

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

**CENTRE DE NOUMÉA
OCÉANOGRAPHIE**

**RAPPORT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX
CONCERNANT L'ETUDE THERMIQUE
DES COUCHES SUPERFICIELLES DE L'OCEAN PACIFIQUE
CONTRAT ORSTOM - CNEXO N°78-1907**

J.R. DONGUY

JUILLET 1980

CENTRE ORSTOM — B.P. A 5 — NOUMÉA
NOUVELLE-CALÉDONIE



RAPPORT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX CONCERNANT L'ETUDE THERMIQUE
DES COUCHES SUPERFICIELLES DE L'OCEAN PACIFIQUE
CONTRAT ORSTOM/CNEXO N° 78/1907

J.R. DONGUY
Centre ORSTOM de Nouméa

Centre ORSTOM de Nouméa
BISRU 1011 0120

Le Centre ORSTOM de Nouméa procède depuis 1969 à la surveillance des conditions de surface de l'Océan Pacifique. Lors de la réunion CSK-WESTPAC tenue à Nouméa en juillet 1977, la Scripps Institution of Oceanography, l'ORSTOM et le CNEXO ont décidé de collaborer pour faire l'Etude Thermique des Couches Superficielles de l'Océan Pacifique. L'ORSTOM fournit son réseau de navires observateurs, son savoir faire, et le CNEXO achète les enregistreurs XBT destinés aux navires. La Scripps fournit les sondes perdues nécessaires à l'étude.

Les fonds destinés à l'achat des enregistreurs XBT ne sont parvenus à la Scripps Institution of Oceanography qu'en mars 1979. En conséquence, le gros de la commande (13 enregistreurs, 10 lanceurs et accessoires) n'est arrivé à Nouméa que le 15 mai 1979. Divers essais et mises au point ont alors été entrepris. Le premier chargement de 600 sondes est arrivé début juin à Nouméa. Le 6 juin 1979, le premier appareil était embarqué sur le "Cézanne" (CGM) puis le 22 juin un appareil était embarqué à bord du "Hachiyo Maru" minéralier japonais joignant une fois par mois la Nouvelle-Calédonie au Japon. Les sondes sont arrivées en plusieurs fois à Nouméa, par chargements de 600 sondes : elles étaient livrées à Papeete par un navire océanographique et la Marine Nationale prêtait gracieusement son concours pour le transport Papeete-Nouméa.

En juin 1980, nous disposons donc d'un an d'observations le long de 4 lignes de navigation :

- Nouméa-Hong Kong avec 1 navire
- Nouméa-Japon avec 1 navire
- Nouméa-Californie avec 4 navires
- Nouméa-Tahiti-Panama avec 4 navires

Les navires lancent une sonde toutes les 6 heures simultanément aux observations météorologiques et aux prélèvements de surface. Les appareils sont très facilement acceptés par le bord et l'exécution de la mesure ne présente pas de difficultés particulières. Cependant la plupart des enregistreurs MESECAR sont tombés au moins une fois en panne.

La majeure partie de ces pannes était due à un défaut des mémoires ; elles étaient résolues par le remplacement d'un ou plusieurs bloc-mémoires. On peut donc considérer que ces imperfections étaient des maladies de jeunesse. Les interfaces ont par contre donné toute satisfaction. Environ 80 % des mesures sont satisfaisantes. Les mauvaises mesures sont dues à des difficultés de lancement (absence de vent, vent dans l'axe du navire provoquant le contact du fil avec la coque du navire) ou au mauvais état des sondes. Les sondes T4 utilisées en 1979-80 semblent provenir de l'US Navy et avoir une certaine ancienneté. L'arrivage 1980-81 reçu le 13 juin 1980 est constitué par contre de sondes T6 neuves ; le pourcentage des lancers ratés devrait donc diminuer dans les mois à venir.

De juin 1979 à juin 1980, les 2500 sondes allouées ont toutes été utilisées ; l'approvisionnement des navires n'a cependant pas été interrompu. On peut donc estimer que l'utilisation des sondes s'est faite avec un rendement optimum. Les données, après vérification et nettoyage éventuel ont été transférées sur disquettes HP 9845. Une copie a été envoyée à la Scripps Institution of Oceanography et au BNDO.

Les opérations du transfert sont devenues extrêmement rapides grâce à l'utilisation du système HP-IB qui relie l'enregistreur MESECAR constitué par un PET-COMMODORE à l'ordinateur HP 9845.

Un électronicien Jacques MARCHAND, est affecté à la maintenance des enregistreurs. Une technicienne, Mme. SICARD, s'occupe de la saisie et de la correction des données, et un Volontaire de l'Aide Technique, Jean-François RACAPE, supervise l'informatique. Un programmeur est en cours de recrutement. Enfin quatre chercheurs sont affectés à l'interprétation : Jean-René DONGUY à 100 %, Christian HENIN à 50 %, Alain MORLIERE à 50 %, et Jean-Pierre REBERT à 30 % .

Nous disposons donc d'une année de données pour les différentes lignes parcourues. La mise au point de logiciel souple nous permet dès à présent de fournir pour chaque ligne l'évolution spatiotemporelle de différents paramètres thermiques (températures à diverses profondeurs, profondeur d'isothermes, épaisseur de la couche de surface etc...), donc une description continue de la situation thermique par ligne.

Nous avons par ailleurs procédé à la deuxième étape de l'exploitation, principalement dans deux directions : la dynamique et la quantité de chaleur.

L'évaluation des courants géostrophiques par la méthode dynamique nécessite théoriquement la connaissance des profils de température et de salinité. Lorsque seul le profil thermique est connu, diverses méthodes approchées sont utilisables. Nous avons adopté la suivante : à partir d'un fichier de stations hydrologiques, nous avons établi une relation directe entre la température et l'anomalie thermostérique par approximation polynomiale. Appliqués aux séries d'XBT nous comptons ainsi obtenir le courant géostrophique à tous les niveaux par rapport à un niveau de référence situé à 400 mètres.

L'Océan Pacifique constitue le plus important réservoir de chaleur de la planète. La connaissance permanente du contenu thermique des couches superficielles et de la manière dont celui-ci se modifie et se disperse sous l'action des courants (dont une évaluation peut être obtenue par les calculs dynamiques) constitue un élément indispensable à toutes les tentatives de prévision climatique à moyen terme. De nombreux modèles numériques ont déjà été créés pour le Pacifique, modèles dont l'adéquation aux conditions réellement observées est à tester. Très peu d'études existent actuellement pour le Pacifique ouest, alors qu'il y a tout lieu de penser, d'après une étude préliminaire que nous avons réalisée, et qui doit paraître dans "Journal of Marine Research", que de très importants transferts de la quantité de chaleur ont lieu entre le Pacifique occidental et central, notamment consécutifs aux phénomènes El Nino. La surveillance continue pendant plusieurs années permettra de quantifier les éléments constitutifs de la variabilité du contenu thermique.

Du 10 au 17 août a lieu à la Scripps Institution of Oceanography un séminaire sur les programmes du Pacifique. La communication présentée par le Centre ORSTOM de Nouméa mettra en évidence les recherches en hydroclimatologie effectuées par MM. DONGUY, HENIN, MORLIERE et REBERT.

En conclusion, l'obtention des données à bord des navires s'effectue en routine grâce au concours de l'électronicien affecté à la maintenance des enregistreurs qui a bénéficié des conseils techniques de la Scripps Institution of Oceanography. La saisie des données sur HP 9845 est aussi parfaitement au point. Enfin, l'interprétation est en cours dans deux principales directions : l'évaluation des courants géostrophiques et l'estimation de la quantité de chaleur dans les couches superficielles.

Nouméa, le 22 Juillet 1980.

J.R. DONGUY

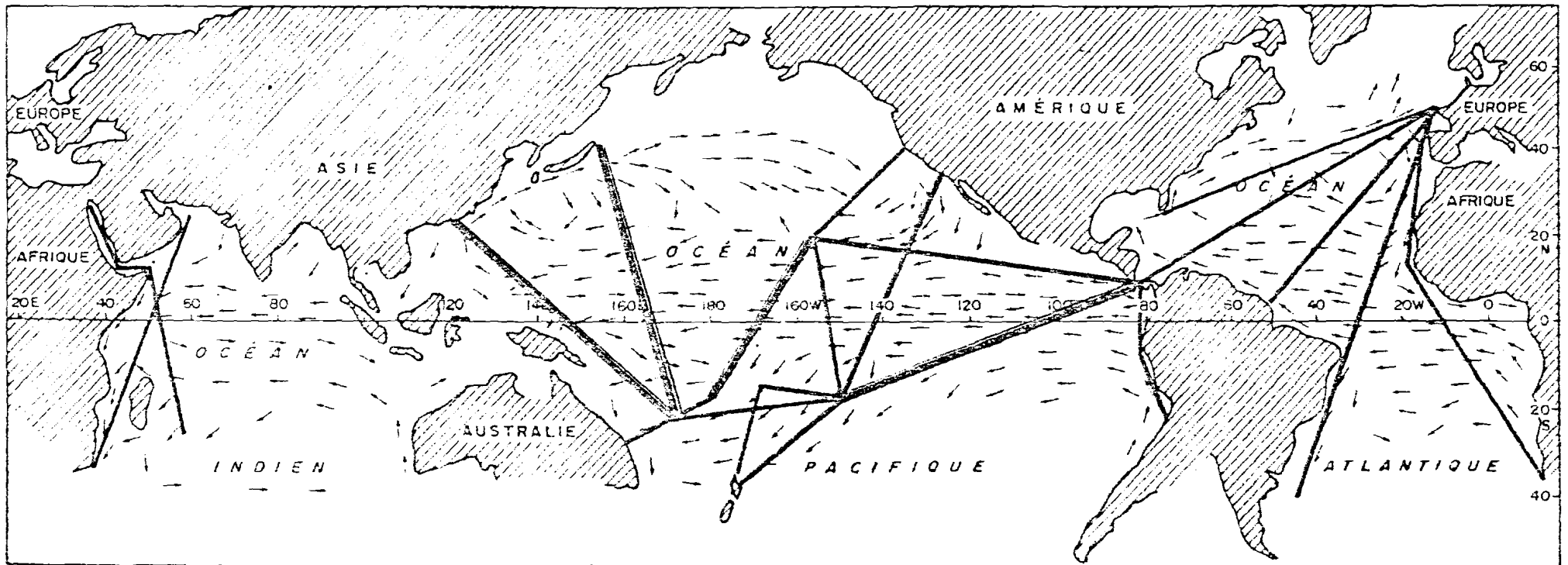
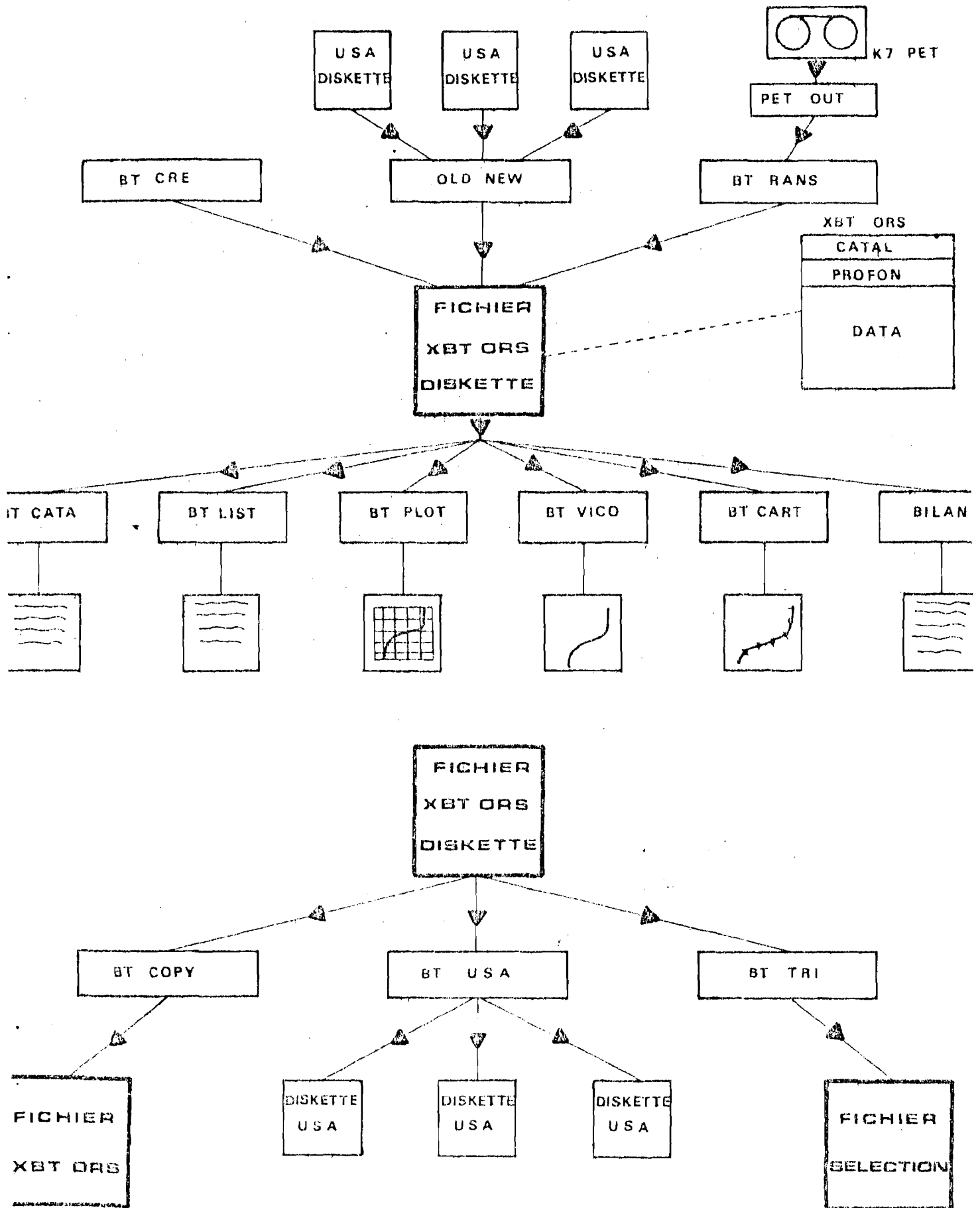


Figure 1 - Routes des navires exploités par l'OCERON. Les routes soulignées en rouge comportent des mesures HBT. Sur les autres lignes, il n'est effectué que des mesures de surface.



CONTROLE ET GESTION DES DONNEES XBT

Figure 3 - Schéma de contrôle et gestion des données XBT.

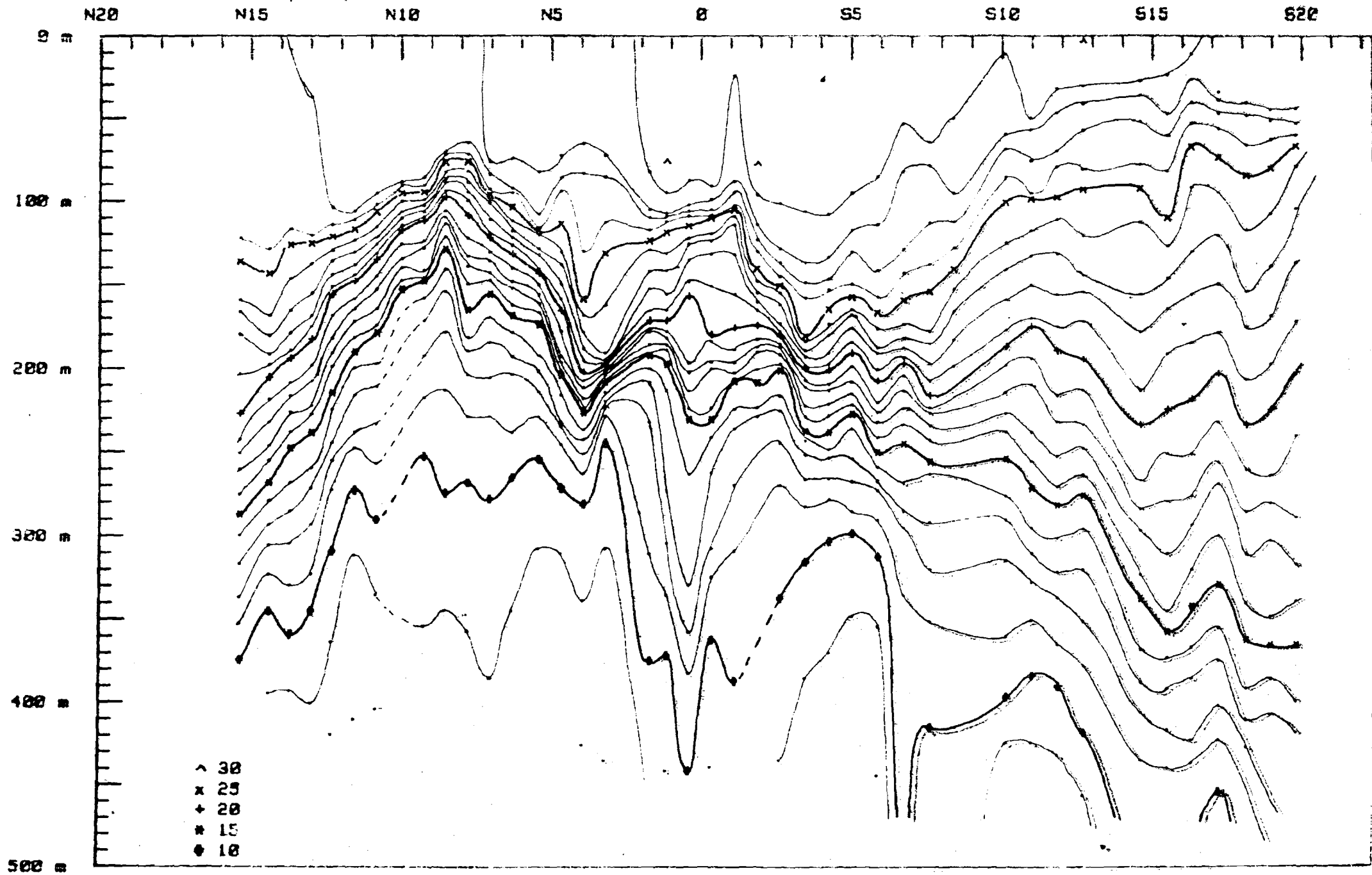


Figure 4 - Exemple de profil thermique Nouméa-Japon: LIGNE NOUMEA - JAPON

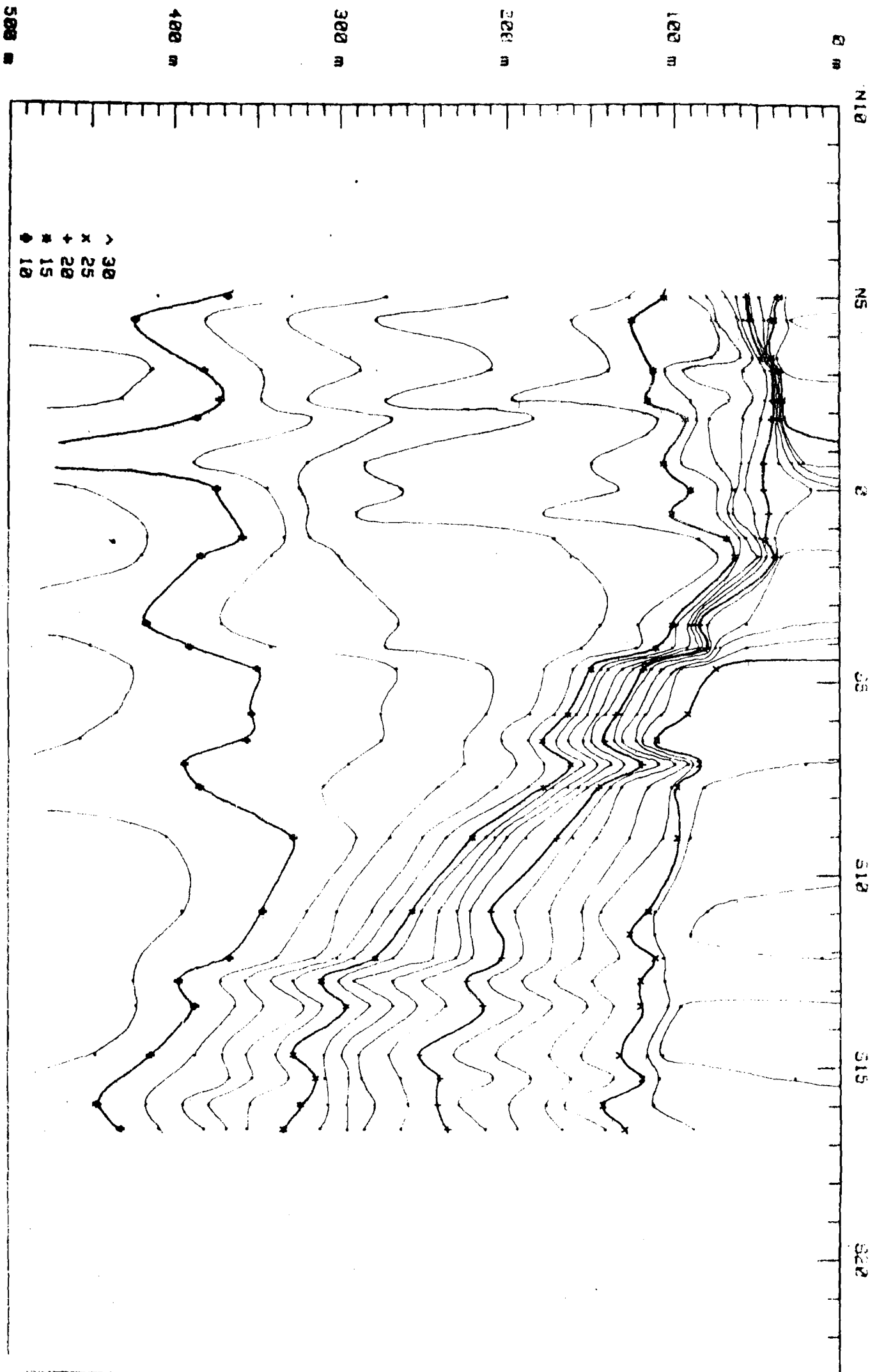


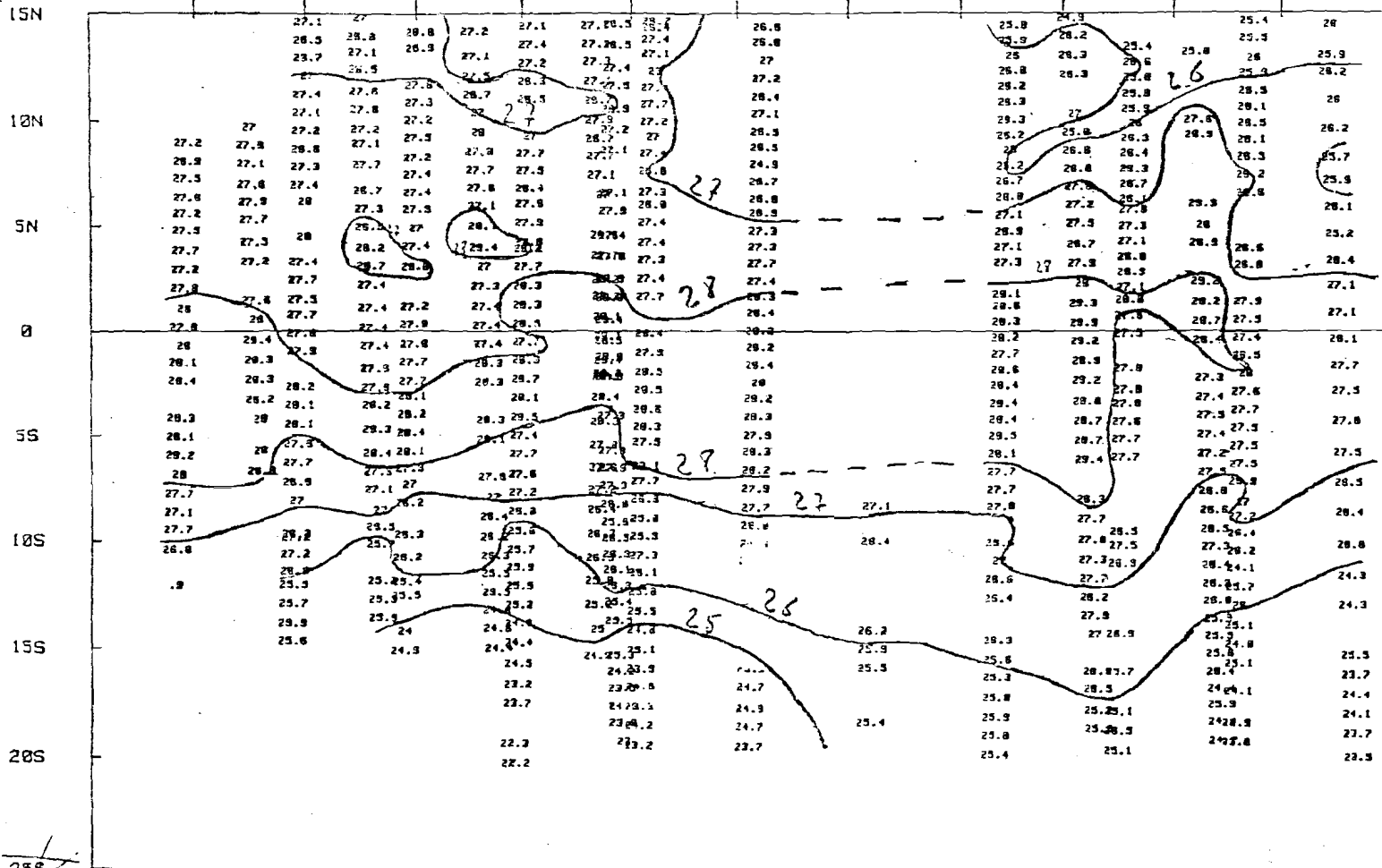
Figure 5 - Exemple de profil thermique Tahiti-Paraná.

MAR 1979

Fig. 6. QUANTITE DE CHALEUR ENTRE LA NOUVELLE-CALÉDONIE ET LE JAPON (UNITE-TEMPERATURE MOYENNE)

C - 100 M

JUN 79 JUL 79 AOÛT 79 SEPT 79 OCTO 79 NOVE 79 DECE 79 JANV 80 FEVR 80 MARS 80 AVRIL 80 MAI 80



O.R.S.T.O.M.
Centre de Nouméa
BIBLIOTHEQUE

258