

42 72410

2 F

17

2 N

ARCHIVES

SCIENCES DE LA MER

OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

N° 6

1993

OK a Bert

Atlas des coupes de températures du réseau
TOGA-XBT pendant la Période d'Observation
Intensive (POI) du programme TOGA-COARE
20°N - 20°S, Pacifique Ouest, 01/11/92 au 28/02/93

*Atlas of temperature sections from the TOGA-XBT
network during the Intensive Observing Period (IOP)
of the TOGA-COARE programme
20°N - 20°S, Western Pacific, 11/01/92-02/28/93*

Yves MONTEL
Pierre RUAL
Jacques GRELET
Francis GALLOIS

Avec la collaboration de :
Marie-José LANGLADE
François MASIA

F 39601

Document de travail

ARCHIVES
SCIENCES DE LA MER
OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

N° 6

1993

Atlas des coupes de températures du réseau
TOGA-XBT pendant la Période d'Observation Intensive
(POI) du programme TOGA-COARE
20°N - 20°S, Pacifique Ouest, 01/11/92 au 28/02/93

*Atlas of temperature sections from the TOGA-XBT network
during the Intensive Observing Period
(IOP) of the TOGA-COARE programme
20°N - 20°S, Western Pacific, 11/01/92-02/28/93*

Yves MONTEL
Pierre RUAL
Jacques GRELET
Francis GALLOIS

Avec la collaboration de :
Marie-José LANGLADE
François MASIA



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

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1993

/Montel, Y.
/Rual, P.
/Grelet, J.
/Gallois, F.
/Langlade, M-J.
/Masia, F.

Atlas des coupes de températures du réseau TOGA-XBT pendant la Période
d'Observation Intensive (POI) du programme TOGA-COARE 20°N - 20°S, Pacifique
Ouest 11/01/92 au 28/02/93. *Atlas of temperature sections from the TOGA-XBT network
during the Intensive Observing Period (IOP) of the TOGA-COARE programme 20°N-
20°S, Western Pacific, 11/01/92-02/28/93*

Nouméa : ORSTOM. août 1993. 37 p.
Archives : Sci. mer : Océanogr.-Phys. ; 6

Ø34MILPHY

ATLAS ; TRANSMISSION DE DONNÉE ; SATELLITE ; SONDE ; COUPE DE
TEMPERATURE/PACIFIQUE OUEST

Imprimé par le Centre ORSTOM
Août 1993

 ORSTOM Nouméa
REPROGRAPHIE

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	2
ACKNOWLEDGEMENTS.....	2
SIGLES UTILISÉS	3
RÉSUMÉ	4
EXTENDED ABSTRACT.....	5
INTRODUCTION.....	7
Historique du réseau XBT SURTROPAC.....	7
SYSTÈME D'ACQUISITION ET DE TRANSMISSION PAR SATELLITE DES TEMPÉRATURES DE LA MER VIA ARGOS.....	7
1-ARGOS et la bathythermie	7
2-Description du système	8
3-Principe de fonctionnement.....	8
Schéma du système de lancement des sondes XBT.....	9
4-Le système ARGOS.....	10
5-Contrôle de qualité et traitements informatiques des données température/profondeur.....	10
COUPES TEMPÉRATURES/PROFONDEUR PENDANT L'IOP DE TOGA-COARE.....	12
PRÉSENTATION DES COUPES TEMPÉRATURE PROFONDEUR	13
RÉFÉRENCES.....	14
RÉSEAU TOGA-XBT DANS LA ZONE TOGA-COARE.....	15
CARTE DE LA LIGNE PX51	16
COUPES TEMPÉRATURE/PROFONDEUR LIGNE PX51.....	17-22
CARTE DE LA LIGNE PX5.....	23
COUPES TEMPÉRATURE/PROFONDEUR LIGNE PX5	24-31
CARTE DE LA LIGNE PX4.....	32
COUPES TEMPÉRATURE/PROFONDEUR LIGNE PX4	33-34
CARTE DE LA LIGNE PX45	35
COUPES TEMPÉRATURE/PROFONDEUR LIGNE PX45.....	36-37

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les officiers et les équipages des navires marchands sélectionnés (EXPLORER, MARINER, NAVIGATOR et PACIFIC ISLANDER) et ceux du navire océanographique LE NOROÏT pour les observations bénévoles qu'ils ont effectuées en mer pendant la Période d'Observation Intensive du programme TOGA-COARE.

Nos remerciements s'adressent aussi à Pierre WAIGNA, technicien de recherche à l'ORSTOM, qui a retouché les dessins des cartes et des coupes.

Enfin nous n'oublions pas tous les participants aux missions océanographiques de TOGA-COARE et tous les membres du Groupe SURTROPAC de Nouméa.

ACKNOWLEDGEMENTS

We owe our thanks to the officers and the crew of the volunteer observing ships (EXPLORER, MARINER, NAVIGATOR and PACIFIC ISLANDER) and of the R.V. LE NOROÏT who made observations during the Intensive Observing Period of the TOGA-COARE programme.

We thank also all the people who assisted operations during the oceanographic cruises.

SIGLES UTILISÉS

- CCEN : Contre Courant Équatorial Nord.
- CEN : Courant Équatorial Nord.
- CLS ARGOS : Collecte Localisation Satellites ARGOS (France).
- CNES : Centre National d'Études Spatiales (France).
- COARE : Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment.
- COI : Commission Océanographique Intergouvernementale (IOC).
- CSIRO : Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (Australie).
- EBST : Expandable Bathythermograph Satellite Transmission.
- EPSHOM : Établissement Principal du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (Brest, France).
- GMT : Greenwich Mean Time (TU)
- GTS : Global Telecommunication System (SMT).
- IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer.
- IGOSS : Integrated Global Ocean Services System (SMISO).
- IOC : Intergovernmental Oceanographic commission (COI).
- IOP : TOGA-COARE programme-Intensive Observing Period (POI).
- JODC : Japan Oceanographic Data Center.
- NASA : National Aeronautic and Space Administration (USA).
- NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration (USA).
- NODC : National Oceanographic Data Center (USA).
- OMM : Organisation Météorologique Mondiale (WMO).
- ORSTOM : Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (France).
- OSU : Oregon State University (USA).
- POI : Période d'Observations Intensives du programme TOGA-COARE (IOP).
- SCE : Sous Courant Équatorial.
- SGBD INGRES : Système de Gestion de Base de Données INGRES.
- SIO-SCRIPPS : Scripps Institution of Oceanography (San Diego, USA).
- SMISO : Système Mondial Intégré des Services Océaniques (IGOSS).
- SMT : Système Mondial de Télécommunication (GTS).
- SURTROPAC : Programme de Surveillance Tropicale du Pacifique (Nouméa, Nouvelle Calédonie).
- TOGA : Tropical Ocean and Global Atmosphere.
- TU : Temps Universel (GMT).
- WMO : World Meteorological Organization (OMM).
- WOCE : World Ocean Climate Experiment
- XBT : eXpandable BathyThermograph (SIPPICAN).

RÉSUMÉ

Pendant la Période d'Observations Intensive du programme TOGA-COARE (novembre 92, février 93), des observations de la température de la mer, de la surface à 750 mètres de profondeur, ont été réalisées, de 20°N à 20°S dans le Pacifique Ouest, avec des sondes T7 SIPPICAN, à partir de navires marchands du réseau TOGA-XBT géré par le groupe SURTROPAC du centre ORSTOM de Nouméa (Nouvelle Calédonie).

Après une présentation succincte du système d'acquisition EBST-CLS-ARGOS embarqué, cet atlas présente les 18 coupes température/profondeur de cette période, réparties sur 4 lignes de navigation commerciale (PX4, PX5, PX45 et PX51), traversant la zone COARE (10°N-10°S, 140°E-180°E).

Les données sont conservées au Centre TOGA de Données de Subsurface de Brest (France).

EXTENDED ABSTRACT

During the intensive observing period (IOP) of the TOGA-COARE programme, sea temperature observations, between the surface and a depth of 750 meters, have been carried out with SIPPICAN T7 XBT probes, from merchant ships of the TOGA-XBT network cruising through the COARE area (20°N-20°S in the Western Pacific).

This network, managed by the SURTROPAC group (Centre ORSTOM, Noumea, New Caledonia), was created in 1969 to make sea surface observations (SSS and SST only). Then after 1979, the sea temperature, between the surface and 500 meters, was measured by the mean of T4 XBT probes. These equipment was upgraded in 198 and fitted with an ARGOS satellite transmitter. The use of T7 probes allowed a sampling down to 750-800 meters.

The EBST-CLS-ARGOS onboard system is then briefly described (Fig.1, p.9). A launcher (model LM3A SIPPICAN) receives a XBT probe. This launcher is linked to an electronics unit (model PROTECNO EBST-CLS-ARGOS), containing an interface and the satellite transmitter. The electronics unit is connected, by the means of a RS 232C line, to a PC computer which monitors the whole system and archives the data on a floppy disk.

Data are archived in the TOGA Subsurface Data Center : Centre IFREMER de Brest, BP 70, 29263 PLOUZANE, France

Quality control :

The onboard equipment is checked at each call of the ship in Noumea. Just prior to a launch the program runs auto-tests and calibrations. When the ship calls in Noumea the data floppy disks are collected and data processed on a PC and SUN computer. Launch positions are controlled by plotting fixes on a map. Temperature profiles are compared with the Levitus (1982) atlas data and the ORSTOM archived data.

Temperature/depth profiles during the TOGA-COARE Intensive Observing Period :

This atlas contains the 18 temperature/depth sections made during the TOGA-COARE IOP, divided into 4 navigation lines crossing the COARE area (10°N-10°S and 140°E-180°E). Three main lines (PX5, PX51 and PX4), were covered by 4 ships : EXPLORER, MARINER, NAVIGATOR and PACIFIC ISLANDER. A fourth line (PX45) was made by the research vessel LE NOROÏT. The probes were launched every six hours (meteorological observing hours : 0 - 6- 12- 18H GMT), approximately every 90 to 120 nautical miles.

Numbers of sections per lines :

PX51 :	West of COARE zone :	6 sections 20°N to 20°S
PX5 :	central COARE zone :	8 sections 20°N to 20°S
PX4 :	East of COARE zone :	2 sections 20°N to 20°S
PX45 :	at 156°E and 158°E :	2 sections 05°N to 05°S

Line PX51 :

Characterized by a not very deep (40-50 meters maximum) isotherm layer. The spreading of the thermocline at the Equator is shifted toward the north and not always well defined. The isotherms slope associated to the North Equatorial Counter Current is well marked between 3°N and 5°N. The slope associated to the North Equatorial Current is also well marked round 10°N. In the Coral sea, a deepening of the isotherms, associated with a westward current, is frequently found around 15°S.

Line PX5 :

The isotherm layer is deeper than those of line PX51, but the global structure is the same. Moreover the spreading of the isotherms is better defined at the equator due to the Equatorial Under Current, although there is no indication of an upwelling in the isotherm layer. A maximum of surface temperature at the equator could even be the indication of a convergence.

Line PX4 and line PX45 :

The same conclusions than those of the line PX5 might be proposed, with a deeper surface isotherm layer, down to 70-80 meters.

About the presentation of the temperature/depth sections :

614 temperature profiles have been extracted from the ORSTOM data bank in Noumea for the Intensive Observing Period of COARE (11/01/92-02/28/93). The considered area was between 20°N and 20°S, and between 100°E and 180°E.

The isotherms are drawn every degree Celsius with a bold line every 5°C. Depth is in meters. Temperatures above 28°C are shadowed. The dotted isoline indicates 29.5°C.

Indication of the longitudes of a section :

Extreme longitudes of a section and the equatorial longitude are indicated at the top of the drawing. Longitudes are rounded to the degree.

Example of a section title :

EXPLORER 08 : 11/11/92 (sud) - 20/11/92 (nord) ligne PX51

EXPLORER : name of the volunteer observing ship.

08 : number of voyages since the selection of the ship.

11/11/92 - 20/11/92 : beginning and end dates (dd/mm/yy) of the voyage.

(sud) - (nord) : line sailed northbound.

Ligne PX51 : TOGA-WOCE line number (see Fig.2, 3, 10, 19 and 22). This line numbering is the last one recommended by IGOSS after the 5th Joint IOC-WMO meeting for Implementation of IGOSS XBT Ship-of-Opportunity Programme, Hobart, Tasmania (March 23-26, 1993).

The sections are presented by line and by chronology of the beginning of each voyage.

INTRODUCTION

Cet atlas des coupes de température a été réalisé à partir des mesures faites par les officiers et les équipages des navires marchands du réseau TOGA-XBT géré par le Groupe SURTROPAC du Centre ORSTOM de Nouméa (Nouvelle Calédonie), dans le Pacifique Ouest (20°N-20°S), entre le 1^{er} novembre 1992 et le 28 février 1993, Période d'Observations Intensives (IOP en anglais) du programme TOGA-COARE. La zone étudiée s'étend de 140°E à 180°E et de 10°N à 10°S.

Le but de ce programme international est d'étudier le réservoir "d'eaux chaudes" (warm pool) du Pacifique équatorial et ses interactions avec l'atmosphère.

Ce programme a mobilisé, pendant cette période, une dizaine de navires de recherche océanographique et d'avions et de nombreuses équipes scientifiques de plusieurs nations.

Historique du réseau XBT SURTROPAC :

En 1969, les océanographes du Centre ORSTOM de Nouméa (Nouvelle Calédonie), ont créé un réseau de mesures de surface de la mer basé sur l'utilisation de navires marchands faisant escale à Nouméa. Les paramètres alors mesurés étaient la température de surface (SST) et la salinité de surface (SSS).

Début 1979, des systèmes de mesure de la température de l'océan de la surface à 500 mètres de profondeur ont été embarqués sur les navires du réseau. Ces mesures étaient réalisées par des sondes thermiques à tête perdue XBT T4 SIPPICAN, lancées depuis le navire en route. Les données étaient enregistrées sur des cassettes magnétiques. Ces systèmes étaient construits autour d'un ordinateur PET Commodore et d'une interface OSU ou ETSM1 (PROTECNO - France). Ce réseau était géré conjointement par l'ORSTOM et la SIO.

En 1985 le réseau est associé au réseau du programme international TOGA. La NOAA fournit environ 3000 sondes XBT par an au réseau SURTROPAC.

Depuis 1988, les systèmes EBST ARGOS décrits ci-après ont remplacé les anciens équipements. Les bathyessages ont pu être envoyés en temps réel (moins de six heures après la mesure) sur le SMT de l'OMM. Grâce à l'utilisation de nouvelles sondes T7 et DB SIPPICAN, les mesures de températures sont maintenant faites jusqu'à 750-800 mètres de profondeur avec un taux de réussite dépassant 90%.

SYSTÈME D'ACQUISITION ET DE TRANSMISSION PAR SATELLITE DES TEMPÉRATURES DE LA MER VIA ARGOS

1 - ARGOS et la bathythermie :

La connaissance de la répartition des températures de l'eau des océans en fonction de la profondeur est fondamentale en océanographie. Elle contribue à l'identification et à la localisation des différentes masses d'eau et de là, à la compréhension des mécanismes intervenant dans leur circulation et dans les transferts de chaleur océan/atmosphère.

Les données bathythermiques, transmises sur le SMT de l'OMM en temps réel, sont utilisées dans des modèles numériques en vue de prévision à long terme (trois mois à un an) des grandes anomalies climatiques (programme TOGA).

En août 1986, l'IFREMER a décidé de confier à CLS-Service ARGOS, l'étude et la réalisation d'un système complet permettant l'acquisition, le traitement, la transmission par satellite et le transfert sur le SMT de profils de température obtenus par des bathythermographes à tête perdue XBT. La réalisation de ce système, financé par l'IFREMER, et opérationnel depuis août 1987, est le fruit d'une coopération entre l'ORSTOM et CLS-Argos, à partir d'un instrument initialement mis au point à l'Oregon State University (USA).

2 - Description du système :

Le système XBT a pour but de mesurer la température de la mer de la surface à 750 mètres de profondeur. La profondeur atteinte dépend du type de sonde employée. Grâce à l'utilisation de sondes à tête perdue SIPPICAN, ce système permet d'effectuer les mesures navire en route à vitesse normale.

Le système est constitué de trois ensembles (Fig.1, p.9) :

- Le lanceur, de type SIPPICAN LM3A, reçoit la cartouche qui contient la sonde. Il est relié au coffret interface par un câble à trois conducteurs.
- Le coffret interface effectue les mesures, les conversions analogiques/numériques et les transmet au micro-ordinateur. Il contient l'émetteur ARGOS qui reçoit les messages codés transmis par le micro-ordinateur et gère leur émission directe vers le satellite.
- Le micro-ordinateur de type IBM PC ou compatible, est relié au coffret interface par une liaison RS 232C. C'est lui qui gère l'acquisition, l'enregistrement, l'exploitation et la transmission des données.

3 - Principe de fonctionnement :

La sonde contient une thermistance fournissant une grandeur analogique représentative de la température de la mer. L'entrée de la sonde en contact avec l'eau est détectée par le micro-ordinateur qui déclenche l'acquisition. Sa vitesse de descente, est calculée suivant une formule fonction du temps. Durant la descente la sonde est reliée au lanceur par deux fils de cuivre très fins et isolés .

L'interface analogique transforme la grandeur fournie par la sonde (tension) en valeur numérique. Cette valeur est représentative de la résistance de la thermistance de la sonde. Elle est directement utilisable par l'ordinateur pour le calcul de la température. L'interface comprend en outre des circuits de test de présence de sonde dans le lanceur, de détection d'entrée de la sonde dans l'eau et d'étalonnage.

L'ordinateur, par l'intermédiaire du programme d'acquisition :

- étalonne le système sur une résistance étalon avant chaque lancer de sonde et recalcule les coefficients d'étalonnage,
- transforme les données numériques de l'interface, en température, à l'aide des coefficients d'étalonnage,
- calcule la profondeur de chaque mesure de température au moyen d'une formule fonction du temps écoulé depuis le contact de la sonde avec la surface de la mer,
- affiche la courbe température/profondeur à l'écran et enregistre les données brutes sur une disquette,

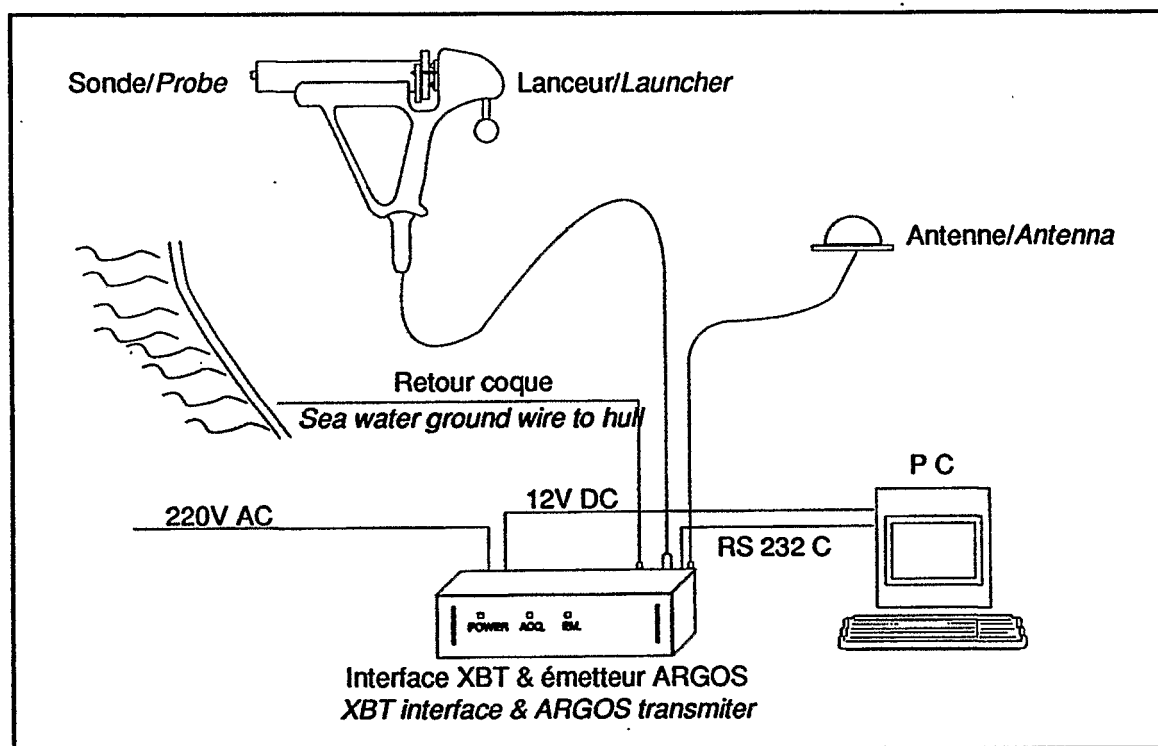


Fig.1

SYSTEME DE LANCEMENT DE SONDAS XBT, D'ÉMISSION DE BATHYMESSAGES ET D'ENREGISTREMENT DES DONNÉES

SYSTEM FOR XBT PROBES LAUNCHING, BATHYMESSAGES TRANSMISSION AND DATA RECORDING

- effectue un contrôle de qualité, automatique très élaboré, analyse les données pour déterminer si un bathymessage peut être calculé et si oui jusqu'à quelle profondeur. Actuellement, à cause du codage ARGOS, la profondeur maximum d'un bathymessage est de 512 mètres, quel que soit le type de sonde utilisé.
- calcule le bathymessage et l'envoi dans la mémoire de l'émetteur ARGOS.

L'émetteur ARGOS assure l'acquisition des bathymessages numérisés envoyés par l'ordinateur et les transmet vers le satellite ARGOS.

4 - Le système ARGOS :

Le système ARGOS de localisation et de collecte de données par satellite a pour mission de localiser des plates-formes fixes ou mobiles et de collecter des données d'environnement issues de ces plates-formes. ARGOS est le résultat d'un programme de coopération entre le CNES (France), la NASA, (USA) et la NOAA (USA).

L'équipement ARGOS est embarqué à bord des satellites NOAA. Deux de ces satellites sont simultanément en service sur des orbites polaires et circulaires à 800 km d'altitude donnant ainsi à ARGOS une couverture complète de la planète.

5 - Contrôle de qualité et traitements informatiques des données température/profondeur :

Le matériel est vérifié et étalonné à chaque passage du navire à Nouméa par les techniciens du Groupe SURTROPAC. Un programme de tests automatiques ou manuels est utilisé pour ces opérations. Tous les niveaux du système d'acquisition sont contrôlés. La plupart des pannes sont ainsi évitées par un suivi des étalonnages successifs et un entretien préventif du matériel.

Avant chaque lancer de sonde, des tests et un étalonnage de l'interface analogique sont réalisés automatiquement par le programme d'acquisition des données.

L'acquisition se fait sur disquette 3^{1/2} (720 Ko), à la fréquence de 6 Hz, soit environ une mesure par mètre et 750 à 800 données pour un lancer normal ($Z > 750$ m). Ce sont les valeurs brutes de sortie du convertisseur analogique/numérique et les valeurs des résistances étalons du pont de mesure qui sont enregistrées sur la disquette.

Au retour du navire à Nouméa les disquettes sont récupérées et un premier contrôle, position du lancer (vitesse et cap du navire), date et heure, valeurs des résistances étalons, est fait sur PC. Tous ces paramètres peuvent être corrigés. Les valeurs brutes du convertisseur analogique/numérique associées au rang de la mesure (temps écoulé depuis l'entrée de la sonde dans l'eau) sont transformées en couples de données physiques température/profondeur. Ces données sont transférées sur station de travail SUN et ensuite validées. Le pointage des lancers sur fond de carte permet un autre contrôle des positions.

Les courbes température/profondeur sont tracées avec surimpression de la courbe moyenne "Lévitus" et des deux tracés des écarts types extraits du fichier statistique de la base de données de SURTROPAC. Le tracé "Lévitus" est extrait de l'Atlas de S. LEVITUS (1982), élaboré au NODC à partir des données hydrologiques recueillies dans l'Océan mondial avant 1980, moyennées aux niveaux standards dans un rectangle de 2° latitude x 5° longitude. Les écarts types proviennent de la base de données constituée à Nouméa à partir des tirs XBT de l'ORSTOM, de l'EPSHOM, du NODC, du JODC, de la SIO-SCRIPPS, du CSIRO de 1979 à 1985 et du fichier de données hydrologiques ORSTOM-HYDRO (Picaut *et al.* 1991). Les tirs sont répartis sur une zone de 21°N à 21°S et de 120°E à 70°W et moyennés par rectangle de 2° latitude x 5° longitude.

Les profils de température sont ensuite examinés un à un à l'écran et corrigés au vu du graphique. Seules les corrections nécessaires et évidentes sont apportées (aucune autre correction n'est faite), à savoir :

- contrôle de la validité du tracé par rapport aux écarts types et à "Lévitus".
- coupure du profil dès qu'il y a inversion de température due à l'étirement du fil avant rupture (généralement après 750 m de profondeur),
- interpolation pour supprimer des "pics" dus à des ruptures d'isolement du fil de la sonde,
- contrôle de la température en surface.

Les tirs ainsi corrigés sont ensuite transférés dans le SGBD INGRES, où ils sont disponibles. Toutes autres corrections jugées utiles par un utilisateur peuvent être ajoutées. Il existe des programmes d'exploitation des données à partir de INGRES (contour température/profondeur, carte de position...).

Deux fois par an les données corrigées sont transférées au Centre TOGA de Données de Subsurface de Brest : Centre IFREMER de BREST, B.P. 70, 29263 PLOUZANE, France.

COUPES TEMPÉRATURE/PROFONDEUR PENDANT L'IOP DE TOGA-COARE

Trois lignes XBT majeures (PX5, PX51 et PX4), ainsi que la zone de la campagne océanographique COARE-POI (PX45) ont été parcourues par 5 navires : EXPLORER, MARINER, NAVIGATOR et PACIFIC ISLANDER et le N.O. LE NOROÏT (Fig.2, p.15).

Les sondes sont lancées aux heures synoptiques des observations météorologiques (0 - 6 - 12 - 18H TU), soit environ tous les 90-120 miles. Les sondes T7 utilisées mesurent la température jusqu'à 750-800 mètres de profondeur.

Couverture de la zone pendant la période intensive :

- PX51 :	ouest de la zone COARE :	6 coupes de 20°N à 20°S
- PX5 :	centre de la zone COARE :	8 coupes de 20°N à 20°S
- PX4 :	est de la zone COARE :	2 coupes de 20°N à 20°S
- PX45 :	à 156°E et 158°E :	2 coupes de 05°N à 05°S

Ligne PX51 :

Elle est caractérisée par une couche isotherme de surface peu profonde (40-50 mètres maximum), avec éclatement de la thermocline à l'équateur, pas toujours bien marqué, et décalé vers le Nord.

La pente des isothermes associée au CCEN est bien nette entre 3°N et 5°N. Celle associée au CEN est aussi bien marquée autour de 10°N. En mer du Corail, on remarque une plongée des isothermes associée à un courant géostrophique ouest, souvent assez prononcée, vers 15°S.

Ligne PX5 :

La couche isotherme de surface est plus profonde que celle de la ligne PX51, mais la structure générale reste la même. De plus l'éclatement des isothermes à l'Équateur est mieux marqué (présence du SCE), bien qu'il n'y ait généralement pas d'indication d'upwelling dans la couche homogène. On remarque même un maximum de température à l'équateur qui pourrait être un indice de convergence.

Ligne PX4 et Ligne PX45 :

On peut avancer les mêmes conclusions que pour la ligne PX5 avec une couche isotherme de surface encore plus profonde, de l'ordre de 70-80 mètres.

PRÉSENTATION DES COUPES TEMPÉRATURES/PROFONDEUR

La sélection des données a été faite dans le SGBD INGRES pour la Période d'Observations Intensives de TOGA-COARE du 1^{er} novembre 1992 au 28 février 1993. La zone géographique sélectionnée va de 20°N à 20°S et de 100°E à 180°E. Les coupes sont projetées en latitude. 614 profils de température ont été retenus, pour cette période, dans la zone considérée.

Les coupes sont tracées tous les degrés en température avec un tracé gras tous les 5°C. Le pas des profondeurs est de 10 mètres. La zone ombrée est supérieure à 28°C. Le trait en pointillé représente 29.5°C.

Indication de la longitude d'une coupe :

Les longitudes extrêmes et la longitude de l'équateur pour chaque coupe sont indiquées en haut du tracé. Les longitudes sont arrondies au degré.

Exemple de légende des coupes température/profondeur :

EXPLORER 08 : 11/11/92 (sud) - 20/11/92 (nord) ligne PX51

EXPLORER : nom du navire qui a lancé les sondes XBT.

08 : numéro de voyage depuis la sélection du navire.

11/11/92 - 20/11/92 : dates de début et de fin du voyage.

(sud) - (nord) : la ligne a été parcourue du sud au nord.

Ligne PX51 : numéro de la ligne (Fig.2, 3, 10, 19, 22). La numérotation des lignes est celle adoptée par IGOSS à la suite de la réunion de Hobart (5th Joint IOC-WMO meeting for Implementation of IGOSS XBT Ship-of-Opportunity Programme, Hobart, Tasmania, March 23-26, 1993).

Les coupes sont classées par ligne et par ordre chronologique de début de voyage.

RÉFÉRENCES

- CLS ARGOS, 1987 : XBT ST, Système de Localisation et de Collecte de Données par Satellite. Acquisition et Transmission par Satellite de Profils de Température de la Mer via ARGOS. *CLS ARGOS 18, avenue Édouard Belin. 31055 TOULOUSE Cedex.* 120 pp.
- GRELET, J., 1988 : Manuel d'Utilisation des Systèmes EBST (Expandable Bathythermograph Satellite Transmission). Notes Techniques. *Sciences de la Mer. Océanographie Physique.* Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie. 1, 110 pp.
- LANGLADE, M.-J., Y. MONTEL et F. MASIA, 1989 : Décodage et Traitements des Enregistrements 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, 30 pp.
- LEVITUS, S., 1982 : Climatological Atlas of the World Ocean. *NOAA. Prof. Pap.* 13, 173 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 dans le Pacifique tropical. Document de travail. *Sciences de la Mer. Océanographie Physique.* Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie. 4, 83 pp.
- RUAL, P., 1989 : For a better XBT bathymessage : On board quality control, plus a new data reduction method. *Western Pacific International Meeting and Workshop on TOGA-COARE. Proceedings. NOUMEA New Caledonia (may 24-30, 1989).* 823-833.

XBT (614) COARE - POI 1/11/1992 - 1/03/1993

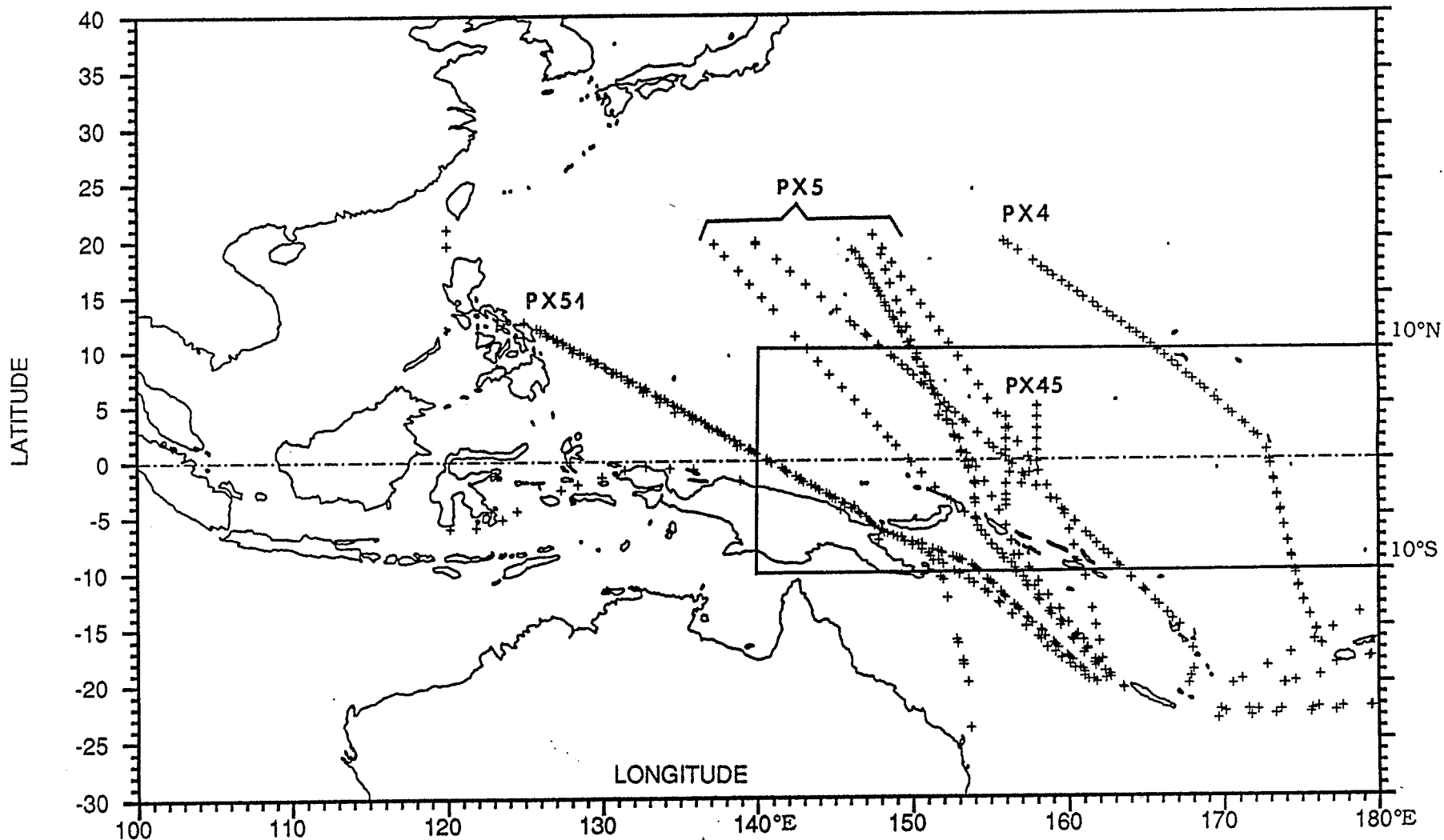



Fig.2 : Réseau TOGA-XBT dans la zone TOGA-COARE pendant la Période d'Observations Intensives : navires marchands sélectionnés et navire océanographique Le NOROIT.

TOGA-XBT network in the TOGA-COARE area during the Intensive Observing Period : volunteer observing merchant ships and research vessel Le NOROIT.

 Zone TOGA-COARE.
TOGA-COARE area.

LIGNE PX51 XBT COARE-POI

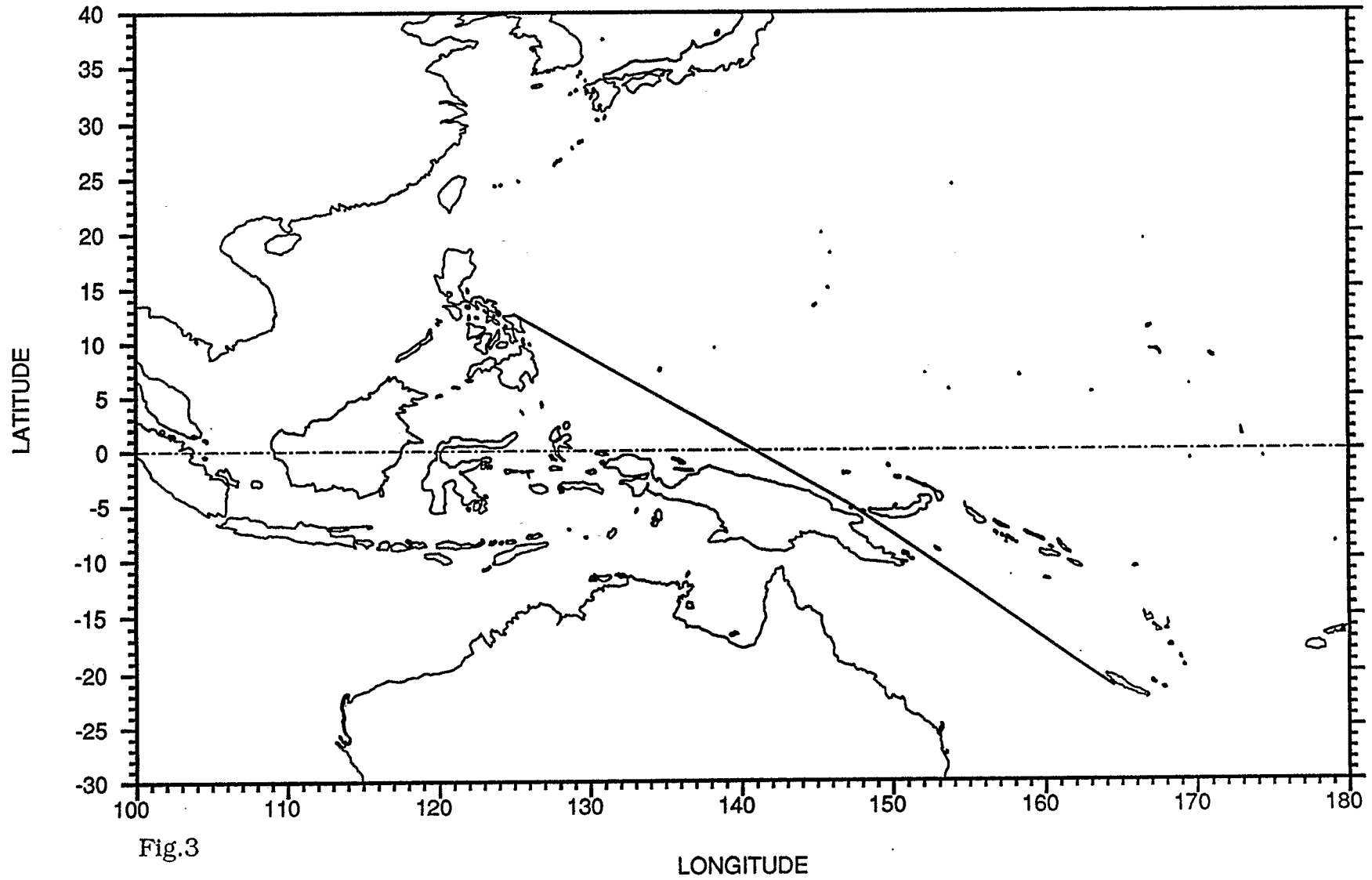


Fig.3

EXPLORER 08 : 11/11/92 (sud) - 20/11/92 (nord) TEMPERATURE ligne PX51

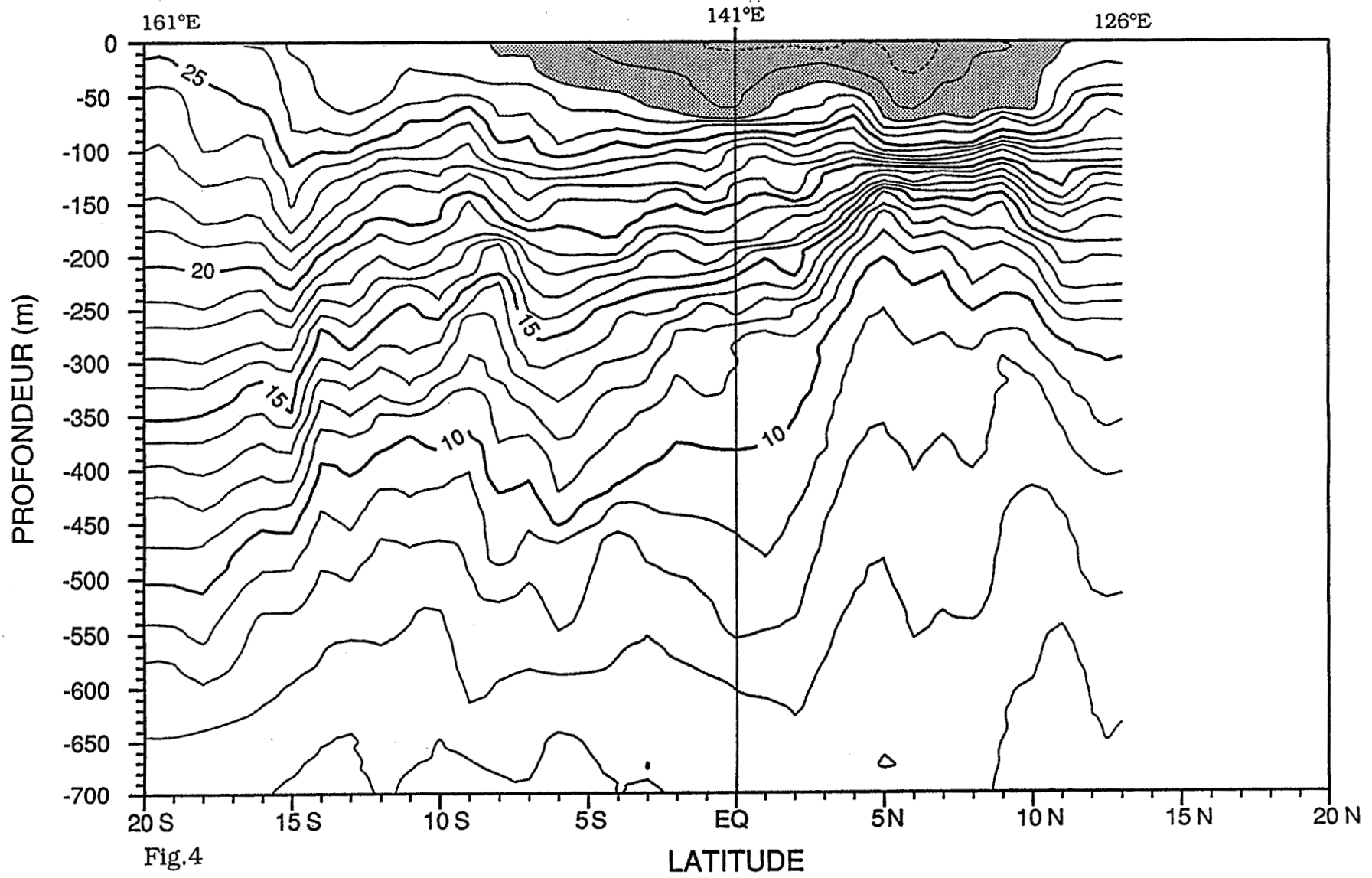


Fig.4

MARINER 07 : 1/12/92 (sud) - 9/12/92 (nord) TEMPERATURE ligne PX51

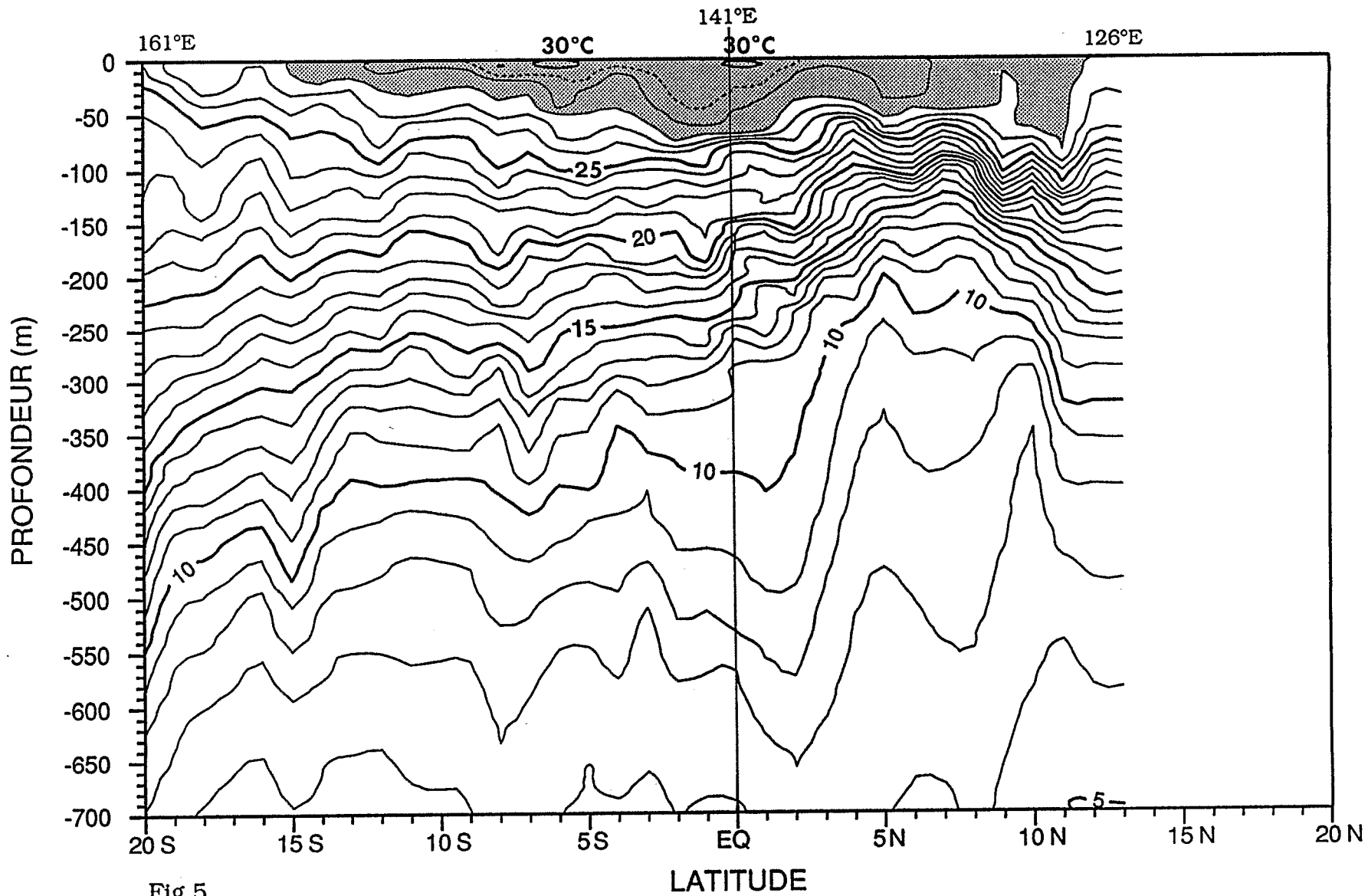


Fig.5

NAVIGATOR 08 : 23/12/92 (sud) - 1/01/93 (nord) TEMPERATURE ligne PX51

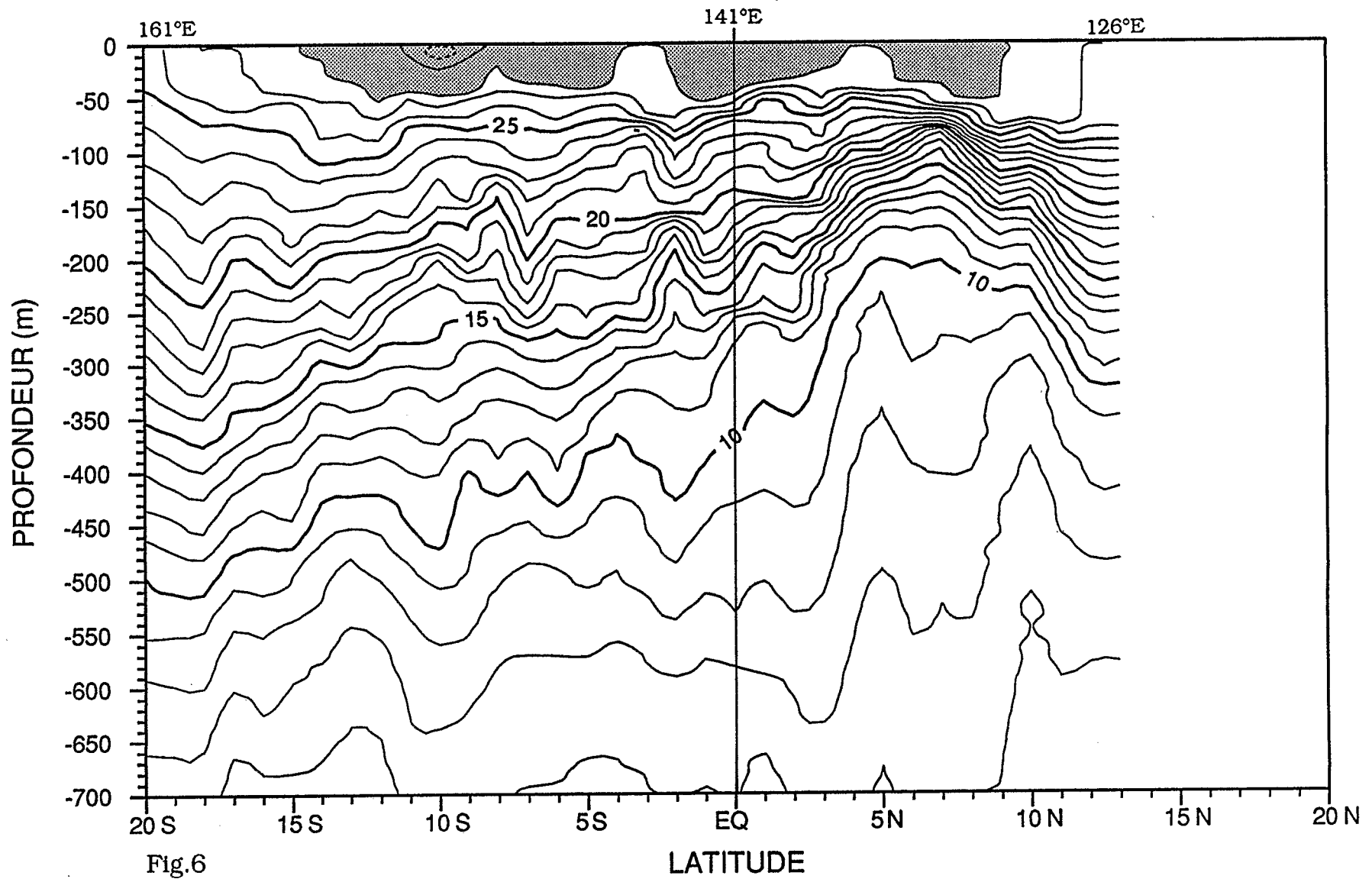


Fig.6

EXPLORER 09 : 12/01/93 (sud) - 20/01/93 (nord) TEMPERATURE ligne PX51

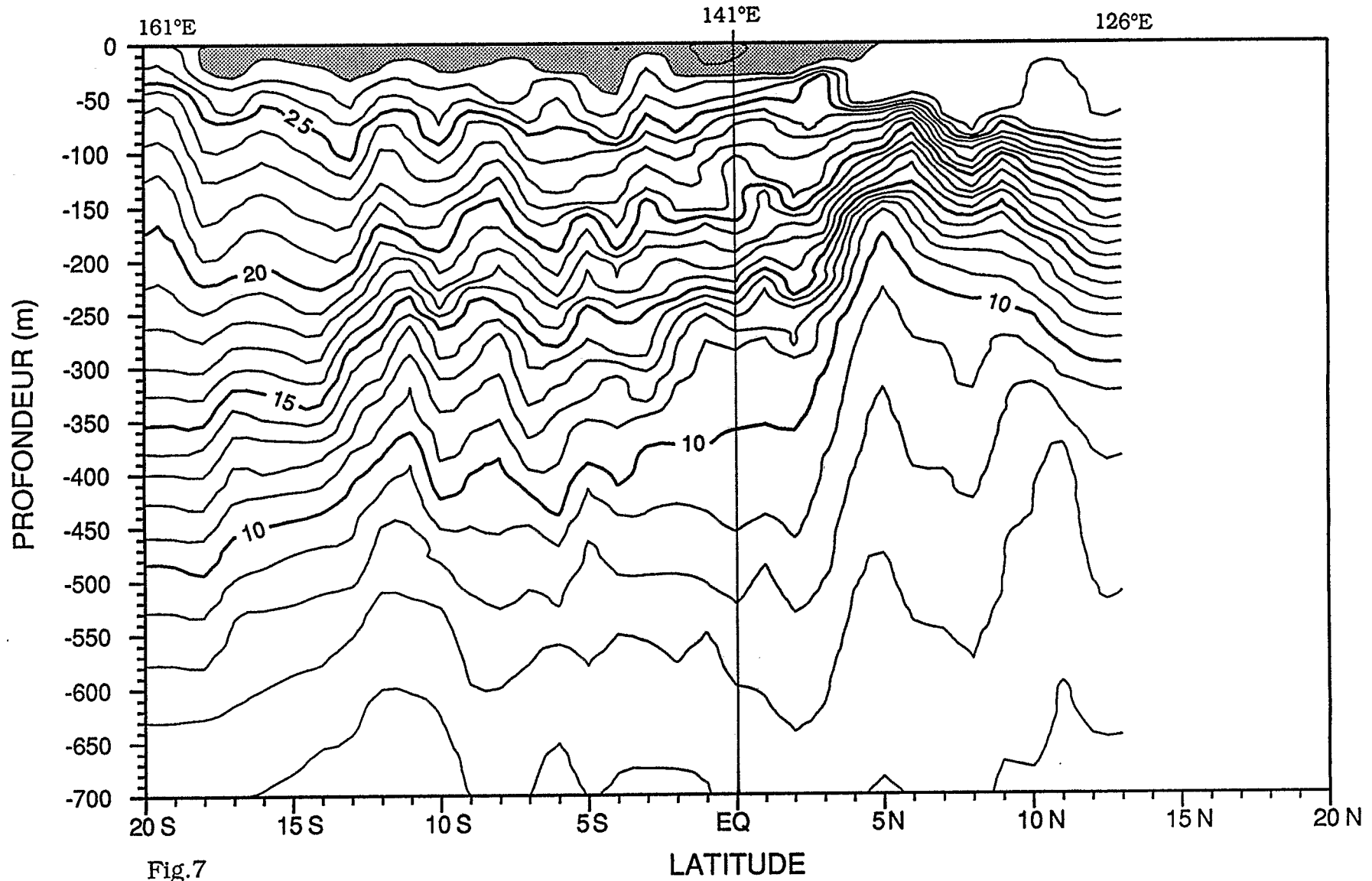


Fig.7

MARINER 08 : 1/02/93 (sud) - 11/02/93 (nord) TEMPERATURE ligne PX51

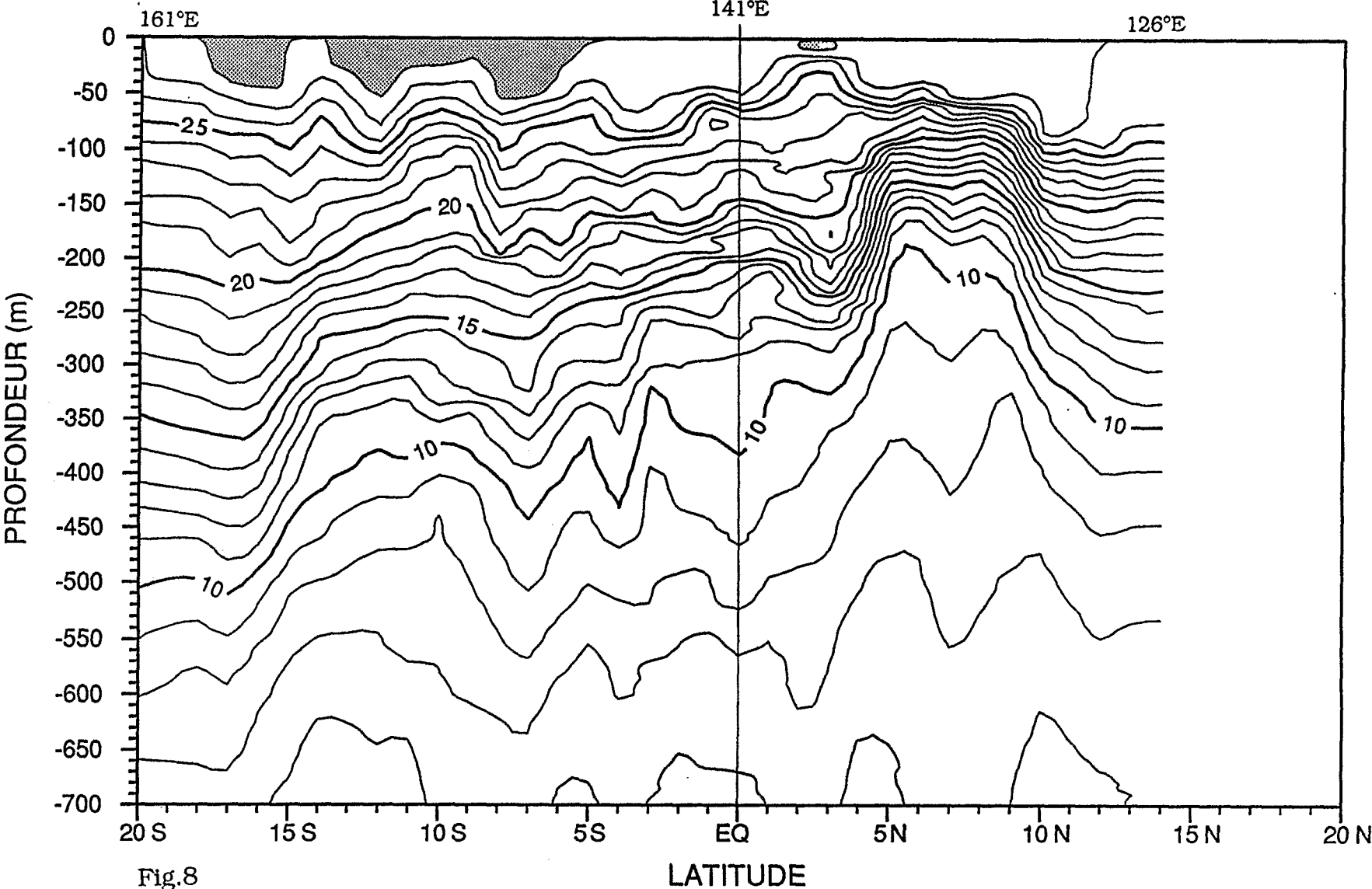


Fig.8

NAVIGATOR 09 : 20/02/93 (sud) - 28/02/93 (nord) TEMPERATURE ligne PX51

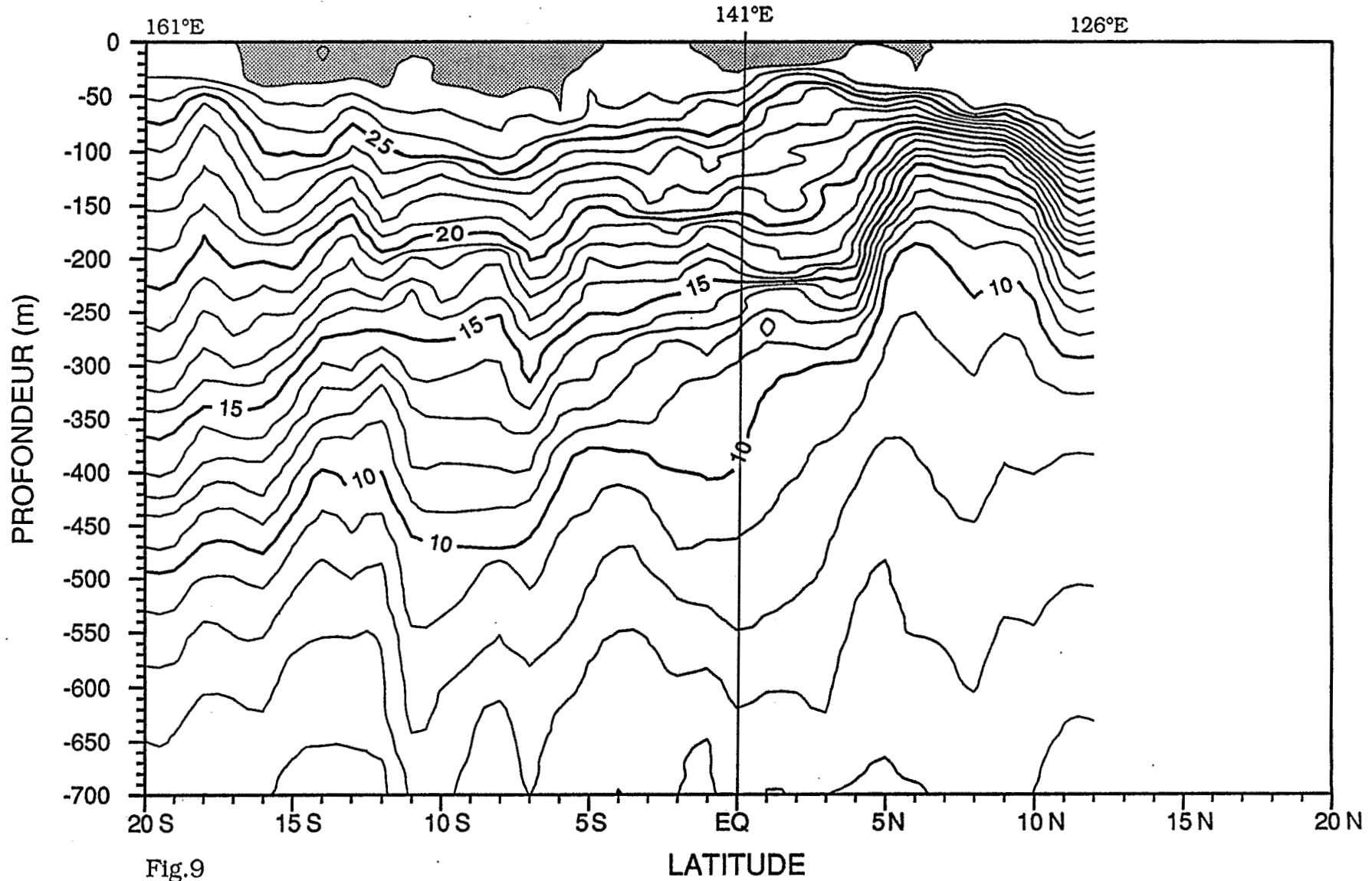


Fig.9

LIGNE PX5 XBT COARE-POI

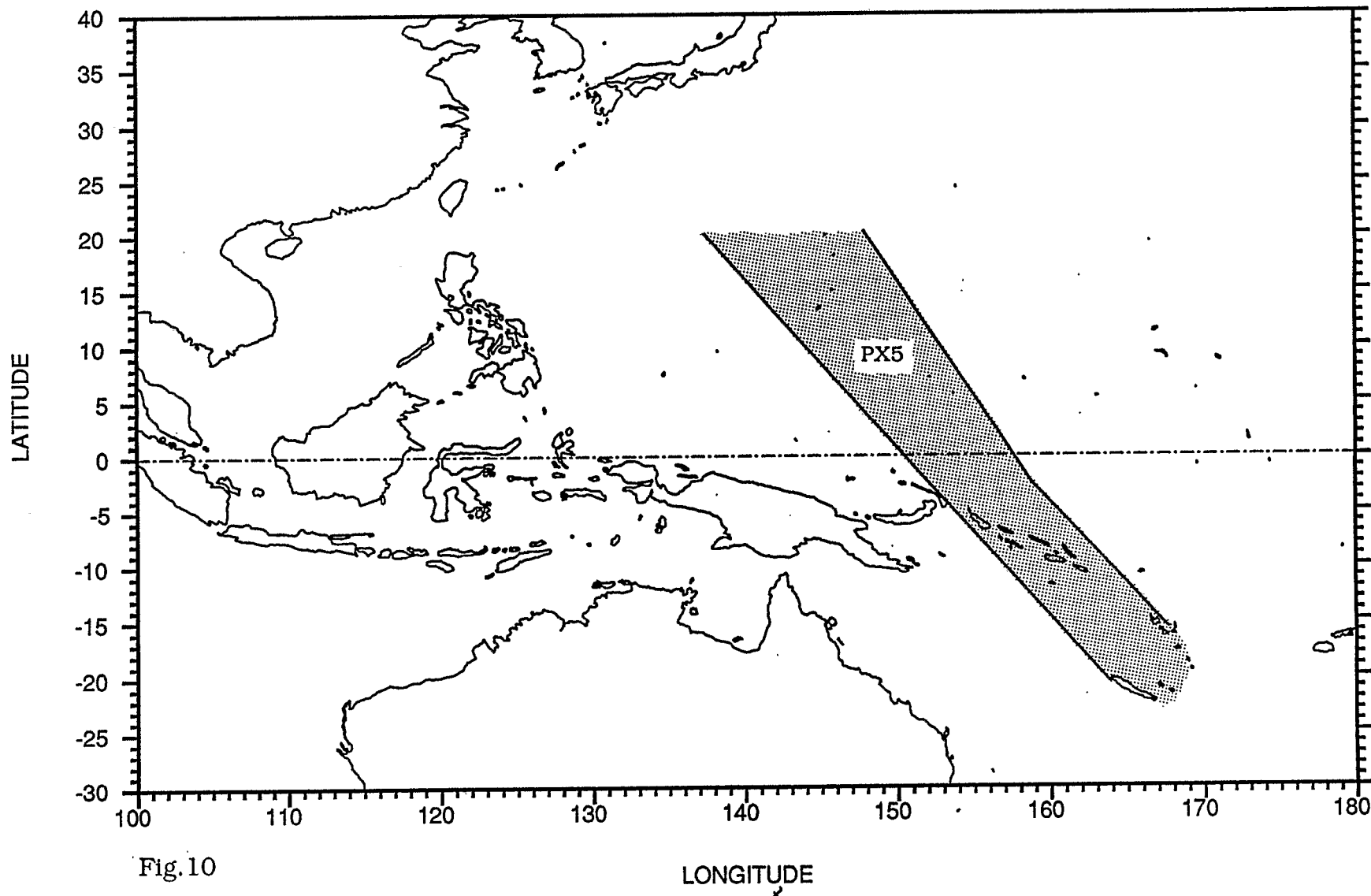


Fig.10

MARINER 06 : 5/11/92 (nord) - 13/11/92 (sud) TEMPERATURE ligne PX5

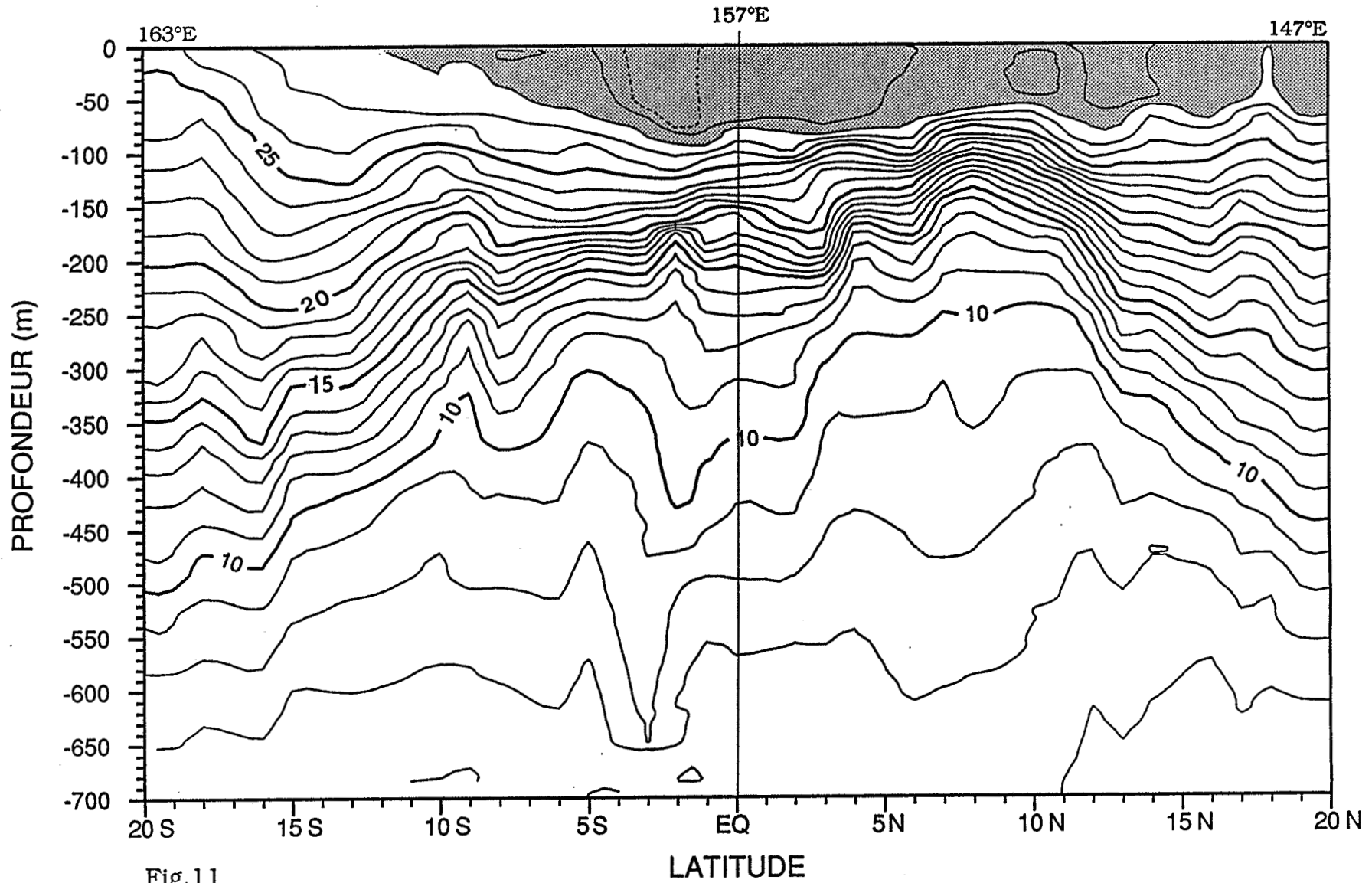


Fig.11

PACIFIC ISLANDER 72 : 8/11/92 (sud) - 17/11/92 (nord) TEMPERATURE ligne PX5

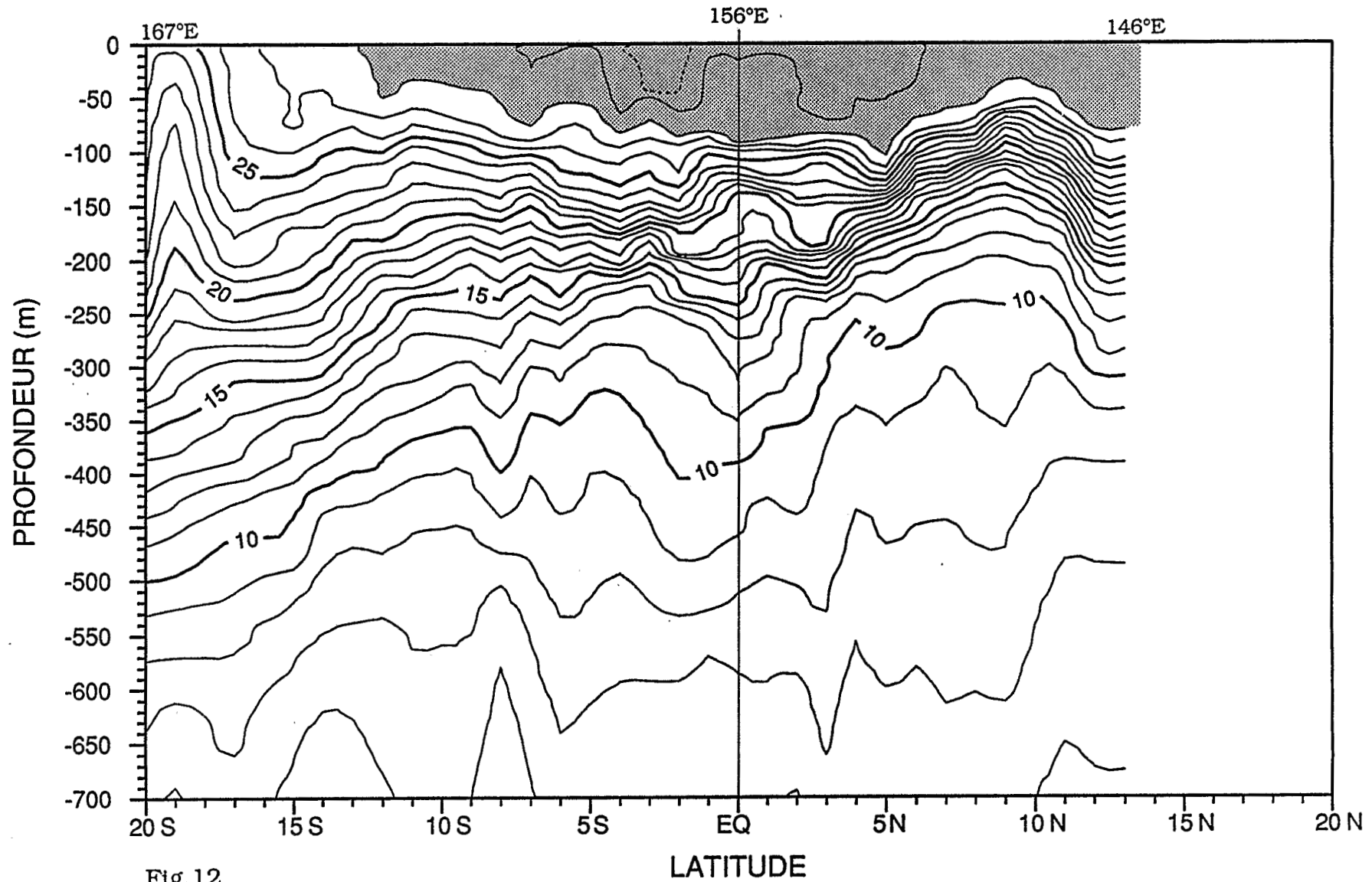


Fig.12

NAVIGATOR 07 : 26/11/92 (nord) - 3/12/92 (sud) TEMPERATURE ligne PX5

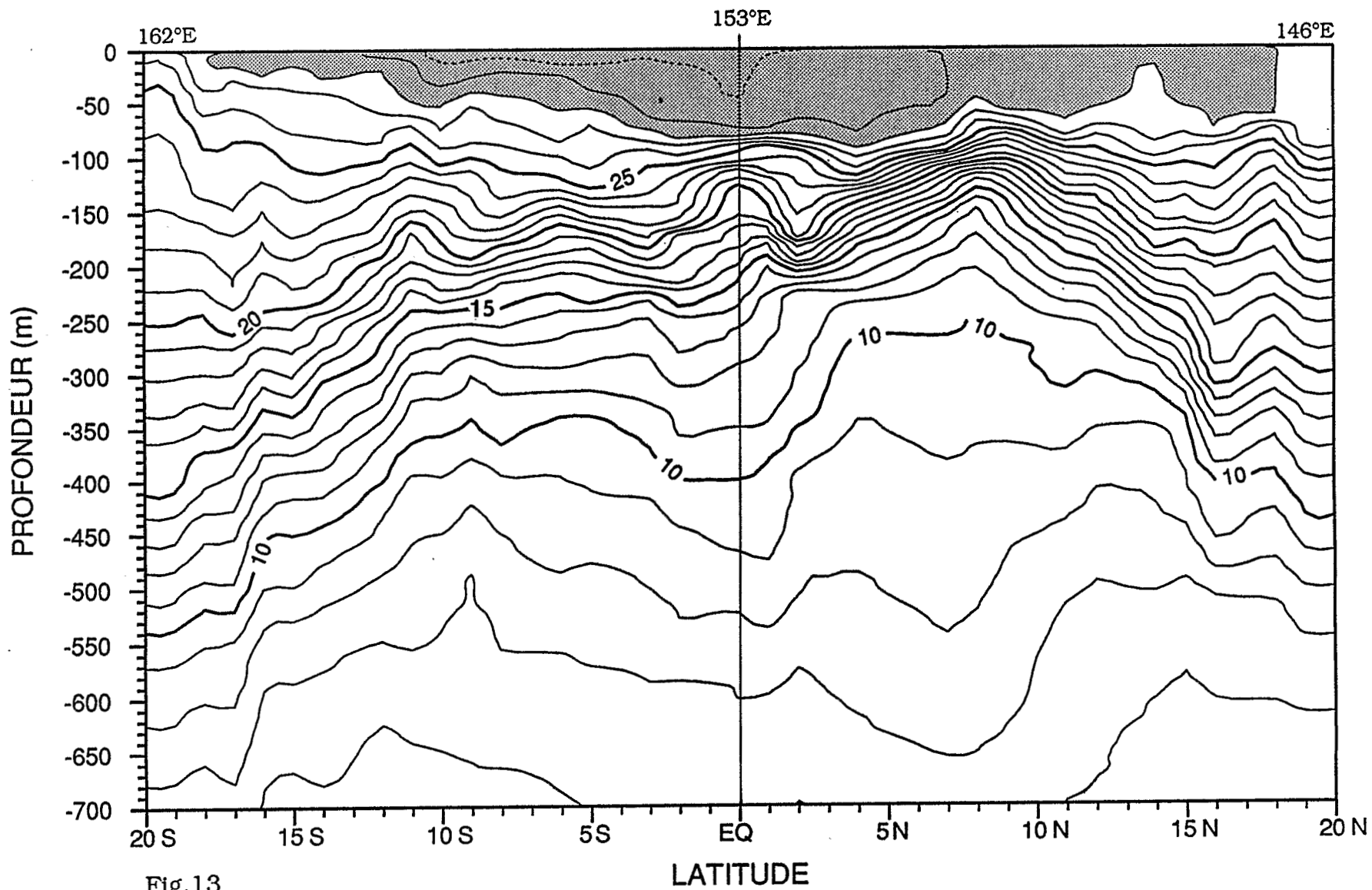


Fig.13

EXPLORER 08 : 14/12/92 (nord) - 21/12/92 (sud) TEMPERATURE ligne PX5

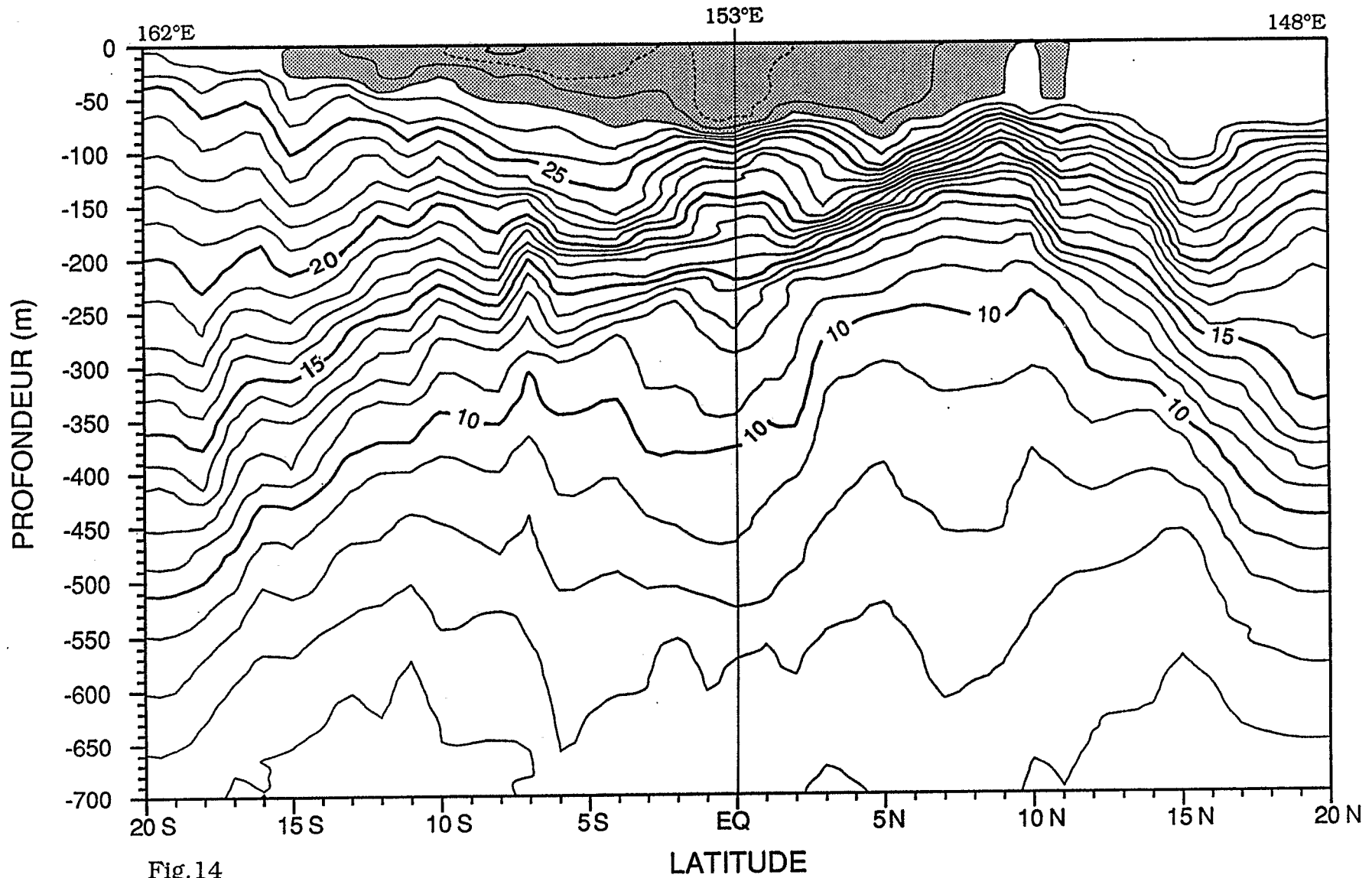


Fig.14

MARINER 07 : 3/01/93 (nord) - 12/01/93 (sud) TEMPERATURE ligne PX5

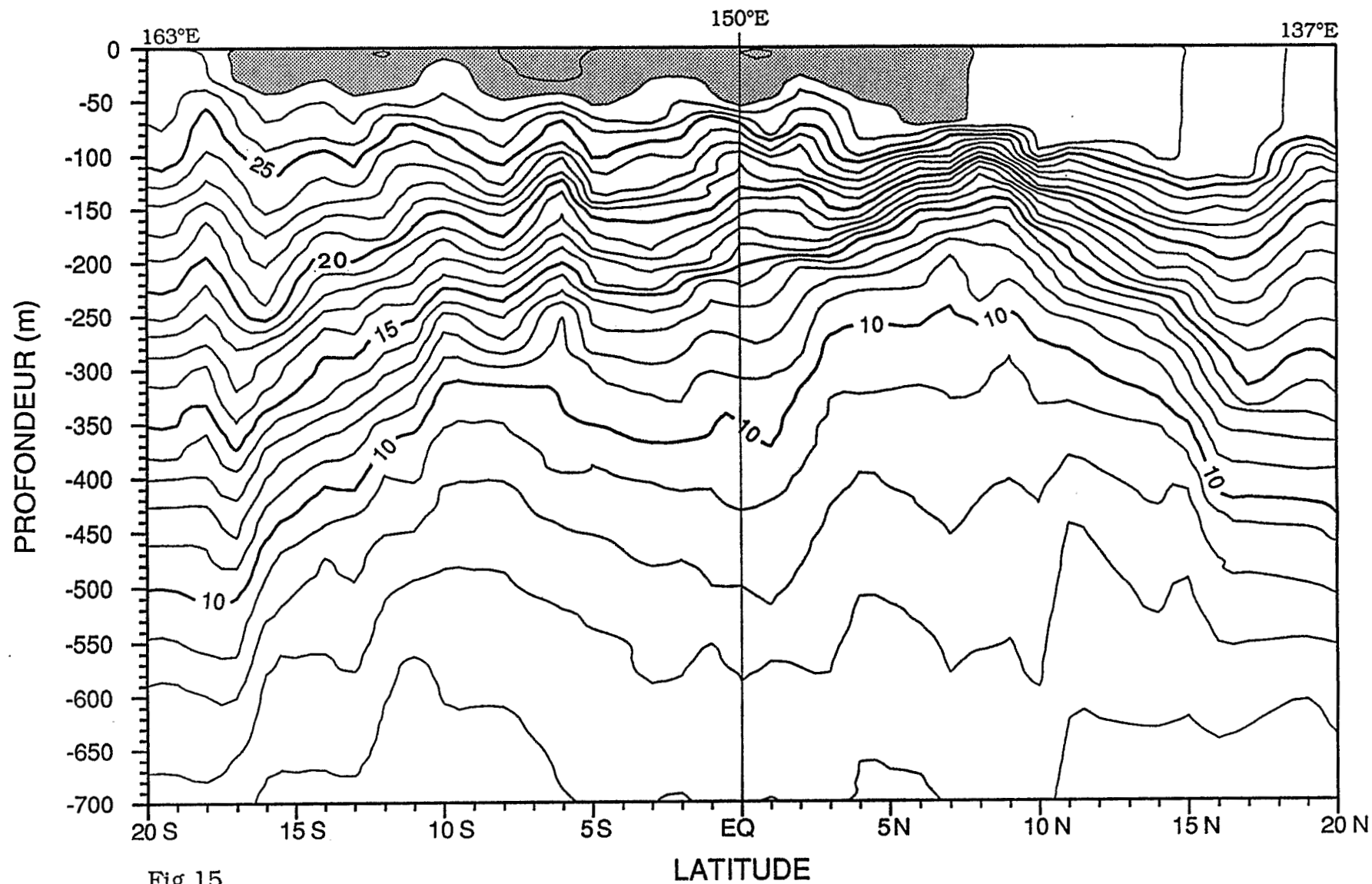


Fig.15

PACIFIC ISLANDER 73 : 15/01/93 (sud) - 23/01/93 (nord) TEMPERATURE ligne PX5

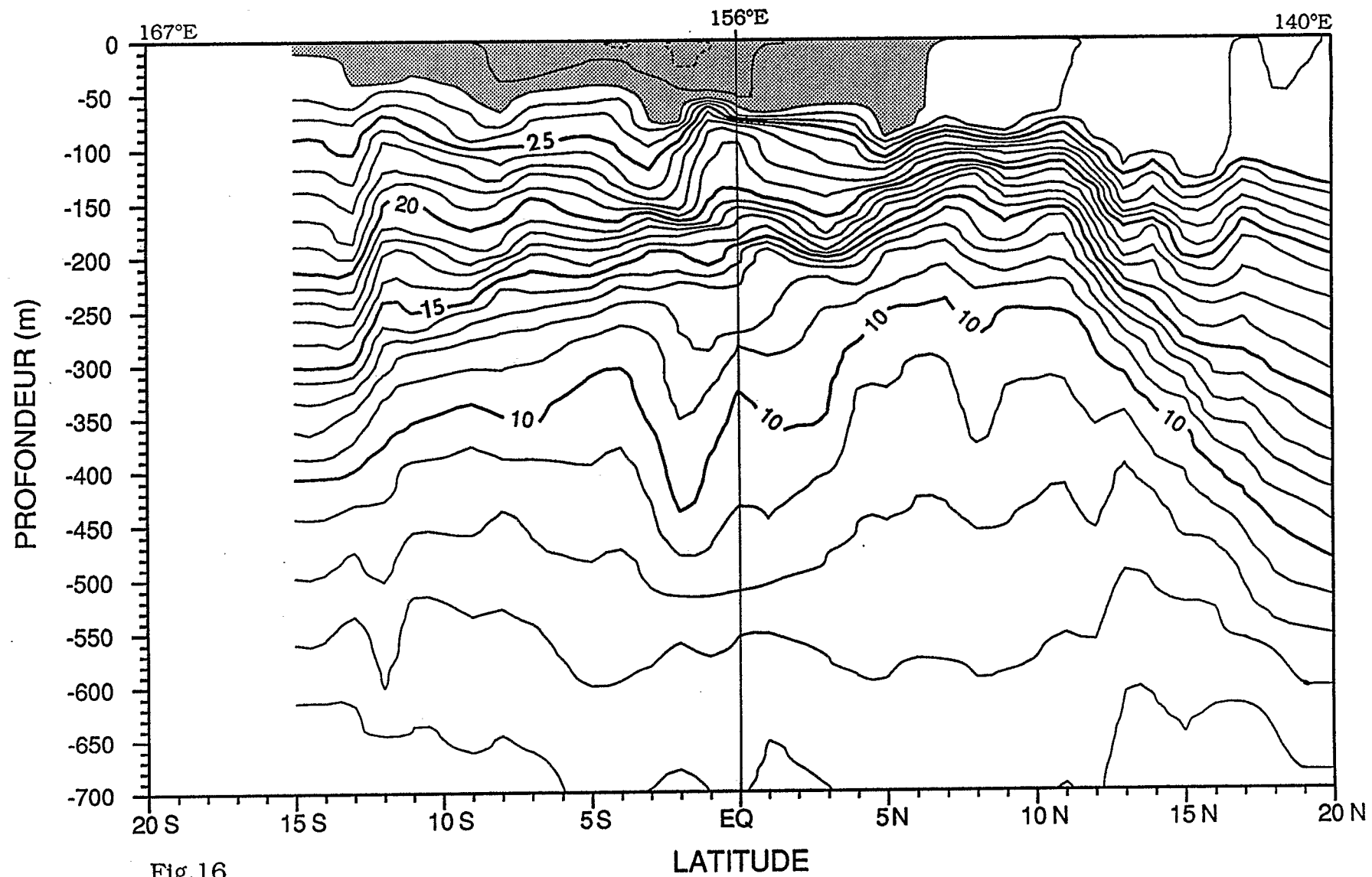


Fig.16

NAVIGATOR 08 : 23/01/93 (nord) - 31/01/93 (sud) TEMPERATURE ligne PX5

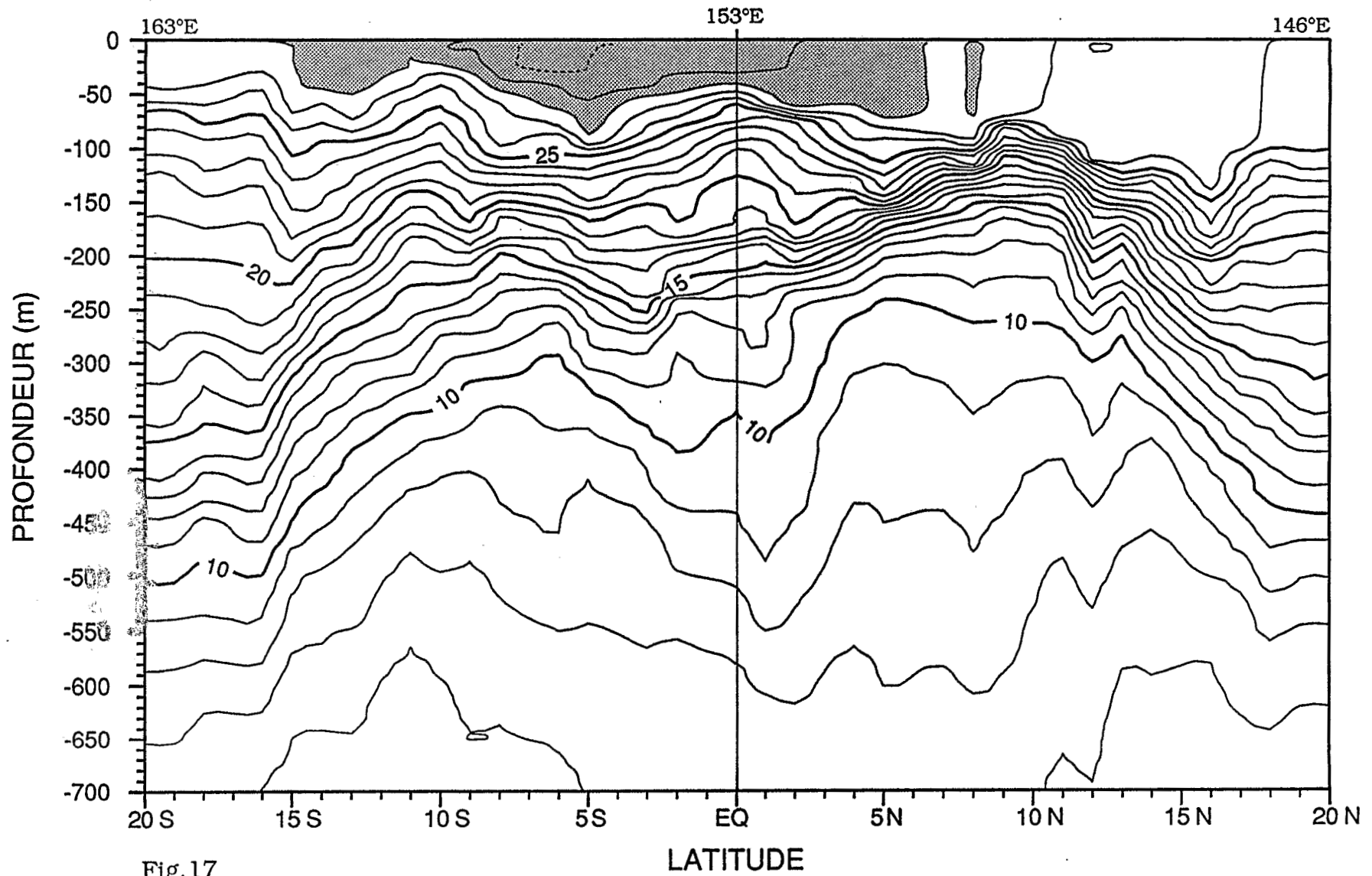


Fig.17

EXPLORER 09 : 14/02/93 (nord) - 20/02/93 (sud) TEMPERATURE ligne PX5

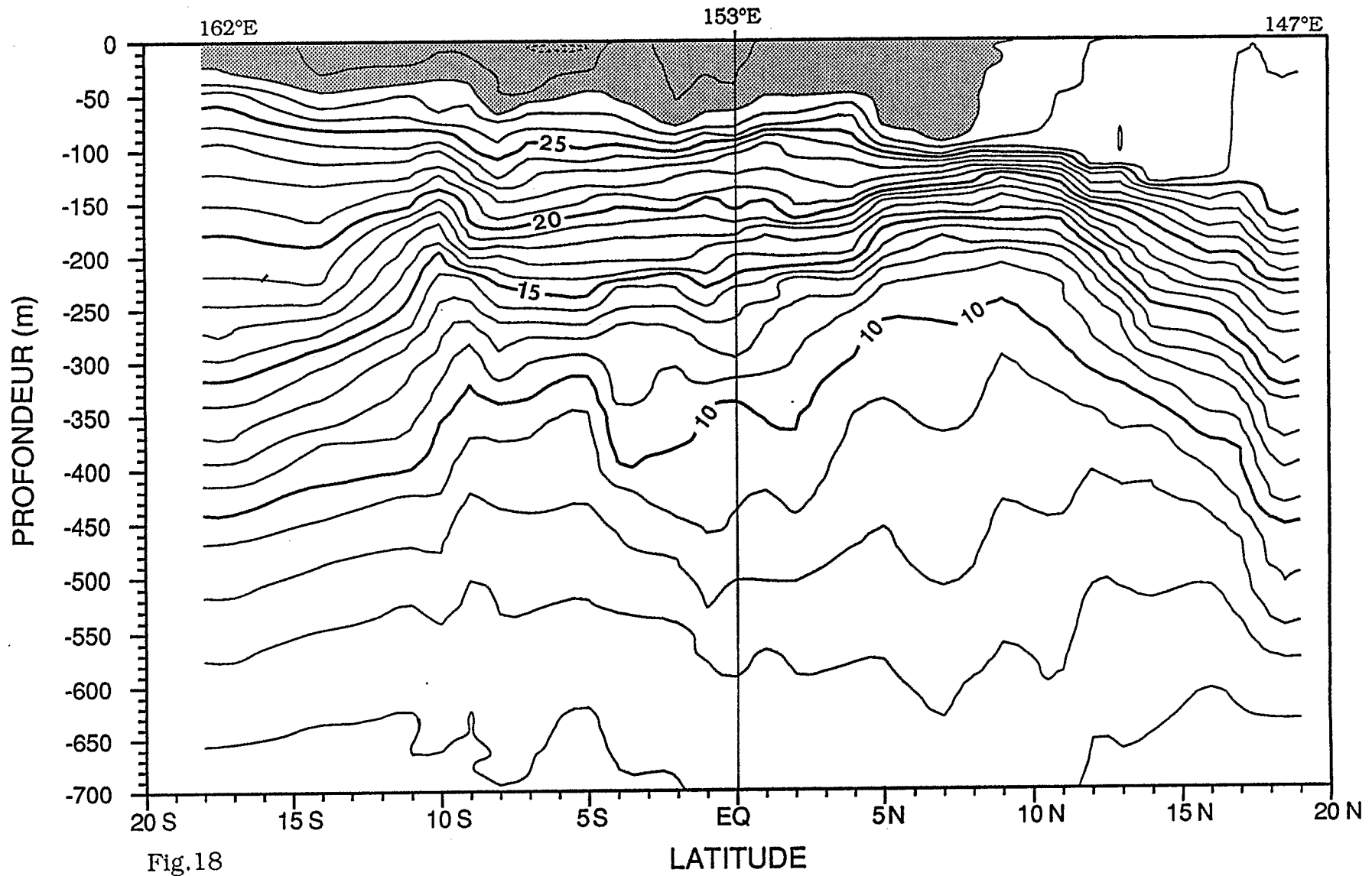


Fig.18

LIGNE PX4 XBT COARE-POI

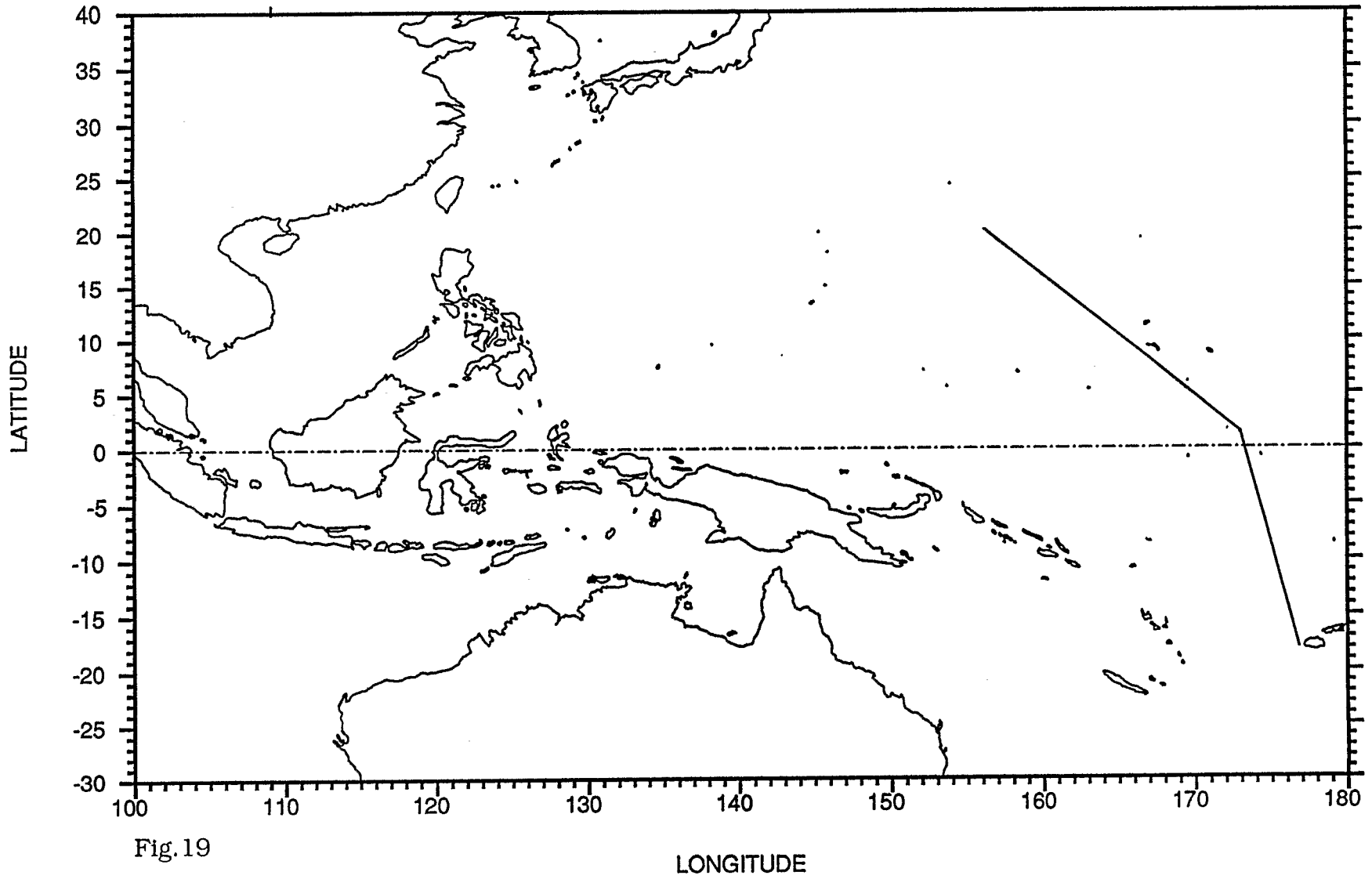


Fig. 19

PACIFIC ISLANDER 72 : 8/12/92 (nord) - 17/12/92 (sud) TEMPERATURE ligne PX4

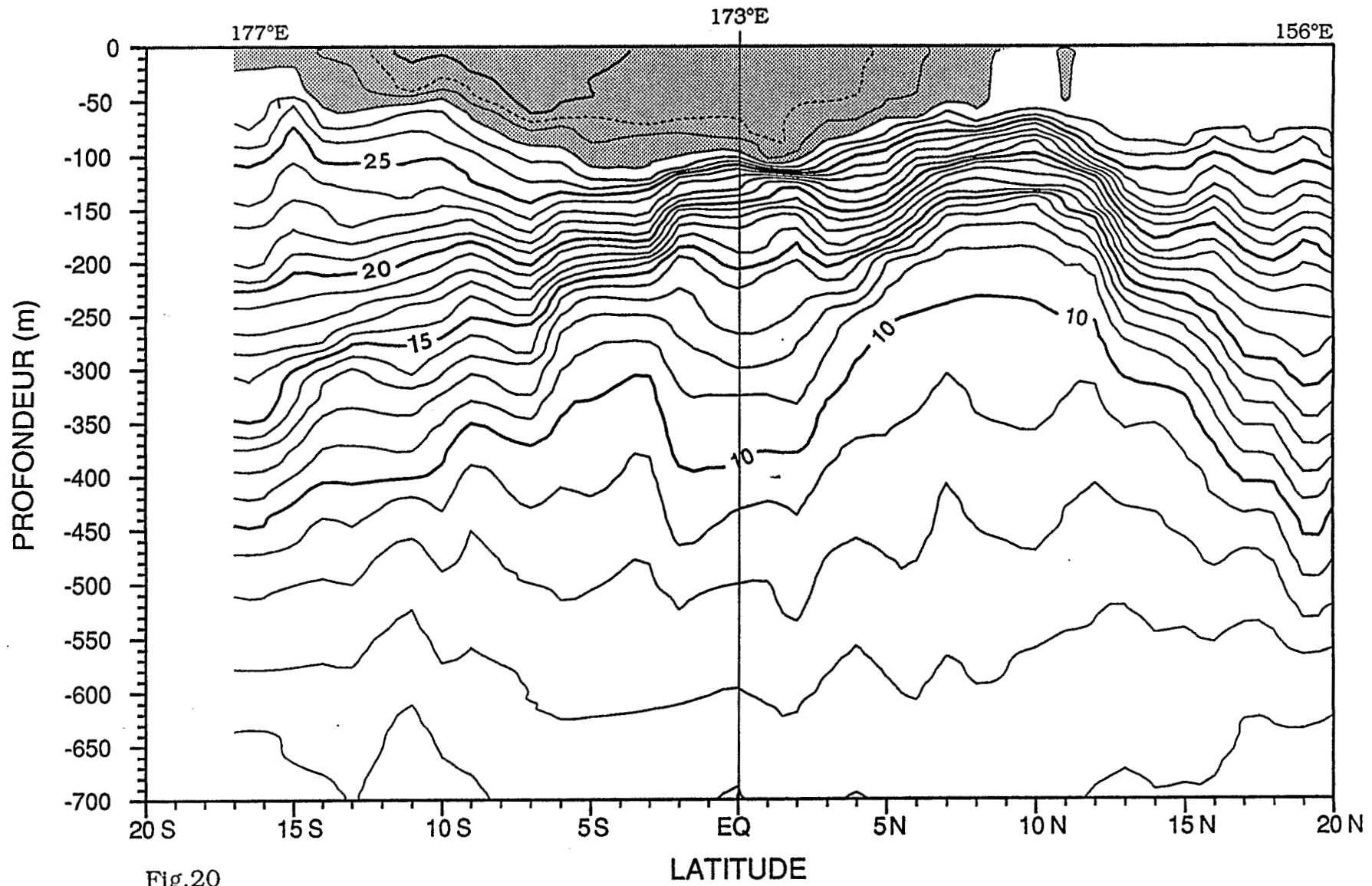


Fig.20

PACIFIC ISLANDER 73 : 9/02/93 (nord) - 19/02/93 (sud) TEMPERATURE ligne PX4

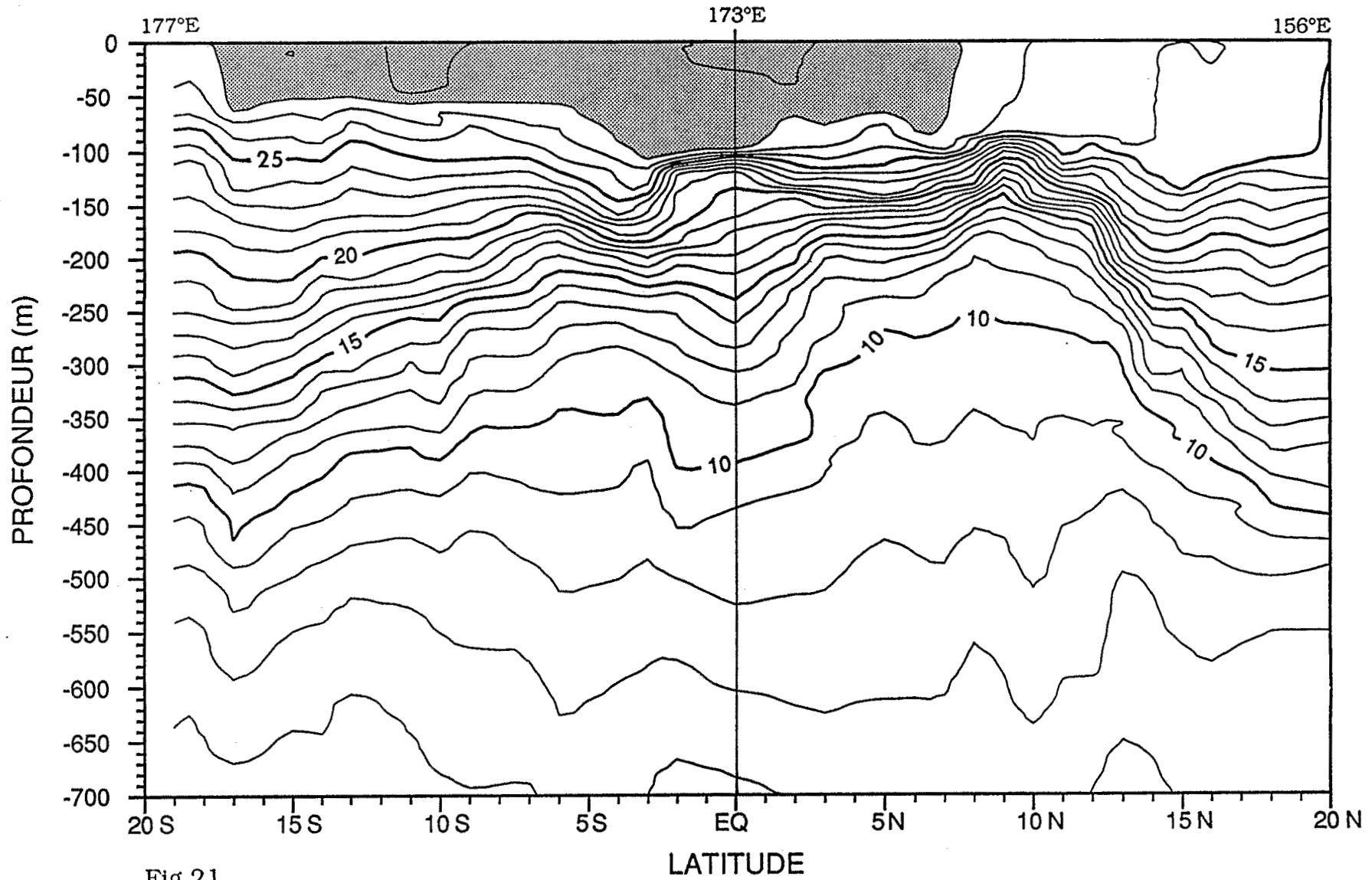


Fig.21

LIGNE PX45 XBT COARE-POI

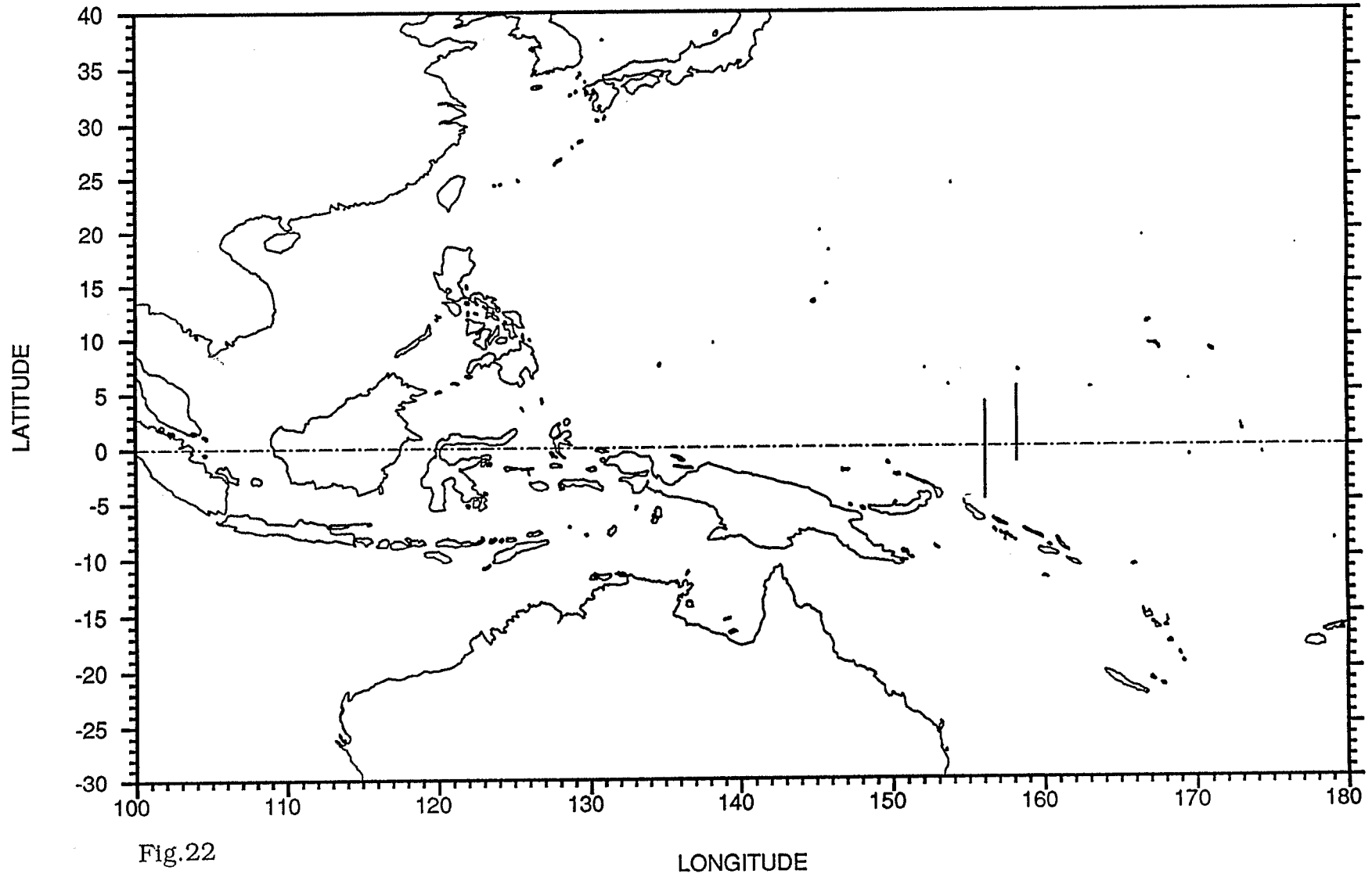


Fig.22

LE NOROIT 09 : 21/12/92 (nord) - 23/12/92 (sud) TEMPERATURE ligne PX45

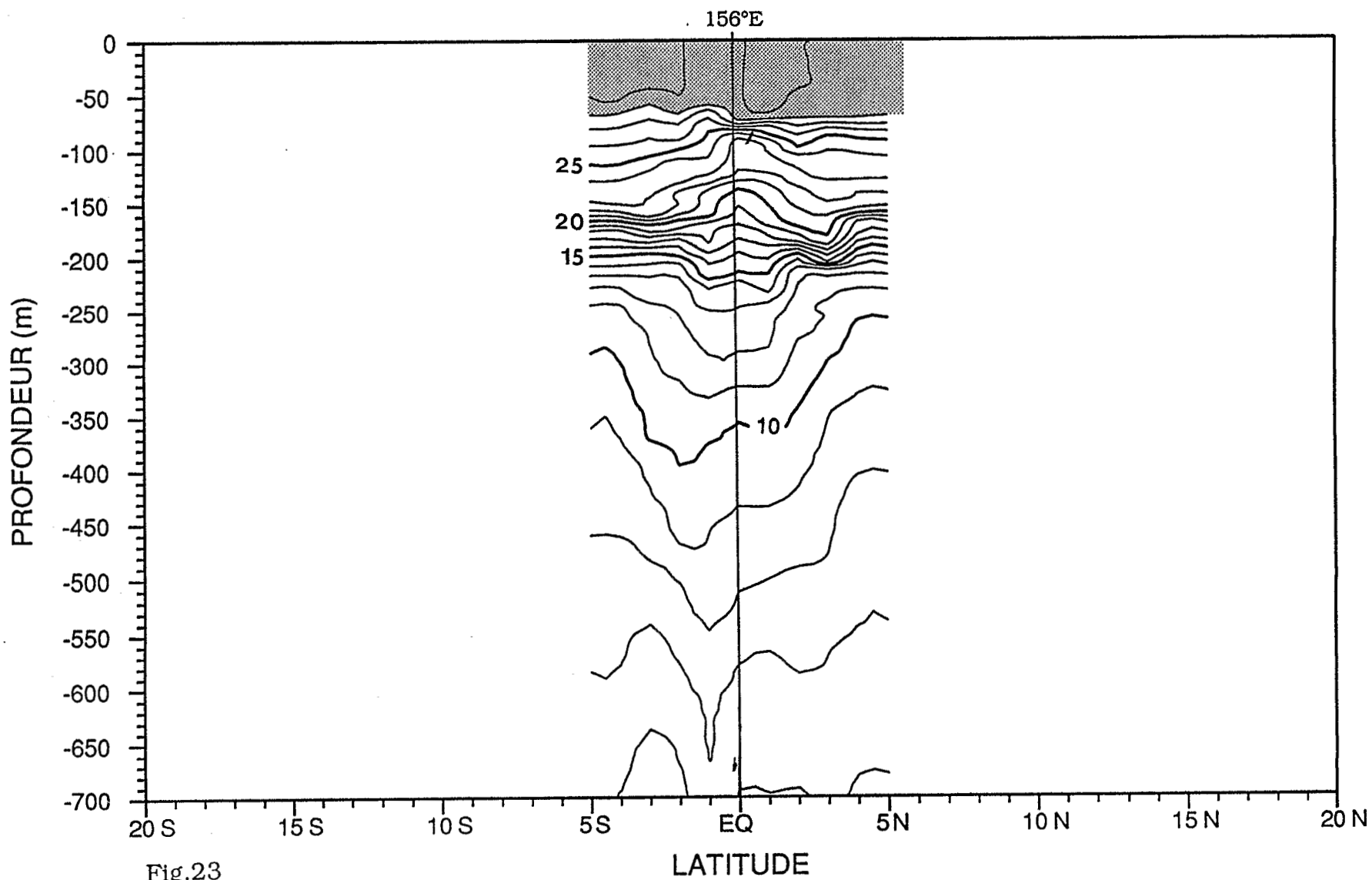


Fig.23

LE NOROIT 09 : 23/12/92 (sud) - 26/12/92 (nord) TEMPERATURE ligne PX45.

