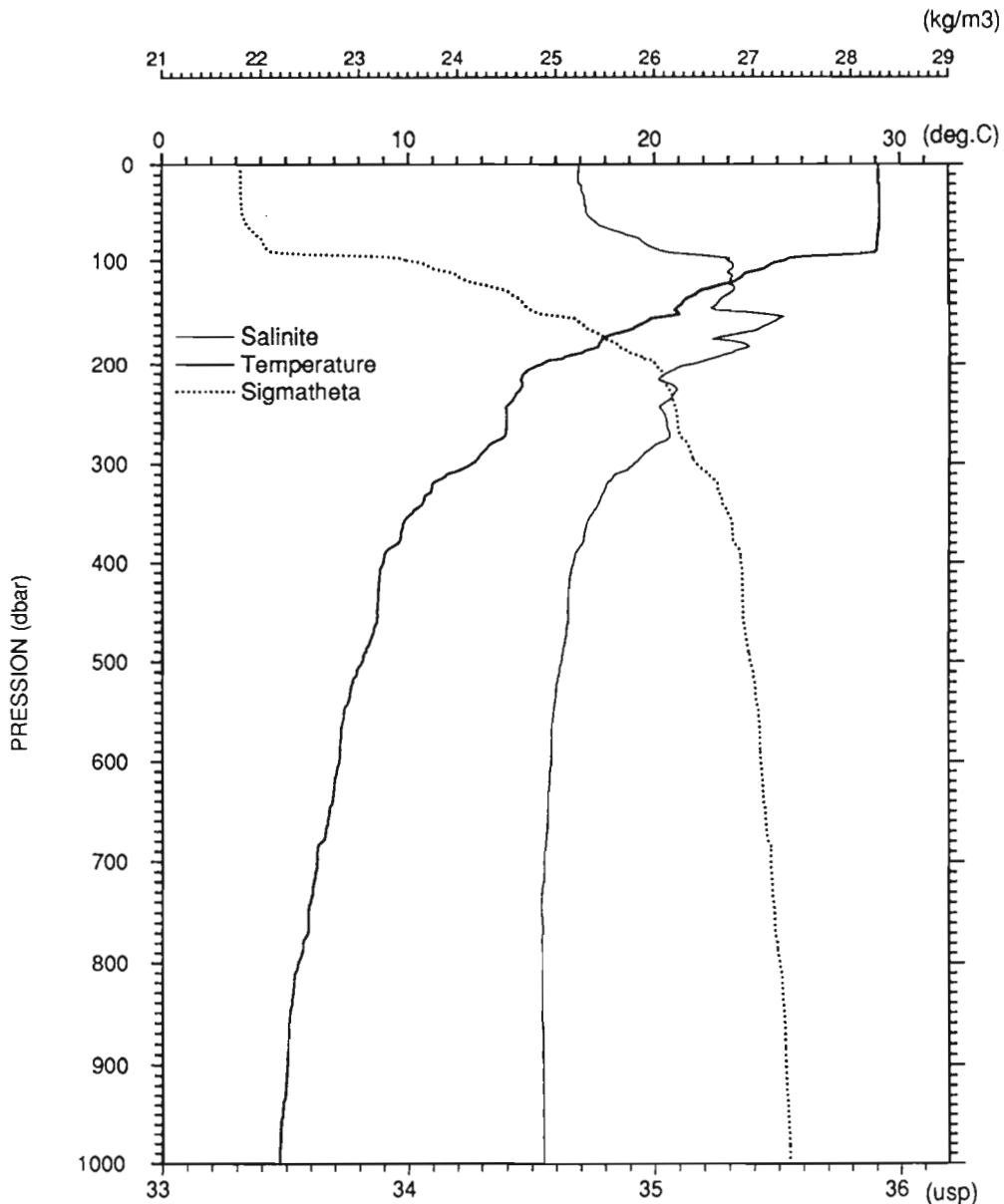


P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.123	34.693
10.	29.123	34.692
20.	29.137	34.696
30.	29.170	34.710
40.	29.181	34.718
50.	29.177	34.724
75.	29.096	34.903
100.	25.312	35.292
125.	22.417	35.323
150.	21.010	35.465
200.	15.420	35.154
250.	14.002	35.036
300.	12.582	34.916
400.	8.969	34.669
500.	8.119	34.621
600.	7.184	34.578
700.	6.277	34.550
800.	5.495	34.543
900.	5.036	34.547
1000.	4.734	34.551

46

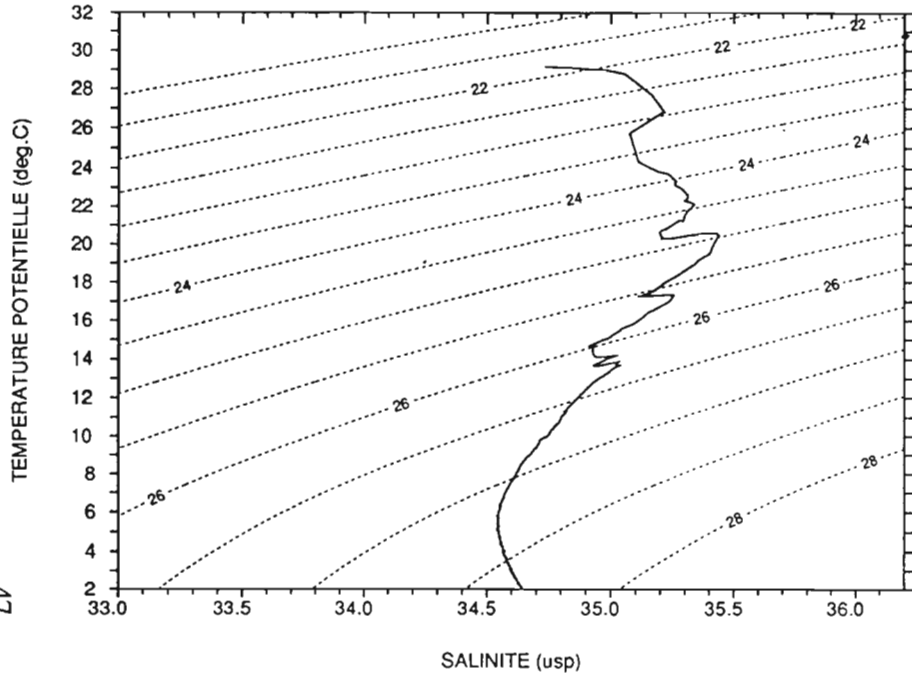
Surtropac 16 Station 20

DATE: 26/01/92 HEURE: 5h47 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.50 S



Surtropac 16 Station 21-o

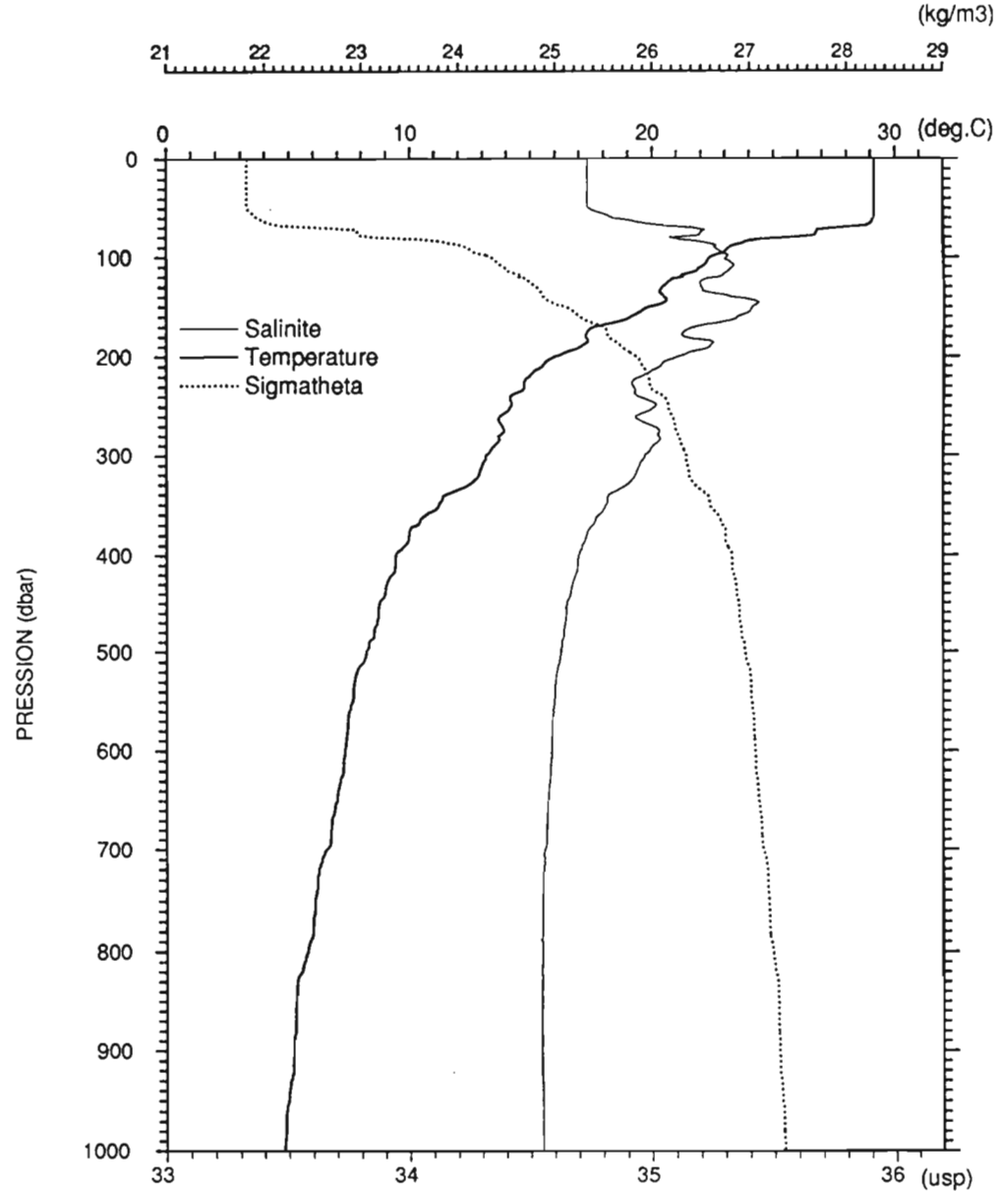
DATE: 26/01/92 HEURE: 10h45 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N



P. (dbar)	T. (deg.C)	S. (usp)
0.	29.146	34.735
10.	29.159	34.736
20.	29.162	34.736
30.	29.161	34.735
40.	29.163	34.735
50.	29.163	34.742
75.	26.742	35.200
100.	22.396	35.308
125.	20.674	35.199
150.	19.891	35.413
200.	15.985	35.108
250.	14.184	35.014
300.	13.149	34.968
400.	9.419	34.698
500.	8.197	34.626
600.	7.298	34.584
700.	6.528	34.557
800.	5.761	34.545
900.	5.187	34.544
1000.	4.797	34.550
1100.	4.471	34.556
1200.	3.952	34.568
1300.	3.711	34.579
1400.	3.357	34.591
1500.	3.115	34.598
1750.	2.537	34.625
2000.	2.168	34.644

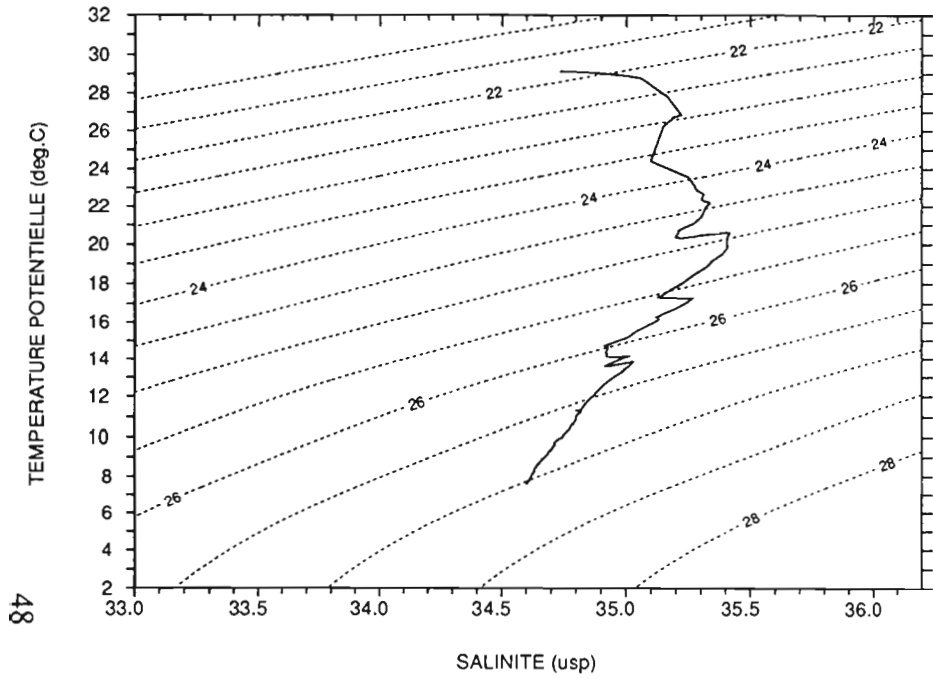
Surtropac 16 Station 21-o

DATE: 26/01/92 HEURE: 10h45 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N



Surtropac 16 Station 21-1

DATE: 26/01/92 HEURE: 14h01 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.02 N

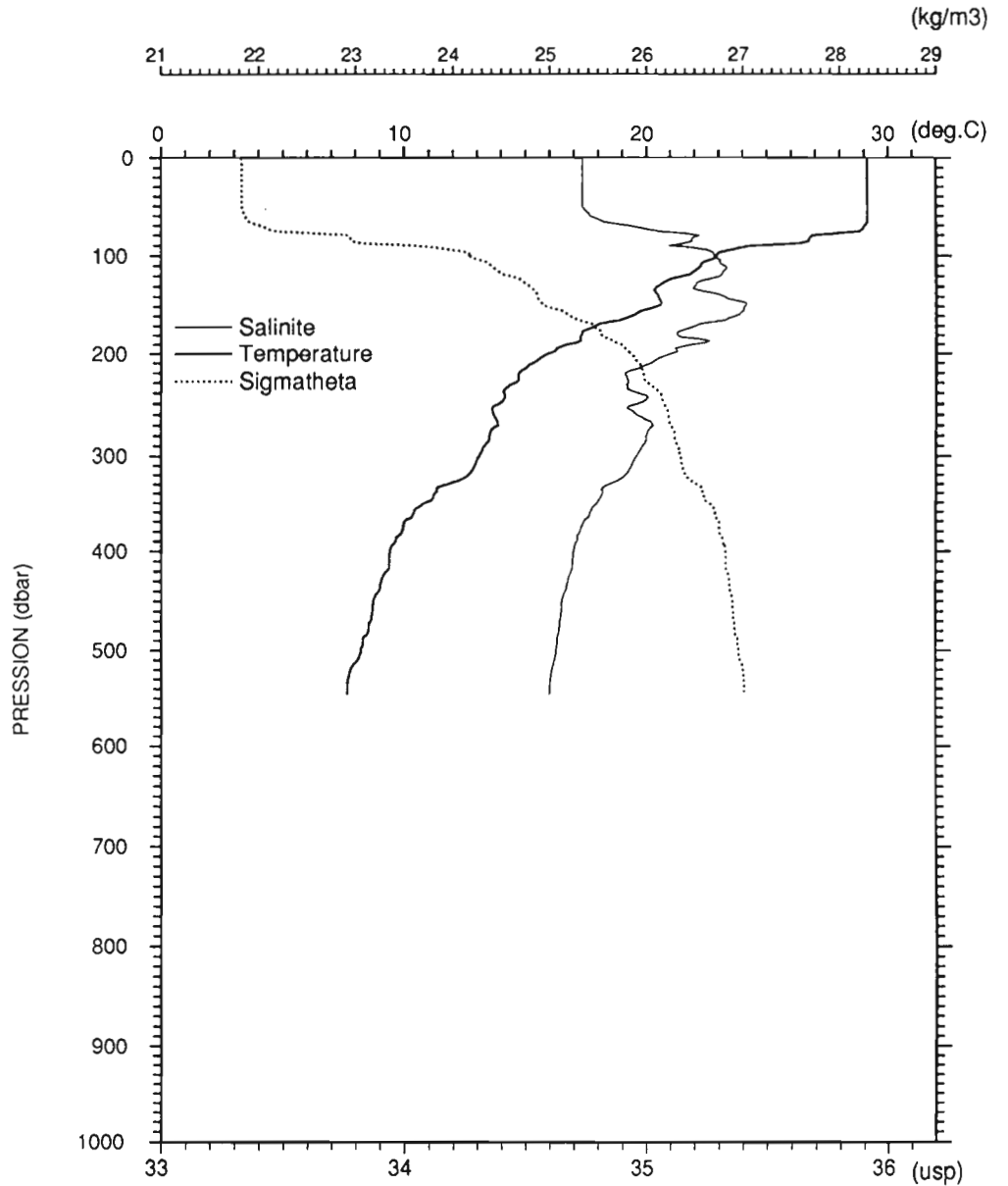


48

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.129	34.737
10.	29.138	34.736
20.	29.132	34.738
30.	29.140	34.736
40.	29.139	34.736
50.	29.143	34.736
75.	28.862	35.034
100.	22.934	35.280
125.	20.793	35.221
150.	20.385	35.407
200.	15.932	35.100
250.	13.901	34.960
300.	13.096	34.958
400.	9.418	34.698
500.	8.208	34.626

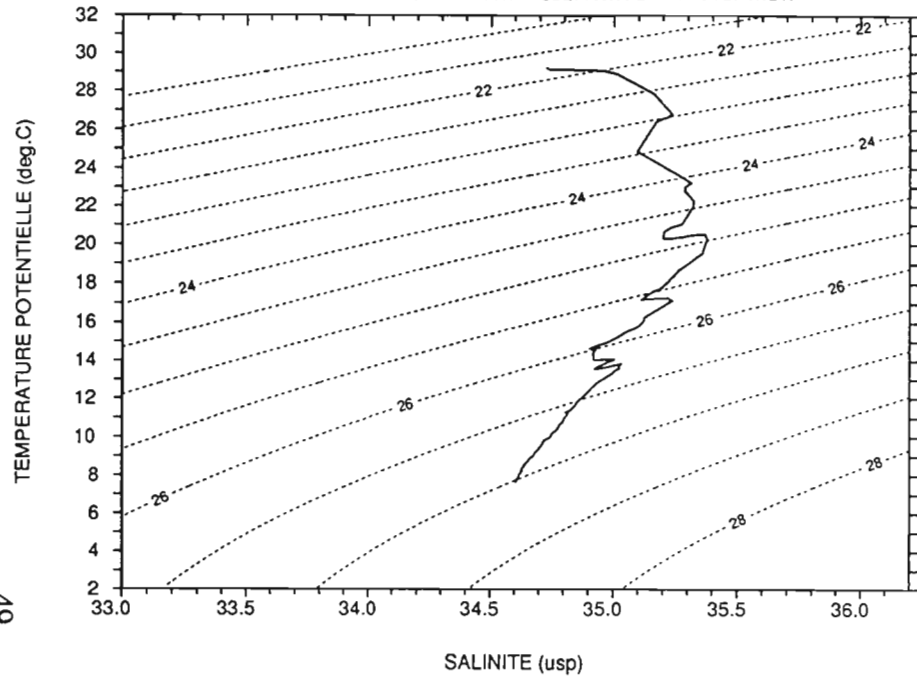
Surtropac 16 Station 21-1

DATE: 26/01/92 HEURE: 14h01 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.02 N



Surtropac 16 Station 21-2

DATE: 26/01/92 HEURE: 23h21 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.02 N

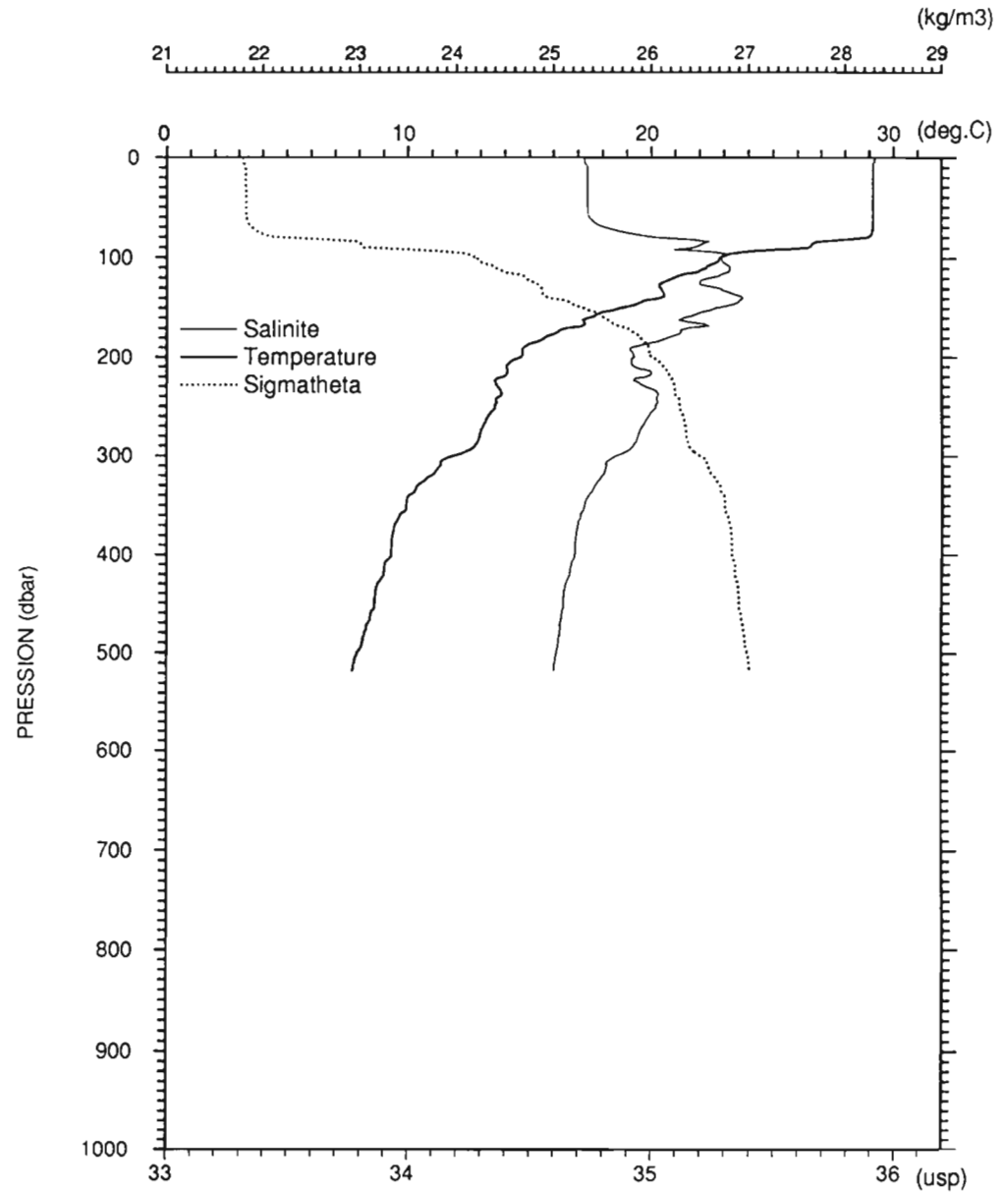


P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.211	34.727
10.	29.158	34.738
20.	29.154	34.738
30.	29.151	34.738
40.	29.152	34.739
50.	29.155	34.740
75.	29.107	34.889
100.	22.796	35.290
125.	20.412	35.201
150.	18.682	35.264
200.	14.633	34.930
250.	13.594	35.018
300.	11.885	34.856
400.	9.304	34.688
500.	7.886	34.613

49

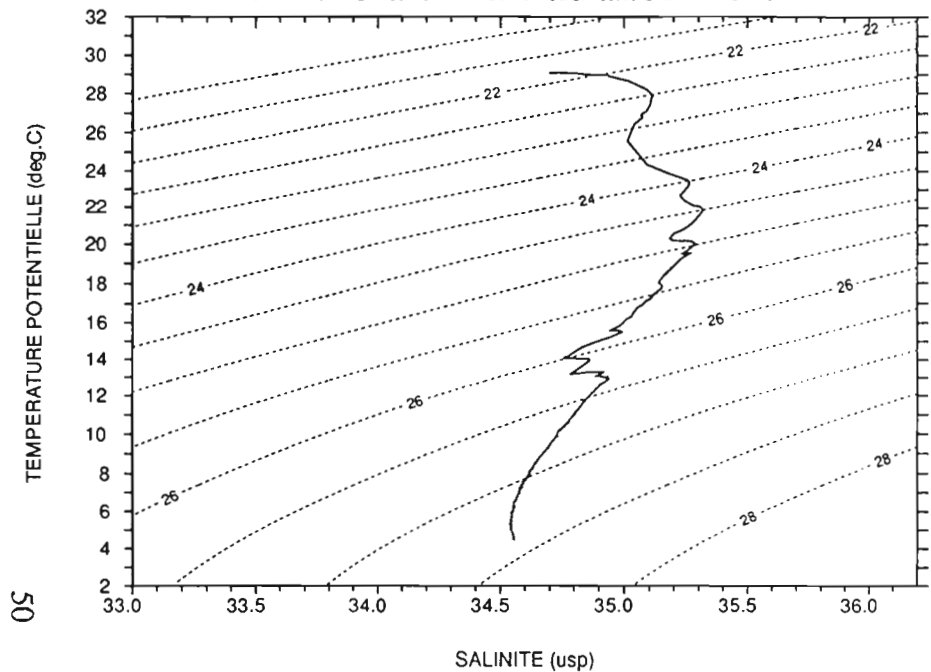
Surtropac 16 Station 21-2

DATE: 26/01/92 HEURE: 23h21 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.02 N



Surtropac 16 Station 22

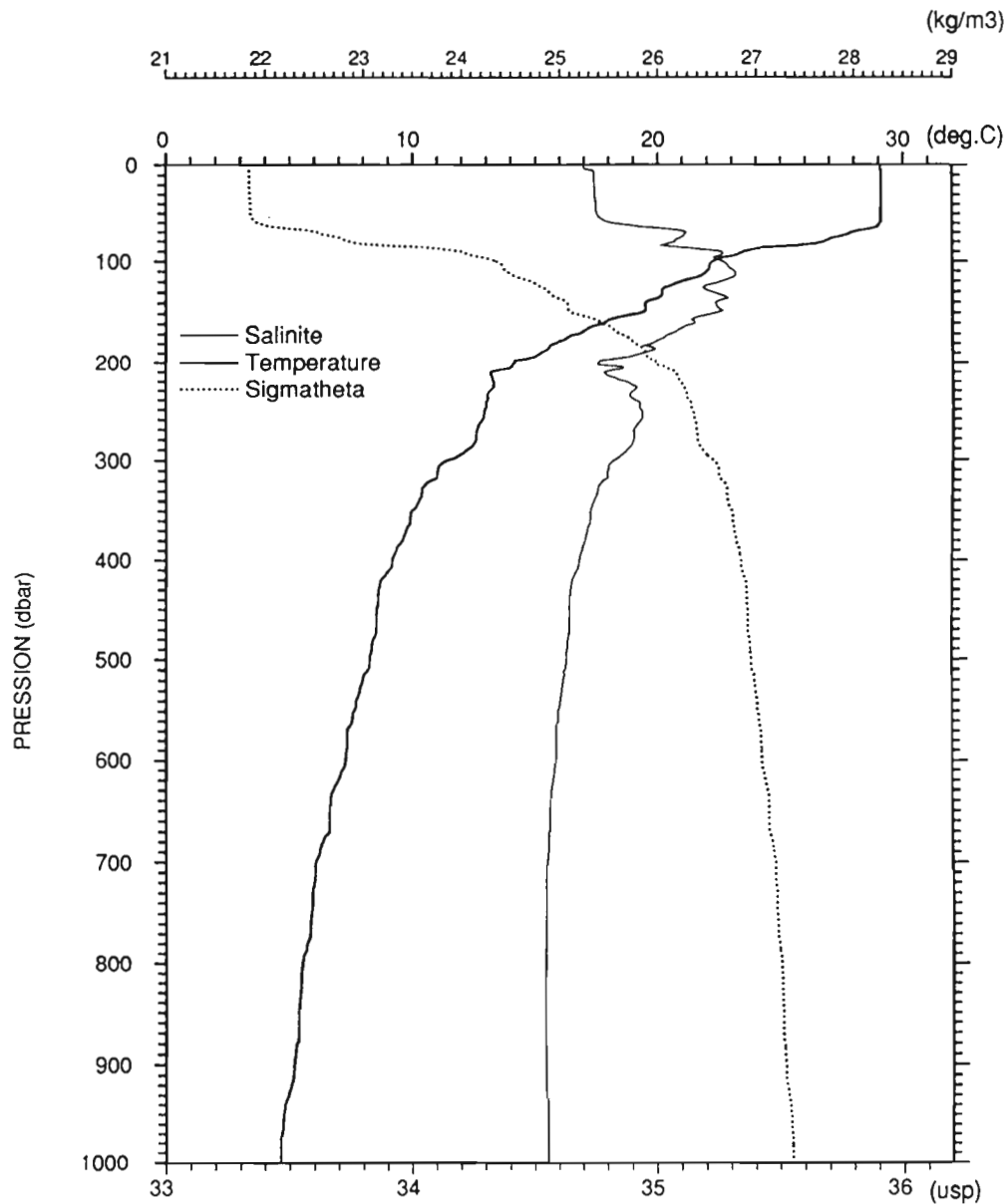
DATE: 27/01/92 HEURE: 9h11 LONGITUDE: 165.05 E LATITUDE: 0.50 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.063	34.698
10.	29.107	34.742
20.	29.108	34.743
30.	29.107	34.745
40.	29.098	34.748
50.	29.096	34.753
75.	27.297	35.099
100.	22.248	35.260
125.	20.425	35.191
150.	19.263	35.232
200.	14.169	34.759
250.	12.970	34.932
300.	11.458	34.825
400.	9.166	34.681
500.	8.253	34.627
600.	7.265	34.582
700.	6.045	34.549
800.	5.523	34.543
900.	5.176	34.544
1000.	4.629	34.554

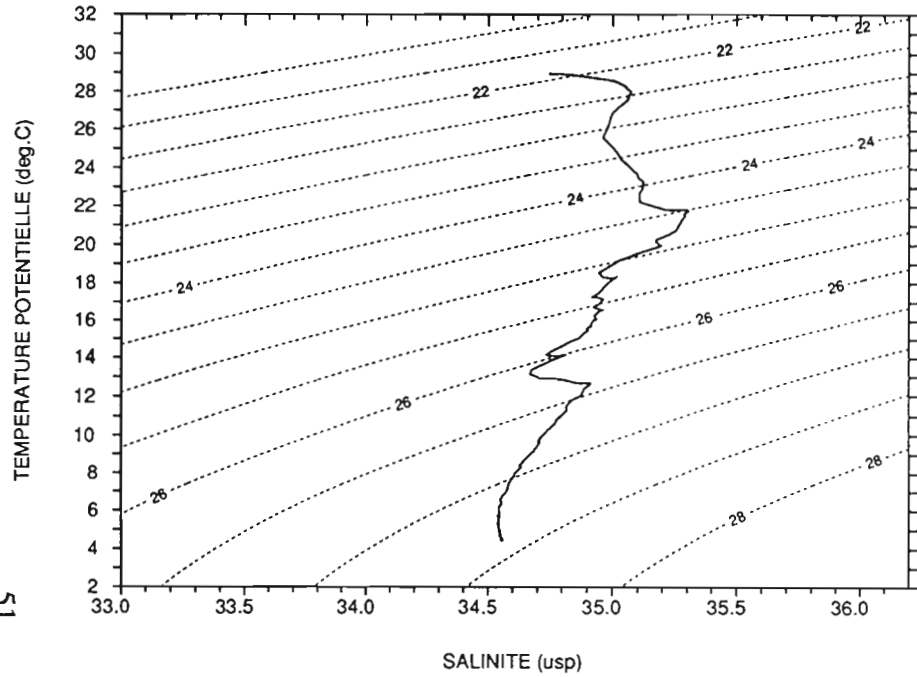
Surtropac 16 Station 22

DATE: 27/01/92 HEURE: 9h11 LONGITUDE: 165.05 E LATITUDE: 0.50 N



Surtropac 16 Station 23

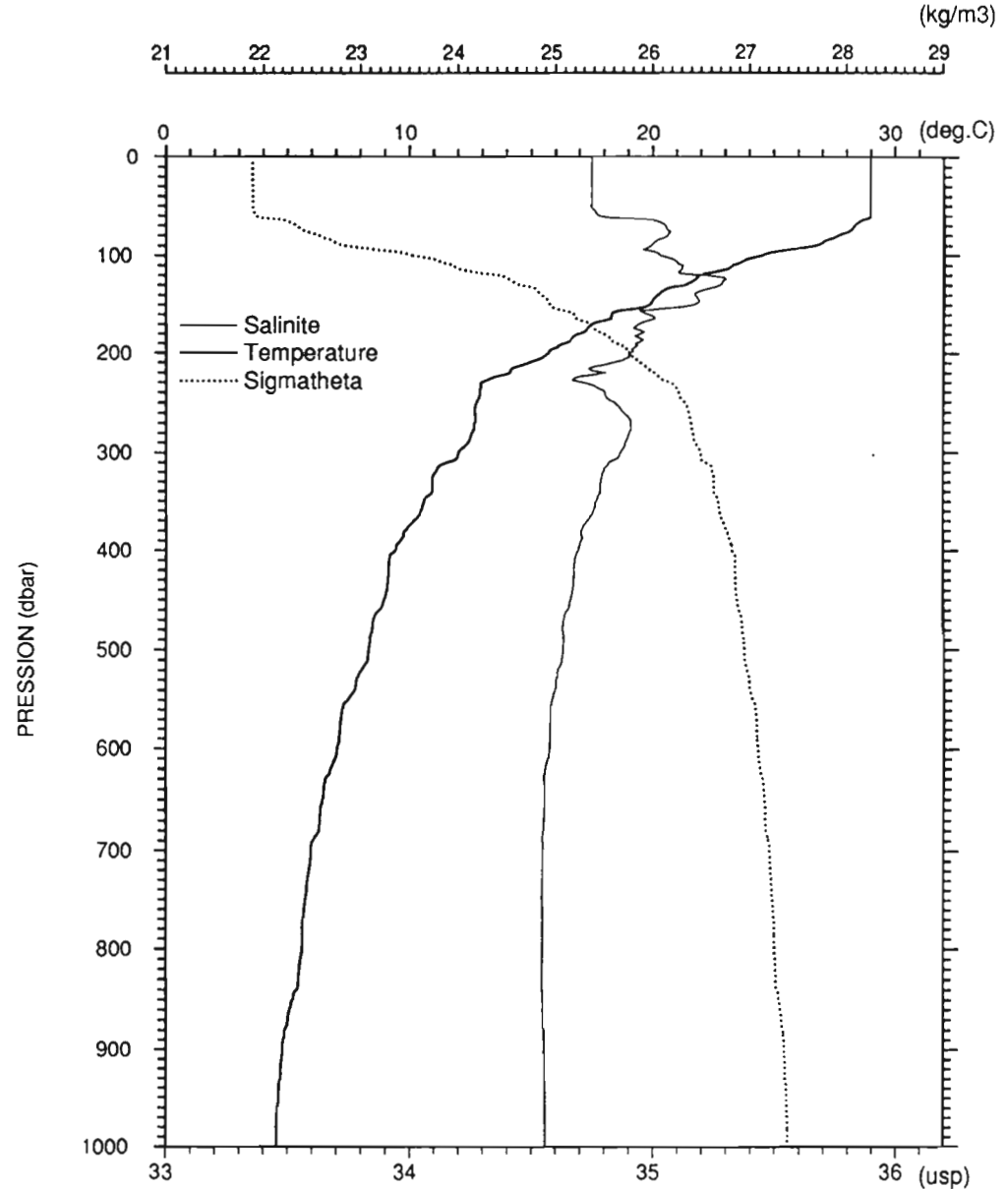
DATE: 27/01/92 HEURE: 14h06 LONGITUDE: 165.02 E LATITUDE: 1.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.974	34.749
10.	28.976	34.749
20.	28.977	34.749
30.	28.978	34.749
40.	28.980	34.749
50.	28.983	34.746
75.	28.123	35.066
100.	24.508	35.031
125.	21.697	35.295
150.	19.845	35.167
200.	15.699	34.908
250.	12.755	34.842
300.	12.007	34.865
400.	9.405	34.694
500.	8.326	34.630
600.	7.041	34.573
700.	5.983	34.548
800.	5.589	34.543
900.	4.804	34.551
1000.	4.537	34.556

Surtropac 16 Station 23

DATE: 27/01/92 HEURE: 14h06 LONGITUDE: 165.02 E LATITUDE: 1.00 N

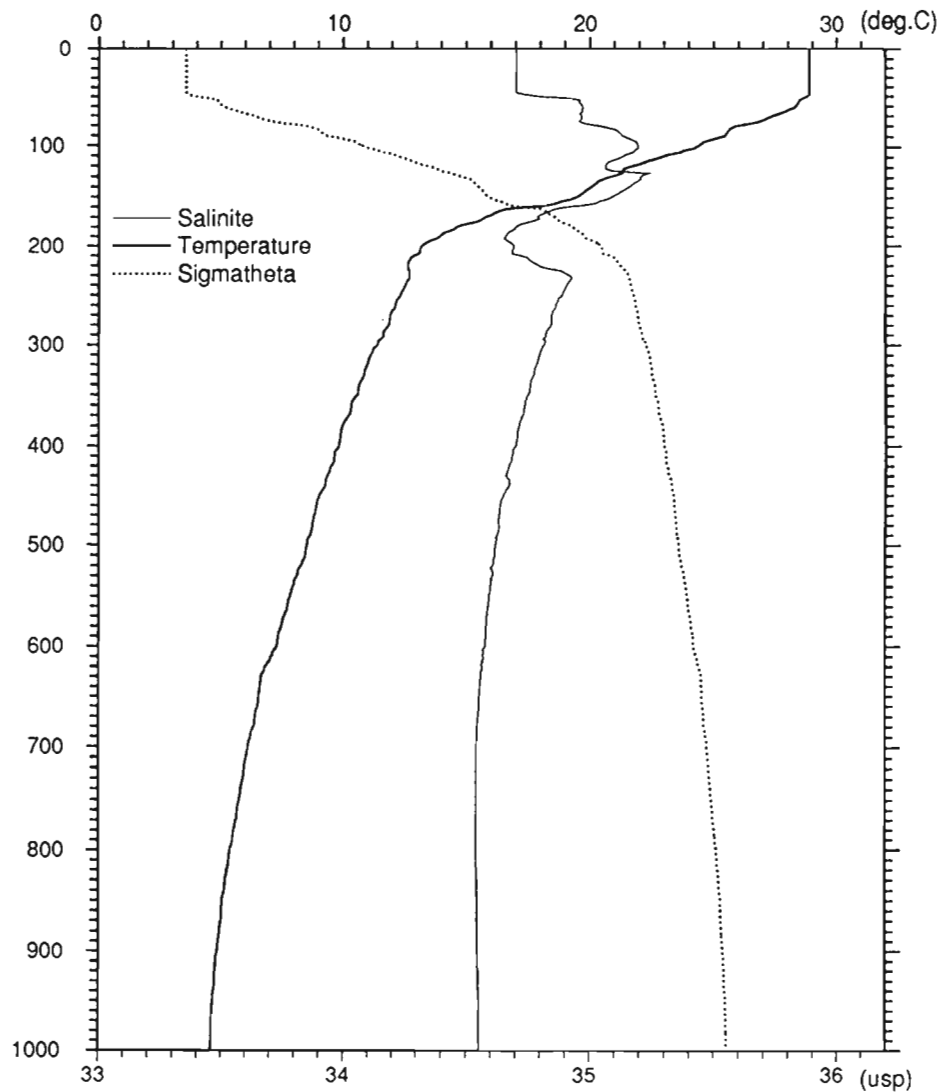
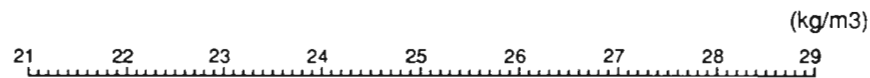
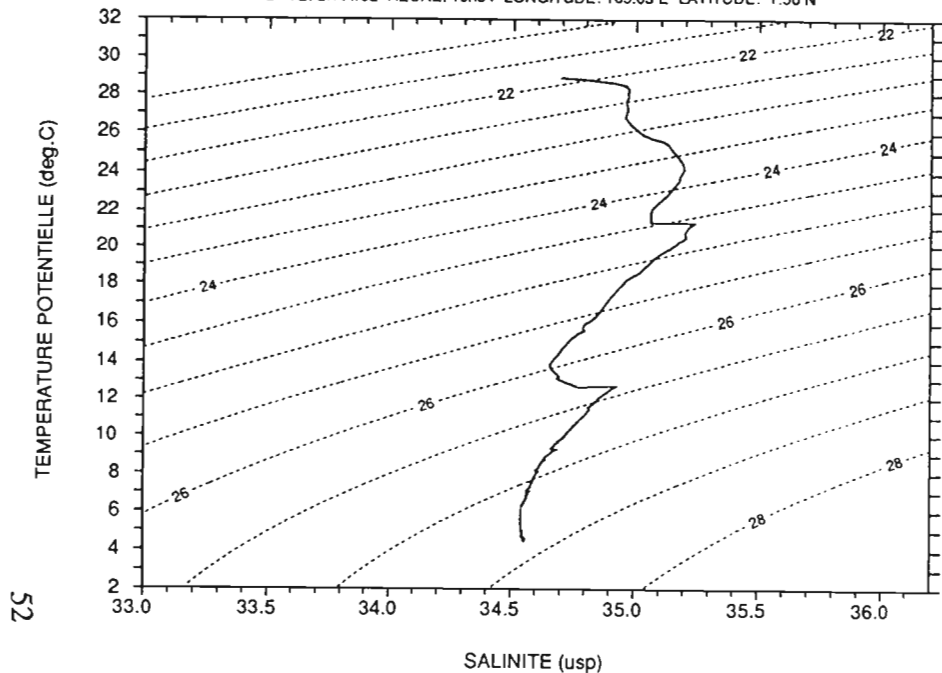


Surtropac 16 Station 24

Surtropac 16 Station 24

DATE: 27/01/92 HEURE: 19h34 LONGITUDE: 165.03 E LATITUDE: 1.50 N

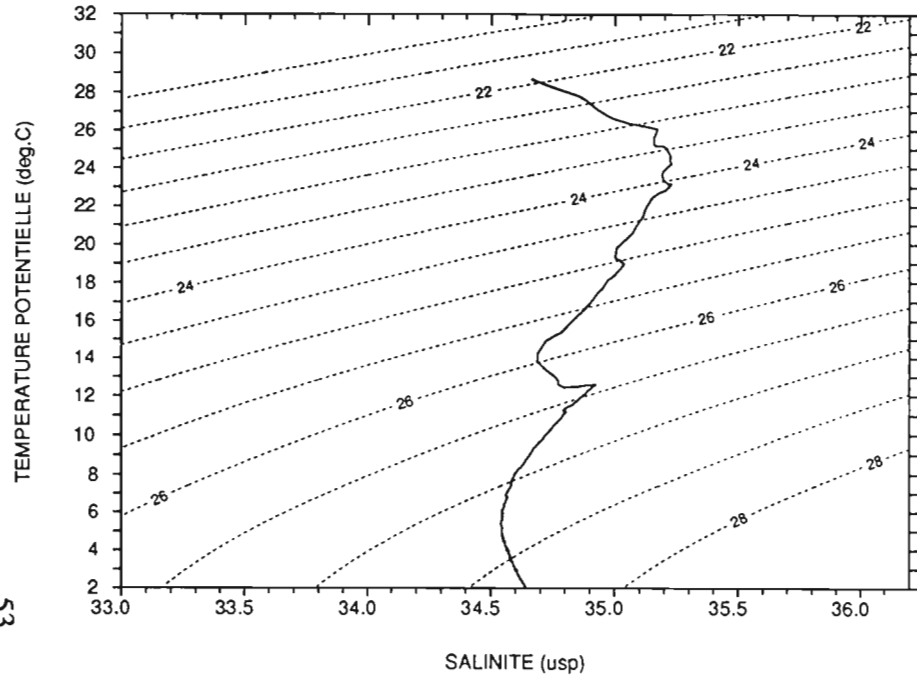
DATE: 27/01/92 HEURE: 19h34 LONGITUDE: 165.03 E LATITUDE: 1.50 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.876	34.703
10.	28.881	34.705
20.	28.879	34.704
30.	28.876	34.703
40.	28.876	34.702
50.	28.803	34.790
75.	26.922	34.961
100.	24.358	35.195
125.	21.327	35.168
150.	19.428	35.085
200.	13.216	34.694
250.	12.356	34.891
300.	11.417	34.816
400.	9.836	34.702
500.	8.529	34.619
600.	7.295	34.577
700.	6.124	34.543
800.	5.361	34.542
900.	4.851	34.547
1000.	4.550	34.555

Surtropac 16 Station 25

DATE: 28/01/92 HEURE: 0h30 LONGITUDE: 165.02 E LATITUDE: 1.98 N

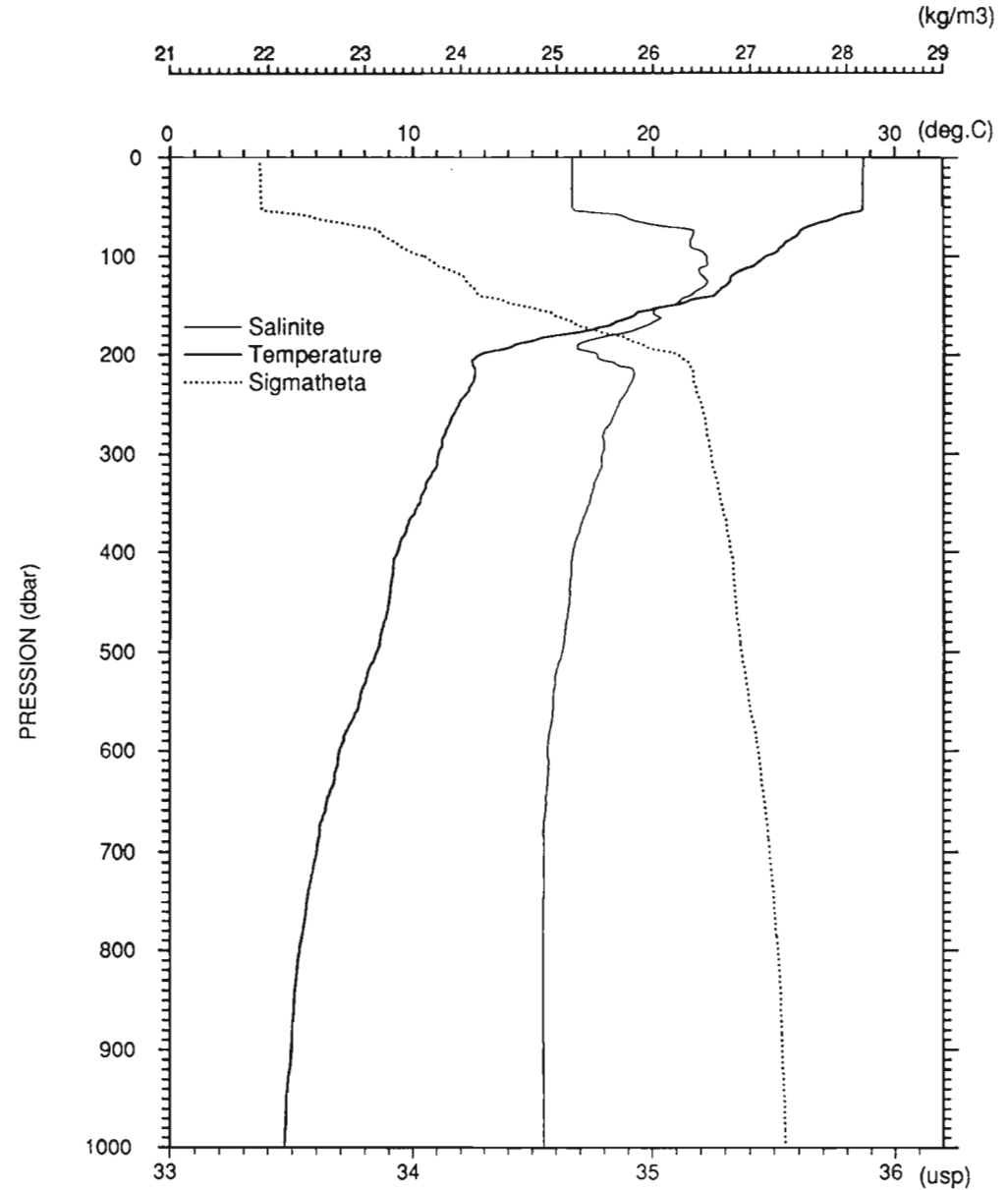


55

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.712	34.665
10.	28.709	34.664
20.	28.686	34.664
30.	28.685	34.664
40.	28.682	34.664
50.	28.677	34.665
75.	26.063	35.170
100.	24.657	35.223
125.	23.180	35.224
150.	20.612	35.071
200.	12.796	34.771
250.	11.946	34.861
300.	11.076	34.790
400.	9.356	34.669
500.	8.497	34.623
600.	6.946	34.562
700.	5.995	34.548
800.	5.296	34.544
900.	4.960	34.546
1000.	4.679	34.550
1100.	4.332	34.559
1200.	4.024	34.570
1300.	3.664	34.580
1400.	3.316	34.592
1500.	3.035	34.601
1750.	2.505	34.624
2000.	2.237	34.640

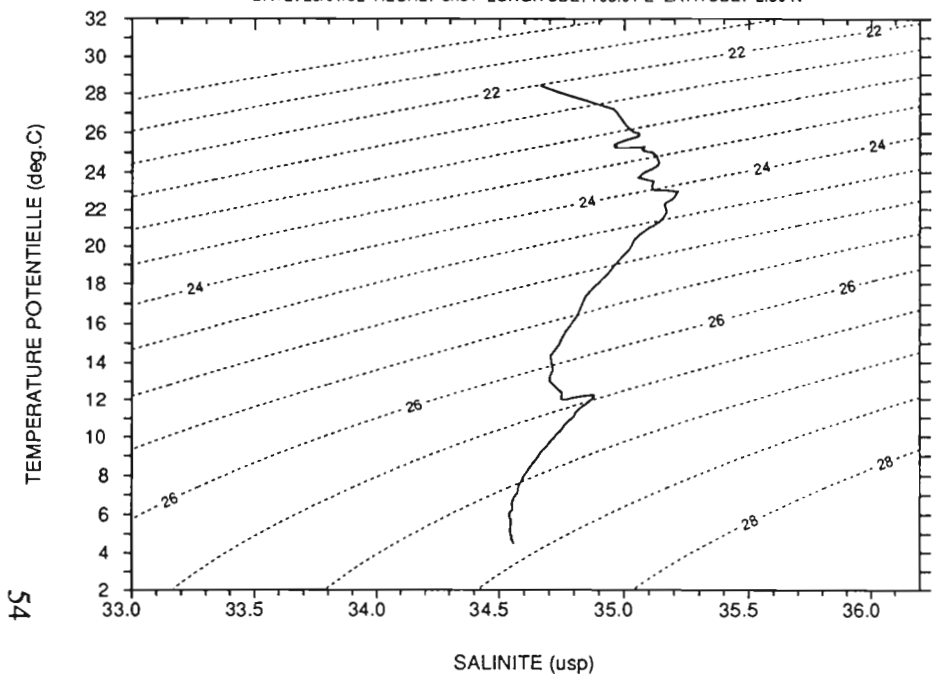
Surtropac 16 Station 25

DATE: 28/01/92 HEURE: 0h30 LONGITUDE: 165.02 E LATITUDE: 1.98 N



Surtropac 16 Station 26

DATE: 28/01/92 HEURE: 5h31 LONGITUDE: 165.01 E LATITUDE: 2.50 N

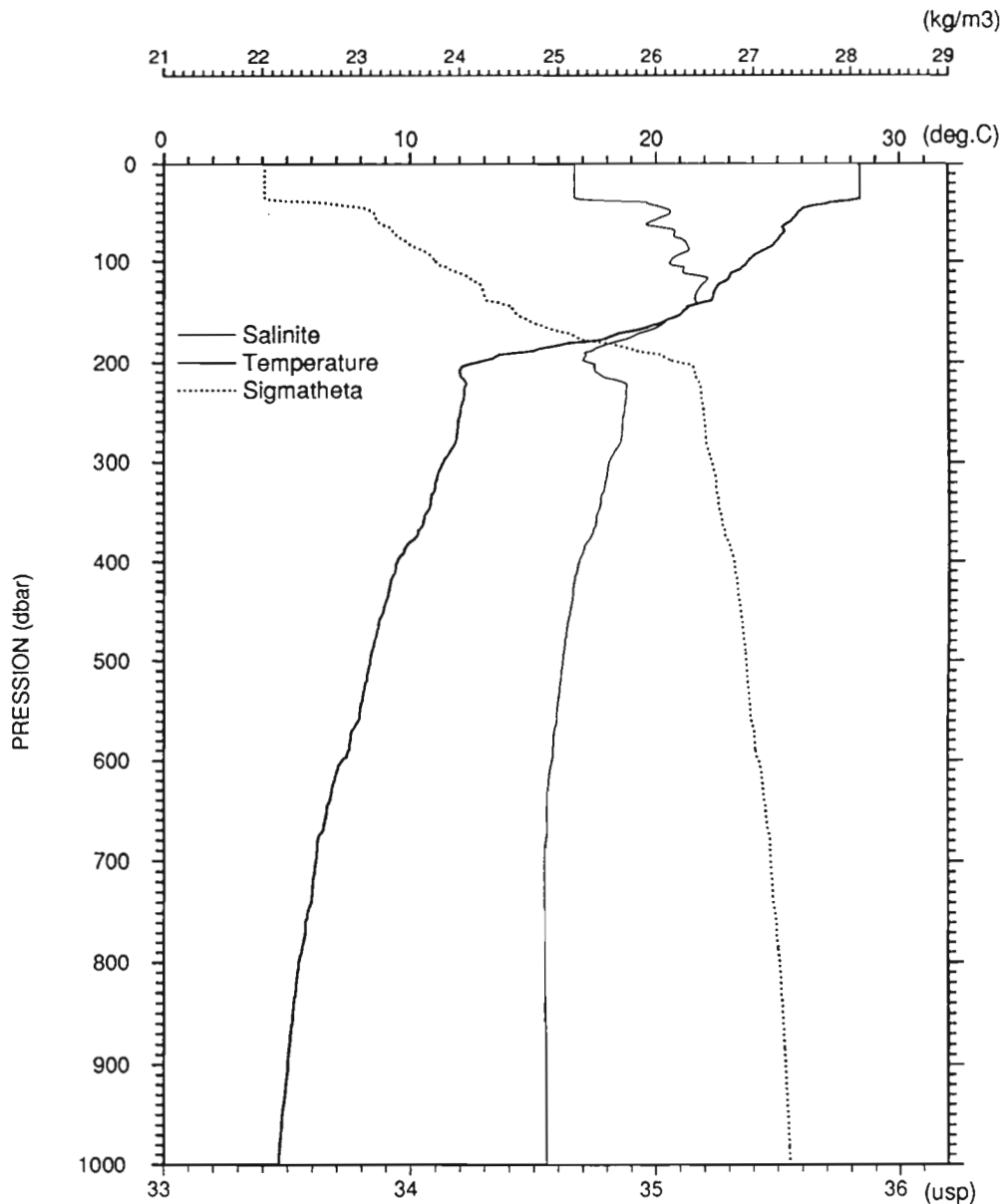


54

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.383	34.666
10.	28.389	34.666
20.	28.392	34.666
30.	28.393	34.666
40.	27.192	34.958
50.	25.876	35.060
75.	25.118	35.075
100.	23.799	35.063
125.	22.507	35.183
150.	21.082	35.111
200.	12.697	34.726
250.	12.044	34.871
300.	11.336	34.807
400.	9.480	34.685
500.	8.366	34.618
600.	7.212	34.573
700.	6.164	34.541
800.	5.468	34.545
900.	5.011	34.547
1000.	4.617	34.556

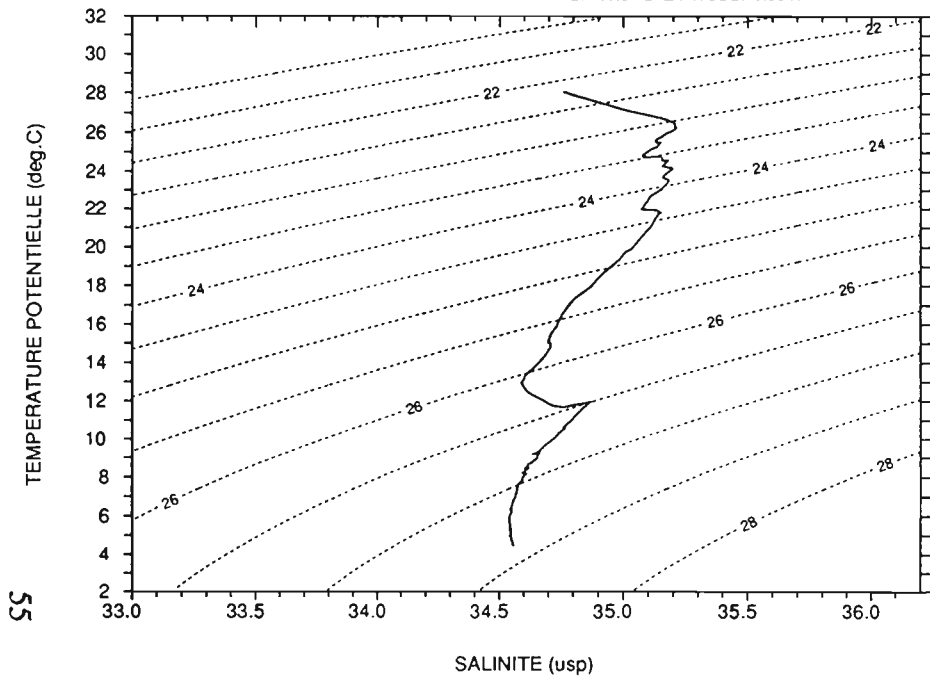
Surtropac 16 Station 26

DATE: 28/01/92 HEURE: 5h31 LONGITUDE: 165.01 E LATITUDE: 2.50 N



Surtropac 16 Station 27

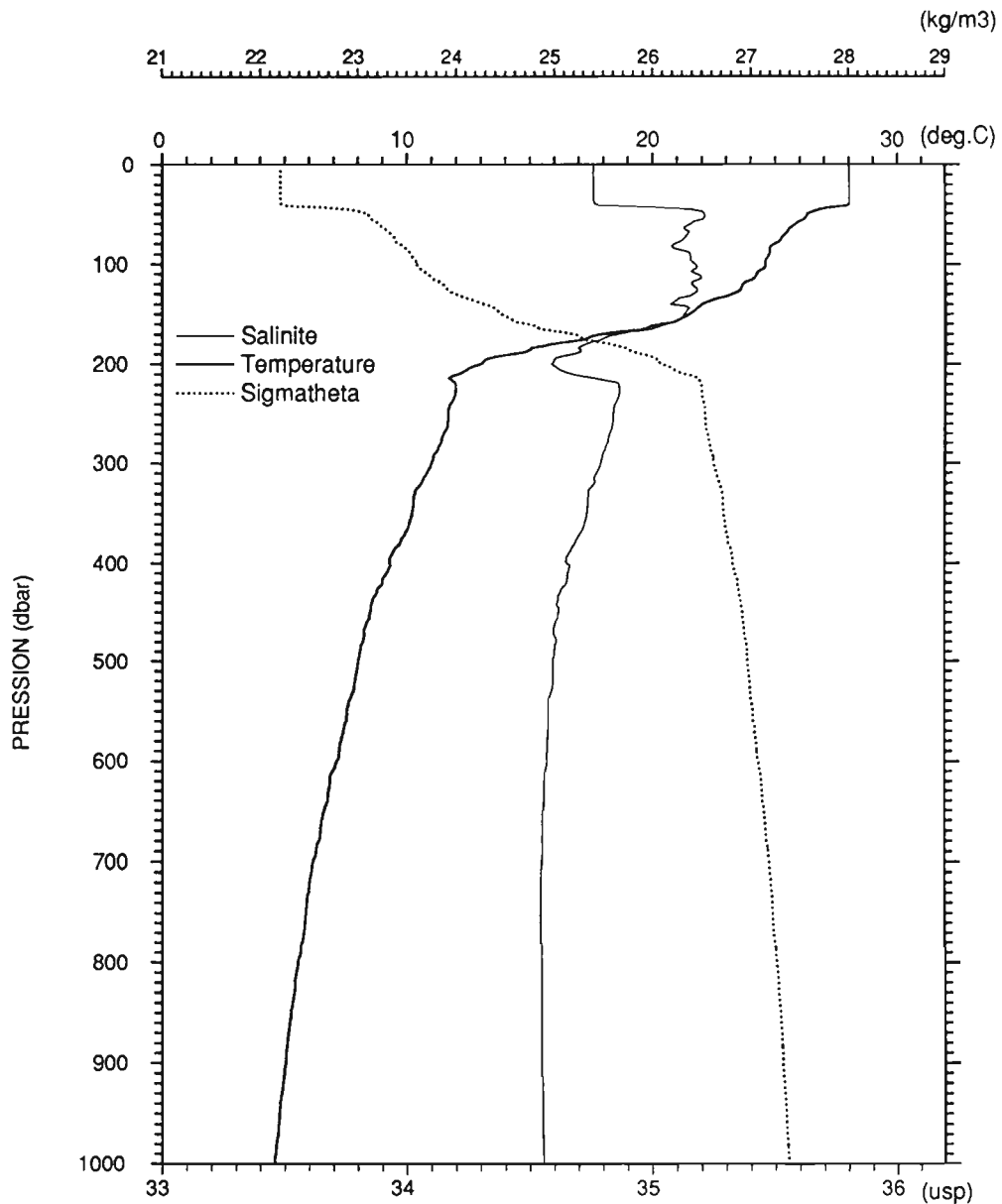
DATE: 28/01/92 HEURE: 9h40 LONGITUDE: 165.01 E LATITUDE: 3.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.033	34.760
10.	28.042	34.760
20.	28.043	34.760
30.	28.043	34.761
40.	28.032	34.765
50.	26.298	35.209
75.	25.241	35.128
100.	24.600	35.174
125.	23.587	35.180
150.	21.507	35.129
200.	12.994	34.588
250.	11.686	34.841
300.	10.991	34.788
400.	9.281	34.648
500.	7.988	34.592
600.	7.107	34.567
700.	6.153	34.545
800.	5.532	34.544
900.	5.034	34.546
1000.	4.575	34.556

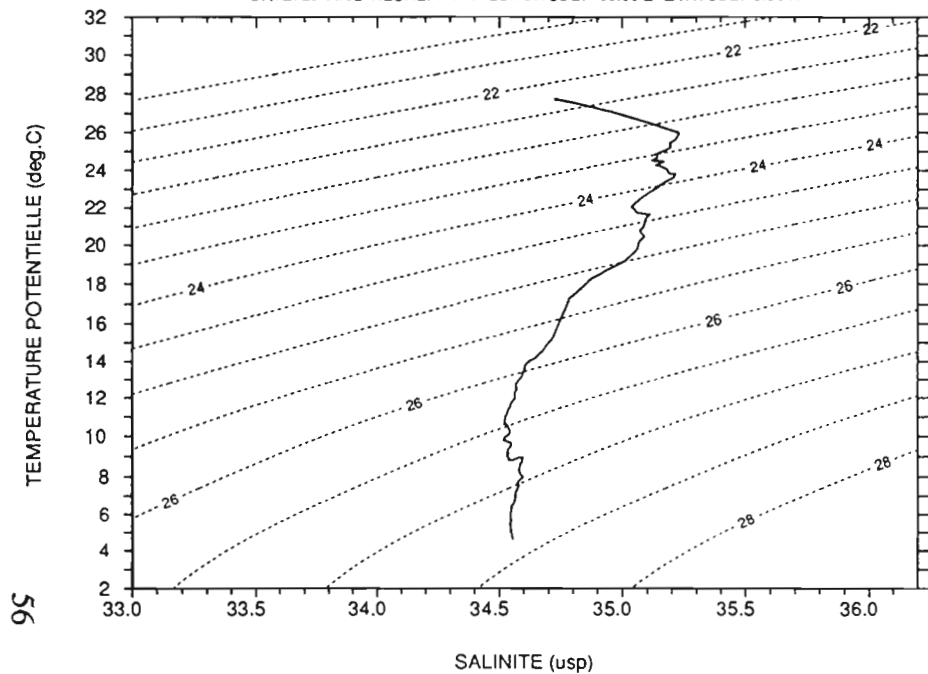
Surtropac 16 Station 27

DATE: 28/01/92 HEURE: 9h40 LONGITUDE: 165.01 E LATITUDE: 3.00 N



Surtropac 16 Station 28

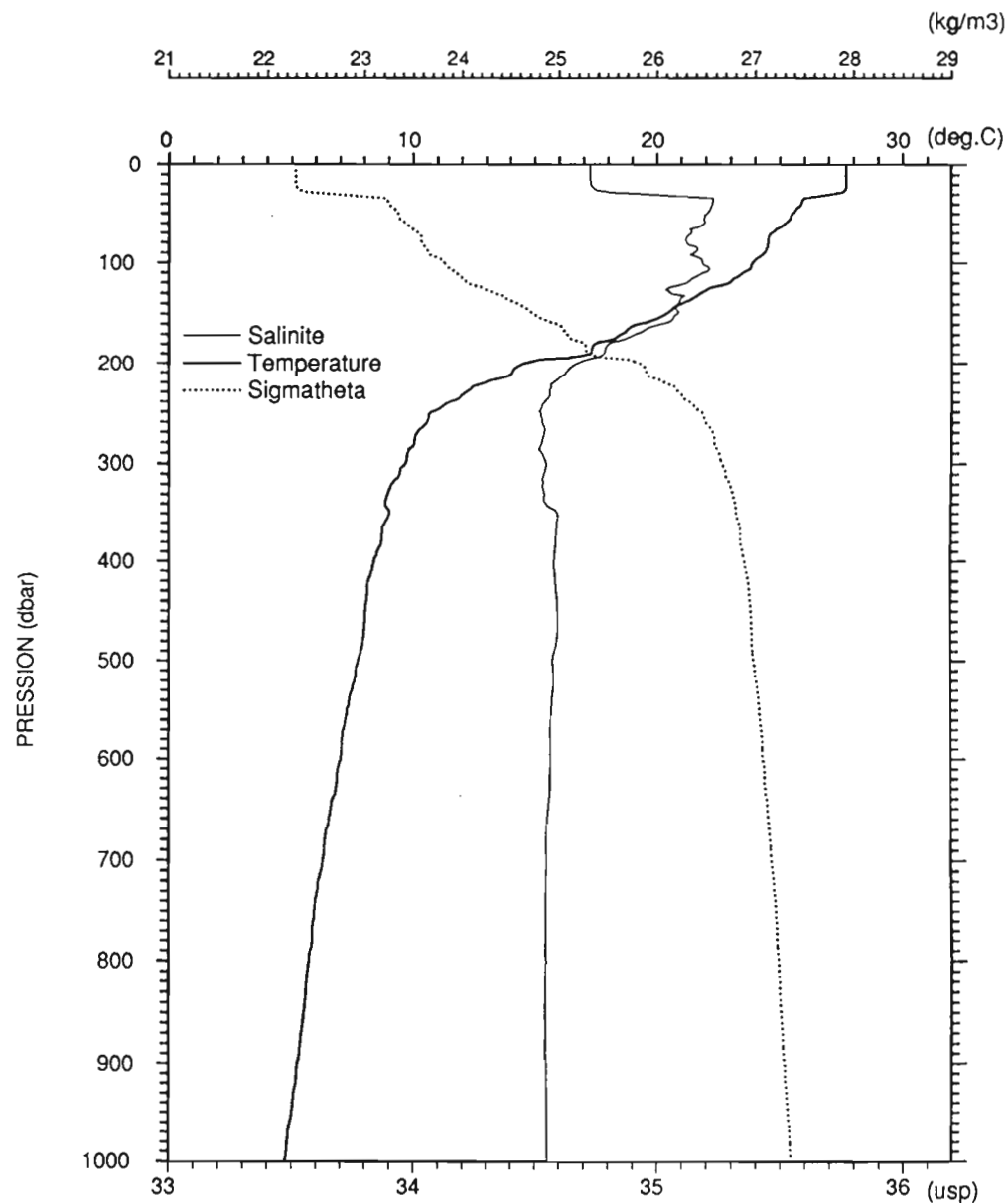
DATE: 28/01/92 HEURE: 14h17 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.50 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.707	34.727
10.	27.706	34.728
20.	27.708	34.729
30.	27.071	34.958
40.	25.873	35.225
50.	25.518	35.204
75.	24.548	35.121
100.	23.910	35.186
125.	22.142	35.044
150.	20.347	35.081
200.	14.553	34.675
250.	10.754	34.520
300.	9.677	34.547
400.	8.393	34.579
500.	7.740	34.573
600.	7.034	34.565
700.	6.299	34.550
800.	5.742	34.548
900.	5.248	34.547
1000.	4.725	34.554

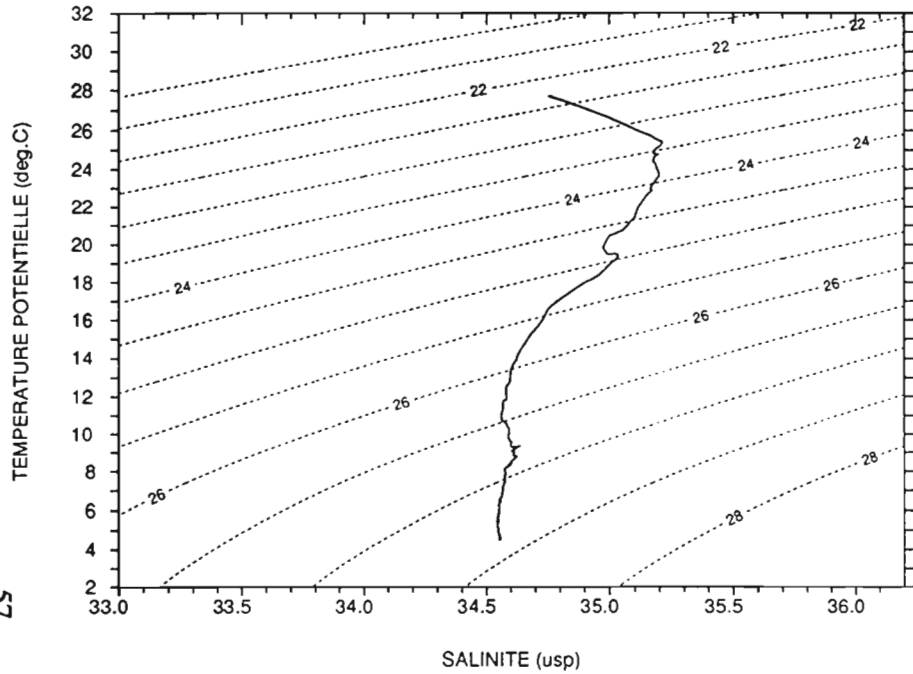
Surtropac 16 Station 28

DATE: 28/01/92 HEURE: 14h17 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.50 N



Surtropac 16 Station 29

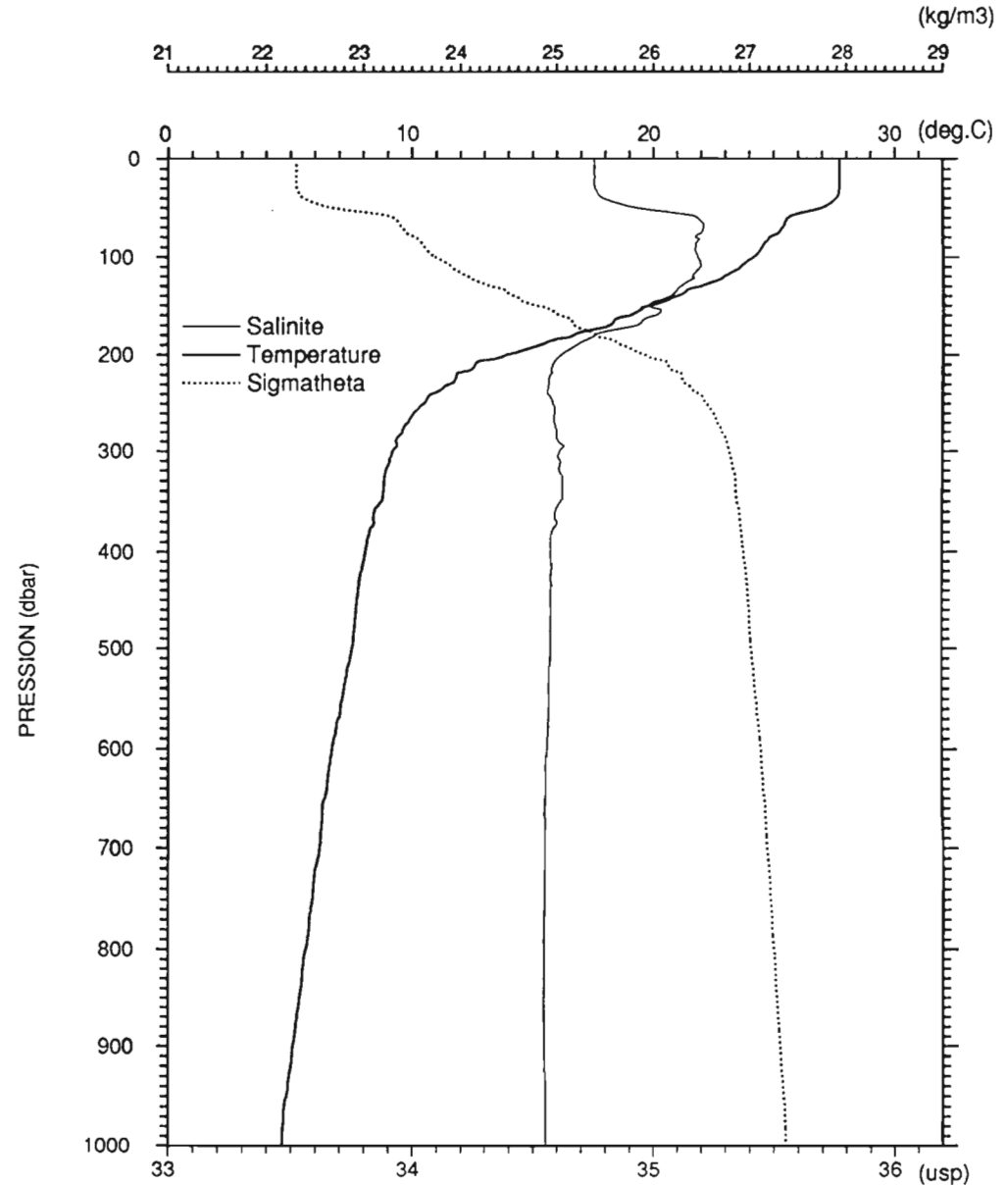
DATE: 28/01/92 HEURE: 19h12 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.716	34.755
10.	27.717	34.755
20.	27.716	34.755
30.	27.713	34.757
40.	27.577	34.792
50.	26.977	34.931
75.	25.227	35.203
100.	24.198	35.186
125.	22.548	35.144
150.	19.846	34.974
200.	13.909	34.620
250.	10.493	34.582
300.	9.189	34.611
400.	8.065	34.575
500.	7.516	34.574
600.	6.699	34.558
700.	6.192	34.551
800.	5.620	34.547
900.	5.091	34.547
1000.	4.633	34.554

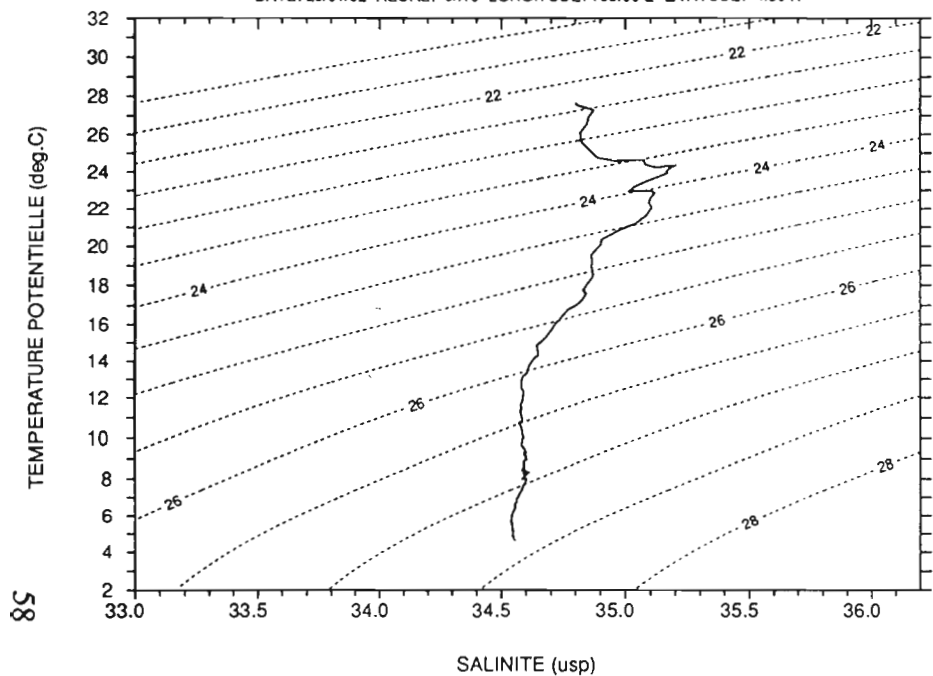
Surtropac 16 Station 29

DATE: 28/01/92 HEURE: 19h12 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 N



Surtropac 16 Station 30

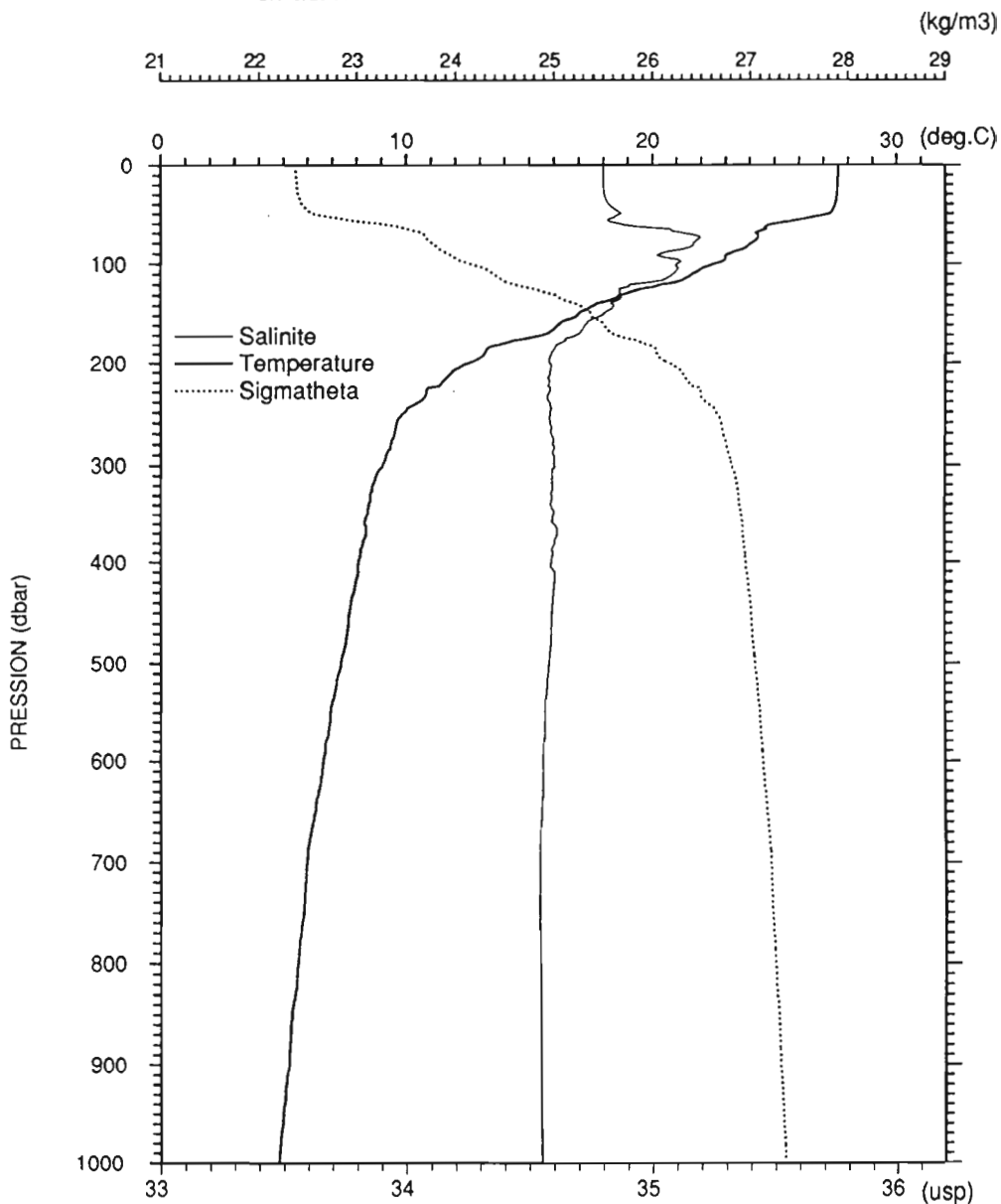
DATE: 29/01/92 HEURE: 0h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.50 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.597	34.800
10.	27.598	34.801
20.	27.574	34.800
30.	27.543	34.805
40.	27.468	34.823
50.	27.257	34.873
75.	24.295	35.193
100.	22.557	35.101
125.	19.382	34.867
150.	16.939	34.794
200.	12.526	34.581
250.	9.933	34.583
300.	9.036	34.600
400.	8.041	34.587
500.	7.332	34.578
600.	6.610	34.554
700.	5.955	34.542
800.	5.589	34.542
900.	5.213	34.545
1000.	4.780	34.552

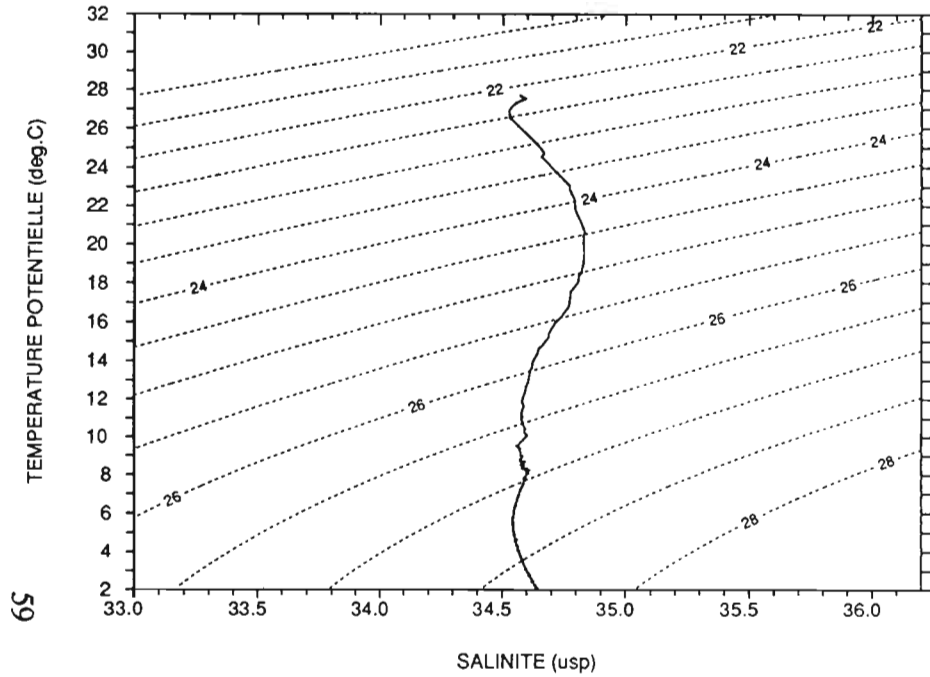
Surtropac 16 Station 30

DATE: 29/01/92 HEURE: 0h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.50 N



Surtropac 16 Station 31

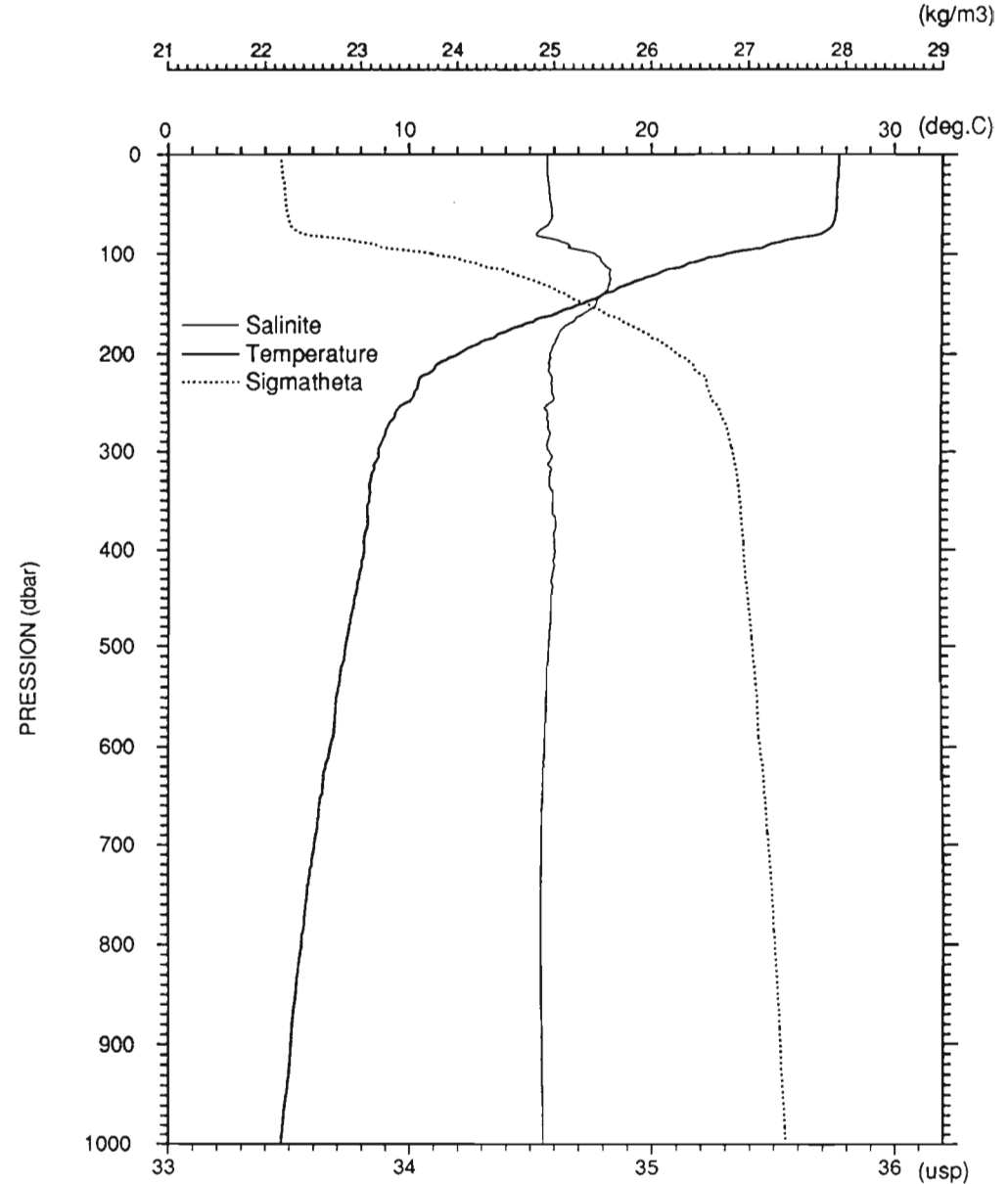
DATE: 29/01/92 HEURE: 4h47 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.715	34.570
10.	27.703	34.571
20.	27.678	34.573
30.	27.630	34.578
40.	27.617	34.581
50.	27.602	34.587
75.	27.276	34.549
100.	23.106	34.770
125.	19.688	34.831
150.	17.186	34.773
200.	12.040	34.582
250.	9.832	34.582
300.	8.719	34.582
400.	8.120	34.603
500.	7.335	34.577
600.	6.702	34.559
700.	6.036	34.546
800.	5.507	34.543
900.	5.063	34.547
1000.	4.656	34.554
1100.	4.314	34.562
1200.	4.006	34.570
1300.	3.609	34.583
1400.	3.320	34.592
1500.	3.057	34.602
1750.	2.622	34.620
2000.	2.281	34.638

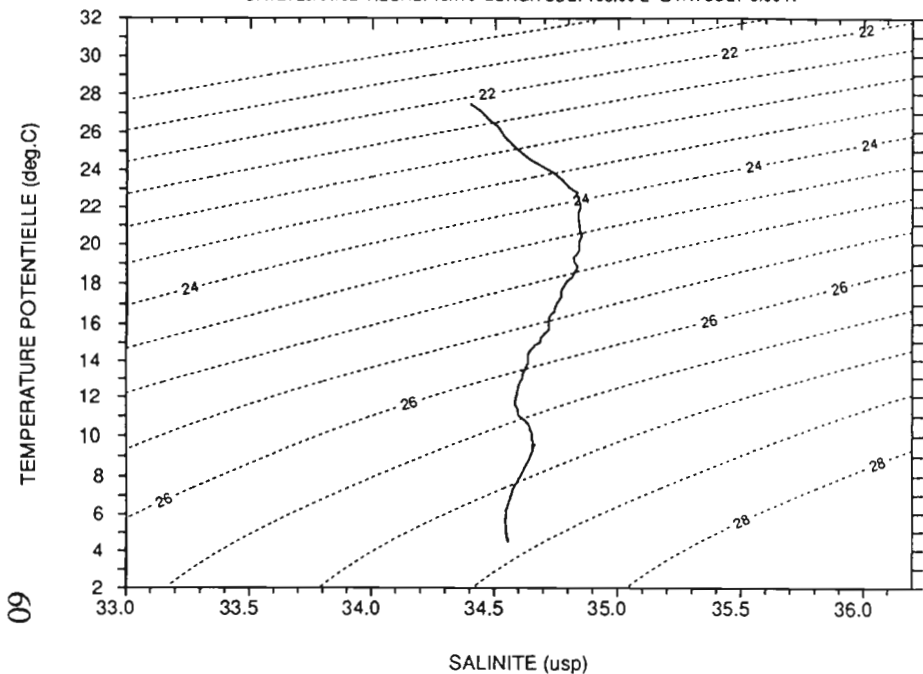
Surtropac 16 Station 31

DATE: 29/01/92 HEURE: 4h47 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



Surtropac 16 Station 32

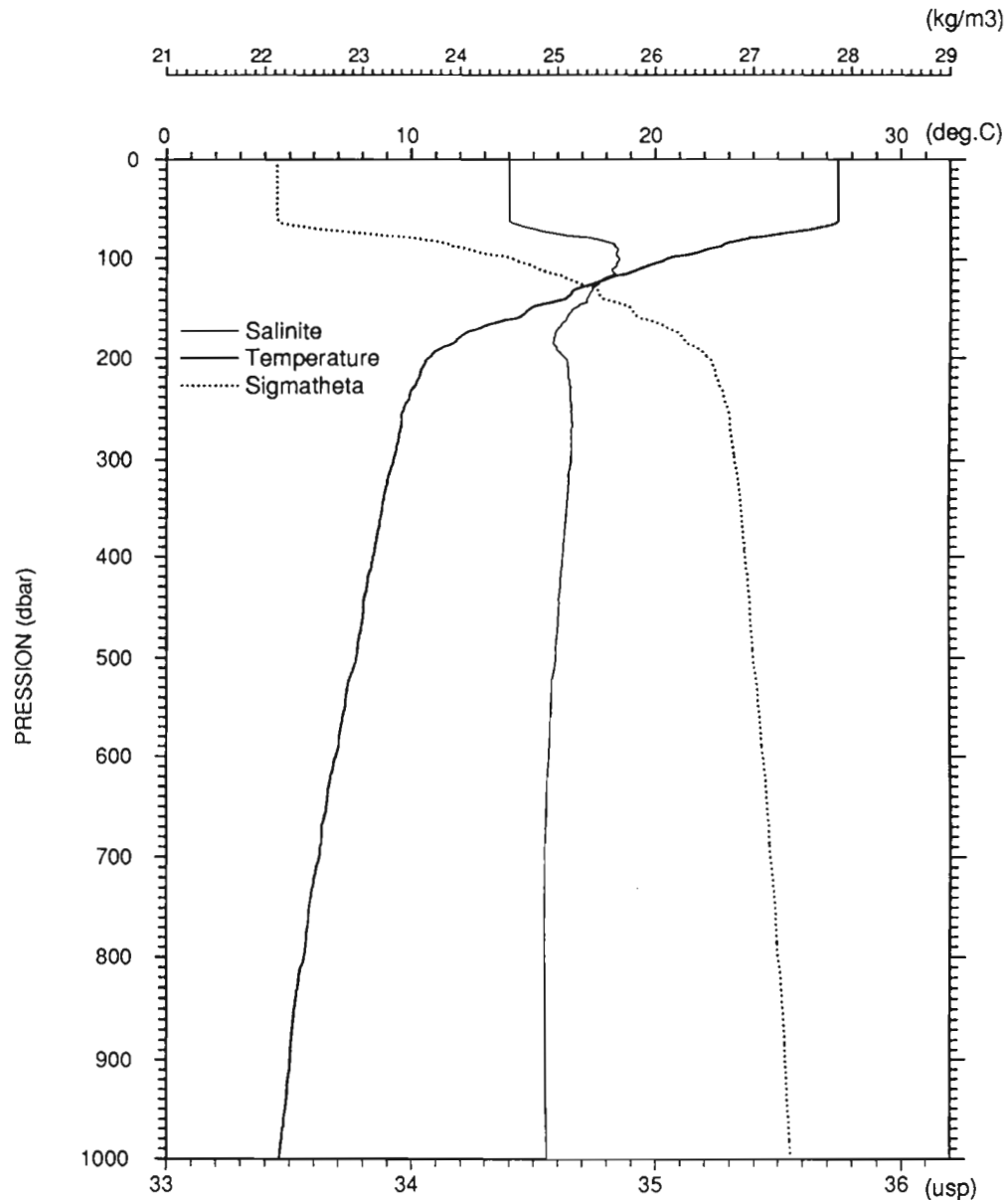
DATE: 29/01/92 HEURE: 13h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 6.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (σ_{θ})
0.	27.460	34.402
10.	27.461	34.402
20.	27.463	34.402
30.	27.463	34.402
40.	27.467	34.402
50.	27.465	34.402
75.	25.408	34.566
100.	20.454	34.856
125.	17.255	34.763
150.	14.758	34.658
200.	10.696	34.631
250.	9.701	34.657
300.	9.263	34.654
400.	8.432	34.621
500.	7.731	34.591
600.	6.914	34.564
700.	6.233	34.547
800.	5.591	34.545
900.	5.014	34.549
1000.	4.562	34.556

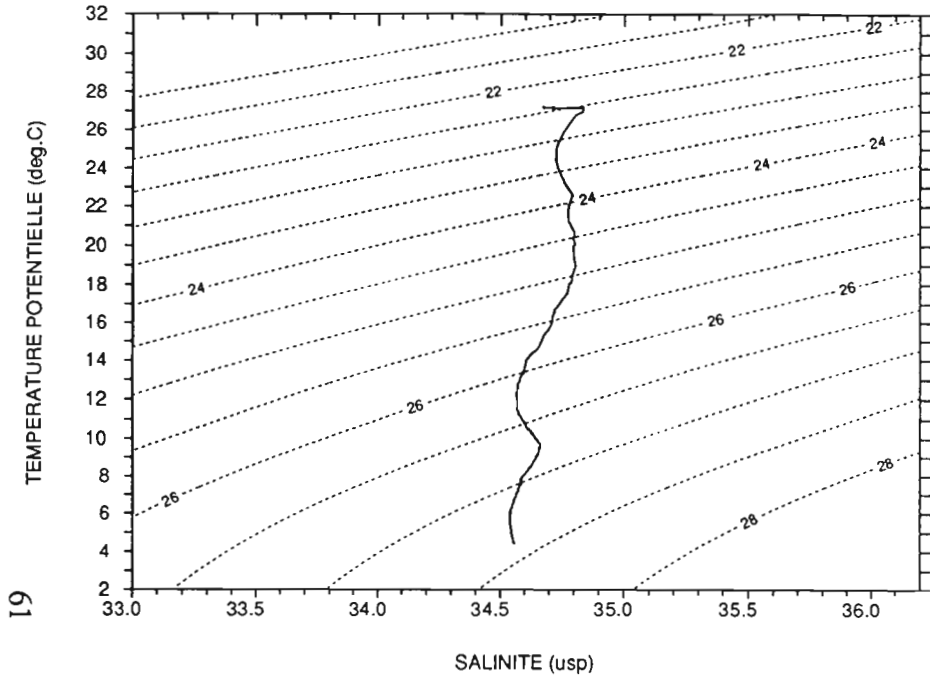
Surtropac 16 Station 32

DATE: 29/01/92 HEURE: 13h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 6.00 N



Surtropac 16 Station 33

DATE: 29/01/92 HEURE: 21h05 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 7.00 N

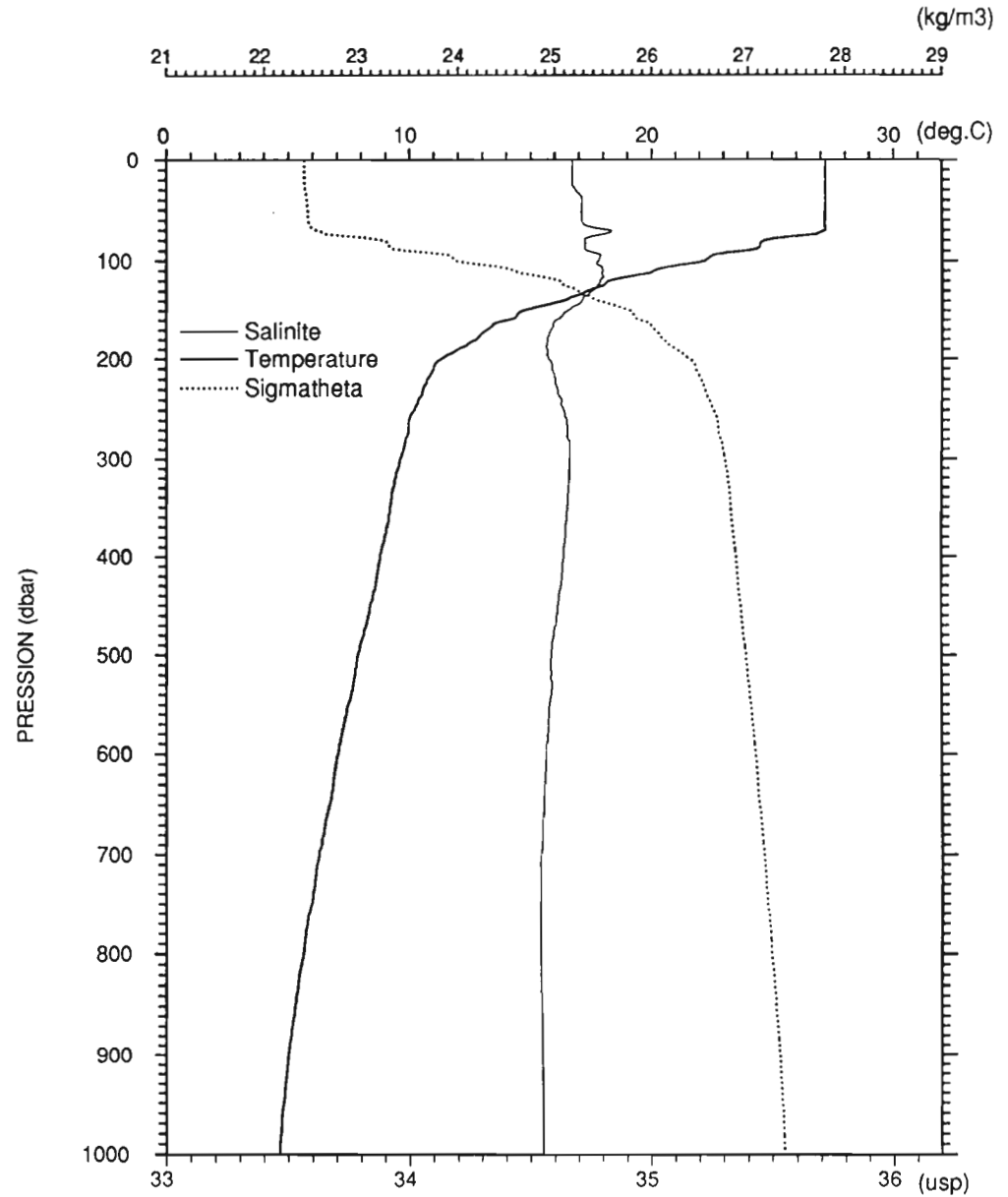


19

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.192	34.674
10.	27.194	34.673
20.	27.196	34.674
30.	27.201	34.685
40.	27.213	34.714
50.	27.180	34.712
75.	26.322	34.777
100.	22.271	34.783
125.	17.957	34.776
150.	14.675	34.654
200.	11.297	34.574
250.	10.198	34.636
300.	9.602	34.660
400.	8.769	34.635
500.	7.845	34.584
600.	7.040	34.564
700.	6.261	34.543
800.	5.618	34.540
900.	4.998	34.548
1000.	4.638	34.554

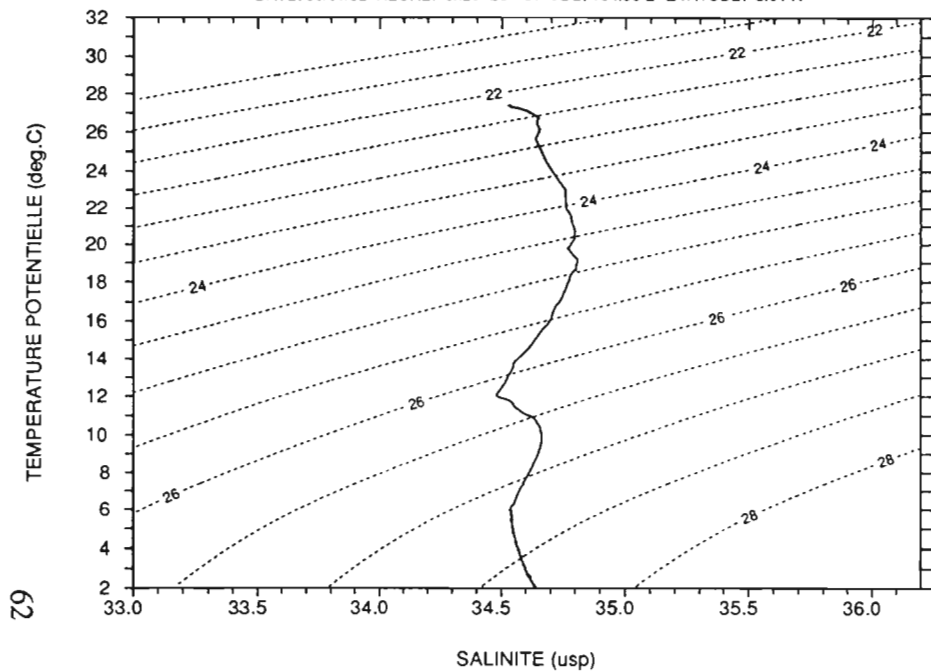
Surtropac 16 Station 33

DATE: 29/01/92 HEURE: 21h05 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 7.00 N



Surtropac 16 Station 34

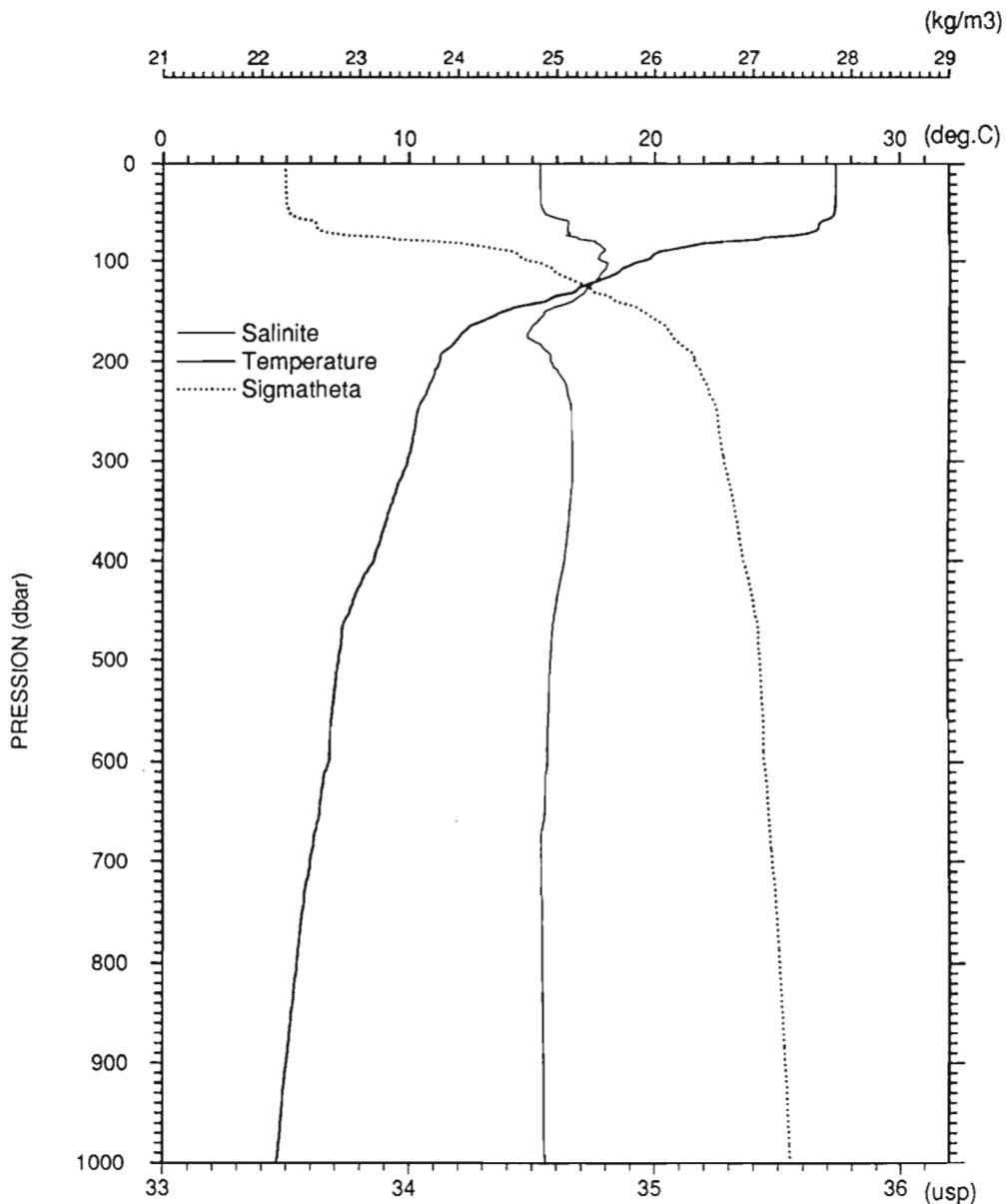
DATE: 30/01/92 HEURE: 6h20 LONGITUDE: 164.56 E LATITUDE: 8.01 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.391	34.533
10.	27.391	34.533
20.	27.388	34.533
30.	27.373	34.534
40.	27.366	34.534
50.	27.309	34.549
75.	25.051	34.660
100.	19.540	34.781
125.	17.075	34.736
150.	13.824	34.549
200.	11.252	34.576
250.	10.347	34.658
300.	9.940	34.664
400.	8.568	34.631
500.	7.157	34.575
600.	6.757	34.561
700.	6.001	34.538
800.	5.457	34.543
900.	5.015	34.547
1000.	4.607	34.555
1100.	4.215	34.563
1200.	3.842	34.574
1300.	3.508	34.584
1400.	3.227	34.593
1500.	3.000	34.600
1750.	2.577	34.619
2000.	2.236	34.637

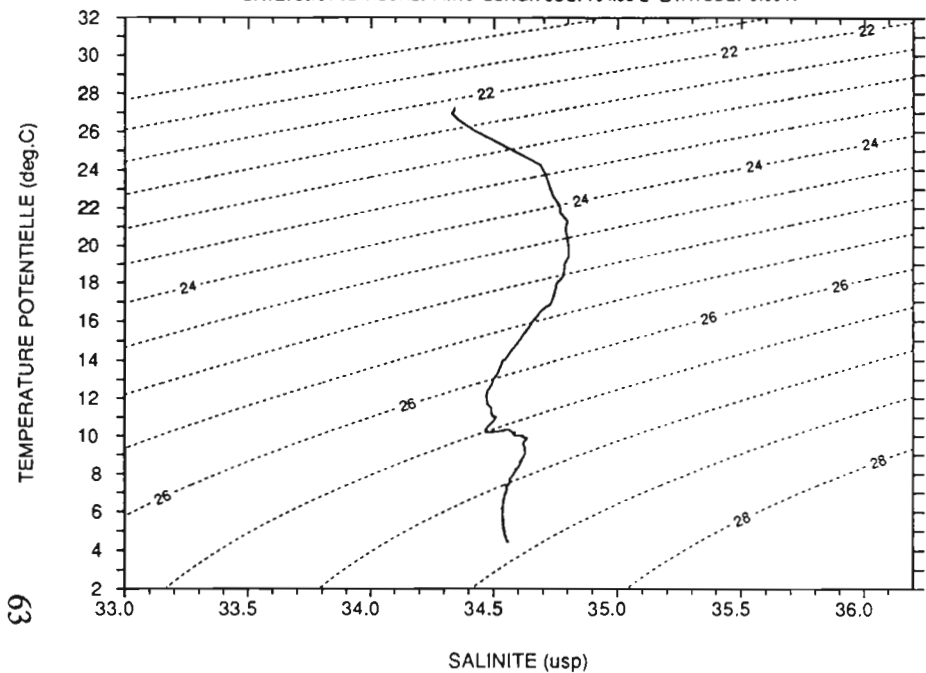
Surtropac 16 Station 34

DATE: 30/01/92 HEURE: 6h20 LONGITUDE: 164.56 E LATITUDE: 8.01 N



Surtropac 16 Station 35

DATE: 30/01/92 HEURE: 14h15 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 9.00 N

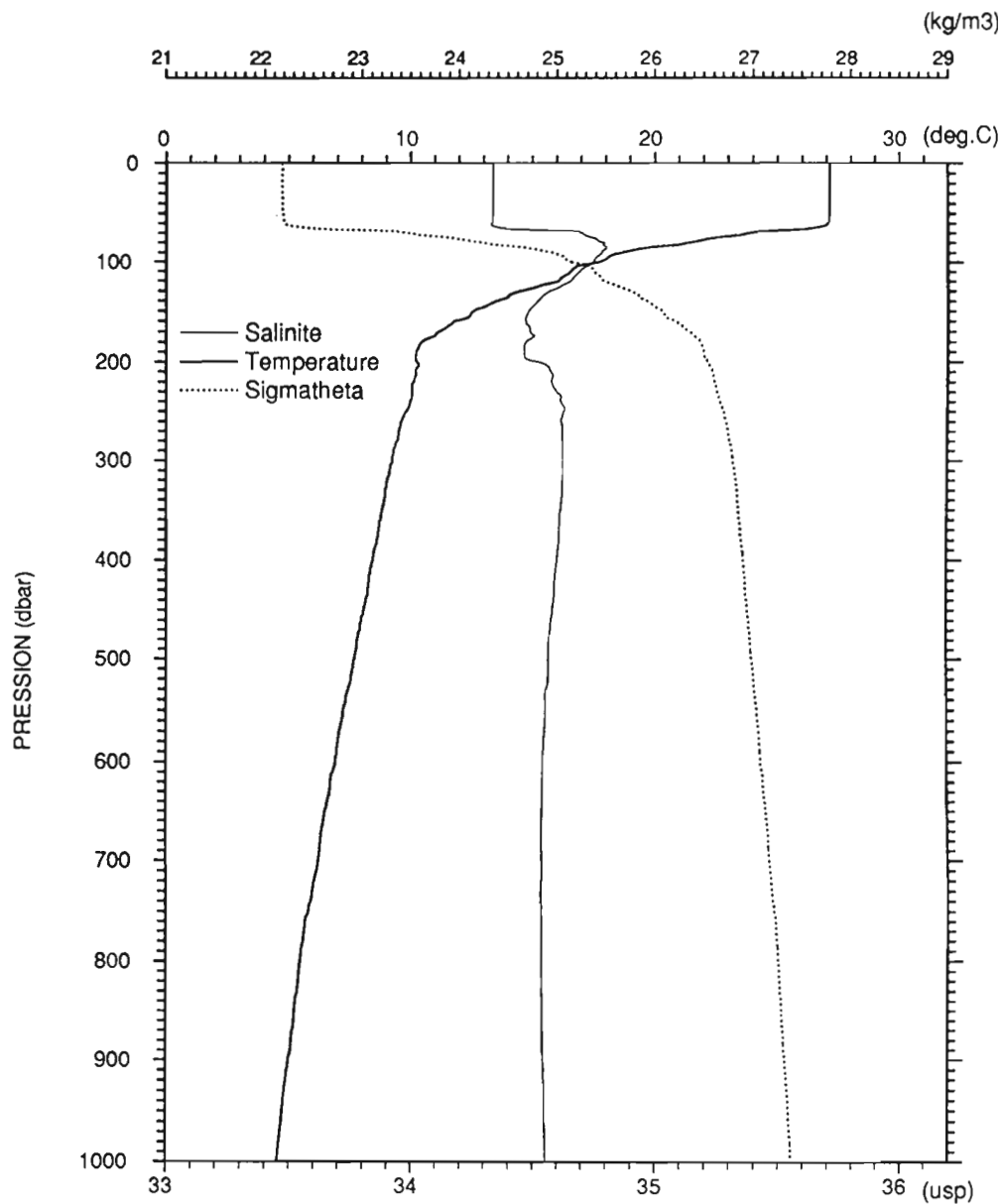


69

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.126	34.339
10.	27.127	34.338
20.	27.132	34.339
30.	27.130	34.339
40.	27.140	34.339
50.	27.109	34.338
75.	22.381	34.753
100.	17.754	34.750
125.	15.257	34.615
150.	12.601	34.485
200.	10.272	34.530
250.	9.810	34.629
300.	9.231	34.625
400.	8.436	34.599
500.	7.685	34.564
600.	6.905	34.544
700.	6.222	34.538
800.	5.471	34.538
900.	4.988	34.543
1000.	4.529	34.554

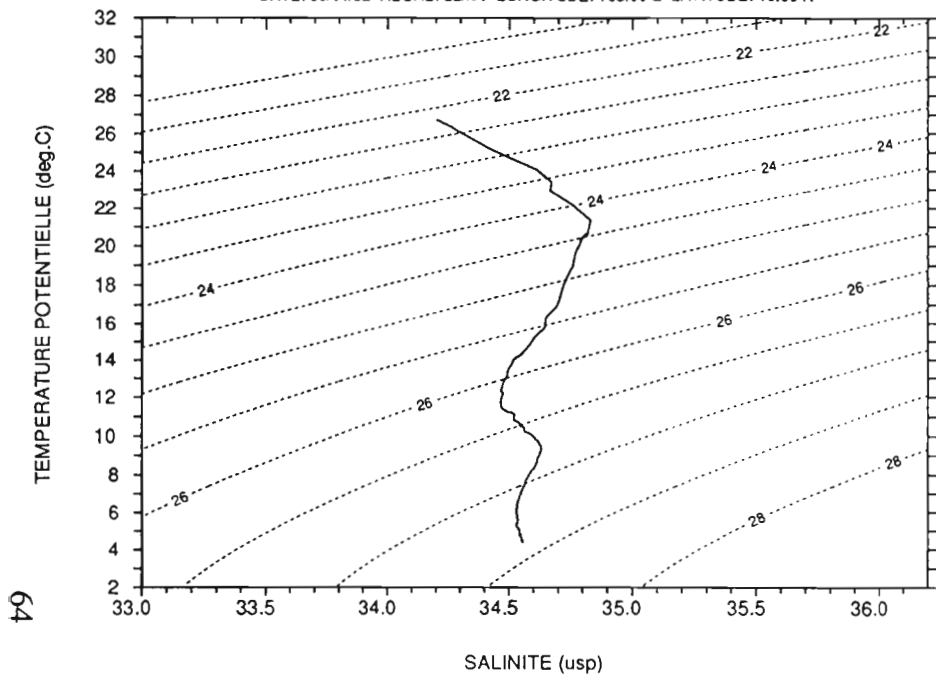
Surtropac 16 Station 35

DATE: 30/01/92 HEURE: 14h15 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 9.00 N



Surtropac 16 Station 36

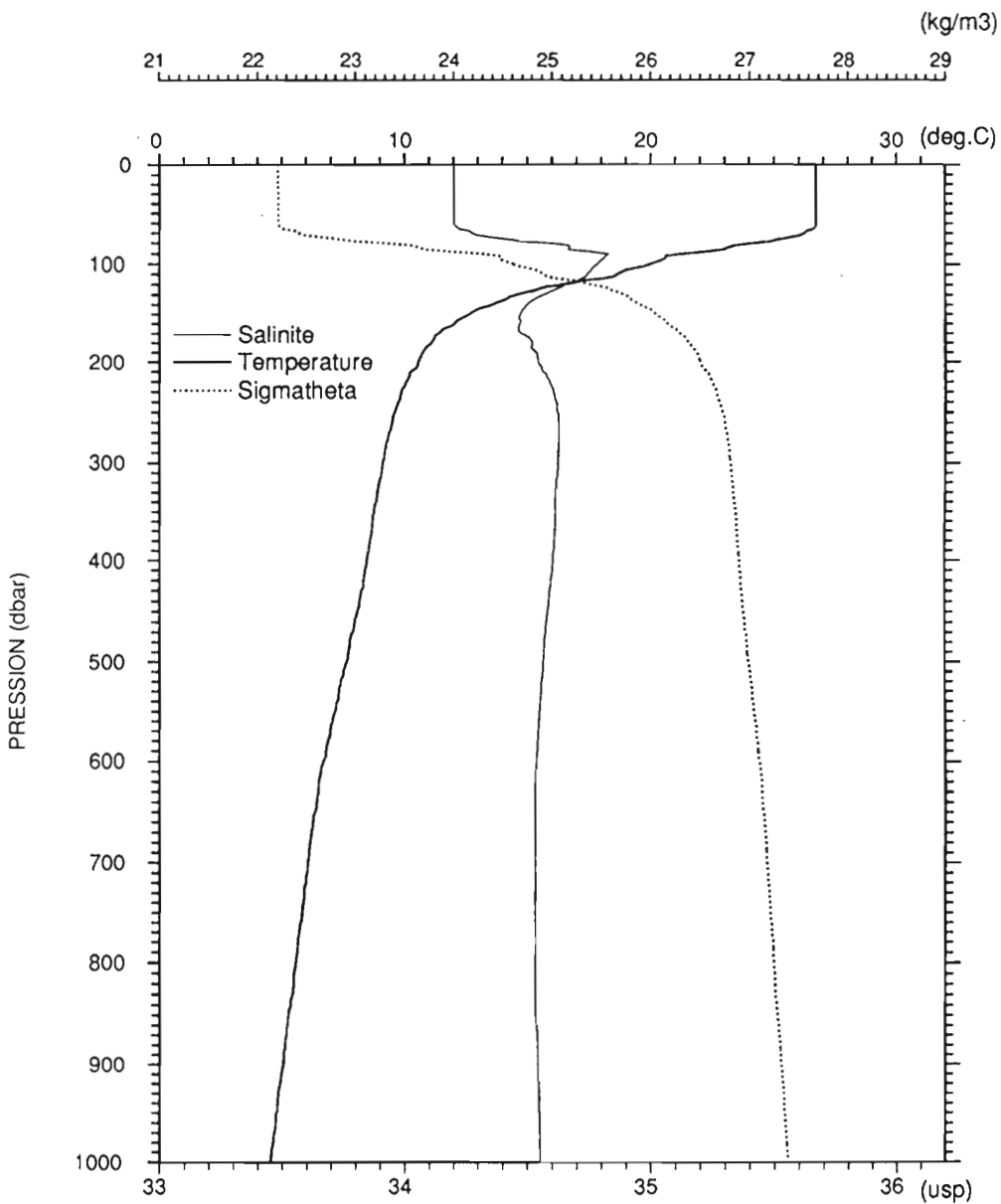
DATE: 30/01/92 HEURE: 22h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 10.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	26.712	34.202
10.	26.712	34.202
20.	26.715	34.203
30.	26.716	34.203
40.	26.716	34.203
50.	26.720	34.203
75.	25.435	34.387
100.	19.978	34.784
125.	15.367	34.610
150.	12.666	34.472
200.	10.563	34.544
250.	9.609	34.623
300.	9.103	34.625
400.	8.459	34.603
500.	7.633	34.564
600.	6.693	34.538
700.	6.063	34.531
800.	5.563	34.533
900.	5.039	34.542
1000.	4.521	34.554

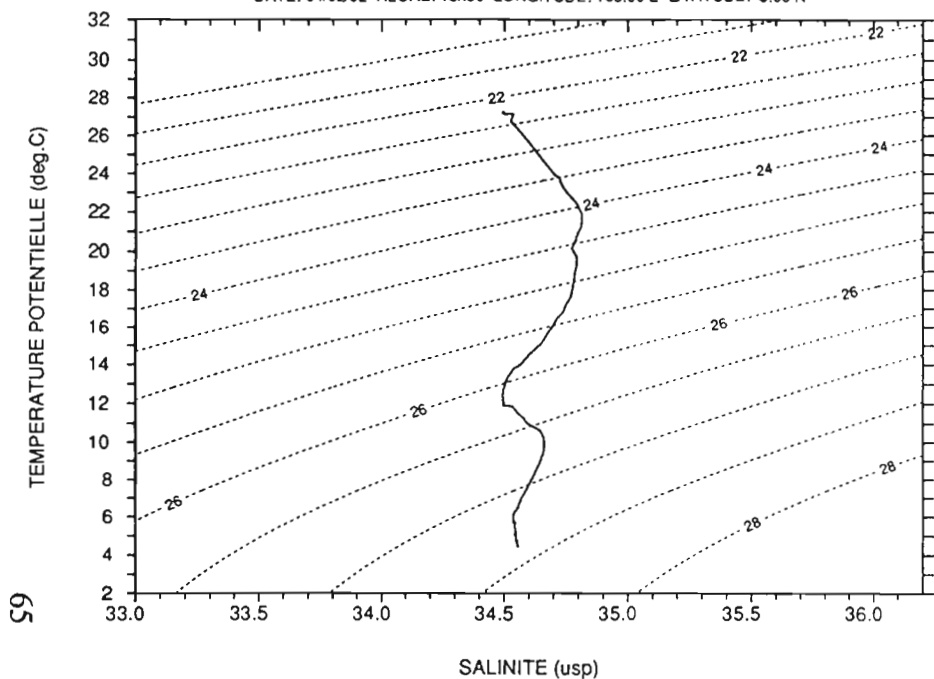
Surtropac 16 Station 36

DATE: 30/01/92 HEURE: 22h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 10.00 N



Surtropac 16 Station 37

DATE: 04/02/92 HEURE: 13h50 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 8.00 N

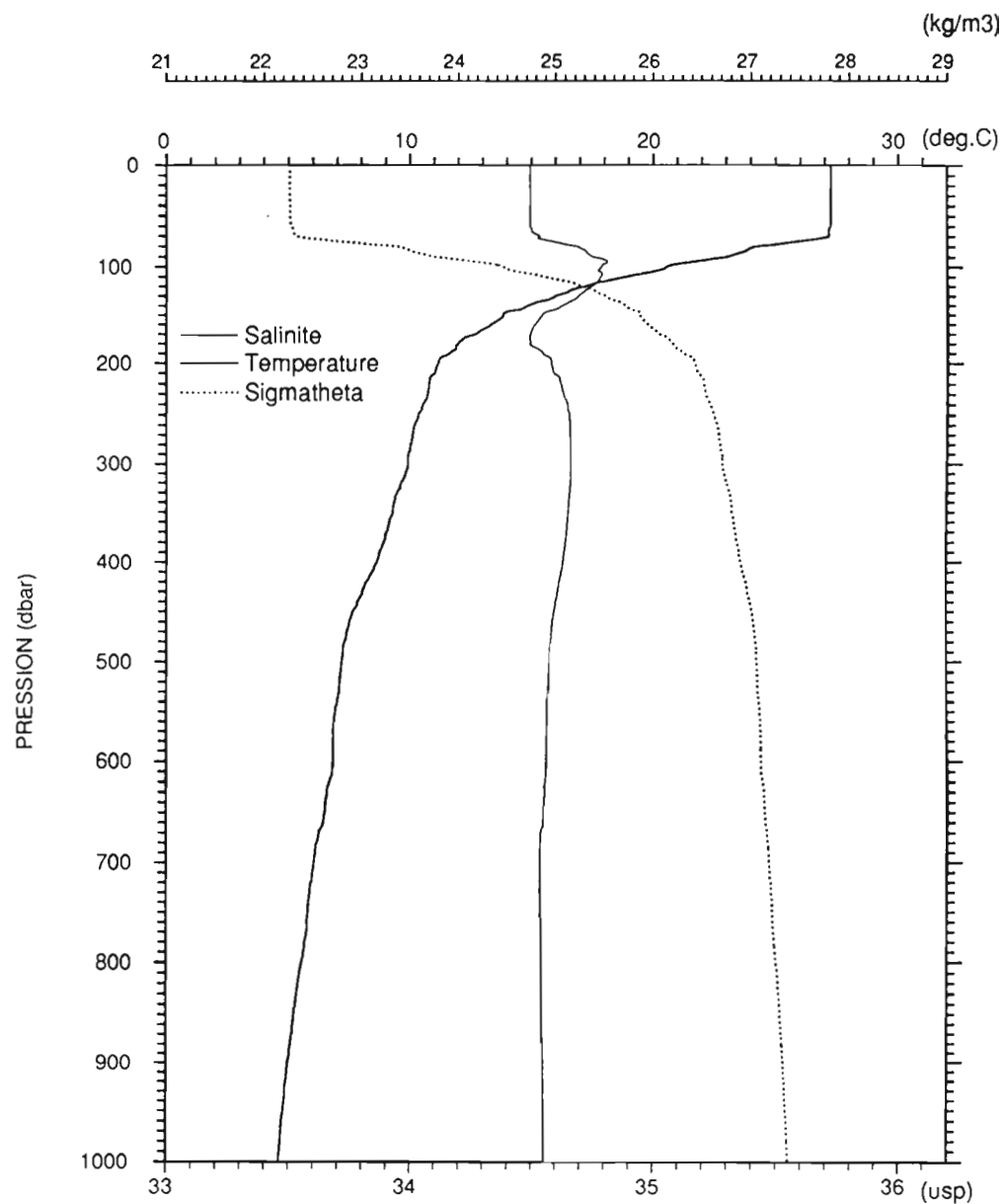


59

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.243	34.494
10.	27.248	34.495
20.	27.253	34.495
30.	27.255	34.495
40.	27.254	34.495
50.	27.255	34.495
75.	25.854	34.586
100.	20.540	34.788
125.	16.549	34.718
150.	13.860	34.546
200.	11.170	34.584
250.	10.349	34.658
300.	9.914	34.662
400.	8.619	34.632
500.	7.182	34.576
600.	6.818	34.563
700.	6.053	34.536
800.	5.536	34.543
900.	4.976	34.548
1000.	4.606	34.554

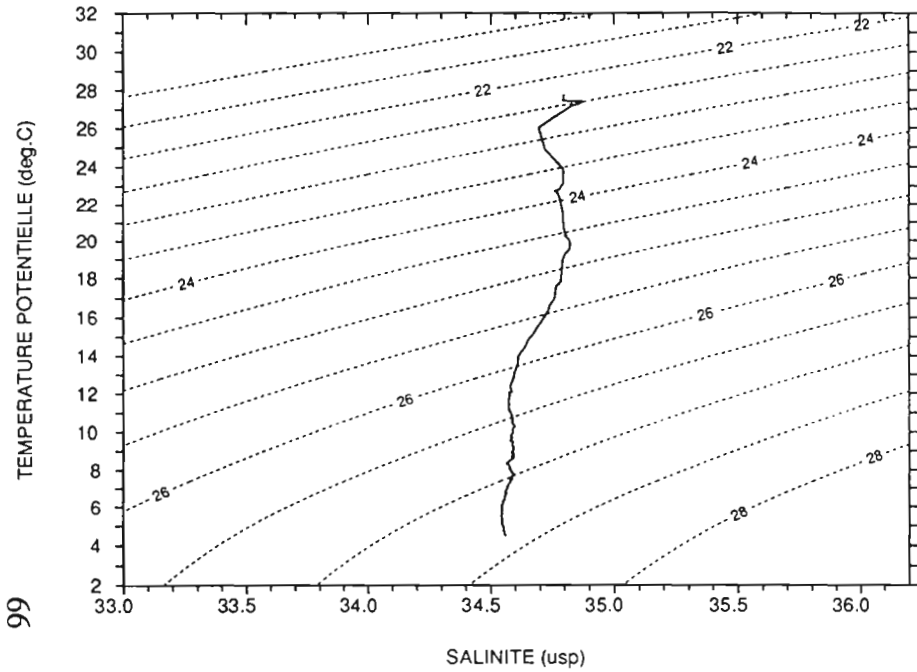
Surtropac 16 Station 37

DATE: 04/02/92 HEURE: 13h50 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 8.00 N



Surtropac 16 Station 38

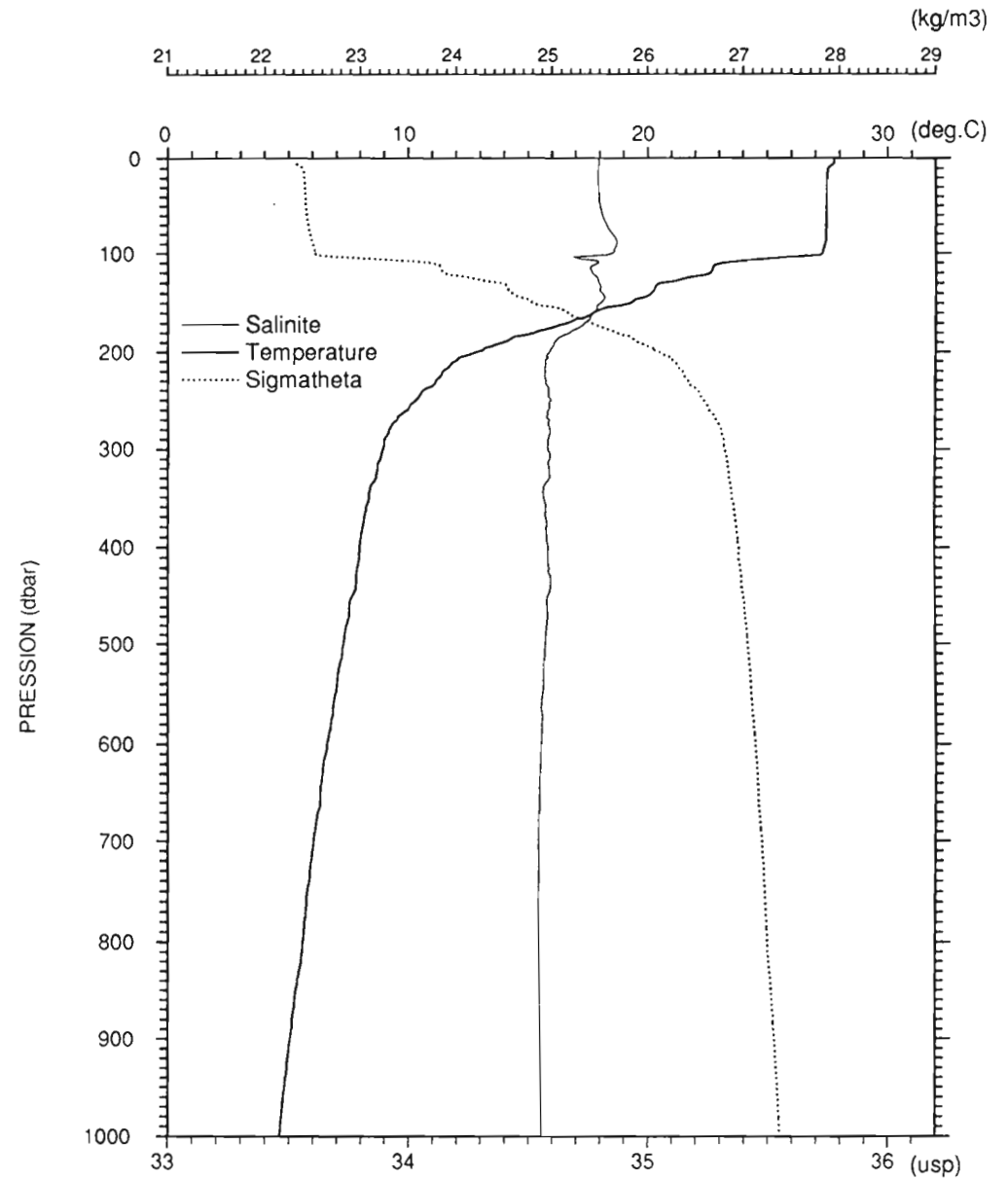
DATE: 05/02/92 HEURE: 8h55 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	27.773	34.797
10.	27.522	34.794
20.	27.482	34.793
30.	27.468	34.795
40.	27.460	34.797
50.	27.455	34.803
75.	27.440	34.840
100.	27.297	34.859
125.	21.657	34.792
150.	19.295	34.804
200.	12.819	34.591
250.	10.315	34.597
300.	8.940	34.583
400.	7.963	34.584
500.	7.287	34.573
600.	6.611	34.557
700.	6.029	34.545
800.	5.580	34.543
900.	5.042	34.549
1000.	4.619	34.556

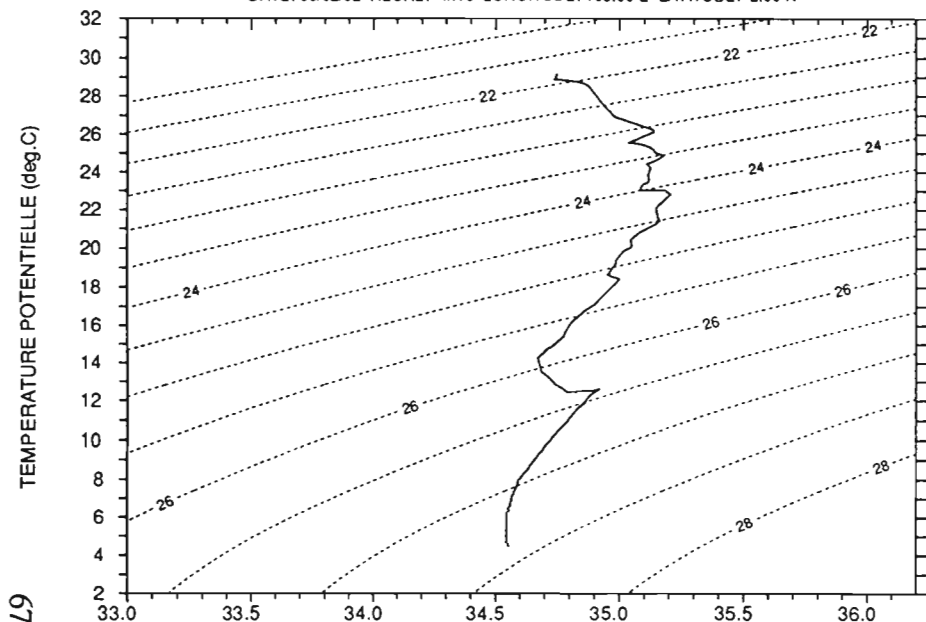
Surtropac 16 Station 38

DATE: 05/02/92 HEURE: 8h55 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



Surtropac 16 Station 39

DATE: 06/02/92 HEURE: 4h16 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 N



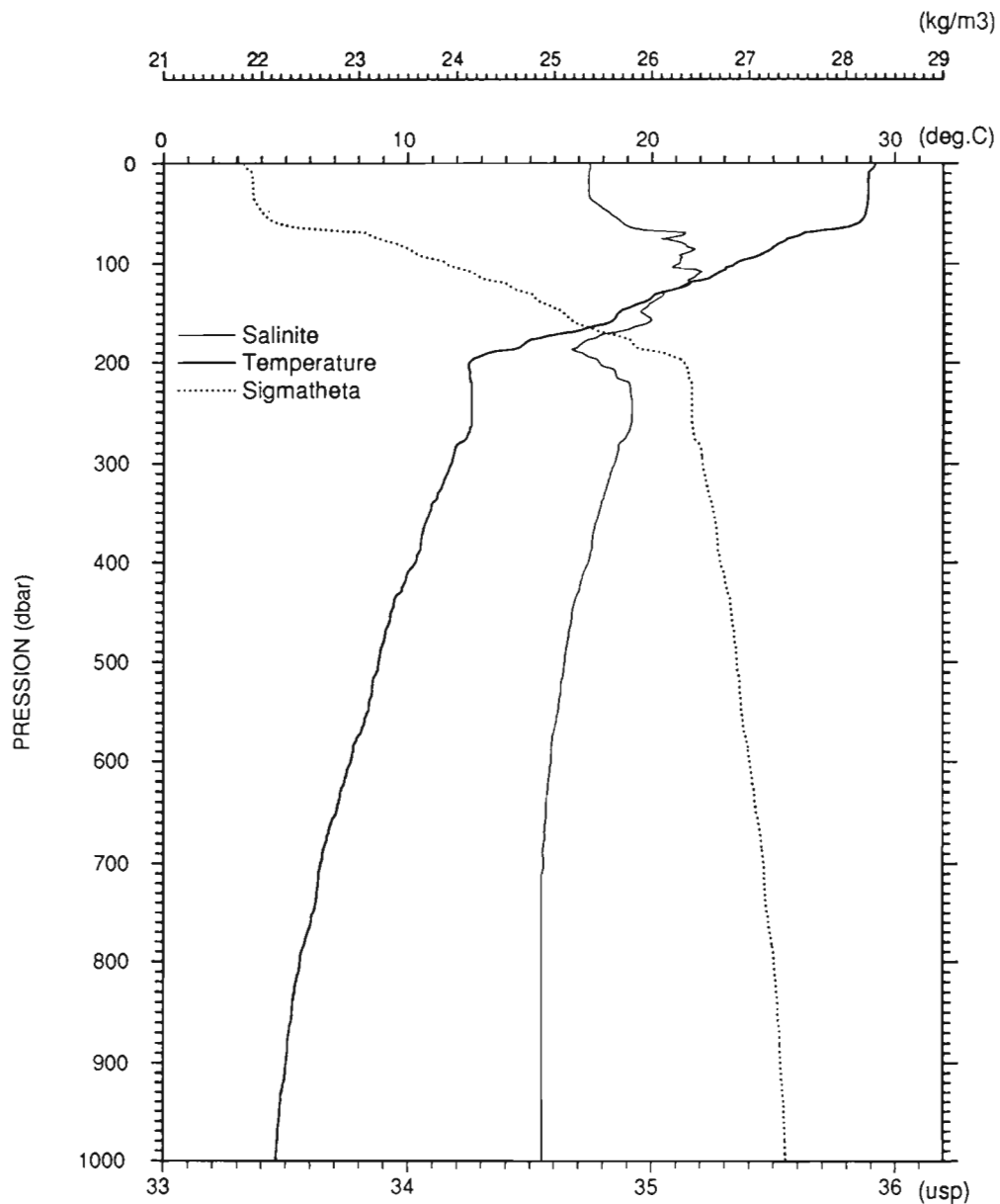
SALINITE (usp)

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.175	34.748
10.	28.928	34.743
20.	28.900	34.741
30.	28.892	34.742
40.	28.868	34.770
50.	28.787	34.825
75.	25.736	35.069
100.	23.453	35.115
125.	20.960	35.102
150.	18.575	34.969
200.	12.511	34.787
250.	12.625	34.918
300.	11.770	34.847
400.	10.301	34.739
500.	8.801	34.643
600.	7.672	34.585
700.	6.443	34.555
800.	5.593	34.545
900.	5.021	34.545

L9

Surtropac 16 Station 39

DATE: 06/02/92 HEURE: 4h16 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 N



(kg/m3)

21 22 23 24 25 26 27 28 29

0 10 20 30 (deg.C)

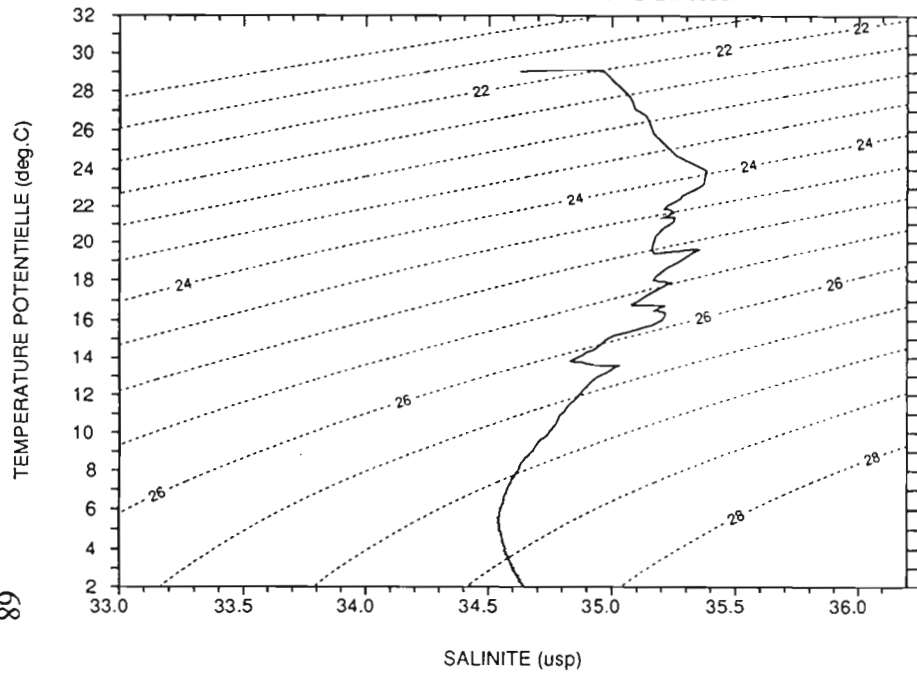
— Salinite
— Temperature
..... Sigmatheta

PRESSION (dbar)

33 34 35 36 (usp)

Surtropac 16 Station 40

DATE: 07/02/92 HEURE: 13h33 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N

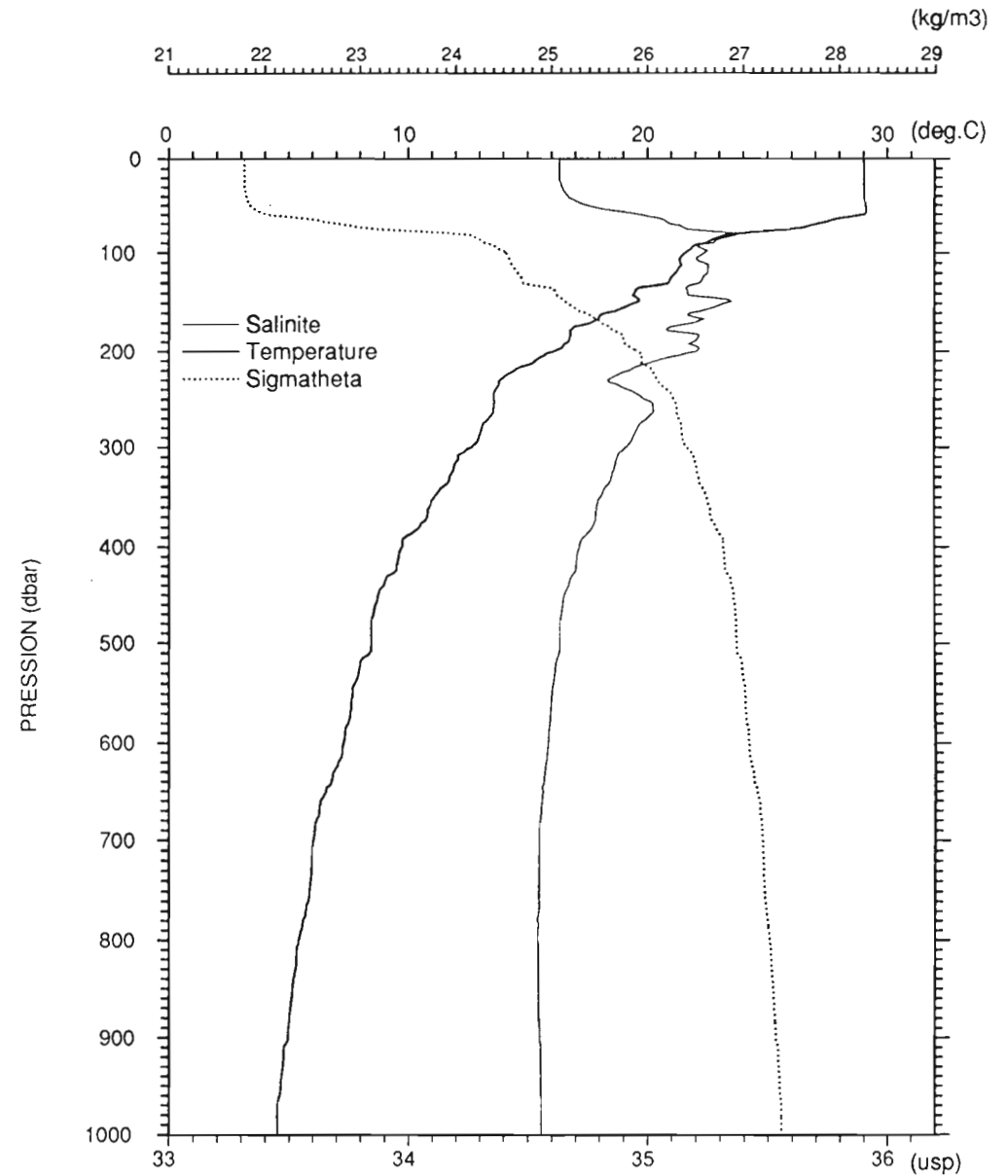


89

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.018	34.633
10.	29.031	34.633
20.	29.030	34.633
30.	29.039	34.644
40.	29.057	34.671
50.	29.106	34.747
75.	26.172	35.158
100.	21.575	35.238
125.	20.964	35.229
150.	19.373	35.317
200.	16.058	35.203
250.	13.595	34.987
300.	12.648	34.910
400.	9.730	34.716
500.	8.444	34.633
600.	7.297	34.586
700.	6.025	34.549
800.	5.414	34.539
900.	4.957	34.548
1000.	4.508	34.556
1100.	4.004	34.568
1200.	3.713	34.579
1300.	3.519	34.585
1400.	3.223	34.595
1500.	3.000	34.603
1750.	2.512	34.625
2000.	2.251	34.640

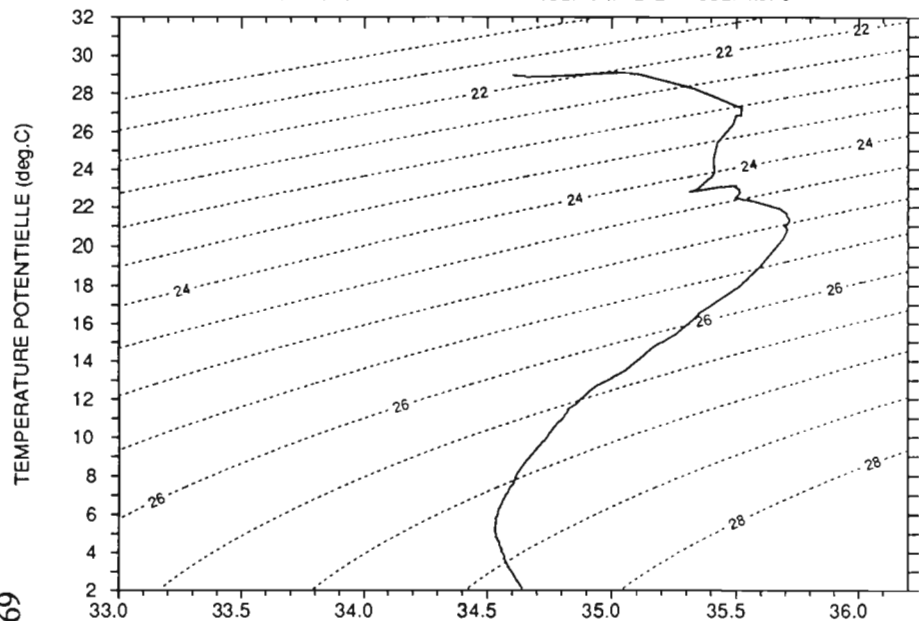
Surtropac 16 Station 40

DATE: 07/02/92 HEURE: 13h33 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N



Surtropac 16 Station 41

DATE: 09/02/92 HEURE: 21h00 LONGITUDE: 164.70 E LATITUDE: 1.98 S



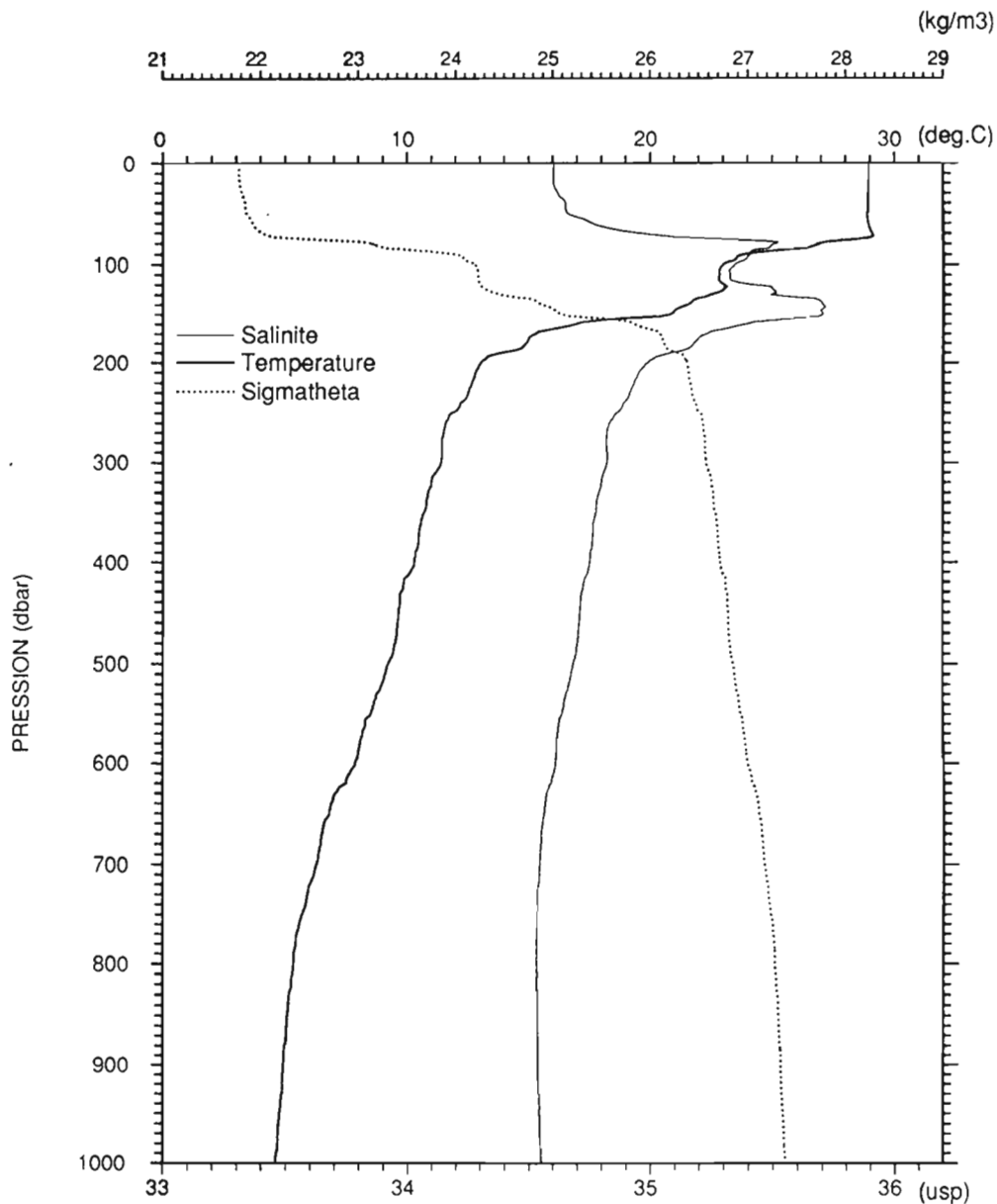
SALINITE (usp)

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.971	34.603
10.	28.969	34.603
20.	28.964	34.604
30.	28.928	34.621
40.	28.918	34.653
50.	28.894	34.660
75.	28.649	35.221
100.	23.005	35.347
125.	23.004	35.505
150.	20.839	35.708
200.	13.057	34.990
250.	11.844	34.862
300.	11.390	34.823
400.	10.277	34.751
500.	9.190	34.683
600.	7.862	34.611
700.	6.266	34.545
800.	5.321	34.531
900.	4.902	34.536
1000.	4.572	34.549
1100.	4.154	34.557
1200.	3.788	34.567
1300.	3.555	34.576
1400.	3.280	34.588
1500.	3.019	34.601
1750.	2.612	34.620
2000.	2.262	34.640

69

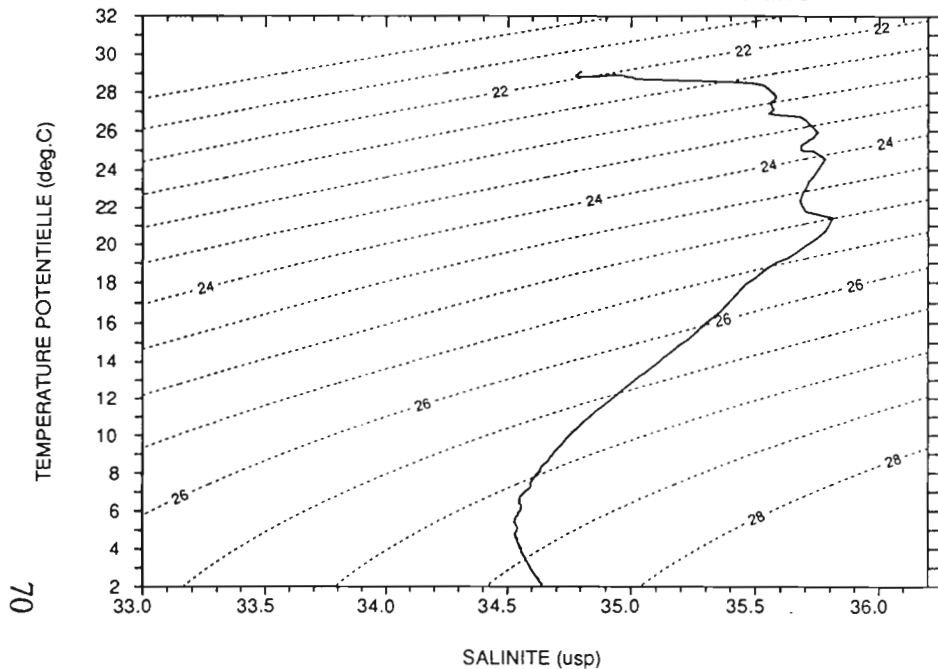
Surtropac 16 Station 41

DATE: 09/02/92 HEURE: 21h00 LONGITUDE: 164.70 E LATITUDE: 1.98 S



Surtropac 16 Station 42

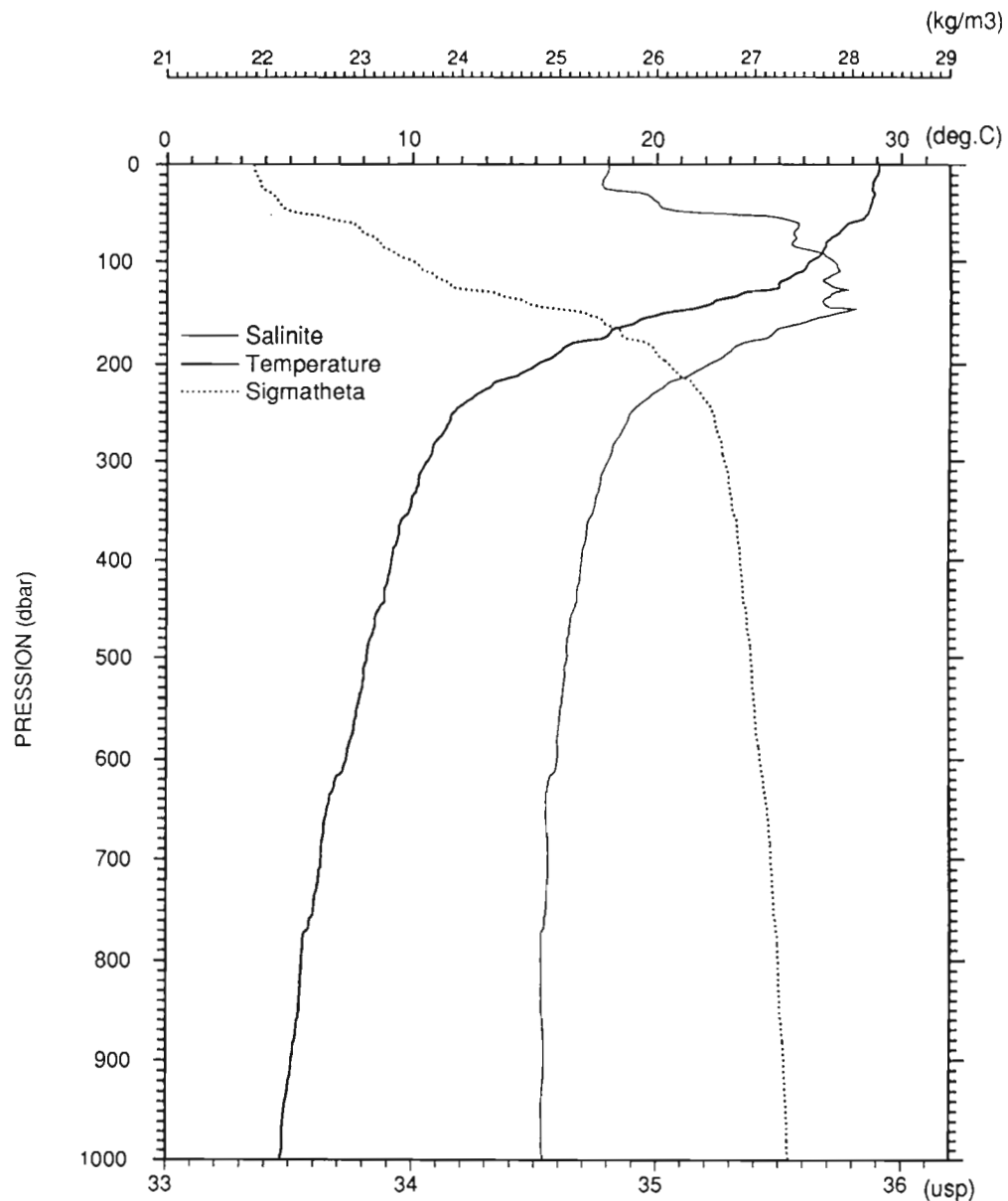
DATE: 11/02/92 HEURE: 6h07 LONGITUDE: 156.18 E LATITUDE: 5.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.084	34.801
10.	29.029	34.793
20.	28.840	34.777
30.	28.905	34.959
40.	28.767	35.008
50.	28.620	35.257
75.	27.170	35.569
100.	26.266	35.724
125.	24.999	35.721
150.	20.217	35.733
200.	15.083	35.213
250.	11.686	34.895
300.	10.625	34.801
400.	9.149	34.691
500.	8.159	34.632
600.	7.336	34.593
700.	6.302	34.556
800.	5.520	34.528
900.	5.103	34.539
1000.	4.681	34.535
1100.	4.254	34.547
1200.	3.874	34.559
1300.	3.504	34.575
1400.	3.187	34.589
1500.	3.004	34.596
1750.	2.536	34.623
2000.	2.211	34.642

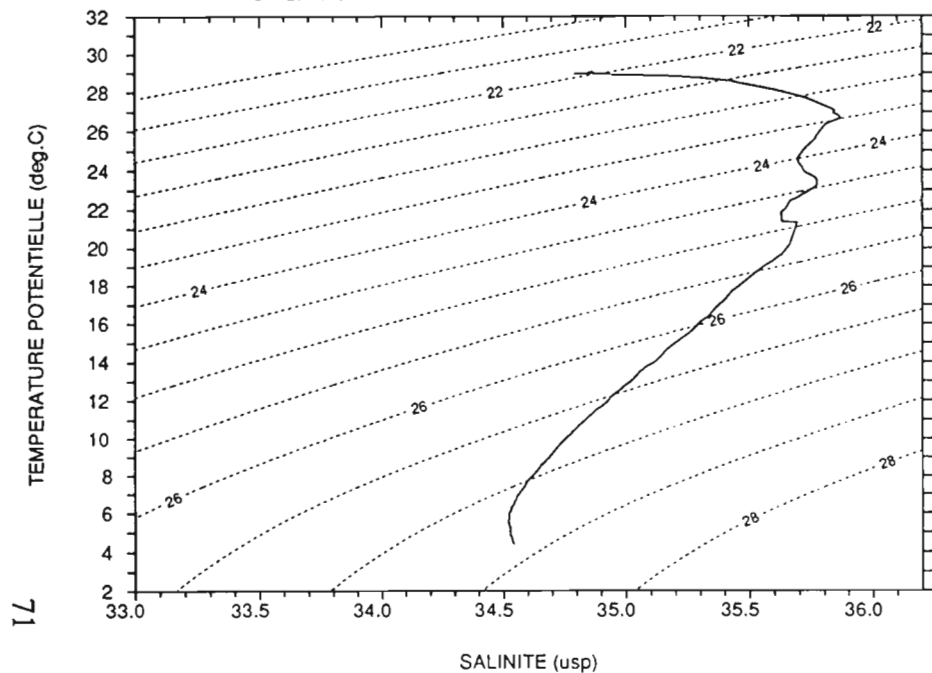
Surtropac 16 Station 42

DATE: 11/02/92 HEURE: 6h07 LONGITUDE: 156.18 E LATITUDE: 5.00 S



Surtropac 16 Station 43

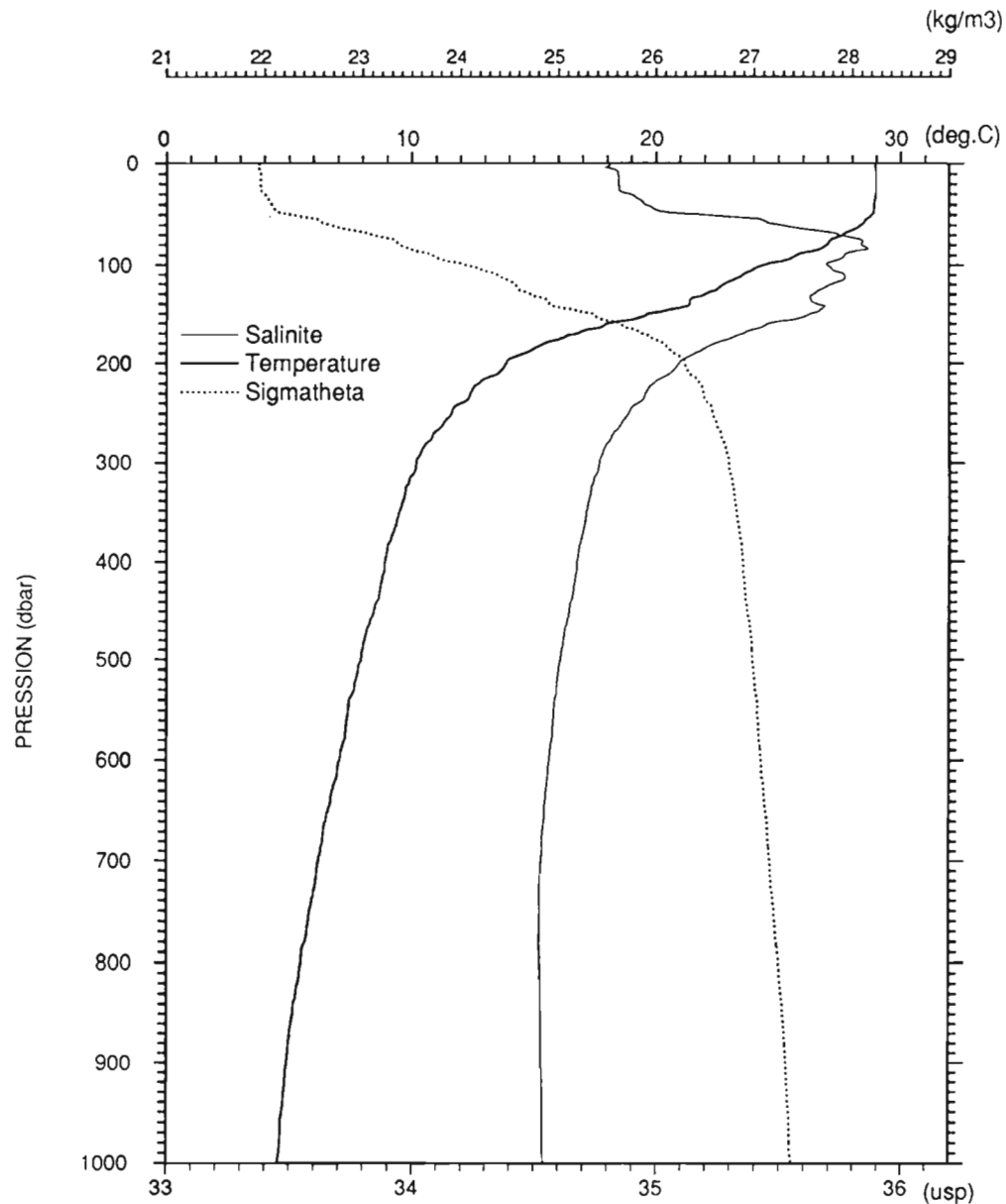
DATE: 11/02/92 HEURE: 13h50 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 6.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	28.962	34.811
10.	28.988	34.844
20.	28.992	34.846
30.	28.978	34.893
40.	28.903	34.953
50.	28.820	35.188
75.	27.110	35.840
100.	24.416	35.696
125.	22.508	35.674
150.	19.648	35.630
200.	13.869	35.095
250.	11.610	34.887
300.	10.177	34.768
400.	8.898	34.677
500.	7.934	34.610
600.	7.050	34.563
700.	6.198	34.530
800.	5.475	34.524
900.	4.904	34.530
1000.	4.525	34.540

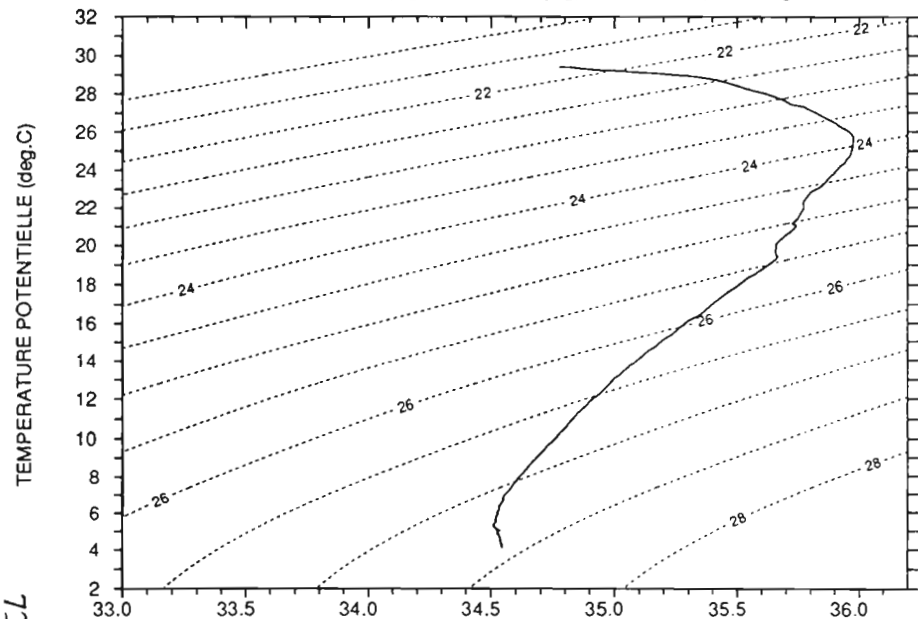
Surtropac 16 Station 43

DATE: 11/02/92 HEURE: 13h50 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 6.00 S



Surtropac 16 Station 44

DATE: 11/02/92 HEURE: 20h52 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 7.00 S



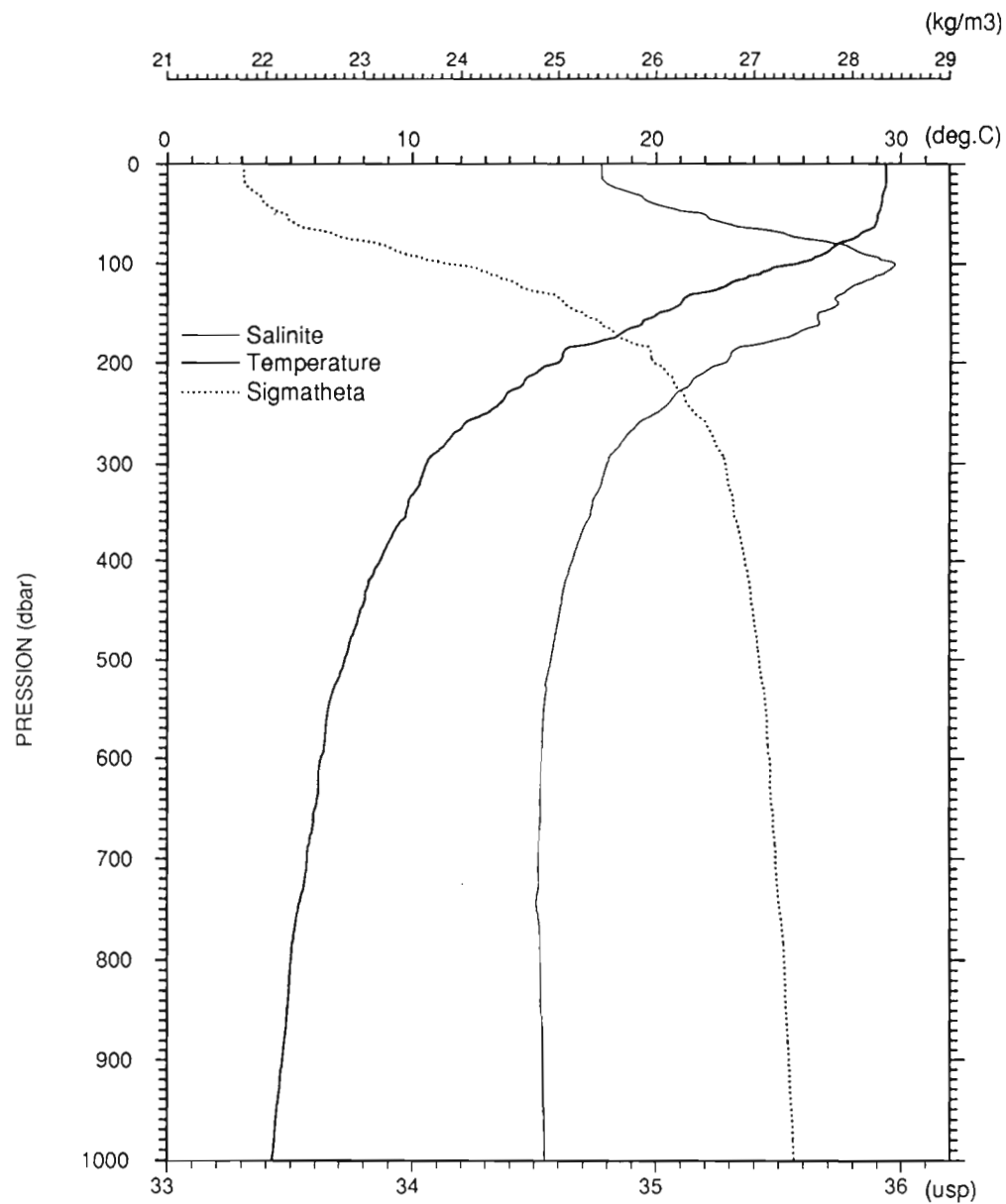
SALINITE (usp)

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	29.388	34.776
10.	29.389	34.776
20.	29.395	34.800
30.	29.269	34.907
40.	29.214	34.988
50.	29.060	35.181
75.	28.106	35.589
100.	25.769	35.975
125.	22.474	35.780
150.	20.026	35.658
200.	16.000	35.285
250.	12.898	34.986
300.	10.560	34.798
400.	8.669	34.656
500.	7.229	34.570
600.	6.239	34.533
700.	5.676	34.518
800.	5.013	34.527
900.	4.665	34.537
1000.	4.239	34.544

72

Surtropac 16 Station 44

DATE: 11/02/92 HEURE: 20h52 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 7.00 S



(kg/m3)

21 22 23 24 25 26 27 28 29

0 10 20 30 (deg.C)

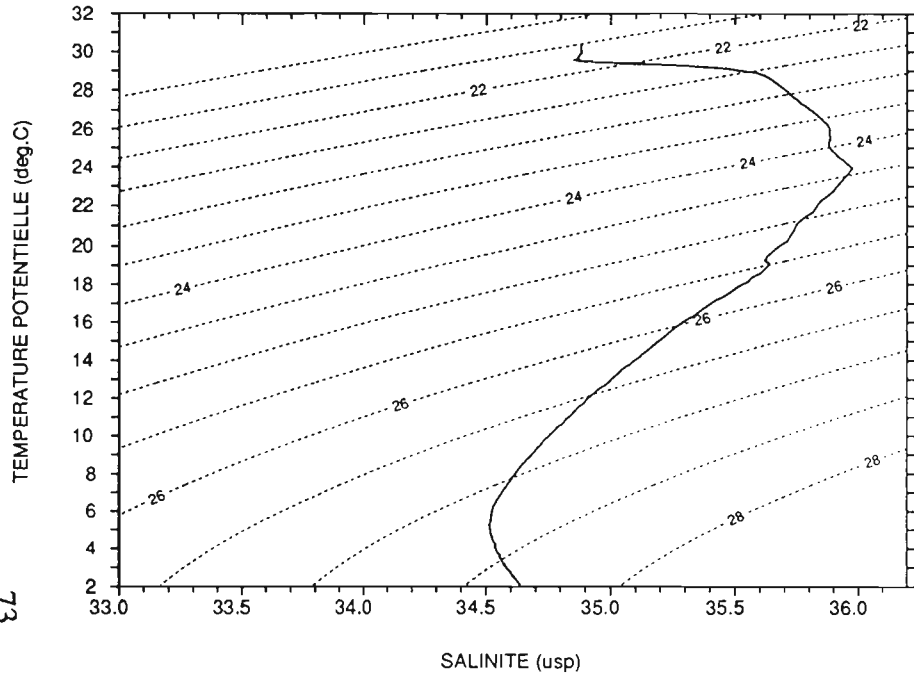
— Salinite
— Temperature
... Sigmatheta

PRESSION (dbar)

33 34 35 36 (usp)

Surtropac 16 Station 45

DATE: 12/02/92 HEURE: 4h00 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 8.00 S

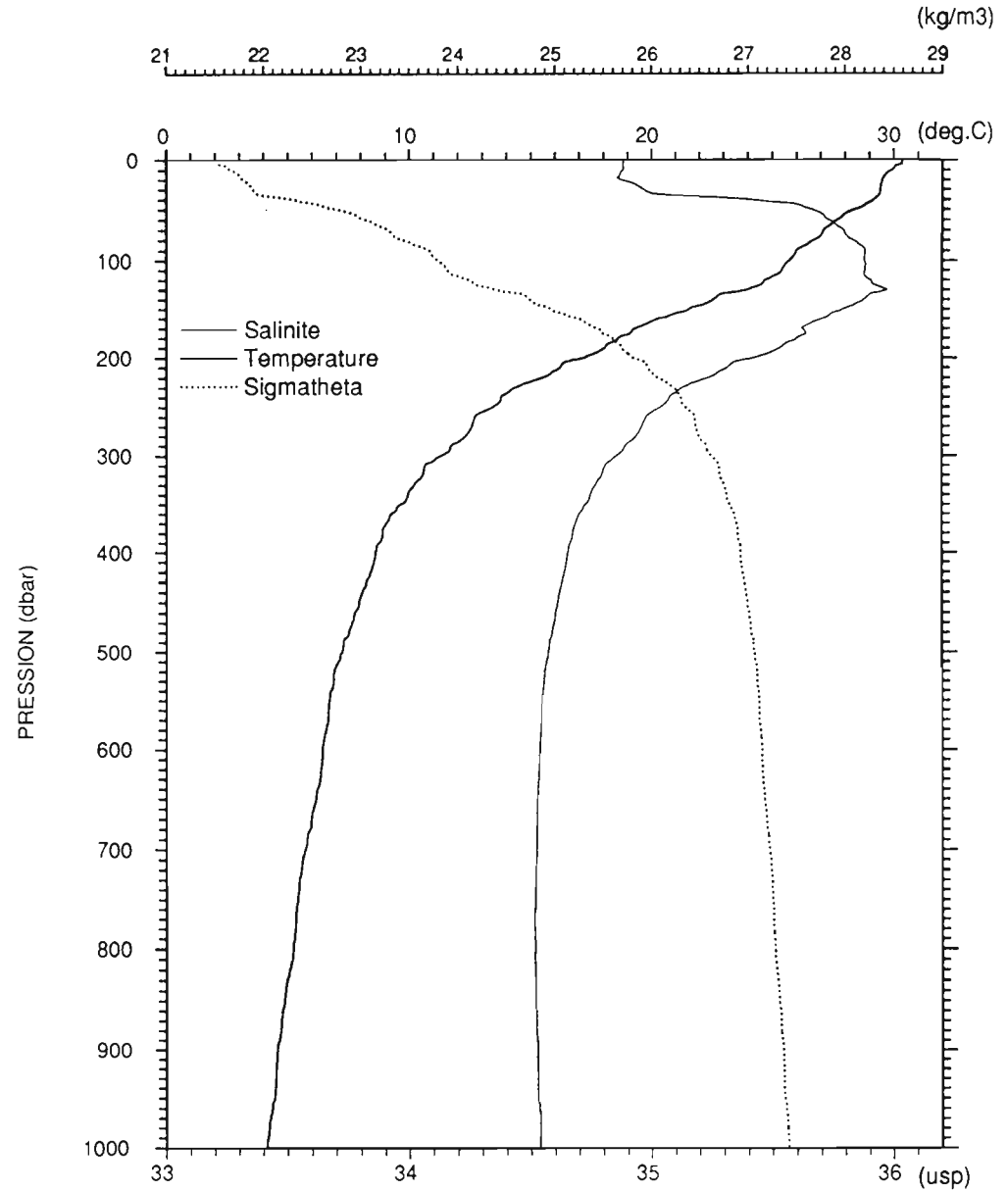


73

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	30.344	34.885
10.	29.944	34.883
20.	29.537	34.871
30.	29.449	34.968
40.	29.185	35.405
50.	28.396	35.663
75.	27.009	35.806
100.	25.706	35.881
125.	24.495	35.924
150.	21.553	35.792
200.	17.196	35.423
250.	13.398	35.035
300.	11.271	34.851
400.	8.582	34.651
500.	7.214	34.571
600.	6.418	34.535
700.	5.707	34.521
800.	5.216	34.515
900.	4.565	34.526
1000.	4.137	34.537
1100.	3.794	34.549
1200.	3.475	34.563
1300.	3.181	34.576
1400.	2.950	34.588
1500.	2.804	34.599
1750.	2.405	34.626
2000.	2.188	34.640

Surtropac 16 Station 45

DATE: 12/02/92 HEURE: 4h00 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 8.00 S

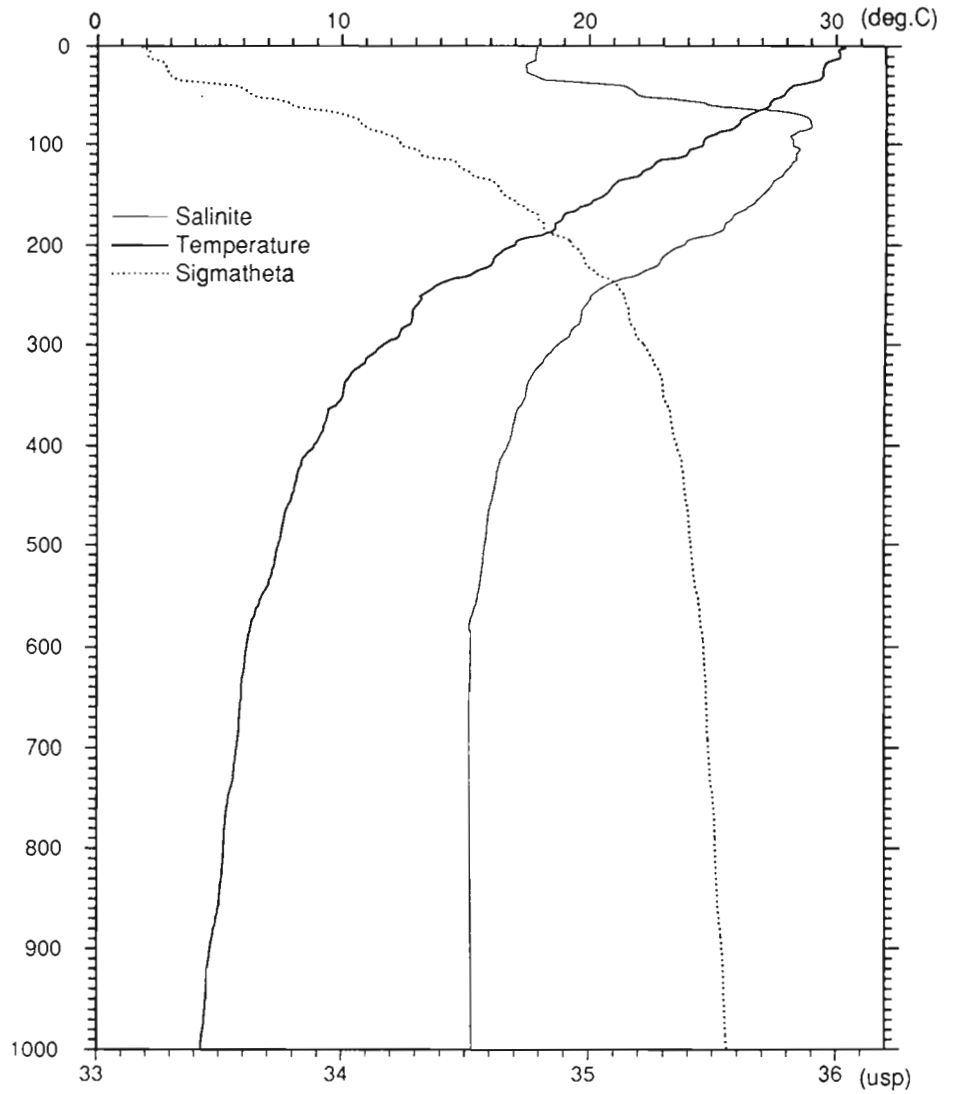
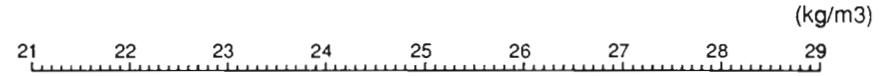
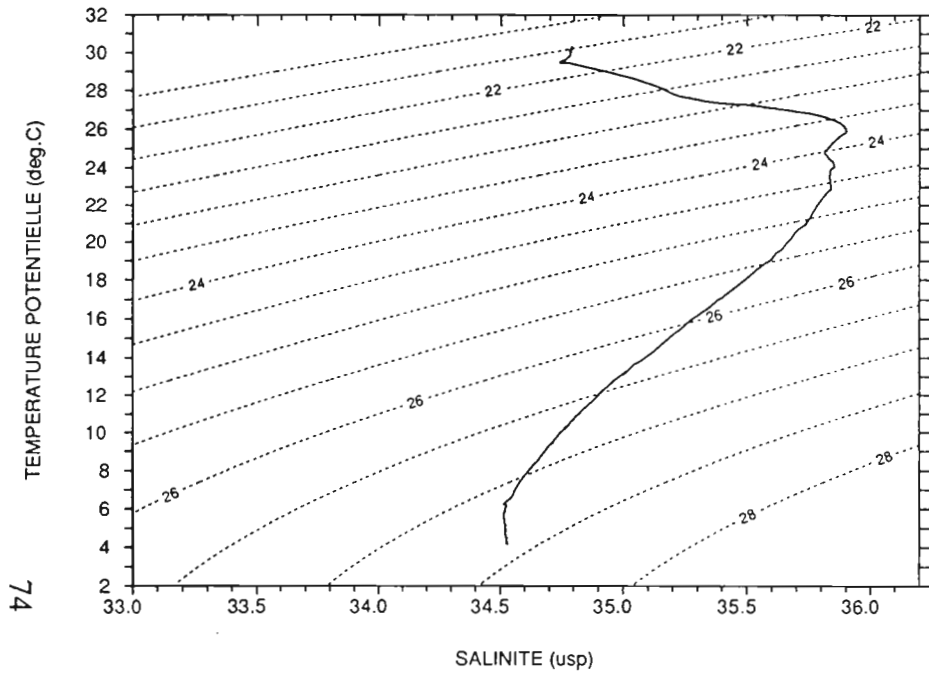


Surtropac 16 Station 46

Surtropac 16 Station 46

DATE: 12/02/92 HEURE: 11h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 9.00 S

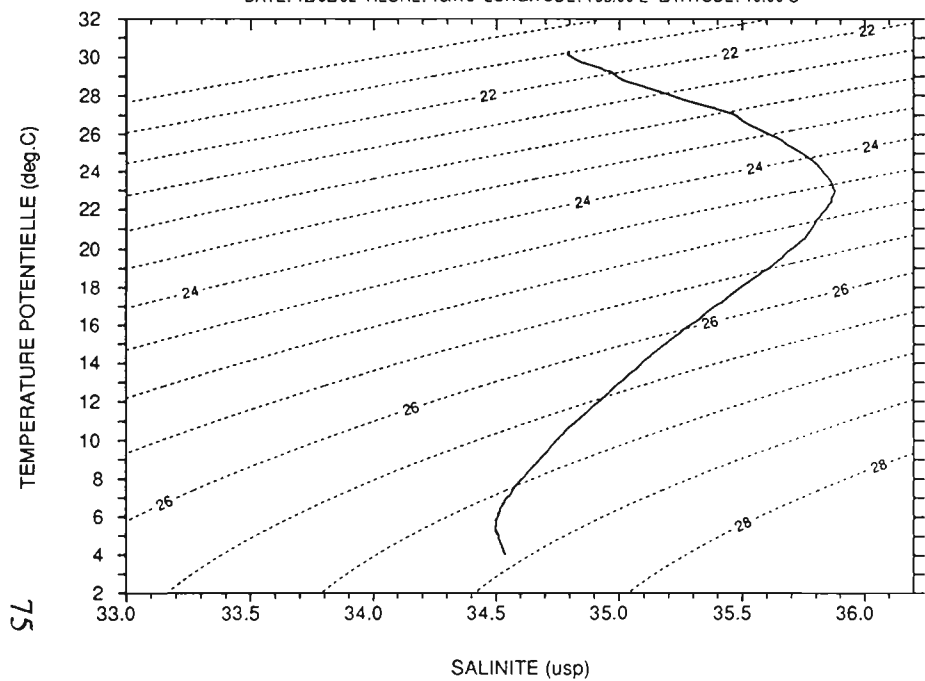
DATE: 12/02/92 HEURE: 11h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 9.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	30.346	34.790
10.	30.148	34.783
20.	29.523	34.742
30.	29.457	34.780
40.	28.247	35.134
50.	27.869	35.196
75.	26.165	35.892
100.	24.594	35.823
125.	22.369	35.802
150.	20.624	35.700
200.	17.007	35.384
250.	13.300	35.016
300.	11.700	34.875
400.	8.860	34.670
500.	7.423	34.578
600.	6.146	34.523
700.	5.723	34.514
800.	5.204	34.519
900.	4.638	34.522
1000.	4.269	34.528

Surtropac 16 Station 47

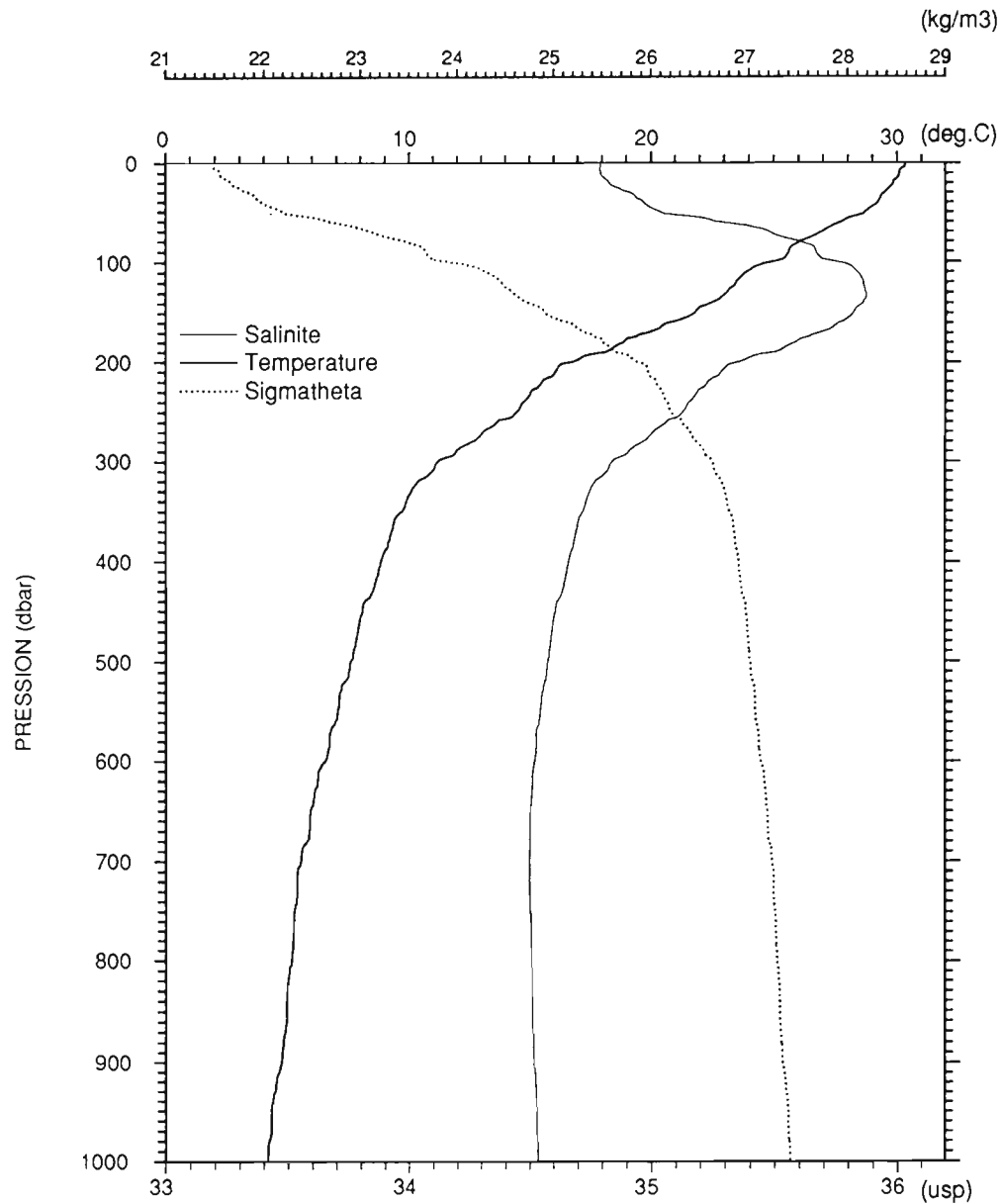
DATE: 12/02/92 HEURE: 18h18 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 10.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	30.328	34.795
10.	30.081	34.795
20.	29.839	34.828
30.	29.488	34.910
40.	29.218	34.969
50.	28.705	35.036
75.	26.588	35.520
100.	25.017	35.744
125.	23.295	35.867
150.	21.782	35.821
200.	16.755	35.358
250.	14.454	35.129
300.	11.196	34.842
400.	8.817	34.660
500.	7.565	34.573
600.	6.534	34.518
700.	5.515	34.496
800.	5.143	34.506
900.	4.722	34.517
1000.	4.149	34.534

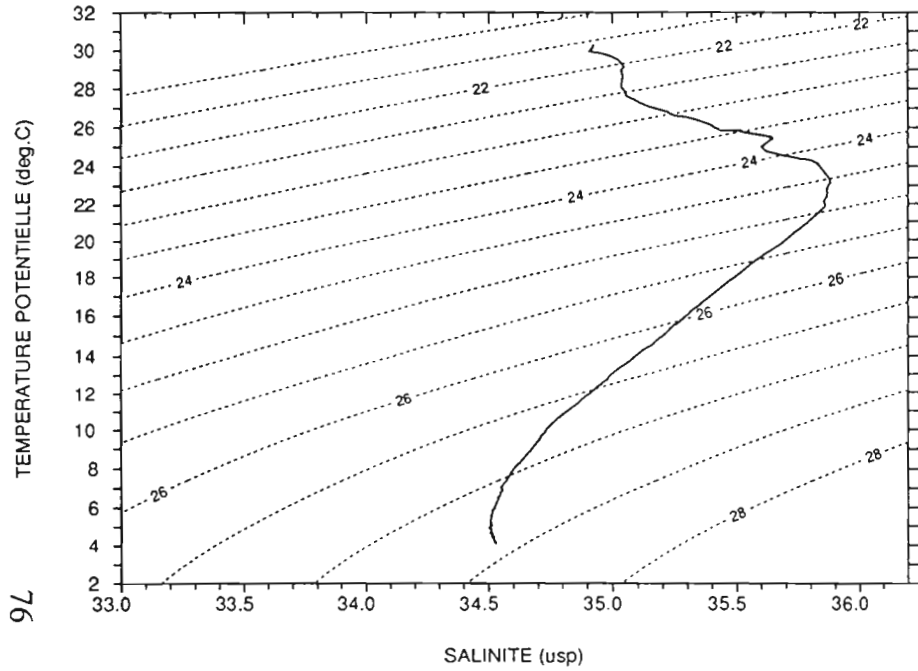
Surtropac 16 Station 47

DATE: 12/02/92 HEURE: 18h18 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 10.00 S



Surtropac 16 Station 48

DATE: 13/02/92 HEURE: 1h25 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 11.00 S

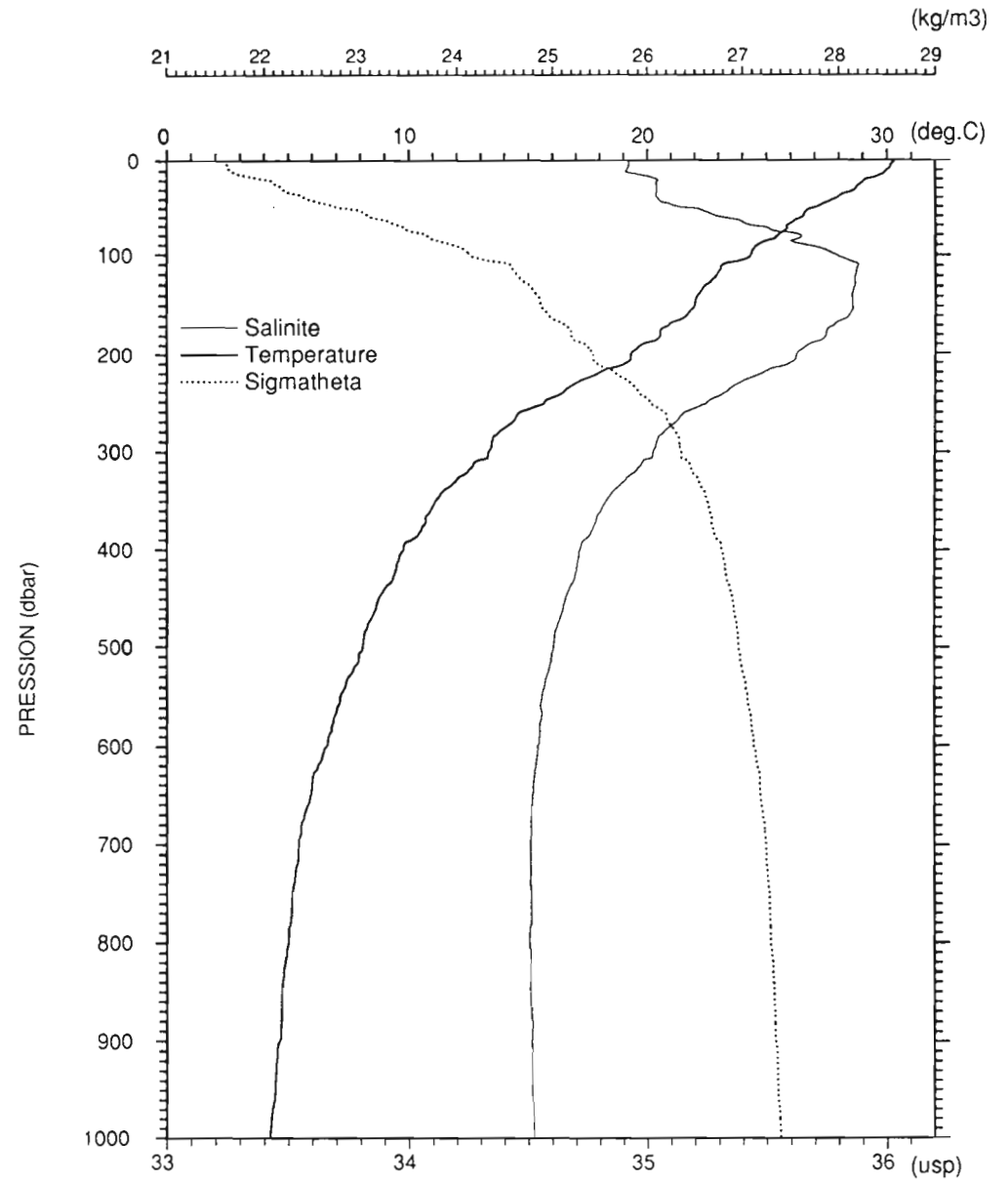


76

P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	30.286	34.922
10.	29.985	34.912
20.	29.118	35.047
30.	28.699	35.040
40.	27.941	35.045
50.	27.104	35.139
75.	25.800	35.523
100.	24.357	35.789
125.	22.704	35.866
150.	21.999	35.857
200.	19.323	35.626
250.	15.674	35.256
300.	13.320	35.023
400.	9.766	34.715
500.	8.088	34.604
600.	6.587	34.536
700.	5.429	34.507
800.	4.995	34.503
900.	4.621	34.512
1000.	4.236	34.525

Surtropac 16 Station 48

DATE: 13/02/92 HEURE: 1h25 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 11.00 S



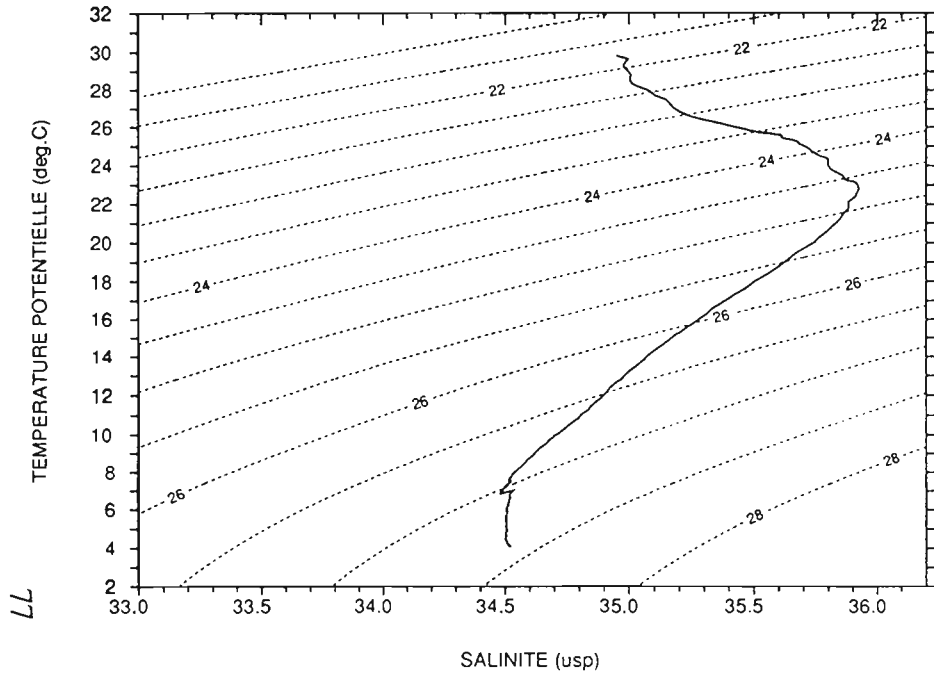
(kg/m3)

(deg.C)

(usp)

Surtropac 16 Station 49

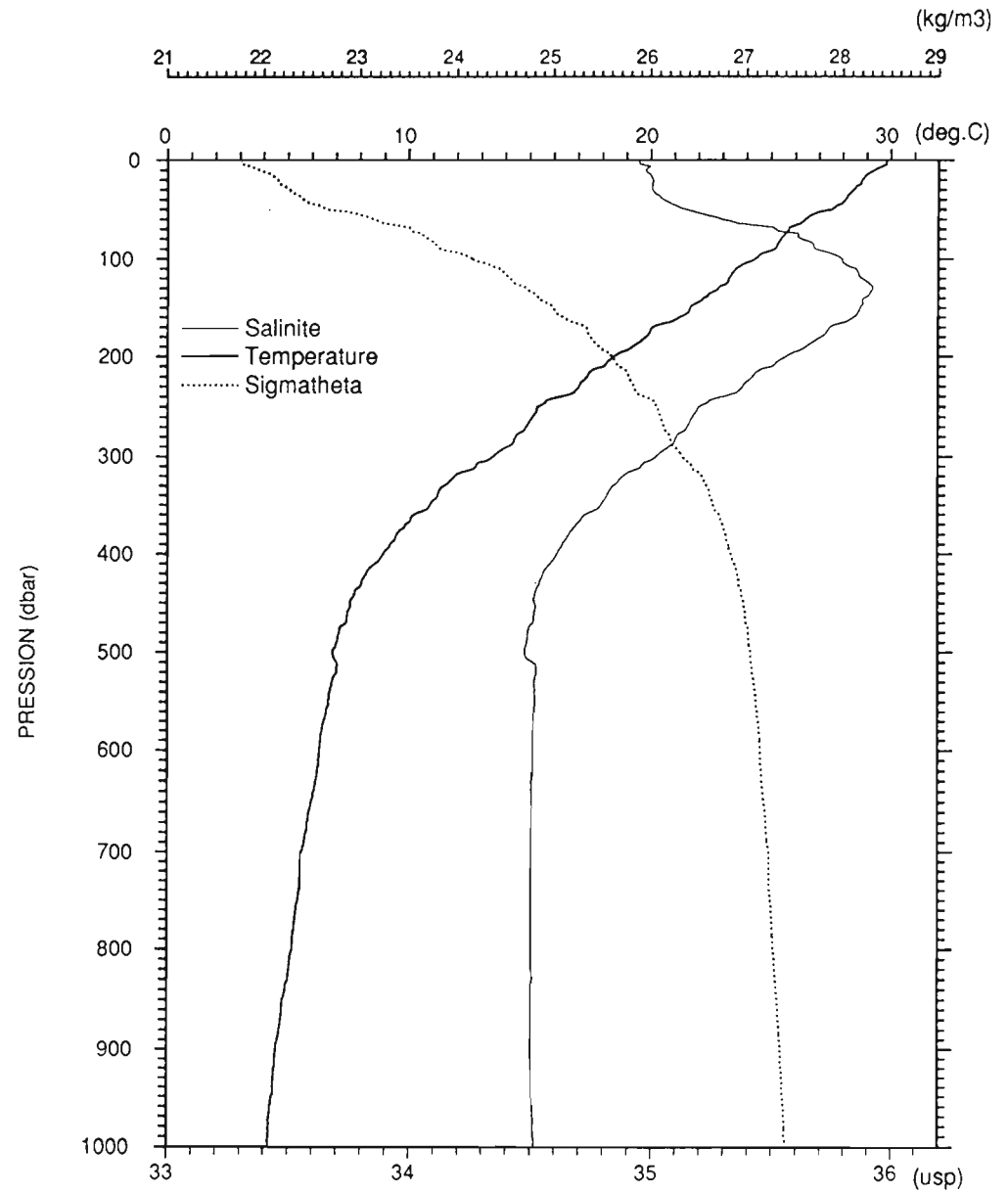
DATE: 13/02/92 HEURE: 8h11 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 12.00 S



P. (dbar)	T. (deg.C)	S. (usp)
0.	29.818	34.952
10.	29.305	34.977
20.	28.796	35.009
30.	28.430	35.006
40.	28.104	35.054
50.	27.522	35.147
75.	25.574	35.611
100.	24.344	35.799
125.	23.146	35.910
150.	21.628	35.871
200.	18.470	35.561
250.	15.284	35.200
300.	13.456	35.021
400.	8.933	34.610
500.	6.853	34.478
600.	6.309	34.511
700.	5.547	34.505
800.	5.178	34.504
900.	4.518	34.503
1000.	4.194	34.517

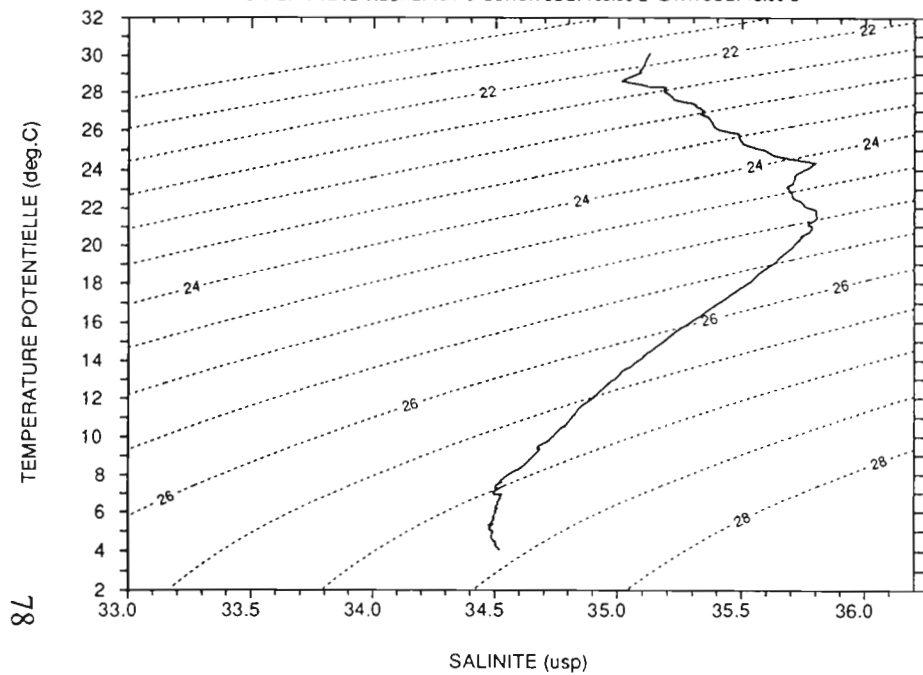
Surtropac 16 Station 49

DATE: 13/02/92 HEURE: 8h11 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 12.00 S



Surtropac 16 Station 50

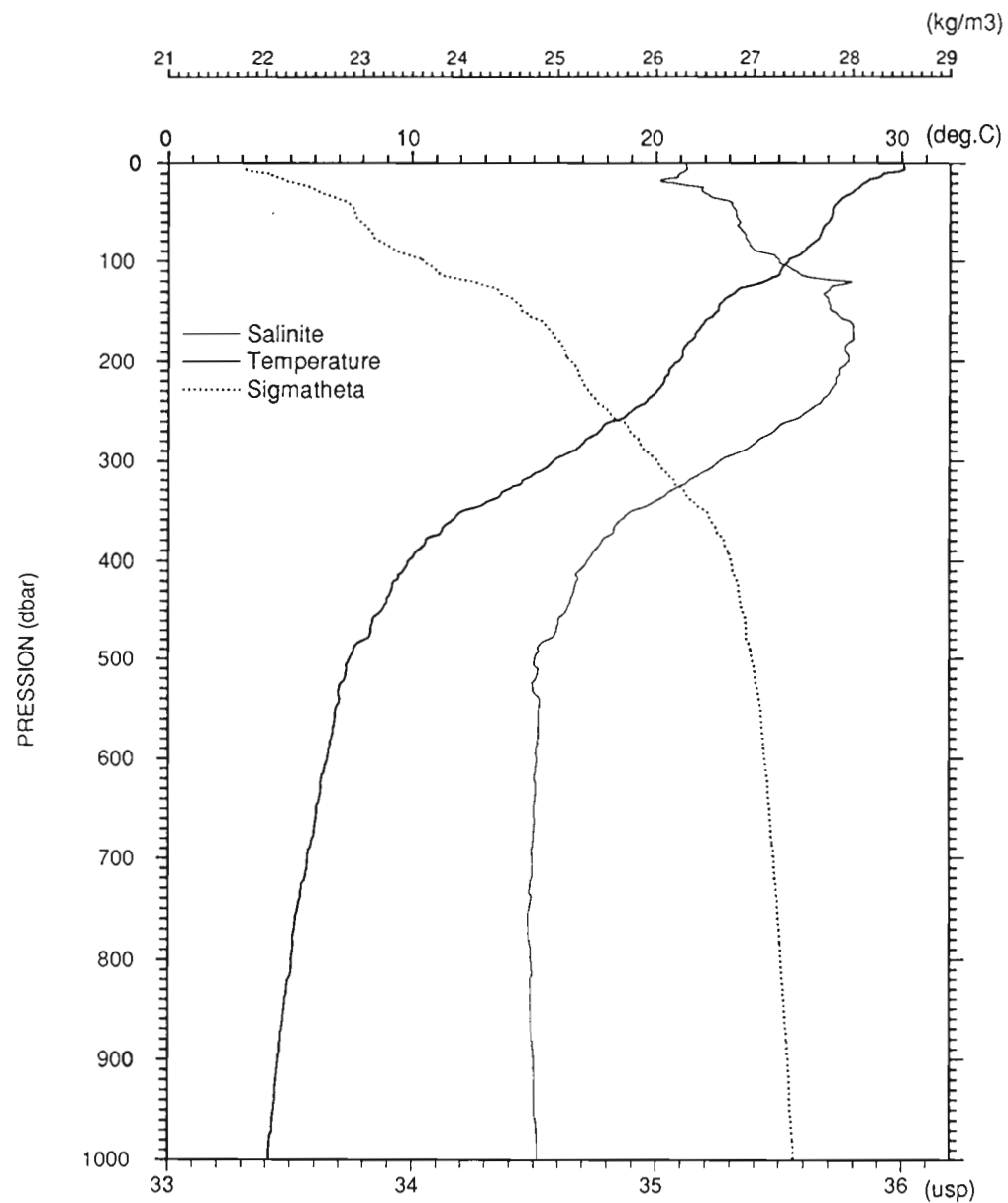
DATE: 13/02/92 HEURE: 15h10 LONGITUDE: 165.98 E LATITUDE: 13.00 S



P. (dbar)	T. (deg. C)	S. (usp)
0.	30.075	35.122
10.	29.238	35.095
20.	28.439	35.081
30.	27.940	35.199
40.	27.359	35.311
50.	27.176	35.327
75.	26.676	35.365
100.	25.404	35.503
125.	23.620	35.713
150.	22.406	35.734
200.	20.901	35.782
250.	18.975	35.617
300.	15.783	35.257
400.	9.828	34.718
500.	7.417	34.503
600.	6.519	34.511
700.	5.697	34.493
800.	5.047	34.488
900.	4.497	34.501
1000.	4.119	34.516

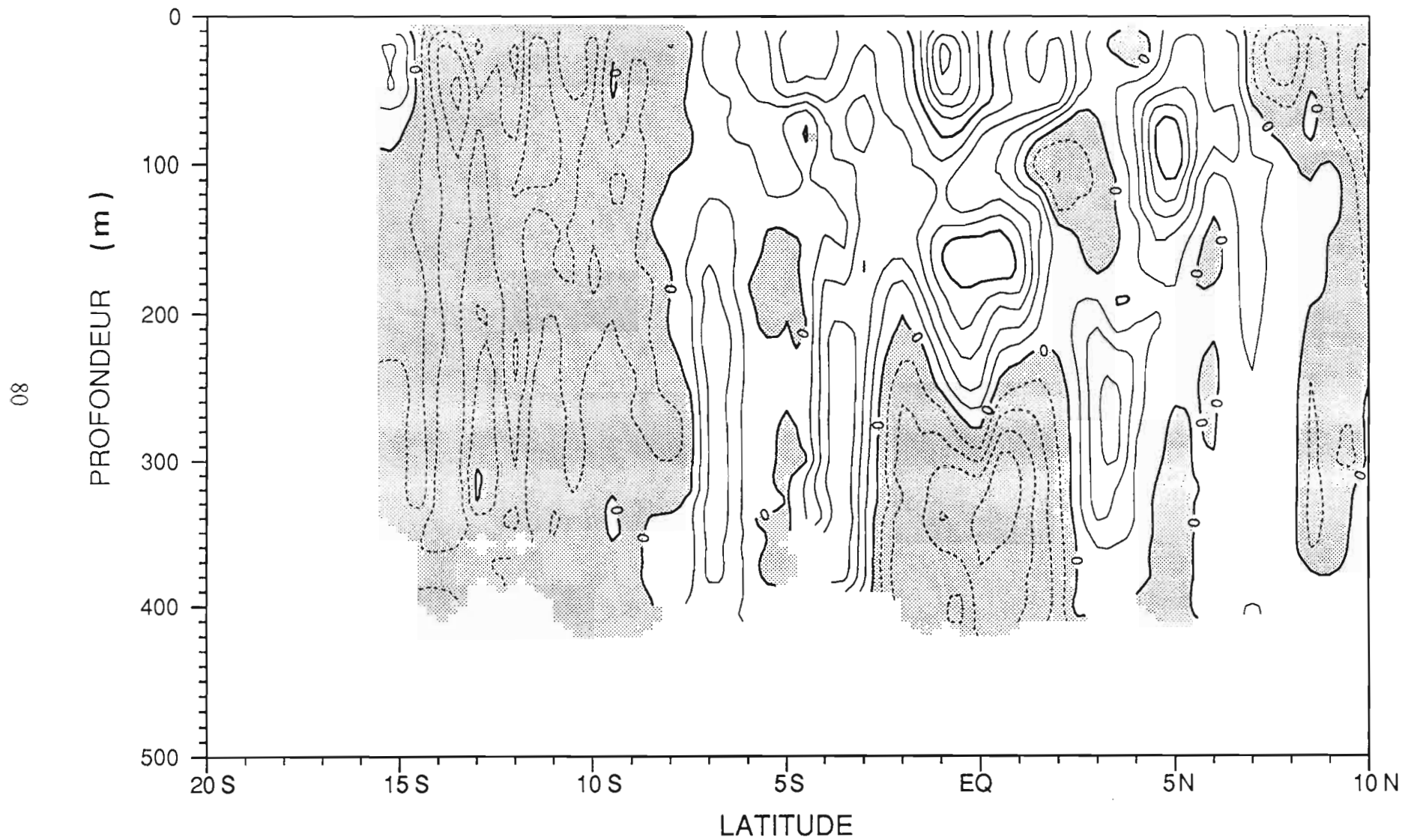
Surtropac 16 Station 50

DATE: 13/02/92 HEURE: 15h10 LONGITUDE: 165.98 E LATITUDE: 13.00 S

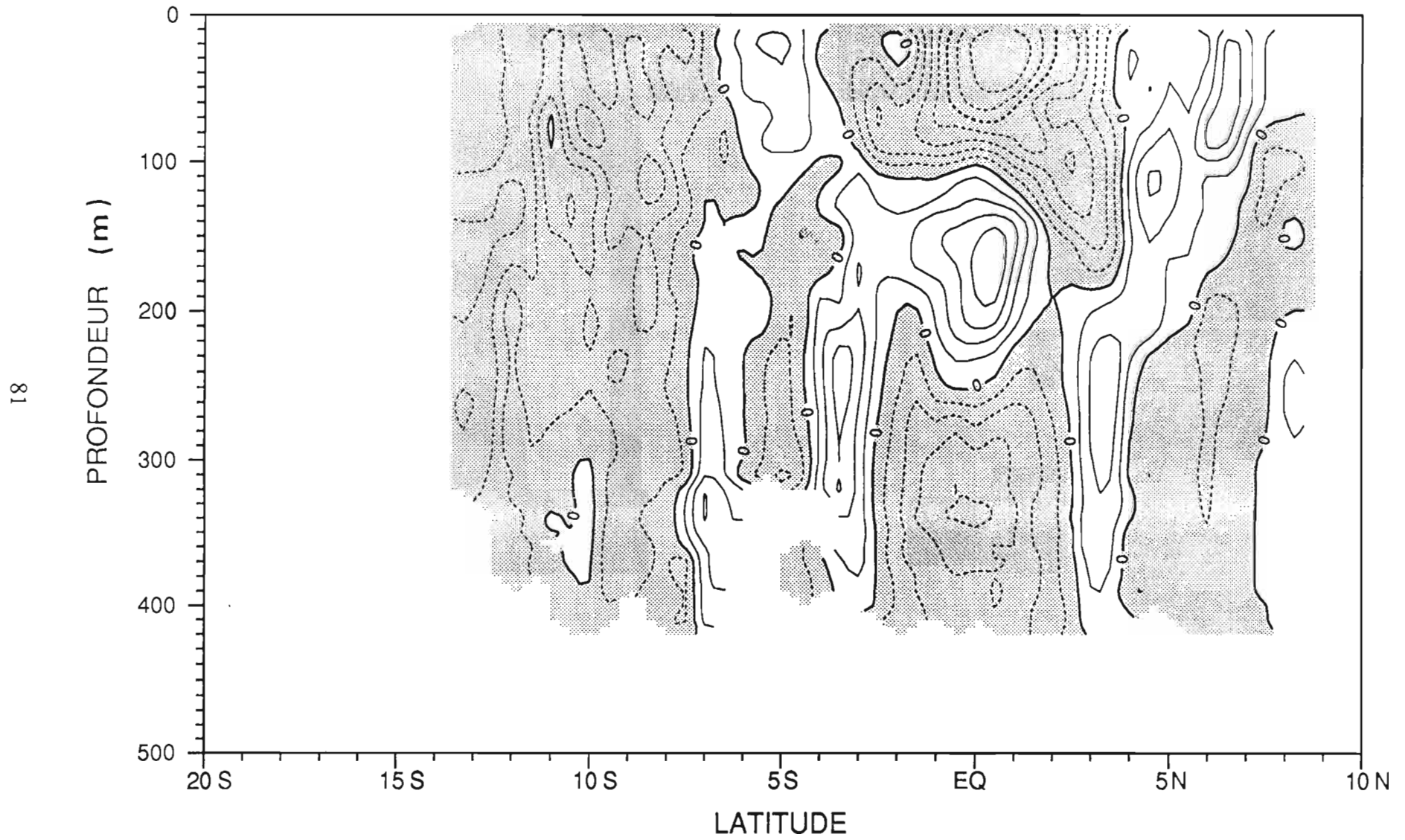


2. MESURES COURANTOMÉTRIQUES

SURTROPAC 16, Leg 1, 21-30/01/92 (165 E), Composante E-W

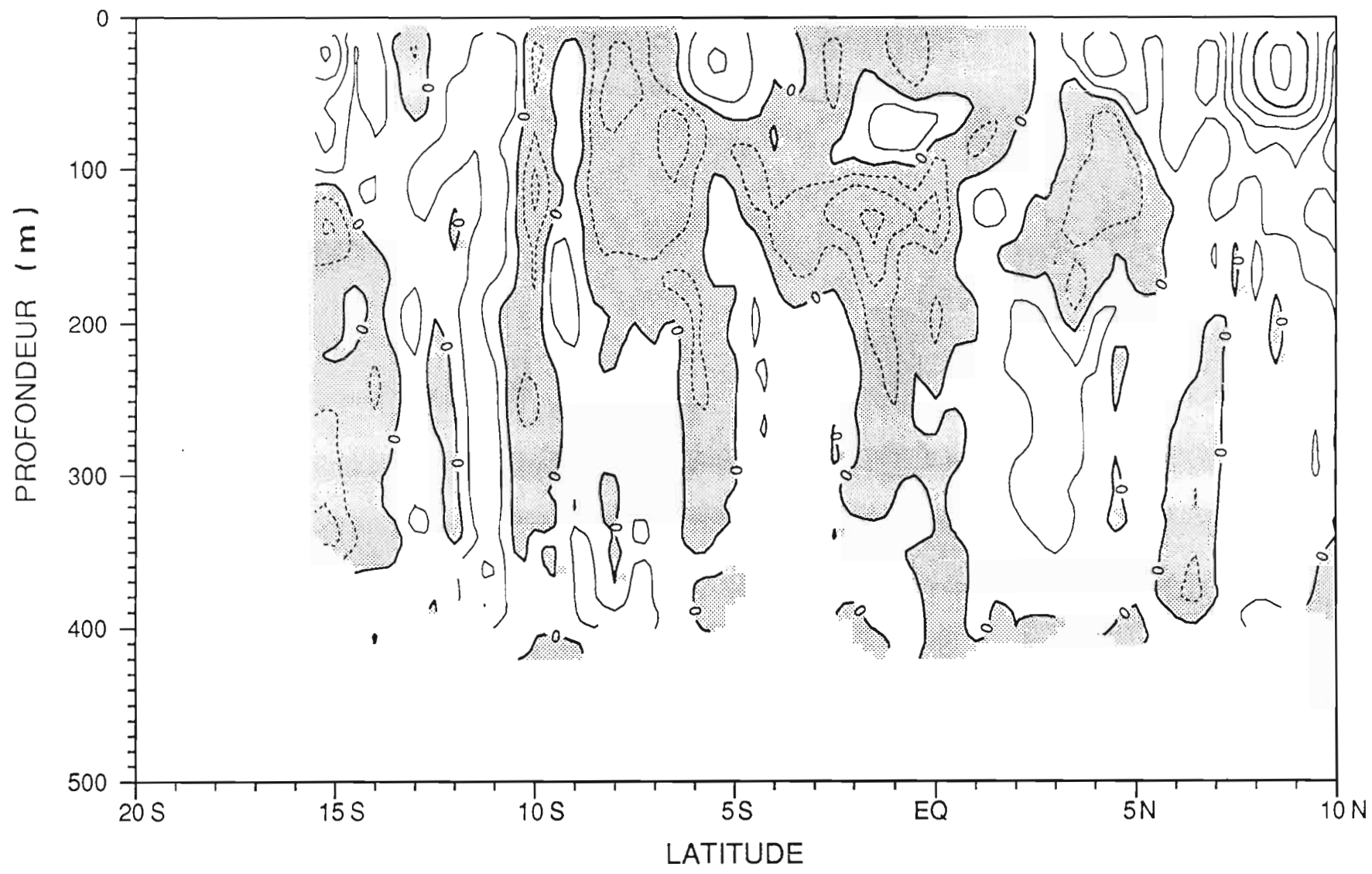


SURTROPAC 16, Leg 2, 4-13/02/92 (165 E), Composante E-W



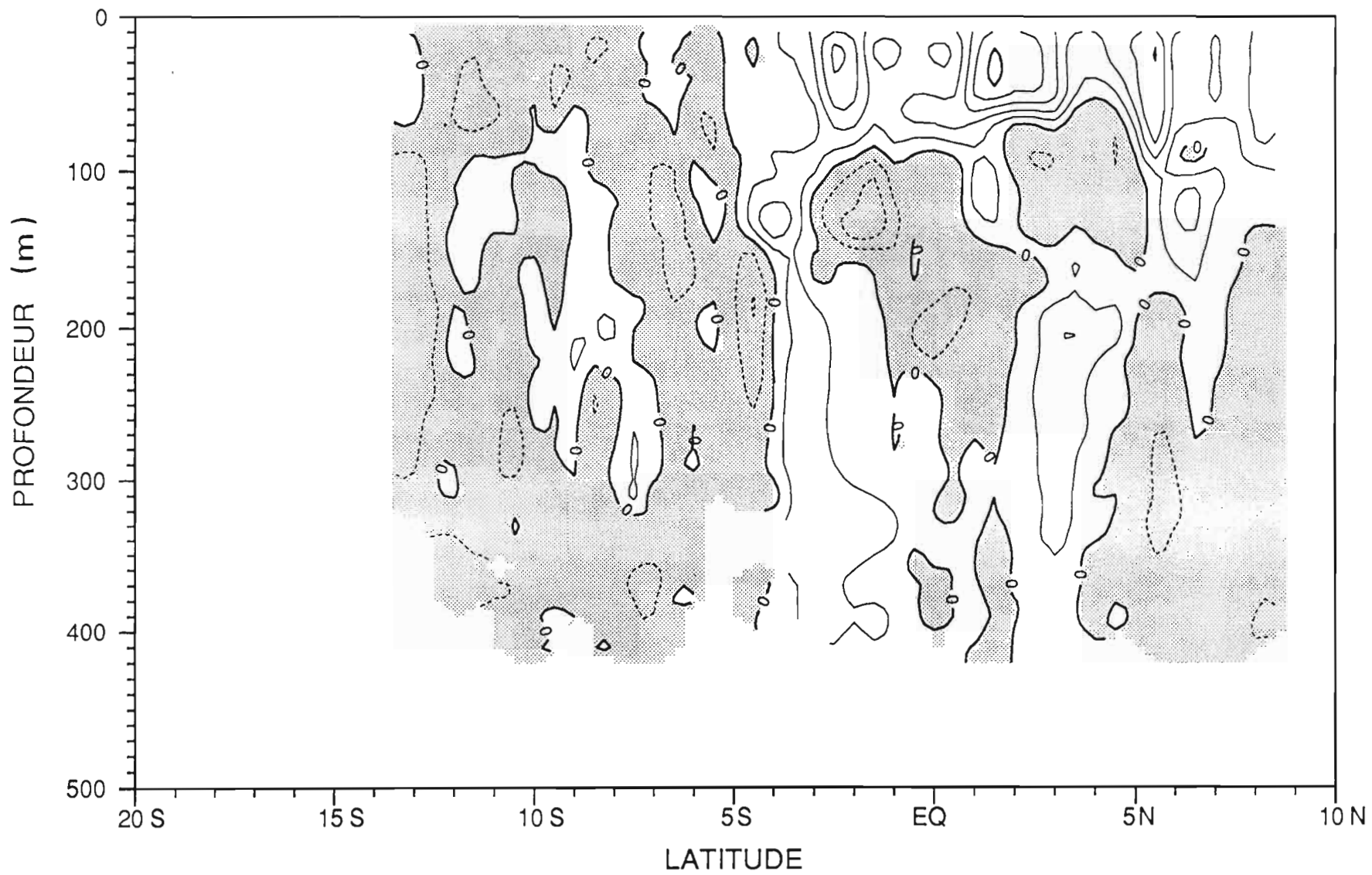
SURTROPAC 16, Leg 1, 21-30/01/92 (165 E), Composante N-S

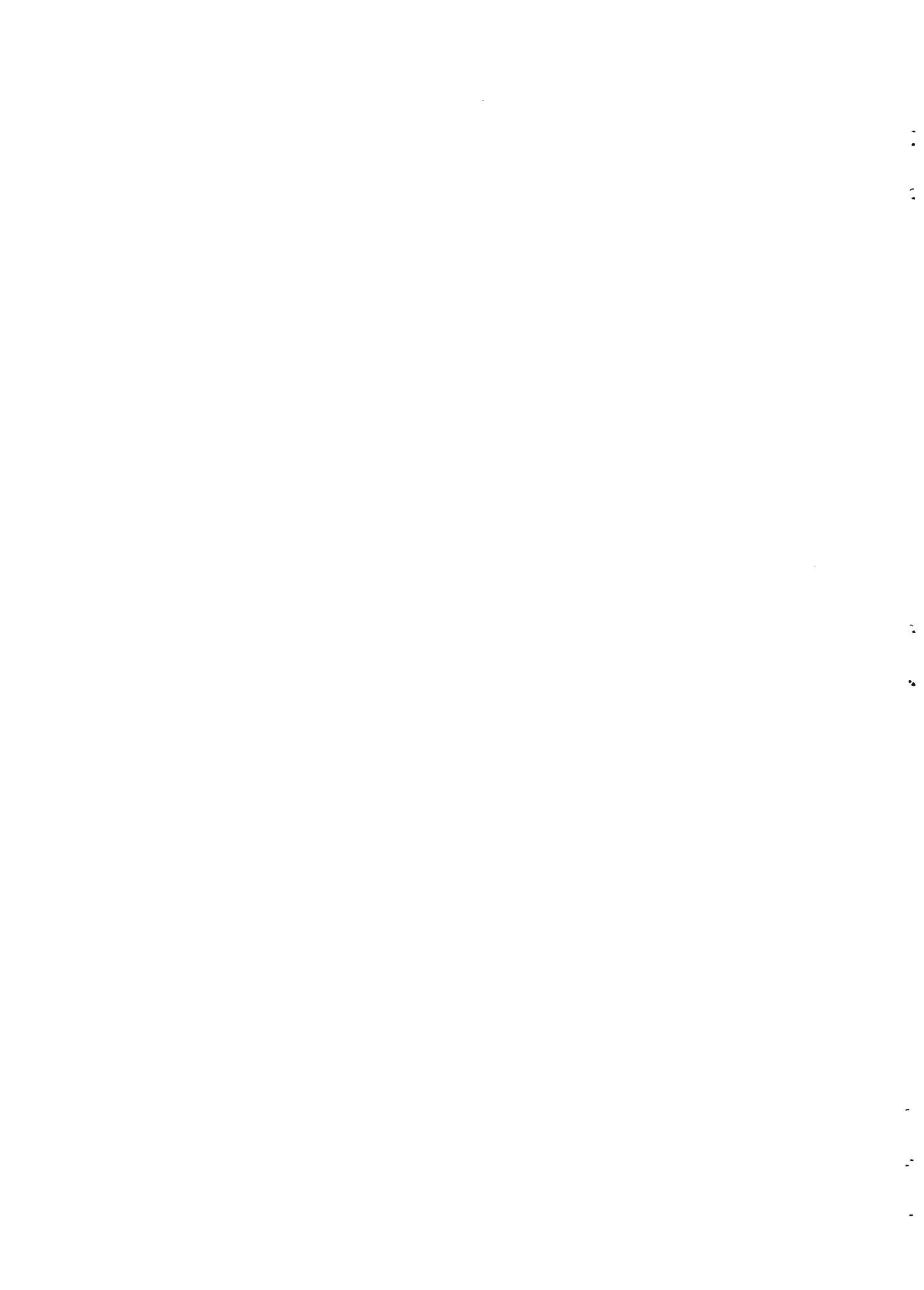
82



SURTROPAC 16, Leg 2, 4-13/02/92 (165 E), Composante N-S

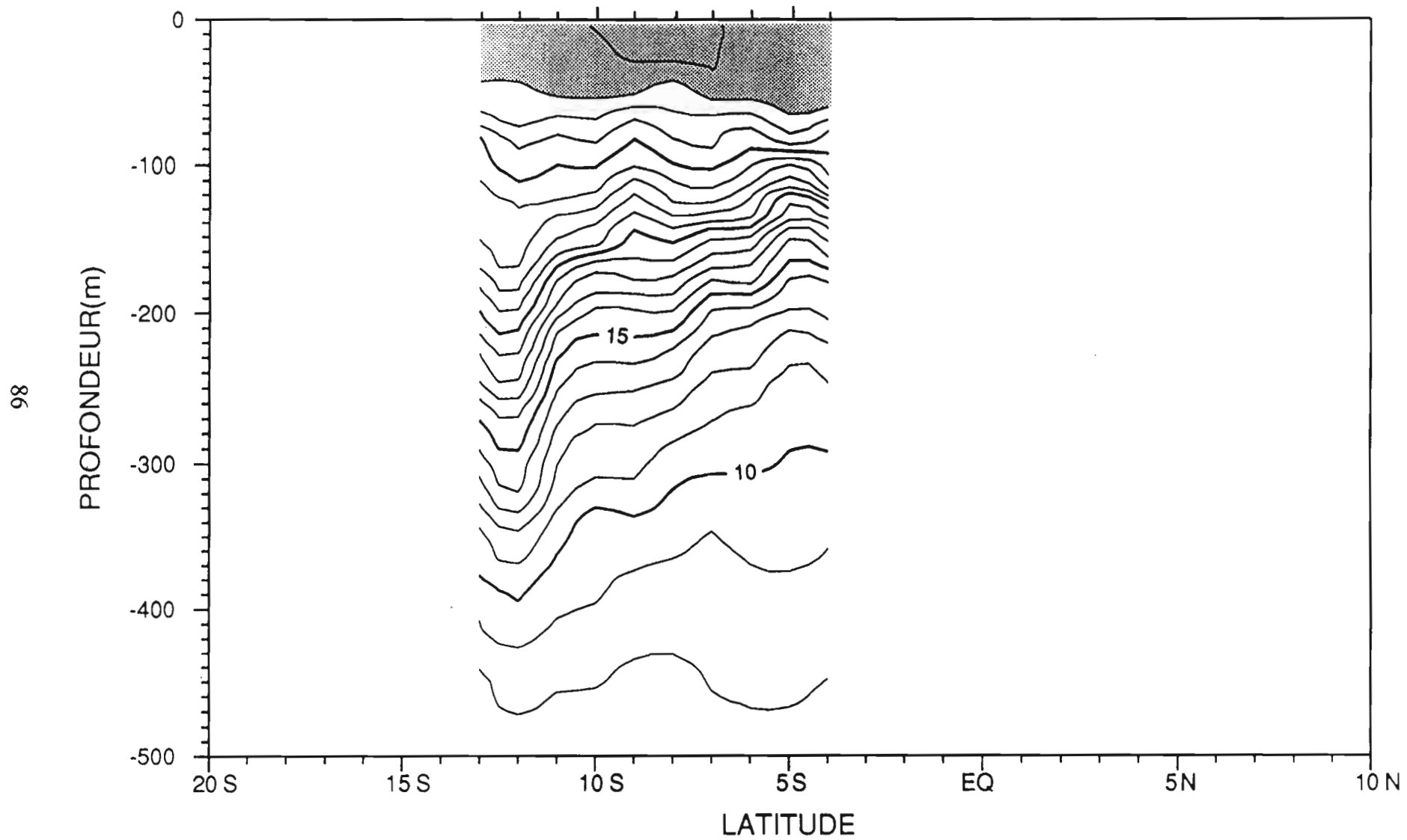
83



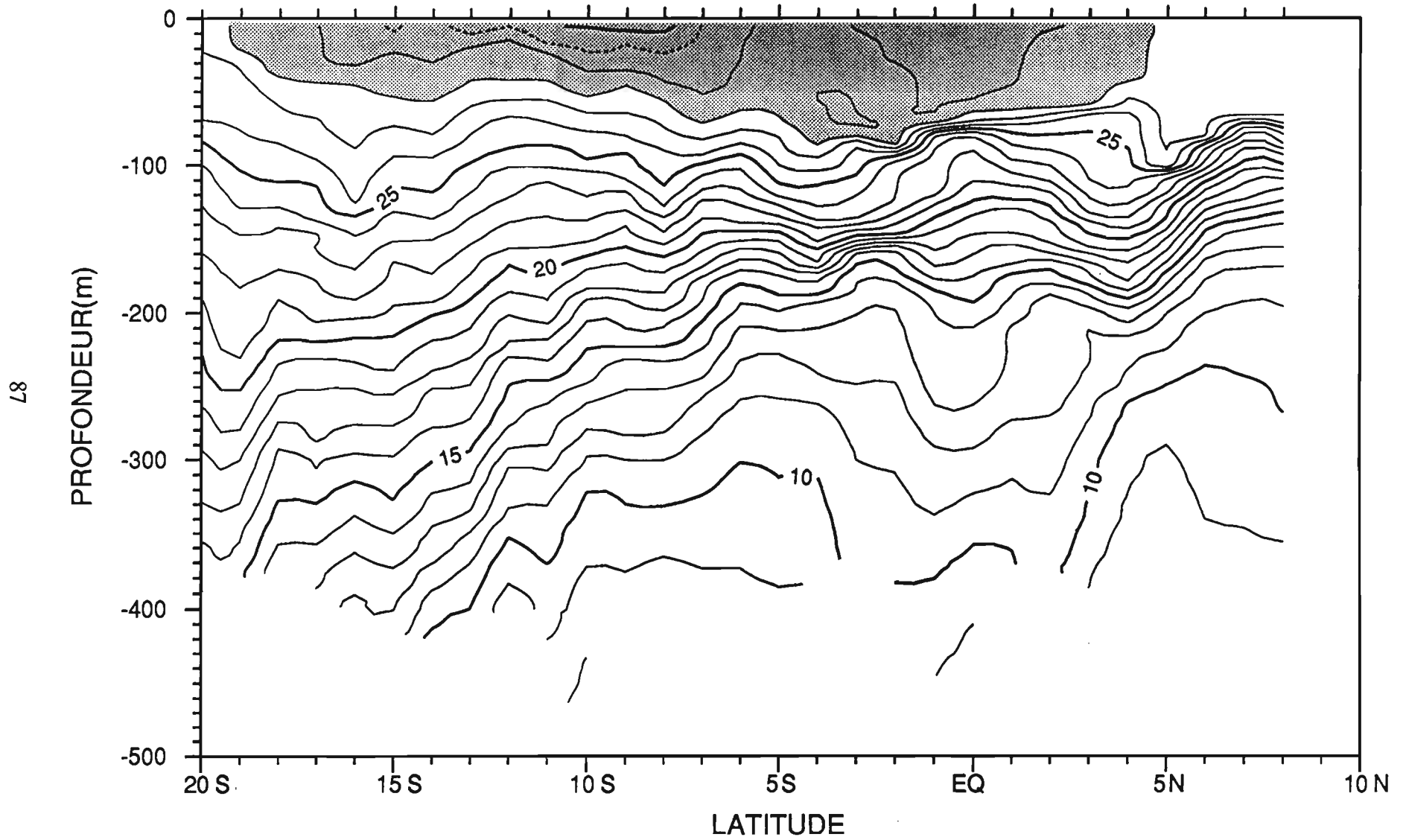


3. MESURES XBT

SURTROPAC 16, Leg 1, 22-24/01/92 (165E), Temperature XBT



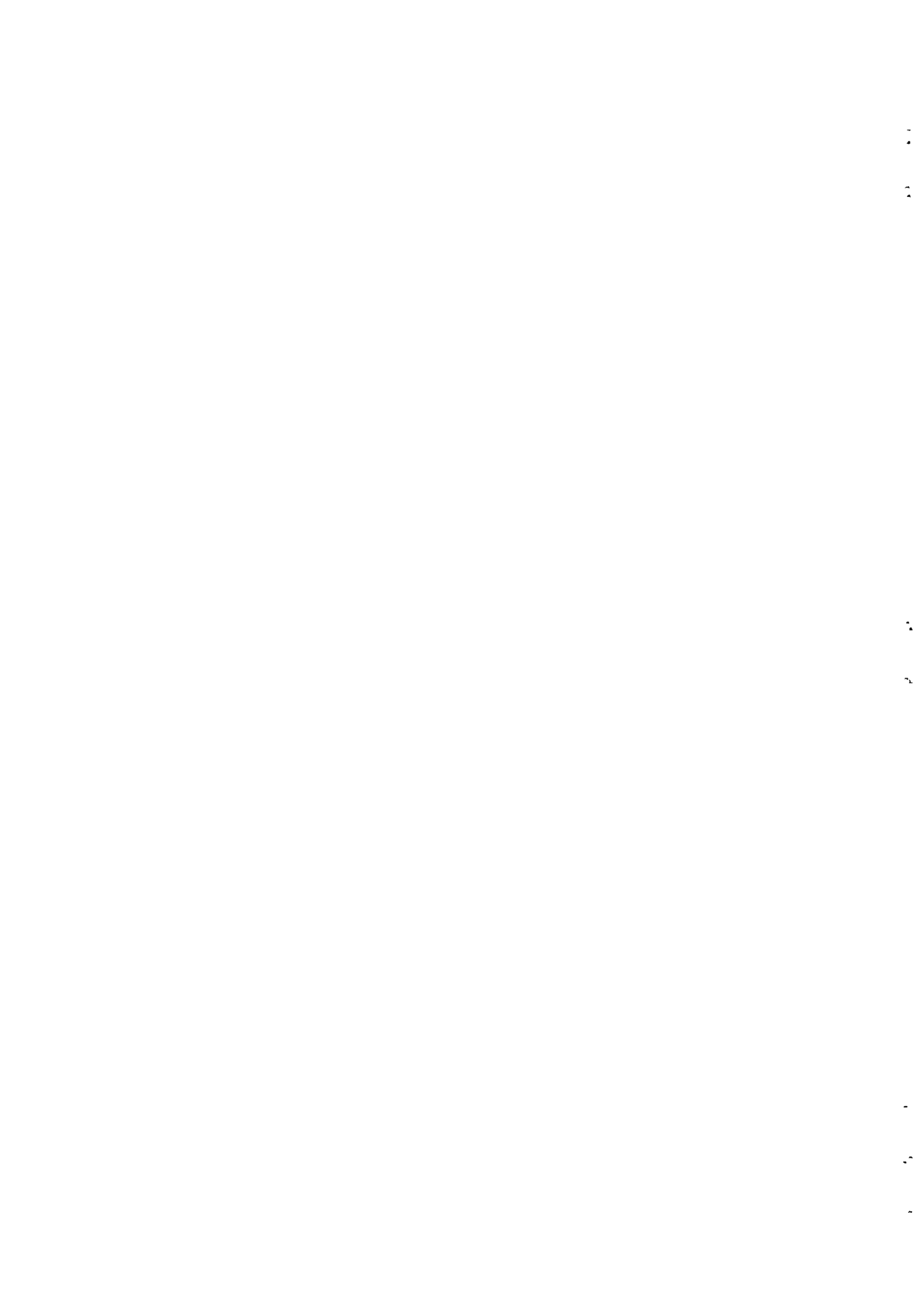
SURTROPAC 16, Leg 2, 03-15/02/92 (165E), Temperature XBT



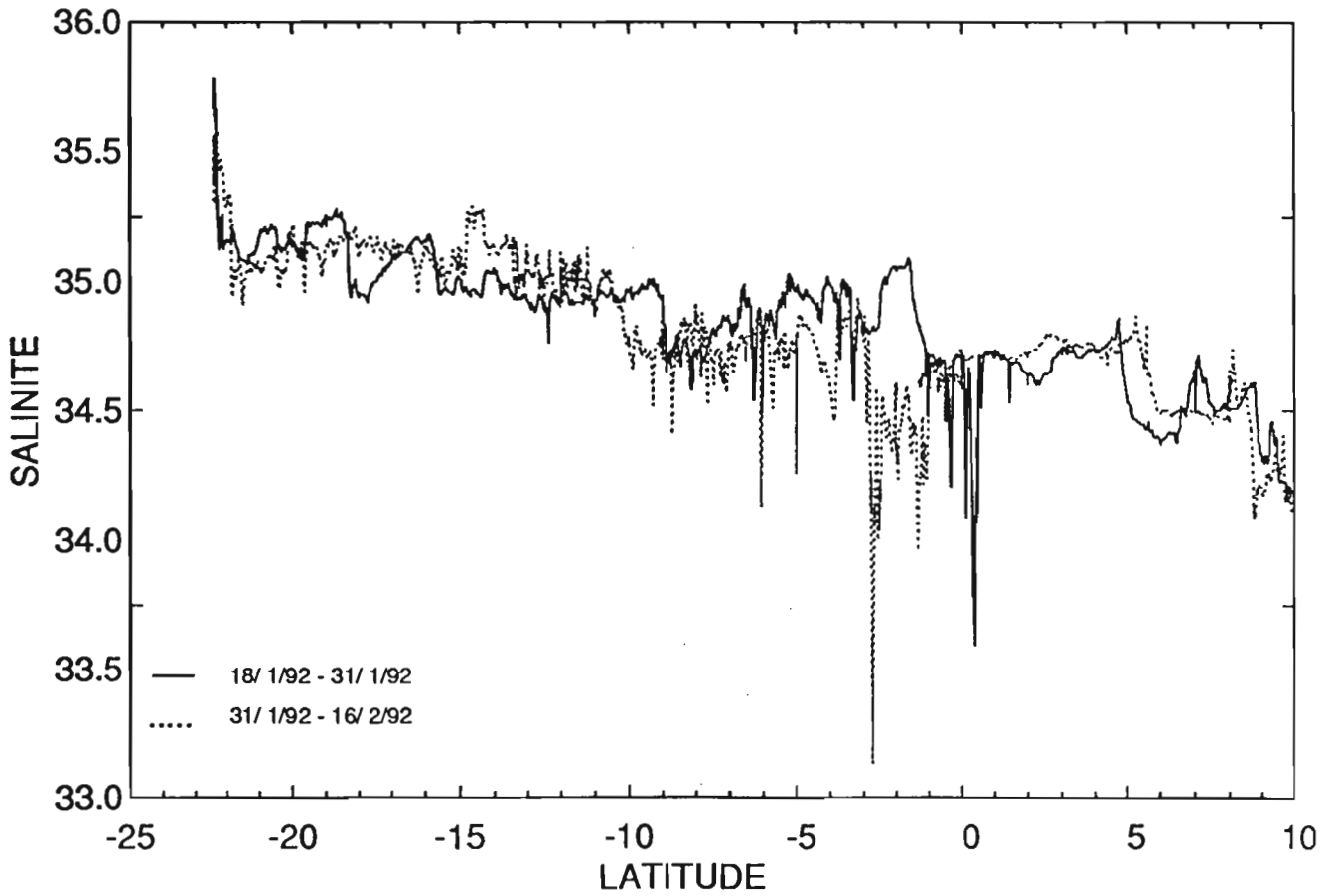
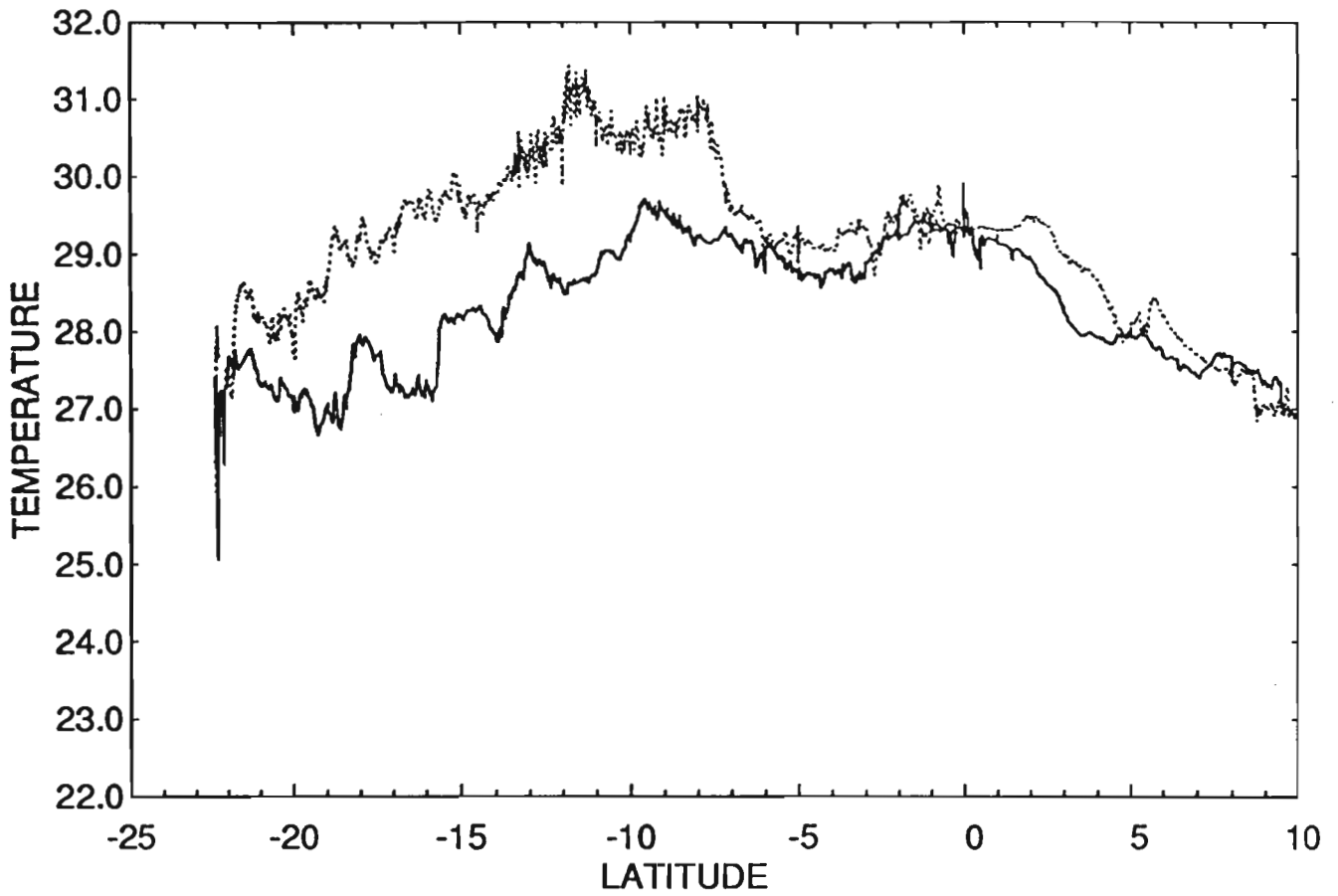
Croisiere : noro05

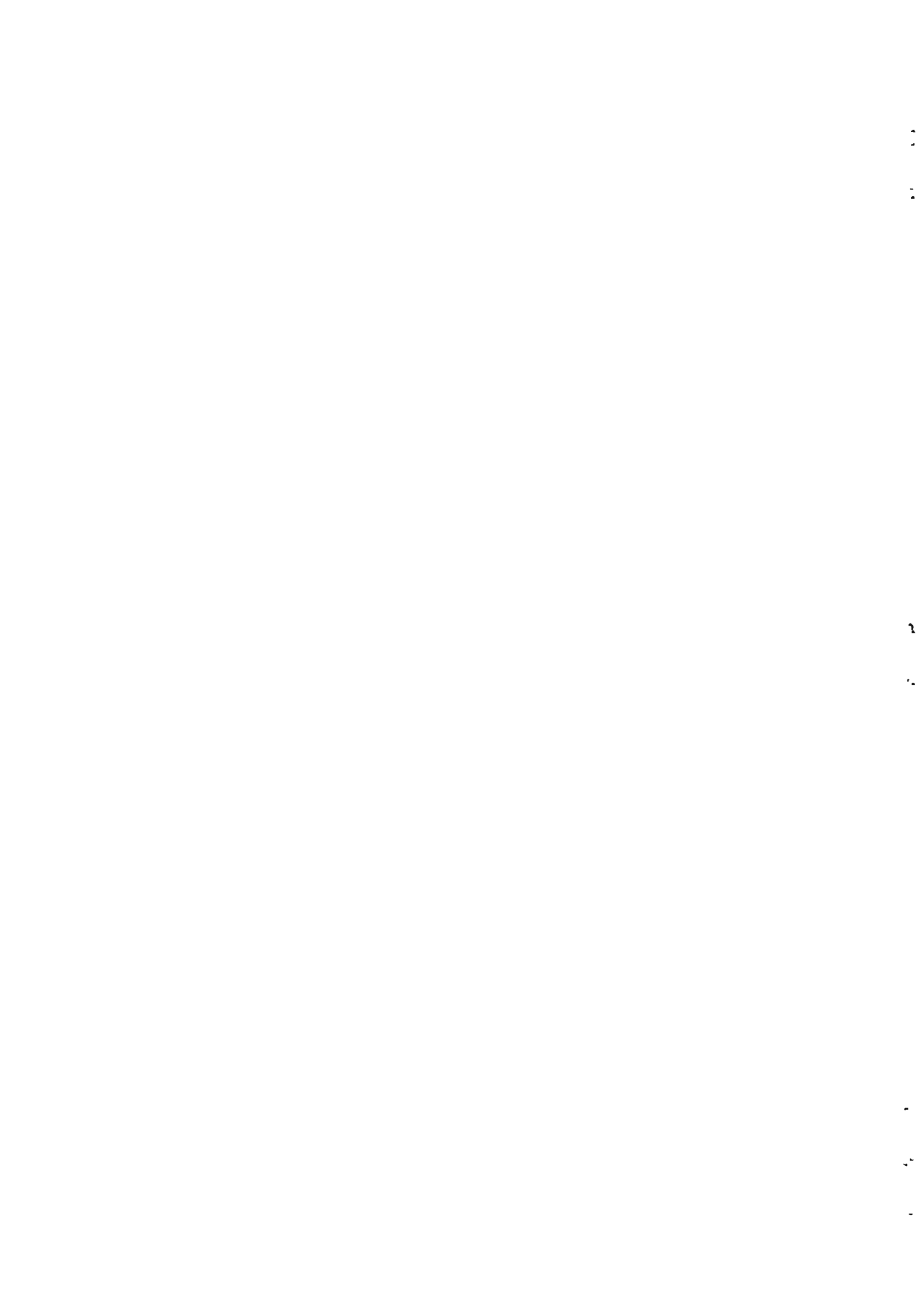
Titre	Date	Heure	Lat	Long	Nbniv
NORO05001	22/01/92	02:45	13.00 S	165.00 E	851
NORO05002	22/01/92	09:56	12.04 S	165.05 E	802
NORO05004	22/01/92	17:31	11.00 S	165.03 E	807
NORO05005	22/01/92	17:38	10.59 S	165.03 E	831
NORO05007	22/01/92	17:49	10.58 S	165.03 E	818
NORO05008	22/01/92	23:14	10.00 S	165.00 E	840
NORO05009	22/01/92	23:20	10.00 S	165.02 E	783
NORO05010	22/01/92	23:26	10.00 S	165.02 E	778
NORO05011	23/01/92	05:20	9.00 S	165.00 E	791
NORO05012	23/01/92	05:26	8.59 S	165.01 E	785
NORO05013	23/01/92	05:31	8.58 S	165.01 E	838
NORO05014	23/01/92	11:37	8.00 S	165.00 E	818
NORO05015	23/01/92	11:46	8.00 S	165.00 E	841
NORO05017	23/01/92	12:08	7.58 S	164.59 E	796
NORO05018	23/01/92	17:42	7.01 S	165.06 E	715
NORO05019	23/01/92	17:48	7.00 S	165.06 E	850
NORO05020	23/01/92	17:54	7.00 S	165.06 E	840
NORO05021	24/01/92	00:02	6.00 S	165.13 E	776
NORO05023	24/01/92	08:59	5.00 S	165.00 E	778
NORO05024	24/01/92	13:43	4.30 S	165.00 E	750
NORO05025	03/02/92	13:57	8.00 N	165.00 E	437
NORO05026	03/02/92	21:08	6.59 N	165.00 E	403
NORO05029	04/02/92	03:03	5.56 N	165.00 E	390
NORO05031	04/02/92	09:07	5.00 N	165.00 E	384
NORO05032	04/02/92	16:22	4.00 N	165.00 E	397
NORO05033	04/02/92	22:01	3.00 N	165.02 E	431
NORO05034	05/02/92	04:23	2.00 N	165.01 E	354
NORO05035	05/02/92	11:20	1.00 N	164.52 E	349
NORO05036	05/02/92	16:59	0.00 N	164.42 E	370
NORO05038	05/02/92	22:27	1.01 S	164.29 E	443
NORO05039	06/02/92	13:40	0.00 N	165.01 E	417
NORO05040	07/02/92	16:57	0.01 N	164.51 E	414
NORO05041	07/02/92	22:57	1.00 S	164.53 E	438
NORO05042	08/02/92	23:49	2.00 S	164.42 E	407
NORO05043	09/02/92	05:58	3.00 S	164.48 E	350
NORO05044	09/02/92	11:49	4.00 S	164.54 E	442
NORO05045	09/02/92	23:12	5.00 S	165.12 E	448
NORO05046	10/02/92	06:12	5.00 S	165.11 E	443
NORO05047	10/02/92	13:55	6.00 S	165.00 E	461
NORO05048	10/02/92	20:56	7.00 S	165.00 E	400
NORO05049	11/02/92	04:03	8.00 S	164.59 E	448
NORO05050	11/02/92	11:33	9.00 S	165.00 E	391
NORO05051	11/02/92	18:21	10.00 S	165.00 E	445
NORO05053	12/02/92	01:35	11.00 S	165.00 E	436
NORO05054	12/02/92	08:14	12.00 S	165.00 E	384
NORO05055	12/02/92	15:14	13.00 S	165.00 E	409
NORO05056	12/02/92	23:01	13.13 S	166.04 E	399
NORO05057	13/02/92	04:32	13.23 S	167.00 E	446
NORO05059	13/02/92	13:05	13.22 S	167.57 E	340
NORO05060	13/02/92	17:04	14.02 S	167.56 E	400
NORO05061	13/02/92	22:49	15.01 S	167.58 E	389
NORO05062	14/02/92	05:03	16.05 S	167.54 E	433
NORO05063	14/02/92	10:17	17.01 S	167.51 E	388
NORO05064	14/02/92	15:43	18.00 S	167.46 E	379
NORO05065	14/02/92	21:46	19.00 S	167.40 E	386
NORO05066	15/02/92	03:48	20.00 S	167.34 E	402
NORO05067	15/02/92	10:40	21.05 S	167.30 E	330
NORO05068	15/02/92	16:12	22.00 S	167.14 E	389

**4. MESURES DE
TEMPÉRATURE ET SALINITÉ
DE SURFACE**

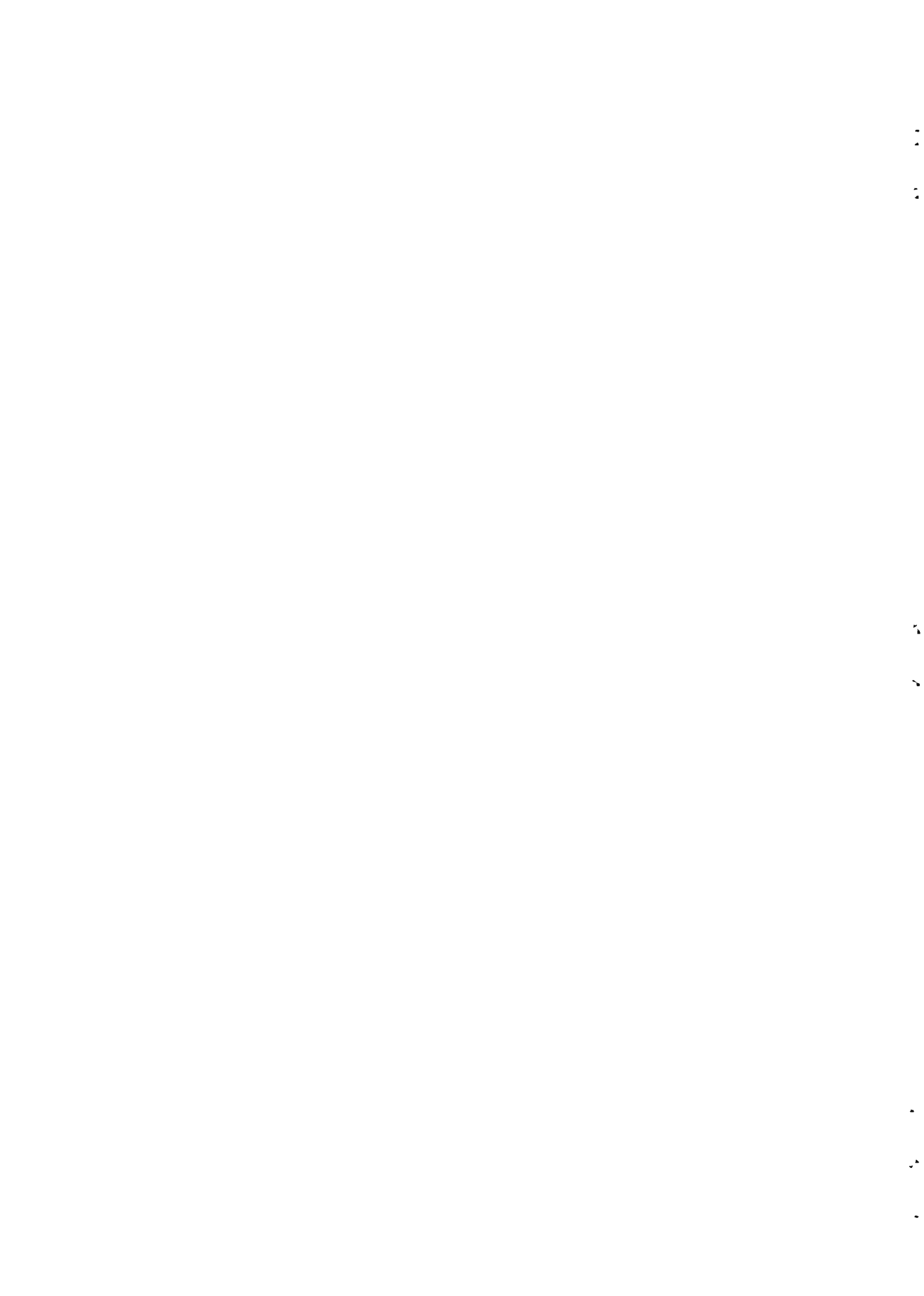


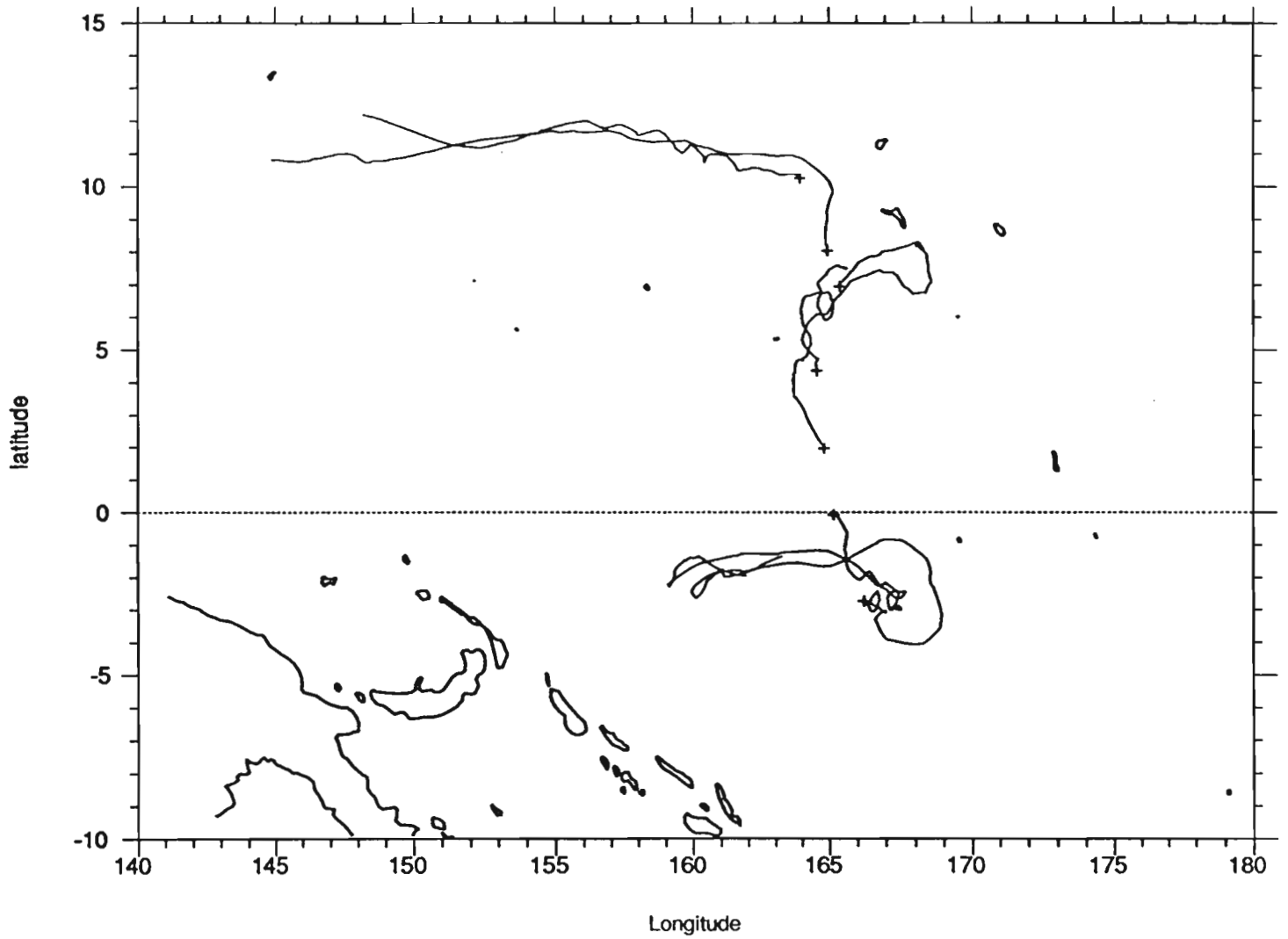
SURTROPAC 16; Thermosalinigraph (7595 obs.)



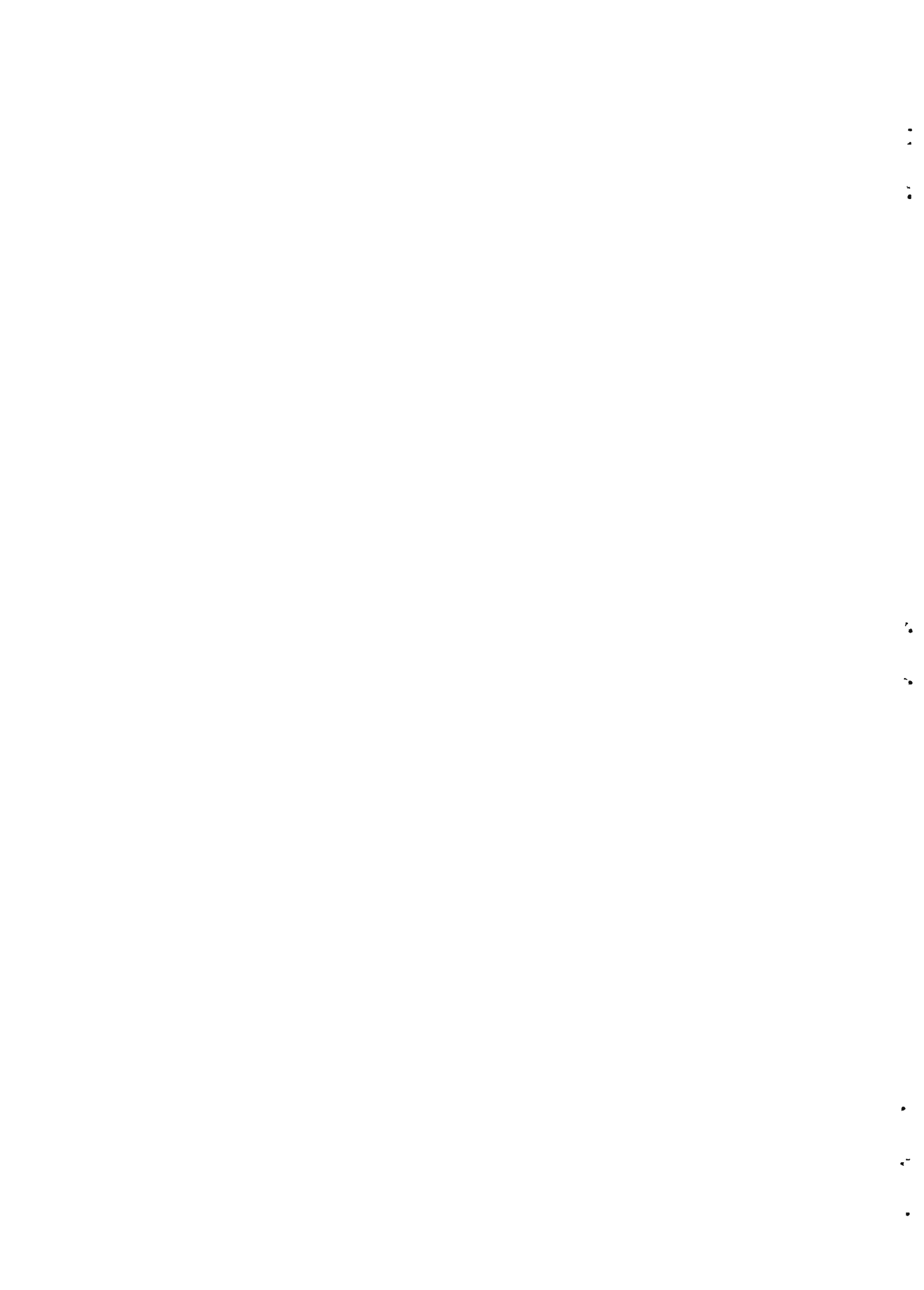


**5. MESURES DES
COURANTS DE SURFACE PAR
BOUÉES DÉRIVANTES**

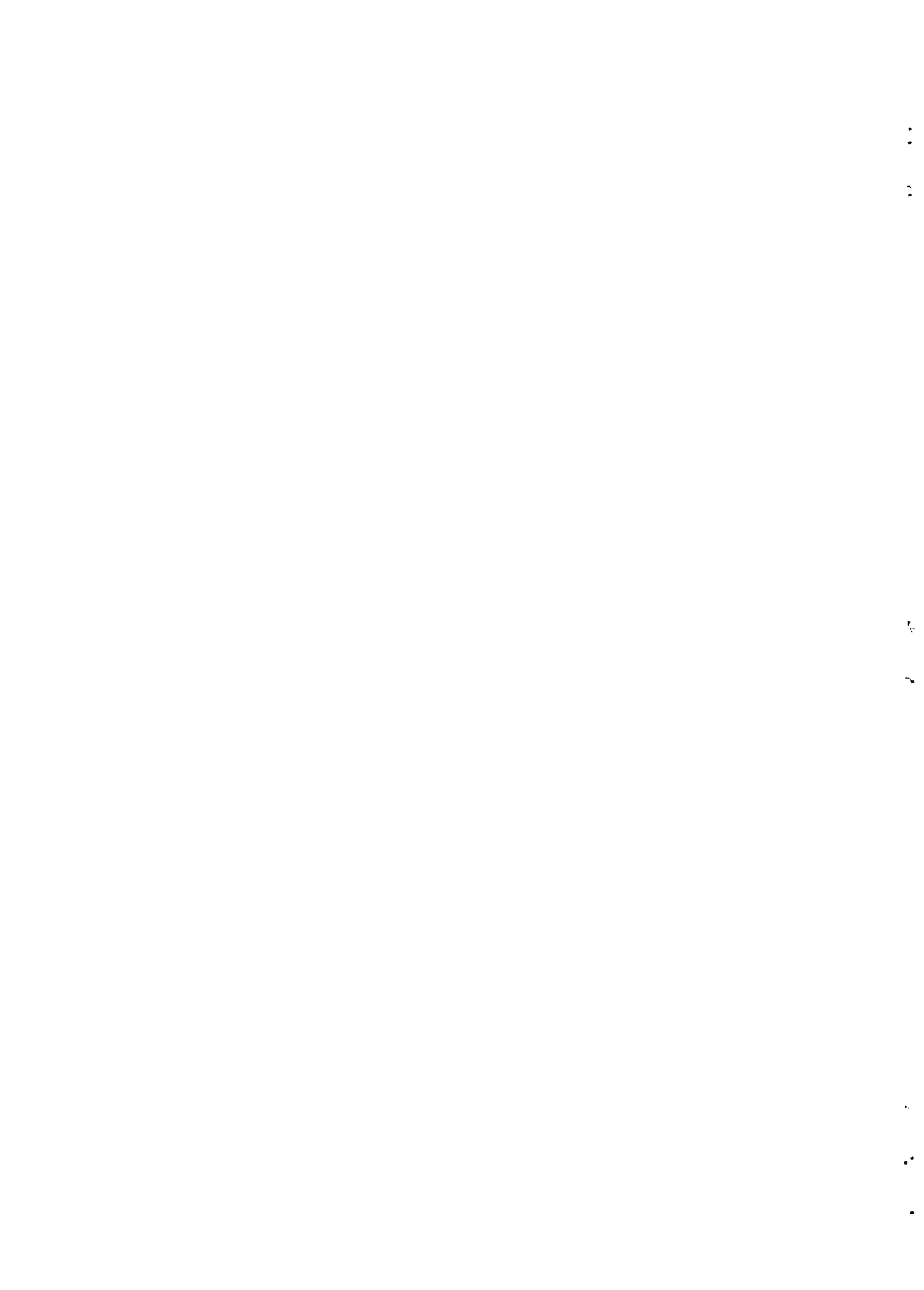




Parcours des 7 bouées dérivantes entre le 25 janvier et le 30 avril 1992



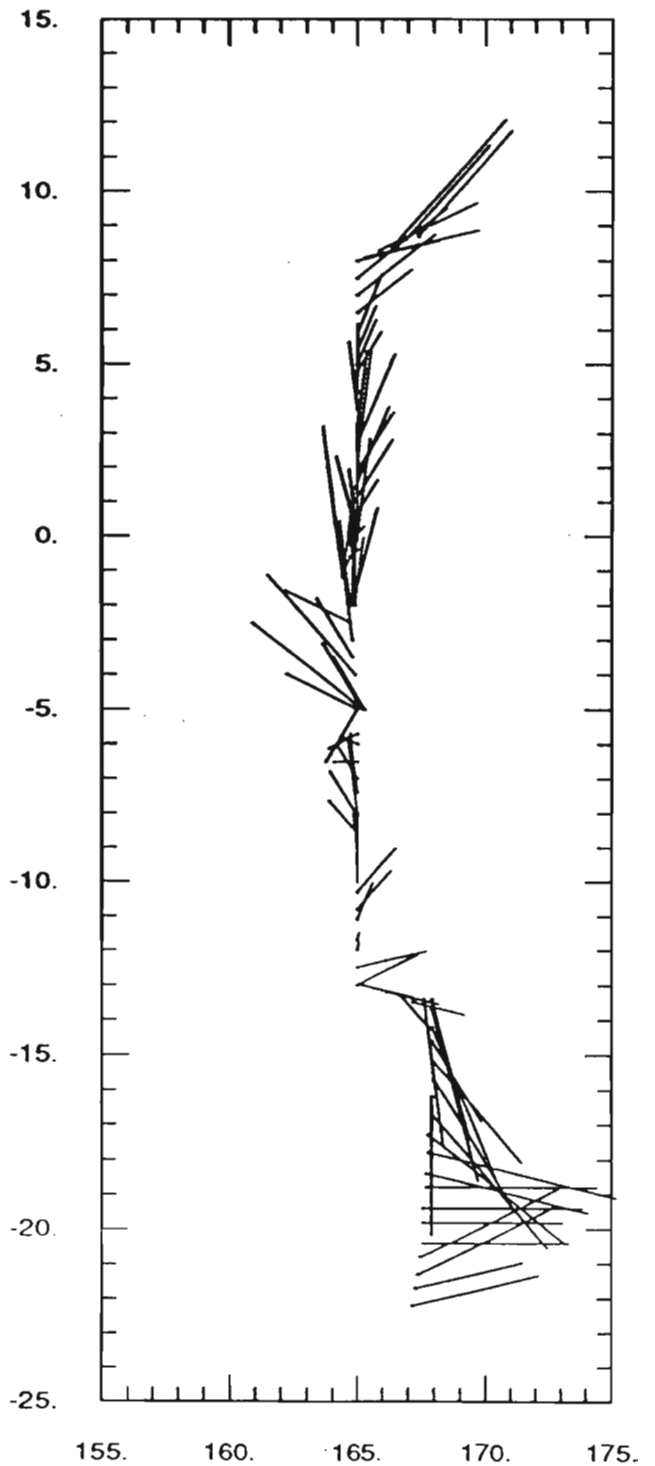
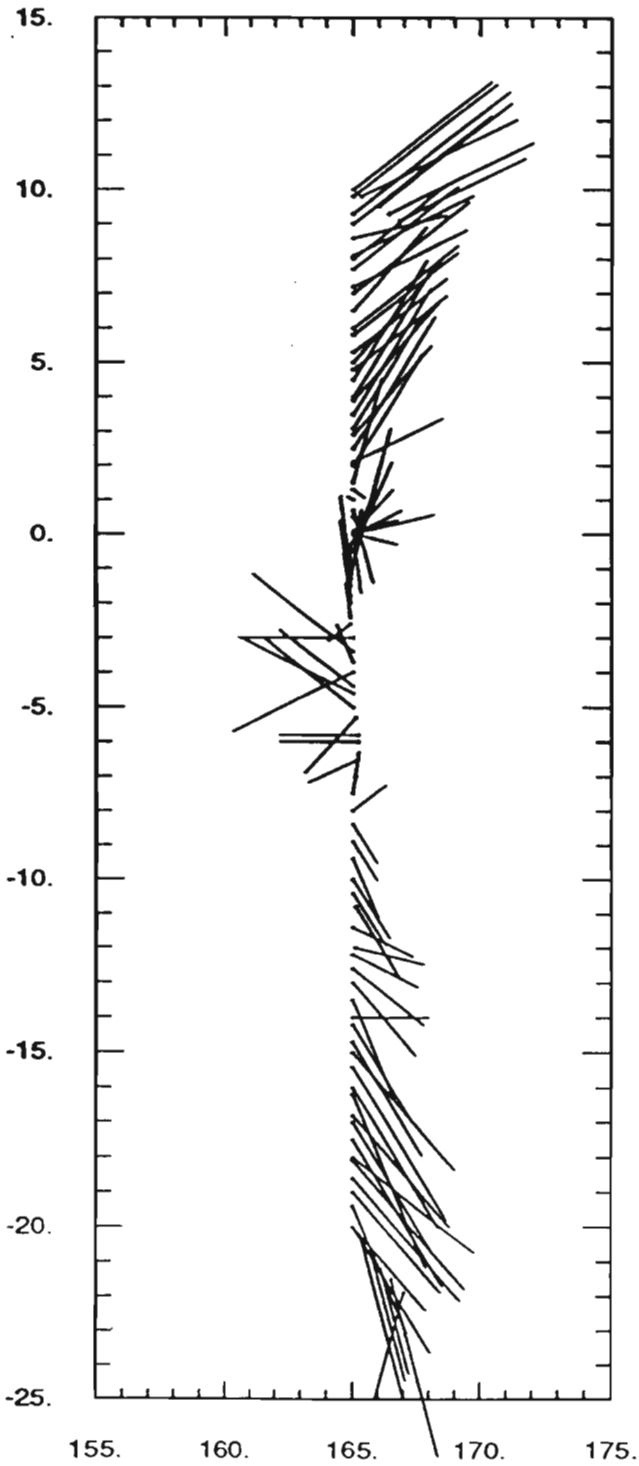
6. MESURES MÉTÉOROLOGIQUES



Surtropac16
Vent de surface

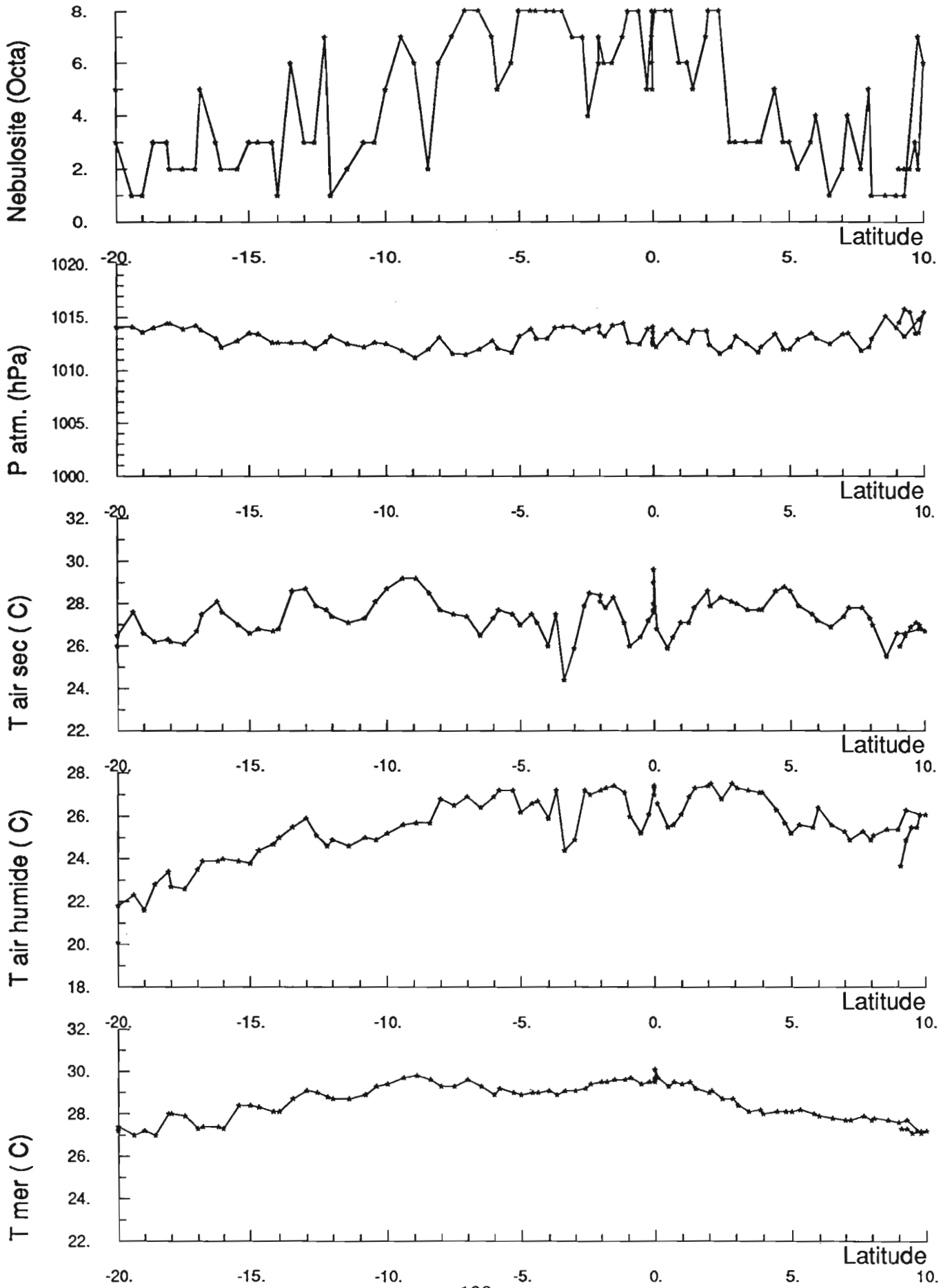
Aller
19 / 01 / 92 - 31 / 01 / 92

Retour
02 / 02 / 92 - 17 / 02 / 92

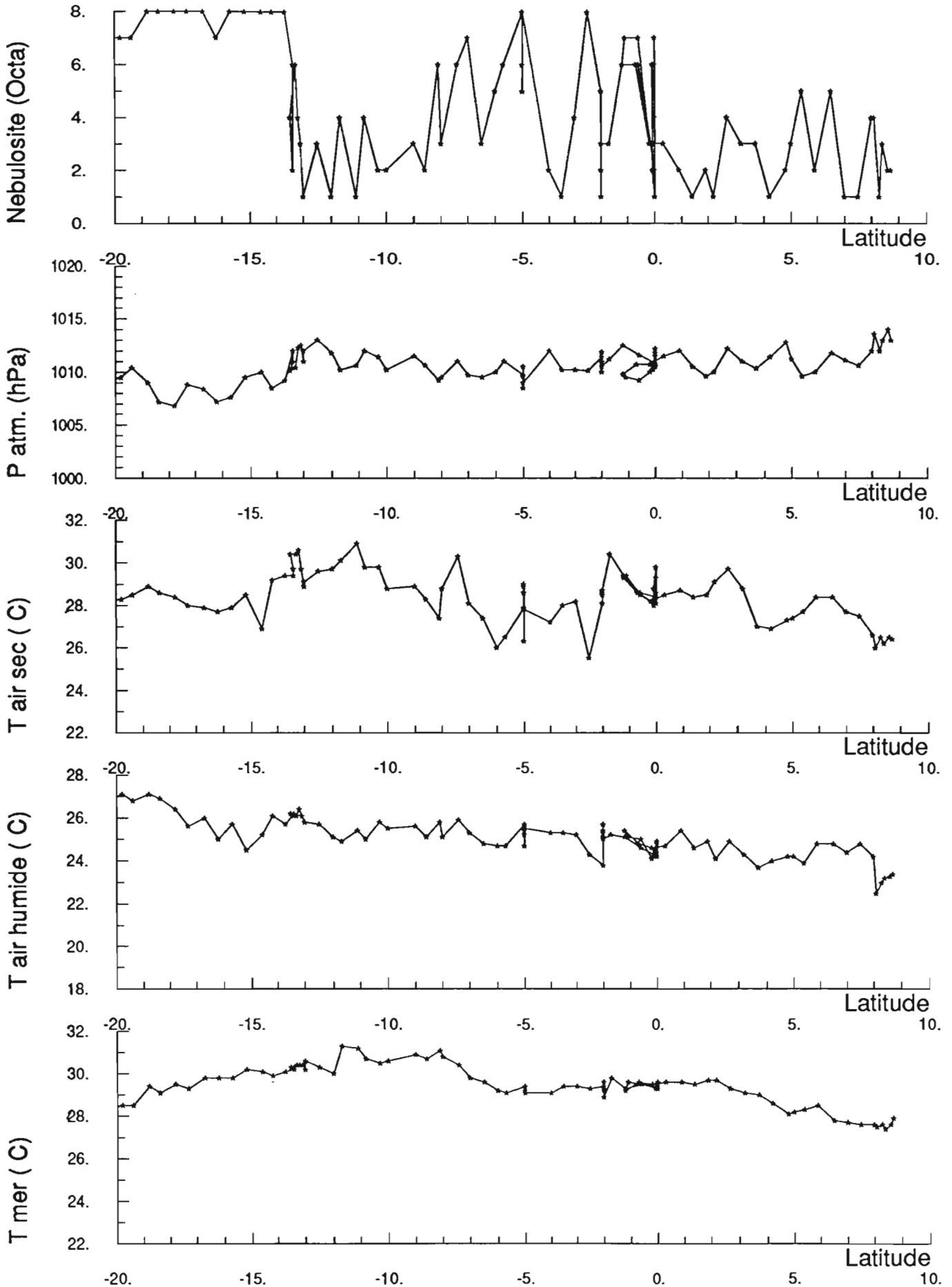


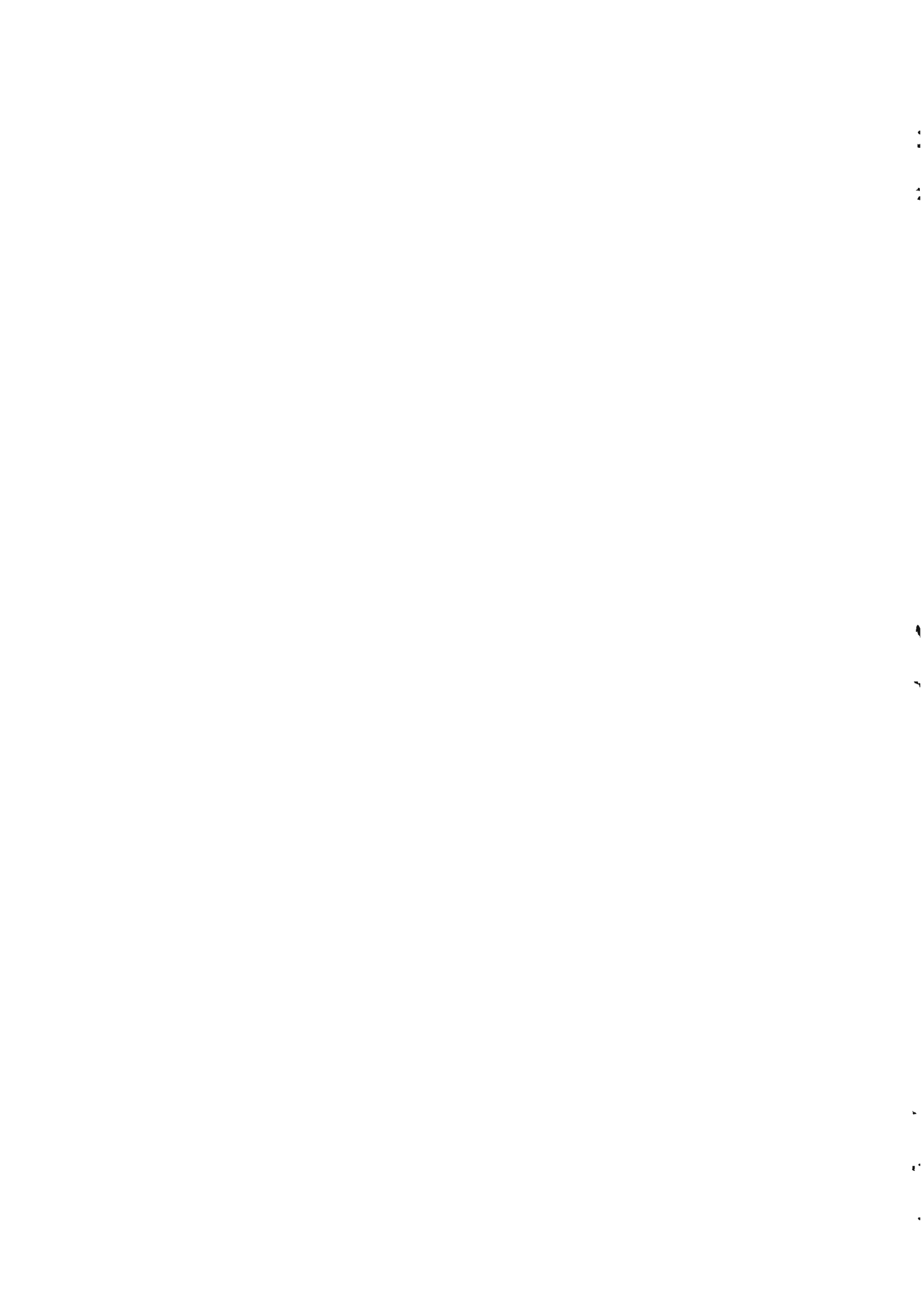
— : 10m/s

Surtropac16 Aller



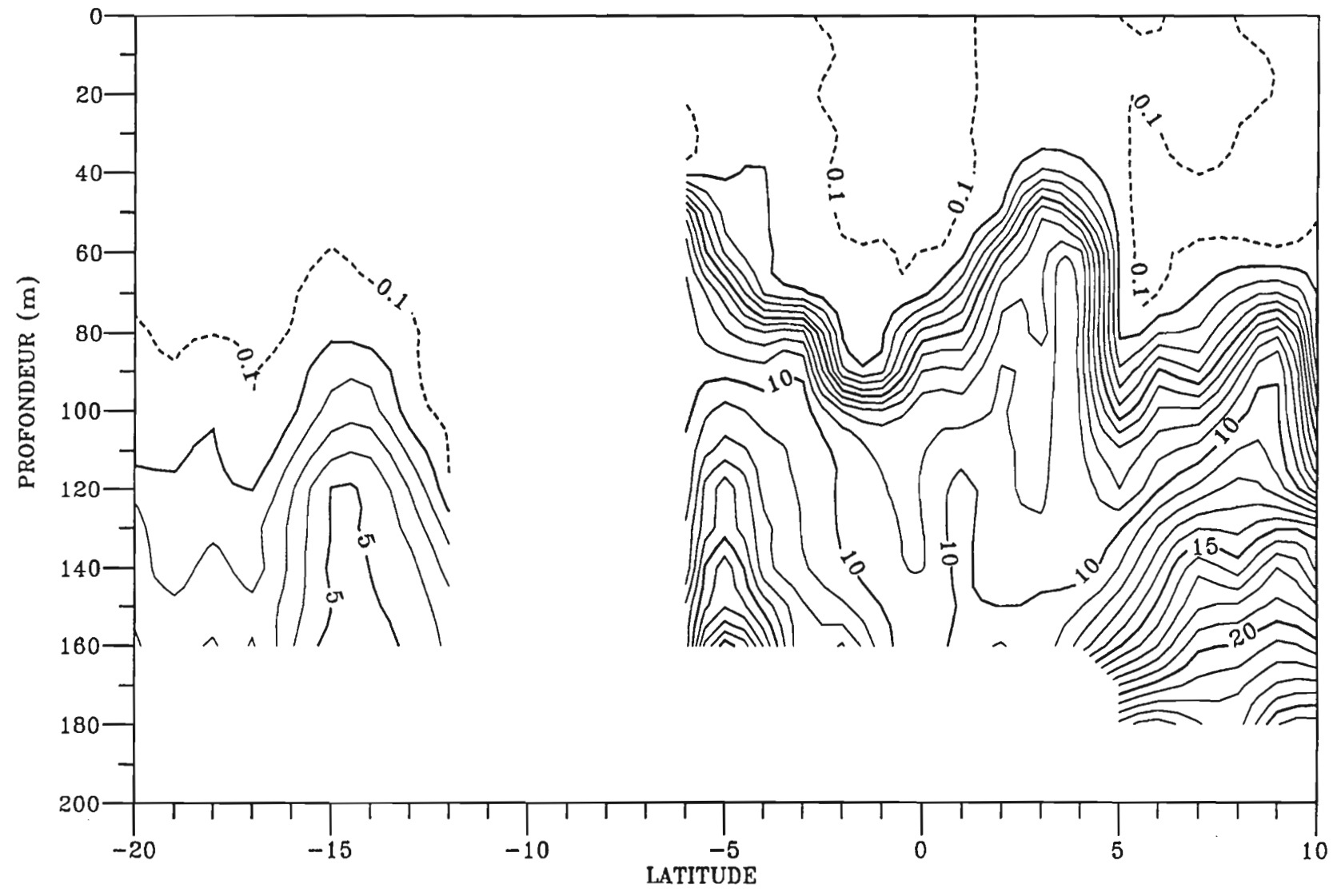
Surtropac16 Retour



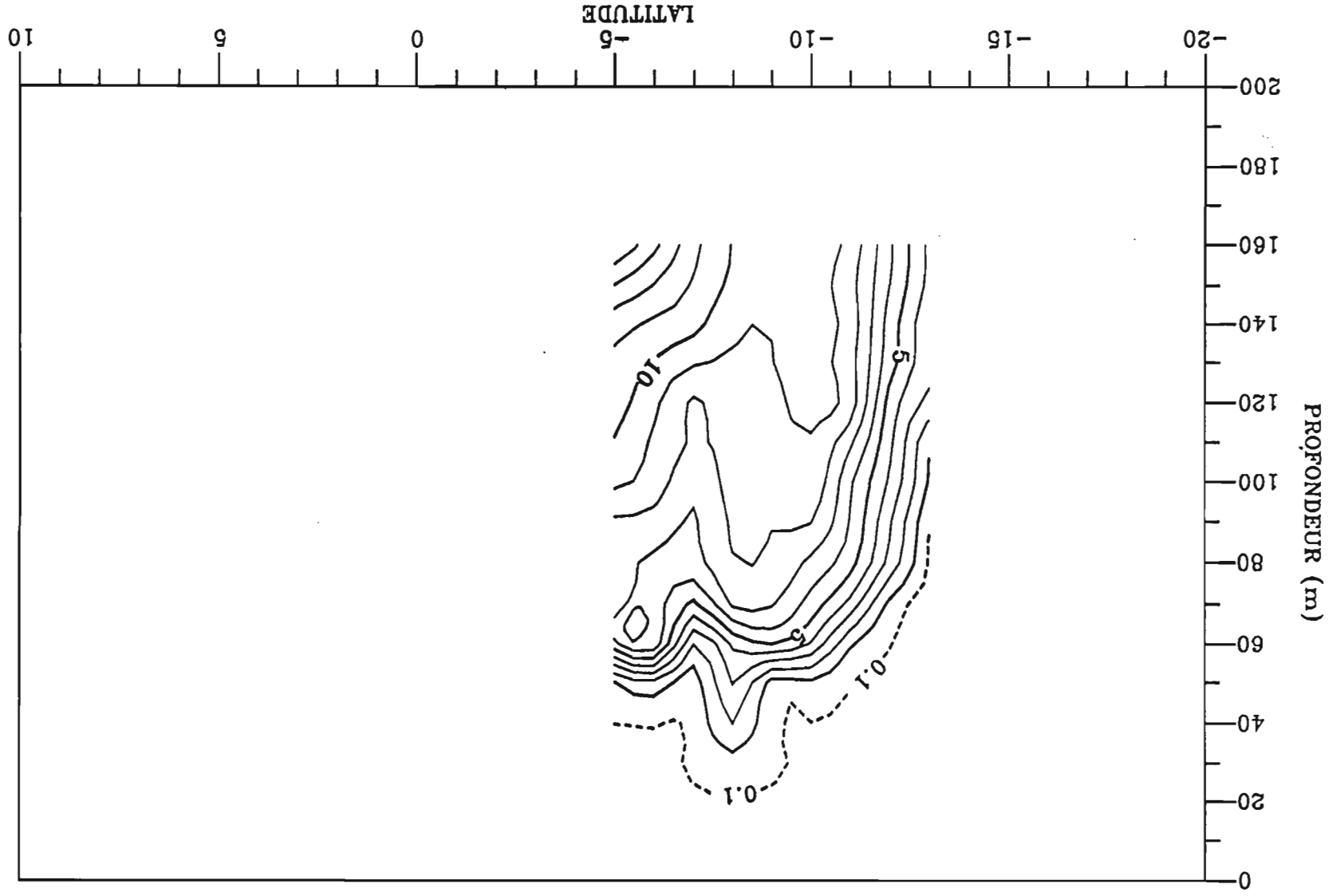


7. MESURES CHIMIQUES

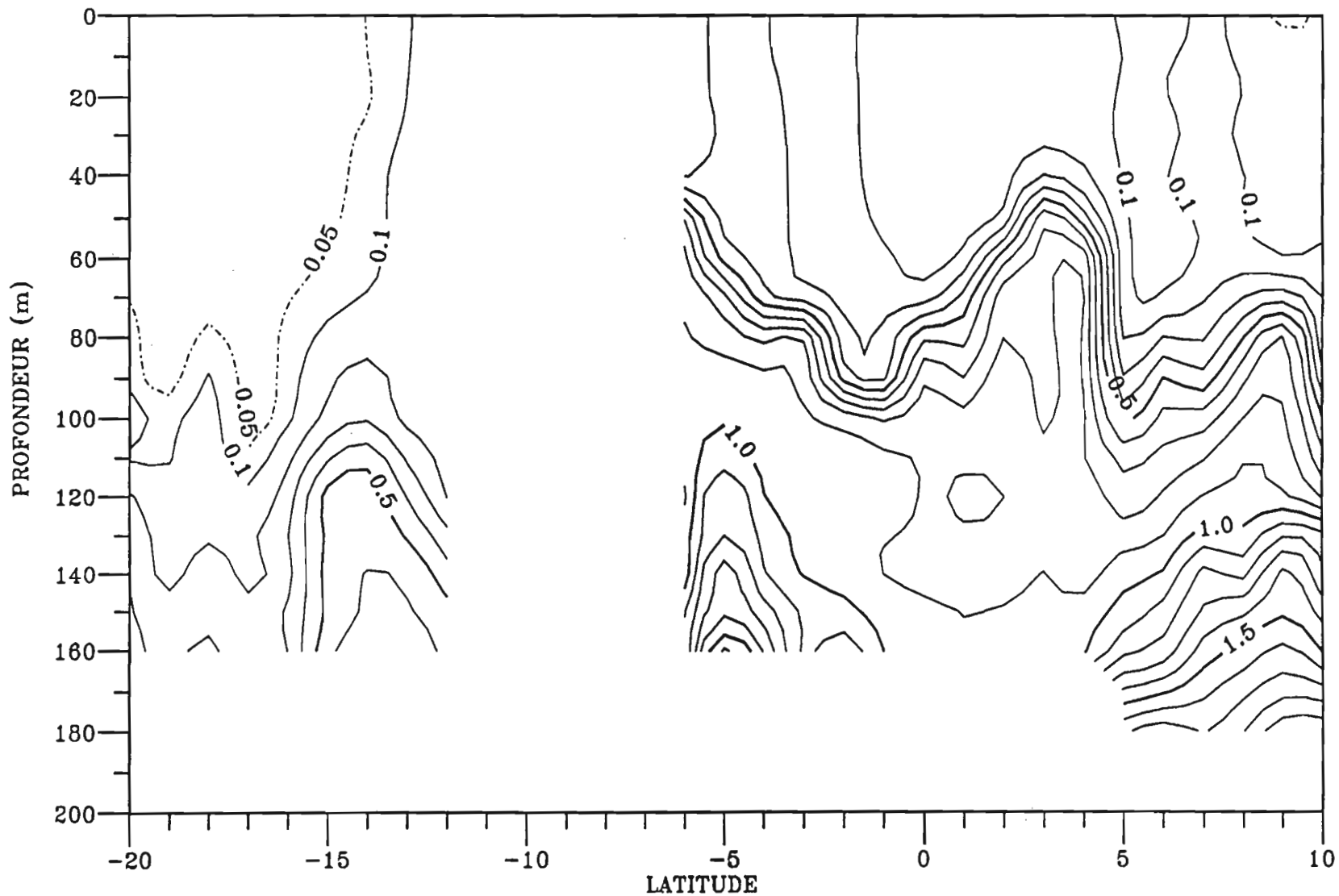
SURTROPAC 16 (aller) NITRATE + NITRITE (μM)



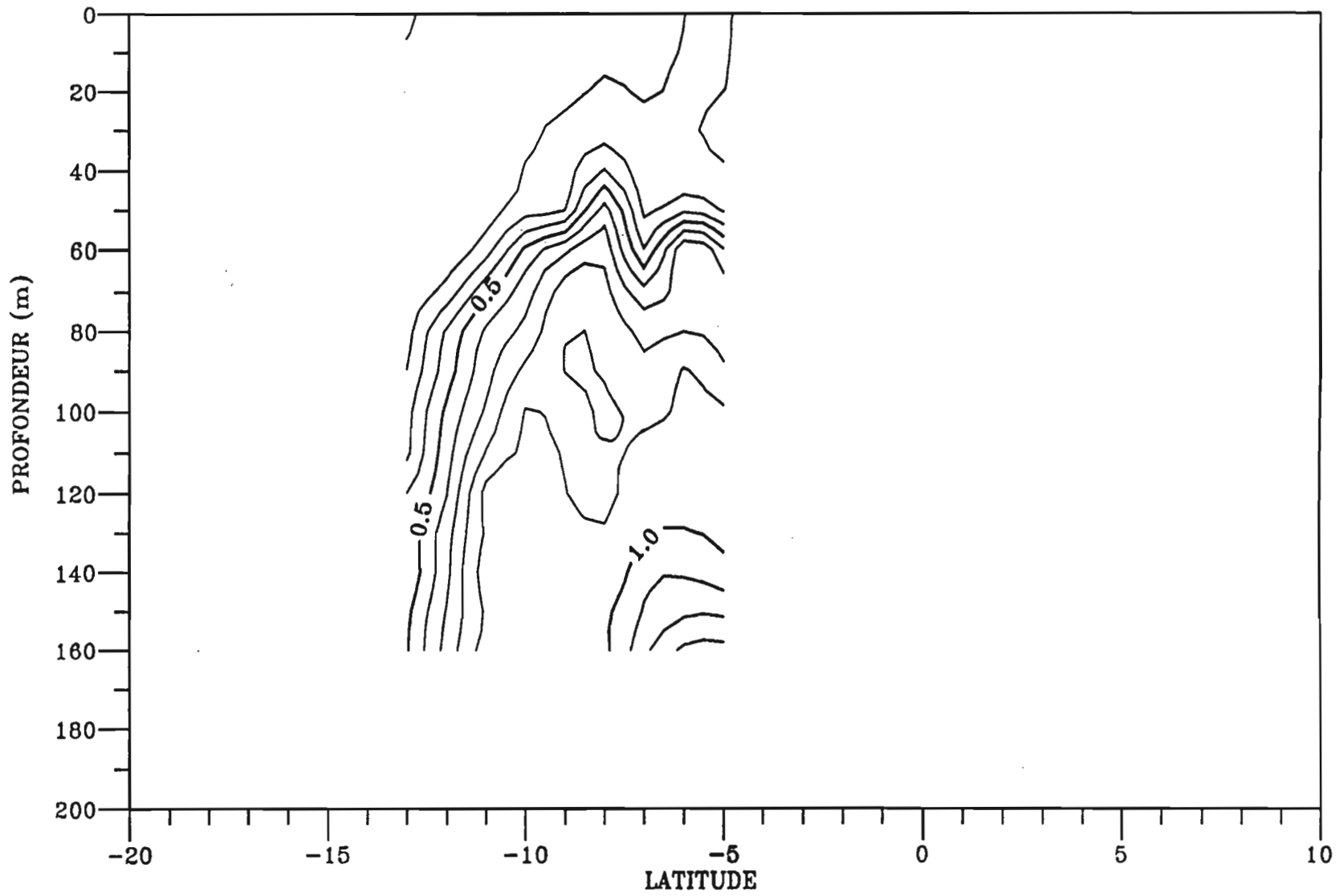
SURTROPAC 16 (retour) NITRATE + NITRITE (μM)



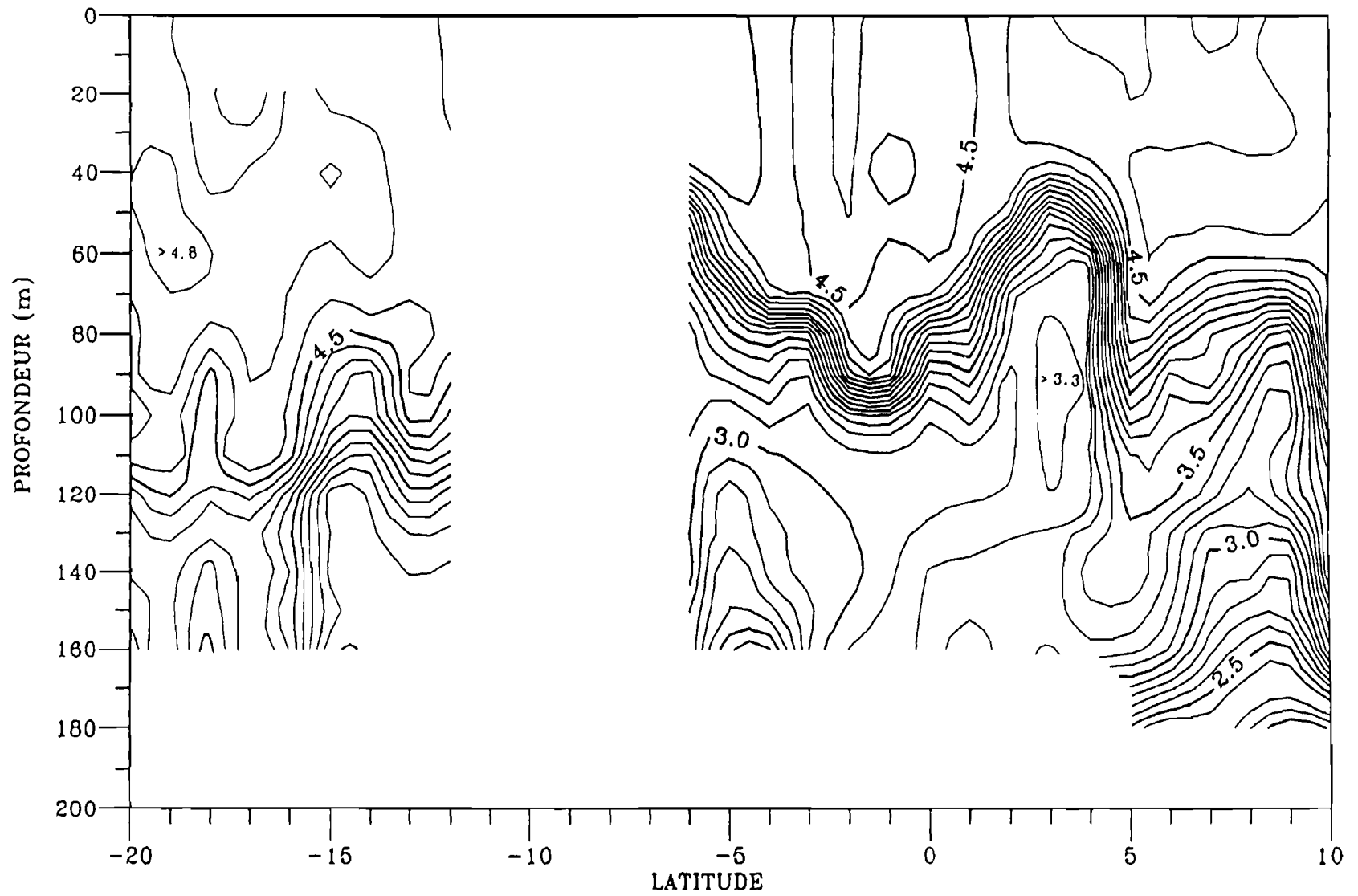
SURTROPAC 16 (aller) PHOSPHATE (μM)



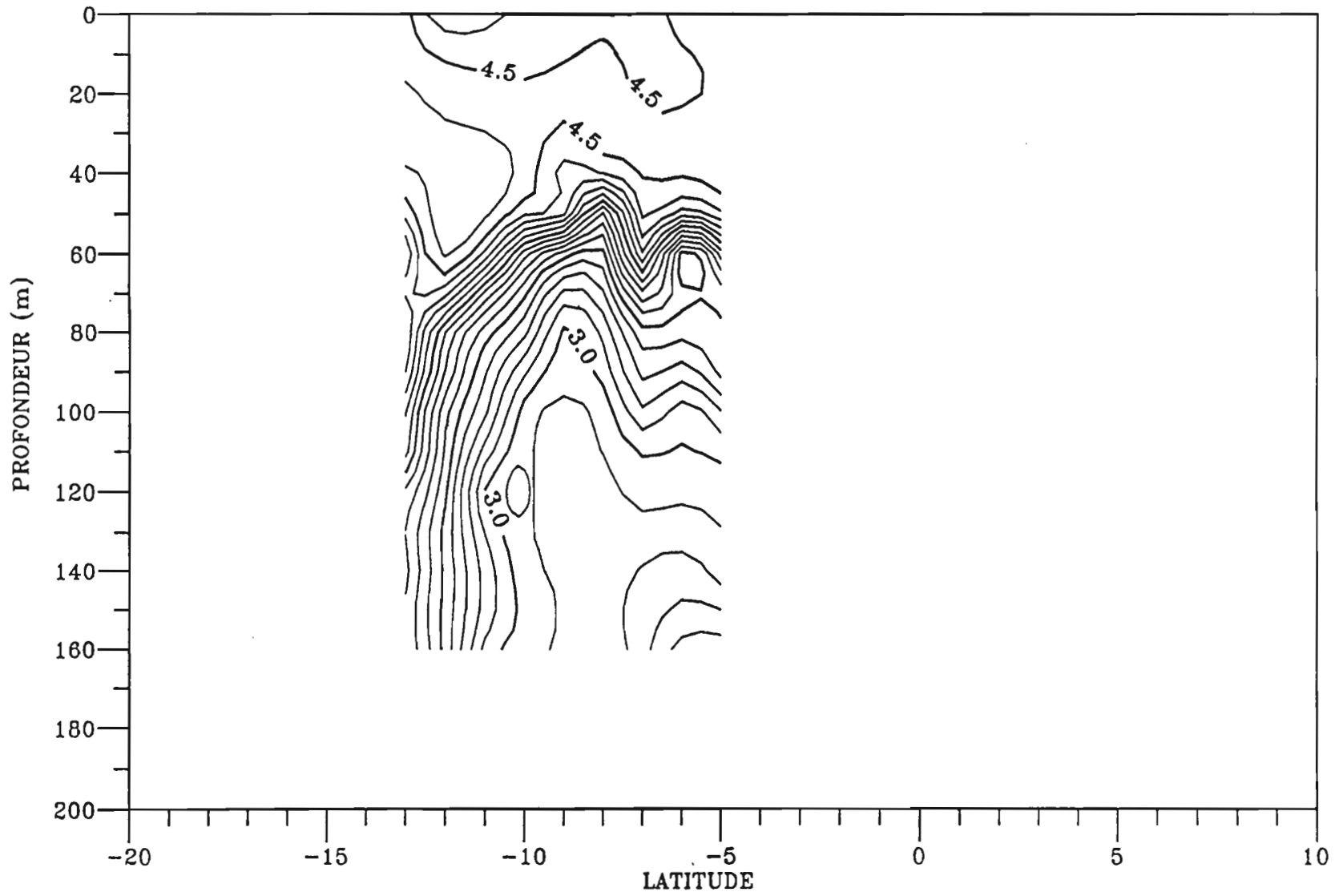
SURTROPAC 16 (retour) PHOSPHATE (μM)

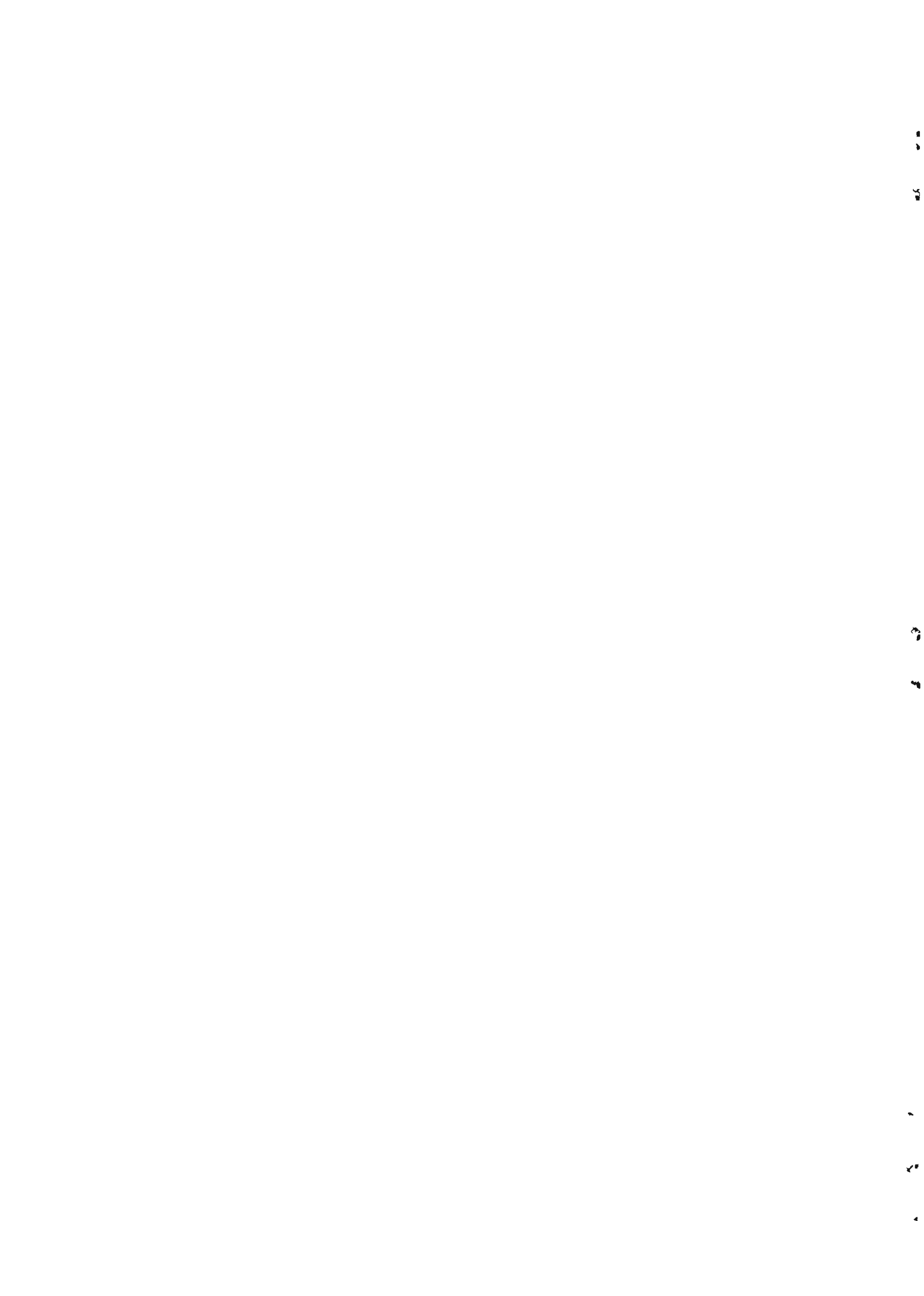


SURTROPAC 16 (aller) OXYGENE (ml/l)

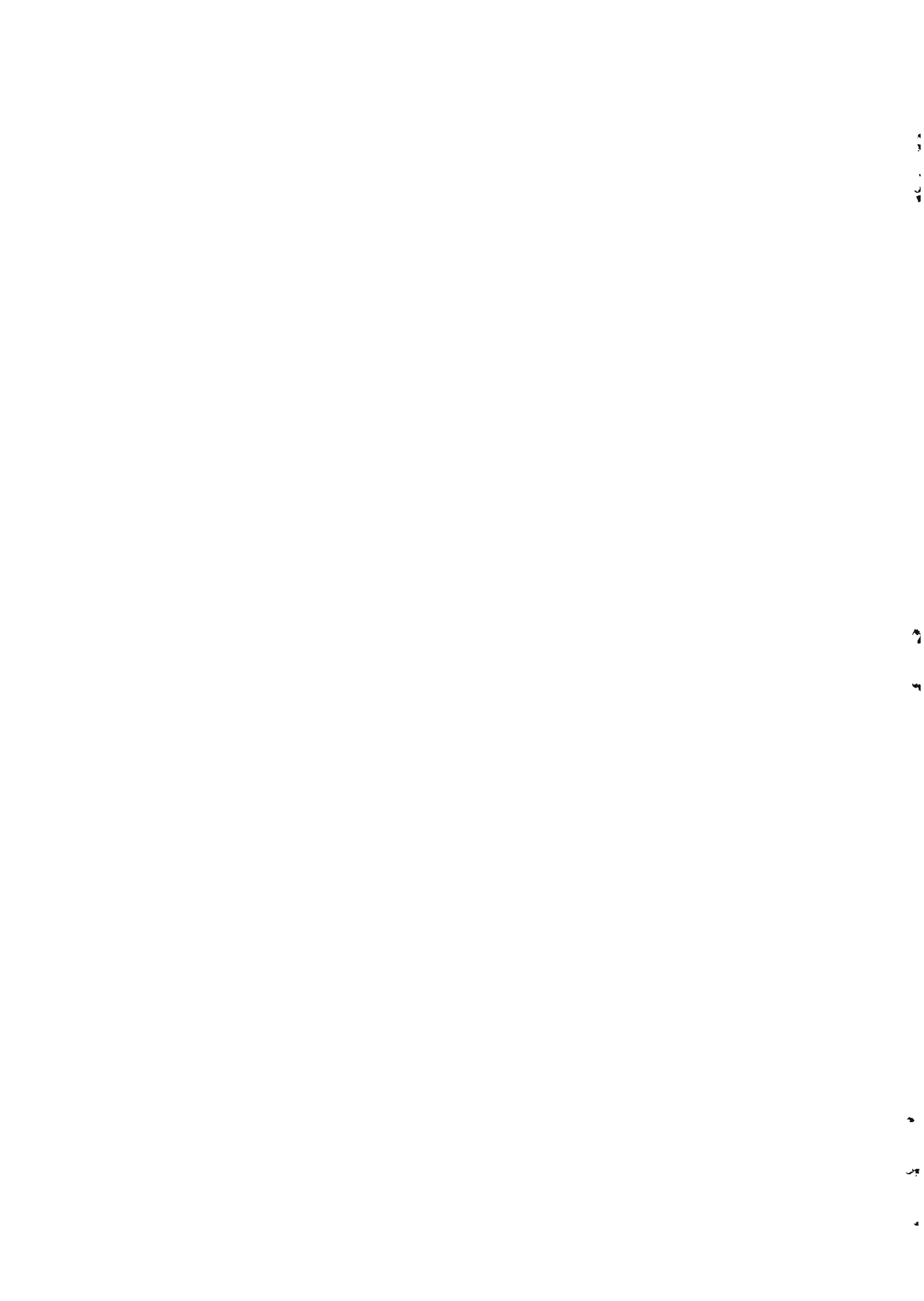


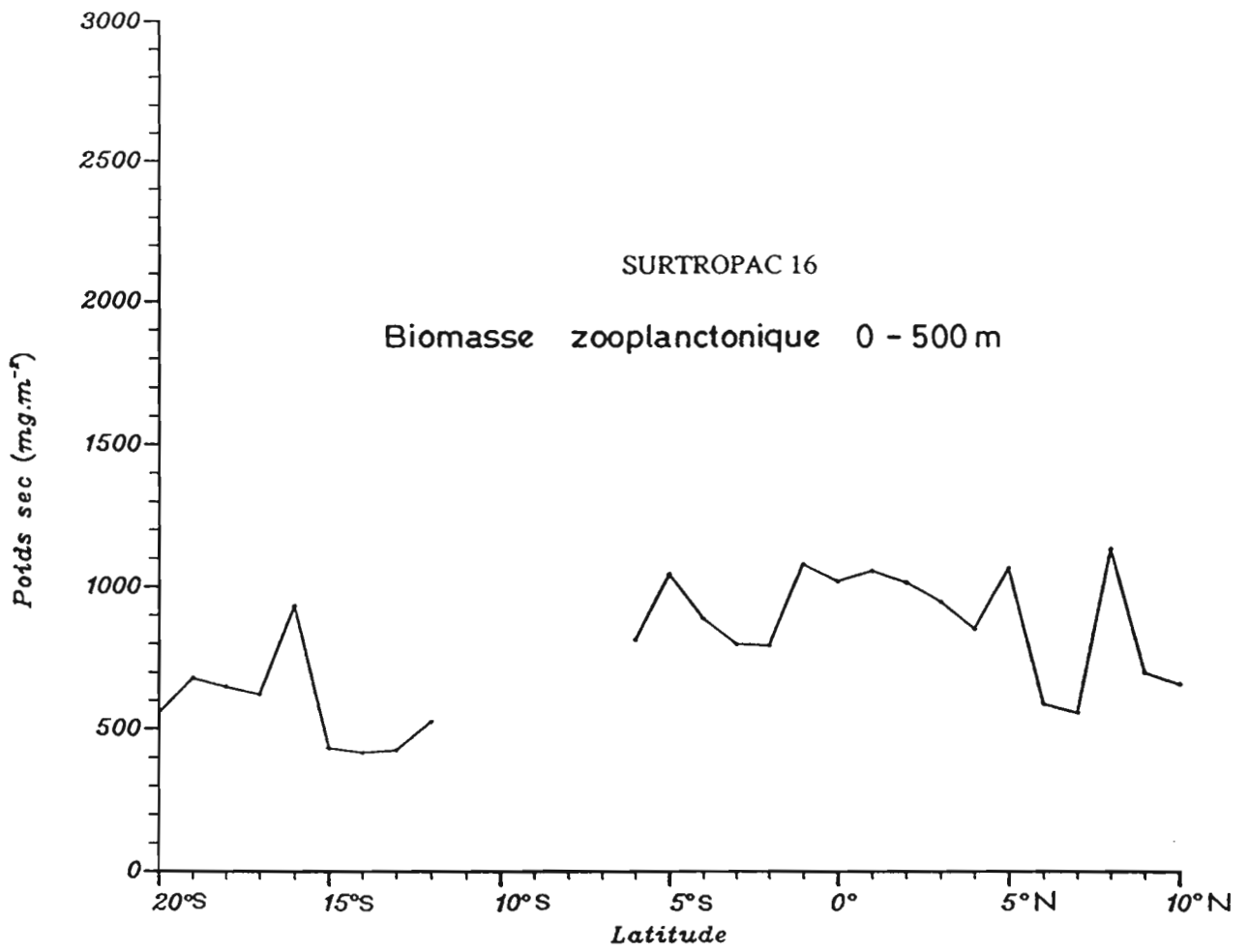
SURTROPAC 16 (retour) OXYGENE (ml/l)

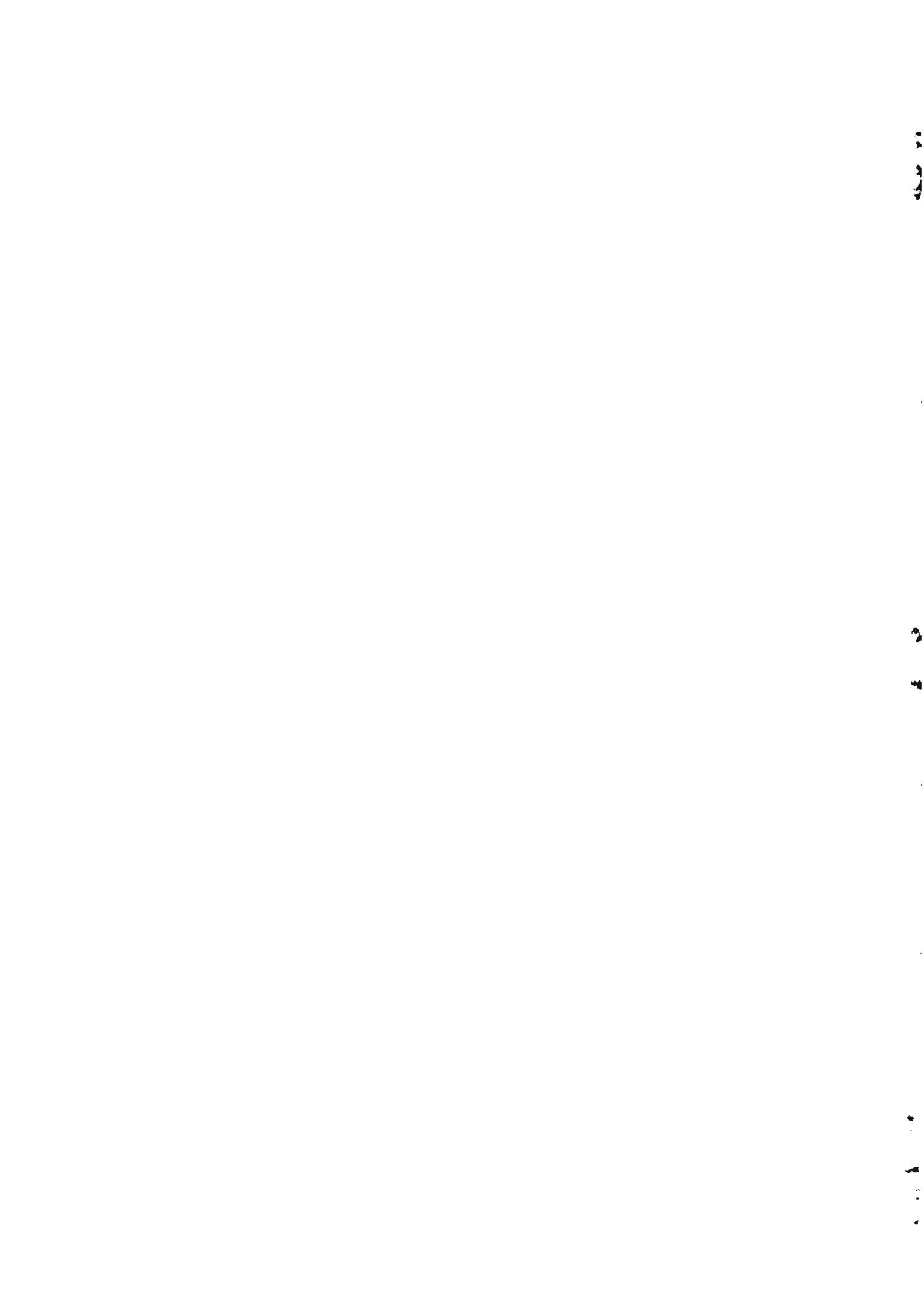




8. MESURES DE ZOOPLANCTON







V. REFERENCES

- Bahr, F., E. Firing, et J. Songnian, 1989 : Acoustic Doppler current profiling in the western Pacific during the US-PRC TOGA cruises 2, 3 and 4. *JIMAR data report*, JIMAR, University of Hawaii, 5, 199 pp.
- Eldin, G., 1991 : Des Açores à la Nouvelle Calédonie, un demi tour du monde de mesures avec un profileur acoustique à effet Doppler. *Rapport scientifique et technique, science de la mer*, Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie, 3, 60 pp.
- Grelet J., B. Buisson, et C. Hénin, 1992 : Installation et utilisation d'un thermosalinographe à bord d'un navire marchand: *Notes tech: Sci Mer. océanog. phys.*, ORSTOM-Nouméa, 7, 99 pp.
- Hayes, S., L. J. Mangum, J. Picaut, A. Sumi, et K. Takeuchi, 1991 : TOGA-TAO: a moored array for real-time measurements in the tropical Pacific ocean. *Bull. Amer. Met. Soc.*, 72, 339-347.
- Herbland, A., A. Le Bouteiller, et P. Raimbault, 1985 : Size distribution of phytoplankton biomass in the quatorial Atlantic Ocean, *Deep Sea Res.*, 32, 819-836.
- Langlade, M.-J., Y. Montel, et F. Masia, 1989 : Décodage et traitement d'une campagne XBT. Chaîne de traitement PC-AT/SUN. *Notes techniques, sciences de la mer, océanographie physique*, Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie, 2, 40 pp.
- Levitus, S., 1982 : Climatological atlas of the world ocean, *NOAA Prof. Pap*, 13, 173 pp.
- McPhaden, M. J., P. Freitag, et A. Shepherd, 1990 : Moored salinity time series measurements at 0-140°W. *J. Atmosph. Ocean. Tech.*, 7, 568-575.
- McPhaden, M. J., H. Milburn, A. Nakamura, et A. Shepherd, 1991 : PROTEUS: Profile telemetry of upper ocean currents. *Sea Technology*, 18, 10-19.
- Oudot, C., et Y. Montel, 1988 : A high sensitivity method for the determination of nanomolar concentration of nitrate and nitrite in sea water with a Technicon Autoanalyser II. *Mar. Chem.*, 24, 239-252.
- Owens, W. B., et R. C. Millard, 1985 : A new algorithm for CTD oxygen calibration. *J. Phys. Oceanogr.*, 15, 621-631.
- DuPenhoat, Y., F. Gallois, M.-J. Langlade, G. Reverdin, et H. Walico, 1990 : Rapport de la campagne SURTROPAC 13 à bord du N.O. LE SUROIT (1 au 28 décembre 1989). *Rapports de missions, sciences de la mer, océanographie physique*, Centre ORSTOM de Nouméa, 3, 167 pp.
- Picaut, J., R. Tournier, et V. Fabre, 1991 : Atlas des températures et des courants géostrophiques de 1979 à 1985 déduits des mesures XBT le long de rails de navigation du Pacifique tropical. *Rapports Scientifiques et Techniques, Science de la mer, océanographie physique*, Centre ORSTOM de Nouméa, 4, 84 pp.
- RDI, 1989 : ADCP principles of operation: a practical primer. *RD Instruments*, San Diego, Californie, 38 pp.
- Rual P., J. Grelet, M.-J. Langlade, H. Walico S. Bonnet, 1991: Rapport de la campagne SURTROPAC 15 à bord du N.O. Le Noroit du 18 juillet au 15 aout 1991 de 20°S à 10°N le long du méridien 165°E. *Rapports de Missions, Sciences de la Mer, Océanographie Physique*, Centre ORSTOM de Nouméa, 5, 134 pp.
- SeaBird, 1989 : The temperature and conductivity duct: installation, use, and data processing steps to minimize salinity spiking error. *Sea-Bird Electronics, Inc.*, Bellevue, Washington, 40 pp.
- SeaBird, 1991 : CTD data acquisition software, seasoft version 3.5a. *Sea-Bird Electronics, Inc.*, Bellevue, Washington, 45 pp.
- Strickland, J., et T. Parsons, 1972 : A practical handbook of seawater analysis. *Fish. Res. Bd. Canada Bull.*, 167, 310 pp.
- WCRP, 1985 : Scientific Plan for the Tropical Ocean and Atmosphere Program, *World Climate Research Program publications series*, World Meteorological Organization, Genève, 3, 146 pp.

