

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA MER
OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE

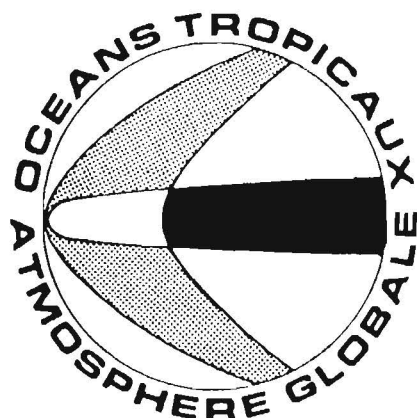
N° 4

1991

Rapport de la campagne SURTROPAC 14
à bord du N.O. LE NOROIT
(11 mars au 8 avril 1991, de 20°S à 8°N
le long du méridien 165°E)

Thierry DELCROIX
Francis GALLOIS
François MASIA
Pierre WAIGNA

Groupe SURTROPAC



Document de travail

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA MER
OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE

N° 4

1991

Rapport de la campagne SURTROPAC 14
à bord du N.O. LE NOROIT
(11 mars au 8 avril 1991, de 20°S à 8°N
le long du méridien 165°E)

Thierry DELCROIX
Francis GALLOIS
François MASIA
Pierre WAIGNA

ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1991

Delcroix, T
Gallois, F.
Masia, F.
Wagna, P.

Rapport de la campagne SURTROPAC 14 à bord du N.O. LE NOROIT (11 mars au 8 avril
1991, de 20°S à 8°N le long du méridien 165°E)
Nouméa : ORSTOM. Octobre 1991, 117 p.
Rapp. Missions : Sci. Mer : Océanogr. phys. ; 4

OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE; CAMPAGNE OCEANOGRAPHIQUE; HYDROLOGIE MARINE;
SALINITE; TEMPERATURE; OXYGENE DISSOUS; SEL NUTRITIF; CHLOROPHYLLE;
COURANTOMETRIE; COURANT SUPERFICIEL; THERMOCLINE; ZOOPLANCTON / PACIFIQUE
TROPICAL OUEST; PACIFIQUE EQUATORIAL OUEST

Imprimé par le Centre ORSTOM
de Nouméa
Octobre 1991

 ORSTOM Nouméa
REPROGRAPHIE

RESUME

Dans le cadre du programme international TOGA, la campagne SURTROPAC 14 a eu lieu du 11 mars au 8 avril 1991, le long du méridien 165°E de 20°S à 8°N. Cette campagne a été réalisée par le groupe ORSTOM-SURTROPAC de Nouméa, Nouvelle Calédonie, avec la participation du groupe ORSTOM-PROPPAC (Nouméa) et du PMEL-NOAA (Seattle). Elle s'est déroulée à bord du navire océanographique LE NOROIT de l'IFREMER.

Au cours de la campagne SURTROPAC 14, les travaux suivants ont été effectués: 44 stations à la sonde CTD₀₂ (0-1000 m) avec prélèvements à la rosette, 18 profils de courant Aanderaa (0-600 m) sous bouée dérivante, 35 tirs XBT, 16 traits verticaux de zooplancton (0-500 m), des mesures en continu du courant absolu (0-250 m) à l'aide d'un courantomètre acoustique à effet Doppler, des mesures toutes les 5 minutes de la température et de la salinité de surface, des observations météorologiques toutes les 3 heures, ainsi que des relevages et poses de mouillages.

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 CLES: Campagne océanographique, Pacifique tropical ouest, température, salinité, oxygène, courant, nitrate, zooplancton.

ABSTRACT

As a French contribution to the international TOGA program, the SURTROPAC 14 cruise was carried out by the ORSTOM-SURTROPAC group in Nouméa, New Caledonia, with the participation of the ORSTOM-PROPPAC group (Nouméa) and PMEL-NOAA (Seattle). The cruise was made on board the R/V LE NOROIT from IFREMER, from March, 11 to April, 8, 1991, within 20°S-8°N along the 165°E meridian.

During the cruise, the following operations have been made: 44 CTD₀₂ casts (0-1000 m) with Rosette samples, 18 Aanderaa current profiles (0-600 m) under a drifting buoy, 35 XBT drops, 16 zooplankton vertical hauls, continuous measurements of absolute current (0-250 m) with an Acoustic Doppler Current Profiler, measurements every 5 minutes of sea-surface temperature and salinity, standard meteorological observations every three hours, together with mooring recoveries and deployments.

The present report details the cruise operations and the utilized materials and methods. Preliminary data and figures are also reported.

KEY WORDS: Oceanographic cruise, western Tropical Pacific, temperature, salinity, oxygene, current, nitrate, zooplancton.

REMERCIEMENTS

L'efficacité de l'ensemble du personnel embarqué sur le N/O LE NOROIT, commandé par le C^{dt} Galland, a été la clef du succès logistique de la mission SURTROPAC 14. Les programmes de traitement des données ADCP ont été généreusement fournis par E. Firing. Ces programmes ont été adaptés au besoin de la campagne par G. Eldin qui a assuré notre formation à leur utilisation. Les travaux de B. Buisson, J. Grelet et C. Hénin ont permis l'utilisation du thermosalinographe. A. Lapetite et M. Rodier ont assuré les mesures des paramètres chimiques et biologiques effectués à bord. Nous remercions l'ensemble de ces contributions.

SOMMAIRE

I. THEME SCIENTIFIQUE. OBJECTIFS DES CAMPAGNES SURTROPAC.	9
II. DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE SURTROPAC 14.	9
1. Travaux effectués en station	9
2. Travaux effectués en route.	11
3. Calendrier des activités.	11
4. Personnel embarqué.	13
III. MATERIELS ET METHODES.	13
1. Hydrologie.	13
2. Courantométrie.	14
3. Sondes XBT.	18
4. Thermosalinographe.	19
5. Prélèvements de surface.	19
6. Bouées dérivantes.	19
7. Mouillages.	19
8. Mesures météorologiques.	21
9. Analyses chimiques.	21
10. Chlorophylle et zooplancton.	22
11. Archivage des données.	22
IV. DONNEES ET FIGURES.	22
1. Mesures CTD.	23
2. Mesures courantométriques.	71
3. Mesures XBT.	91
4. Mesures de la température et de la salinité de surface.	95
5. Mesures météorologiques.	97
6. Mesures chimiques.	101
7. Mesures de chlorophylle et de zooplancton.	111
V. REFERENCES.	116

I. THEME 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 relations 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 c'est le Pacifique Tropical ouest qui régit les interactions océan-atmosphère les plus déterminantes sur le climat de la planète. Ces interactions subissent des variations pluriannuelles importantes et lient le phénomène océanique El Nino à l'Oscillation Australe atmosphérique (ENSO). Observer et comprendre les variations spatio-temporelles des structures océaniques du Pacifique Tropical ouest sont donc deux des aspects essentiels pour atteindre l'objectif du programme international TOGA (WCRP, 1985), à savoir la prédiction du climat de notre planète aux échelles de quelques mois à quelques années.

Les campagnes semi-annuelles SURTROPAC 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 (OMM). Ces campagnes se situent le long du méridien 165°E , entre les parallèles 20°S et 10°N . Elles ont débuté en janvier 1984 et se termineront fin 1994. Au sens général, leur objectif 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 d'une campagne type permettent d'évaluer la variabilité des structures hydrologiques, courantométriques et météorologiques à travers un certain nombre de mesures décrites dans le chapitre ci-dessous.

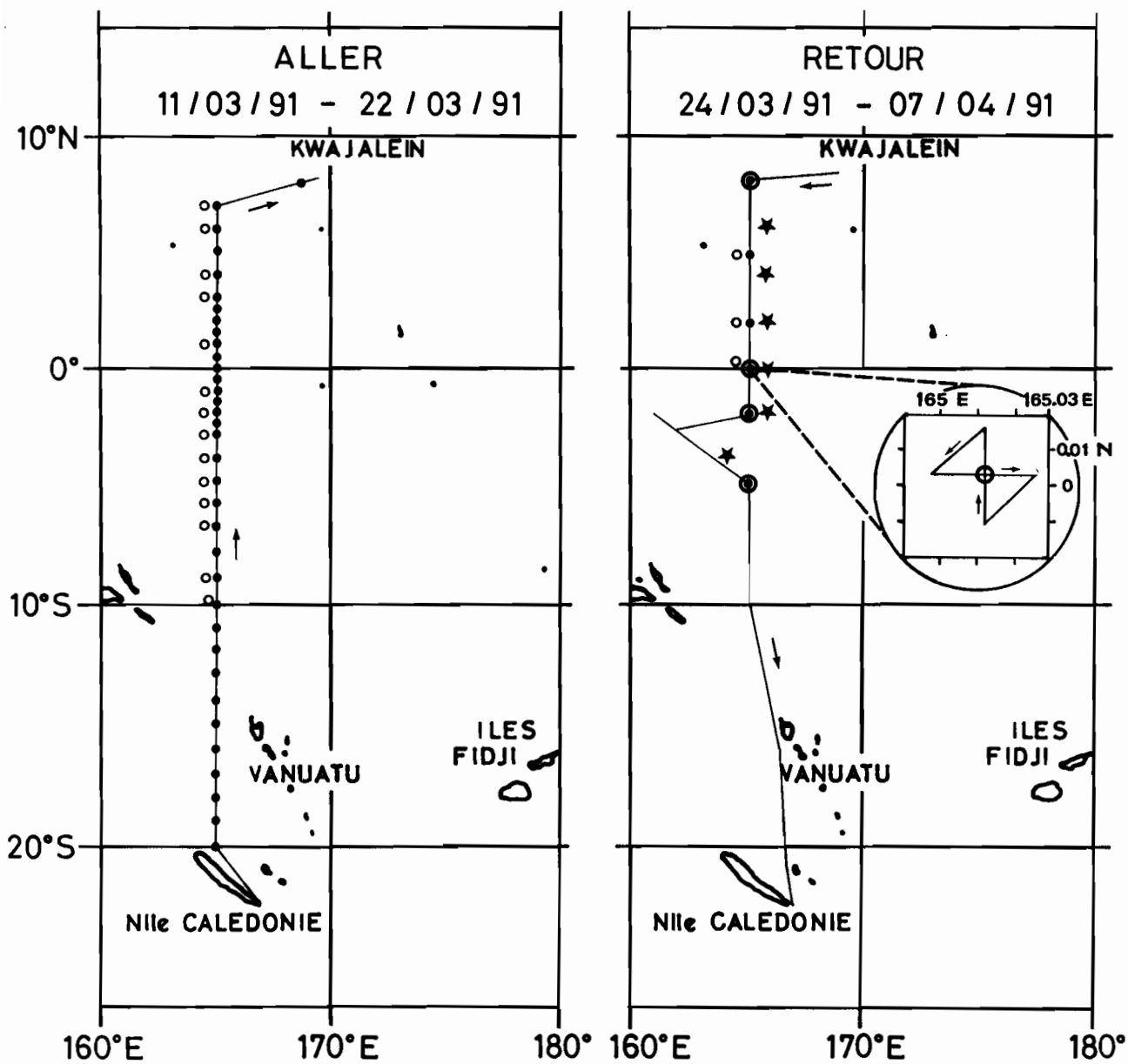
Notons que les campagnes SURTROPAC ont comporté jusqu'à ce jour, pour les mesures de chimie et biologie, une participation du programme PROPPAC dont l'objectif est de décrire et de comprendre l'influence des variations hydrologiques sur la production pélagique.

II. DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE SURTROPAC 14.

La campagne SURTROPAC 14 s'est déroulée du 11 mars au 8 avril 1991 à bord du N/O LE NOROIT. La zone d'action et les trajets suivis sont reportés sur la Fig.1 qui résume également les points de travail en station.

1) Travaux réalisés en station.

Au cours de la campagne SURTROPAC 14, des travaux effectués en station ont eu lieu sur les radiales S/N et N/S, respectivement de Nouméa vers Kwajalein et de Kwajalein vers Nouméa. Ces travaux sont les suivants:



- stations CTDO₂
- profileurs
- mouillages
- ★ bouées dérivantes

Fig.1. Zone d'activité correspondant à la campagne SURTROPAC 14.

De Nouméa vers Kwajalein:

- * Stations tous les degrés sur 20°S-4°S et 4°N-8°N, tous les demi-degrés sur 3°S-3°N.
- * 35 profils de sonde CTDO₂ de 0 à 1000 m.
- * Prélèvements à la rosette sur 12 niveaux à chaque station.
- * 15 profils de courant sous bouée en dérive, tous les degrés entre 10°S et 7°N, sauf à 8°S, 0°, 2°N et 5°N en raison des conditions météorologiques et de problèmes techniques.
- * 16 traits de zooplancton de la surface à 500 m, tous les degrés entre 10°S et 7°N sauf à 8°S et 2°N en raison des conditions météorologiques.

De Kwajalein vers Nouméa:

- * Relevages et poses de bouées ATLAS à 8°N, 2°S et 5°S (165°E).
- * Relevage et pose d'un mouillage courantométrique à l'équateur.
- * Stations CTDO₂ au voisinage des mouillages à 8°N (0-1000 m), 5°N (0-1000 m), 2°N (0-1000 m), 0° (0-1000, 0-250, 0-250 m), 2°S (0-1000 m) et 5°S (0-1000 m).
- * Prélèvements à la rosette sur 12 niveaux à chaque station 0-1000 m.
- * Mises à l'eau de bouées dérivantes de type Bodega à 2°N, 0° et 2°S.
- * Récupération du mouillage ATLAS 2°S-165°E, alors en dérive vers 1°48'S-161°03'E.
- * Profils de courants sous bouée dérivante à 5°N, 2°N et 0°.

2) Travaux réalisés en route.

Des travaux complémentaires ont également été effectués en route, à savoir:

- * Mesures de la température et de la salinité de surface, toutes les 5 minutes, au moyen d'un thermosalinographe de type Seabird SBE-21.
- * Mesures des courants absolus 0-250 m au moyen d'un profileur acoustique à effet Doppler.
- * Mises à l'eau de bouées dérivantes de type Tristar et Ministar à 6°N, 4°N et 4°S.
- * Observations météorologiques toutes les trois heures.
- * Mesures de la température 0-800 m à l'aide d'XBT, tous les degrés sur 8°N-4°N et 4°S-20°S, tous les demi-degrés sur 3°N-3°S.
- * Prélèvements de surface (température et salinité) au seau météorologique en même temps que les tirs XBT.

3. Calendrier des activités.

<i>Jour</i>	<i>Date</i>	<i>Positions</i>	<i>Activités - Evénements principaux</i>
J1	11/03/91	Nouméa	Embarquement du matériel. Appareillage à 17 h locale. Route vers le méridien 165°E.
J2	12/03/91	20°S-18°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 m tous les degrés.
J3	13/03/91	17°S-14°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 m tous les degrés.
J4	14/03/91	13°S-11°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 m tous les degrés.

<i>Jour</i>	<i>Date</i>	<i>Positions</i>	<i>Activités - Evénements principaux</i>
J5	15/03/91	10°S- 8°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 tous les degrés. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J6	16/03/91	7°S- 5°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 tous les degrés. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J7	17/03/91	4°S-2.5°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 à 4°S, 3°S, 2.5°S. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J8	18/03/91	2°S-0.5°S	Profils CTDO ₂ 0-1000 tous les demi-degrés. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J9	19/03/91	0°-1.5°N	Profils CTDO ₂ 0-1000 tous les demi-degrés. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J10	20/03/91	2°N-4°N	Profils CTDO ₂ 0-1000 à 2°N, 2.5°N, 3°N, 4°N. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J11	21/03/91	5°N-7°N	Profils CTDO ₂ 0-1000 tous les degrés. Mesures de courants 0-600 m tous les degrés.
J12	22/03/91	8°N-Kwajalein	Profils CTDO ₂ 0-1000 m à 8°N. Route vers Kwajalein.
J13	23/03/91	Kwajalein	Arrivée Kwajalein 7h locale. Embarquement du matériel.
J14	24/03/91	Kwajalein	Embarquement du matériel.
J15	25/03/91	Kwajalein	Embarquement du matériel. Appareillage à 14h locale vers 8°N-165°E.
J16	26/03/91	8°N	Relevage et pose bouée ATLAS. Station CTDO ₂ 0-1000 m.
J17	27/03/91	7°N-5°N	Vérification bouée ATLAS à 5°N. Station CTDO ₂ 0-1000 m à 5°N. Mesures de courants 0-600 m à 5°N.
J18	28/03/91	4°N-2°N	Vérification bouée ATLAS à 2°N. Station CTDO ₂ 0-1000 m à 2°N. Mesures de courants 0-600 m à 2°N.
J19	29/03/91	Equateur	Relevage mouillage courantométrique. Stations CTDO ₂ 0-1000 m et 0-250 m (2). Mesures de courants 0-600 m.
J20	30/03/91	Equateur	Pose mouillage courantométrique. Stations CTDO ₂ 0-1000 m. Trajet spécifique autour du mouillage (Cf carte).
J21	31/03/91	0°-2°S	Pose bouée ATLAS à 2°S. Station CTDO ₂ 0-1000 m.
J22	01/04/91	2°S	Route vers la bouée ATLAS en dérive vers 2°S-161°E.
J23	02/04/91	2°S	Récupération bouée en dérive à 1°48'S-161°03'E. Route vers 5°S-165°E.
J24	03/04/91	5°S	Pose bouée ATLAS à 5°S. Station CTDO ₂ 0-1000 m.
J25	04/04/91	6°S-10°S	Route. Travaux en route.
J26	05/04/91	11°S-15°S	Route. Travaux en route.

<i>Jour</i>	<i>Date</i>	<i>Positions</i>	<i>Activités - Evénements principaux</i>
J27	06/04/91	16°S-20°S	Route. Travaux en route.
J28	07/04/91	21°S-Nouméa	Arrivée Nouméa vers 15 h locale.
J29	08/04/91	Nouméa	Débarquement du matériel.

4. Personnel embarqué.

La campagne peut être découpée en deux parties: une partie N° 1 de Nouméa vers Kwajalein, et une partie N° 2 de Kwajalein vers Nouméa. Le personnel embarqué au cours de ces parties est reporté ci dessous:

<i>Personnel embarqué</i>	<i>spécialité</i>	<i>qualité</i>	<i>laboratoire</i>	<i>partie de campagne</i>
DELCROIX Thierry	Physique	Chercheur	ORSTOM Nouméa	1 et 2
FREITAG Paul	Physique	Informaticien	PMEL Seattle	2
GALLOIS Francis	Physique	Electronicien	ORSTOM Nouméa	1 et 2
LAPETITE Alain	Biologie	Tech. Biolog.	ORSTOM Nouméa	1 et 2
MASIA François	Physique	Informaticien	ORSTOM Nouméa	1 et 2
McPHADEN Michael	Physique	Chercheur	PMEL Seattle	2
MILLER Rick	Physique	Tech. Mouill.	PMEL Seattle	2
RODIER Martine	Biologie	Chercheur	ORSTOM Nouméa	1 et 2
WAGNA Pierre	Physique	Tech. Phys.	ORSTOM Nouméa	1 et 2

III. MATERIELS ET METHODES.

1. Hydrologie.

Une sonde CTD₂ SEABIRD modèle SBE 9 fut utilisée pour mesurer les profils verticaux 0-1000 m de température, conductivité (salinité) et oxygène dissous. Les précisions théoriques des capteurs de pression (Paroscientific digiquartz model 4xK, 10.000 psi, avec correction selon la température à l'intérieur du capteur), de température (modèle SBE 3) et de conductivité (modèle SBE 4-13) sont respectivement de 0.02% "Full Scale", 0.004°C sur un an, 0.0003 S/m sur un an. La résolution du capteur d'oxygène (modèle SBE 13) est de 0.01 ml/l.

Les capteurs de T (N° 1135) et C (N° 772) ont été étalonnés chez Seabird le 19/12/1990 et le 01/11/91, c'est à dire 3 à 4 mois avant la campagne.

Le capteur de pression a été vérifié au laboratoire avant la campagne. Les capteurs d'oxygène (N° 107 de 20°S à 5°S, N° 116 ensuite) ont été étalonnés au laboratoire avant la campagne, à l'aide du logiciel OXYFIT. Les mesures CTD₂ d'oxygène n'ont pas été corrigées

en utilisant les mesures WINKLER (voir III.9); à charge pour l'utilisateur potentiel d'estimer la meilleure correction (voir, par exemple, l'article de Owens et Millars paru en 1985).

L'acquisition des données de la sonde CTDO₂ s'est faite à l'aide des logiciels SEABIRD version 3.4 de septembre 1990 (Seabird, 1990). Les données ont été enregistrées uniquement à la descente à 24 enregistrements par seconde (24 scans) sur disque dur 80 Mbytes d'un PC AZTEC 286. Un fichier (environ 0.6 Mbyte) avec extension .DAT a été créé pour chaque station. Un système de pompage TC-DUCT (Seabird, 1989; figure 2.2.1) a été utilisé pour minimiser les pics de salinité. Pour des raisons techniques, la pompe (2000 tr/mn) utilisée dans ce système ne fut opérationnelle qu'à partir de la station N° 8 (13°S). Cela explique les pics de salinité pouvant exister sur les profils de salinité des stations 20°S à 14°S. Les données enregistrées à 24 scans ont ensuite été moyennées tous les 2 dbar (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 dbar de température (T) et de salinité (S), les valeurs numériques aux niveaux NODC, ainsi que la section méridienne de T et de S correspondant à la période du 11 au 22 mars 1991 sont présentés au chapitre IV.2. 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 5 m, puis lissées par un lissage Laplacien (nsm=1).

2. Courantométrie.

Deux types de mesures courantométriques ont été réalisées au cours de la campagne SURTROPAC 14: des mesures relatives à 600 dbar (courantomètres Aanderaa) et des mesures absolues (courantomètres acoustique à effet Doppler).

2a) Mesures Aanderaa.

Les mesures effectuées à l'aide des courantomètres Aanderaa ont eu lieu tous les degrés de latitude, de 10°S à 7°N sauf à 8°S, 6°S et 6°N en raison des conditions météorologiques et de problèmes techniques. Les mesures à 0°, 2°N et 5°N ont eu lieu après l'escale de Kwajalein, lors de la 2^{ième} partie de la campagne. Ces mesures relatives à 600 dbar ont été effectuées suivant la technique utilisée lors des précédentes campagnes SURTROPAC (cf. Delcroix et al., 1987; Masia, 1990). L'acquisition des données de courant a été faite simultanément par deux courantomètres Aanderaa de type RCM7 (Aanderaa, 1987), tous deux gréés sur un câble lesté de 600 m sous une bouée de surface en dérive. L'un des courantomètres (N° 6957) mesurait le courant à 600 m; l'autre (N° 9301), monté sur un profileur de type KIEL-UBO, glissait le long du câble à environ 6-10 m.mn⁻¹. Le décodage et le pré-traitement des données ont été effectués à bord sur PC-20 Commodore à l'aide des logiciels décrits par Masia (1990).

Pendant l'intervalle d'échantillonnage, fixé à 30 secondes, la vitesse est enregistrée toutes les 12 secondes; la vitesse stockée représente donc réellement la vitesse moyenne sur les 24 premières secondes de cet intervalle. De même, la direction, échantillonnée toutes les 12 s représente la direction moyenne entre les temps $t_1=12$ s et $t_2=24$ s de l'intervalle. La pression,

quant à elle, est mesurée à la fin de chaque intervalle. Du fait du décalage dans les temps de mesure des différents paramètres, nous avons aligné la pression et la vitesse sur le temps de mesure de la direction, par interpolation linéaire.

Le capteur de pression, simple tube de Bourdon, n'est pas compensé des variations de température. La comparaison entre les profils de température issus de la sonde CTDO₂ et des capteurs Aanderaa fait apparaître, à chaque station, un biais entre les 2 profils ($T_{CTD} > T_{Aanderaa}$ à P donnée). Cela nous a conduit à corriger les mesures de pression Aanderaa d'un facteur multiplicatif $F_c = 0.954$, soit $P_{corrigée} = F_c \cdot P_{mesurée}$. Les pressions ont ensuite été converties en unité de profondeur (600 dbar \equiv 595.8 m).

2b) Mesures ADCP.

Les mesures absolues de courant ont été effectuées en route et en station à l'aide d'un profileur de courant à effet Doppler modèle RDMV-150 de fréquence 153.6 kHz (ADCP) de chez RD Instruments (San Diego, Californie). Les mesures ont été acquises à l'aide d'un PC COMPAQ 286E relié également à la centrale NALNO du bord (liaison RS 232) pour obtenir les données de navigation satellitaire GPS. La couverture GPS s'est avérée excellente au cours de la campagne (> 23h.jour⁻¹).

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 les courants sur des intervalles de 8 m ("bins" de 8 m) avec le premier "bin" centré à 16 m de profondeur. Dans la pratique, le dernier "bin" utilisable était centré en moyenne sur 236 m. Toutes les 5 minutes, soit 250-300 mesures, un courant moyen était calculé et stocké sur disquette. Les courants moyens ne sont analysés si au moins 30% des "pulses" présentent un rapport signal/bruit supérieur à 6 db. Selon ces caractéristiques et d'après la documentation RDI (1989) l'erreur sur le courant moyen moyenné sur 5 mn est donc 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 (Cf. 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 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 (cf Eldin, 1991). La figure 2 présente l'histogramme et la série temporelle correspondant à ces 2 paramètres. 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. Noter que les variations importantes (plusieurs degrés) de ϕ au cours du temps ont été probablement causées par un problème technique dans la transmission du cap du navire depuis le gyrocompas.

Jour début	70.100	72.210	72.940	77.433	78.010	83.100
Jour fin	72.209	72.939	77.431	78.008	80.800	96.000
Latitude début	20.18S	12.99S	10.22S	0.88N	1.95N	8.75N
latitude fin	12.98S	10.23S	0.87N	1.94N	8.80N	22.30S
Amplitude	.9961	1.003	1.0007	1.005	0.9998	0.9981
Phase ϕ	-2.03	6.933	1.062	6.489	3.344	-0.856

Table 1. Paramètres de correction des vitesses ADCP obtenus par "water tracking". Les jours sont en jour julien, les phases 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.

c) Comparaisons Aanderaa-ADCP.

Les 2 types de mesures de courant (Aanderaa et ADCP) ont été comparés aux 16 stations avec profils Aanderaa. Les mesures ADCP ont été sélectionnées de manière à correspondre aux mesures Aanderaa dans le domaine temporel (i.e 12-15 profils ADCP pour un profil Aanderaa). Les comparaisons entre les 2 types de mesures sont rassemblées dans la table 2.

Couche considérée (m)	0-50	50-100	100-150	150-200	0-maxi
	<i>Composante zonale</i>				
[ADCP - PCM]	9.5	7.9	4.1	1.8	5.7
RMS [ADCP - PCM]	15.5	10.2	9.0	9.0	11.2
	<i>Composante méridienne</i>				
[ADCP - PCM]	-1.1	0.7	0.0	0.1	0.0
RMS [ADCP - PCM]	10.9	8.7	8.3	7.8	8.8

Table 2. Différences moyennes (ADCP moins PCM) et écarts-types des différences [RMS] entre les mesures ADCP et PCM. Les statistiques sont présentées en $cm.s^{-1}$.

Les profils Aanderaa comparés aux profils ADCP, ainsi que les coupes ADCP correspondant aux voyages aller et retour sont présentés au chapitre IV.2. Noter que les coupes ADCP ont été obtenues ici à partir de valeurs de courant interpolées sur une grille latitude-profondeur de 0.5° par 10 m, puis lissées par un lissage Laplacien ($nsm=1$).

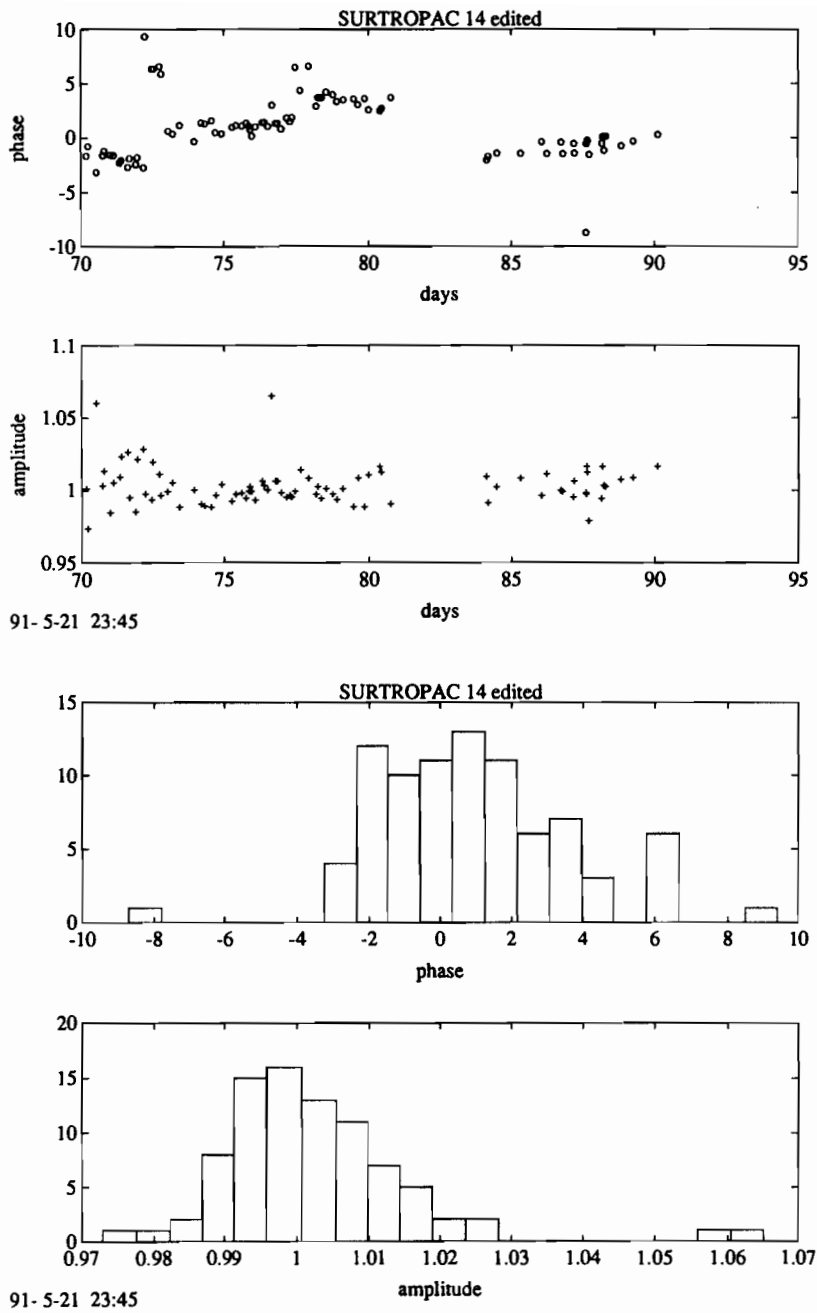


Fig.2. Séries temporelles et histogrammes des paramètres de calibration A et ϕ obtenus par "water-tracking".

3. Sondes XBT.

Des tirs XBT ont été effectués au cours de la 2^{ème} partie de la campagne, de Kwajalein vers Nouméa, tous les degrés sur 10°N-4°N et 4°S-20°S et tous les demi-degrés sur 3°N-3°S. Les sondes utilisées étaient de type T7; elles ont atteint des profondeurs voisines de 800-900 m. 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, nous 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 (cf Picaut et al., 1991).

La coupe thermique XBT correspondant à la radiale Kwajalein-Nouméa est présentée 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) par une liaison RS-232, d'autre part à une sonde Seabird SBE-21 (N° 462) 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 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 300 Kbytes. Le logiciel d'acquisition utilisé est la version 3.3 (20/02/91) du programme THERMO.EXE de B. Buisson et J. Grelet (communications personnelles).

Les mesures T et S issues du thermosalinographe ont été comparées aux mesures similaires effectuées, d'une part avec la sonde CTD, d'autre part, au seau météorologique. Ces comparaisons sont présentées dans la table 3 ci dessous.

Les sections Nouméa-Kwajalein et Kwajalein-Nouméa de température et de salinité de surface (données brutes) sont présentées au chapitre IV.4

5. Prélèvements de surface.

Des prélèvements de surface ont été effectués au seau météorologique, navire en route et en station. Ces prélèvements ont eu lieu tous les degrés sur 20°S-4°S et 4°N-8°N et tous les demi-degrés sur 3°S-3°N, de Nouméa vers Kwajalein et de Kwajalein vers Nouméa. Pour chaque prélèvement, la température de surface était lue sur le thermomètre seau et un échantillon d'eau de mer (15-20 cl) était prélevé et conservé pour analyse de la salinité. Le thermomètre seau s'est avéré défectueux au début de la campagne, au sud de 9°S. Les mesures de température de 20°S vers 10°S ne sont donc pas fiables. L'analyse des salinités a été effectuée à bord à l'aide d'un salinomètre YEO-KAL d'une précision théorique voisine de 0.003. En raison d'une mauvaise

compensation de la température liée à la climatisation du navire, les mesures de salinité correspondant à la route entre 20°S et l'équateur (voyage aller) sont erronées.

Les mesures de température (T_{se}) et de salinité (S_{se}) de surface effectuées à l'aide duseau météorologique ont été comparées aux mesures simultanées obtenues avec la sonde CTDO₂ (T_{so} et S_{so}) et avec le thermosalinographe (T_{th} et S_{th}). La table 3 résume ces comparaisons et permet d'estimer les précisions relatives des différentes mesures.

	$T_{se}-T_{so}$	$T_{se}-T_{th}$	$T_{so}-T_{th}$	$S_{se}-S_{so}$	$S_{se}-S_{th}$	$S_{so}-S_{th}$
Nombre de comparaisons:	16	43	64	13	39	64
Différence moyenne:	0.162	0.078	-0.169	0.130	0.126	0.023
Ecart type des différences:	0.220	0.304	0.125	0.192	0.123	0.024

Table 3. Comparaison entre les différentes mesures de température et de salinité de surface. Les indices se, so, et th représentent respectivement les mesures au seau, avec la sonde CTDO₂ et au thermosalinographe. Les unités sont en °C et en u.s.p.

6. Bouées dérivantes.

Deux types de bouées dérivantes ont été larguées pendant la campagne:

- 3 bouées BODEGA à 2°N-165°E (N° 12031; larguée le 28/3/91 à 1h15 TU), 0-165°E (N° 12034; 28/3/91 à 18h44) et 1°.57'S-165°E (N° 12095; 30/3/91 à 4h02).
- 3 bouées TRISTAR/MINISTAR à 6°N-165°E (N° 11576; 26/3/91 à 23h21), 4°N-165°E (N° 11578; 27/3/91 à 13h27) et 4°S-163°.44'E (N° 9273; 1/4/91 à 22h33).

Une description technique de ces 2 types de bouées est disponible dans le rapport de duPenhoat et al. (1990). Pour mémoire, nous rappelons que ces 2 types de bouées possèdent un capteur de température en surface, mais que seules les bouées BODEGA sont munies d'une mini-chaîne à thermistance avec des capteurs de température à 2, 5, 8, 11 et 19 mètres de profondeur.

7. Mouillages.

Le méridien 165°E comporte 5 bouées ATLAS situées à 8°N (installée en juillet 1989), 5°N (février 1988), 2°N (juillet 1985), 2°S (juillet 1985), 5°S (janvier 1987), ainsi qu'un mouillage courantométrique à l'équateur (janvier 1986).

7a) 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 bouée 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 devrait être monté dans le futur). Sous la surface, il existe 11 capteurs de température (1, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 500 m) et 2 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 (e.g., de 57' à 1h03'). Les données des capteurs de température à 25 m, 50 m, etc., sont échantillonnées toutes les 10 minutes. Quoique 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 campagne SURTROPAC 14, les mouillages ATLAS à 8°N, 2°S et 5°S ont été remplacés. Ils ont été positionnés par 5180 m de fond (8°00.732'N-164°57.99'E), 4450 m (1°58.53'S-164°53.98'E) et 2400 m (4°59.49'S-165°00.41'E). Ils gardent les spécificités techniques des mouillages précédents avec toutefois l'adjonction de sondes SEABIRD Seacat SBE-16-03 sur le mouillage 2°S (cage protectrice en aluminium parallèle au corps de la sonde). Ces sondes ont été situées à 10 m (N° 622), 30 m (N° 623) et 102 m (N° 624) de profondeur. Les capteurs Seacat (T + S) ont été réglés sur une fréquence d'échantillonnage de 1800 s. Ils ont commencé à fonctionner le 30/03/91 à 12h TU et ont été mises à l'eau le 31/03/91 à 12h (N° 622), 12h20 (N° 623) et 12h40 (N° 624).

7b) Mouillage courantométrique.

Les caractéristiques détaillées du mouillage courantométrique, situé à l'équateur, sont données dans les articles de McPhaden et al. (1990a-b, 1991). Ce mouillage a été remplacé au cours de la campagne, par 4400 m de fond (00.00.3'N-165°01.03'E). En surface, on trouve des capteurs de vent (4 m), de température de l'air et de l'eau (1 et 2 m de profondeur) et d'humidité. Un profileur de courant à effet Doppler PROTEUS, monté pour la première fois à 165°E, renforce l'appareillage de surface. Sous la surface existe un courantomètre de type VMCM (10m) 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 Seacats (T + S) 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 (e.g., 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.

7c) Etalonnage.

Une station CTD (0-1000 m) a été effectuée systématiquement au voisinage de chaque mouillage, dans le but d'estimer des dérives potentielles des capteurs de température et/ou de

salinité situés sur les mouillages. Trois stations CTD (une 0-1000 m, deux 0-250 m) supplémentaires ont été réalisées autour du mouillage équatorial qui comportait déjà des sondes Seacats. Les dates et positions de ces stations sont données au paragraphe IV.1.

Un trajet en forme de triangles opposés par le sommet (Fig.1) a été réalisé autour du mouillage équatorial afin de comparer les mesures ADCP du bateau aux mesures de courant (ADCP-PROTEUS + VMCM + VACM) issues du mouillage, cela pour différentes allures et directions du bateau (voir IV.2).

8. Mesures météorologiques.

La station météorologique du N/O LE NOROIT fut vérifiée au départ de la campagne. Des relevés météorologiques ont été effectués par les officiers du bord, toutes les trois heures. 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.

Les mesures précitées sont représentées graphiquement au chapitre IV.5

9. Analyses chimiques.

Une Rosette General Oceanic modèle 1015-5 sur laquelle sont grées 12 bouteilles de prélèvement de 5 litres fut utilisée pour effectuer les prélèvements d'eau de mer à analyser. Les 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.

20°S-13°S:	0, 20, 40, 60, 80, 100, 110, 120, 140, 160, 180, 1000
12°S-05°N:	0, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 1000
06°N-08°N:	0, 30, 60, 80, 90, 100, 110, 120, 140, 160, 180, 1000

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 II Technicon. Le dosage a été réalisé selon la méthode décrite 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 dans l'article de Oudot et Montel (1988). Les limites de détection des mesures de NO₃ et NO₂ sont 0.05 µM (dosage) et 0.02 µM (faible concentration) 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 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 de phosphate, nitrate + nitrite et d'oxygène, ainsi que l'évolution temporelle de ces paramètres aux latitudes $\pm 5^\circ$, $\pm 2^\circ$ et à l'équateur, sont présentées au chapitre IV.6

10. 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 dans l'article de Herbland et al. (1985).

Le zooplancton a été prélevé en traits verticaux 0-500 m à l'aide d'un filet triple de type WP2 (200 μ m 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 μ m, 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 et de zooplancton sont présentées graphiquement au chapitre IV.7.

11. Archivage des données.

Les données sondes (CTD₀₂), courantométriques (ADCP, comparaison ADCP-PCM Aanderaa) et météorologiques sont stockées sur le réseau SUN du centre ORSTOM de Nouméa, dans le répertoire:

`/usr/oceano/surtropa/CROISIERES/Surtropac14/data`

dans les fichiers respectifs:

`ctdsu14, adcpsu14 et adcp_pcmsu14, et meteosu14.`

La documentation relative au stockage et au 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 XBT sont stockées dans la base *Ingres*. Les données du thermosalinographe sont dans le fichier ASCII intitulé: `/usr/oceano/surtropa/navmar/sbe21/data/noro9102.`

Les lecteurs intéressés par les données de chimie, de chlorophylle et/ou de zooplancton sont conviés à consulter le groupe ORSTOM-PROPPAC de Nouméa.

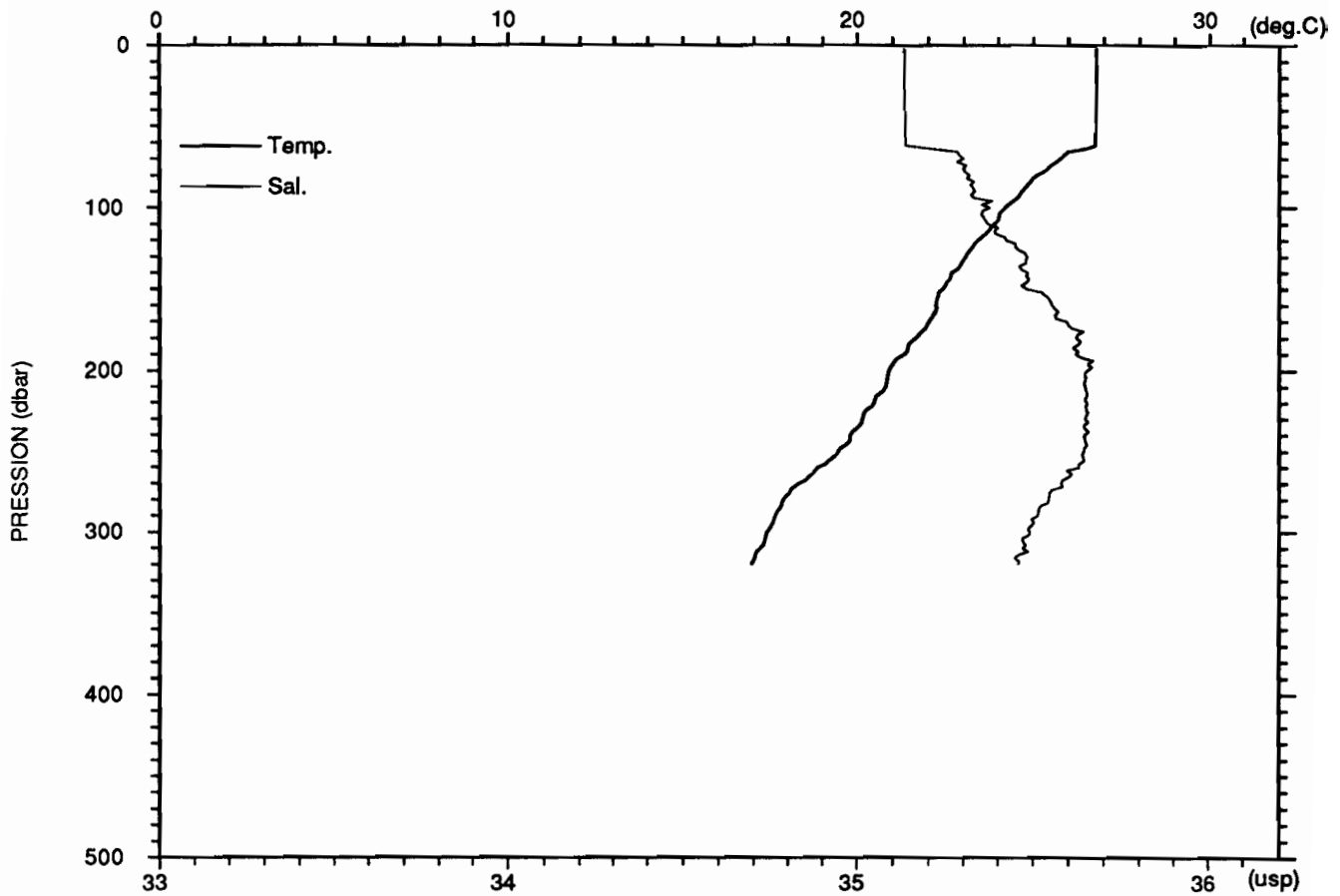
IV DONNEES ET FIGURES.

Les représentations graphiques et certaines valeurs numériques des mesures effectuées lors de la campagne SURTROPAC 14 sont présentées dans ce chapitre, dans les pages suivantes.

MESURES CTD

Surtropac 14 Station 1

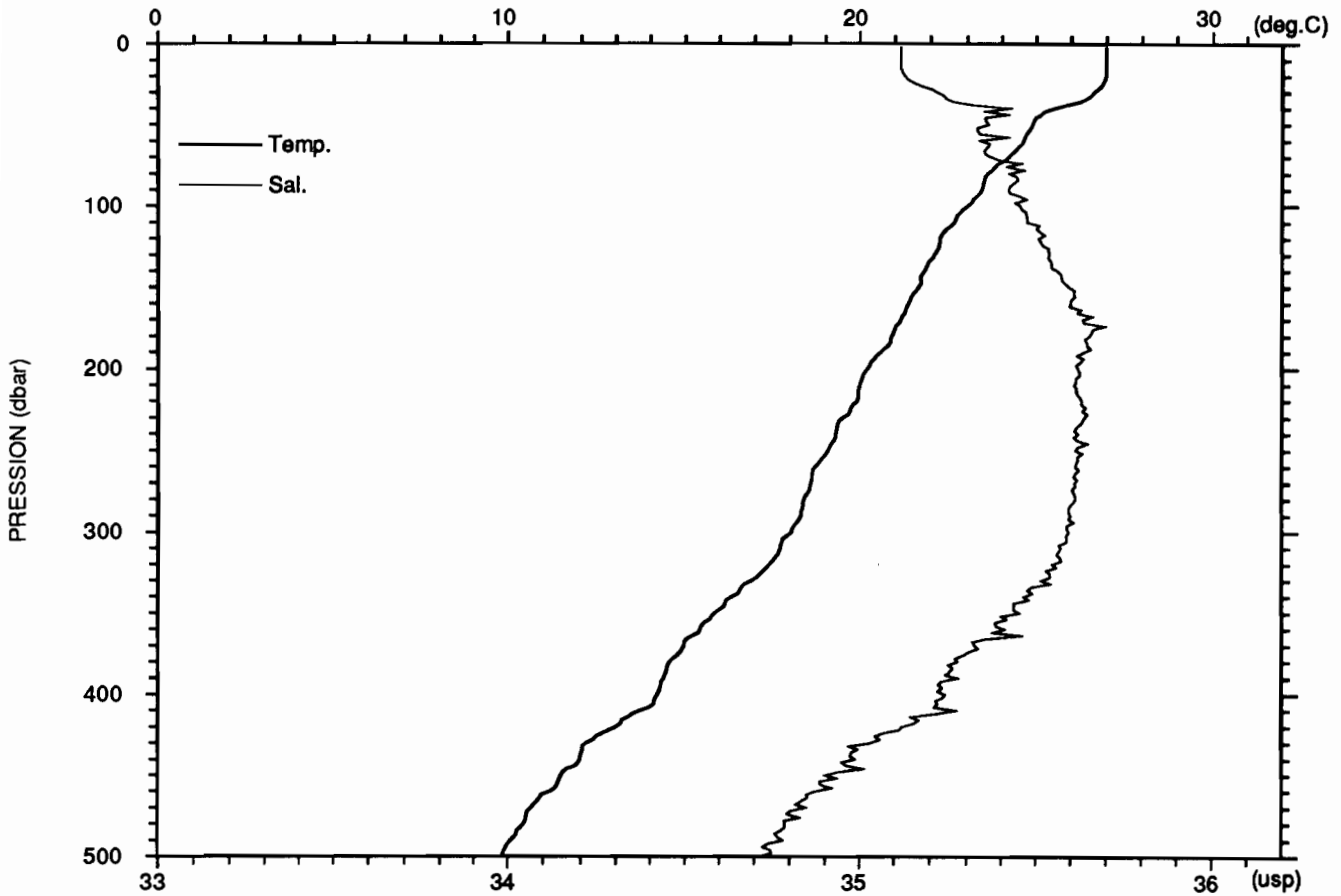
DATE: 12/03/91 HEURE: 4h30 LONGITUDE: 164.98 E LATITUDE: 19.98 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	26.775	35.132
10.	26.776	35.133
20.	26.778	35.133
30.	26.780	35.133
40.	26.780	35.134
50.	26.776	35.136
75.	25.450	35.302
100.	24.176	35.375
125.	23.218	35.453
150.	22.388	35.482
200.	20.905	35.652
250.	19.461	35.642
300.	17.381	35.492

Surtropac 14 Station 2

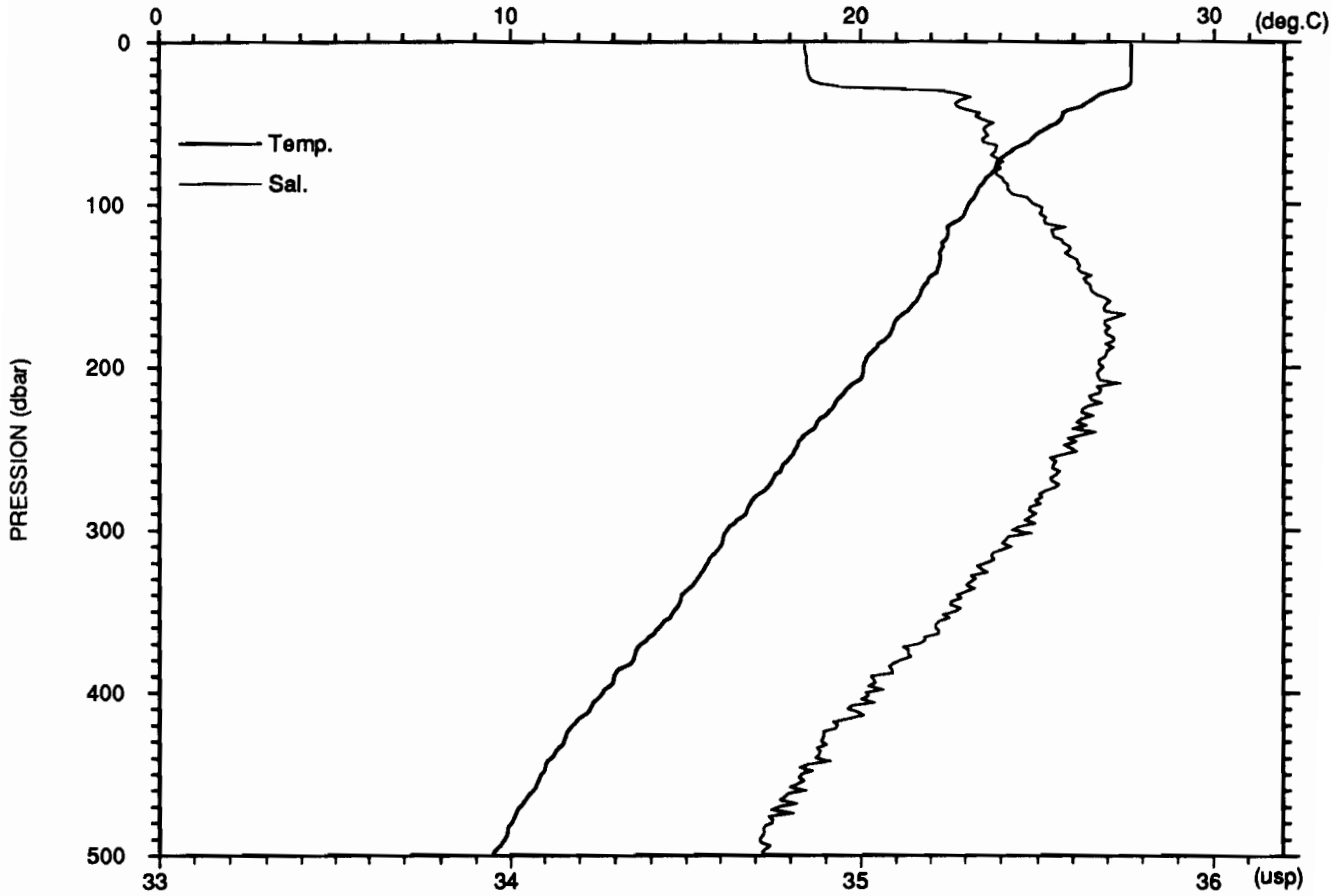
DATE: 12/03/91 HEURE: 11h45 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 19.00 S



Press ion (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	26.987	35.116
10.	26.990	35.118
20.	26.970	35.129
30.	26.635	35.218
40.	25.512	35.420
50.	24.889	35.361
75.	23.837	35.434
100.	23.011	35.452
125.	22.224	35.527
150.	21.673	35.595
200.	20.214	35.619
250.	19.071	35.612
300.	18.035	35.593
400.	14.197	35.242
500.	9.828	34.711
600.	7.656	34.515
700.	6.333	34.447
800.	5.240	34.439
900.	4.739	34.452

Surtropac 14 Station 3

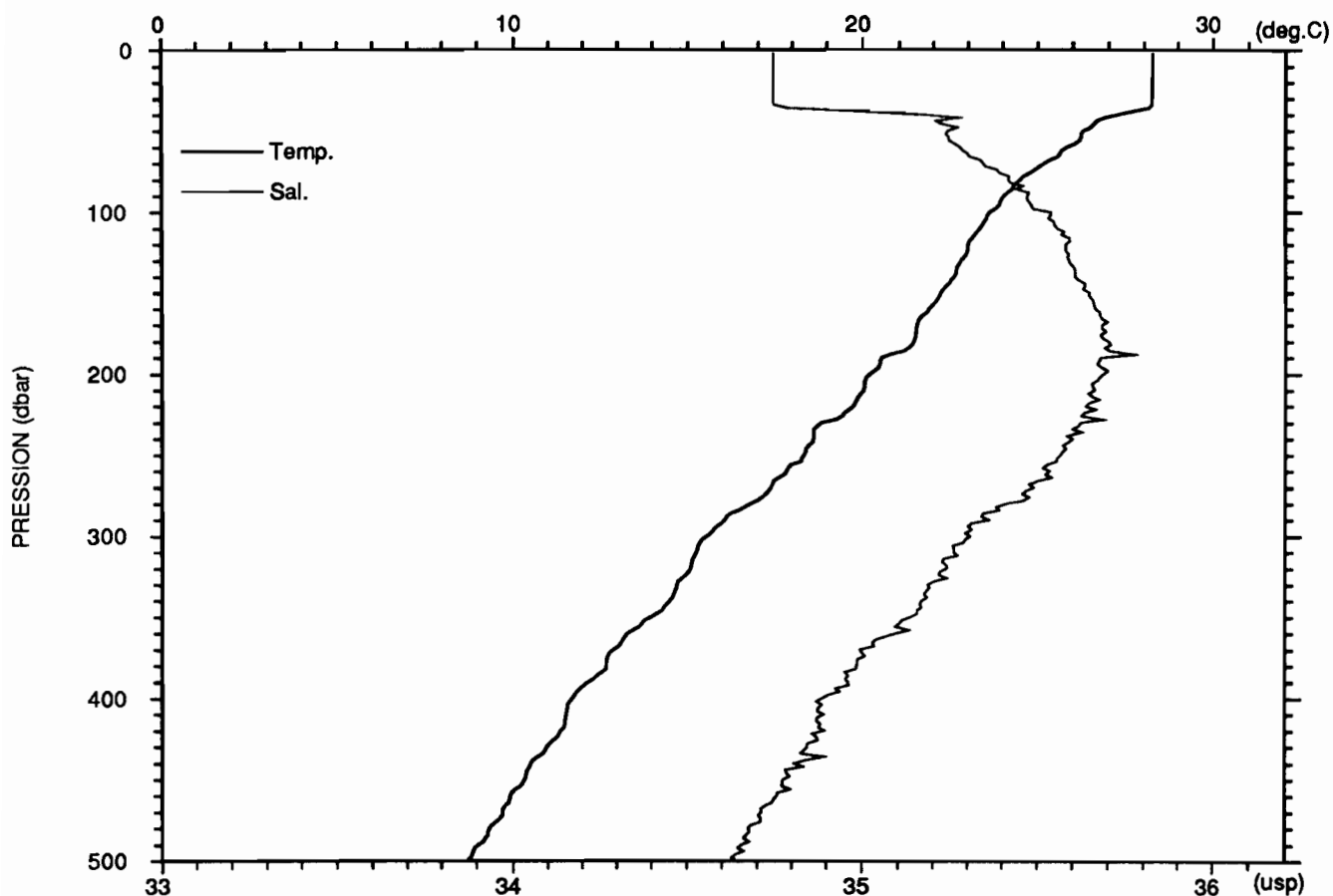
DATE: 12/03/91 HEURE: 19h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 18.00 S



Press ion (dbar)	Temperat ure (deg. C)	Salinite (usp)
0.	27.647	34.840
10.	27.652	34.847
20.	27.652	34.851
30.	27.075	35.229
40.	26.205	35.275
50.	25.541	35.380
75.	23.903	35.400
100.	23.092	35.492
125.	22.329	35.579
150.	21.805	35.648
200.	20.080	35.686
250.	18.164	35.595
300.	16.191	35.433
400.	12.653	35.015
500.	9.474	34.729
600.	7.007	34.494
700.	5.955	34.408
800.	5.141	34.442
900.	4.330	34.466
1000.	3.903	34.495

Surtropac 14 Station 4

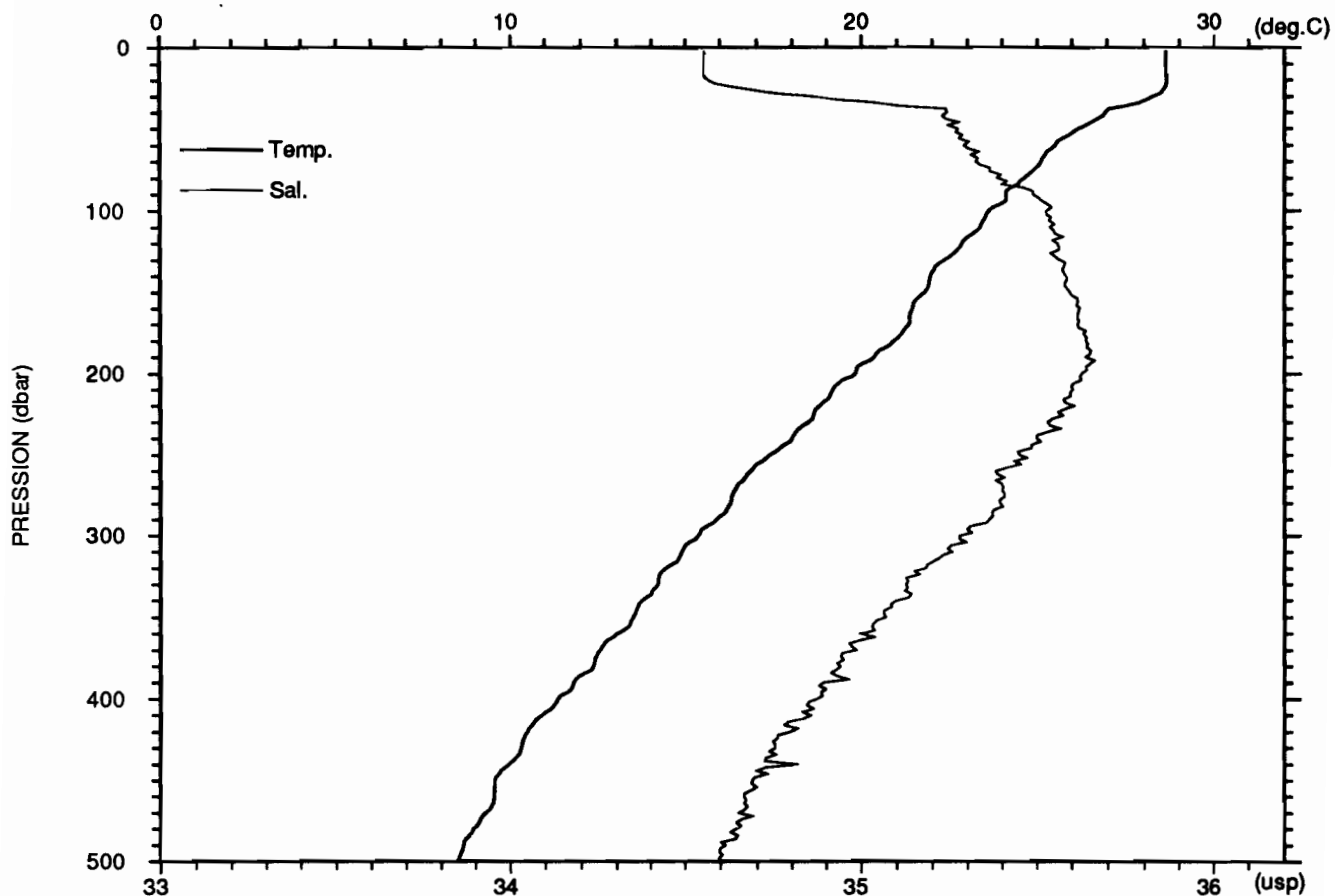
DATE: 13/03/91 HEURE: 2h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 17.00 S



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	28.250	34.744
10.	28.249	34.744
20.	28.243	34.743
30.	28.230	34.744
40.	27.238	35.160
50.	26.276	35.240
75.	24.844	35.386
100.	23.616	35.537
125.	22.964	35.583
150.	22.207	35.647
200.	20.212	35.687
250.	18.355	35.565
300.	15.570	35.308
400.	11.702	34.888
500.	8.736	34.643
600.	6.728	34.481
700.	5.641	34.426
800.	4.818	34.433
900.	4.175	34.471

Surtropac 14 Station 5

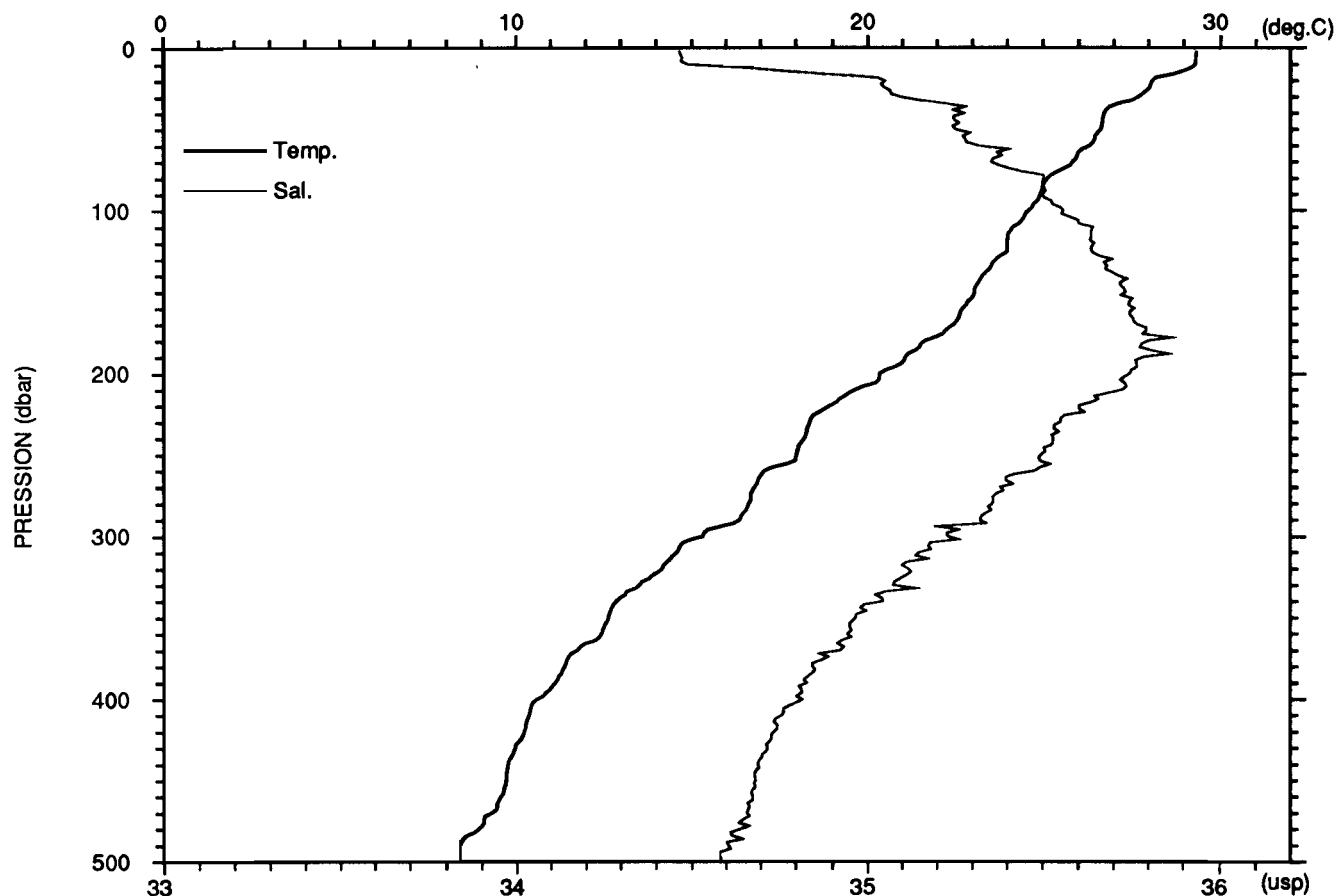
DATE: 13/03/91 HEURE: 8h35 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 16.00 S



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal in it e (usp)
0.	28. 614	34. 556
10.	28. 617	34. 553
20.	28. 626	34. 569
30.	28. 218	34. 857
40.	26. 944	35. 241
50.	26. 180	35. 273
75.	24. 907	35. 364
100.	23. 600	35. 526
125.	22. 663	35. 550
150.	21. 779	35. 594
200.	19. 834	35. 629
250.	17. 341	35. 448
300.	15. 380	35. 278
400.	11. 345	34. 874
500.	8. 477	34. 602
600.	6. 764	34. 479
700.	5. 583	34. 445
800.	4. 956	34. 455
900.	4. 428	34. 474

Surtropac 14 Station 6

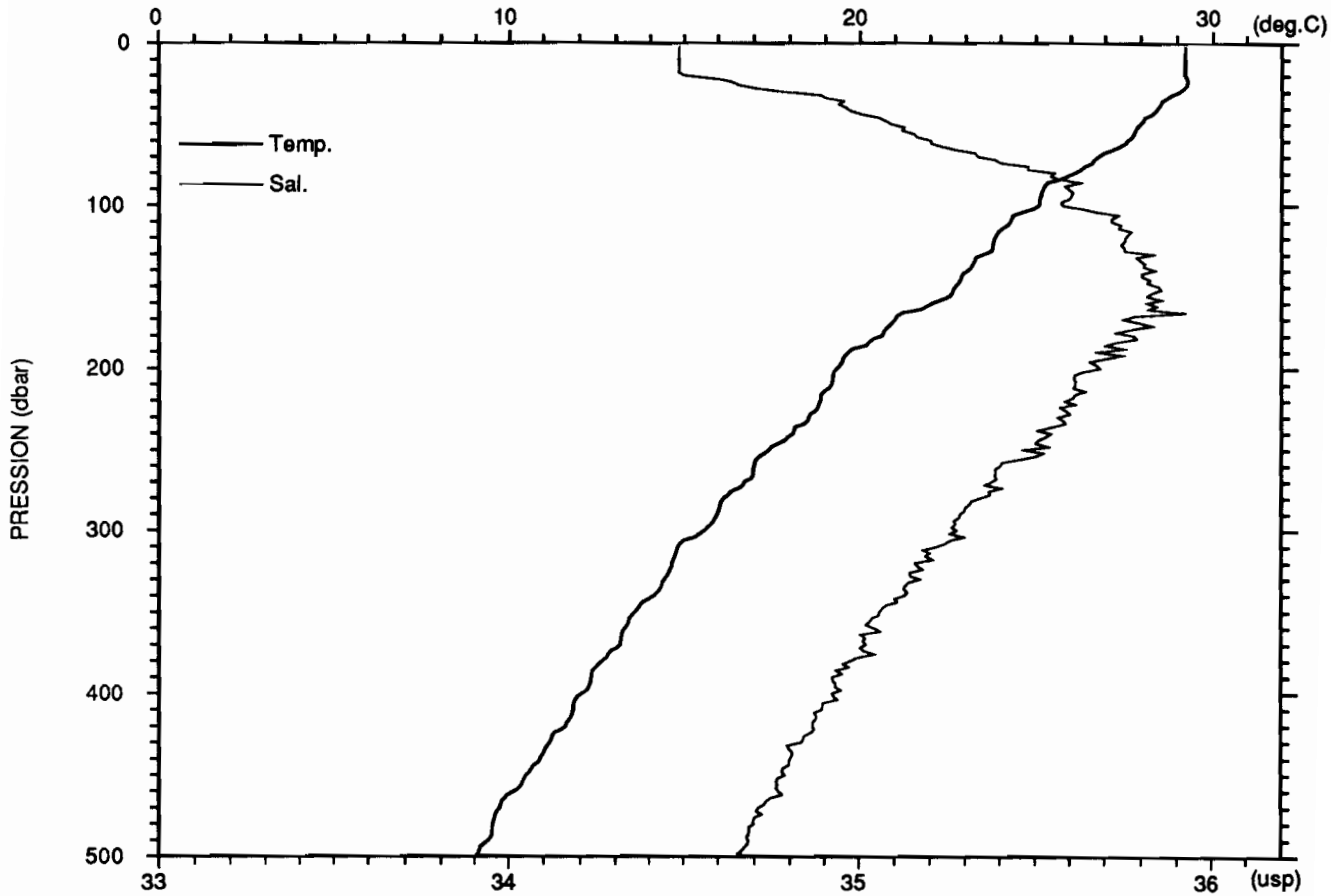
DATE: 13/03/91 HEURE: 15h15 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 15.00 S



Pressi on (dbar)	Temperat ure (deg. C)	Salinit e (usp)
0.	29.332	34.465
10.	29.314	34.489
20.	28.105	35.050
30.	27.687	35.099
40.	26.711	35.275
50.	26.611	35.253
75.	25.484	35.423
100.	24.596	35.557
125.	23.984	35.637
150.	23.051	35.735
200.	20.340	35.747
250.	18.006	35.496
300.	15.310	35.229
400.	10.570	34.817
500.	8.354	34.584
600.	6.886	34.480
700.	5.885	34.446
800.	5.036	34.453
900.	4.438	34.474
1000.	4.114	34.500

Surtropac 14 Station 7

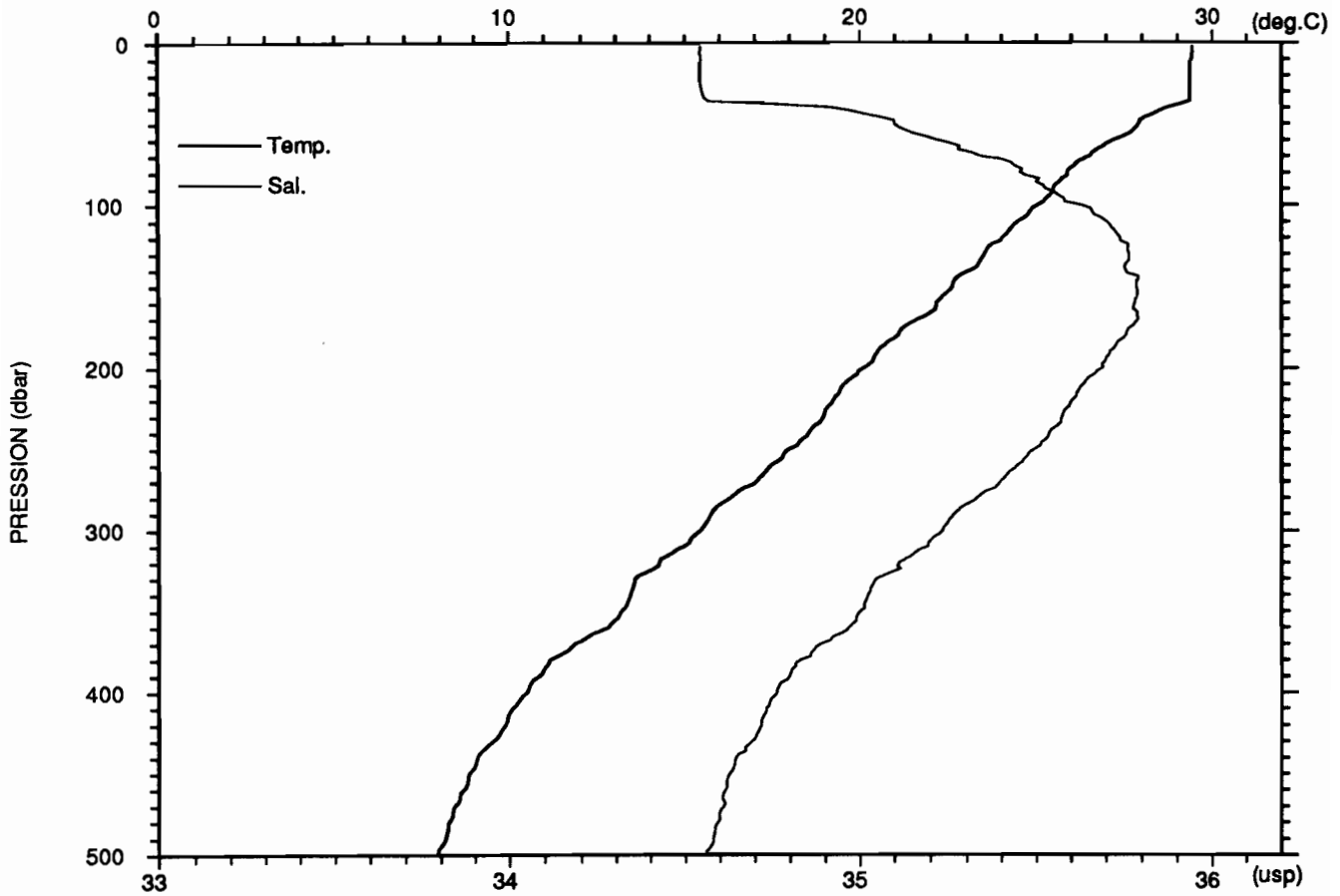
DATE: 13/03/91 HEURE: 21h38 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 14.00 S



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29. 211	34. 486
10.	29. 203	34. 483
20.	29. 223	34. 499
30.	29. 038	34. 775
40.	28. 467	34. 960
50.	27. 982	35. 090
75.	26. 510	35. 439
100.	25. 085	35. 577
125.	23. 770	35. 750
150.	22. 707	35. 850
200.	19. 343	35. 685
250.	17. 393	35. 467
300.	15. 600	35. 275
400.	12. 054	34. 923
500.	9. 019	34. 675
600.	7. 289	34. 518
700.	5. 806	34. 448
800.	4. 989	34. 448
900.	4. 524	34. 472
1000.	4. 150	34. 494

Surtropac 14 Station 8

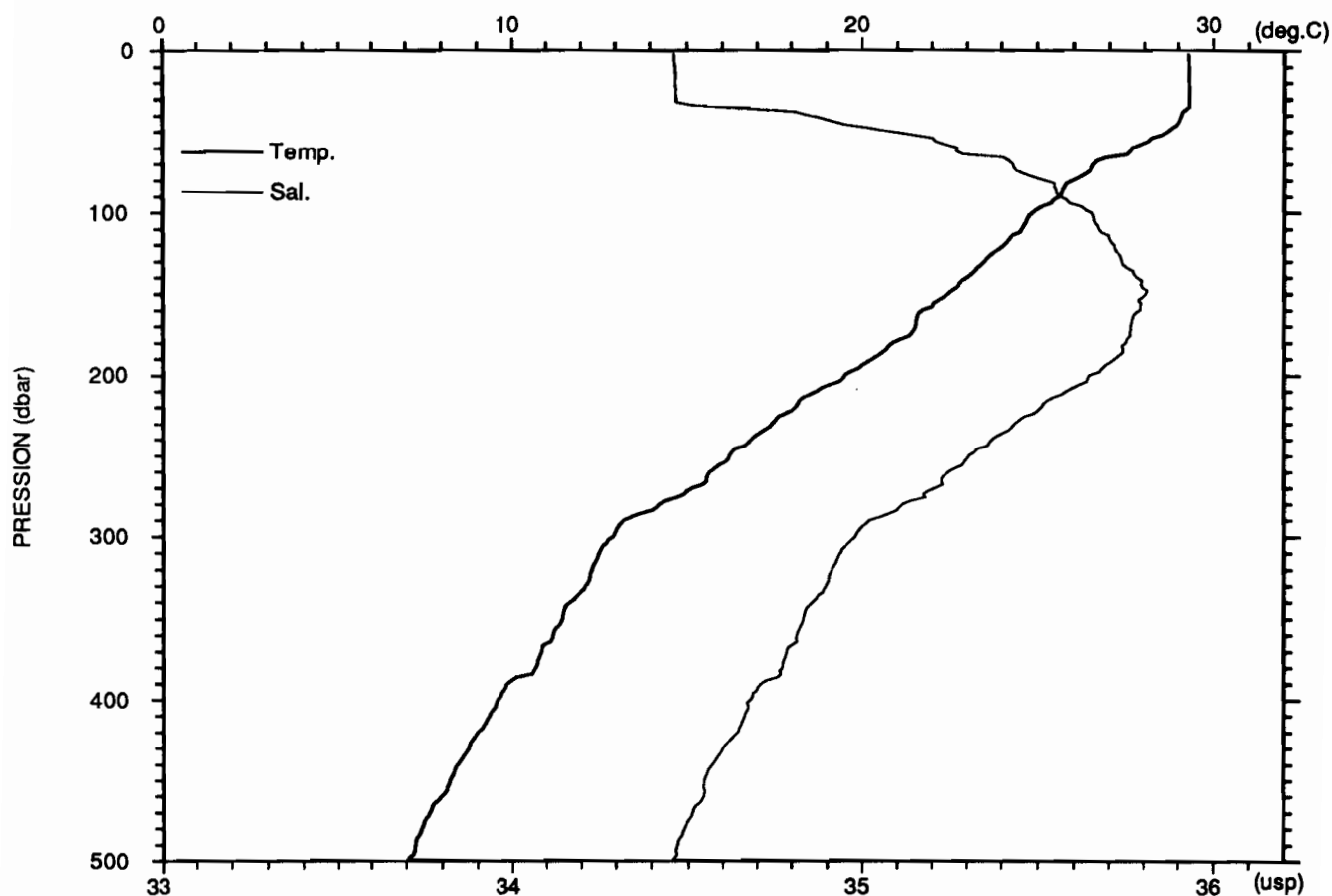
DATE: 14/03/91 HEURE: 4h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 13.00 S



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.418	34.545
10.	29.389	34.546
20.	29.342	34.543
30.	29.343	34.549
40.	28.697	34.916
50.	27.907	35.098
75.	26.123	35.431
100.	25.047	35.625
125.	23.655	35.761
150.	22.590	35.784
200.	20.128	35.690
250.	17.948	35.494
300.	15.441	35.232
400.	10.500	34.762
500.	7.910	34.561
600.	6.468	34.500
700.	5.731	34.480
800.	5.069	34.468
900.	4.588	34.485
1000.	4.085	34.492

Surtropac 14 Station 9

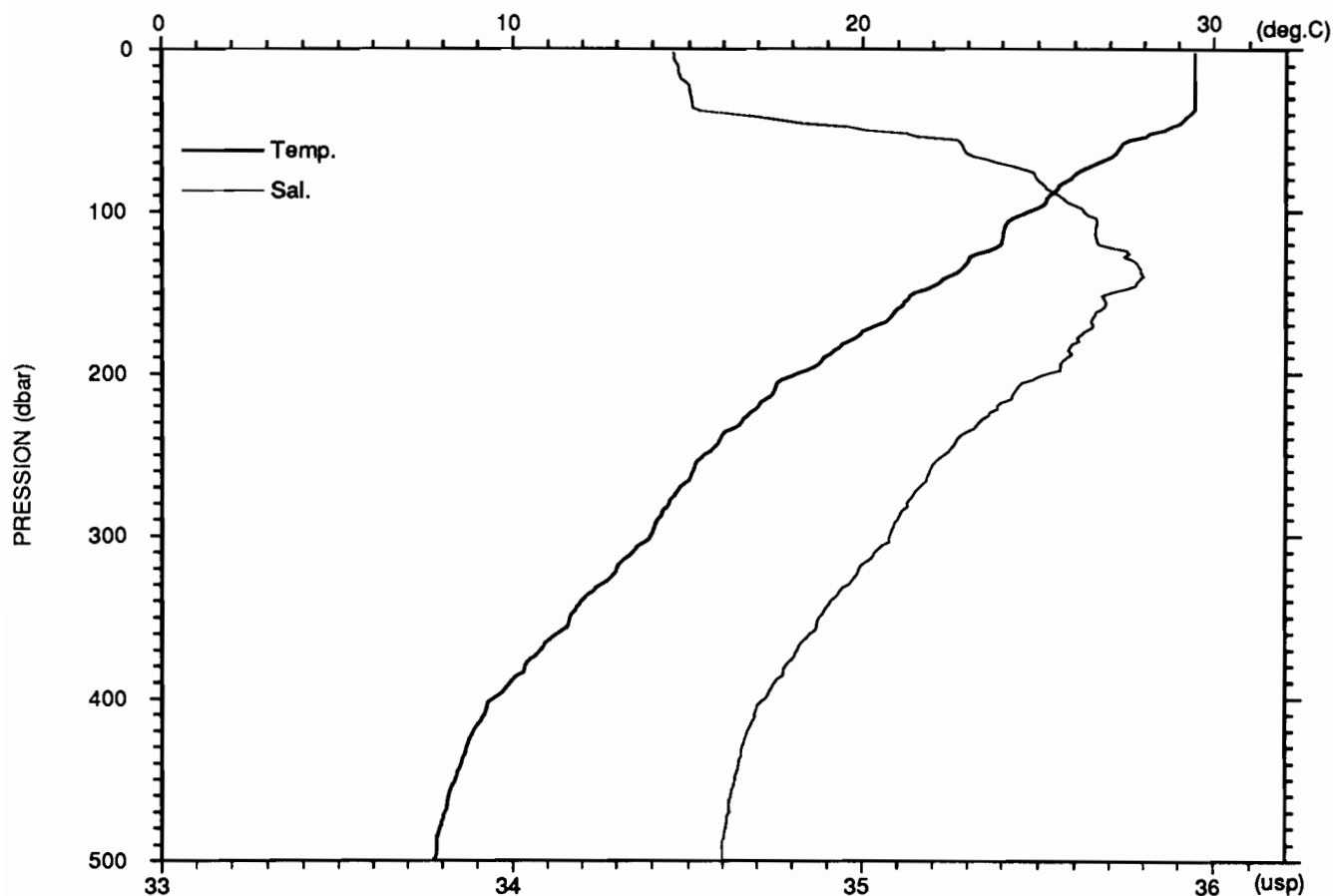
DATE: 14/03/91 HEURE: 10h24 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 12.00 S



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal in it e (usp)
0.	29.288	34.464
10.	29.303	34.467
20.	29.306	34.468
30.	29.312	34.470
40.	29.083	34.847
50.	28.675	35.077
75.	26.380	35.451
100.	24.852	35.651
125.	23.759	35.725
150.	22.443	35.805
200.	19.501	35.644
250.	16.177	35.306
300.	12.919	34.980
400.	9.576	34.680
500.	7.048	34.455
600.	5.910	34.422
700.	5.472	34.426
800.	5.234	34.464
900.	4.778	34.493
1000.	4.395	34.508

Surtropac 14 Station 10

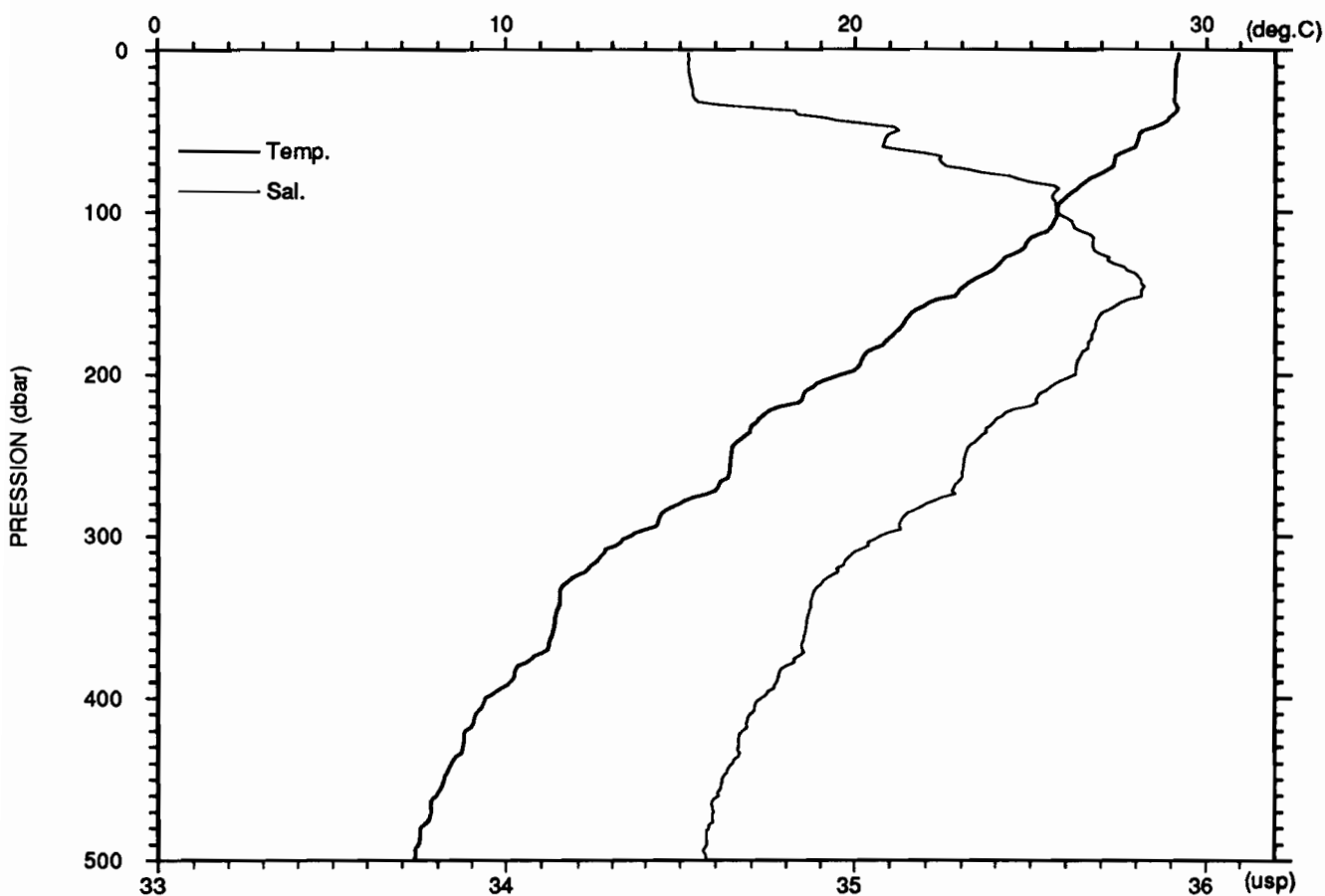
DATE: 14/03/91 HEURE: 17h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 11.00 S



Pressi on (dbar)	Temperat ure (deg. C)	Salinit e (usp)
0.	29.444	34.455
10.	29.465	34.469
20.	29.468	34.489
30.	29.458	34.506
40.	29.317	34.614
50.	28.581	35.007
75.	26.152	35.472
100.	24.721	35.624
125.	23.435	35.752
150.	21.465	35.701
200.	18.139	35.524
250.	15.437	35.232
300.	13.953	35.078
400.	9.446	34.723
500.	7.706	34.596
600.	6.459	34.535
700.	5.650	34.512
800.	5.383	34.506
900.	4.848	34.510

Surtropac 14 Station 11

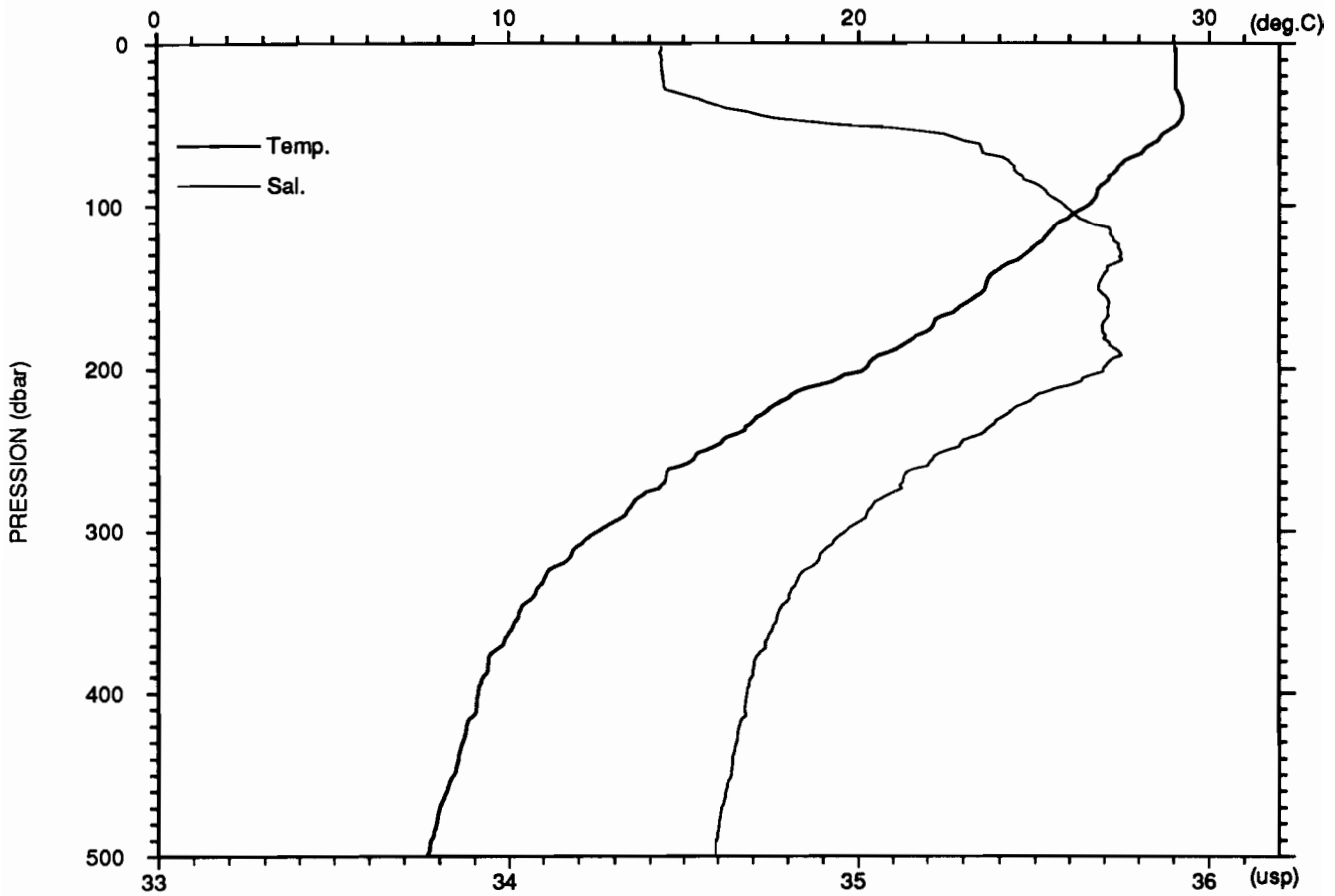
DATE: 15/03/91 HEURE: 1h33 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 10.00 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.187	34.523
10.	29.119	34.524
20.	29.099	34.530
30.	29.076	34.540
40.	29.035	34.828
50.	28.166	35.125
75.	27.103	35.338
100.	25.736	35.577
125.	24.598	35.687
150.	22.880	35.813
200.	19.612	35.627
250.	16.413	35.310
300.	13.541	35.074
400.	9.392	34.727
500.	7.310	34.568
600.	6.230	34.524
700.	5.615	34.493
800.	5.095	34.488
900.	4.830	34.496
1000.	4.444	34.513

Surtropac 14 Station 12

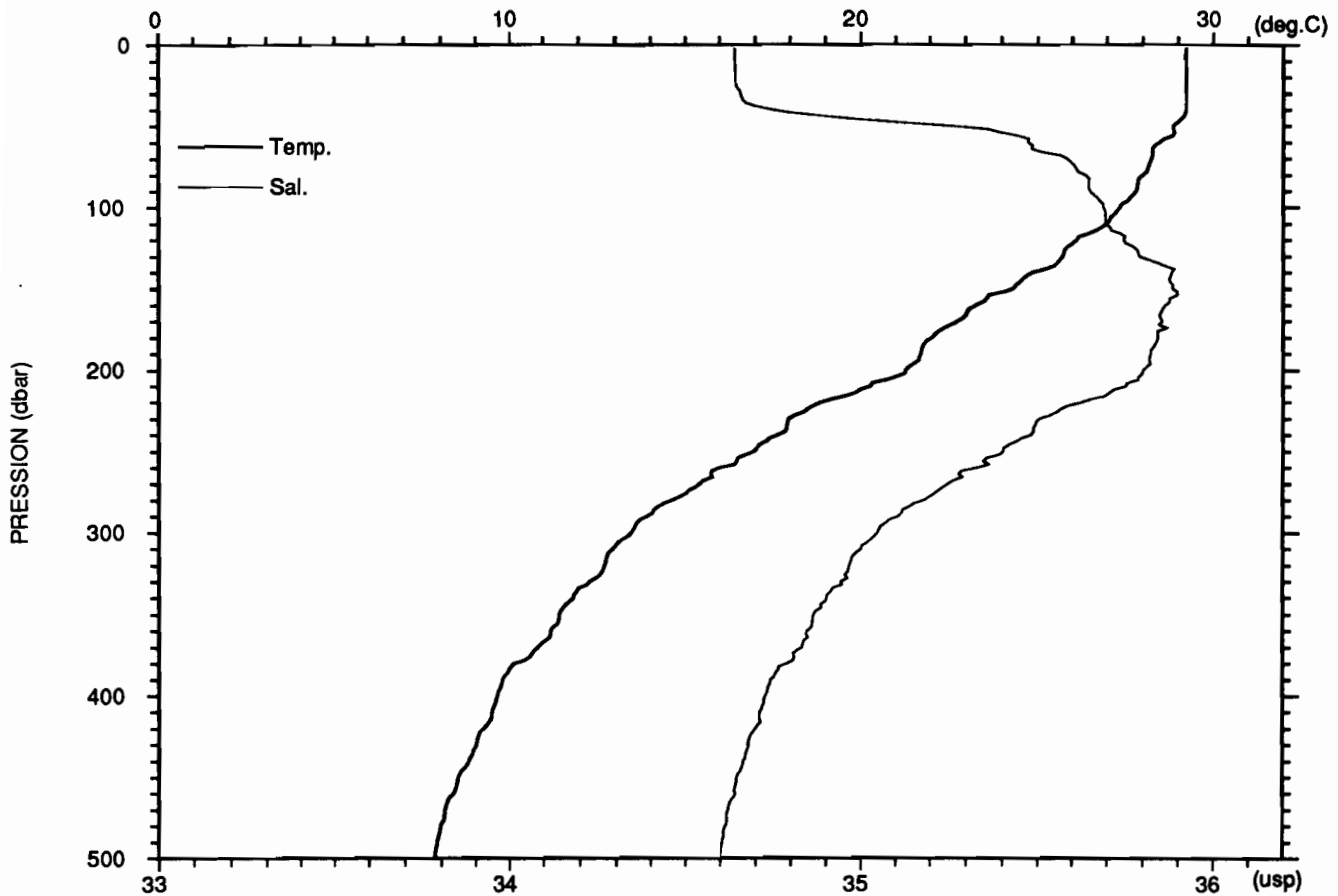
DATE: 15/03/91 HEURE: 10h45 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 9.00 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.036	34.433
10.	29.041	34.434
20.	29.049	34.438
30.	29.105	34.479
40.	29.253	34.627
50.	29.088	34.940
75.	27.472	35.436
100.	26.541	35.585
125.	24.995	35.742
150.	23.621	35.684
200.	20.199	35.696
250.	15.668	35.258
300.	12.561	34.965
400.	9.106	34.683
500.	7.659	34.588
600.	6.815	34.554
700.	5.864	34.519
800.	5.273	34.516
900.	4.743	34.523

Surtropac 14 Station 13

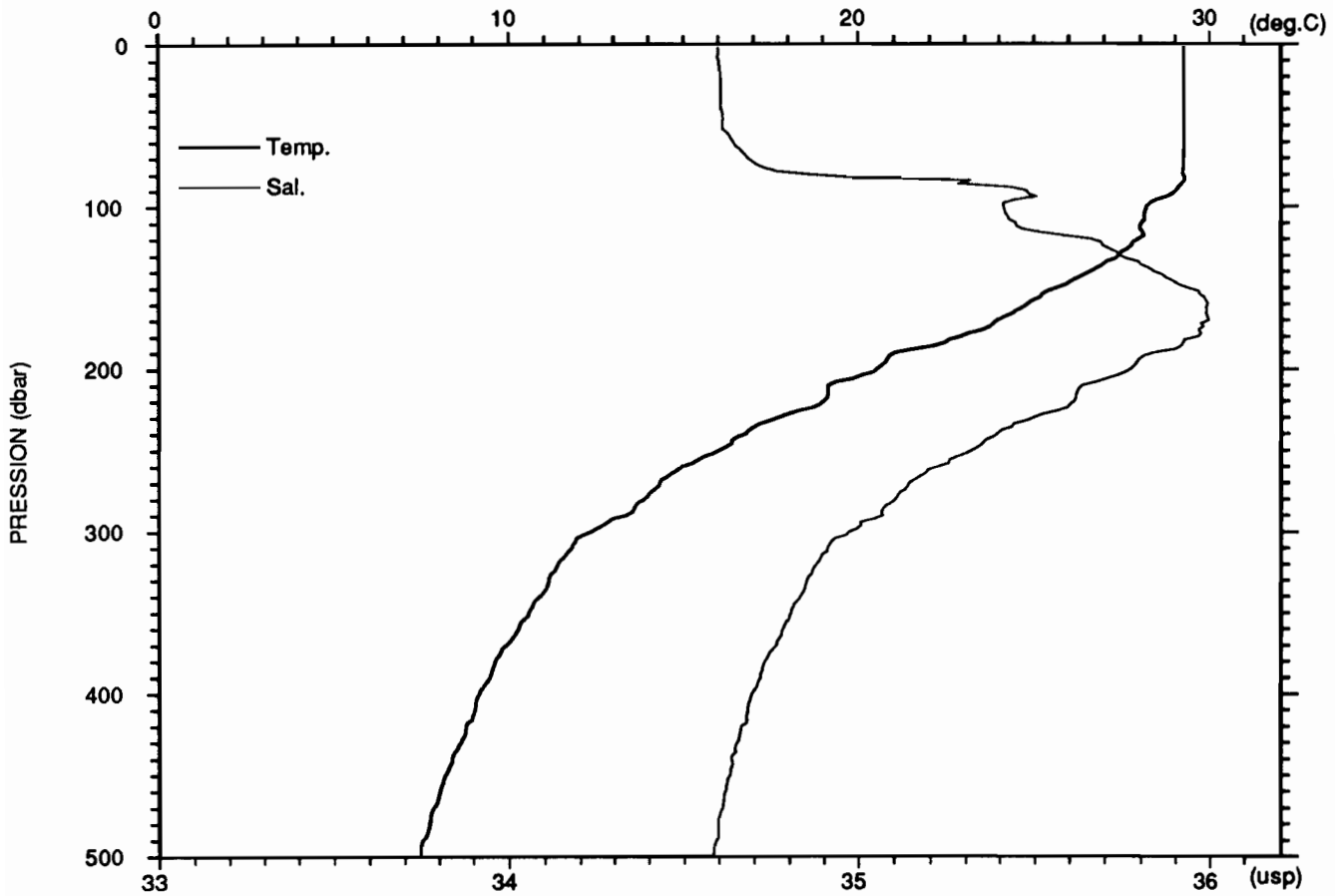
DATE: 15/03/91 HEURE: 20h55 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 8.00 S



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.208	34.642
10.	29.208	34.642
20.	29.212	34.643
30.	29.225	34.658
40.	29.210	34.749
50.	28.849	35.259
75.	28.152	35.608
100.	27.361	35.688
125.	25.814	35.778
150.	24.303	35.883
200.	21.292	35.801
250.	16.976	35.402
300.	13.434	35.047
400.	9.640	34.728
500.	7.822	34.599
600.	6.846	34.544
700.	6.127	34.525
800.	5.411	34.516
900.	4.820	34.520
1000.	4.436	34.526

Surtropac 14 Station 14

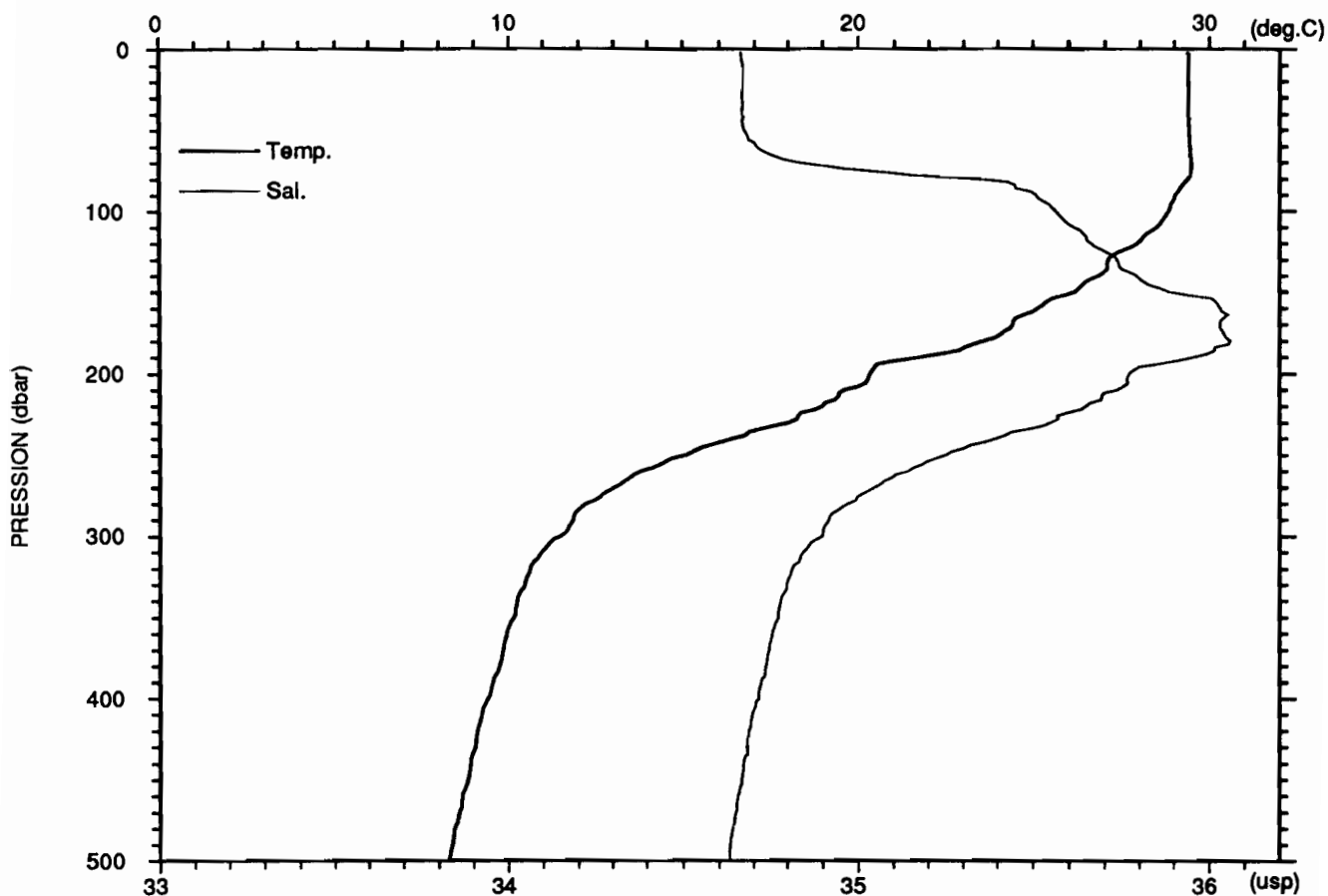
DATE: 16/03/91 HEURE: 5h45 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 7.00 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.257	34.599
10.	29.259	34.600
20.	29.261	34.606
30.	29.263	34.607
40.	29.265	34.608
50.	29.263	34.612
75.	29.235	34.719
100.	28.169	35.412
125.	27.695	35.704
150.	25.651	35.934
200.	20.533	35.773
250.	16.005	35.321
300.	12.301	34.973
400.	9.160	34.693
500.	7.432	34.584
600.	6.491	34.540
700.	5.975	34.527
800.	5.408	34.514
900.	4.893	34.530
1000.	4.475	34.535

Surtropac 14 Station 15

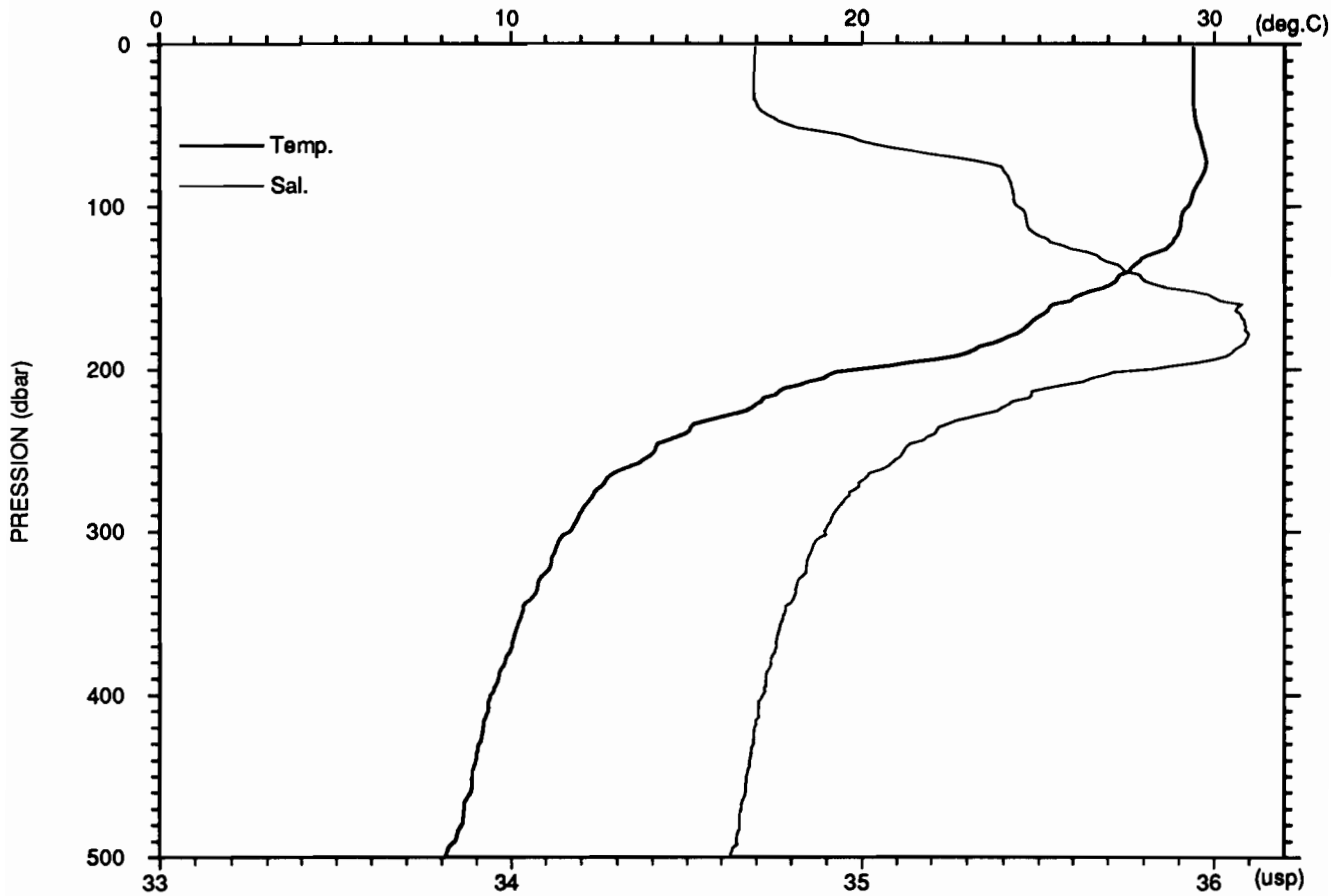
DATE: 16/03/91 HEURE: 13h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 6.00 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.383	34.660
10.	29.400	34.665
20.	29.403	34.666
30.	29.401	34.664
40.	29.403	34.664
50.	29.416	34.670
75.	29.470	35.014
100.	28.823	35.564
125.	27.424	35.699
150.	26.168	35.883
200.	20.321	35.769
250.	15.123	35.251
300.	11.474	34.899
400.	9.403	34.715
500.	8.270	34.628
600.	7.328	34.576
700.	6.261	34.528
800.	5.478	34.523
900.	4.868	34.533
1000.	4.444	34.543

Surtropac 14 Station 16

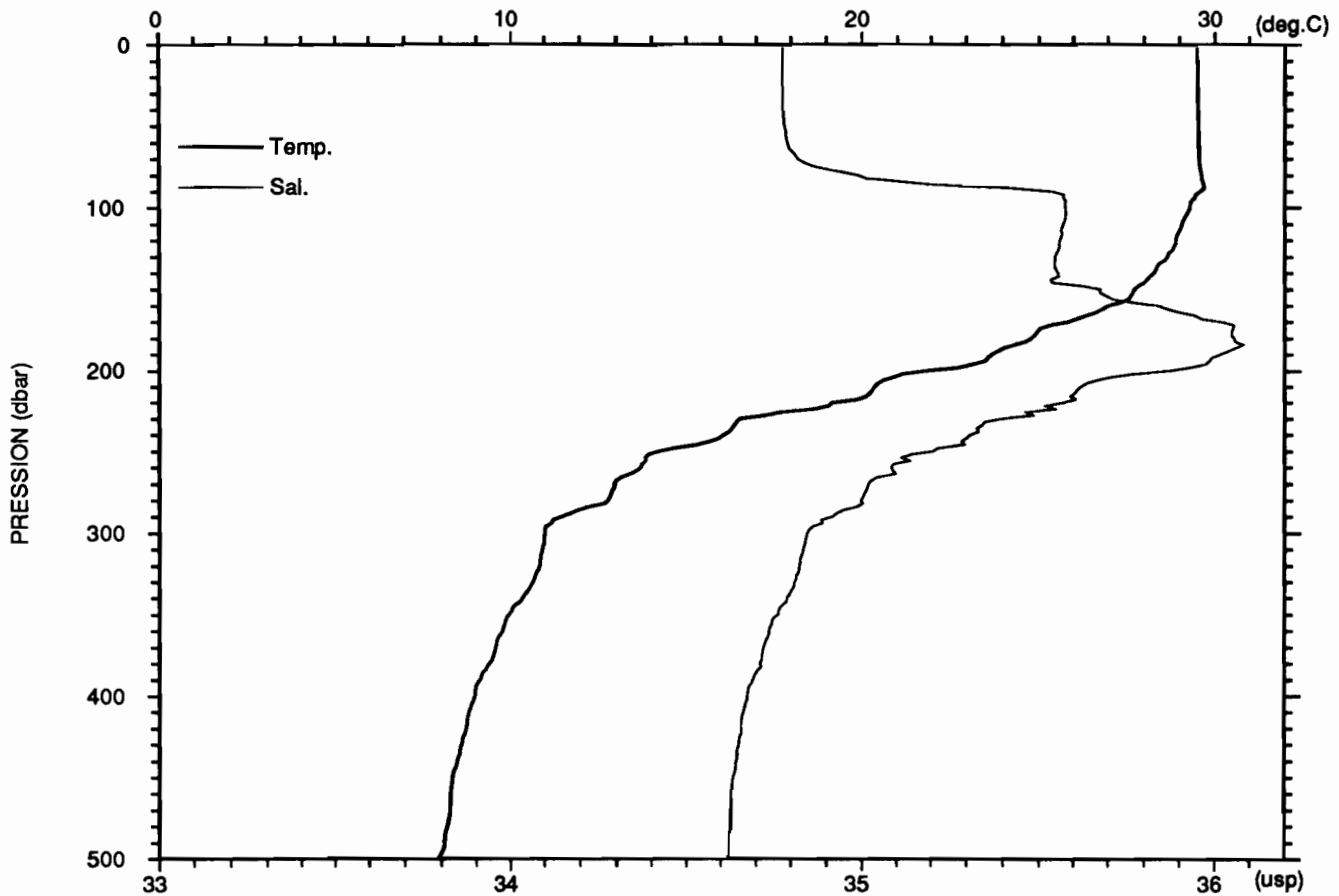
DATE: 16/03/91 HEURE: 22h40 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 S



Press ion (dbar)	Temperature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.391	34.696
10.	29.391	34.696
20.	29.390	34.693
30.	29.392	34.693
40.	29.410	34.708
50.	29.484	34.792
75.	29.752	35.380
100.	29.239	35.438
125.	28.671	35.580
150.	26.852	35.868
200.	19.992	35.826
250.	14.072	35.121
300.	11.703	34.894
400.	9.393	34.718
500.	8.112	34.623
600.	6.905	34.557
700.	6.205	34.525
800.	5.437	34.522
900.	4.914	34.531
1000.	4.560	34.534

Surtropac 14 Station 17

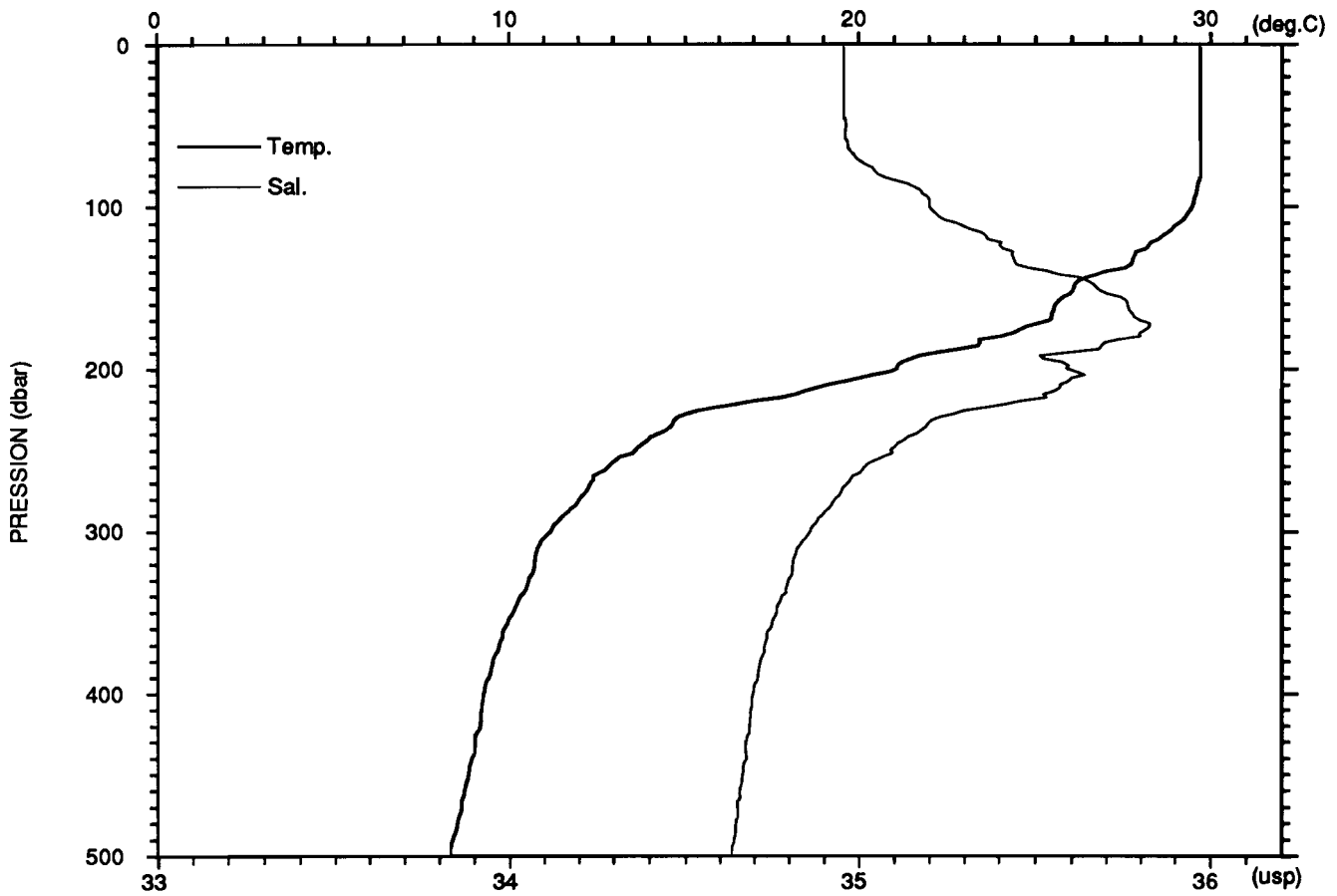
DATE: 17/03/91 HEURE: 8h20 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 S



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal in ite (usp)
0.	29.490	34.775
10.	29.494	34.775
20.	29.502	34.775
30.	29.507	34.775
40.	29.510	34.776
50.	29.517	34.782
75.	29.562	34.872
100.	29.281	35.575
125.	28.807	35.556
150.	27.716	35.677
200.	21.878	35.873
250.	14.214	35.206
300.	11.011	34.846
400.	8.952	34.675
500.	7.890	34.621
600.	6.703	34.560
700.	6.020	34.546
800.	5.370	34.539
900.	4.859	34.539
1000.	4.569	34.549

Surtropac 14 Station 18

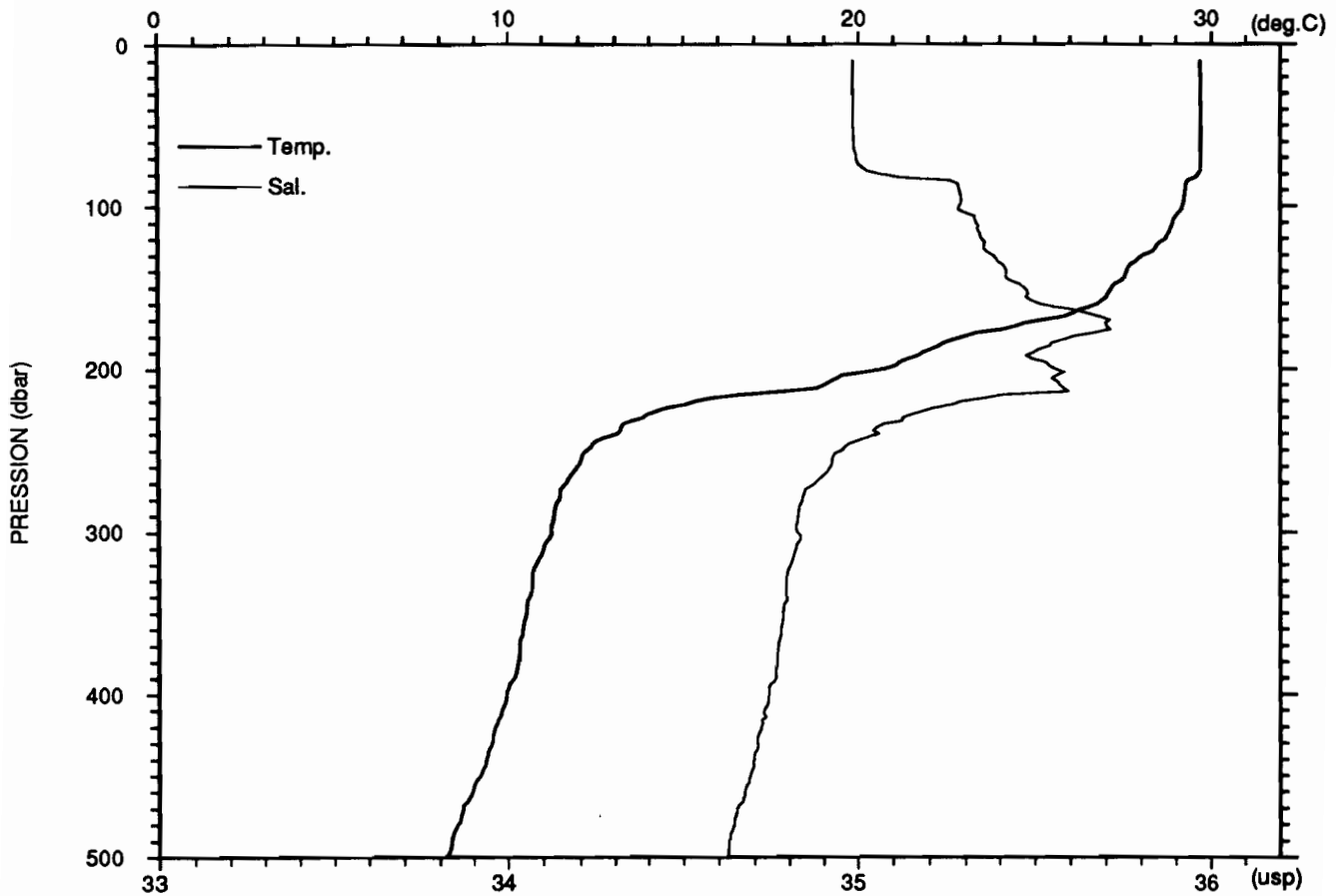
DATE: 17/03/91 HEURE: 17h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.00 S



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.706	34.958
10.	29.710	34.958
20.	29.715	34.958
30.	29.716	34.958
40.	29.721	34.959
50.	29.728	34.964
75.	29.726	35.029
100.	29.483	35.200
125.	28.198	35.406
150.	26.053	35.670
200.	21.083	35.585
250.	13.597	35.089
300.	11.165	34.860
400.	9.249	34.696
500.	8.293	34.632
600.	7.182	34.578
700.	5.973	34.538
800.	5.414	34.535
900.	4.879	34.546
1000.	4.578	34.551

Surtropac 14 Station 19

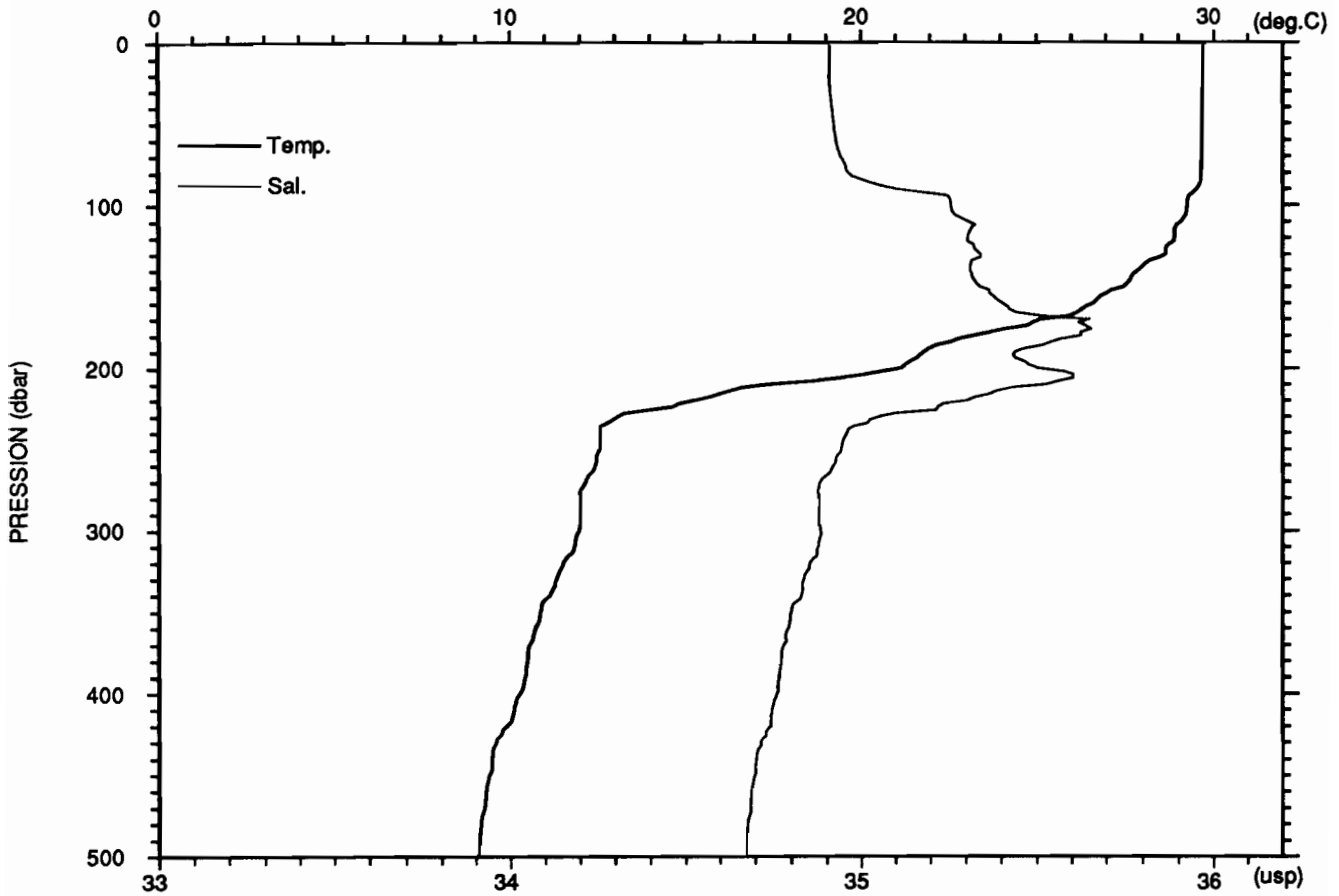
DATE: 17/03/91 HEURE: 22h45 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.50 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.678	34.982
10.	29.678	34.982
20.	29.680	34.983
30.	29.684	34.983
40.	29.685	34.984
50.	29.687	34.984
75.	29.678	35.005
100.	29.165	35.282
125.	28.407	35.352
150.	27.156	35.467
200.	20.764	35.557
250.	12.193	34.952
300.	11.232	34.823
400.	9.954	34.740
500.	8.155	34.621
600.	7.300	34.580
700.	6.200	34.541
800.	5.468	34.536
900.	5.040	34.545
1000.	4.598	34.549

Surtropac 14 Station 20

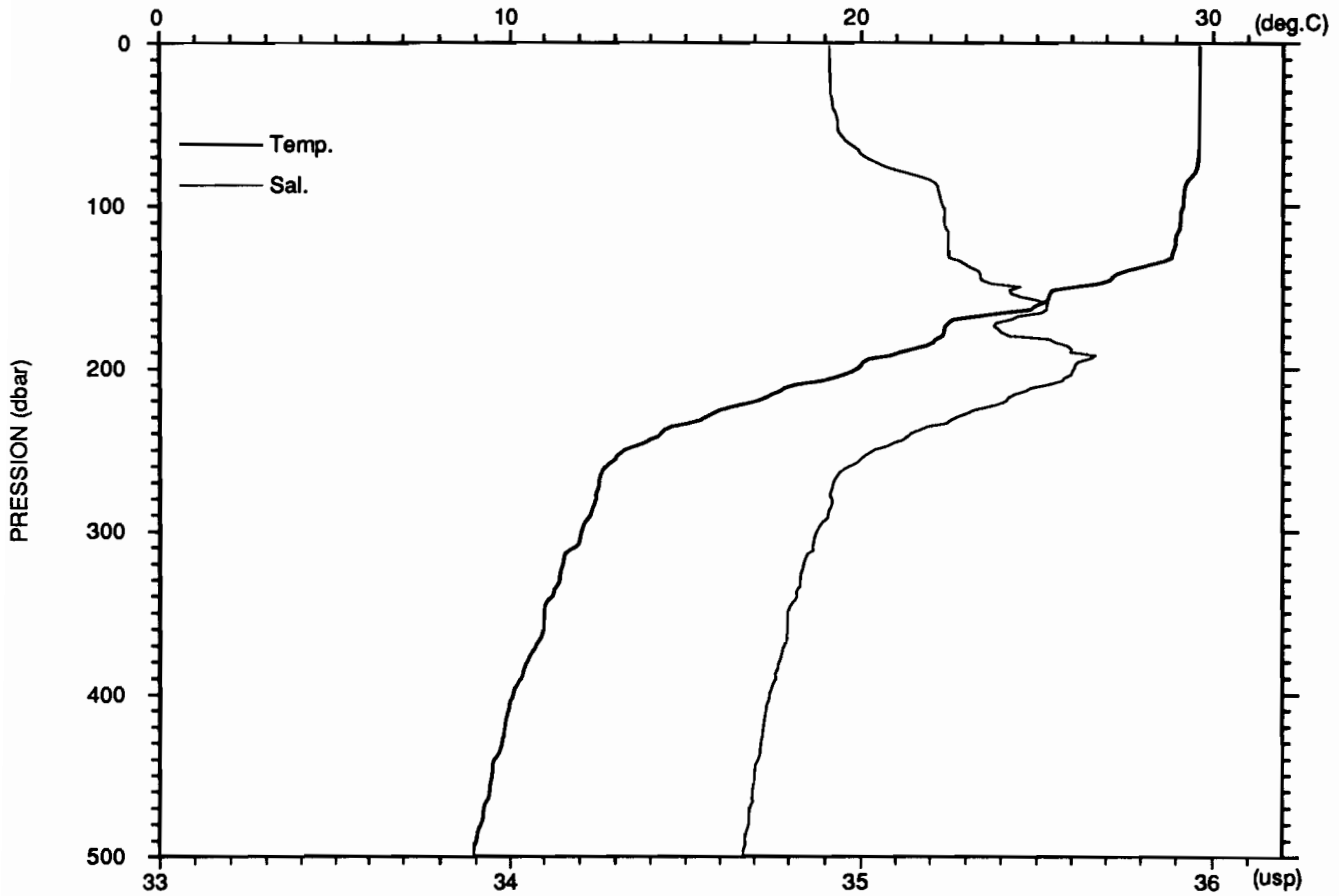
DATE: 18/03/91 HEURE: 4h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.692	34.909
10.	29.693	34.910
20.	29.671	34.908
30.	29.672	34.910
40.	29.670	34.915
50.	29.665	34.921
75.	29.638	34.953
100.	29.231	35.259
125.	28.681	35.324
150.	27.487	35.340
200.	21.162	35.503
250.	12.555	34.942
300.	11.969	34.882
400.	10.264	34.760
500.	9.054	34.673
600.	7.633	34.596
700.	6.367	34.545
800.	5.366	34.536
900.	4.942	34.535
1000.	4.458	34.548

Surtropac 14 Station 21

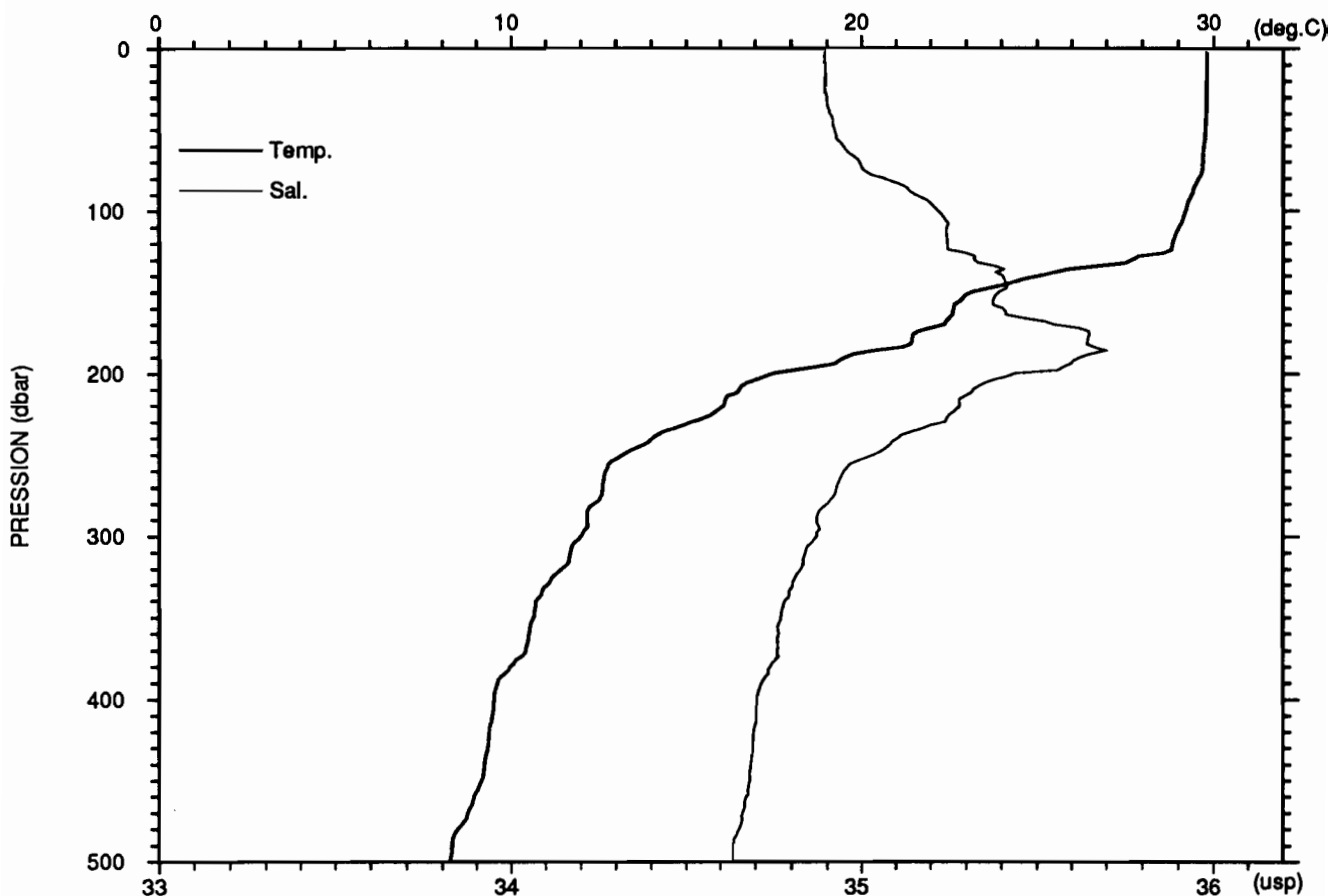
DATE: 18/03/91 HEURE: 9h05 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 1.50 S



Press ion (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.639	34.910
10.	29.638	34.912
20.	29.644	34.913
30.	29.645	34.915
40.	29.641	34.920
50.	29.636	34.934
75.	29.579	35.056
100.	29.185	35.235
125.	28.957	35.250
150.	26.028	35.449
200.	19.907	35.607
250.	13.272	35.039
300.	12.050	34.878
400.	10.086	34.744
500.	8.904	34.667
600.	7.489	34.588
700.	6.730	34.565
800.	5.565	34.544
900.	5.188	34.543
1000.	4.568	34.547

Surtropac 14 Station 22

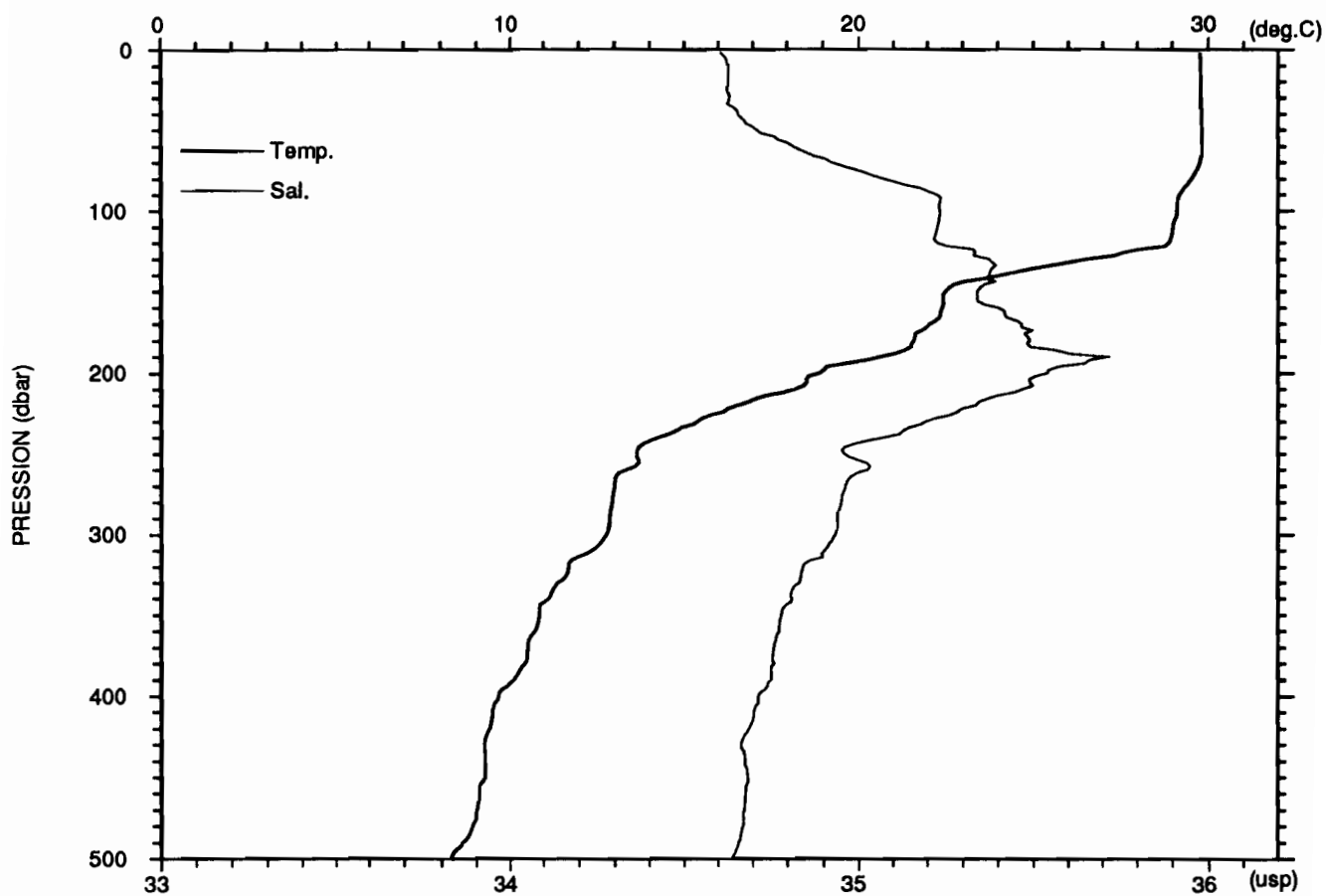
DATE: 18/03/91 HEURE: 15h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 1.00 S



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.786	34.895
10.	29.799	34.893
20.	29.793	34.895
30.	29.792	34.899
40.	29.782	34.906
50.	29.759	34.921
75.	29.670	35.006
100.	29.192	35.220
125.	28.699	35.272
150.	23.169	35.391
200.	17.516	35.438
250.	13.196	35.037
300.	12.000	34.870
400.	9.500	34.705
500.	8.219	34.632
600.	7.217	34.583
700.	6.283	34.553
800.	5.503	34.538
900.	5.069	34.543
1000.	4.505	34.547

Surtropac 14 Station 23

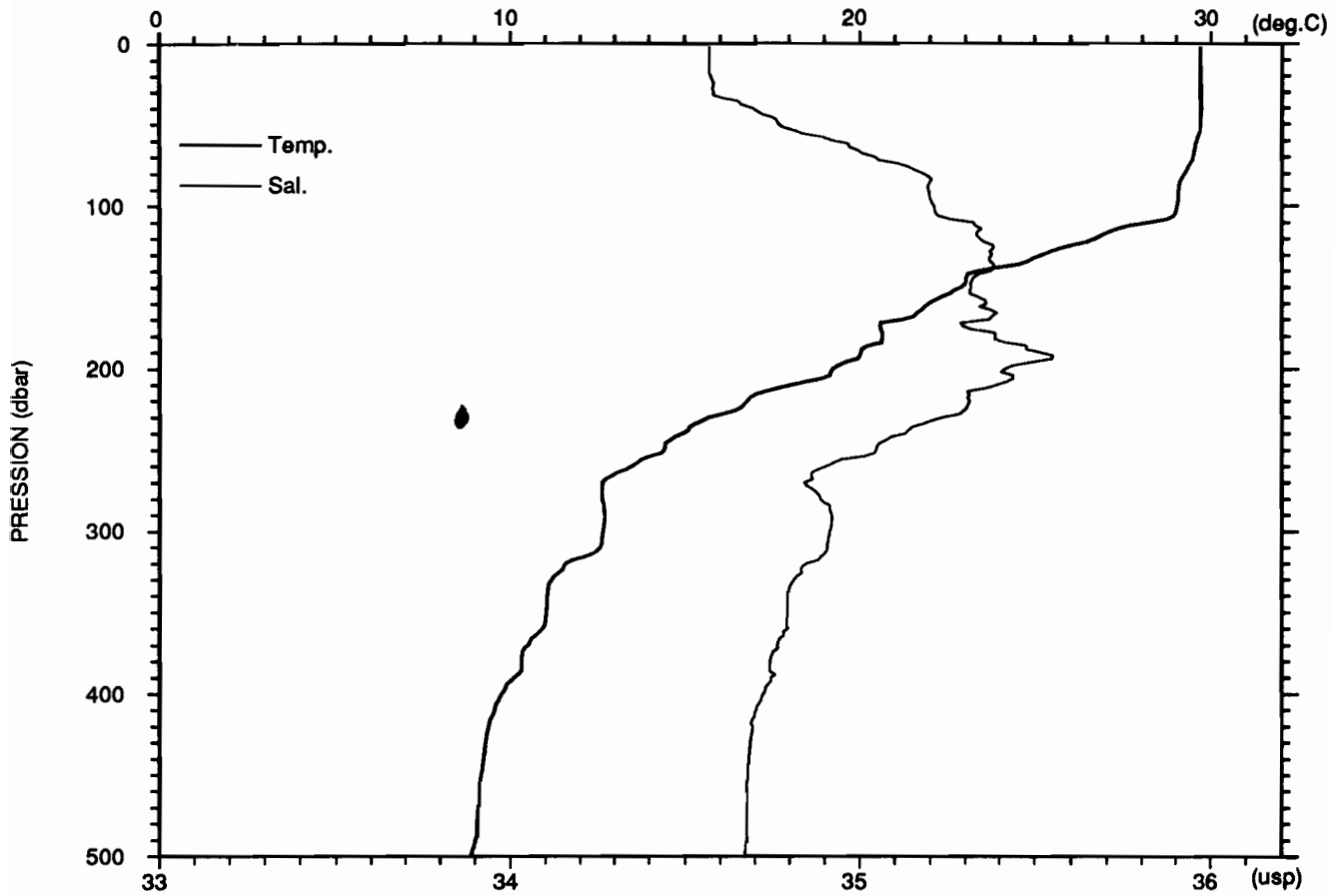
DATE: 18/03/91 HEURE: 19h40 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.50 S



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.761	34.606
10.	29.785	34.628
20.	29.785	34.629
30.	29.791	34.631
40.	29.805	34.656
50.	29.815	34.711
75.	29.656	34.996
100.	29.130	35.235
125.	27.820	35.332
150.	22.509	35.341
200.	18.891	35.539
250.	13.621	34.958
300.	12.766	34.932
400.	9.654	34.716
500.	8.254	34.639
600.	7.457	34.593
700.	6.351	34.560
800.	5.535	34.546
900.	5.046	34.540
1000.	4.575	34.556

Surtropac 14 Station 24

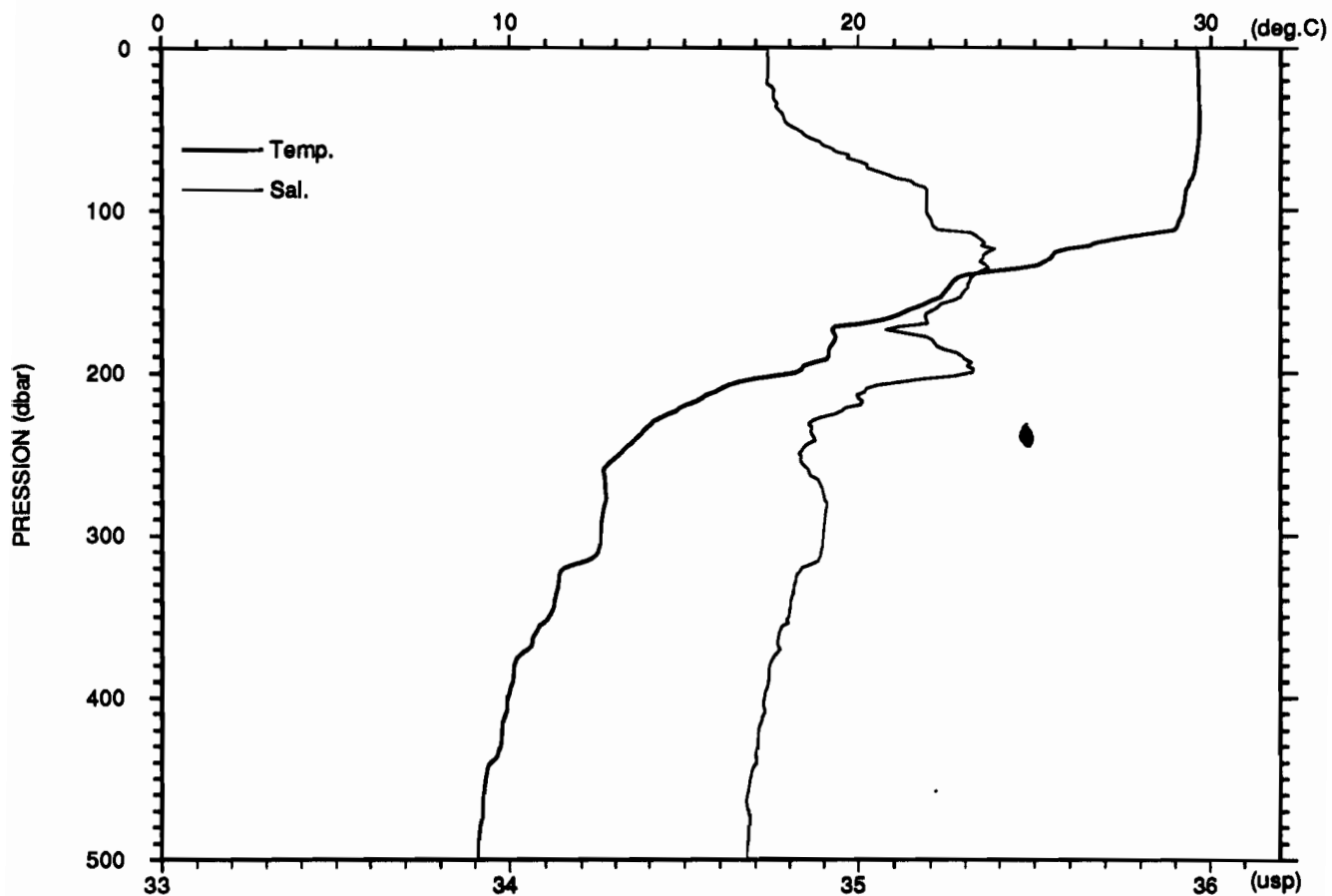
DATE: 19/03/91 HEURE: 1h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal in it e (usp)
0.	29.692	34.567
10.	29.688	34.568
20.	29.707	34.572
30.	29.714	34.581
40.	29.725	34.690
50.	29.690	34.767
75.	29.367	35.123
100.	29.013	35.210
125.	25.874	35.380
150.	22.868	35.316
200.	19.236	35.414
250.	14.425	35.047
300.	12.654	34.915
400.	9.748	34.723
500.	8.881	34.668
600.	7.445	34.591
700.	6.314	34.556
800.	5.705	34.545
900.	5.129	34.542
1000.	4.556	34.555

Surtropac 14 Station 25

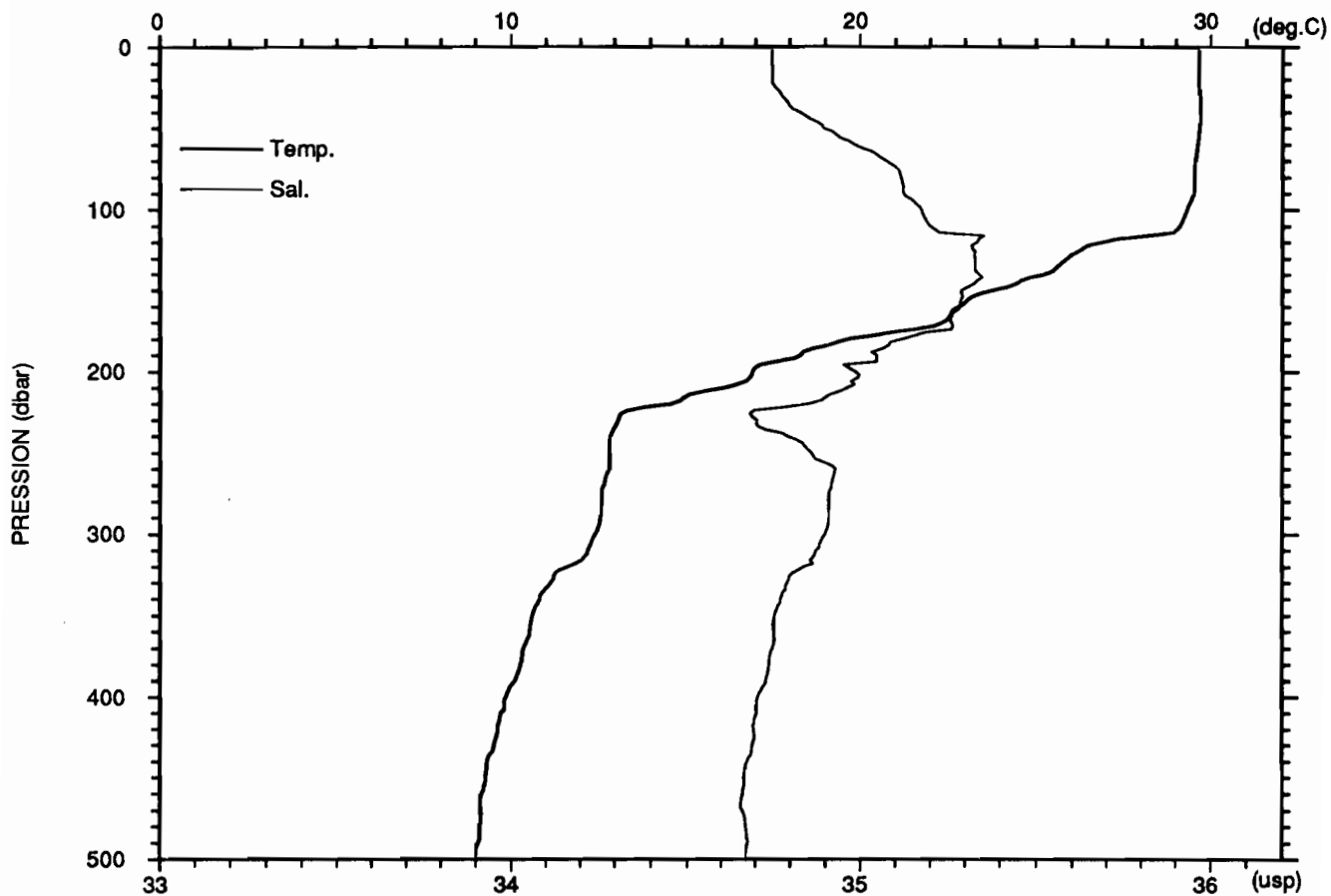
DATE: 19/03/91 HEURE: 7h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.50 N



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.617	34.735
10.	29.631	34.736
20.	29.633	34.733
30.	29.656	34.750
40.	29.679	34.775
50.	29.667	34.819
75.	29.536	35.038
100.	29.195	35.188
125.	25.726	35.374
150.	22.432	35.297
200.	18.171	35.320
250.	13.130	34.826
300.	12.554	34.898
400.	9.947	34.725
500.	9.073	34.674
600.	7.298	34.584
700.	6.324	34.554
800.	5.611	34.544
900.	4.982	34.543
1000.	4.542	34.552

Surtropac 14 Station 26

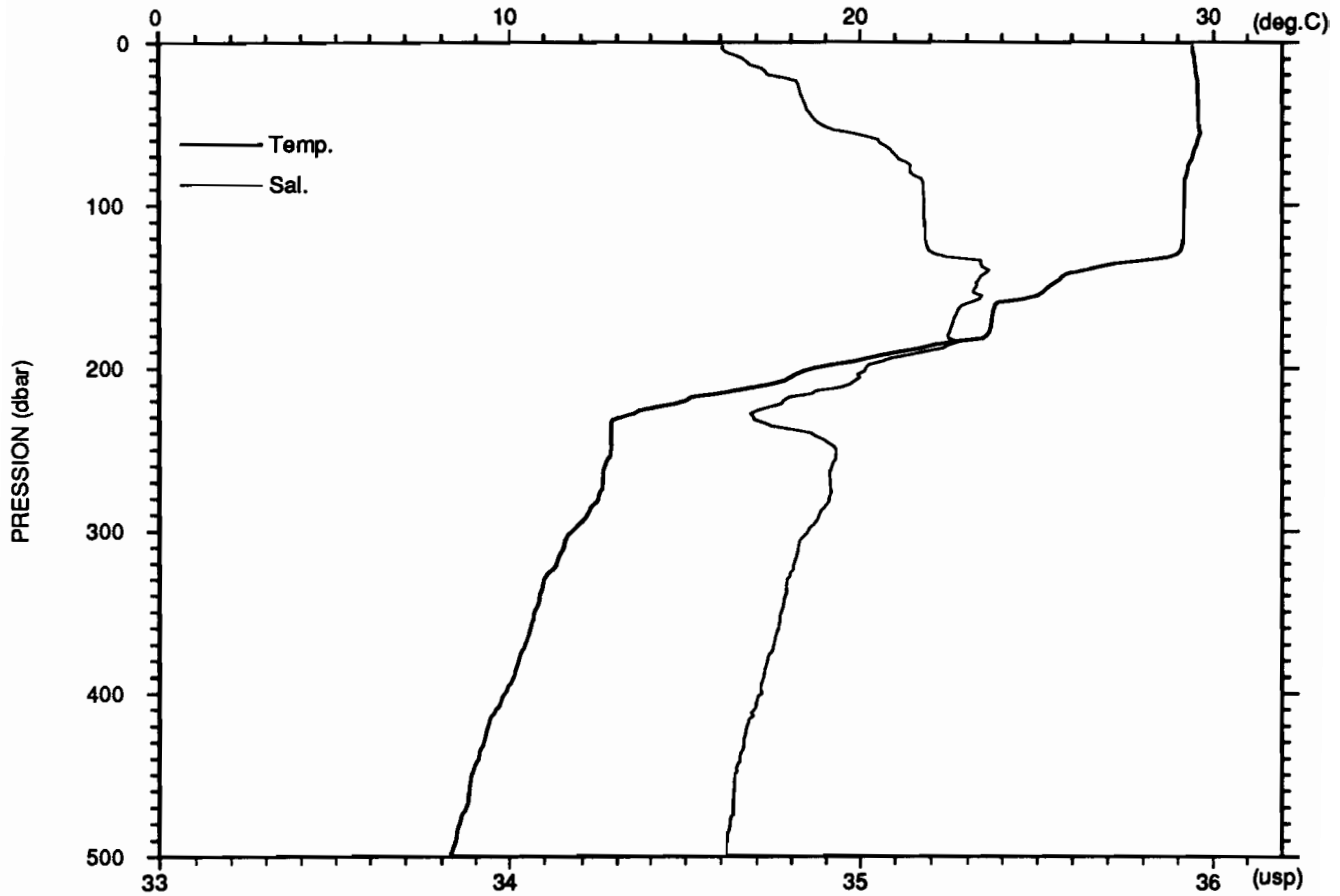
DATE: 19/03/91 HEURE: 12h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 1.00 N



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.650	34.750
10.	29.645	34.747
20.	29.648	34.748
30.	29.684	34.776
40.	29.708	34.828
50.	29.674	34.895
75.	29.529	35.106
100.	29.310	35.174
125.	26.210	35.325
150.	23.810	35.288
200.	16.903	34.985
250.	12.839	34.860
300.	12.434	34.899
400.	9.846	34.707
500.	8.981	34.670
600.	7.157	34.577
700.	6.202	34.543
800.	5.540	34.542
900.	4.918	34.546

Surtropac 14 Station 27

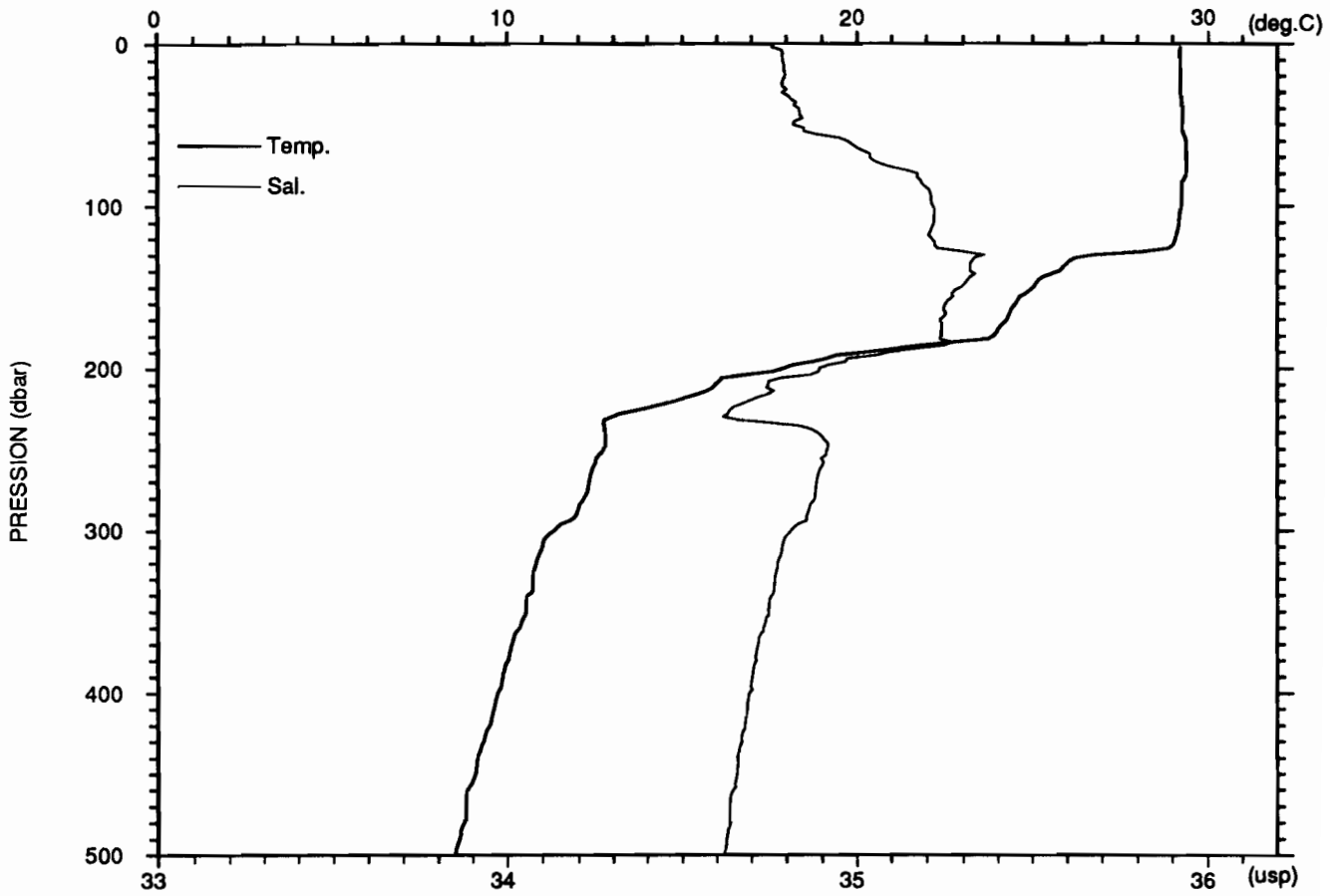
DATE: 19/03/91 HEURE: 17h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 1.50 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.400	34.605
10.	29.451	34.662
20.	29.499	34.731
30.	29.550	34.824
40.	29.557	34.842
50.	29.578	34.880
75.	29.296	35.138
100.	29.158	35.182
125.	29.100	35.190
150.	25.353	35.326
200.	18.657	35.015
250.	12.800	34.929
300.	11.739	34.847
400.	9.870	34.715
500.	8.265	34.609
600.	7.111	34.581
700.	6.123	34.543
800.	5.386	34.541
900.	4.832	34.549
1000.	4.476	34.558

Surtropac 14 Station 28

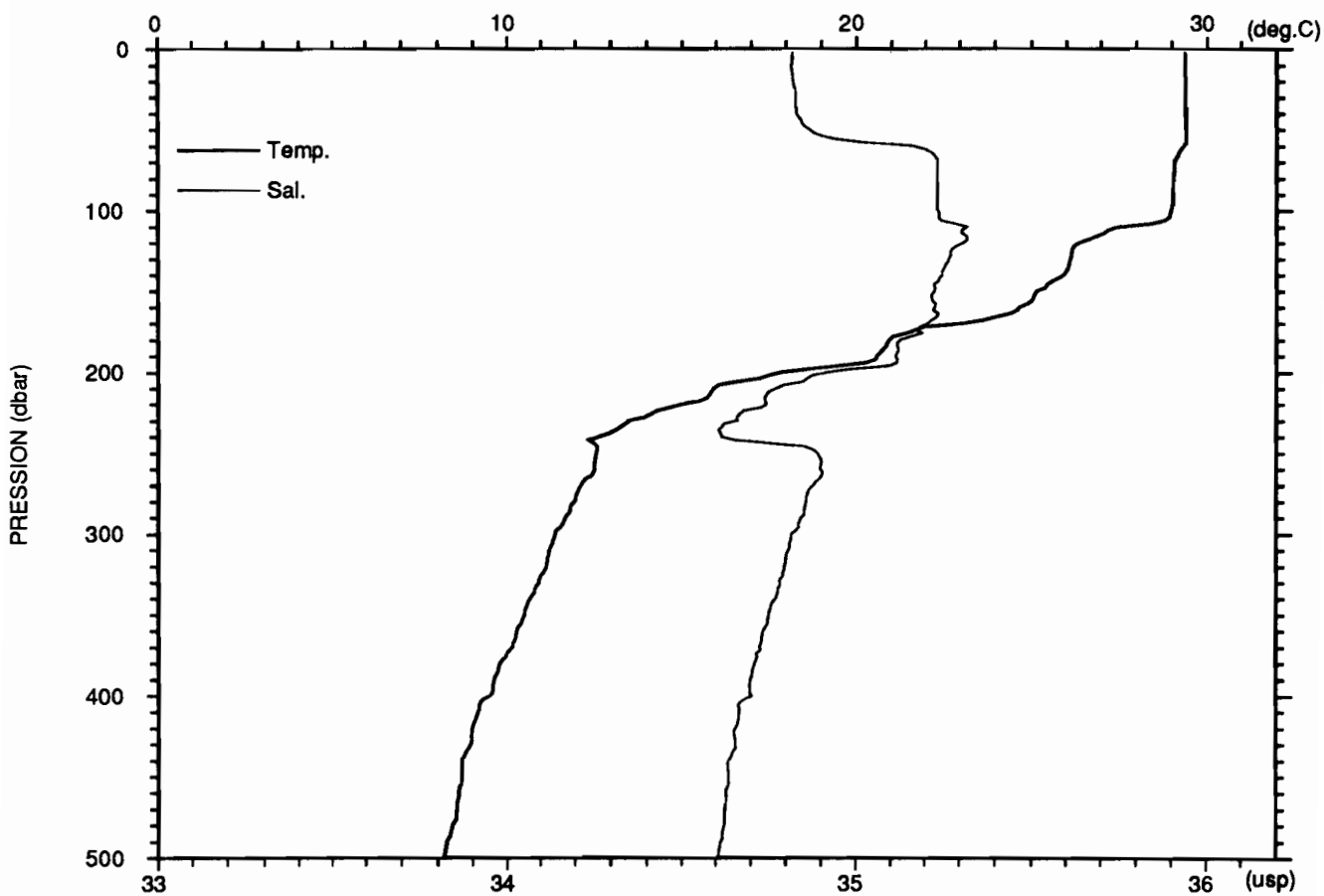
DATE: 19/03/91 HEURE: 23h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 N



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.211	34.757
10.	29.206	34.789
20.	29.222	34.796
30.	29.209	34.787
40.	29.263	34.835
50.	29.244	34.818
75.	29.389	35.084
100.	29.233	35.217
125.	28.945	35.225
150.	25.030	35.294
200.	17.925	34.892
250.	12.704	34.915
300.	11.311	34.812
400.	9.719	34.692
500.	8.475	34.620
600.	7.168	34.579
700.	6.282	34.541
800.	5.468	34.540
900.	4.866	34.548
1000.	4.421	34.559

Surtropac 14 Station 29

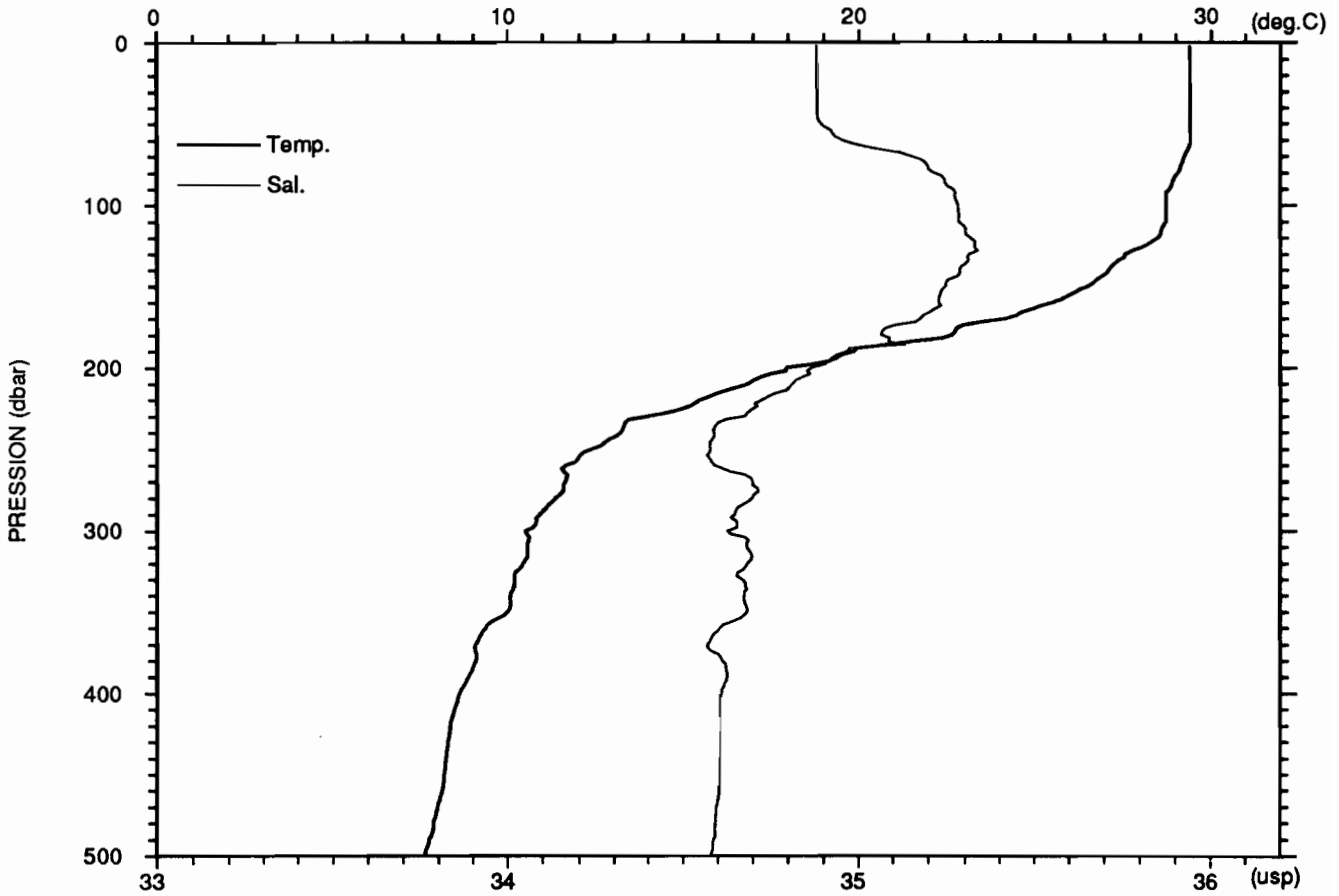
DATE: 20/03/91 HEURE: 3h25 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.50 N



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.363	34.817
10.	29.368	34.814
20.	29.373	34.819
30.	29.382	34.826
40.	29.386	34.829
50.	29.396	34.866
75.	29.060	35.232
100.	28.971	35.236
125.	26.155	35.275
150.	25.133	35.227
200.	17.866	34.918
250.	12.601	34.890
300.	11.410	34.815
400.	9.493	34.703
500.	8.172	34.606
600.	7.115	34.573
700.	6.167	34.541
800.	5.561	34.542
900.	5.039	34.548
1000.	4.587	34.556

Surtropac 14 Station 30

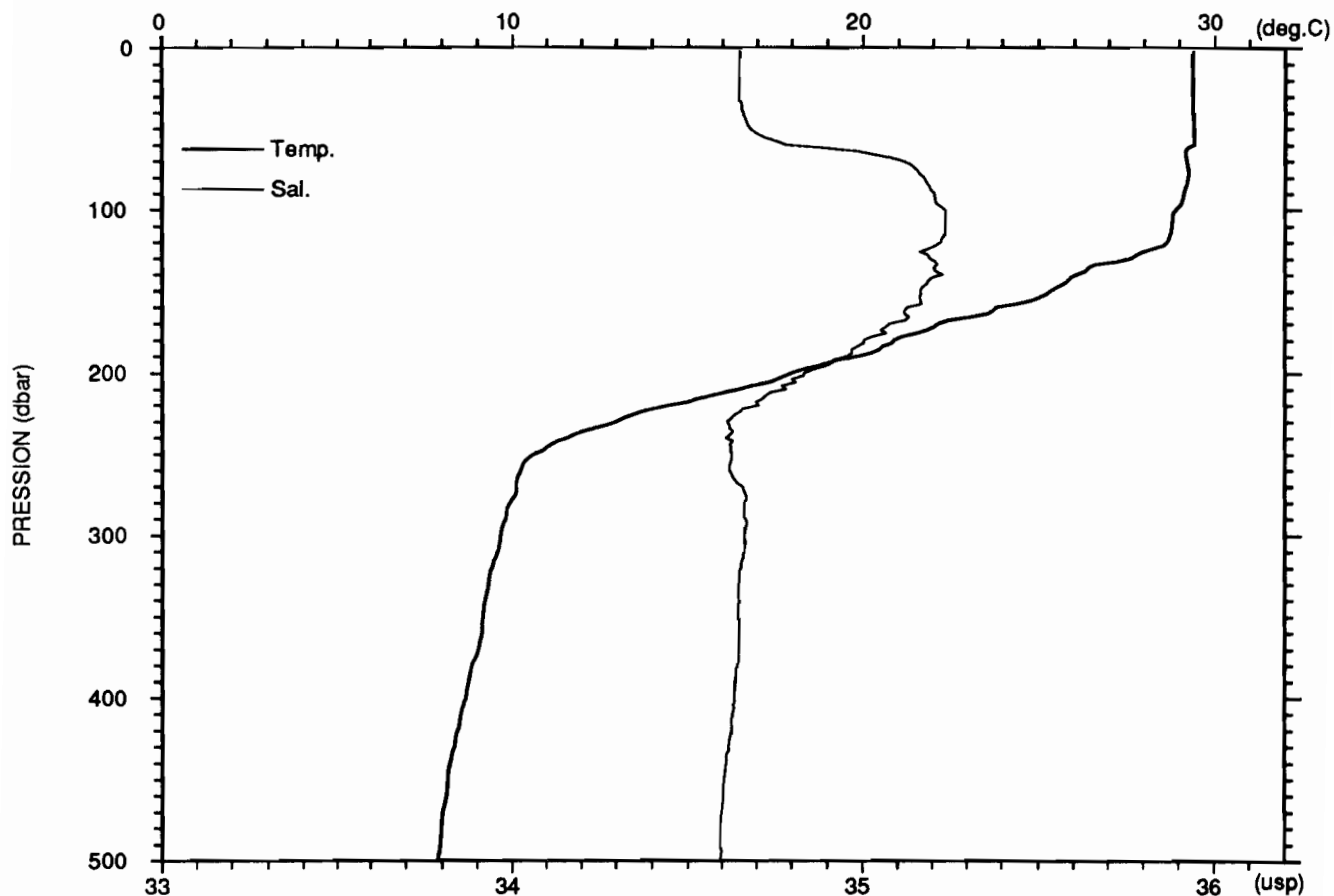
DATE: 20/03/91 HEURE: 9h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.00 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.383	34.879
10.	29.391	34.879
20.	29.394	34.879
30.	29.399	34.879
40.	29.399	34.880
50.	29.405	34.892
75.	29.148	35.194
100.	28.718	35.281
125.	28.122	35.327
150.	26.528	35.246
200.	17.944	34.866
250.	12.352	34.576
300.	10.511	34.625
400.	8.602	34.610
500.	7.609	34.580
600.	6.791	34.558
700.	6.000	34.545
800.	5.552	34.545
900.	4.954	34.552

Surtropac 14 Station 31

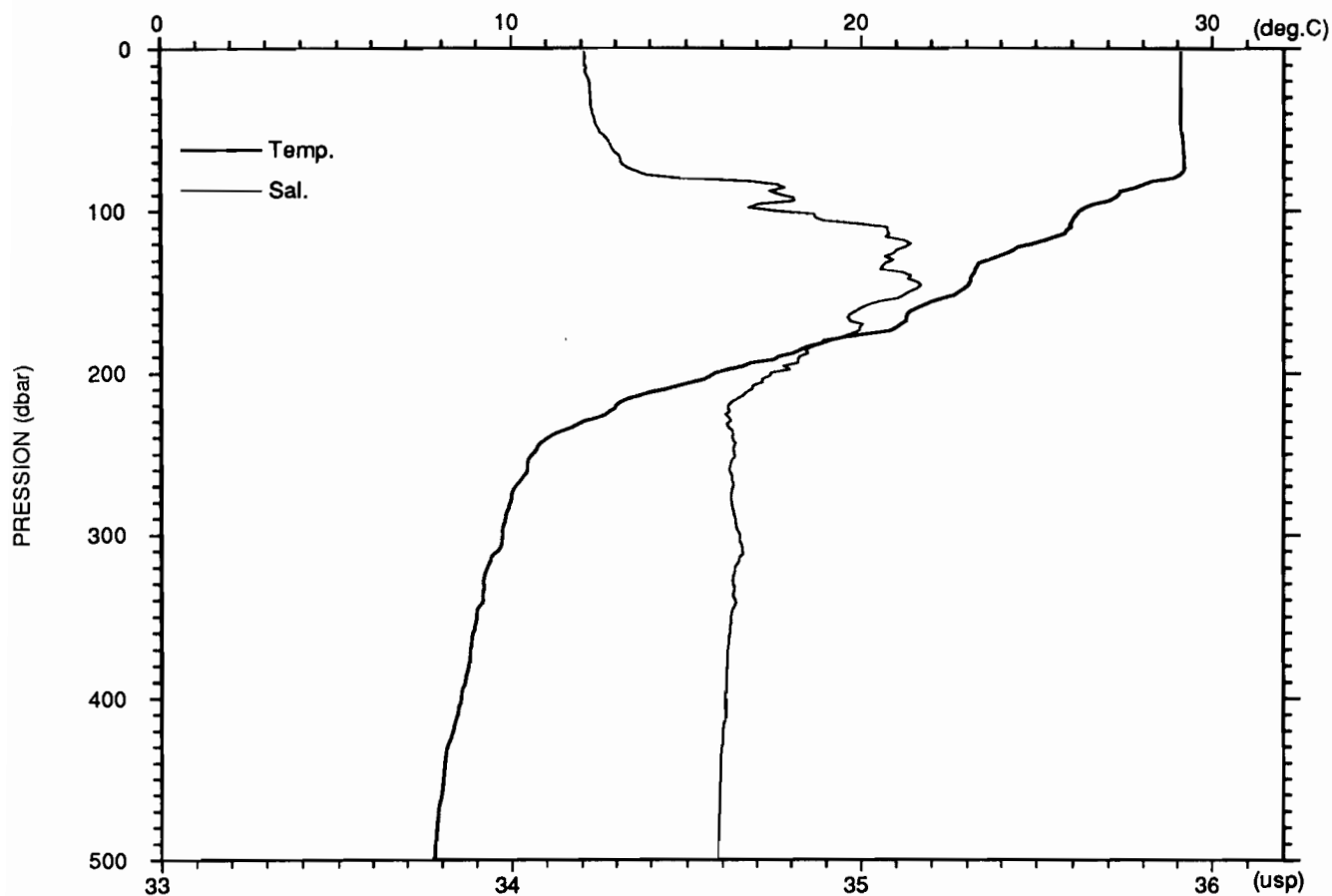
DATE: 20/03/91 HEURE: 18h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 N



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.370	34.649
10.	29.363	34.647
20.	29.365	34.646
30.	29.368	34.646
40.	29.384	34.658
50.	29.402	34.680
75.	29.244	35.149
100.	28.892	35.233
125.	28.107	35.176
150.	25.326	35.163
200.	18.014	34.836
250.	10.634	34.627
300.	9.665	34.663
400.	8.661	34.634
500.	7.874	34.593
600.	6.891	34.572
700.	6.205	34.553
800.	5.587	34.546
900.	5.093	34.548
1000.	4.733	34.555

Surtropac 14 Station 32

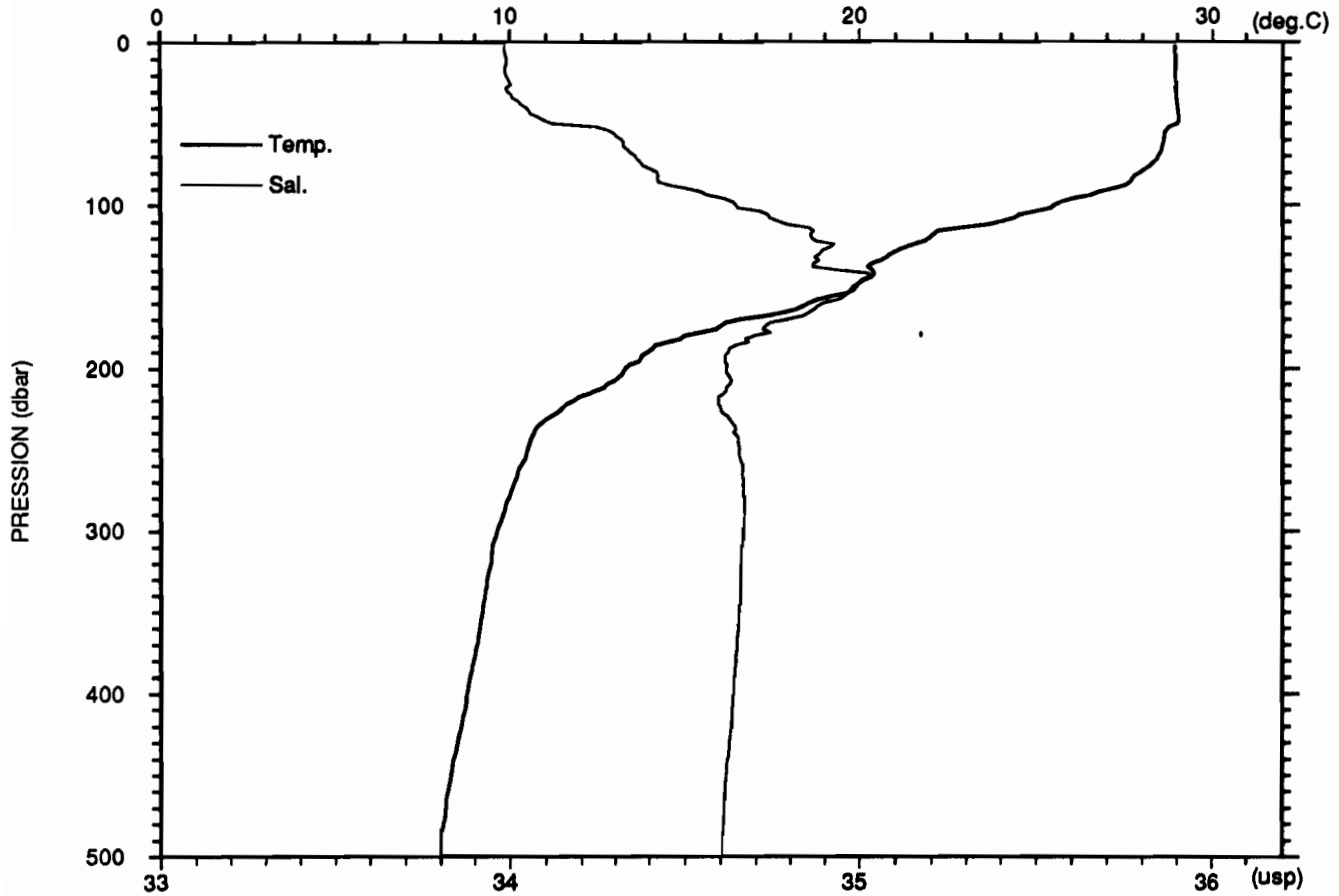
DATE: 21/03/91 HEURE: 3h05 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.081	34.208
10.	29.083	34.210
20.	29.070	34.223
30.	29.072	34.226
40.	29.077	34.232
50.	29.098	34.250
75.	29.167	34.350
100.	26.186	34.751
125.	24.239	35.096
150.	22.774	35.137
200.	15.802	34.743
250.	10.627	34.634
300.	9.745	34.651
400.	8.550	34.607
500.	7.763	34.584
600.	7.132	34.574
700.	6.150	34.551
800.	5.553	34.545
900.	4.992	34.549
1000.	4.491	34.557

Surtropac 14 Station 33

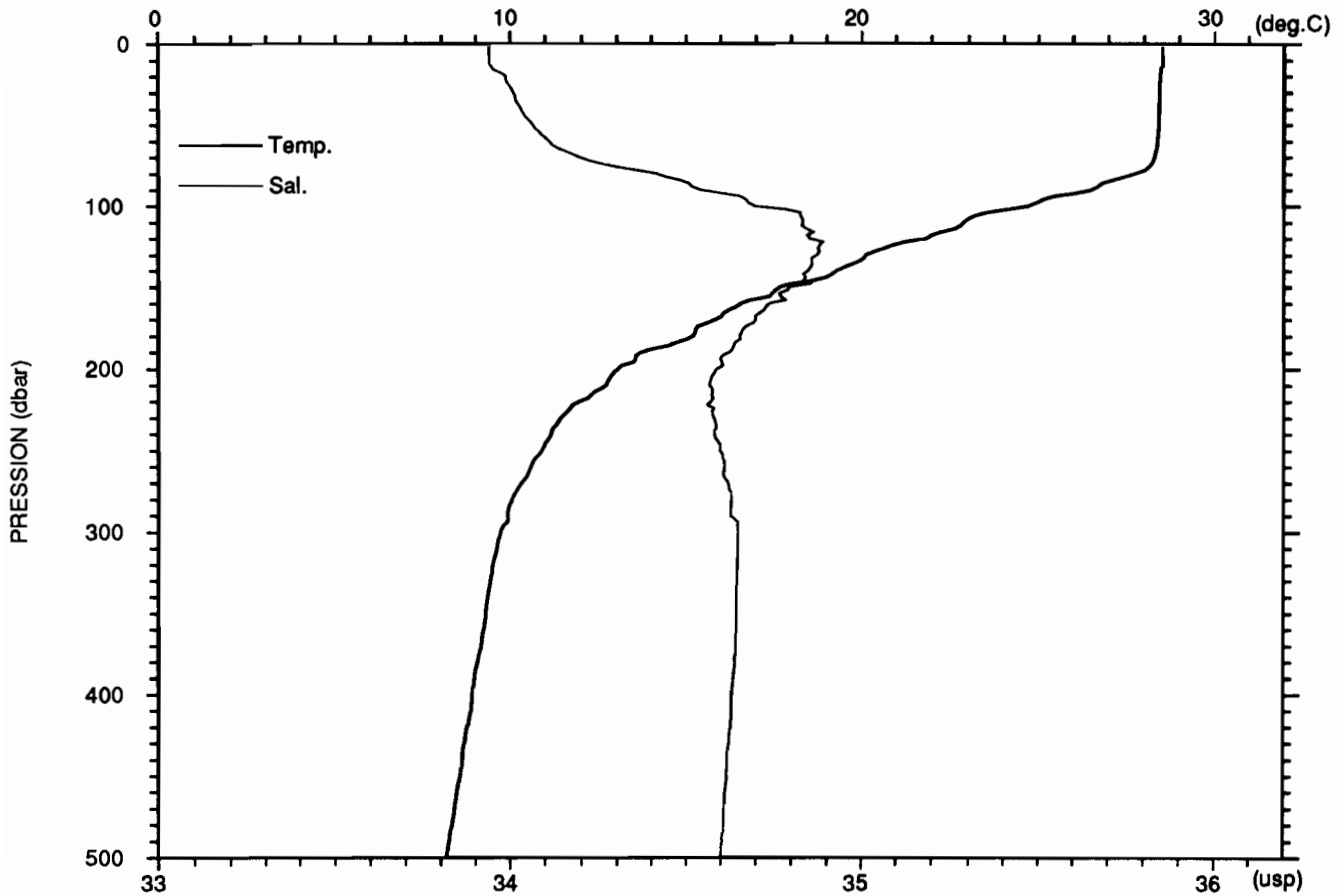
DATE: 21/03/91 HEURE: 12h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 6.00 N



Press ion (dbar)	Temperature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	28.917	33.986
10.	28.933	33.992
20.	28.923	33.989
30.	28.943	33.993
40.	28.996	34.045
50.	28.986	34.116
75.	28.248	34.378
100.	25.510	34.641
125.	21.380	34.919
150.	19.890	34.980
200.	13.290	34.614
250.	10.486	34.651
300.	9.639	34.662
400.	8.757	34.634
500.	7.980	34.602
600.	7.121	34.569
700.	6.201	34.551
800.	5.431	34.545
900.	4.910	34.550
1000.	4.465	34.558

Surtropac 14 Station 34

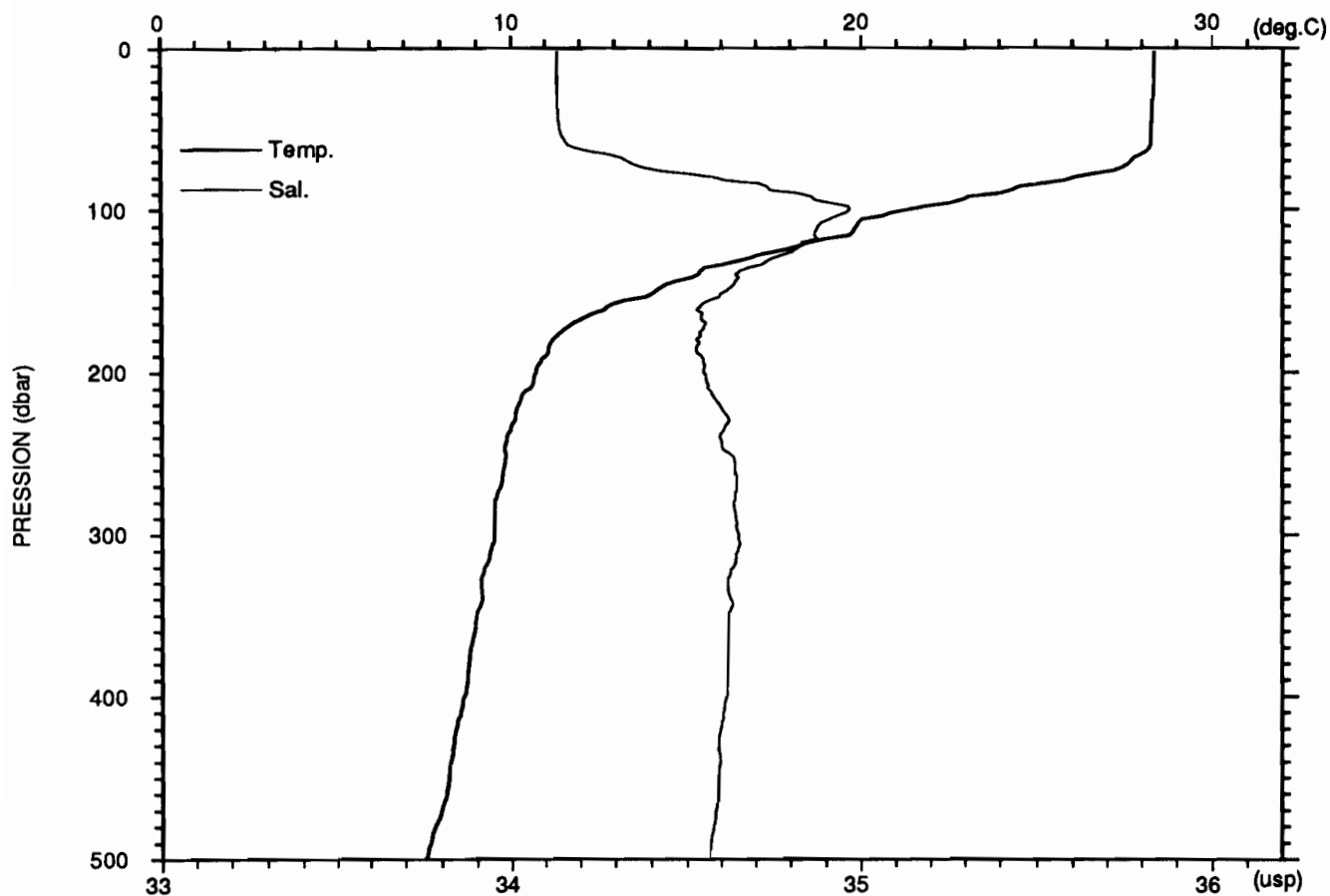
DATE: 21/03/91 HEURE: 21h50 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 7.00 N



Pression (dbar)	Temperature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	28.527	33.939
10.	28.514	33.939
20.	28.442	33.989
30.	28.422	34.011
40.	28.414	34.033
50.	28.404	34.067
75.	28.174	34.279
100.	24.691	34.697
125.	20.803	34.877
150.	17.678	34.794
200.	13.030	34.588
250.	10.908	34.597
300.	9.729	34.650
400.	8.896	34.631
500.	8.158	34.598
600.	7.205	34.566
700.	6.286	34.550
800.	5.558	34.544
900.	4.962	34.550
1000.	4.492	34.557

Surtropac 14 Station 35

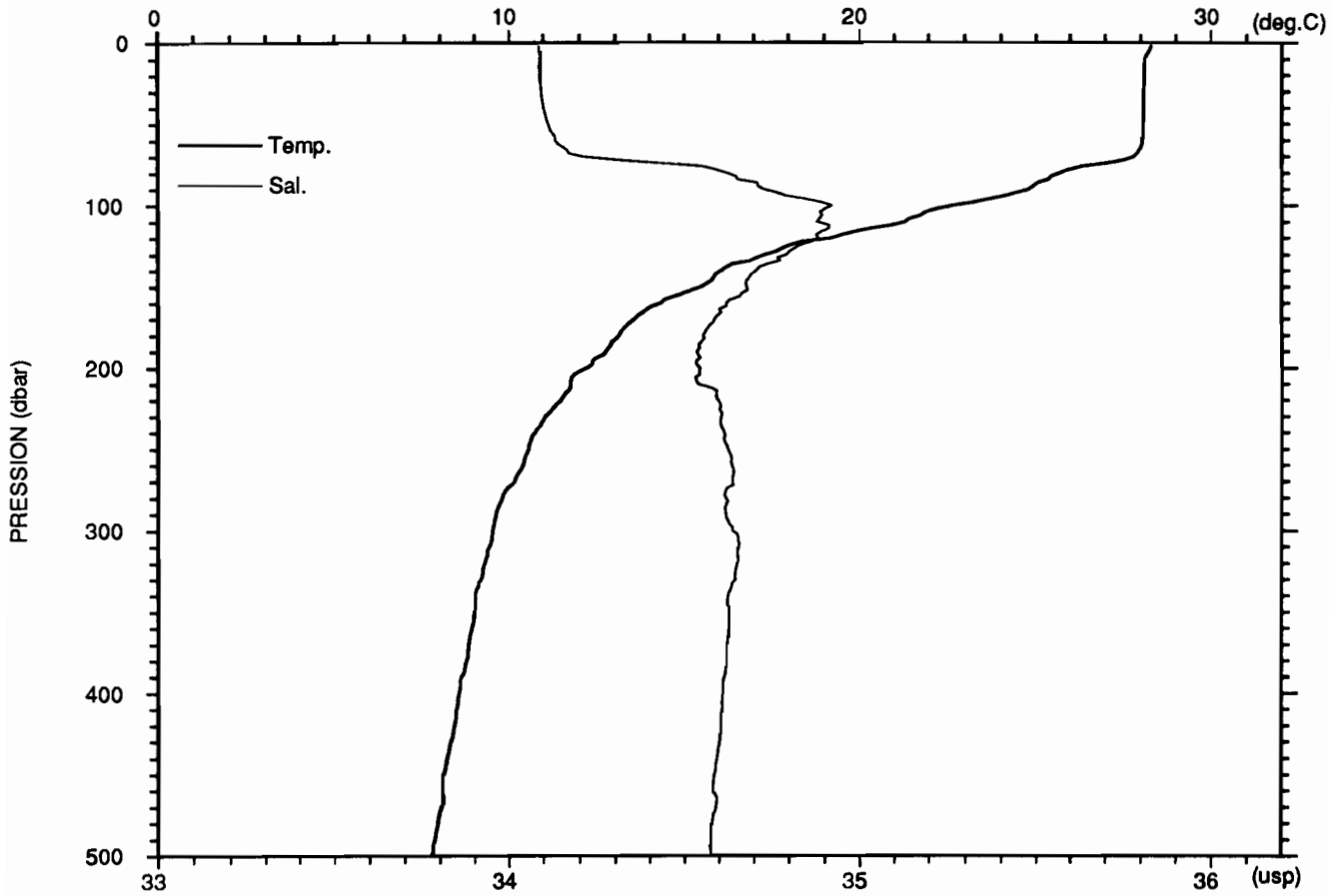
DATE: 22/03/91 HEURE: 9h30 LONGITUDE: 166.22 E LATITUDE: 8.00 N



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal in ite (usp)
0.	28.353	34.135
10.	28.354	34.135
20.	28.347	34.135
30.	28.316	34.136
40.	28.274	34.137
50.	28.275	34.142
75.	27.294	34.402
100.	21.333	34.968
125.	17.766	34.812
150.	14.163	34.615
200.	10.742	34.549
250.	9.841	34.623
300.	9.507	34.651
400.	8.619	34.615
500.	7.559	34.563
600.	7.132	34.551
700.	6.178	34.538
800.	5.708	34.534
900.	5.104	34.547
1000.	4.665	34.555

Surtropac 14 Station 36

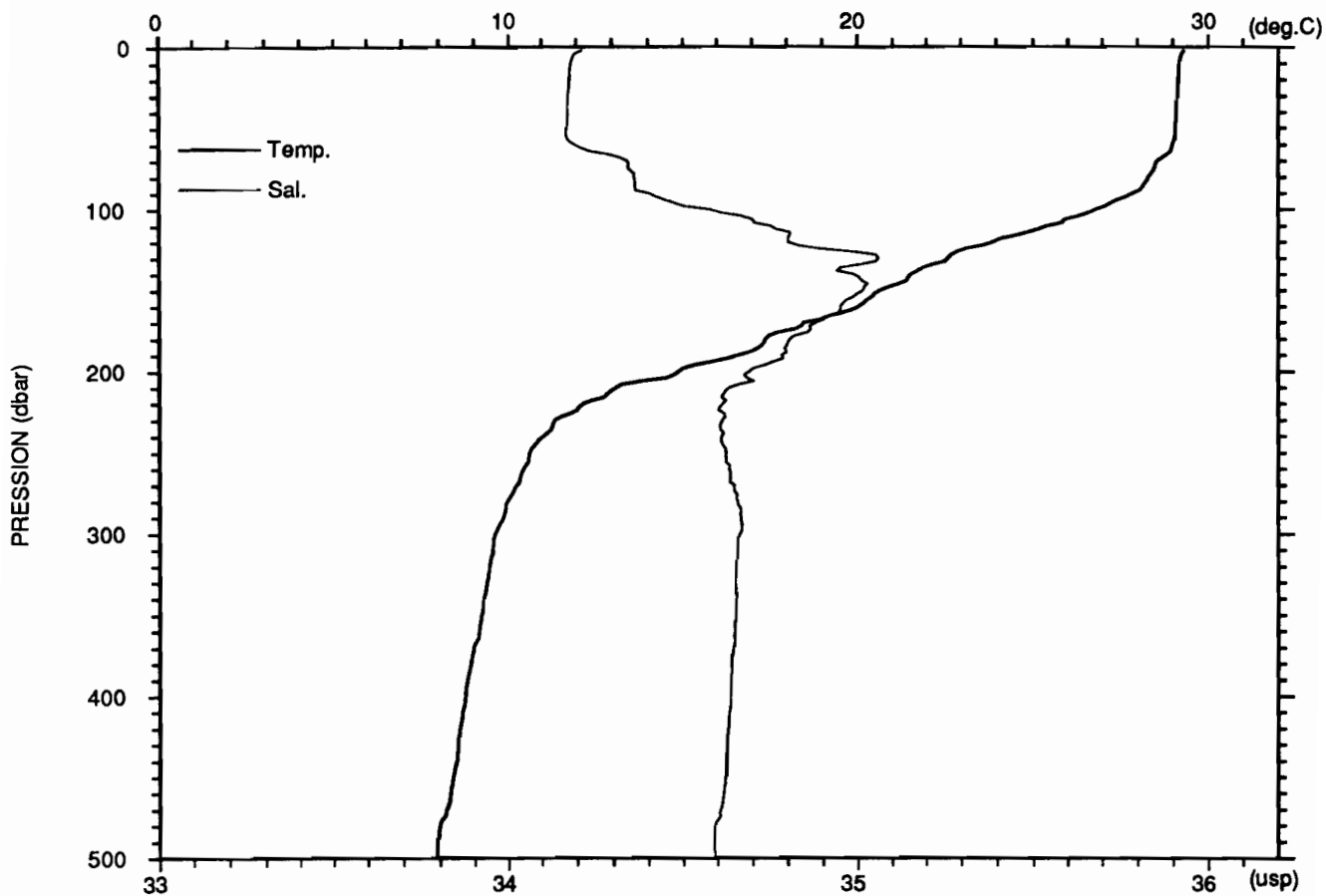
DATE: 26/03/91 HEURE: 9h50 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 8.00 N



Press ion (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Sal in ite (usp)
0.	28.292	34.087
10.	28.120	34.090
20.	28.100	34.090
30.	28.085	34.094
40.	28.070	34.101
50.	28.073	34.114
75.	26.670	34.492
100.	22.634	34.920
125.	17.948	34.826
150.	15.482	34.679
200.	12.202	34.546
250.	10.568	34.625
300.	9.519	34.638
400.	8.539	34.611
500.	7.751	34.575
600.	6.974	34.551
700.	5.960	34.538
800.	5.369	34.537
900.	4.876	34.549
1000.	4.472	34.557

Surtropac 14 Station 37

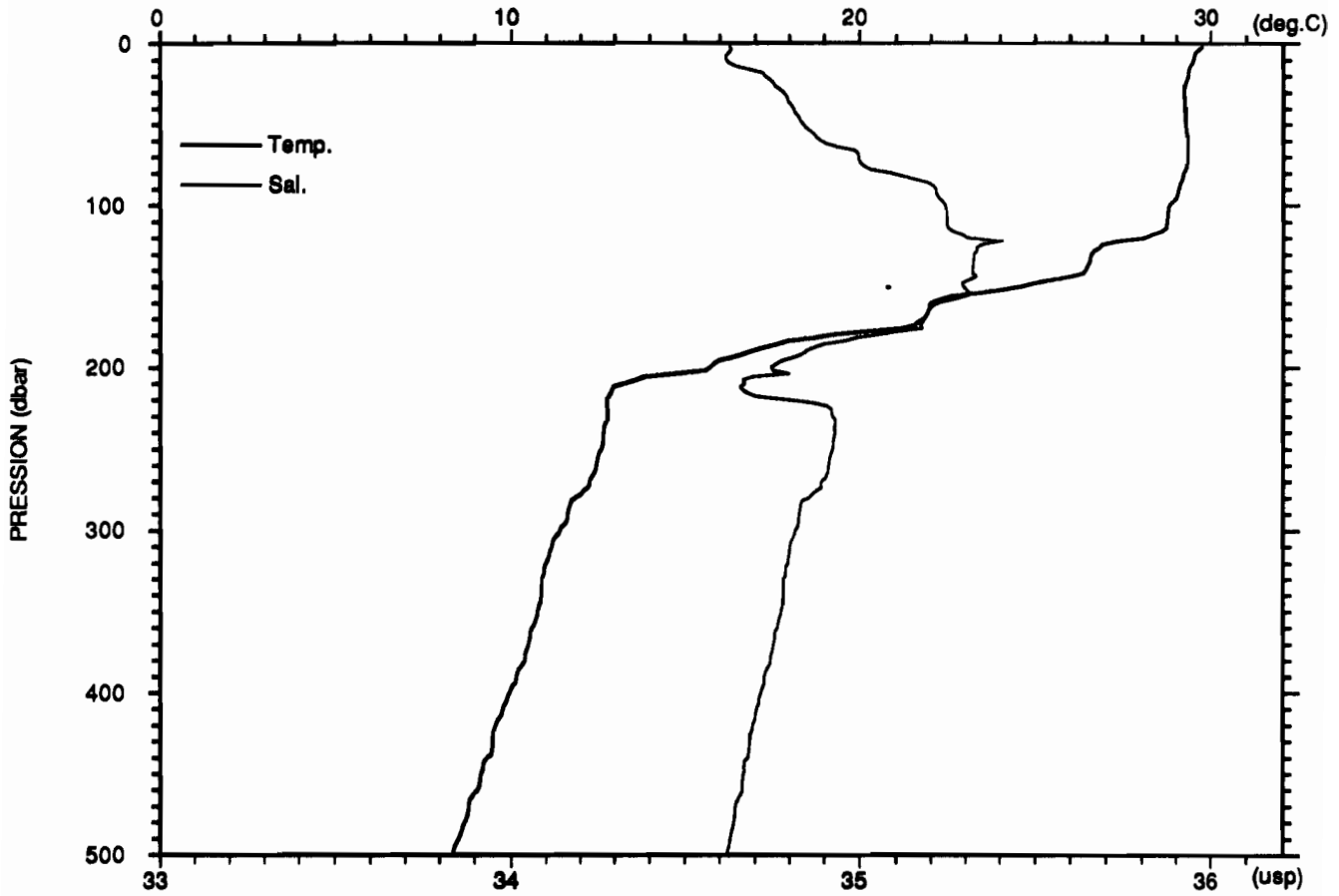
DATE: 27/03/91 HEURE: 6h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



Press ion (dbar)	Temperature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.304	34.217
10.	29.173	34.185
20.	29.143	34.181
30.	29.115	34.177
40.	29.090	34.176
50.	29.069	34.172
75.	28.460	34.347
100.	26.775	34.578
125.	23.027	34.935
150.	20.635	35.015
200.	14.884	34.692
250.	10.630	34.624
300.	9.594	34.663
400.	8.721	34.637
500.	7.911	34.593
600.	7.363	34.573
700.	6.341	34.554
800.	5.699	34.544
900.	5.114	34.548
1000.	4.570	34.556

Surtropac 14 Station 38

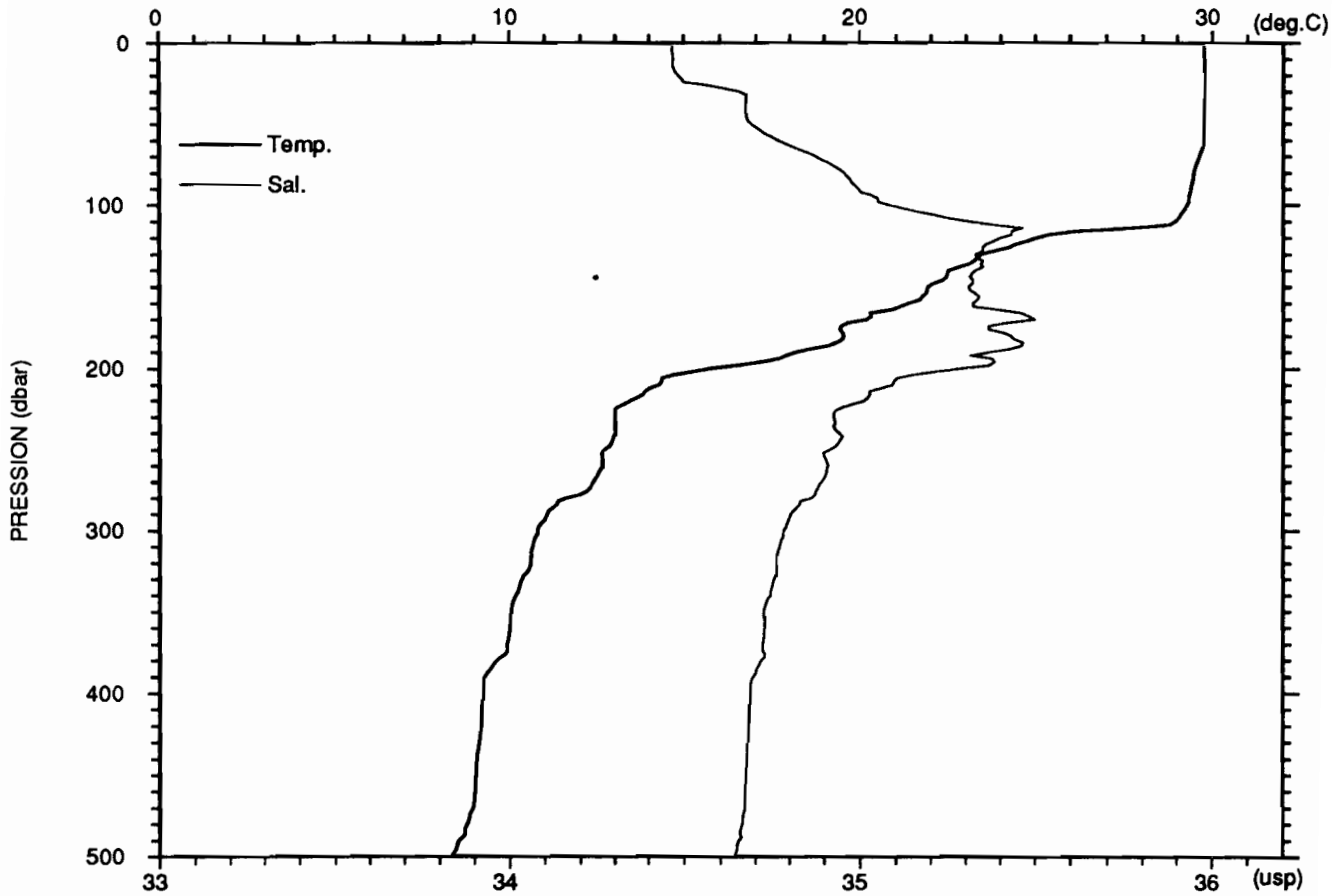
DATE: 28/03/91 HEURE: 4h10 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 N



Press ion (dbar)	Temperature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.762	34.626
10.	29.491	34.618
20.	29.333	34.728
30.	29.220	34.781
40.	29.237	34.810
50.	29.261	34.839
75.	29.294	35.008
100.	28.773	35.241
125.	26.851	35.341
150.	24.609	35.293
200.	15.720	34.746
250.	12.606	34.924
300.	11.384	34.814
400.	9.958	34.716
500.	8.373	34.619
600.	7.122	34.580
700.	6.718	34.558
800.	5.855	34.539
900.	5.153	34.544
1000.	4.720	34.551

Surtropac 14 Station 39

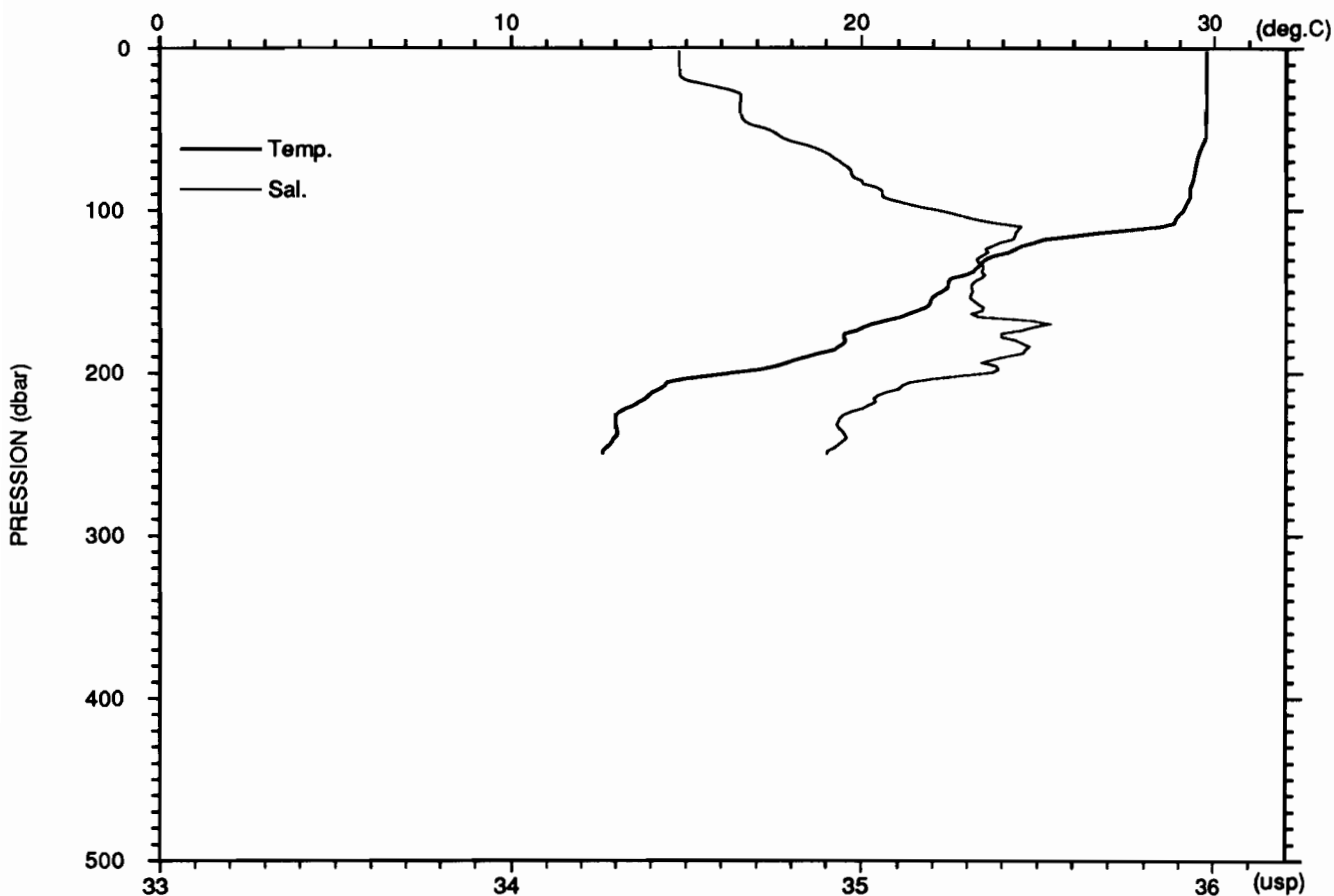
DATE: 28/03/91 HEURE: 17h40 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29.767	34.468
10.	29.780	34.471
20.	29.792	34.485
30.	29.796	34.655
40.	29.779	34.669
50.	29.772	34.686
75.	29.530	34.919
100.	29.273	35.080
125.	24.309	35.352
150.	21.892	35.306
200.	15.733	35.287
250.	12.684	34.916
300.	10.787	34.781
400.	9.250	34.685
500.	8.348	34.639
600.	7.367	34.589
700.	6.412	34.555
800.	5.832	34.547
900.	5.112	34.540
1000.	4.594	34.553

Surtropac 14 Station 40

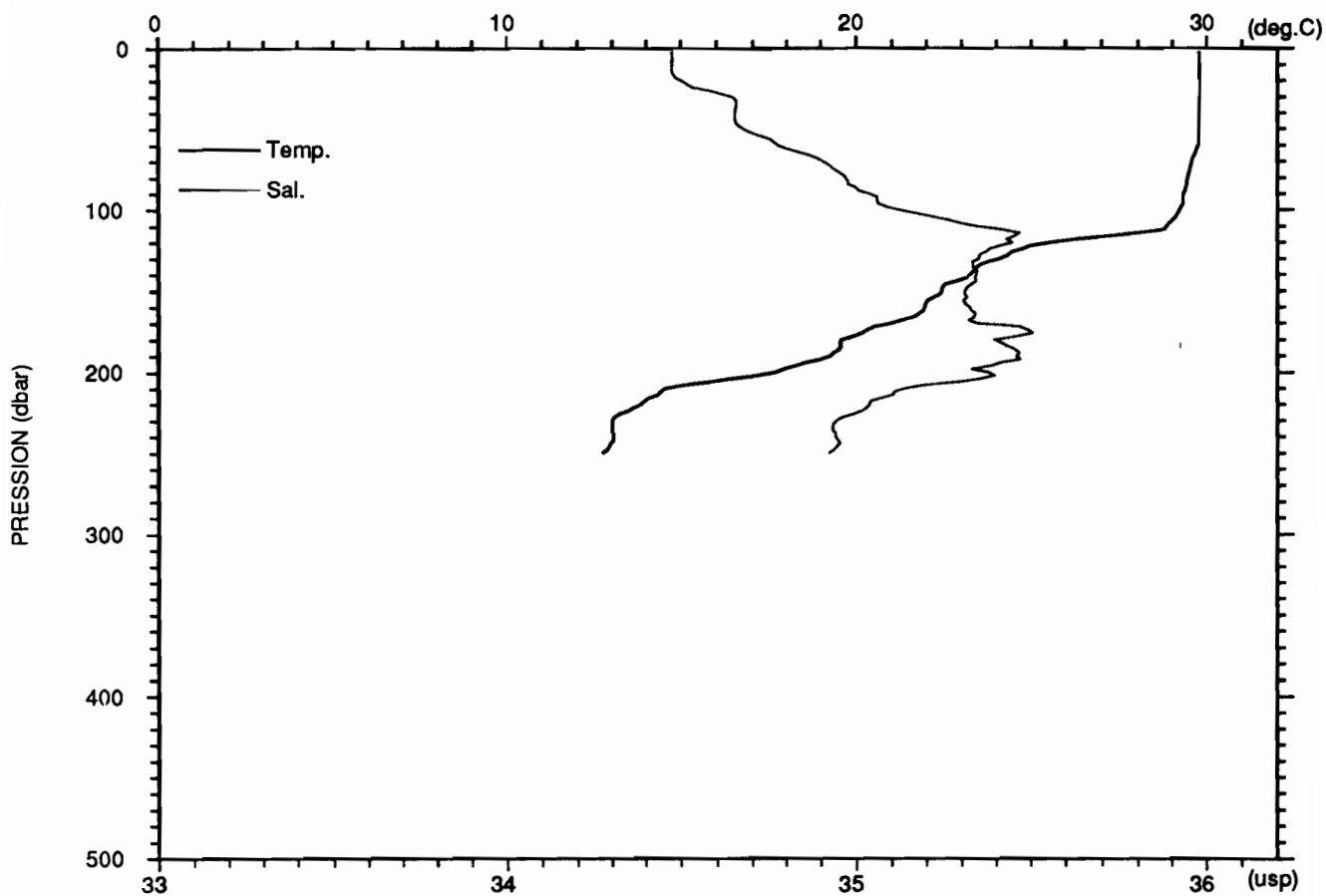
DATE: 28/03/91 HEURE: 19h15 LONGITUDE: 164.93 E LATITUDE: 0.01 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Sal inite (usp)
0.	29. 777	34. 480
10.	29. 784	34. 480
20.	29. 794	34. 500
30.	29. 790	34. 654
40.	29. 771	34. 654
50.	29. 770	34. 724
75.	29. 446	34. 967
100.	29. 097	35. 214
125.	24. 260	35. 354
150.	22. 268	35. 315
200.	16. 309	35. 369
250.	12. 622	34. 902

Surtropac 14 Station 41

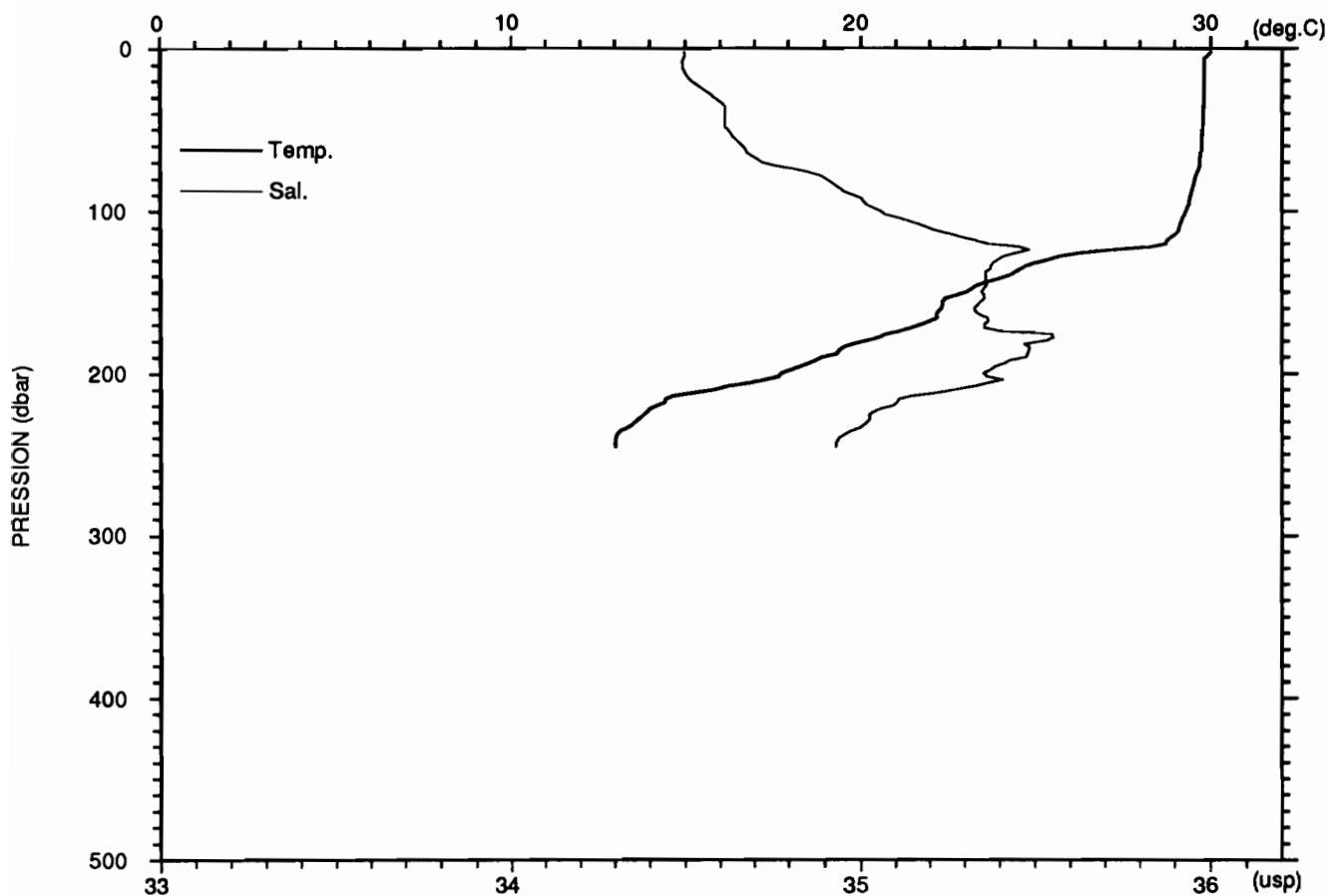
DATE: 28/03/91 HEURE: 19h40 LONGITUDE: 164.93 E LATITUDE: 0.01 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.767	34.475
10.	29.775	34.476
20.	29.799	34.505
30.	29.801	34.643
40.	29.782	34.649
50.	29.763	34.674
75.	29.497	34.939
100.	29.196	35.123
125.	24.578	35.374
150.	22.432	35.310
200.	17.642	35.375
250.	12.704	34.923

Surtropac 14 Station 42

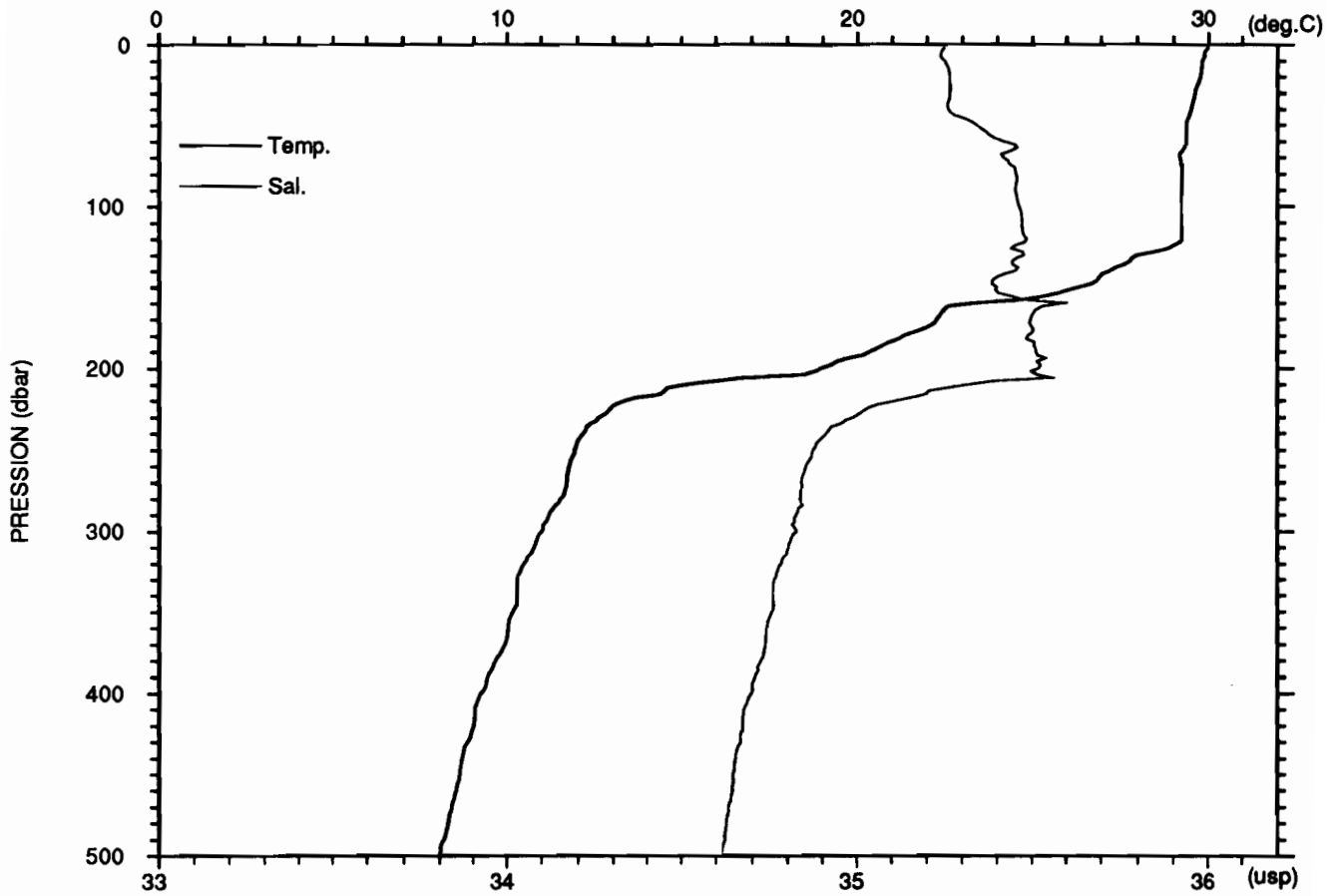
DATE: 29/03/91 HEURE: 12h38 LONGITUDE: 165.03 E LATITUDE: 0.00 N



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	30.018	34.496
10.	29.819	34.493
20.	29.810	34.516
30.	29.814	34.581
40.	29.797	34.613
50.	29.770	34.621
75.	29.648	34.833
100.	29.307	35.056
125.	26.694	35.464
150.	23.063	35.348
200.	17.764	35.353

Surtropac 14 Station 43

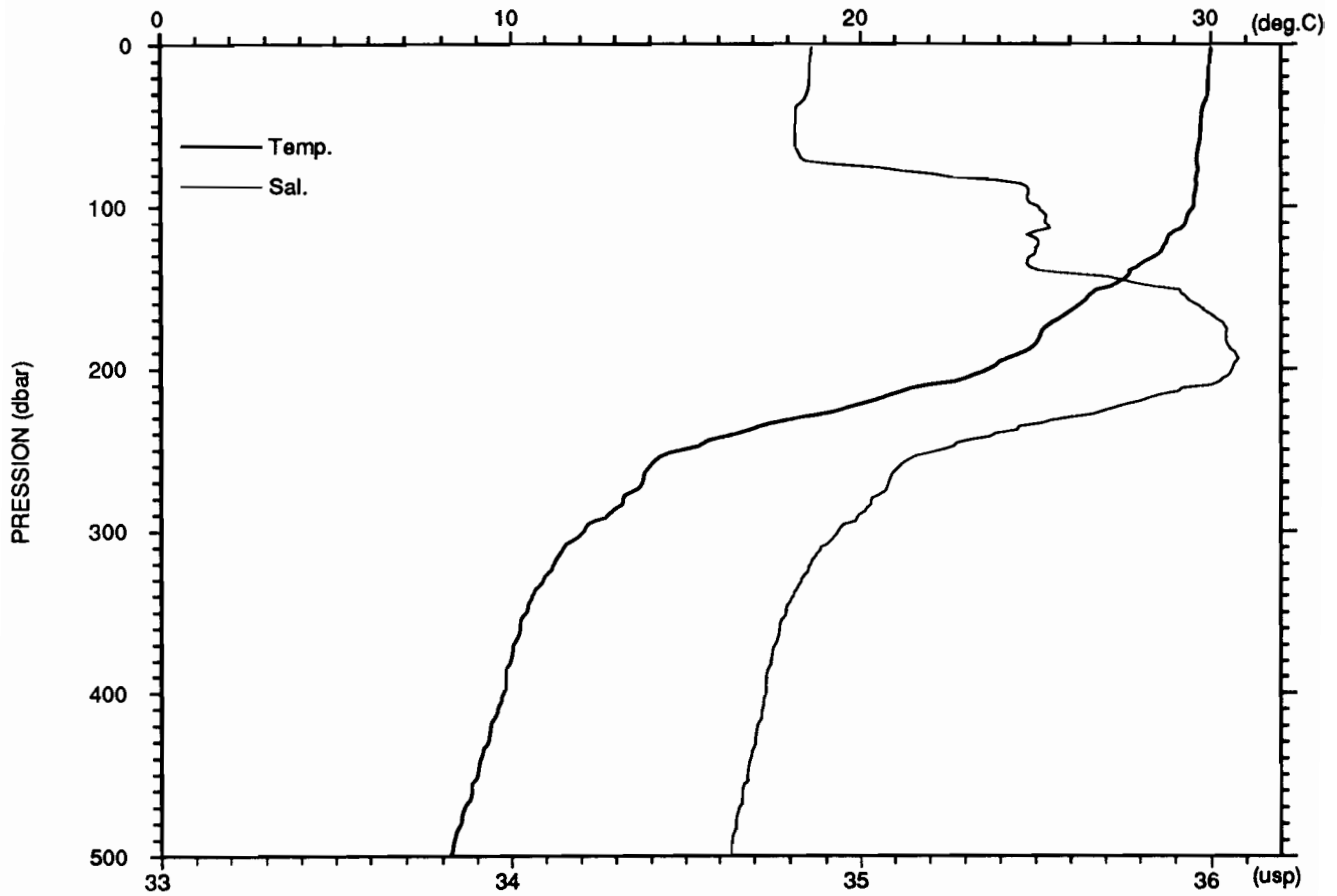
DATE: 31/03/91 HEURE: 4h00 LONGITUDE: 164.88 E LATITUDE: 1.96 S



Press ion (dbar)	Temper ature (deg. C)	Salinite (usp)
0.	29.993	35.250
10.	29.809	35.250
20.	29.751	35.263
30.	29.591	35.264
40.	29.484	35.260
50.	29.357	35.341
75.	29.212	35.440
100.	29.198	35.461
125.	28.902	35.443
150.	26.369	35.397
200.	18.951	35.518
250.	11.911	34.872
300.	11.001	34.825
400.	9.222	34.697
500.	8.009	34.615
600.	7.149	34.569
700.	6.166	34.549
800.	5.404	34.534
900.	5.000	34.545
1000.	4.590	34.551

Surtropac 14 Station 44

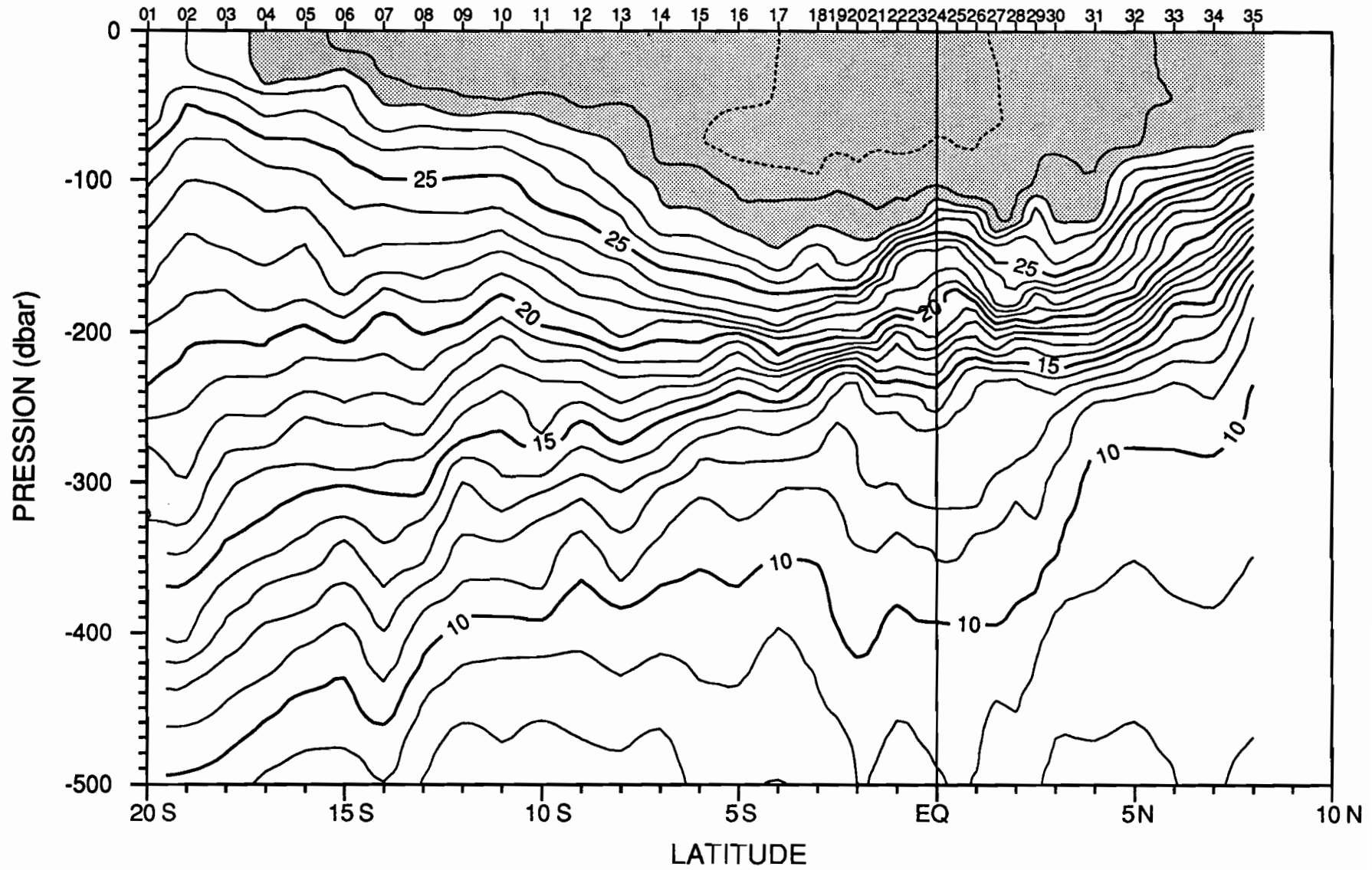
DATE: 03/04/91 HEURE: 6h00 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 S



Pressi on (dbar)	Temper at ure (deg. C)	Salinite (usp)
0.	30.008	34.864
10.	29.982	34.859
20.	29.941	34.857
30.	29.906	34.850
40.	29.761	34.818
50.	29.717	34.817
75.	29.620	34.982
100.	29.520	35.511
125.	28.681	35.505
150.	27.145	35.842
200.	23.718	36.060
250.	14.951	35.239
300.	12.089	34.936
400.	9.776	34.735
500.	8.203	34.630
600.	7.054	34.566
700.	6.333	34.532
800.	5.667	34.523
900.	5.025	34.527
1000.	4.505	34.537

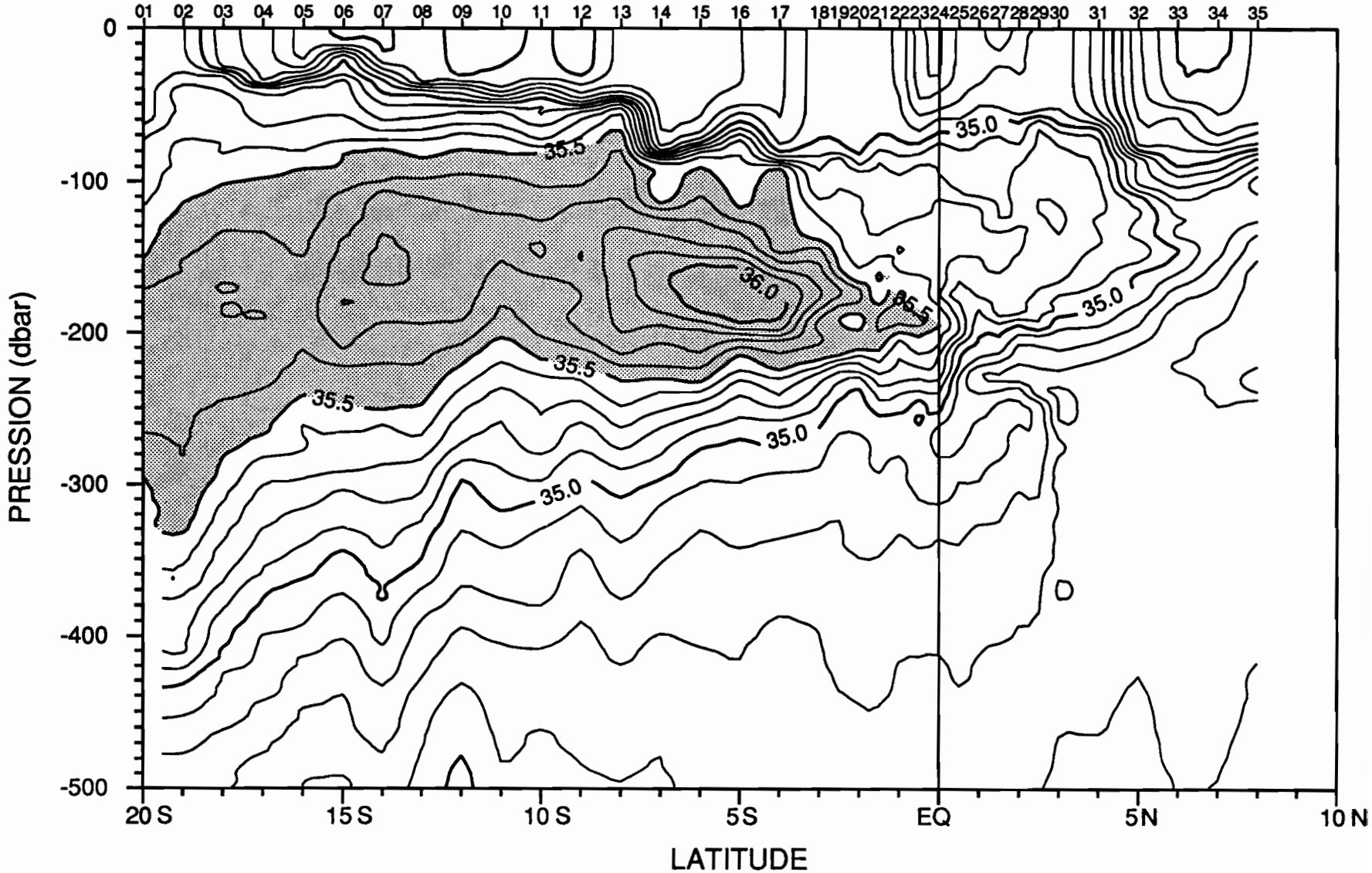
SURTROPAC 14 ; 12-22/03/91 (165E); TEMPERATURE

89



SURTROPAC 14 ; 12-22/03/91 (165E); SALINITE

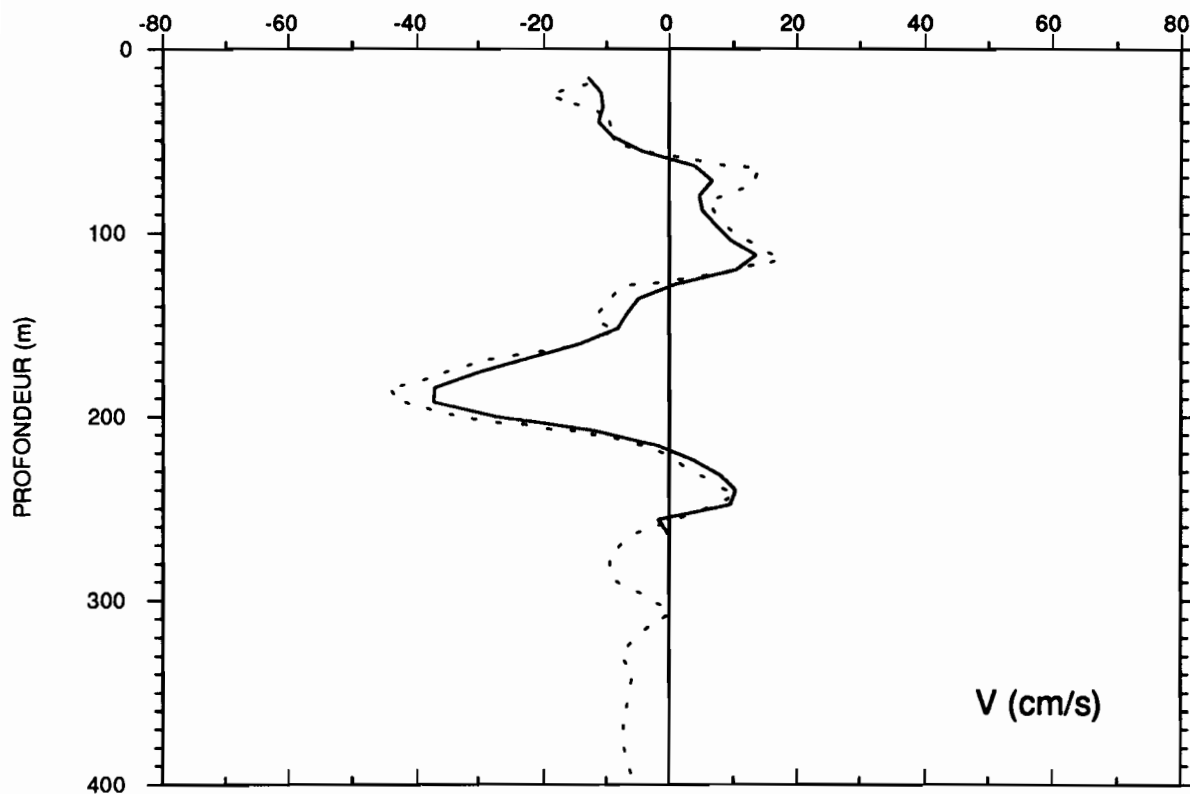
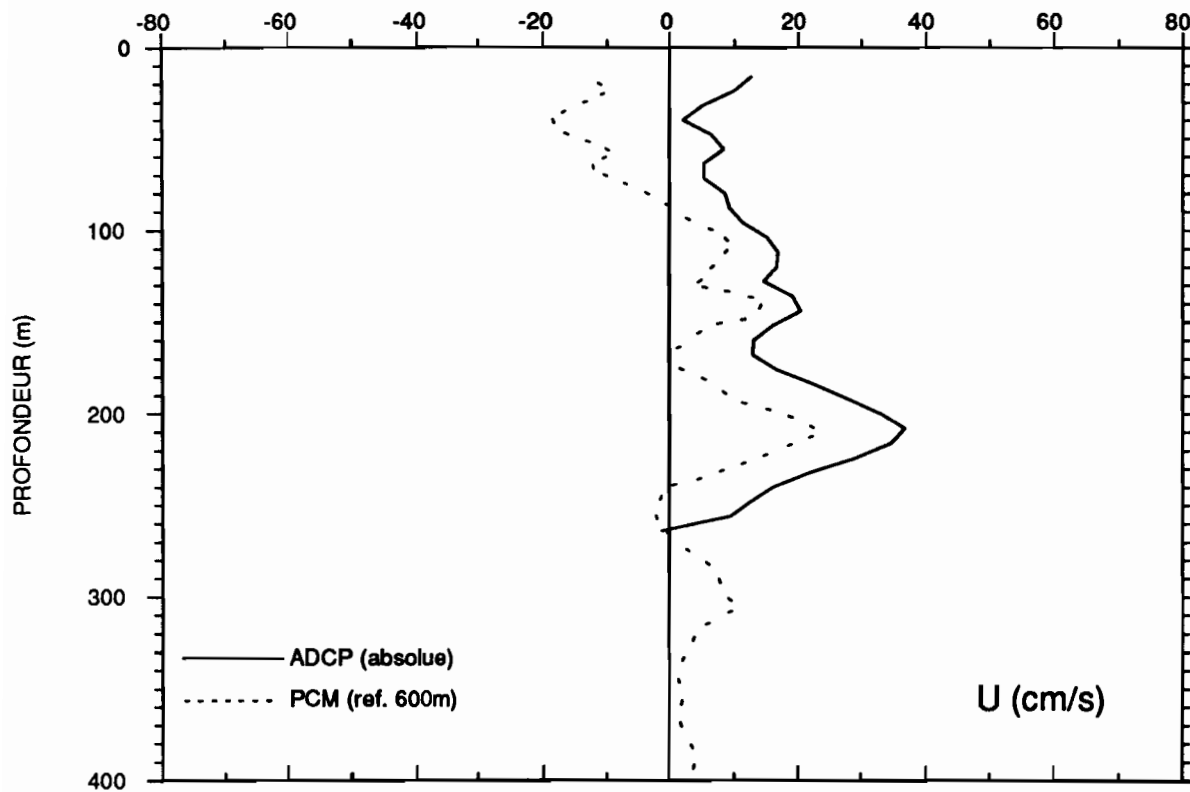
69



MESURES COURANTOMETRIQUES

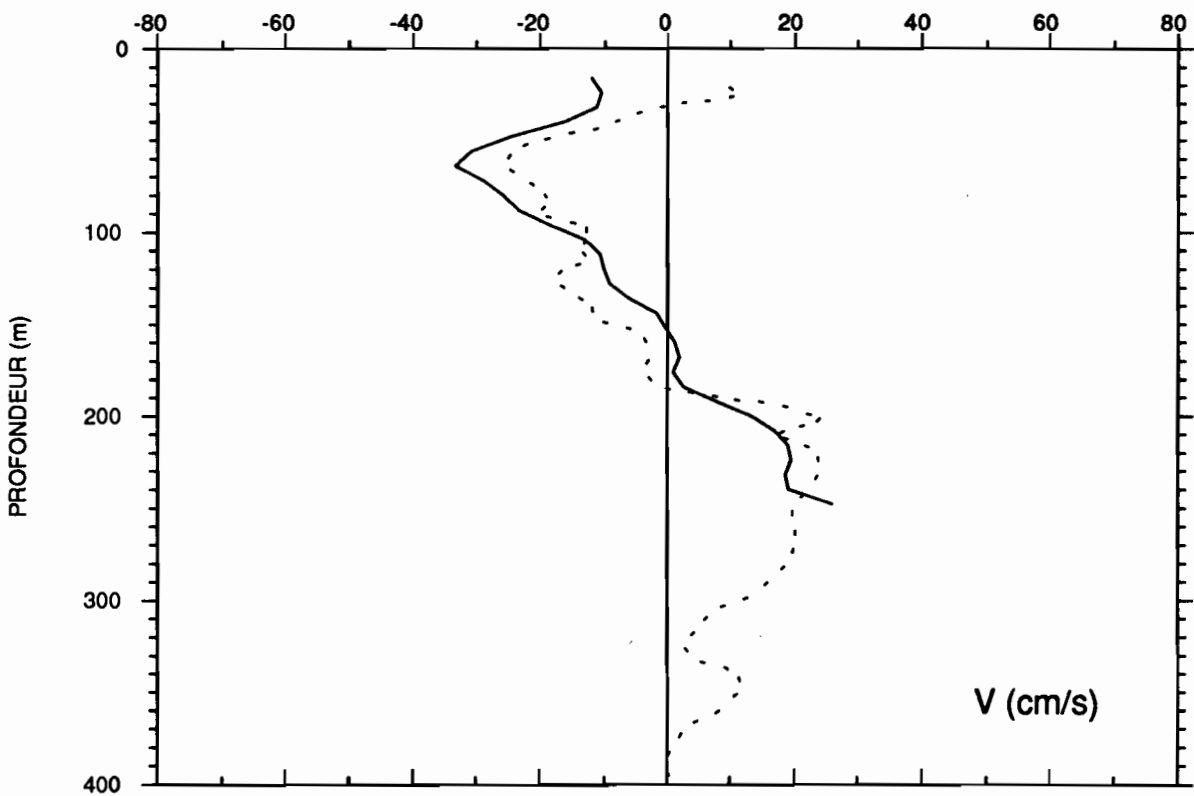
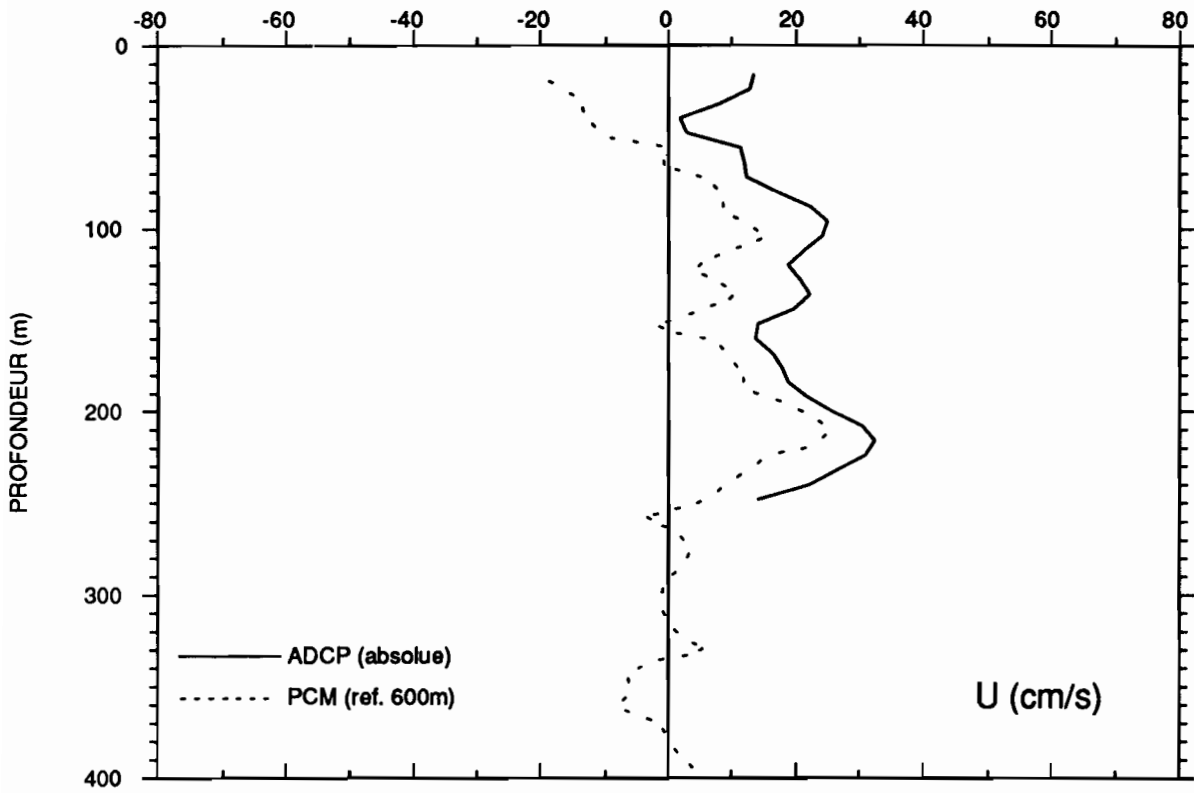
Surtropac 14 Station 11

DATE: 14/03/91 HEURE: 23h52 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 10.00 S



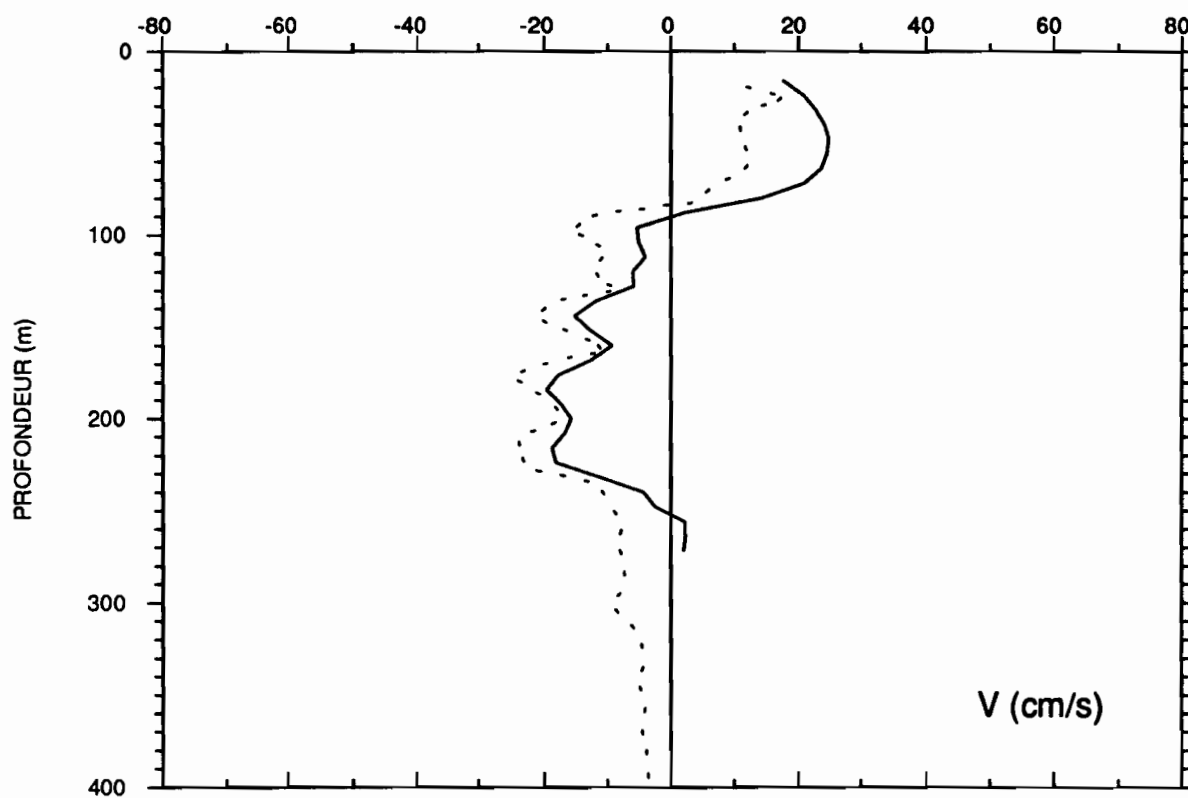
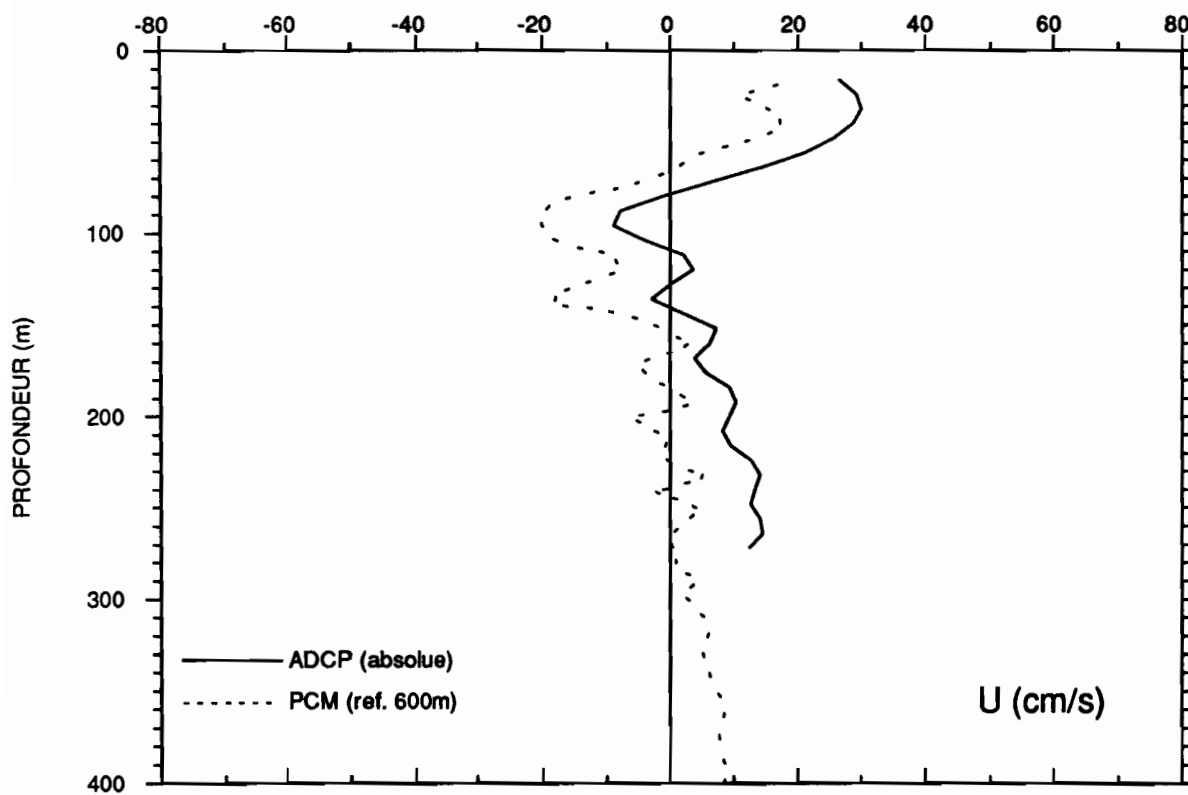
Surtropac 14 Station 12

DATE: 15/03/91 HEURE: 9h30 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 9.00 S



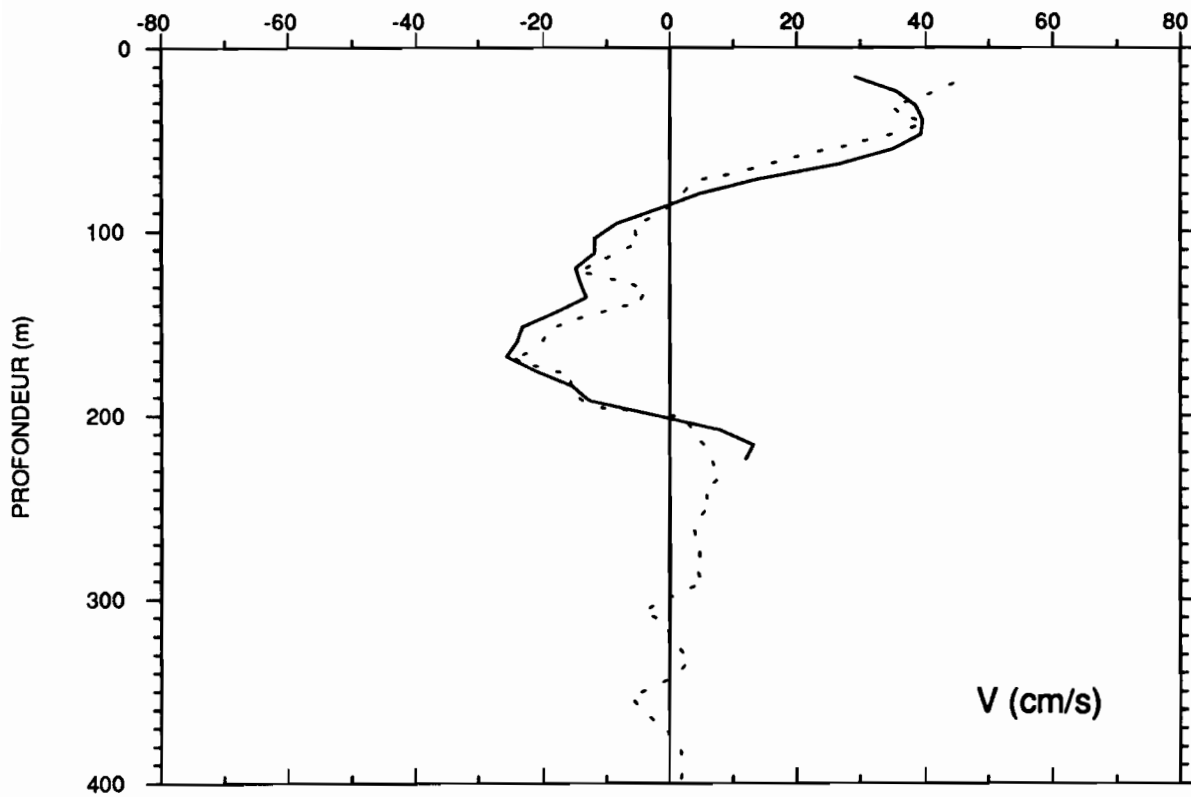
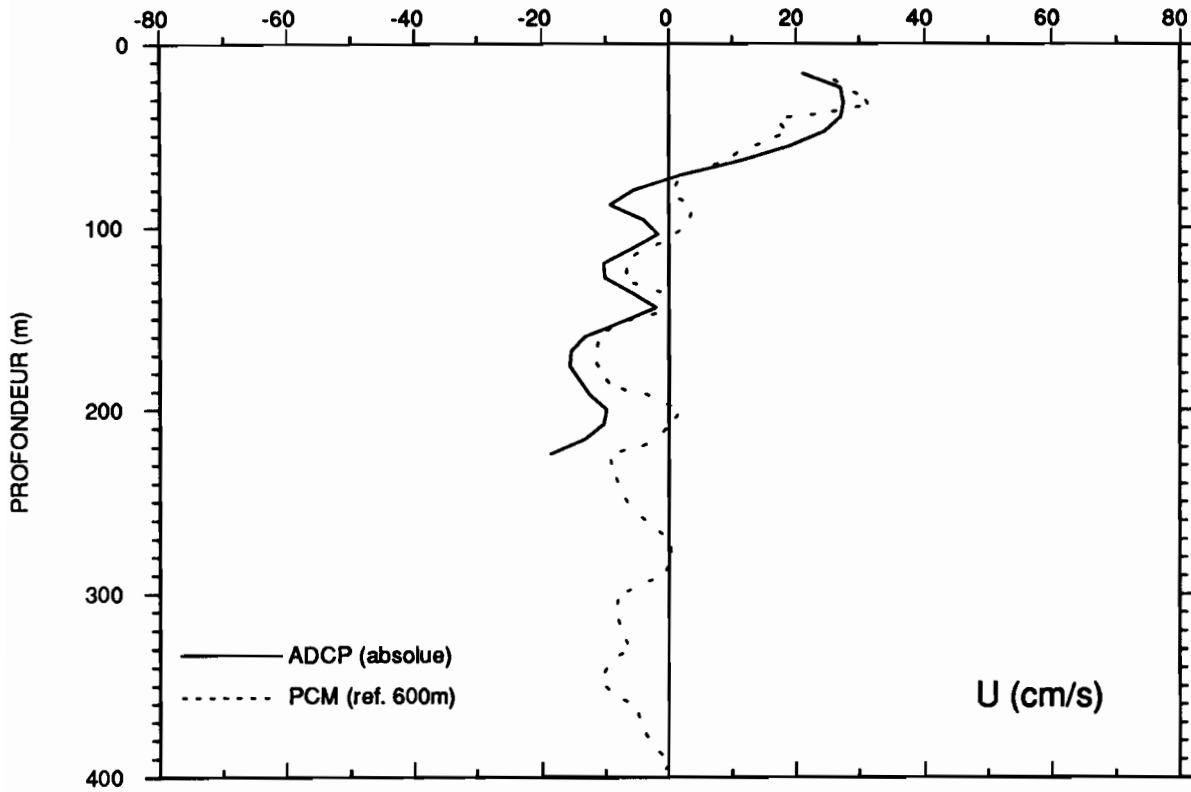
Surtropac 14 Station 14

DATE: 16/03/91 HEURE: 4h05 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 7.00 S



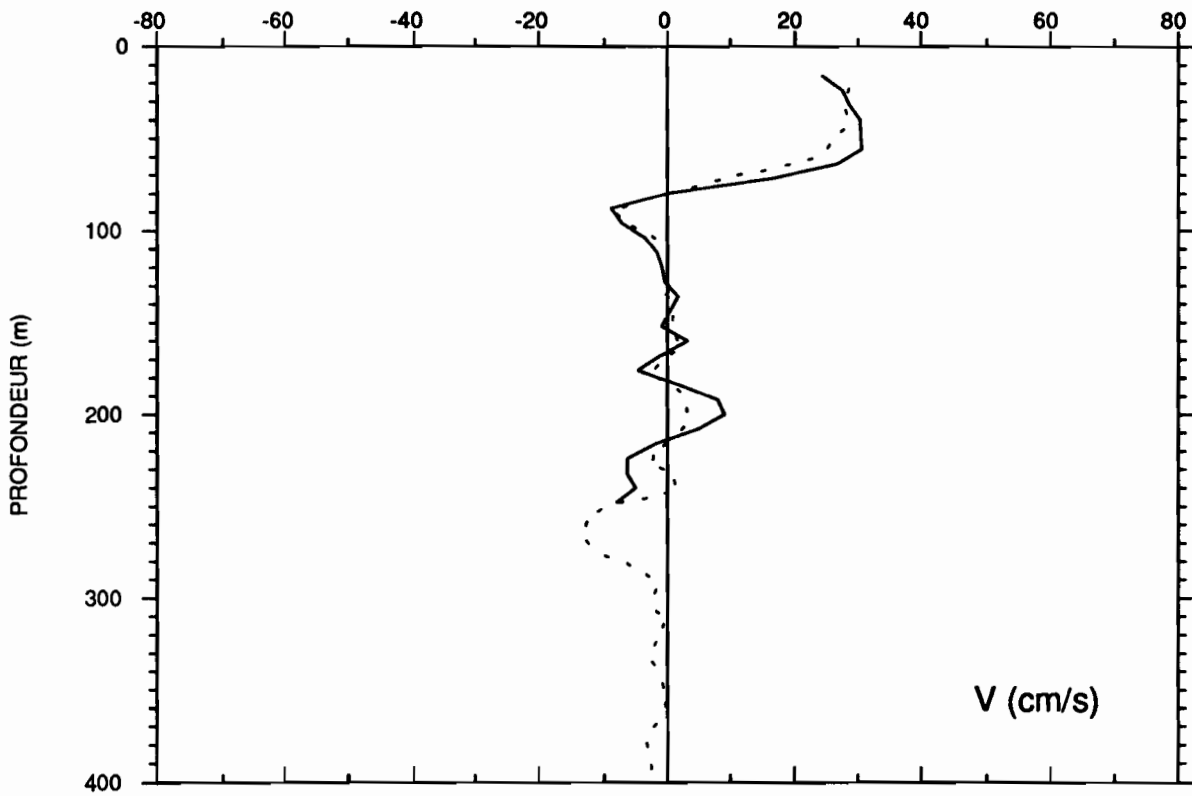
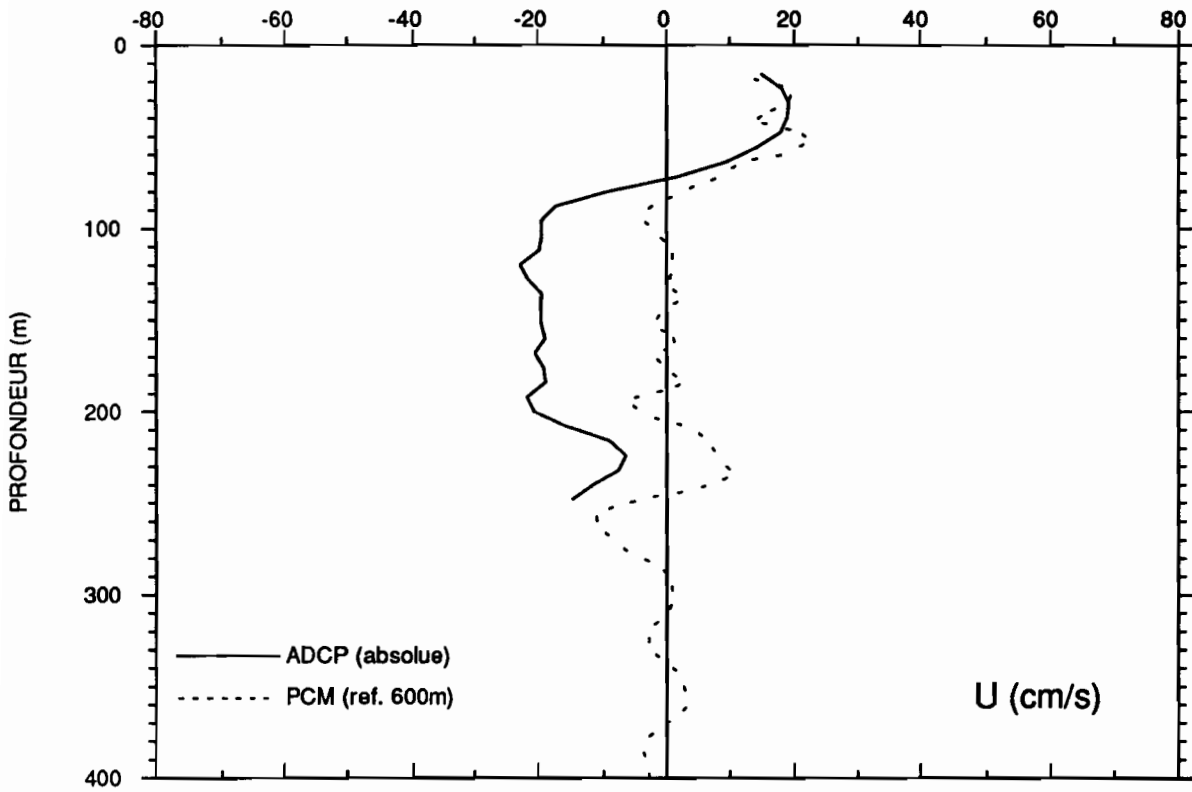
Surtropac 14 Station 16

DATE: 16/03/91 HEURE: 21h58 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 S



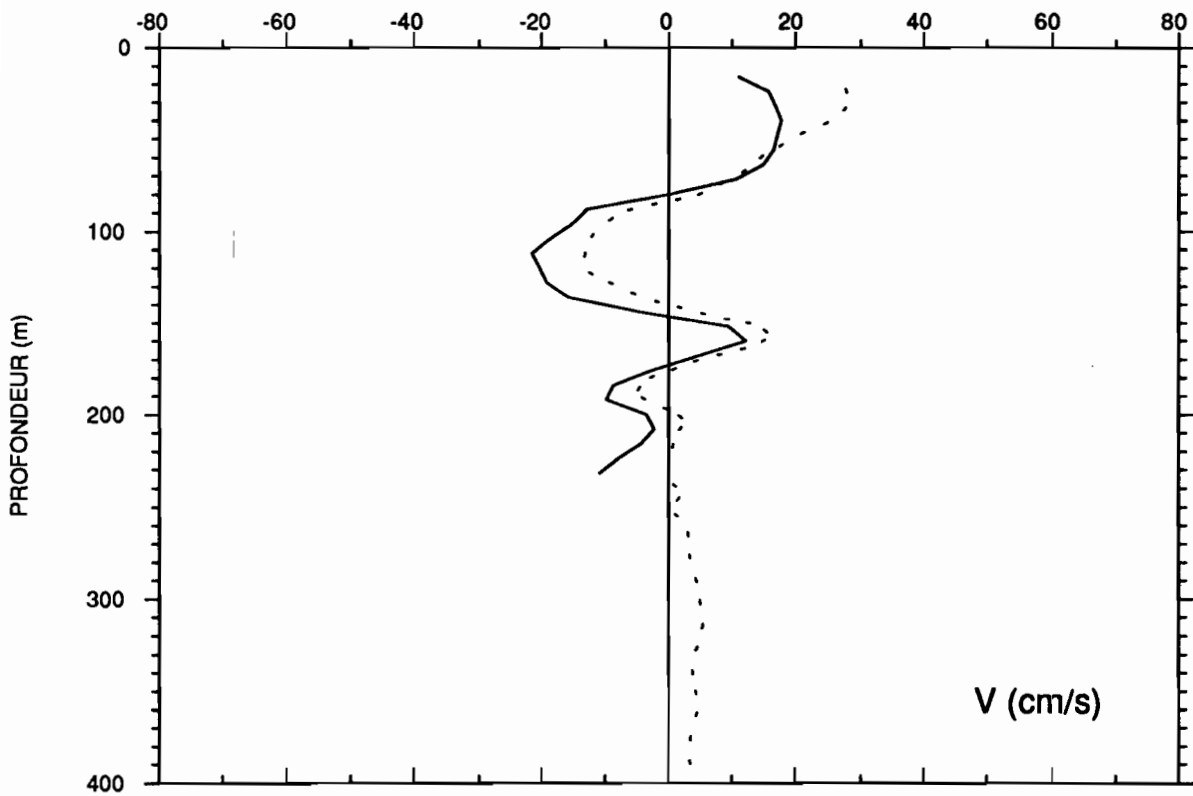
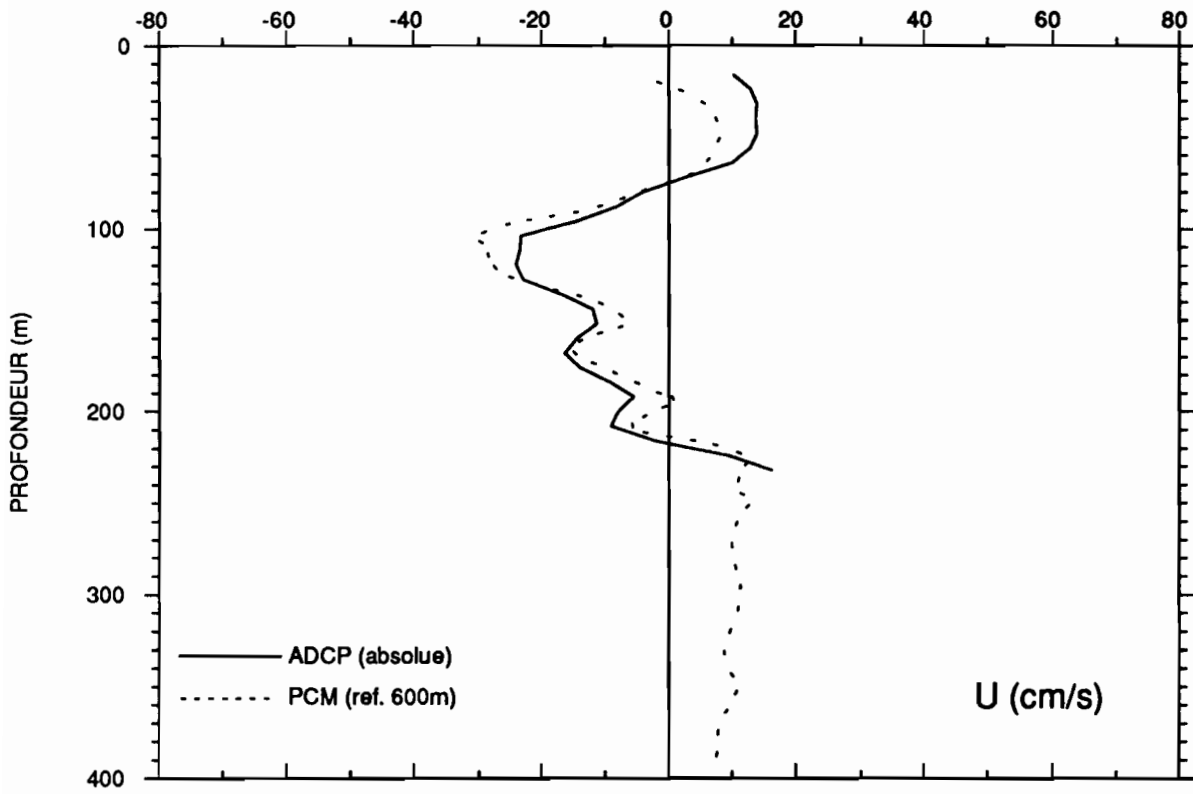
Surtropac 14 Station 17

DATE: 17/03/91 HEURE: 7h01 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 S



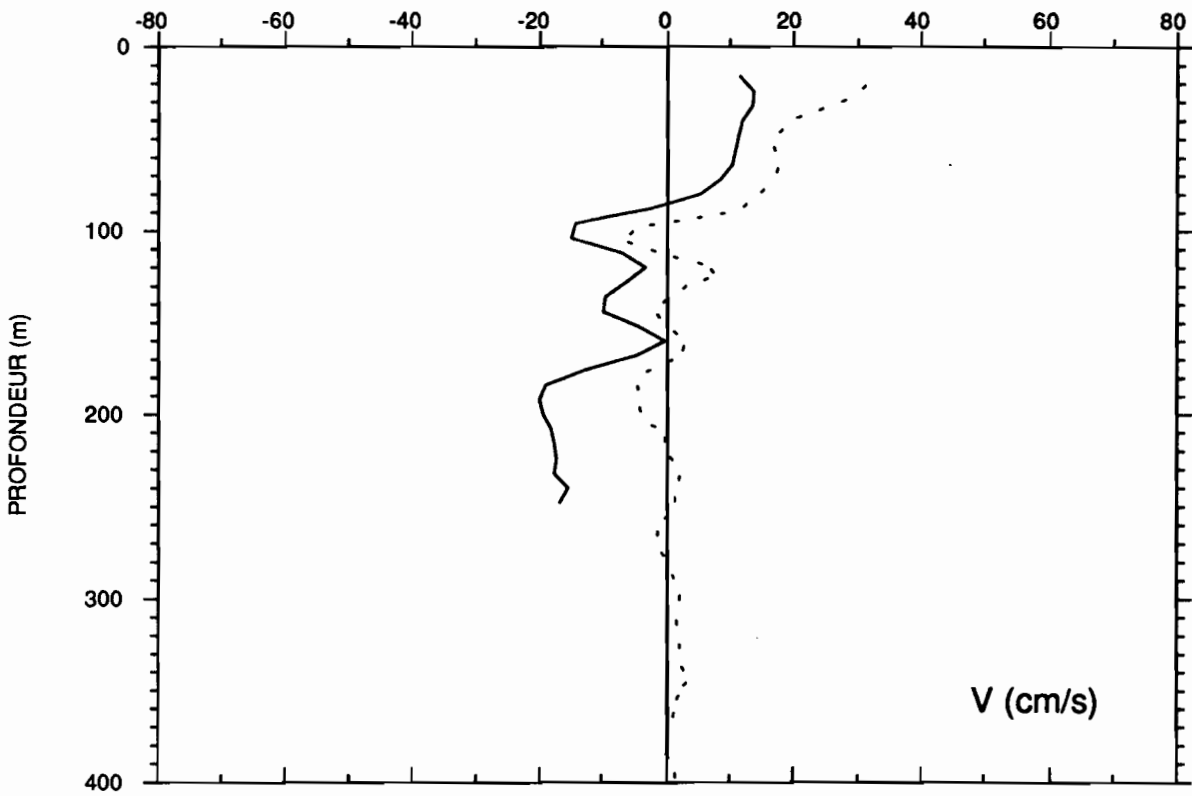
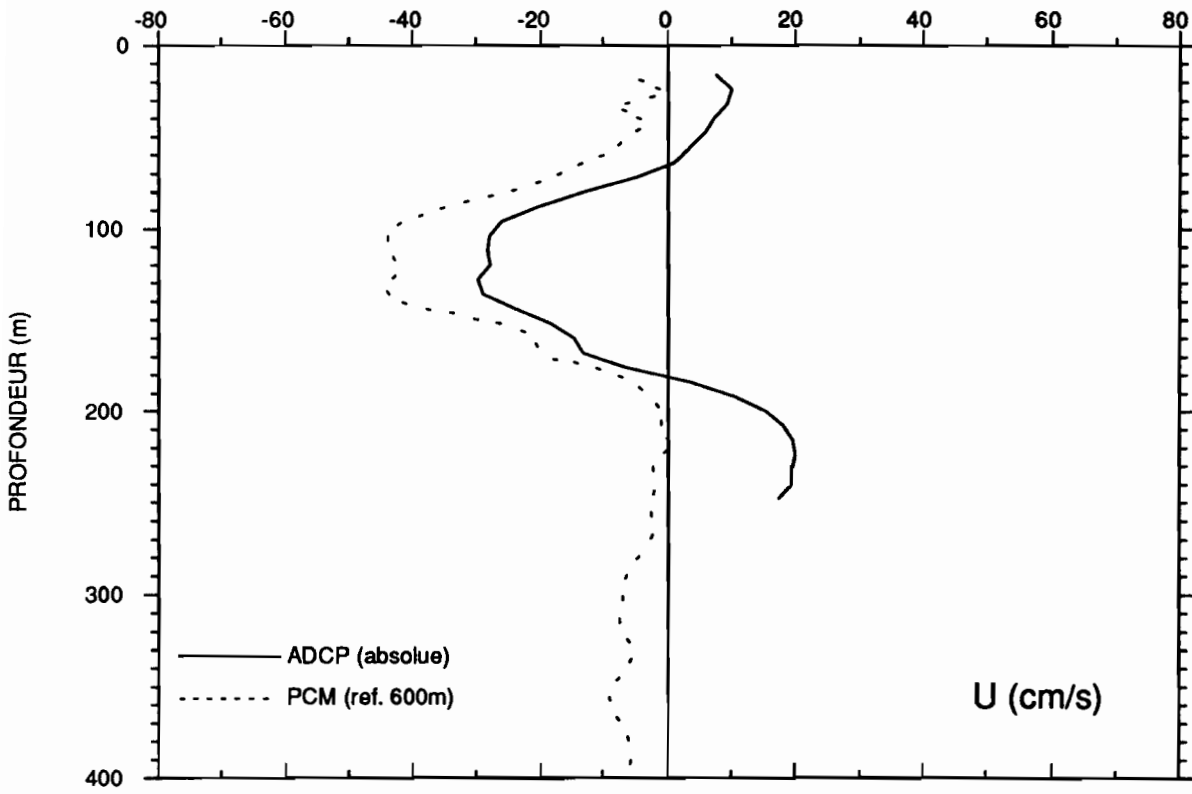
Surtropac 14 Station 18

DATE: 17/03/91 HEURE: 15h44 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.00 S



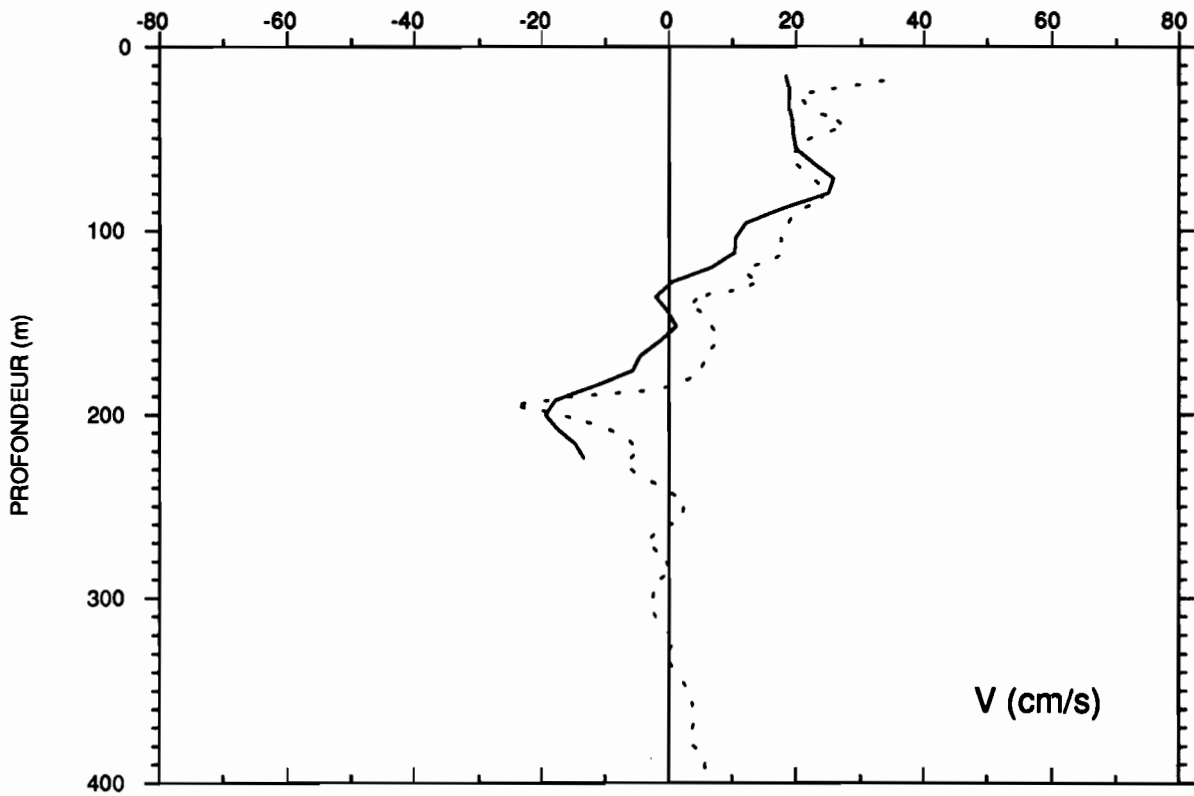
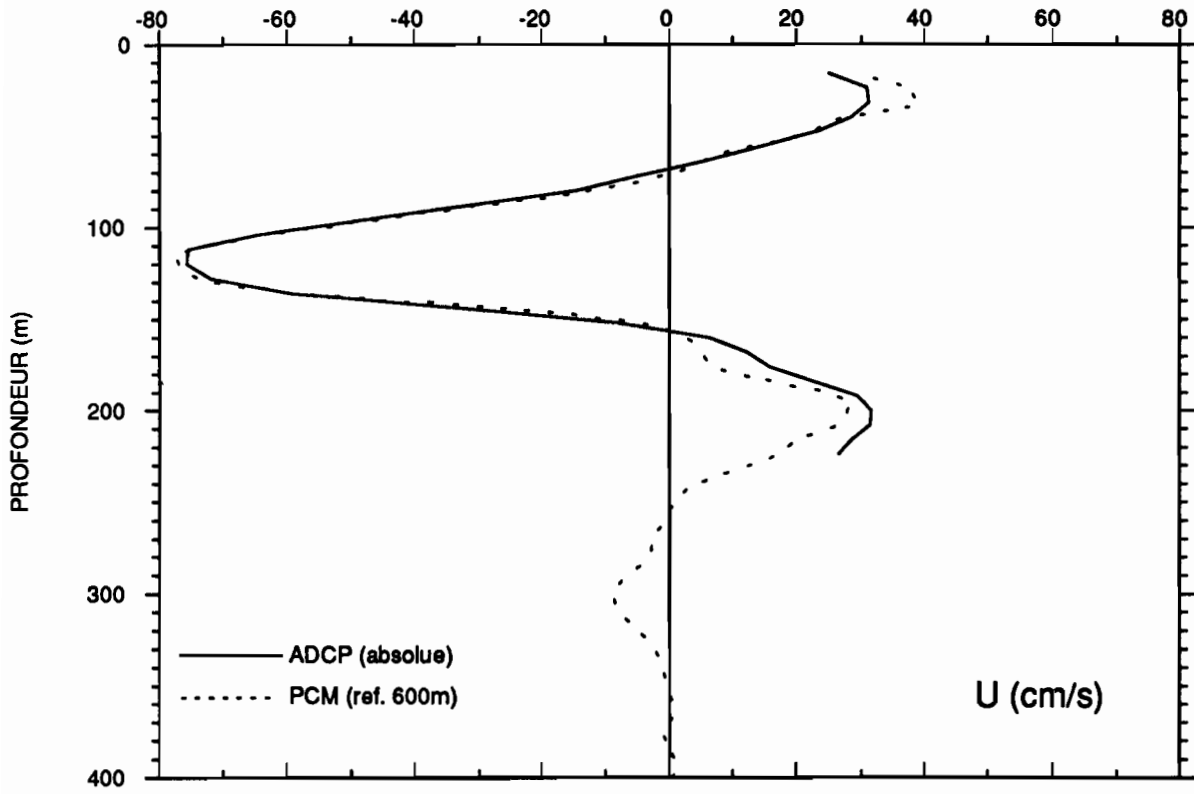
Surtropac 14 Station 20

DATE: 18/03/91 HEURE: 3h02 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 S



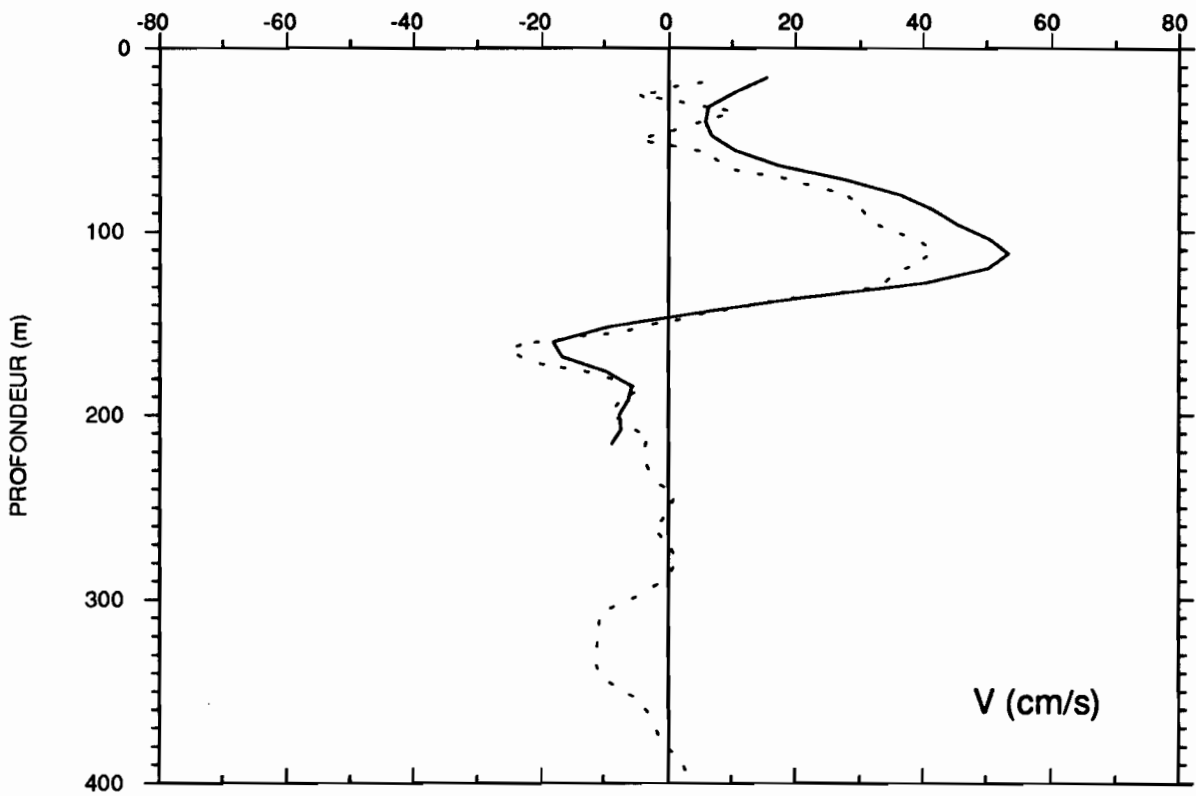
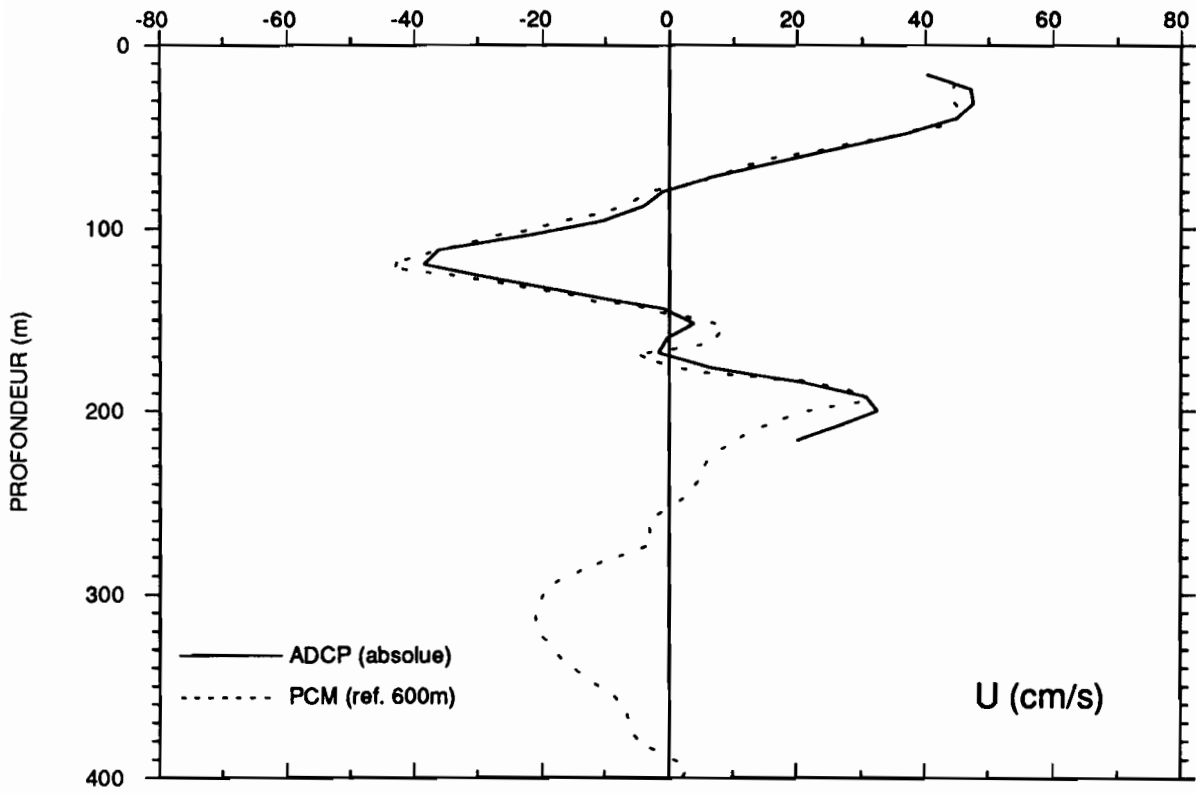
Surtropac 14 Station 22

DATE: 18/03/91 HEURE: 13h06 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 1.00 S



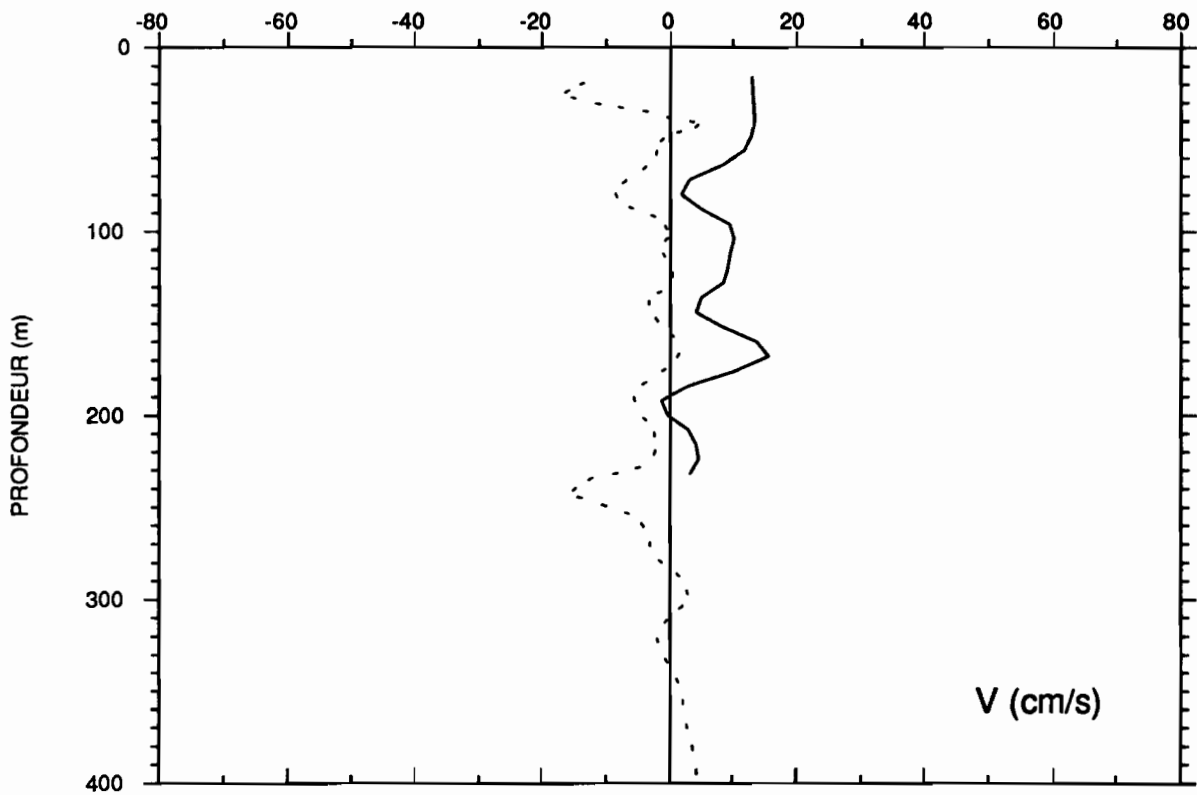
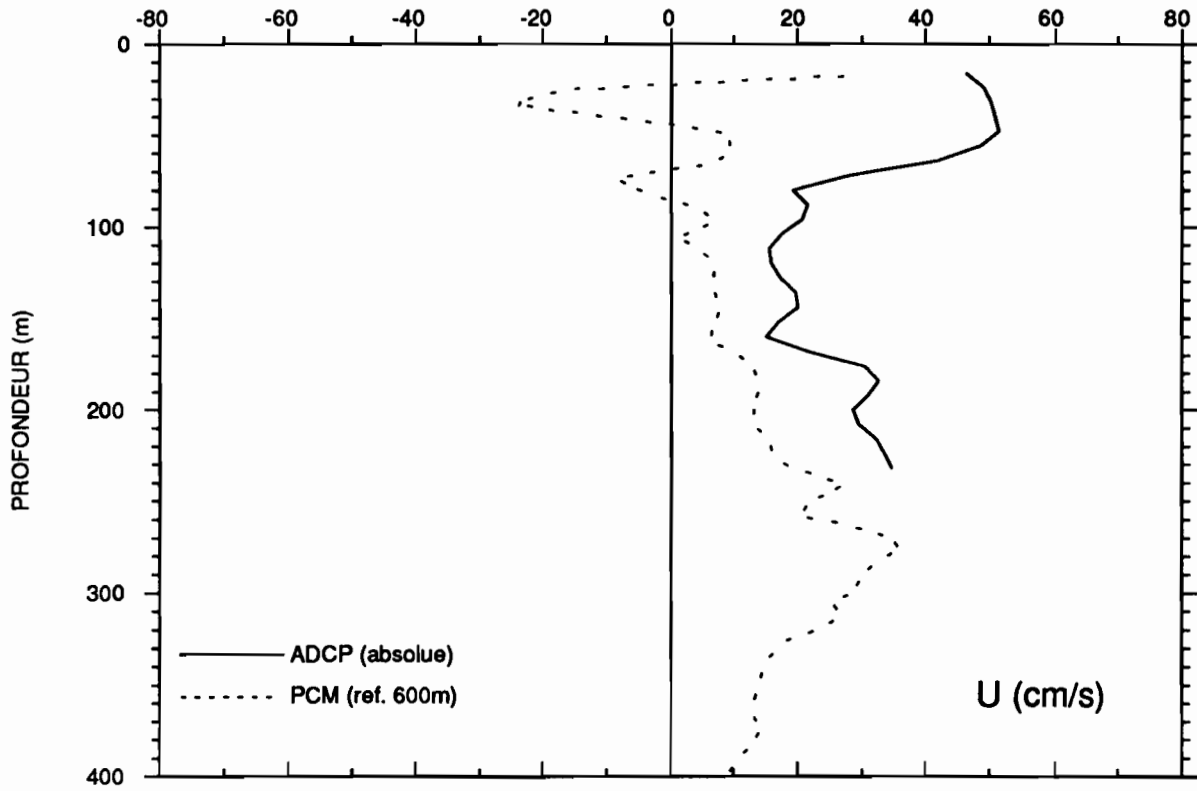
Surtropac 14 Station 26

DATE: 19/03/91 HEURE: 11h03 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 1.00 N



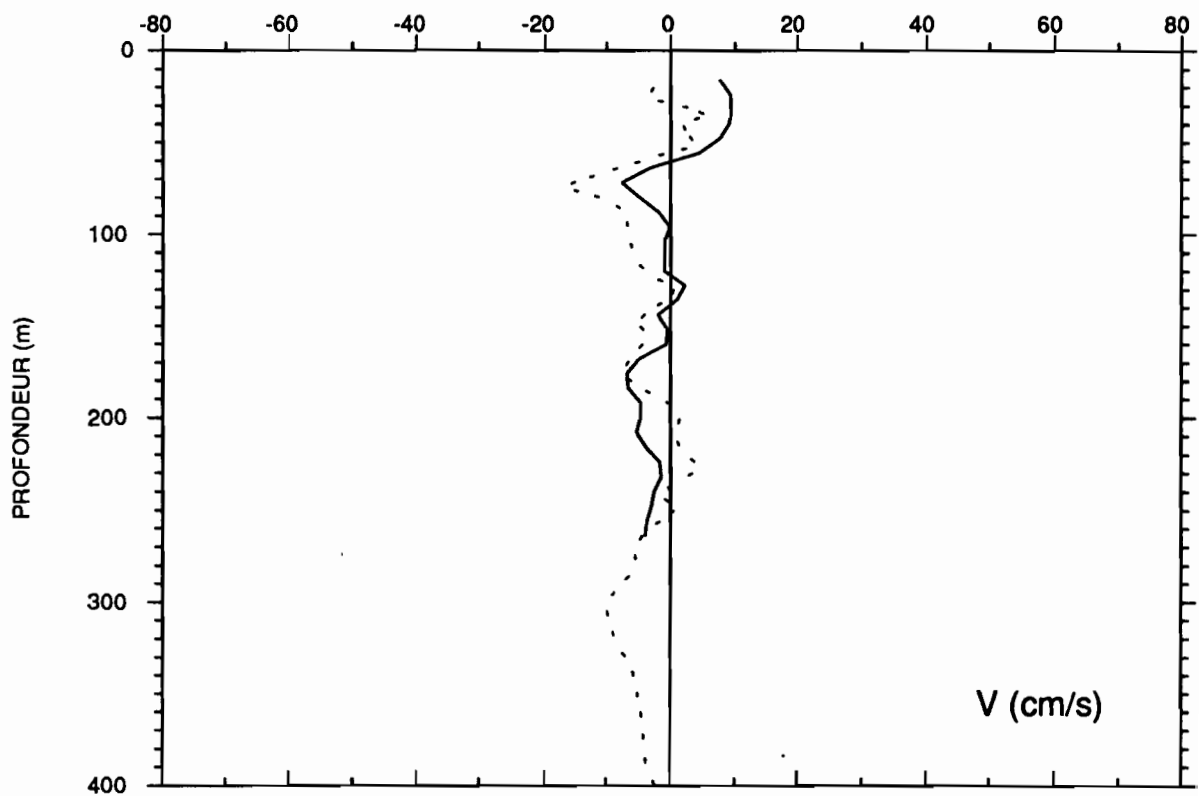
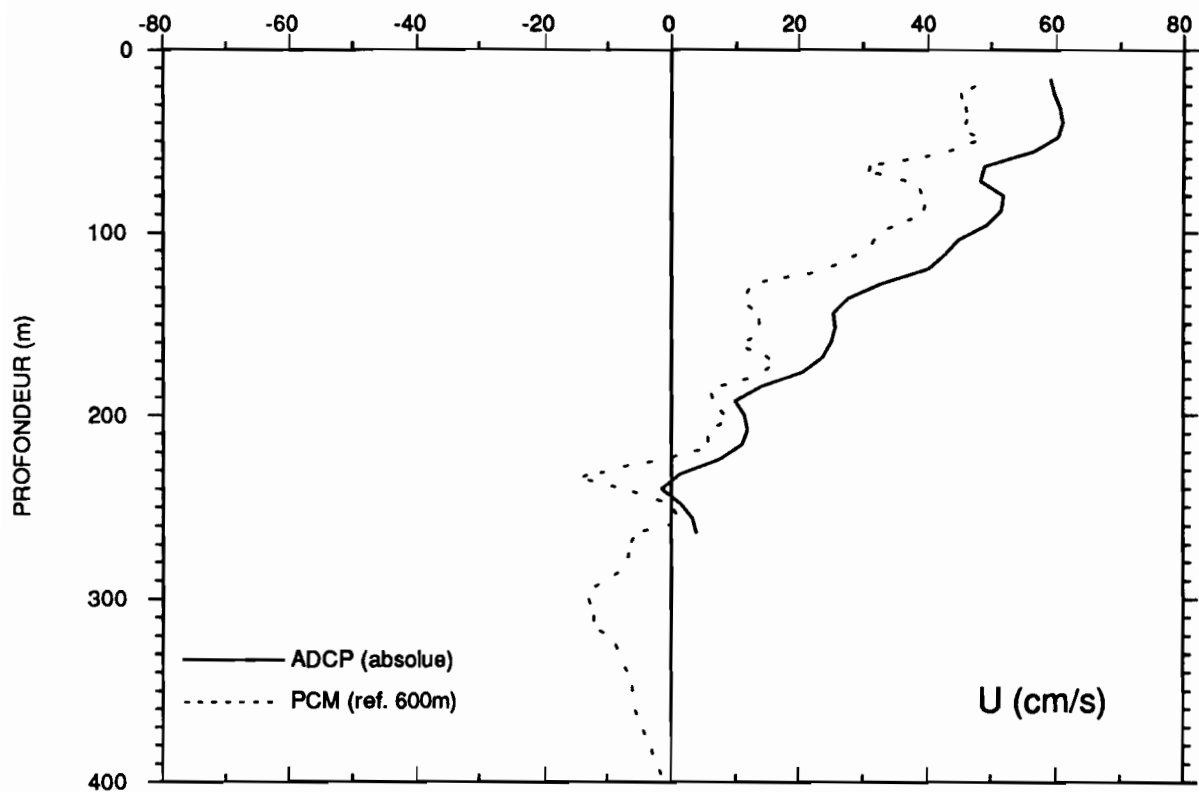
Surtropac 14 Station 30

DATE: 20/03/91 HEURE: 7h31 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 3.00 N



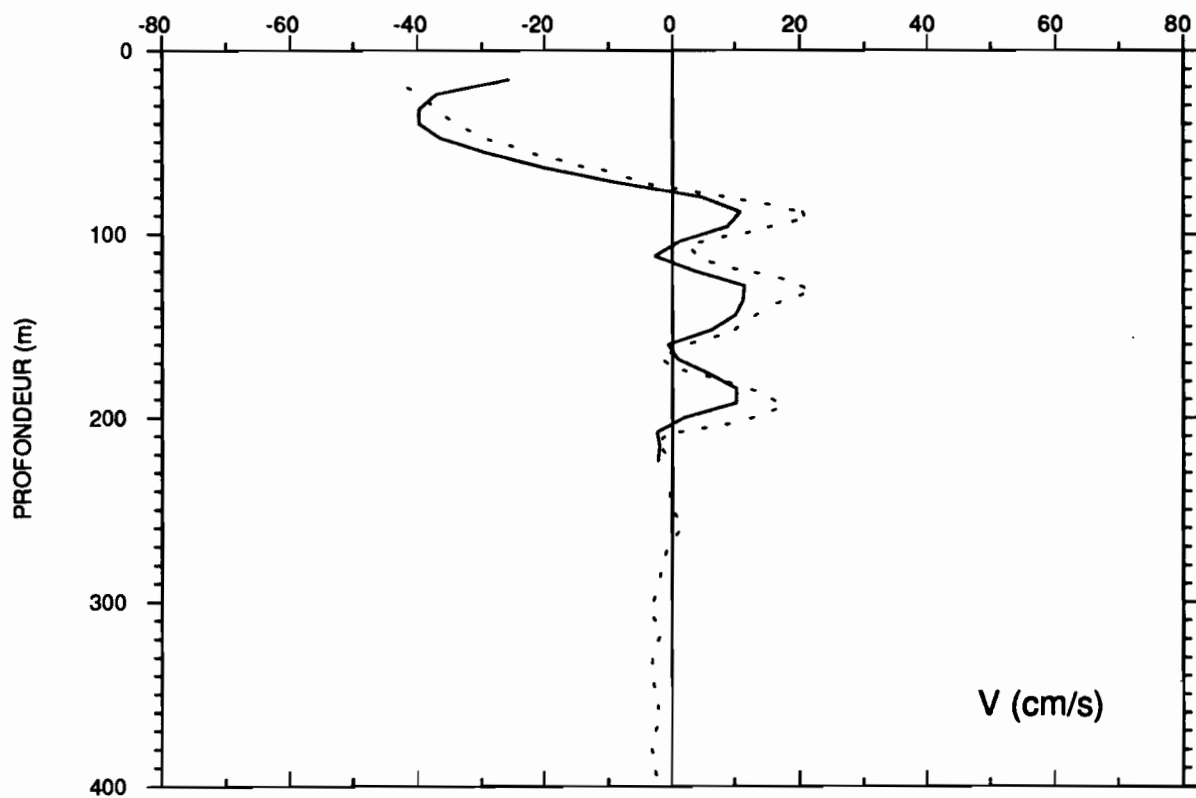
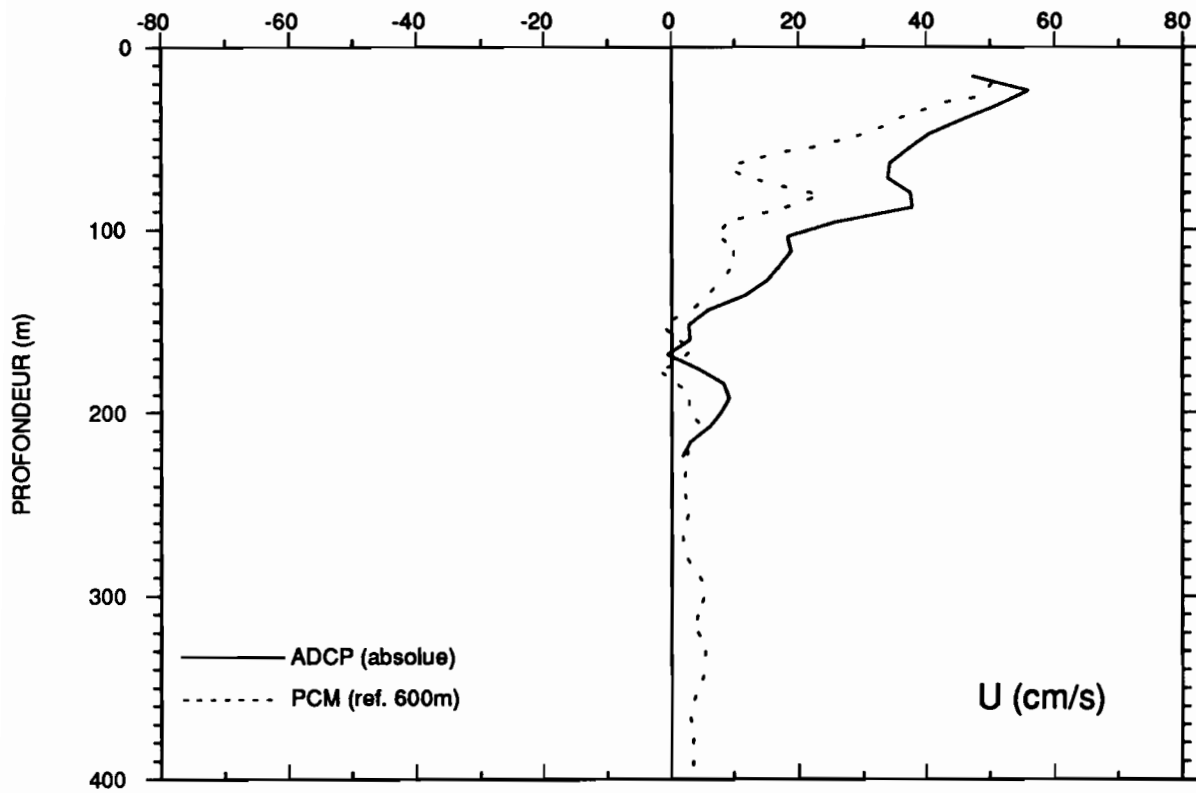
Surtropac 14 Station 31

DATE: 20/03/91 HEURE: 16h57 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 4.00 N



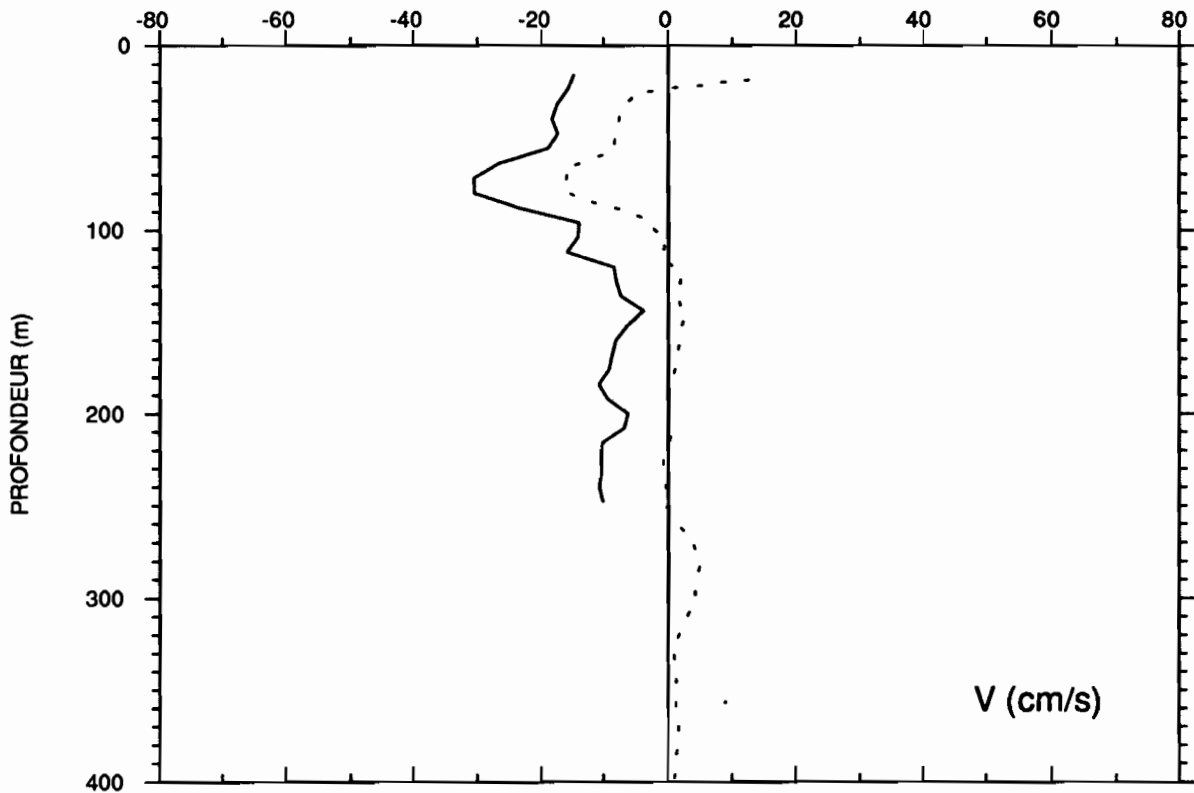
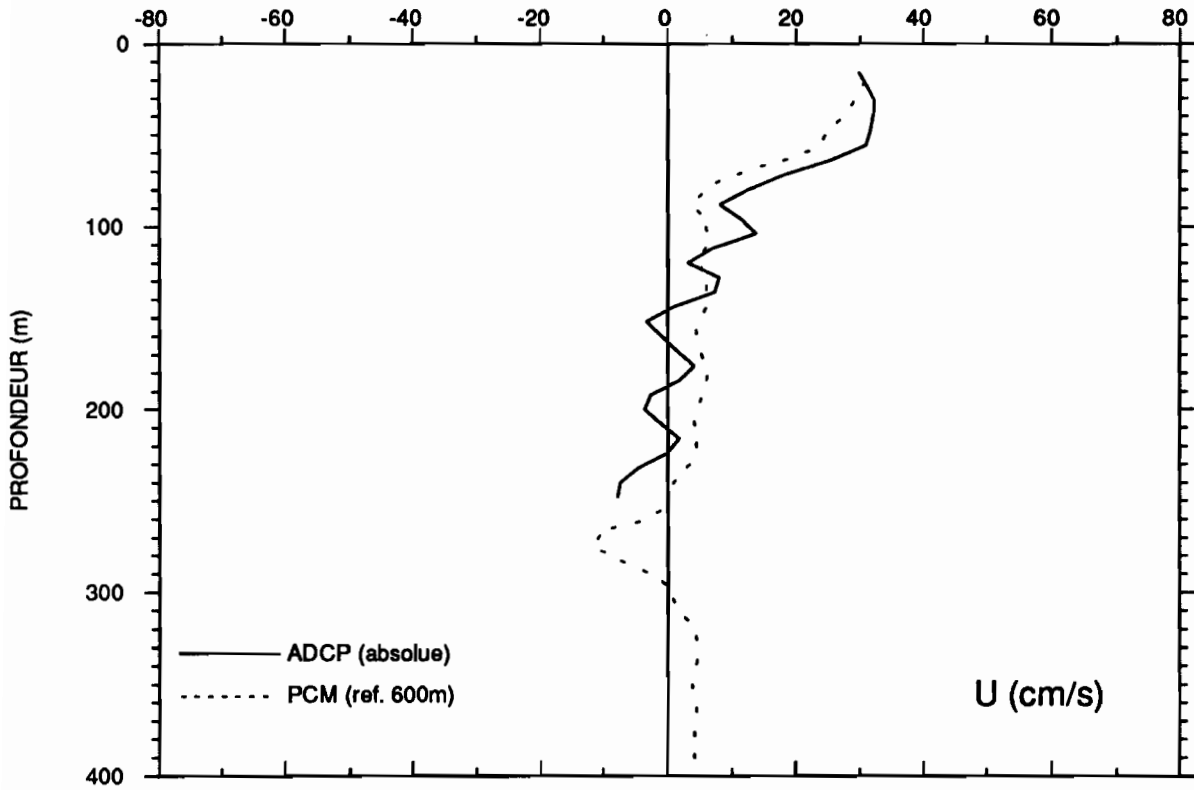
Surtropac 14 Station 34

DATE: 21/03/91 HEURE: 20h19 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 7.00 N



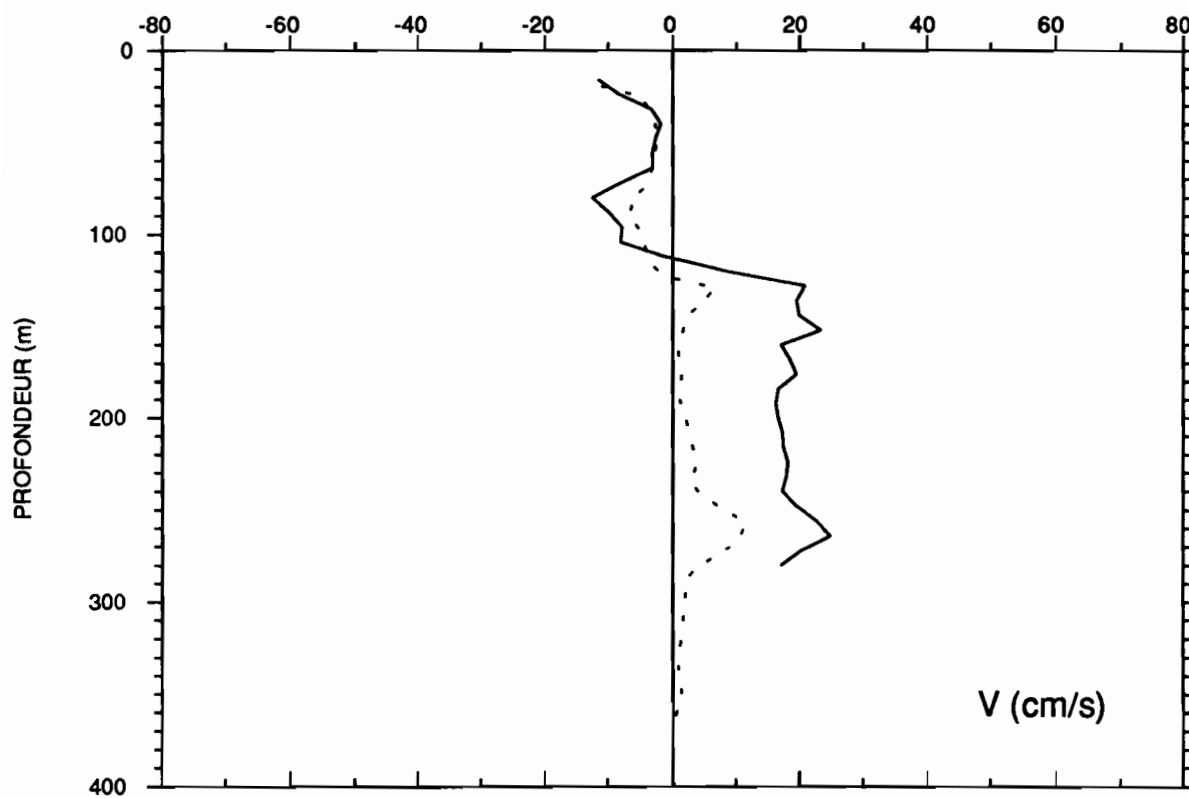
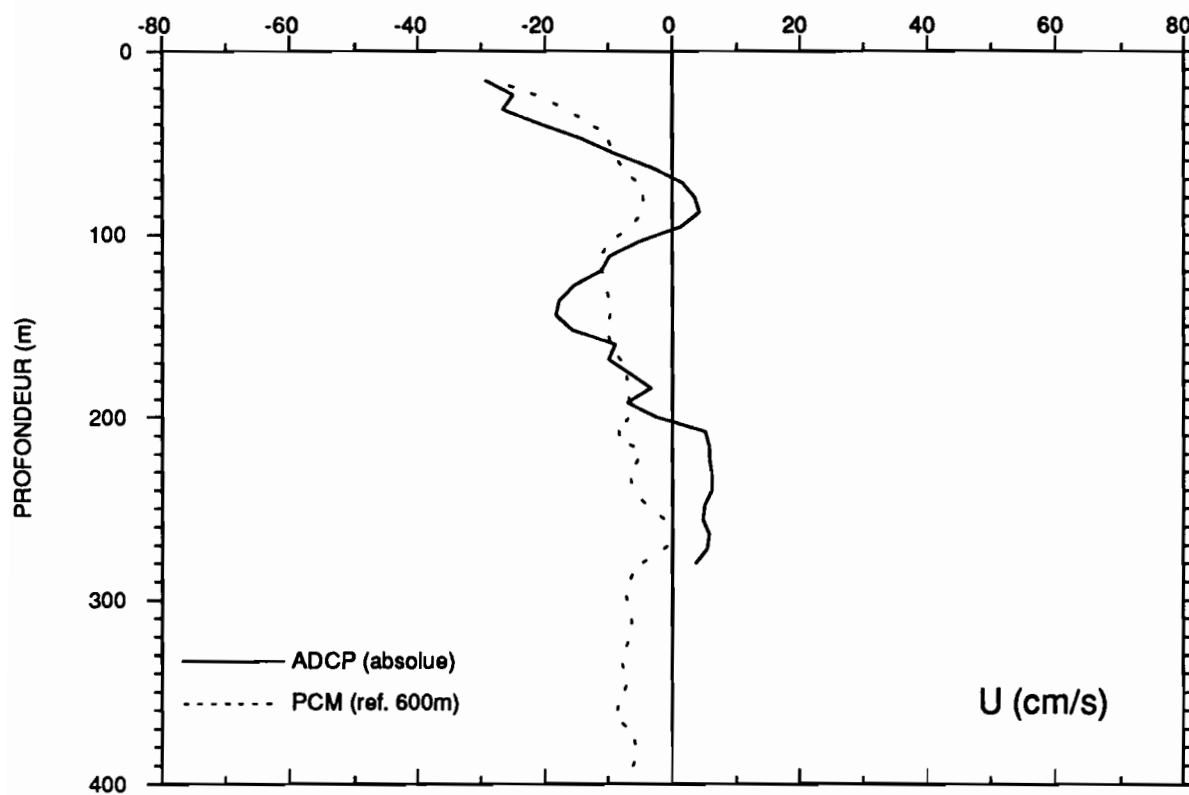
Surtropac 14 Station 37

DATE: 27/03/91 HEURE: 5h27 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 5.00 N



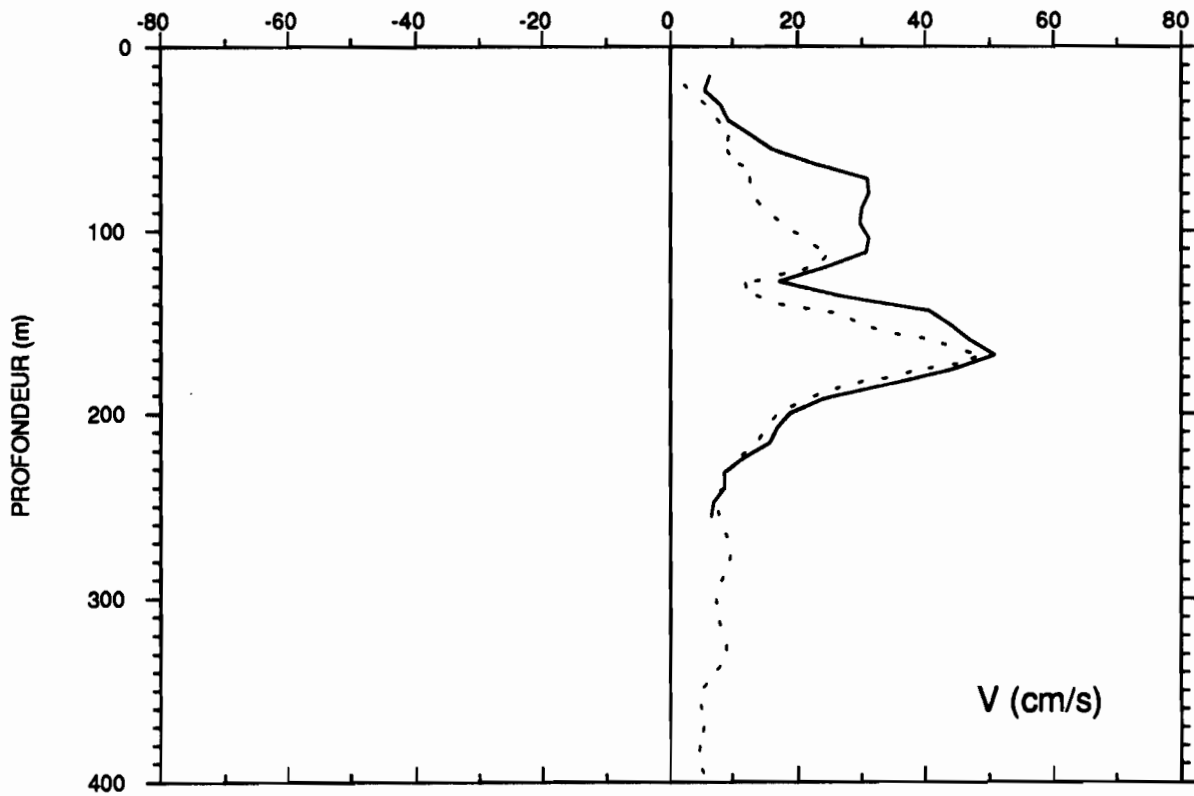
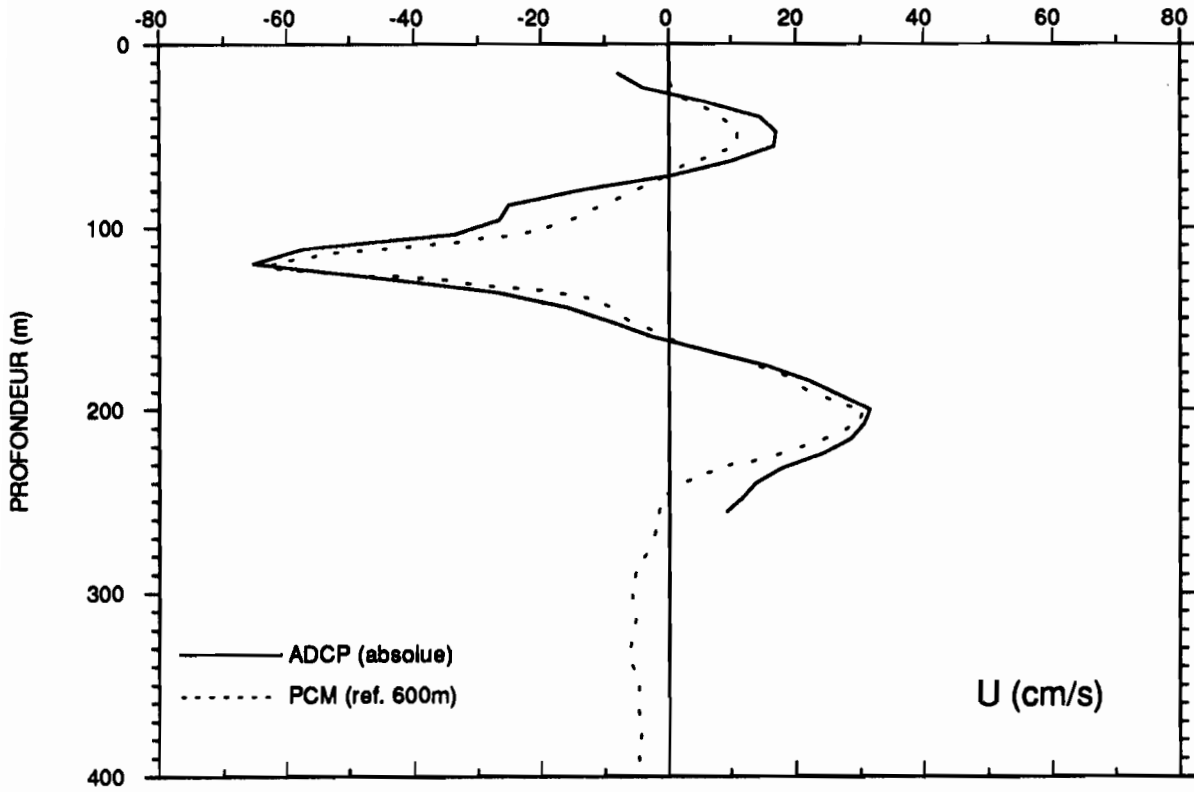
Surtropac 14 Station 38

DATE: 28/03/91 HEURE: 1h17 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 2.00 N

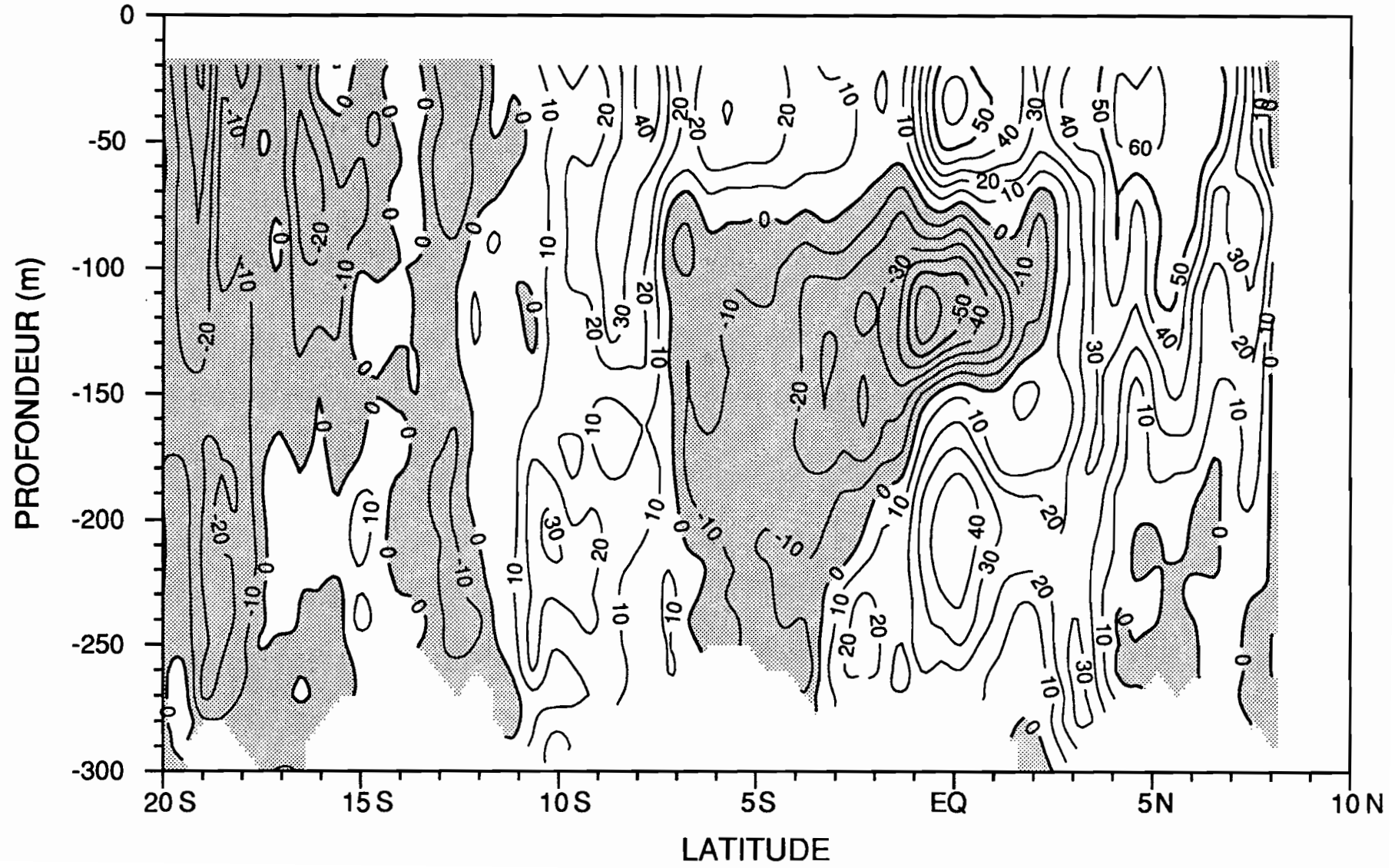


Surtropac 14 Station 39

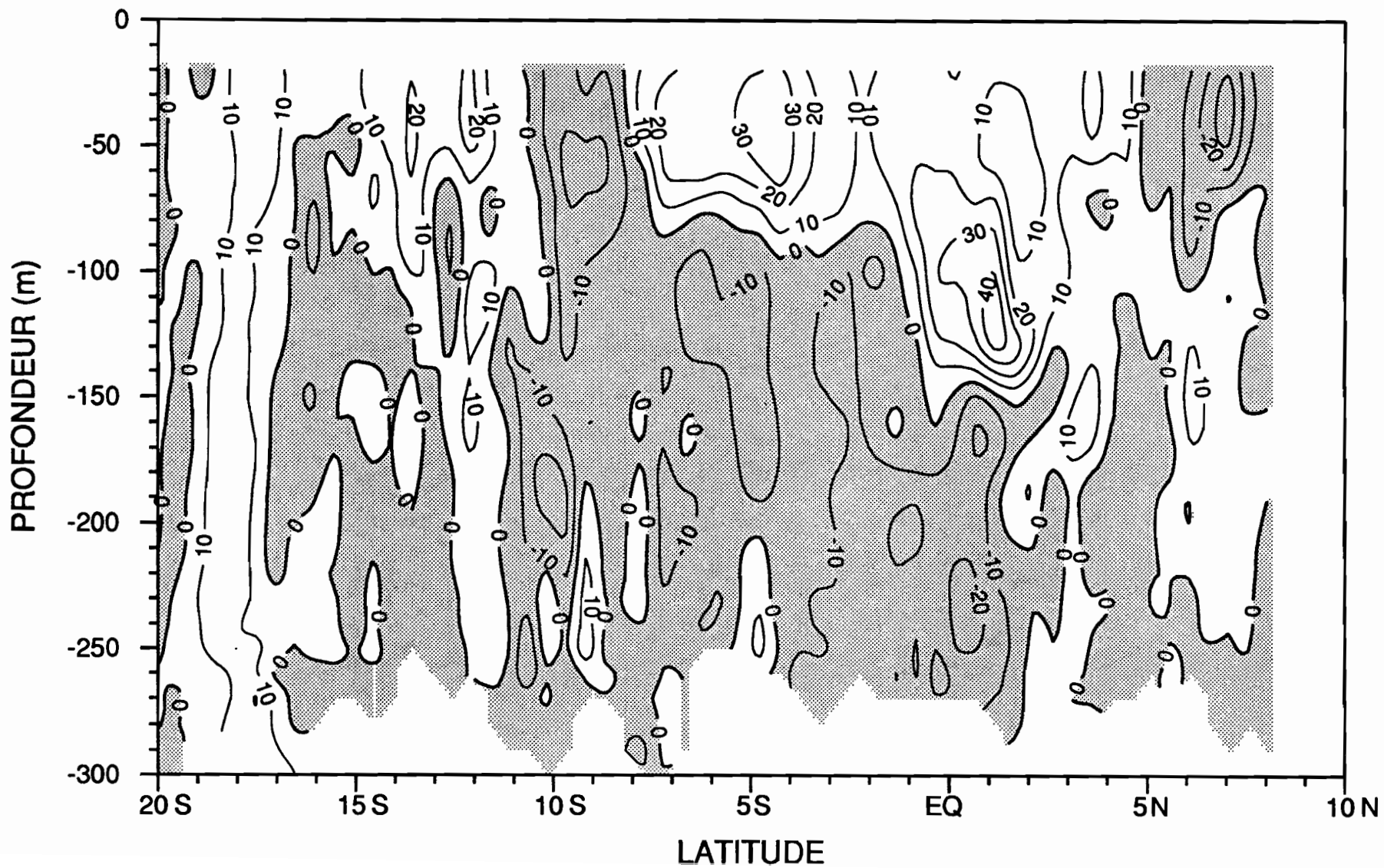
DATE: 28/03/91 HEURE: 20h04 LONGITUDE: 165.00 E LATITUDE: 0.00 N



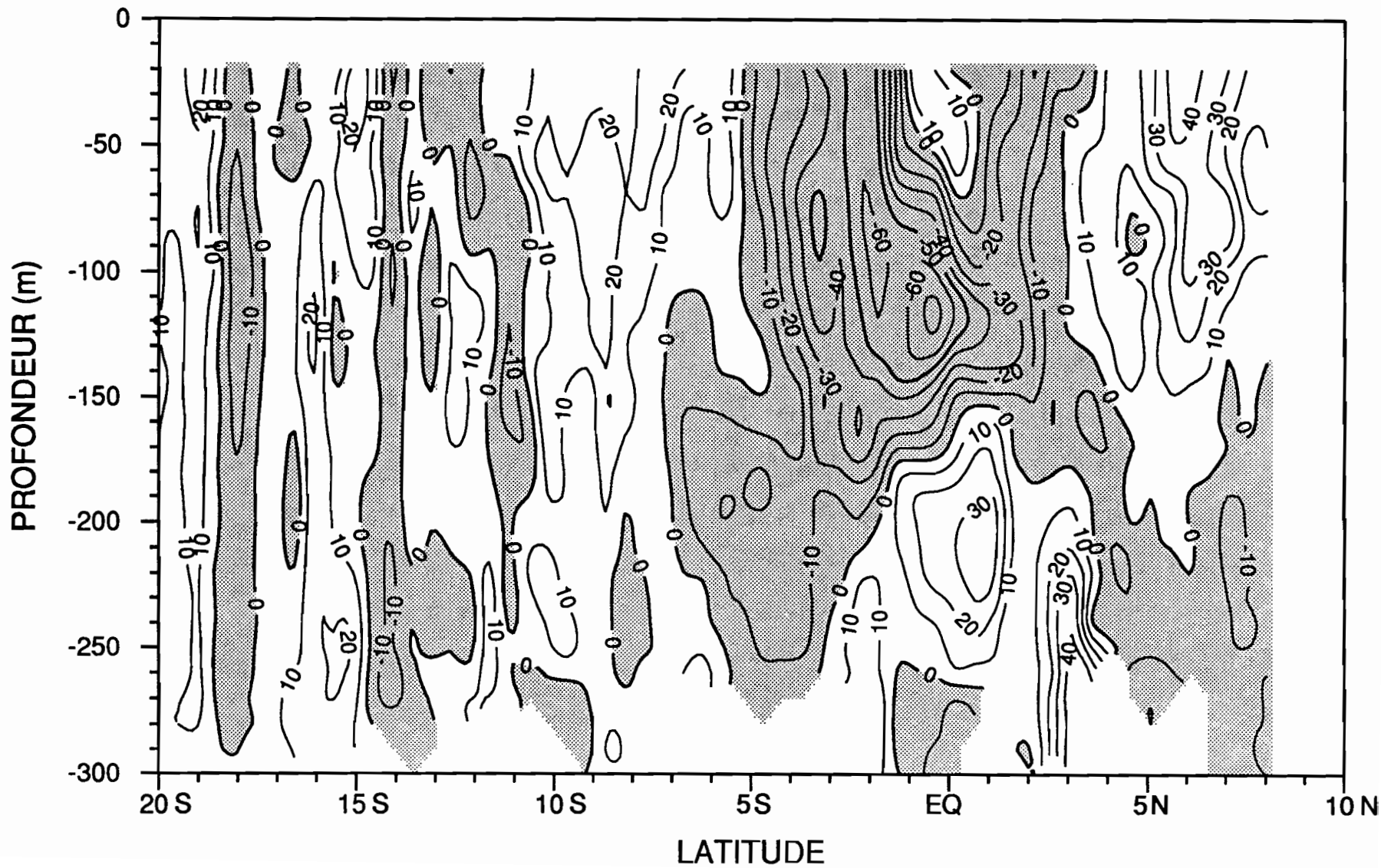
SURTROPAC 14; 10-22/03/91 (165E); ADCP: Composante E/W (cm/s)



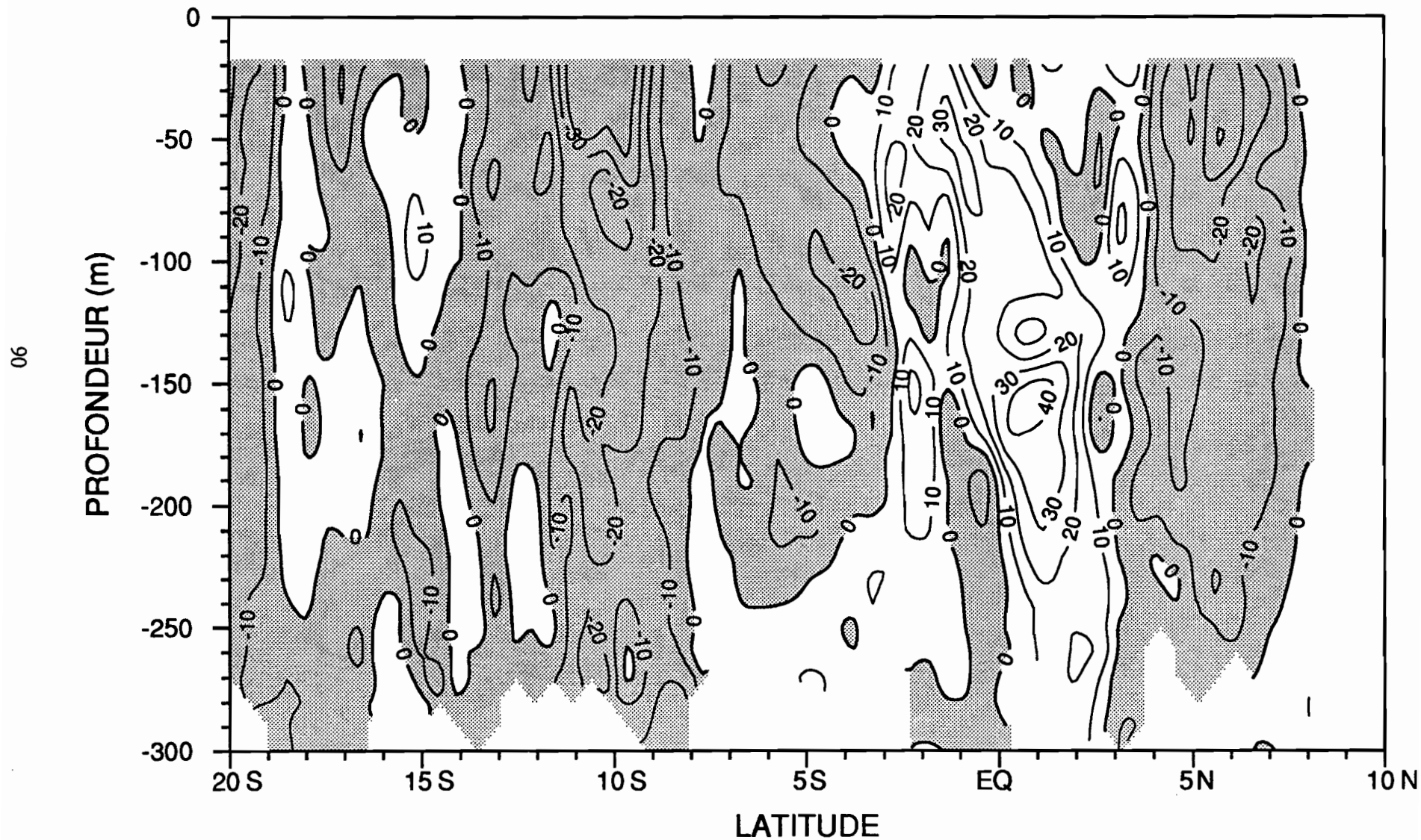
SURTROPAC 14; 10-22/03/91 (165E); ADCP: Composante N/S (cm/s)



SURTROPAC 14; 25/03-06/04/91 (165E); ADCP: Composante E/W (cm/s)



SURTROPAC 14; 25/03-06/04/91 (165E); ADCP: Composante N/S (cm/s)



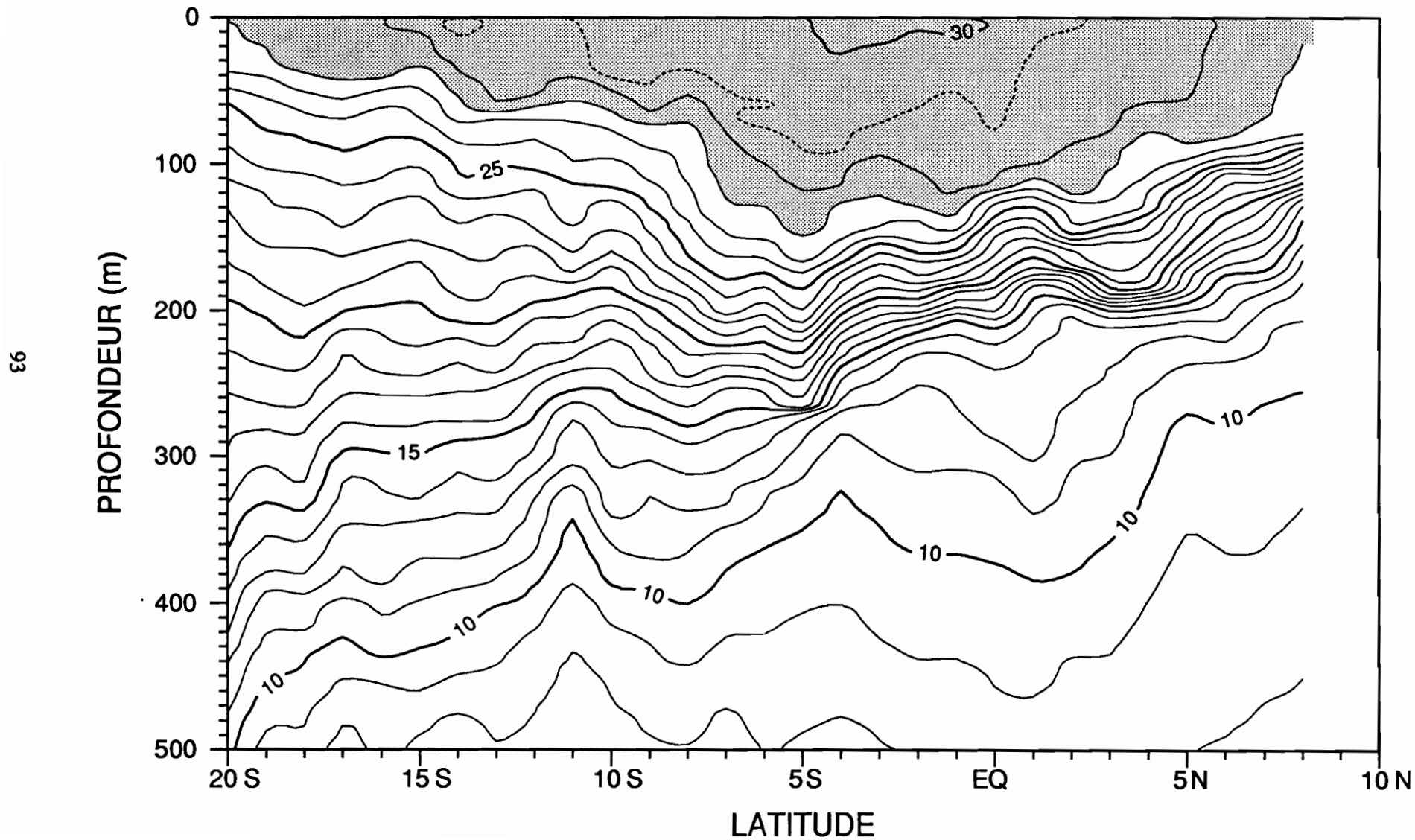
MESURES X.B.T.

Croisiere : noro02

Titre	Date	Heure	Lat	Long	Nbniv
NORO02002	24/03/91	05:03	8.43 N	167.15 E	413
NORO02003	24/03/91	05:14	8.42 N	167.13 E	810
NORO02004	25/03/91	11:41	8.00 N	165.00 E	727
NORO02005	25/03/91	12:13	7.55 N	164.58 E	397
NORO02006	25/03/91	17:42	6.59 N	165.00 E	823
NORO02007	25/03/91	23:25	6.00 N	165.00 E	850
NORO02008	26/03/91	07:51	5.00 N	165.00 E	444
NORO02009	26/03/91	13:41	3.59 N	165.00 E	171
NORO02010	26/03/91	19:08	3.02 N	165.00 E	862
NORO02011	26/03/91	22:16	2.30 N	165.00 E	791
NORO02012	27/03/91	05:58	1.57 N	165.00 E	831
NORO02013	27/03/91	08:44	1.30 N	165.00 E	783
NORO02014	27/03/91	11:43	1.00 N	164.59 E	854
NORO02015	27/03/91	14:47	0.29 N	164.58 E	835
NORO02016	28/03/91	13:03	0.00 N	165.01 E	745
NORO02017	28/03/91	19:19	0.30 S	165.00 E	821
NORO02018	28/03/91	22:12	1.00 S	165.00 E	374
NORO02019	29/03/91	01:04	1.30 S	165.00 E	555
NORO02020	29/03/91	06:17	1.56 S	164.54 E	763
NORO02021	31/03/91	05:24	2.07 S	161.27 E	727
NORO02022	31/03/91	09:44	2.35 S	162.01 E	832
NORO02023	31/03/91	13:10	2.58 S	162.28 E	810
NORO02024	31/03/91	23:17	3.59 S	163.43 E	877
NORO02026	02/04/91	07:34	5.01 S	165.00 E	249
NORO02027	02/04/91	12:17	6.00 S	165.00 E	811
NORO02028	02/04/91	17:22	7.00 S	165.00 E	753
NORO02029	02/04/91	23:27	8.11 S	165.00 E	781
NORO02030	03/04/91	03:56	9.03 S	165.00 E	391
NORO02031	03/04/91	08:18	10.00 S	165.00 E	769
NORO02032	03/04/91	13:13	11.00 S	165.14 E	779
NORO02033	03/04/91	18:29	12.00 S	165.29 E	727
NORO02034	03/04/91	23:26	13.01 S	165.43 E	766
NORO02035	04/04/91	04:32	14.00 S	165.00 E	750
NORO02036	04/04/91	09:50	15.00 S	165.00 E	760
NORO02038	04/04/91	15:07	16.02 S	166.23 E	758
NORO02039	04/04/91	20:25	17.05 S	166.29 E	183
NORO02040	04/04/91	20:31	17.07 S	166.30 E	820
NORO02043	05/04/91	01:25	18.06 S	166.35 E	771
NORO02044	05/04/91	05:59	19.00 S	166.40 E	813
NORO02045	05/04/91	10:57	20.00 S	166.47 E	786

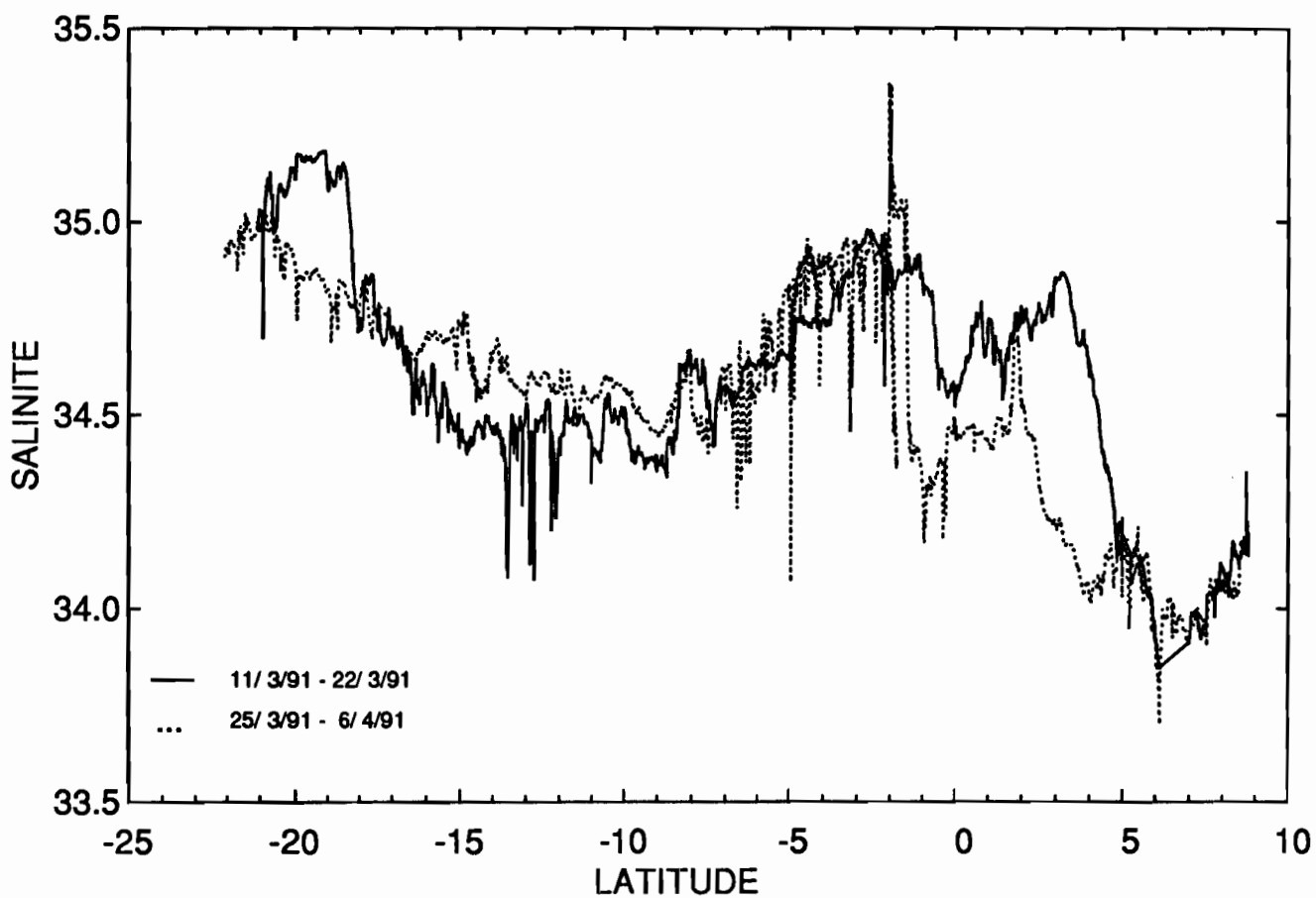
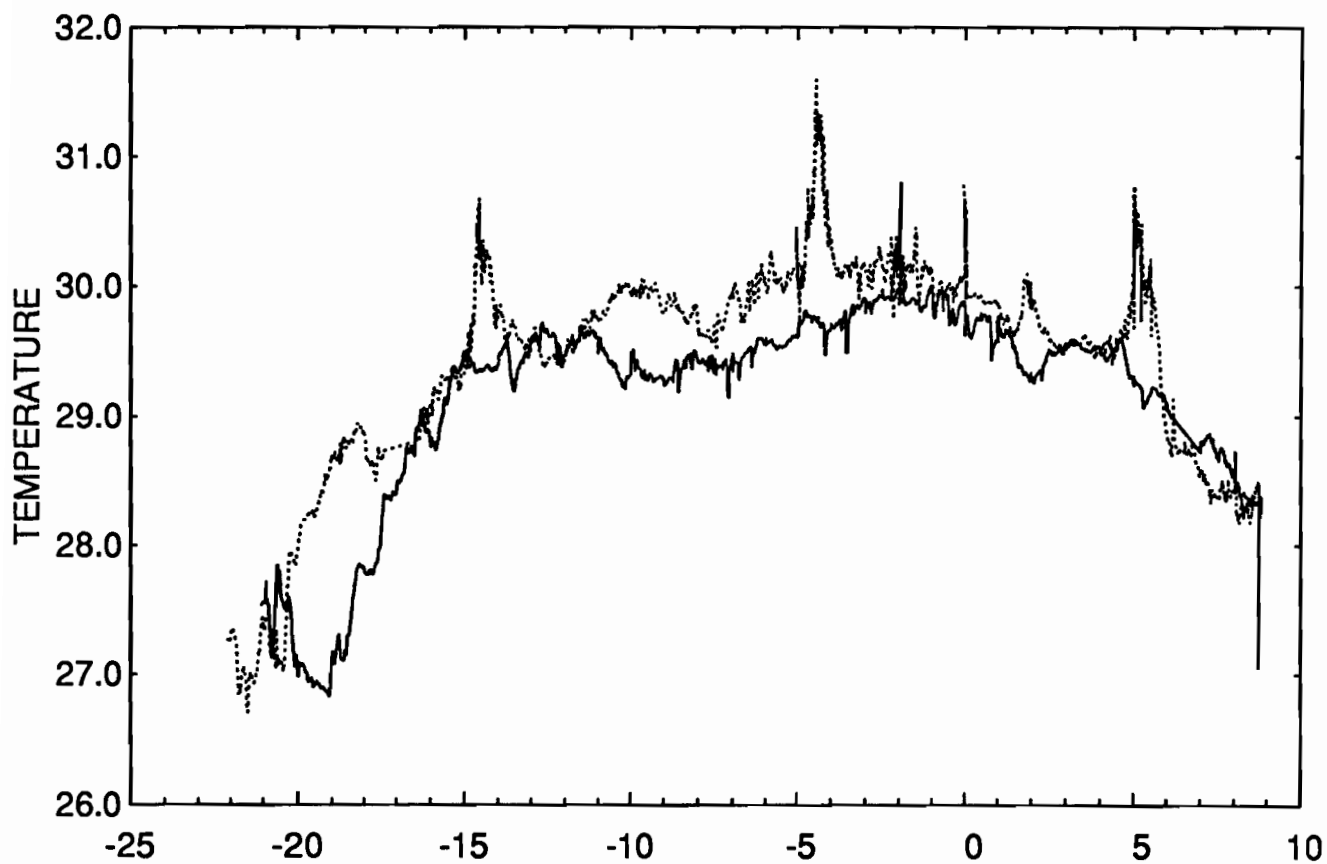
Nombre de tirs retenus: 40

SURTROPAC 14; 25/03-06/04/1991 (165E); TEMPERATURE XBT



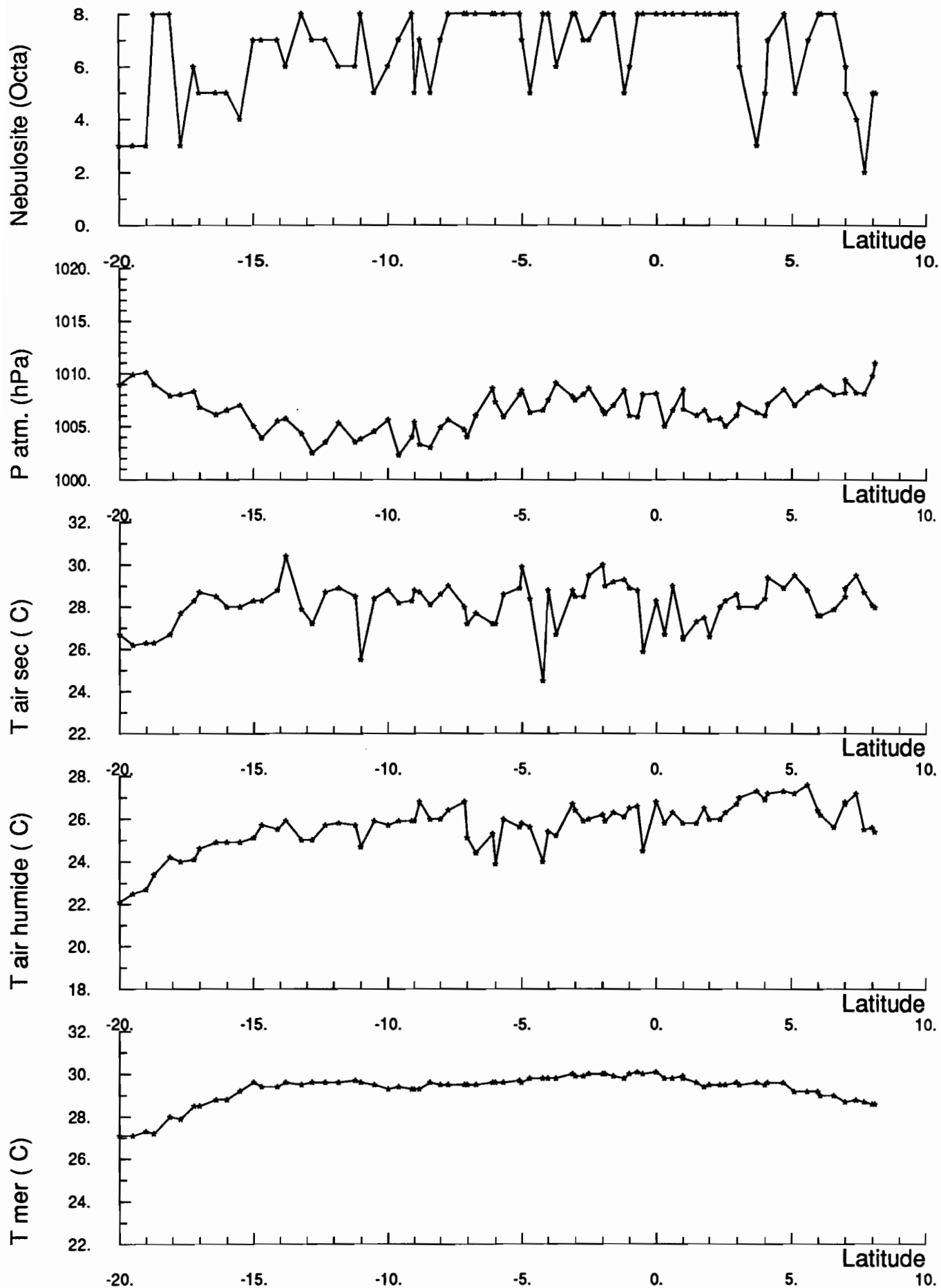
**MESURES DE
TEMPERATURE ET SALINITE
DE SURFACE**

SURTROPAC 14; Thermosalinographe (6572 obs.)

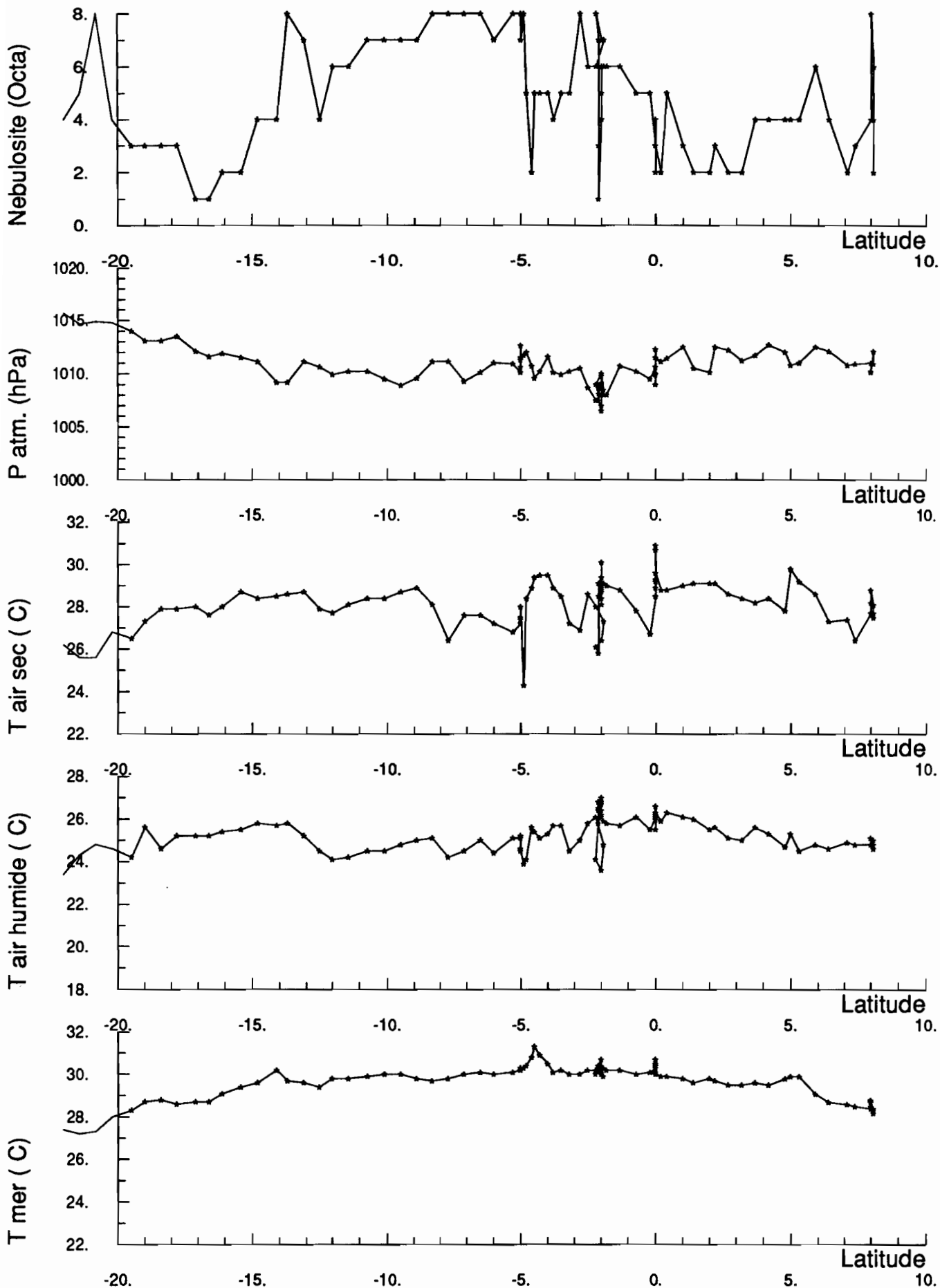


MESURES METEOROLOGIQUES

SURTROPAC 14; 10-22 mars 1991



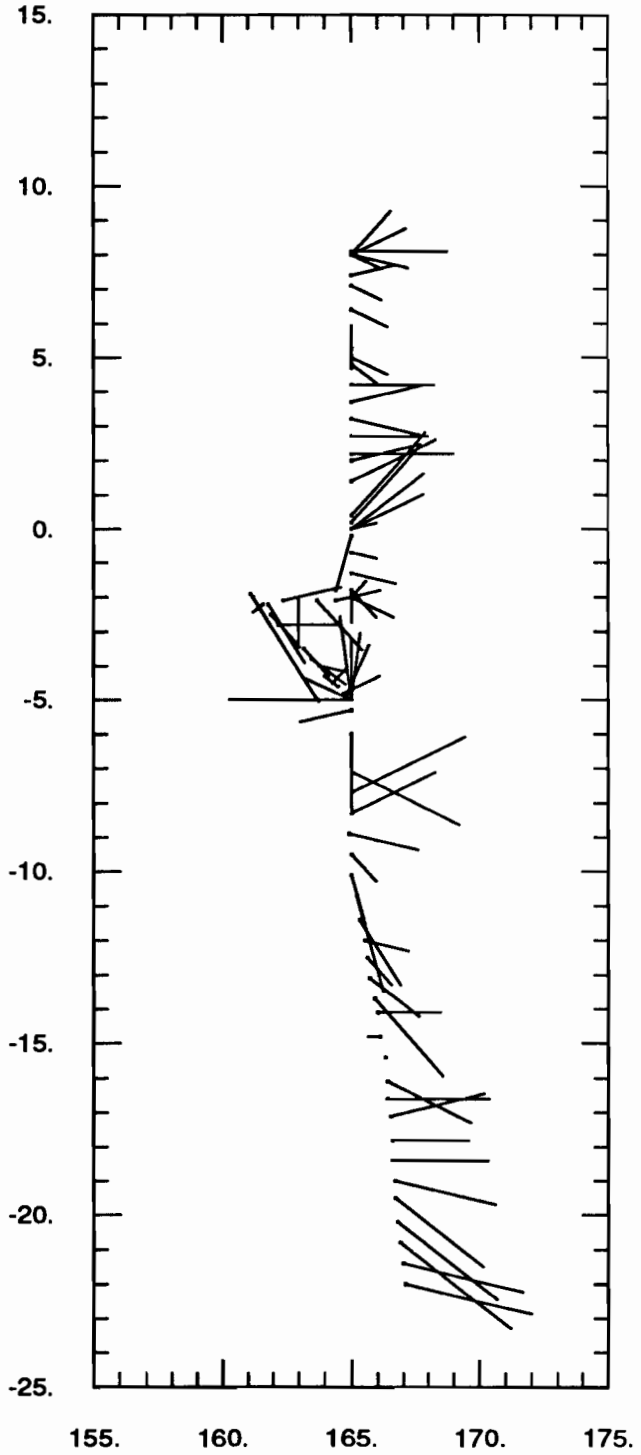
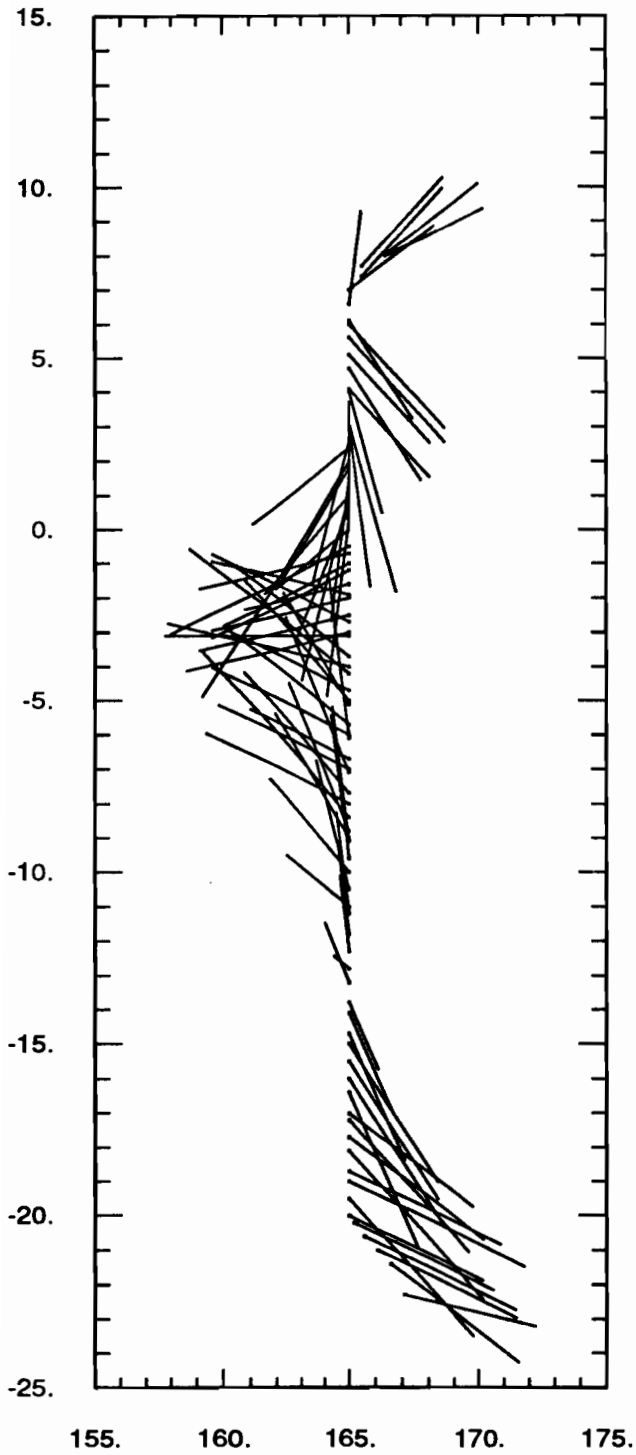
SURTROPAC 14; 25 mars - 6 avril 1991



SURTROPAC 14; Vent de surface

10-22 mars 1991

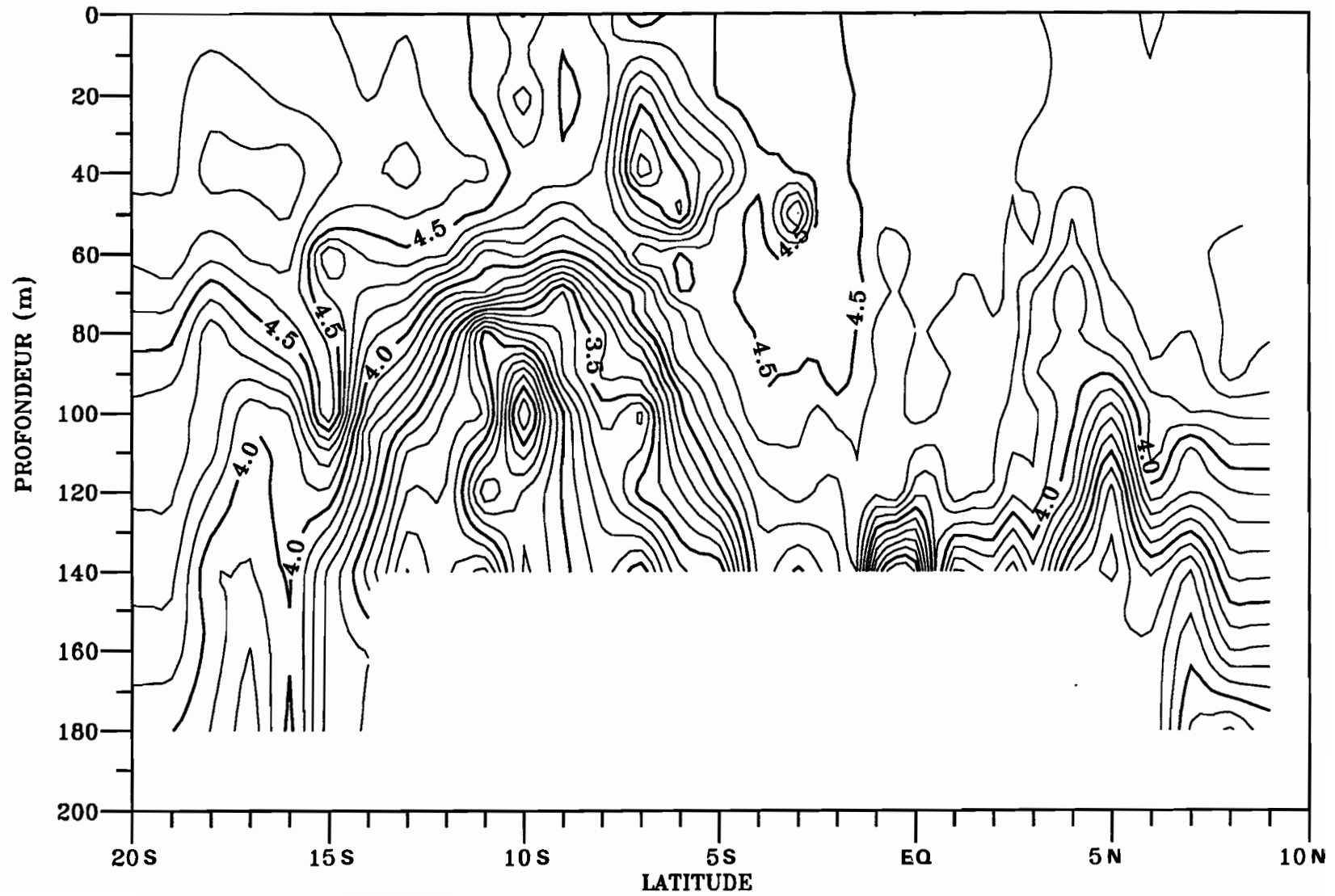
25 mars - 6 avril 1991



— : 10m/s

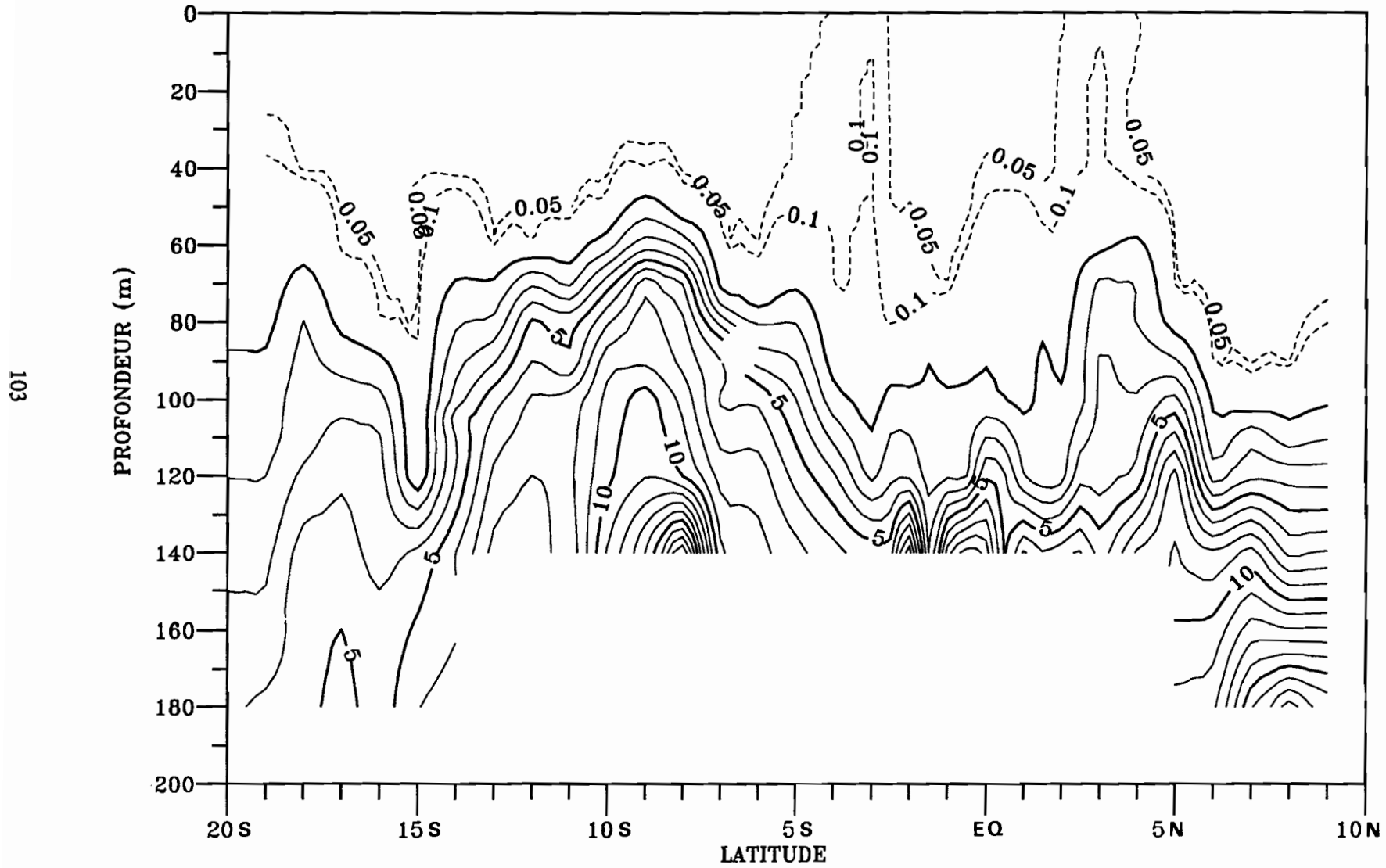
MESURES CHIMIQUES

SURTROPAC 14; 10-22 mars 1991 **OXYGENE (ml/l)**



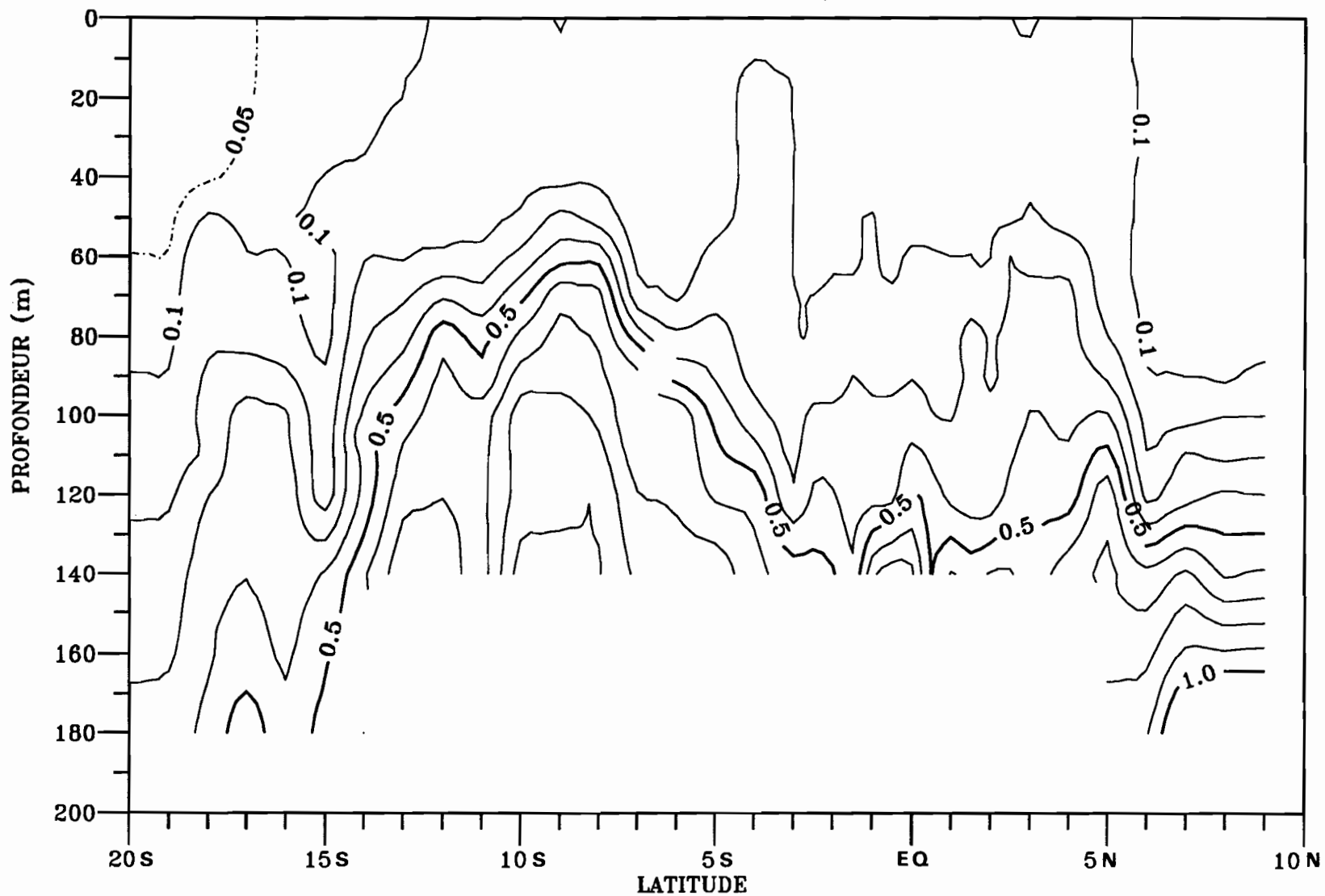
SURTROPAC 14; 10-22 mars 1991

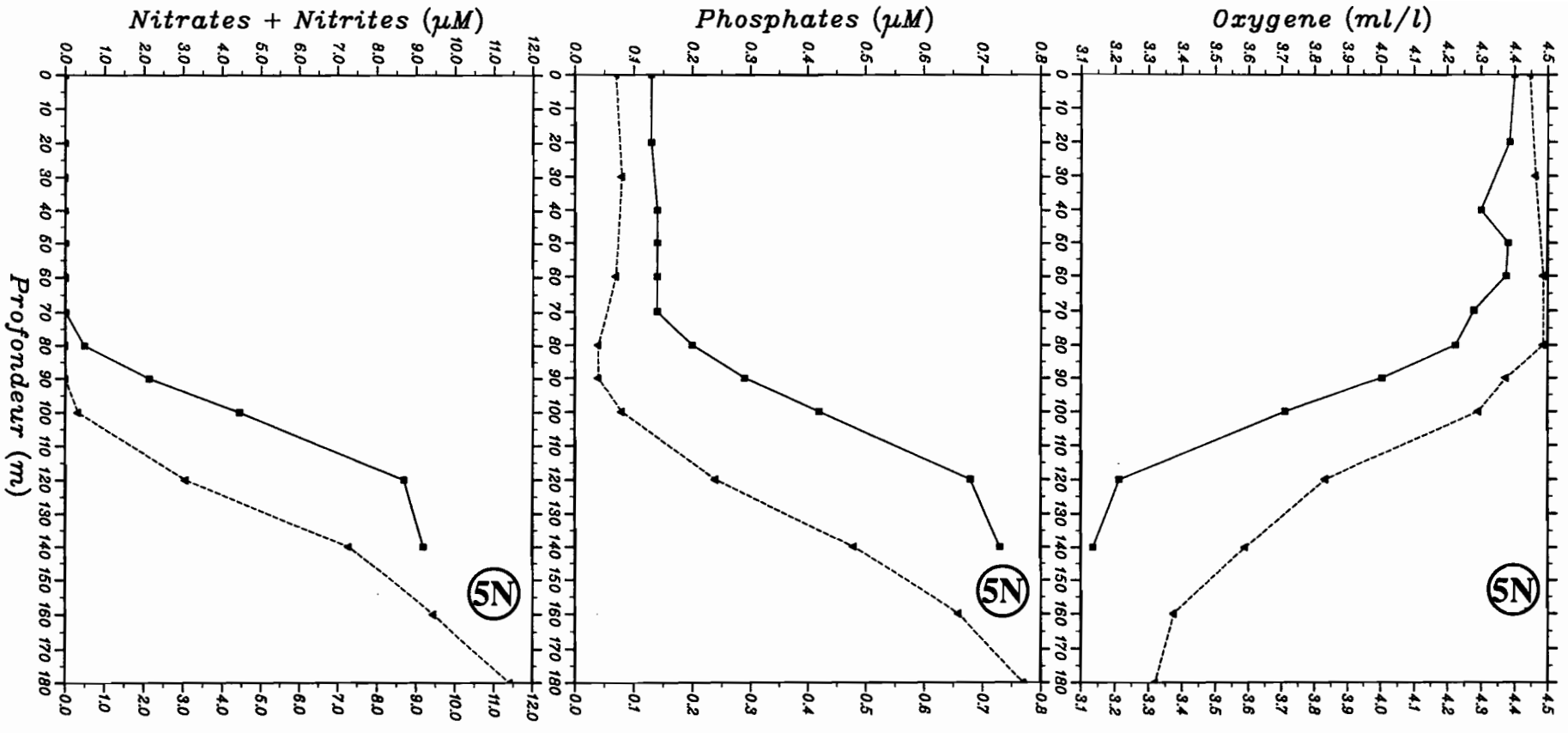
NITRATE + NITRITE (μM)



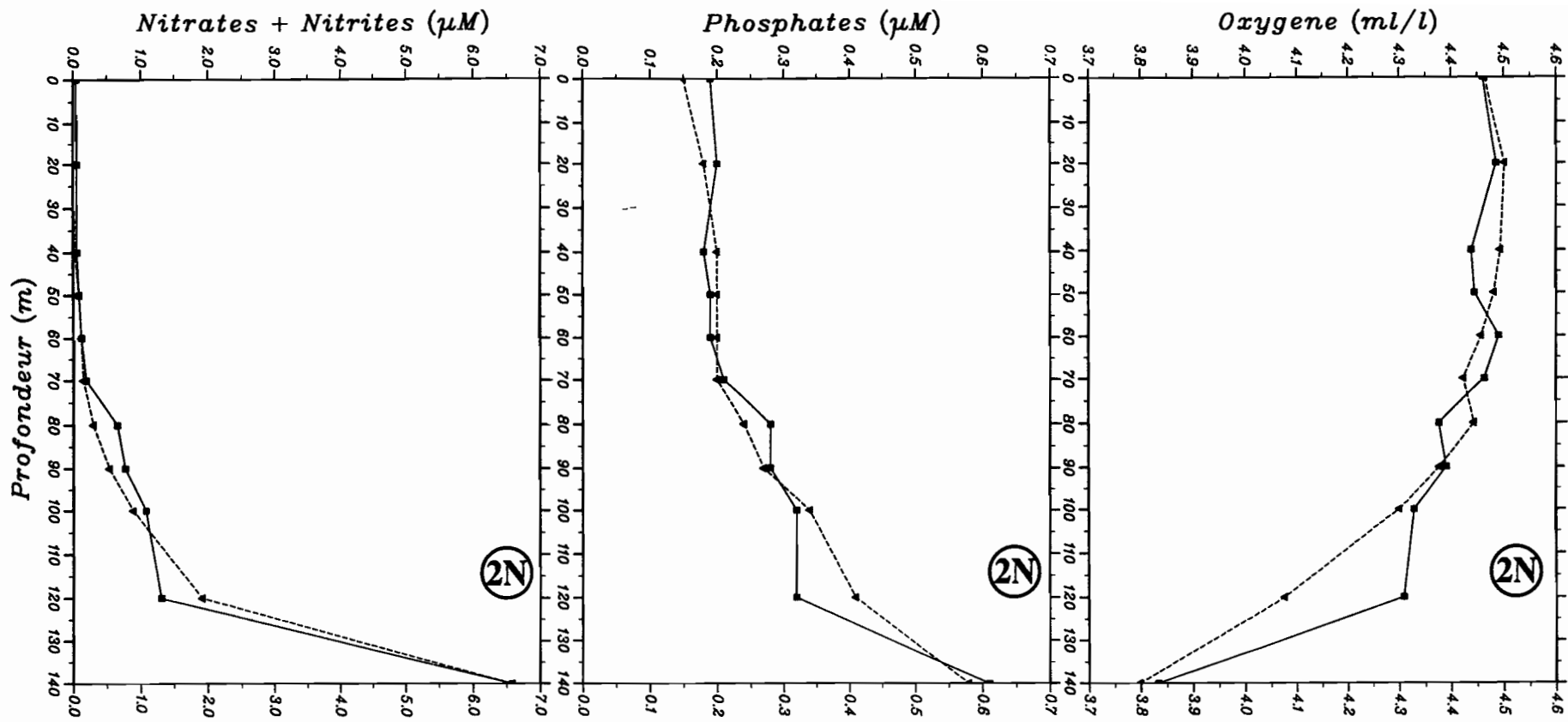
SURTROPAC 14; 10-22 mars 1991

PHOSPHATE (μM)

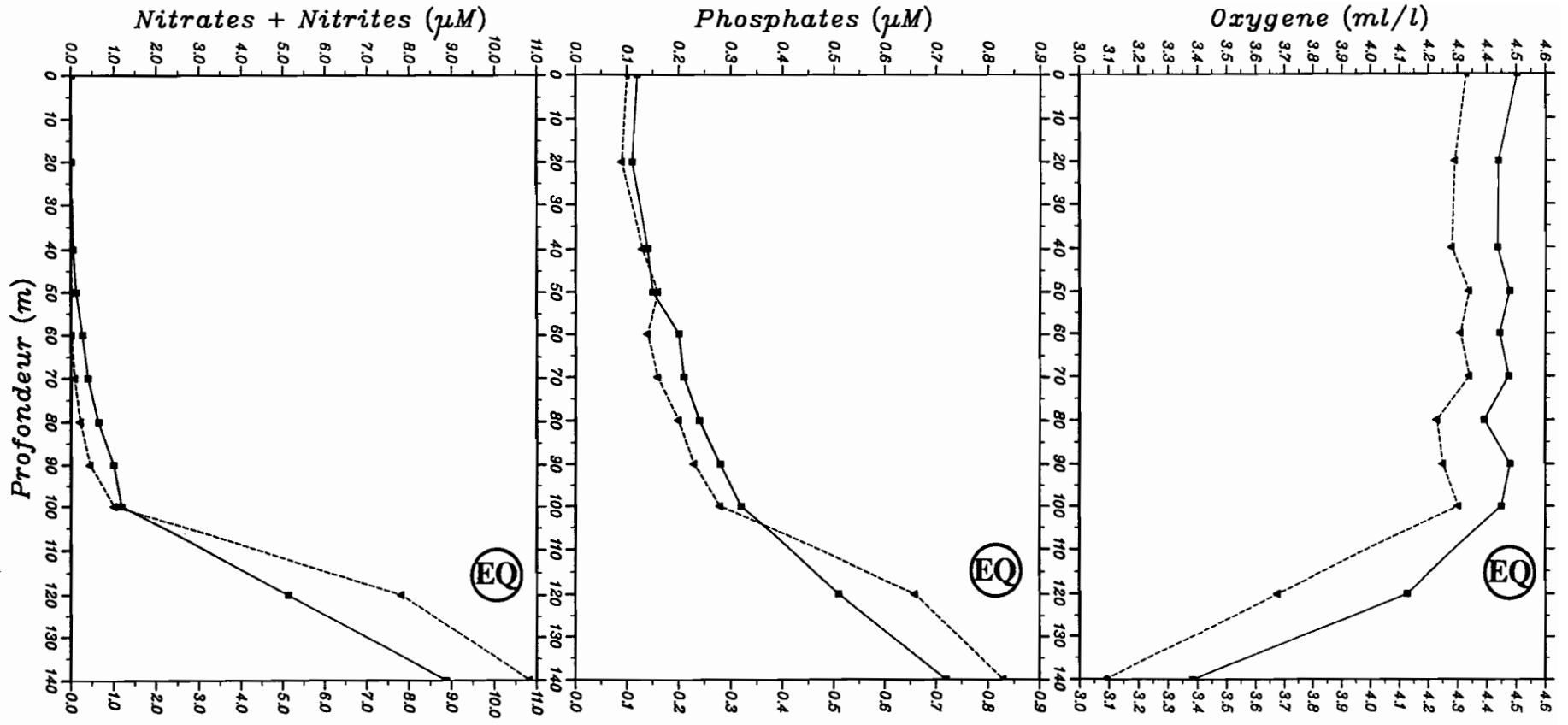




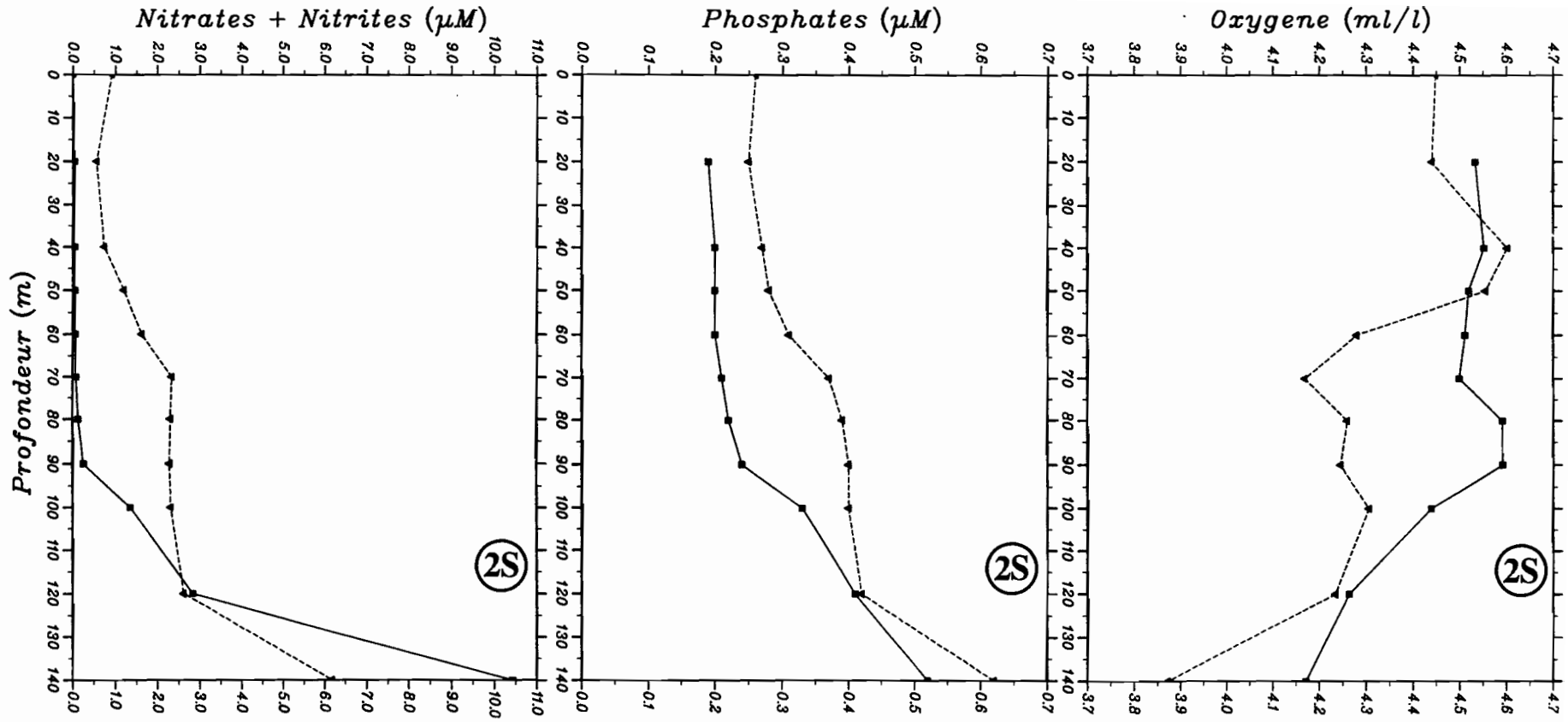
SURTROPAC 14 [____: 21/03/91; -----: 27/03/91]



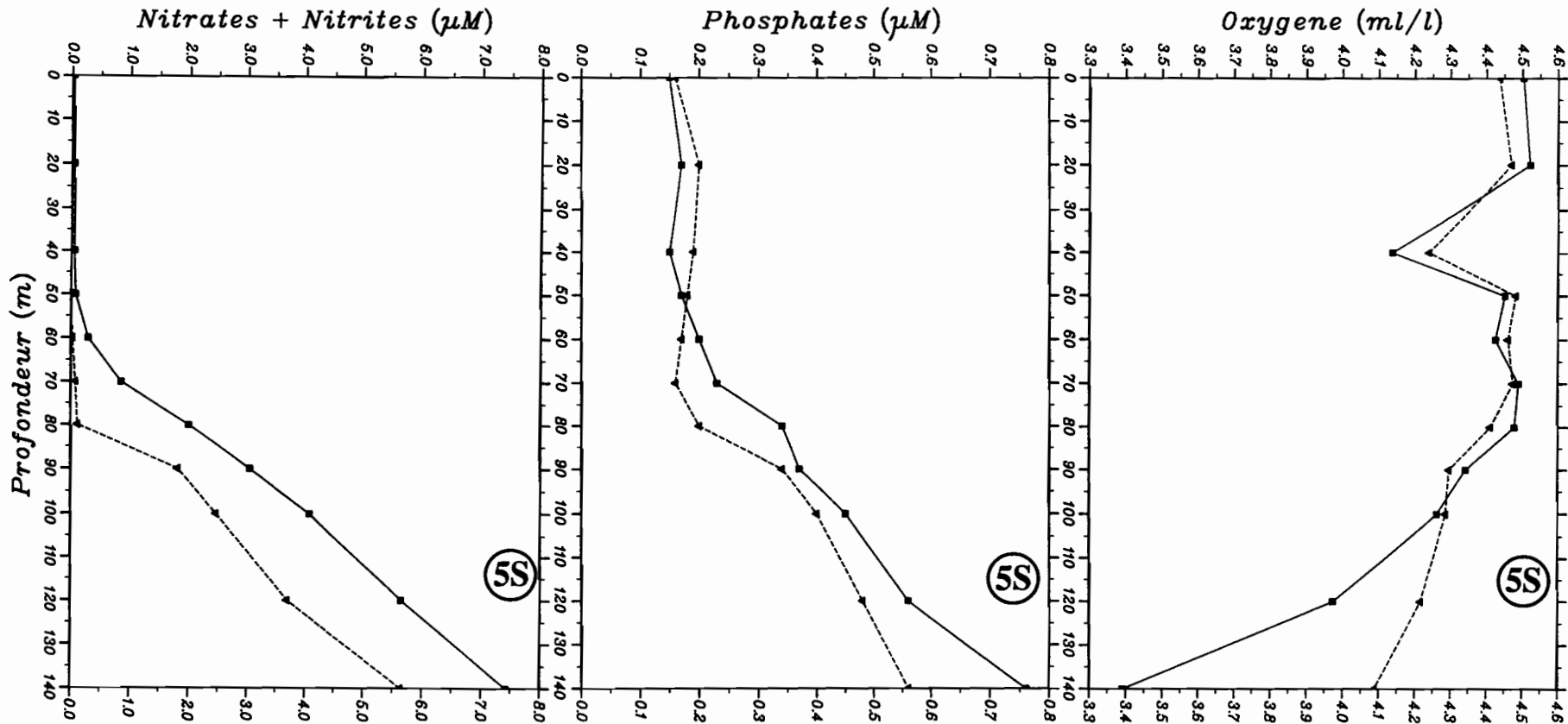
SURTROPAC 14 [____: 19/03/91; -----: 28/03/91]



SURTROPAC 14 [_____: 19/03/91; -----: 28/03/91]



SURTROPAC 14 [____ : 18/03/91; -----: 31/03/91]

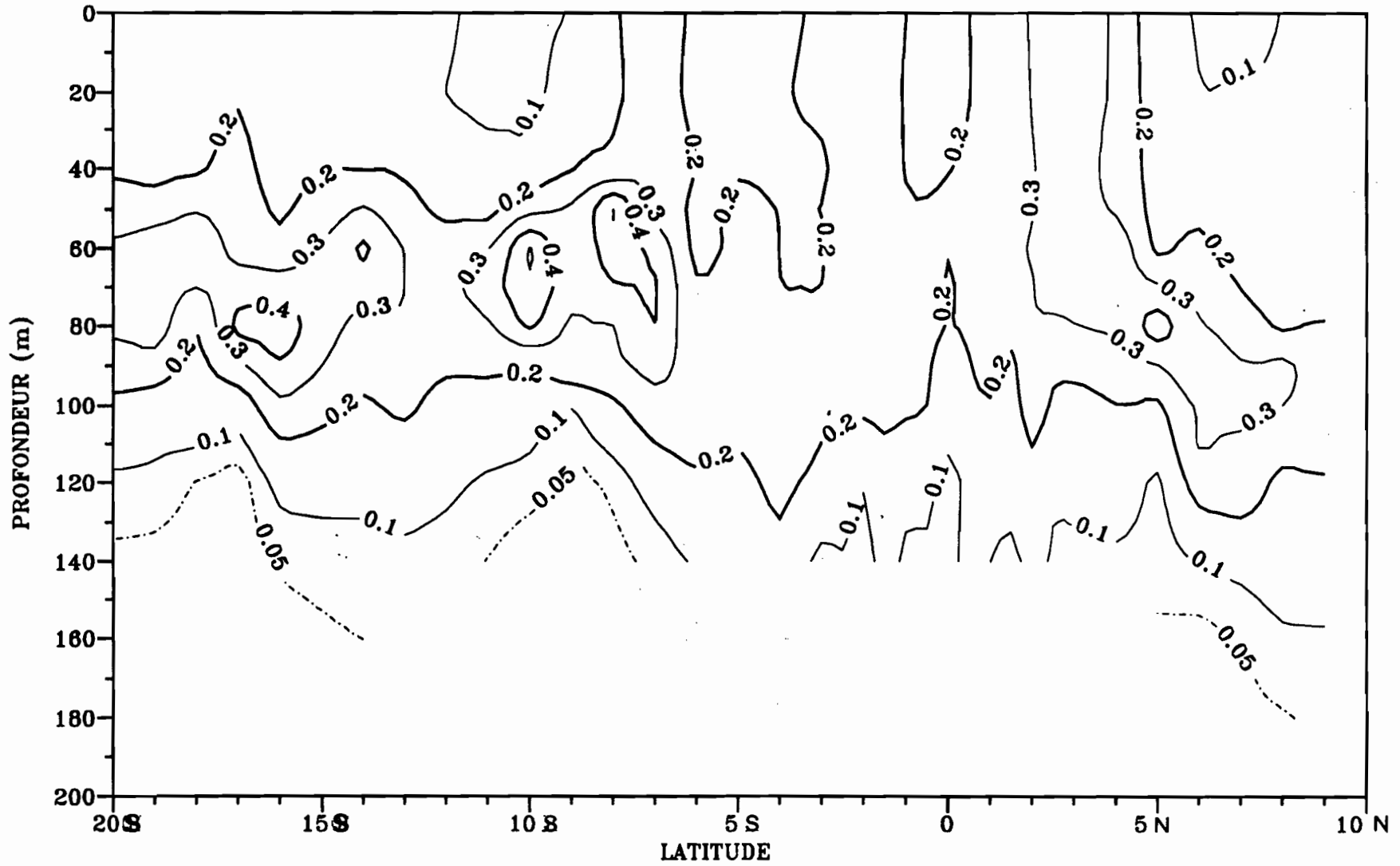


SURTROPAC 14 [____: 16/03/91; -----: 03/04/91]

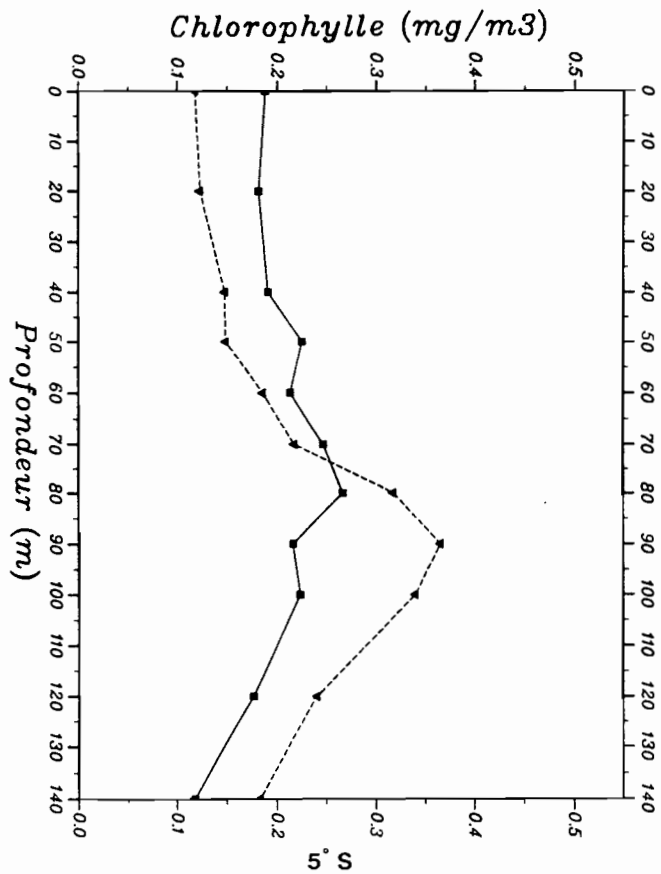
**MESURES DE
CHLOROPHYLLE ET
ZOOPLANCTON**

SURTROPAC 14; 10-22 mars 1991

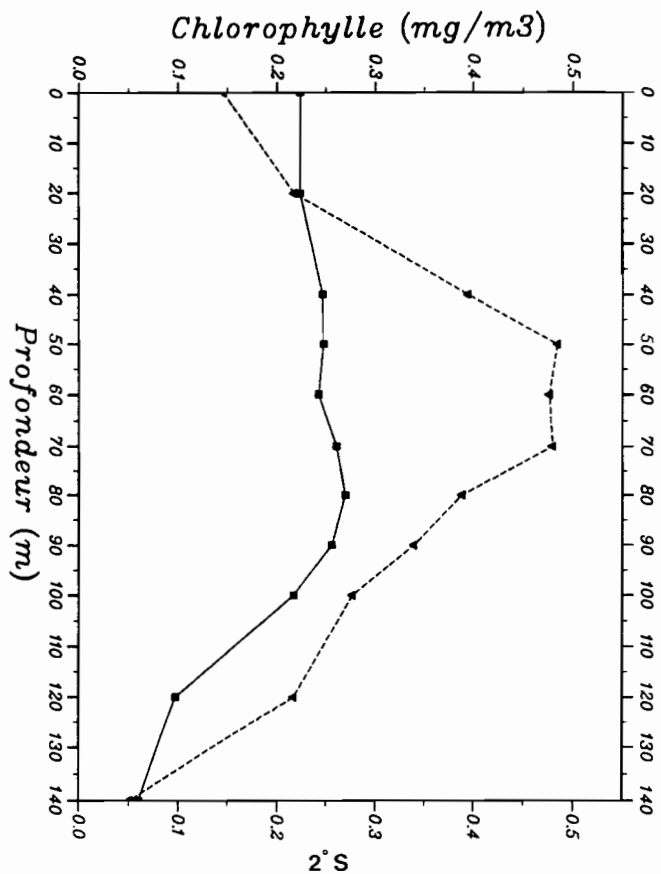
CHLOROPHYLLE (mg/m³)



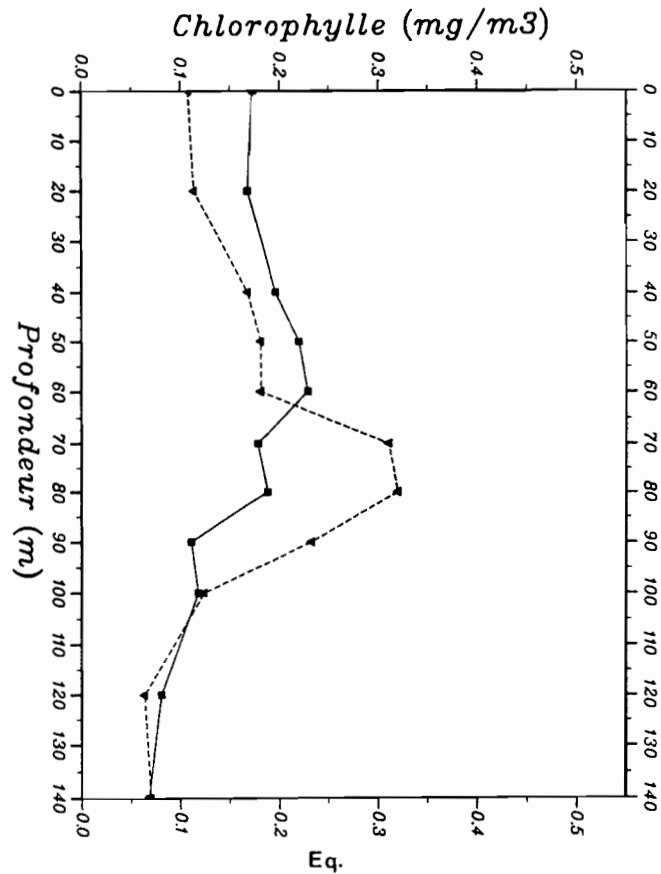
SURTROPAC 14



[_____ : 16/03/91; - - - - - : 03/04/91]



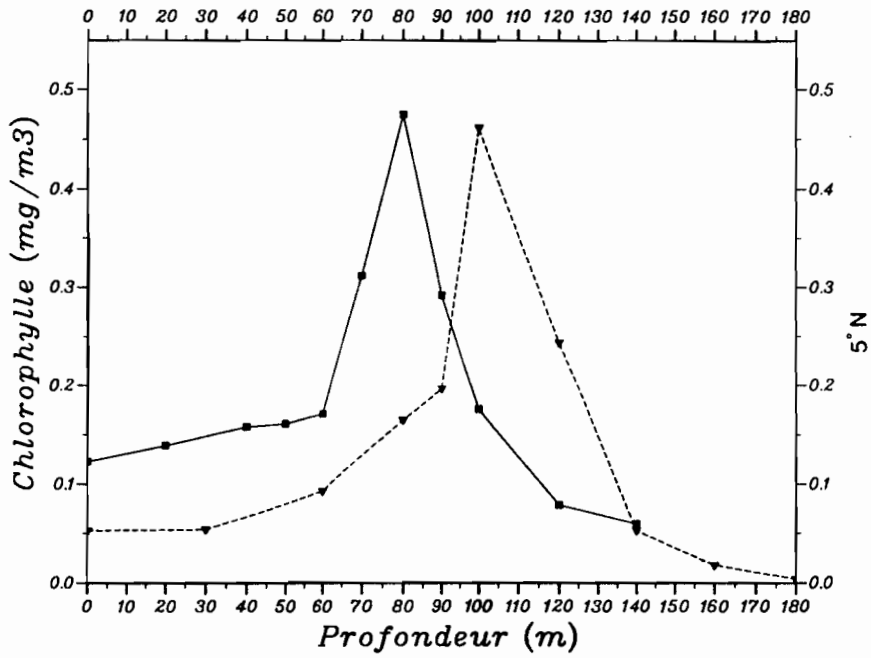
[_____ : 18/03/91; - - - - - : 31/03/91]



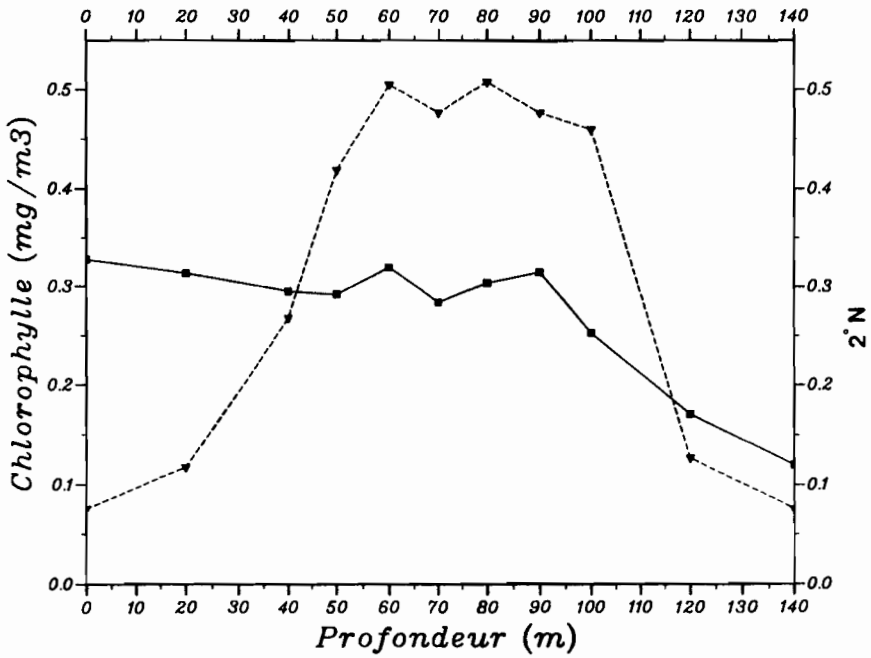
[_____ : 19/03/91; - - - - - : 28/03/91]

SURTROPAC 14

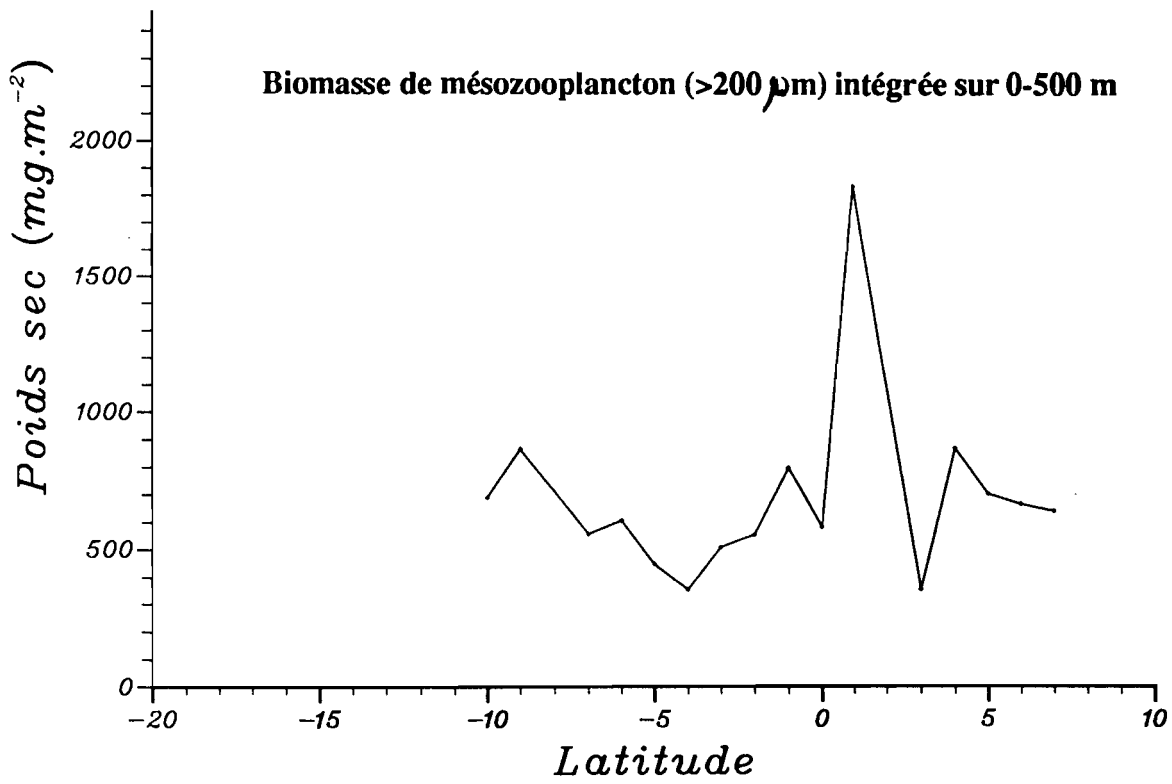
[_____ : 21/03/91; -----: 27/03/91]



[_____ : 19/03/91; -----: 28/03/91]



SURTROPAC 14 : du 15 (10°S) au 21 (7°N) mars 1991



V. REFERENCES.

- Aanderaa, 1987. Operating manual, Recording Current Meter (RCM) models 7 and 8. Technical description No 159, December 1987. Aanderaa instruments, Fanaveien 13B, P.O. Box 160, 5051 Bergen, Norway.
- 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 No 5, Joint Institute for Marine and Atmospheric Research, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, 199 pages.
- Delcroix, T., G. Eldin, et C. Hénin, 1987. Upper ocean water masses and transport in the western tropical Pacific (165E). *J. Phys. Oceanogr.*, **17**, 2248-2262.
- 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, **3**, 167 pages.
- 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, 60 pages.
- 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 Equatorial 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, **2**, 40 pages. Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie.
- Levitus, S., 1982. Climatological atlas of the world ocean. NOAA Prof. Pap. 13. 173 pages.
- Masia, F., 1990. Décodage et traitement des mesures de courant lors des campagnes SURTROPAC. Notes techniques, sciences de la mer, océanographie physique, **4**, 33 pages. Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie.
- McPhaden, M., S. Hayes, L. Mangum, et J. Toole, 1990a. Variability in the western equatorial Pacific during the 1986-87 El Nino/Southern Oscillation event. *J. Phys. Oceanogr.*, **20**, 190-208.
- McPhaden, M., P. Freitag, and A. Shepherd, 1990b. Moored salinity time series measurements at 0-140°W. *J. Atmosph. Ocean. Tech.*, **7**, 568-575.
- McPhaden, M., 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.
- Picaut, J., R. Tourmier, 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, **4**. Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie. 84 pages.

- RDI, 1989. ADCP principles of operation: a practical primer. RD Instruments, San Diego, Californie. 38 pages.
- Seabird, 1989. The temperature and conductivity duct: installation, use, and data processing steps to minimize salinity spiking error. October 1989. Sea-Bird Electronics, Inc., 1808-136th Place NE, Bellevue, Washington 98005, USA. 40 pages
- Seabird, 1990. CTD data acquisition software, seasoft version 3.4. September 1990. Sea-Bird Electronics, Inc., 1808-136th Place NE, Bellevue, Washington 98005, USA. 45 pages.
- Strickland, J., et T. Parsons, 1972. A practical handbook of seawater analysis. Fish. Res. Bd. Canada Bull., 167, 310 pages.
- WCRP, 1985. World Climate Research Program publications series, 3, Scientific Plan for the Tropical Ocean and Atmosphere Program, World Meteorological Organization, 146 pages.

