

MISSIONS  
SCIENCES DE LA VIE  
GÉOLOGIE-GÉOPHYSIQUE

N° 48

2002

Cartographie au sondeur multi-faisceaux  
des pentes externes du récif barrière  
de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie

Campagne Province Nord 1  
Côte Est de la passe de Thio à la passe de Balade  
(24 juillet au 1 août 2002)

\* Bernard PELLETIER  
\* John BUTSCHER  
\* Yves PANCHÉ  
\* Julien PERRIER  
\*\* Antoine MALOUNE

\* IRD, Nouméa  
\*\* Service de la Mer, Province Nord



22 DEC. 2003



Institut de recherche  
pour le développement

064  
GEO.REG-  
PEL.



© IRD, Nouméa, 2002

/Pelletier, B.  
/Butscher, J.  
/Panché, J.-Y.  
/Perrier, J.  
Maloune, A.

Cartographie au sondeur multi-faisceaux des pentes externes du récif barrière de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Campagne Province Nord 1 Côte Est de la passe de Thio à la passe de Balade (24 juillet au 1 août 2002)

Nouméa : IRD. Août 2002. 29 p.  
*Missions : Sci. Terre ; Géol.-Géophys. ; 48*

CAMPAGNE OCEANOGRAPHIQUE ; RECIF BARRIERE ; CARTOGRAPHIE ; SONDEUR  
MULTIFAISCEAUX / NOUVELLE CALEDONIE ; PROVINCE NORD ; CANALA ; TOUHO ;  
HIENGHENE ; POUÉBO

**Campagne Province Nord 1 à bord du N.O. Alis  
Cote Est, de la passe de Thio à la passe de Balade  
(24 juillet – 1 août 2002)**

**Cartographie au sondeur multi-faisceaux des pentes externes du récif barrière de la  
Province Nord de Nouvelle-Calédonie**

**Bernard Pelletier\*, John Butscher\*, Jean-Yves Panché\*, Julien Perrier\*  
et Antoine Maloune\*\***

\* IRD

\*\* Service de la Mer, Province Nord, à bord du lundi 29 matin au mercredi 31 juillet matin

## **1 – Objectifs de la campagne**

L'objectif de la campagne était de commencer le programme de cartographie des pentes externes du récif barrière de la Province Nord de Nouvelle-Calédonie, suite au courrier du Président de cette province en date du 20 juin 2002 sollicitant l'IRD pour réaliser ce travail en utilisant son navire l'Alis et son sondeur multi-faisceaux (0-1000m).

La Province Nord souhaite se doter d'outils pour développer l'activité de la pêche côtière profonde (100 à 700/800 mètres), notamment sur sa côte Est. Le premier de ces outils est de disposer de cartes bathymétriques précises, manquantes à ce jour. En effet, les zones cartographiées par le sondeur EM12 du N.O. L'Atalante de l'IFREMER lors du programme ZoNéCo (notamment lors de la campagne ZoNéCo 2 autour de la grande terre et des îles de Nouvelle-Calédonie du 2 au 22 août 1994) ont en général des profondeurs supérieures à 600-800 m voire 1000-1200 m.

Trois zones d'études ont été définies par la province Nord : 1) la côte Est (zone prioritaire) de Canala au Sud du Grand Passage ; 2) le Grand Passage (pour les zones non cartographiées lors de ZoNéCo) ; 3) la côte Ouest de Poya au Sud du Grand Passage. L'objectif du programme est de fournir un fichier informatique permettant de dresser des cartes jusqu'à 1/25 000.

La campagne intitulée « Province Nord 1 » est donc la première campagne d'une série visant à cartographier systématiquement les pentes externes du récif barrière jusqu'à 1000 m de profondeur. Elle a été focalisée sur la zone prioritaire de la côte Est.

## 2 – Données antérieures

Certaines régions des pentes externes du récif barrière de la Province Nord ont été récemment cartographiées par sondeur multifaisceaux lors de programmes scientifiques menés par les équipes de l'Unité de Recherche 055 « Paléotropiques » et de l'Unité de Recherche 082 « Géosciences Azur » du Centre IRD de Nouméa. Il s'agit (figure 1).

- de la zone de Poindimié , de la passe du Cap Bayes à la passe centrale de Touho (annexe1, figure 3), et de la Grande passe de Touho (annexe 1, figure 4) cartographiées lors de la campagne « BOISALIS 1 » du 7 au 12 septembre 2001 (Cabioch et al., 2002) ;
- d'un passage le long de la côte Ouest de Poya à Koumac, de la zone de la passe de Koumac et d'une partie du Grand Passage (notamment le coin sud-ouest) cartographiés lors de la campagne « PALEOPENTE» du 6 au 18 février 2002 (Cabioch et al., 2002).

Ces données seront bien évidemment utilisées pour le présent projet. Par exemple la passe de Touho et la zone entre la passe du Cap Bayes et la passe Centrale de Touho n'ont pas été re-cartographiées lors de cette campagne « Province Nord 1 ». Les zones ainsi déjà couvertes correspondent environ à une semaine de cartographie et donc d'utilisation du navire.

## 3 – Informations générales sur la campagne

**Nom de la campagne** : Province Nord 1

**Lieu** : Nouvelle-Calédonie de Nouméa à Nouméa, côte Est de Nouvelle-Calédonie du Nord de la passe de Thio au Sud de la passe de Balade

**Navire** : Alis

**Commandant** : Raymond Proner

### **Equipe scientifique :**

Bernard Pelletier (Directeur de recherche IRD, Chef de mission, 8-12)

John Butscher (Technicien de recherche IRD, quart 0-4)

Jean-Yves Panché (assistant ingénieur IRD, électronicien)

Julien Perrier (assistant ingénieur IRD, quart 4-8)

Maloun (technicien, Service de la Mer, Province Nord)

**Etudes** : Cartographie par sondeur multi-faisceaux de la pente externe du récif barrière (tranche de profondeur 0-1000 m)

### **Equipements :**

Sondeur multi-faisceaux Simrad EM 1002

Positionnement GPS , Leica MX 400

Cap par centrale d'attitude GPS Sercel NR230 MkII

Centrale d'attitude Seatex MRU5

Profils de température et de salinité par sonde CTD Seabird SBE 19

Thermosalinographe de coque : Seabird SBE 45

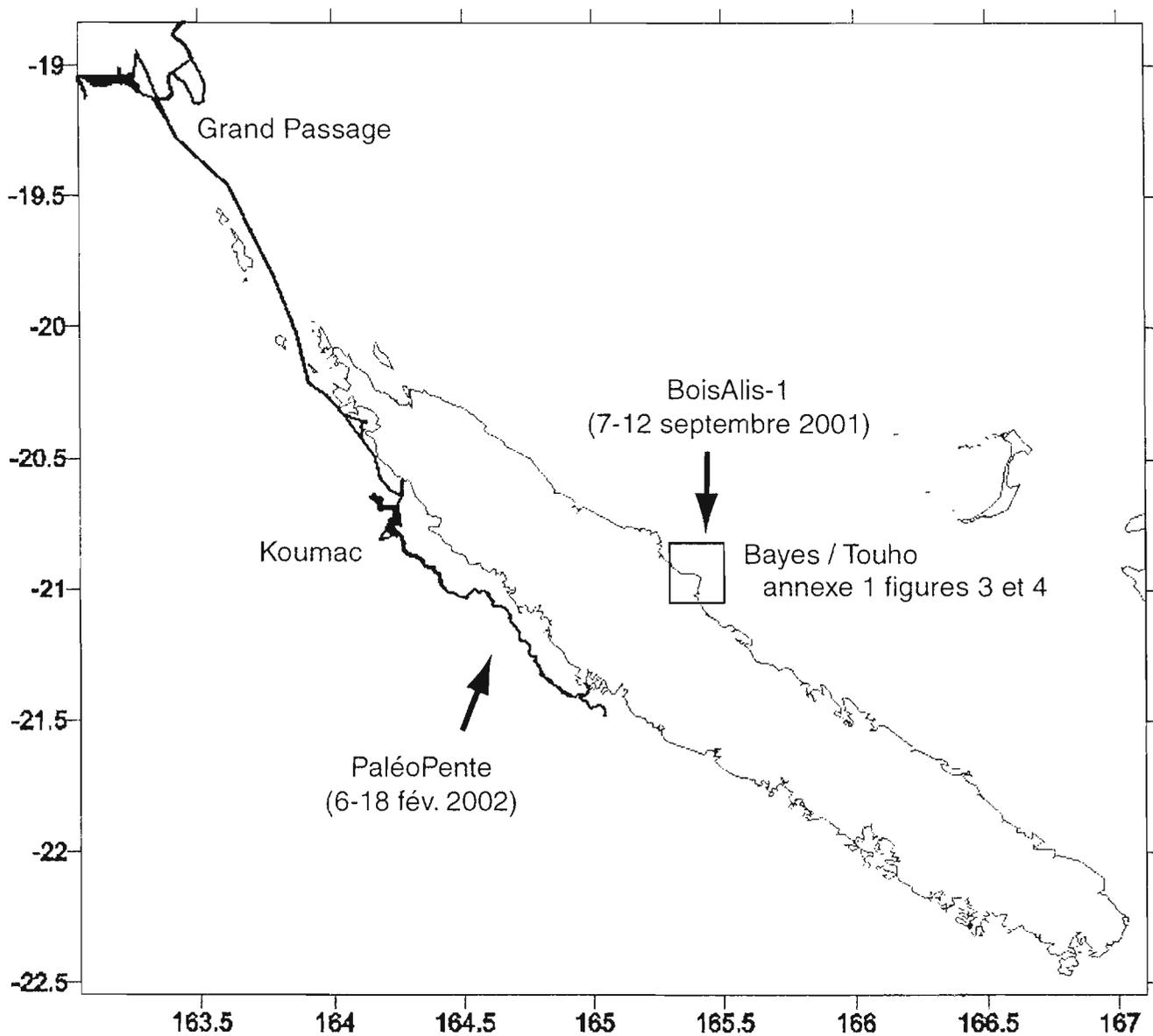


Figure 1 : Plan de route des campagnes précédentes "BoisAlis 1" et "PaléoPente" déjà réalisées par l'IRD en Province Nord.

## 4 – Déroulement de la campagne

### 4.1 – Généralités et zones couvertes

Cinq zones (boîtes) ont été levées le long de la côte Est depuis la passe de Thio au Sud jusqu'à la passe de Balade au Nord (figure 2):

- la zone « Canala » du Sud du récif Pouï Pouï au Nord de la passe de Thio à la passe du Cap Bayes (annexe 2, figures 5 à 8)
- la zone « Touho Est » entre la passe Centrale de Touho et la Grande passe de Touho (la zone de la Grande passe de Touho étant déjà disponible) (annexe 2, figures 9 et 10)
- la zone « Mengalia » le long du grand récif de Mengalia entre la Grande passe de Touho et la passe de Hiengu (annexe 2, figures 11 et 12)
- la zone « Hienghene » entre la passe de Hiengu et la passe de d'Ouaième (annexe 2, figure 13)
- la zone « Pouébo » entre la passe d'Ouaième et le Sud de la passe de Balade (annexe 2, figures 14 à 16).

De plus un profil a été réalisé à l'Est de la zone « Bayes » cartographiée antérieurement. Il vient ainsi compléter les données pour la partie profonde de la zone entre la passe du Cap Bayes et la passe Centrale de Touho.

Les limites nord et sud de ces zones résultent de l'optimisation du temps sur zone compte tenu de plusieurs facteurs :

- la forme du récif barrière et de la distance probable de la sonde des 1000 m,
- des zones couvertes auparavant (Bayes, Grande passe de Touho),
- des conditions météorologiques et logistiques (les passages près du récif sont réalisés de jour et si possible par beau temps)
- des variations de conditions hydrologiques (il est préférable de rester dans des masses d'eau homogène),
- des limites imposées par l'informatique (taille des fichiers).

Par ailleurs quelques passes ont été cartographiées :

- la passe de Hienghène
- la passe de Pouébo
- la passe de Nakéty
- la passe de Thio

### 4.2 - Détail journalier

Mercredi 24 juillet 2002

- Départ dans l'après-midi 17h30 et transit vers la passe de Thio via la passe de la Havannah.

Jeudi 25 juillet 2002

- 9h00 : fin du transit et réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD : NC\_thio\_20020725\_9370.asvp) au Nord immédiat de la passe de Thio jusqu'à 937 m de profondeur (annexe 3, figure 17)

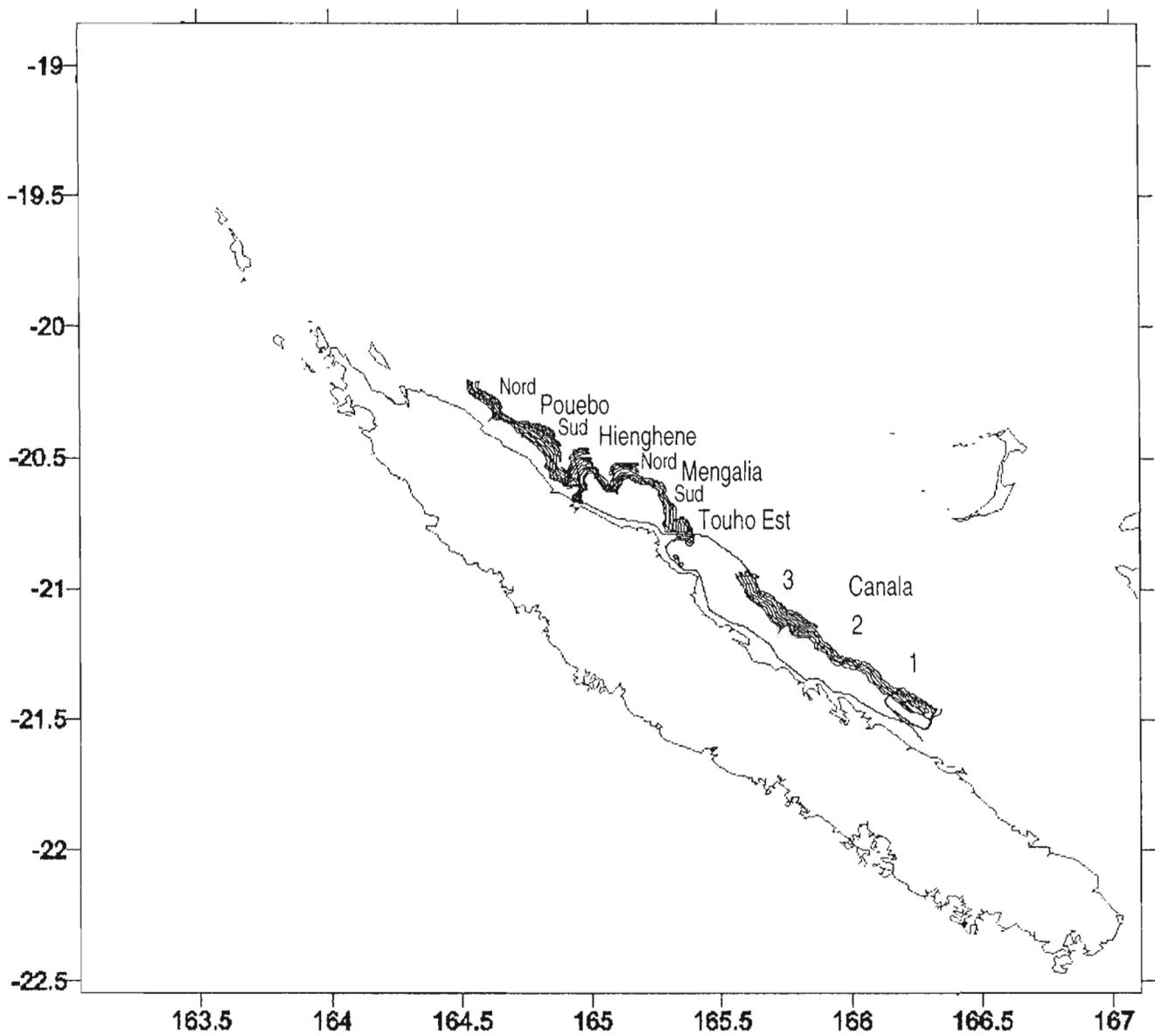


Figure 2 : Plan de route de la campagne Province Nord 1.

- 10h30 : début de cartographie de la zone « Canala », autour du récif Pouï-Pouï et le long du récif barrière jusqu'à la passe du Cap Bayes
- 18h00 : réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD : NC\_bayes\_20020725\_9930.asvp) à l'Est de la passe du Cap Bayes jusqu'à 993 m de profondeur (annexe 3, figure 18)
- 19h00 : reprise de la cartographie de la zone « Canala »

Vendredi 26 juillet 2002

- Cartographie de la zone « Canala »

Samedi 27 juillet 2002

- 2h00 : fin de la cartographie de la zone « Canala » et début de la cartographie de la zone « Bayes Est »
- 4h30 : fin de la cartographie de la zone « Bayes Est »
- 4h40 : réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD : NC\_touho\_20020727\_8860.asvp) au Nord de la passe Centrale de Touho jusqu'à 886 m de profondeur (annexe 3, figure 19)
- 6h20 : début de la cartographie de la zone « Touho Est »
- 10h00 : fin de la cartographie de la zone « Touho Est » et début de cartographie de la zone « Mengalia »

Dimanche 28 juillet 2002

- 7h20 : fin de la cartographie de la zone « Mengalia »
- 7h30 : réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD : NC\_hienghene\_20020728\_9950.asvp) au Nord de la passe de Hiengu jusqu'à 9995 m de profondeur (annexe 3, figure 20)
- 9h00 : début de cartographie de la zone « Hienghene »

Lundi 29 juillet 2002

- 2h30 : fin de la cartographie de la zone « Hienghene »
- 3h30 : début de cartographie de la zone de lagon entre Hienghène et la passe de Hienghene
- 9h00 : fin de cartographie et récupération à Hienghene de M. Maloun du Service de la Mer de la Province Nord
- 9h40 : début de cartographie de la zone « Pouebo »

Mardi 30 juillet 2002

- 23h00 : fin de cartographie de la zone « Pouebo »

Mercredi 31 juillet 2002

- 0h00 : début du transit retour « Lagon Est »
- 2h30 : arrêt du transit retour « Lagon Est »
- 3h00 : reprise de cartographie de la zone « Mengalia » pour complément
- 4h00 : fin de cartographie de la zone « Mengalia »
- 5h00 : réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD : NC\_TouhoLagon\_20020731\_540.asvp) dans le lagon en face de Touho jusqu'à 54 m de profondeur (annexe 3, figure 21)
- 6h00 : cartographie dans le lagon en face de Poindimié
- 8h20 : arrêt et débarquement de M. Maloun à Poindimié
- 8h40 : reprise cartographie sur le transit retour « lagon Est »

- 17h30 : sortie par la passe de Thio et arret du transit « lagon Est »
- 18h00 : reprise de cartographie de la zone « Canala » pour complément
- 22h10 : fin de cartographie de la zone « Canala »
- 22h30 : rentrée dans le lagon passe de Nakéty et reprise cartographie sur le transit retour « lagon Est »

Jeudi 1 août 2002

- 8h 30 : arrêt cartographie sur le transit retour « lagon Est »
- Transit et arrivée Nouméa début d'après-midi 14h00

### 4.3 Conditions durant la mission

Les conditions météorologiques ont été très bonnes (mer belle) du 24 au 29 juillet matin (voire exceptionnelles pour la côte Est car le vent était de secteur Ouest), ce qui a permis de « serrer » le récif barrière d'assez près et d'acquérir des données d'excellente qualité. Ces conditions se sont nettement détériorées à partir du 29 juillet au matin et jusqu'à la fin de la campagne, à cause de la mise en place du régime d'alizé du Sud-Est (15 à 25 nœuds). Les données sont par conséquent de qualité moindre – quoique toujours très bonnes – pour la zone la plus nord, celle de Pouebo. Les profils face à la mer dans des fonds supérieurs à 700/800 m ont été délicats. Il a été décidé dans ces conditions de faire le transit de retour à l'intérieur du lagon et de ressortir pour faire des compléments de certaines zones le long de profils par mer arrière afin de privilégier la qualité des données (par exemple pour le complément de la zone « Canala »).

D'un point de vue technique, la campagne « Province Nord 1 » s'est parfaitement bien déroulée, en dépit de « décrochages » (perte de satellites ) occasionnels (environ 6h45 au total sur l'ensemble de la mission) de la centrale d'attitude GPS Sercel fournissant le cap (compte tenu de la panne du gyrocompas avant le début de la campagne). Ces arrêts n'ont eu bien sur aucune incidence sur la couverture bathymétrique et la qualité des données (les petites portions ayant toutes été reprises au redémarrage de la centrale).

### 4.4 Qualité des données

Les données sont d'une manière générale d'excellente qualité. On peut cependant noter la présence de mauvais faisceaux ou pings pour les fonds les plus profonds (au-delà de 800/900 m et surtout au delà de 950/1000 m), notamment pour les profils face à la mer. Les données correspondant à ces grandes profondeurs (à la limite de portée du système installé sur le navire) devront donc être plus particulièrement regardées et nettoyées.

## 5 – Conclusions

Les données de bathymétrie multi-faisceaux obtenues lors de la campagne « Province Nord 1 » fin juillet 2002, couplées aux données déjà acquises par l'IRD en septembre 2001, ont permis de réaliser une cartographie complète de la pente externe du récif barrière entre 40/60 m et 900/1000 m de profondeur sur environ 230 Km de long, depuis le Nord de la passe de Thio jusqu'au Sud de la passe de Balade.

## **Annexe 1**

### **Cartes bathymétriques de portions de côte Est, acquises par l'IRD antérieurement à cette mission**

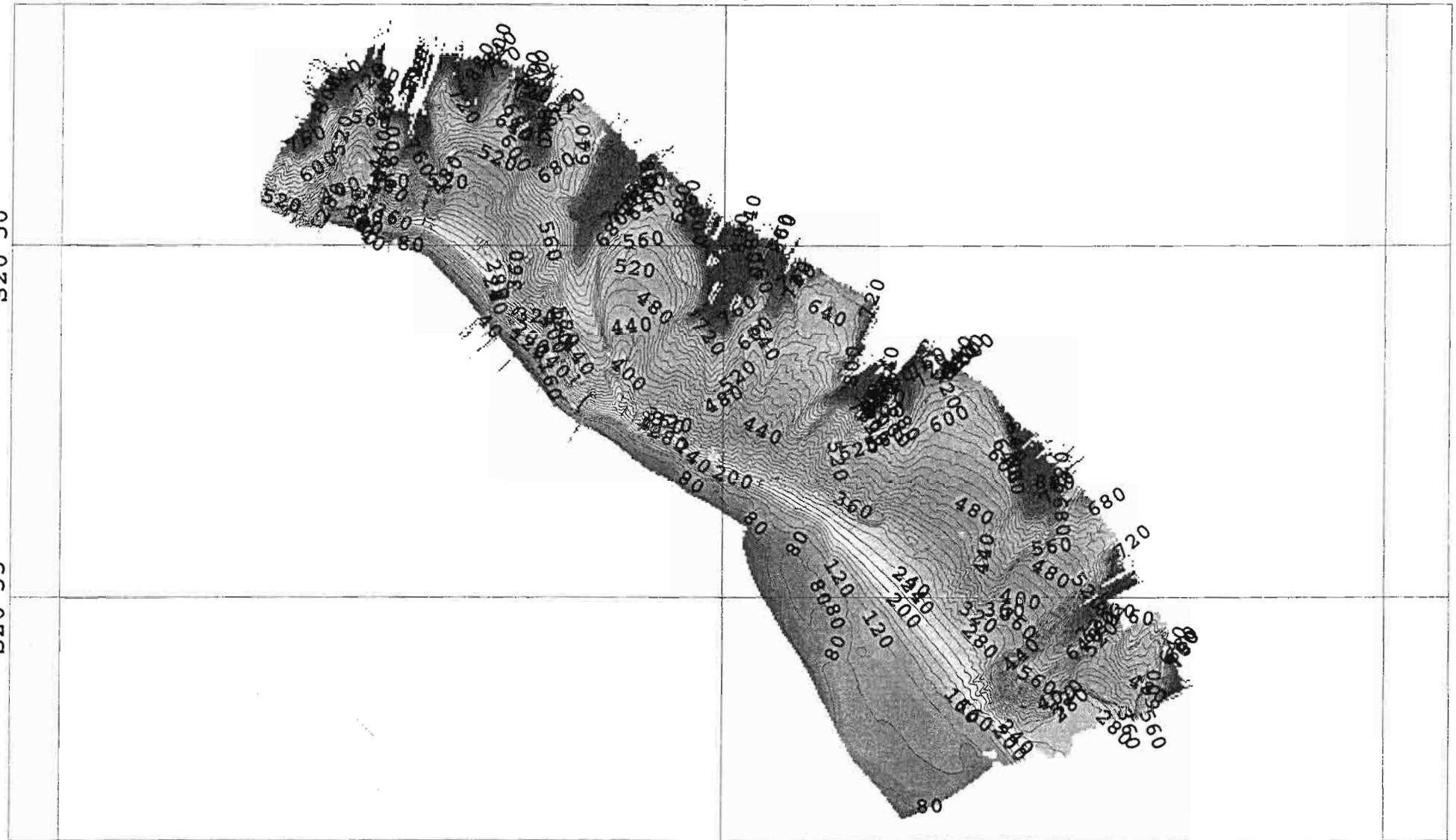
Figure 3 : Carte de la zone « Bayes », au 1/1500 000 environ, isocontours 20 m

Figure 4 : Carte de la Grande Passe de Touho au 1/50 000 environ, isocontours 20 m

E165°30'

S20°50'

S20°55'



E165°30'

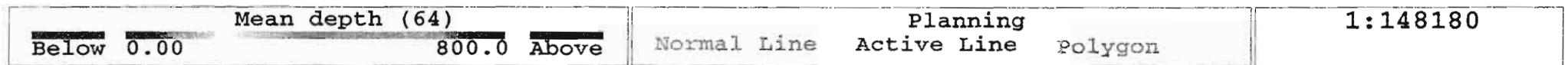
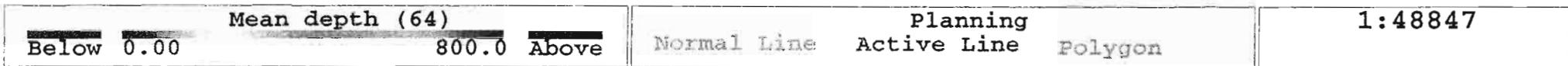
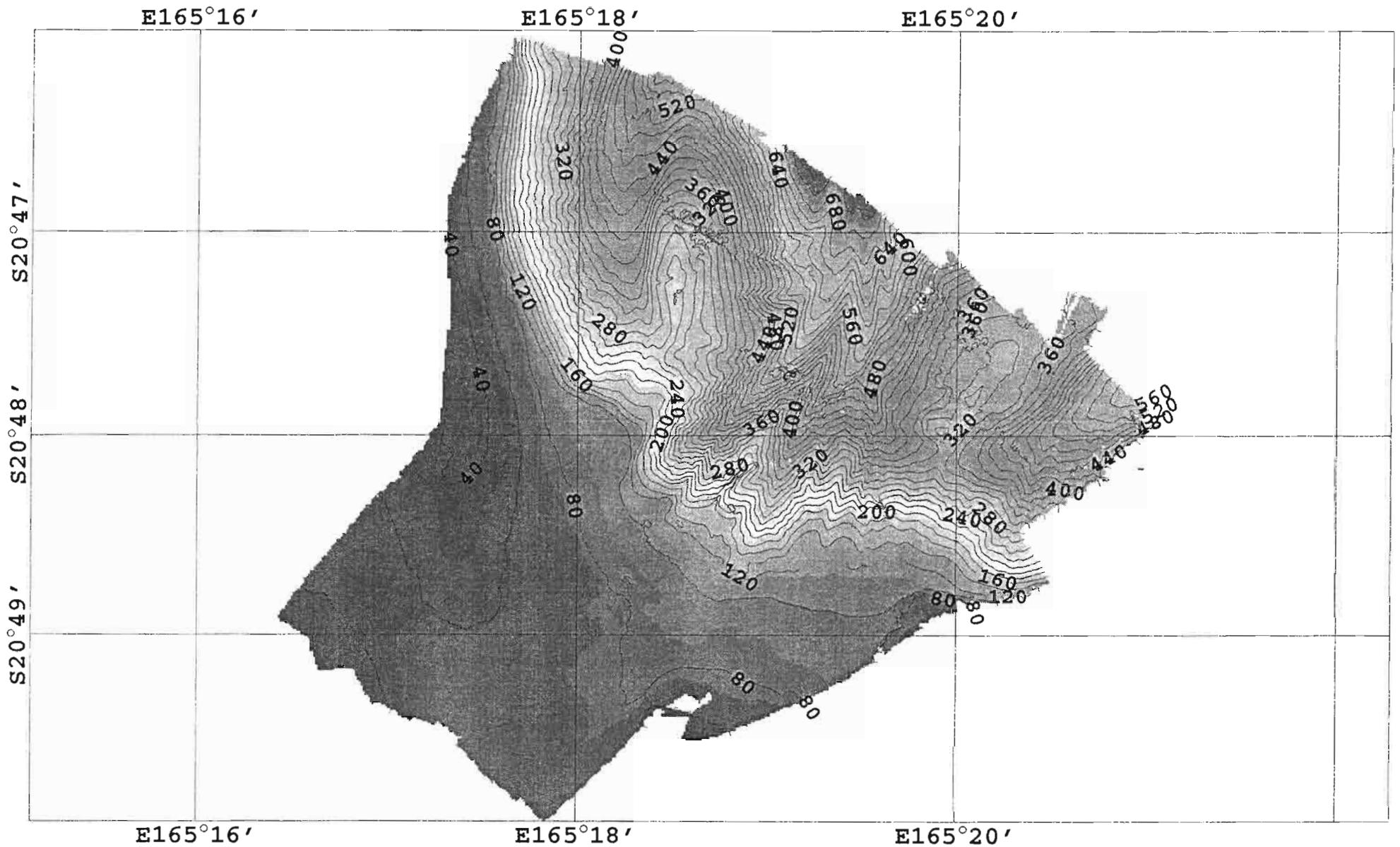


Figure 3 : Bays



Passe de Touho

Figure 4 : Grande Passe Touho

## **Annexe 2**

### **Cartes bathymétriques générales obtenues lors de la campagne Province Nord 1**

Figures 5 à 7 : Cartes de la zone « Canala » au 1/192 500 environ, du Sud au Nord : Canala1, Canala2 et Canala3. Isocontours 100 m, avec navigation.

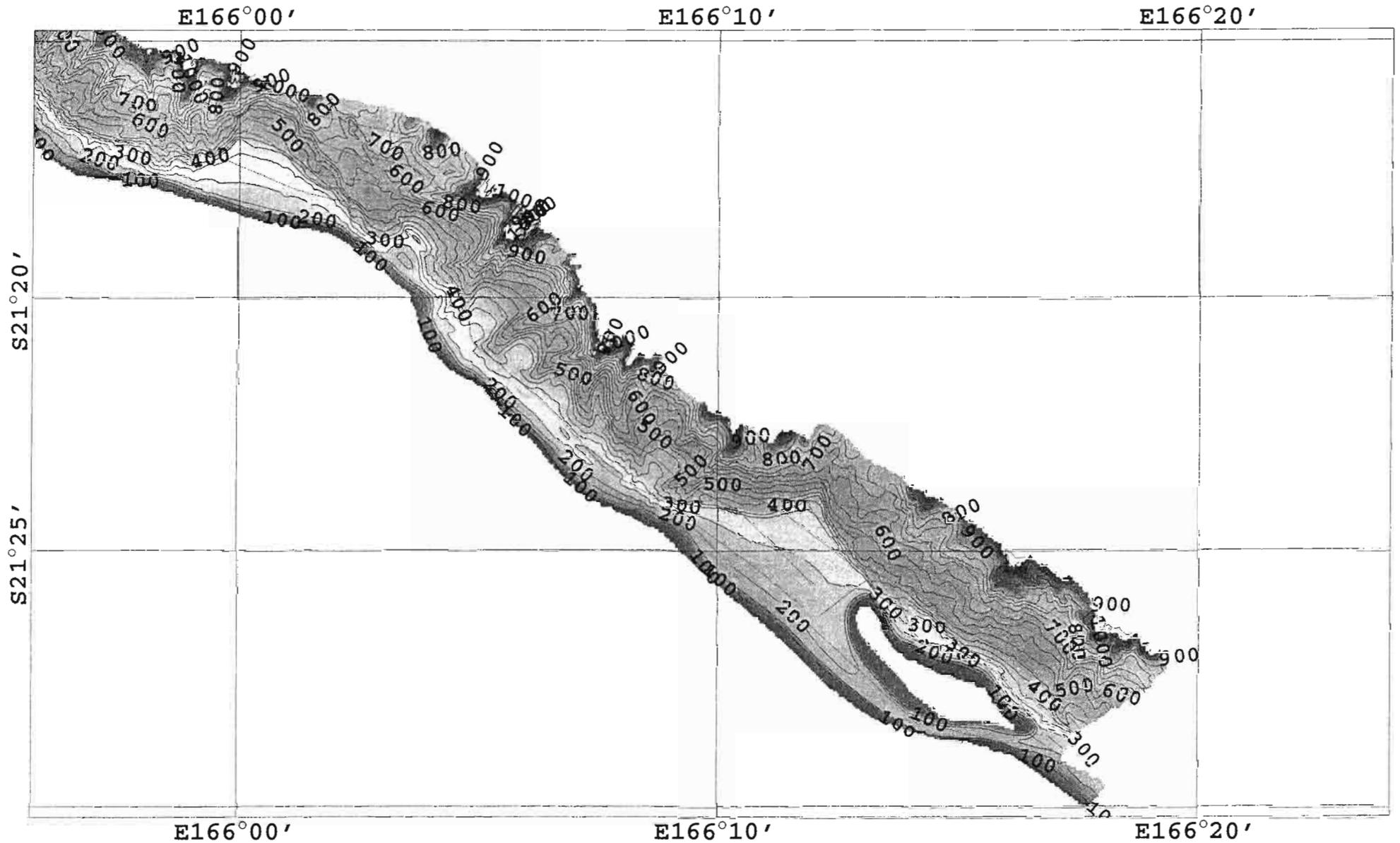
Figure 8 : Exemple de carte de détail au 1/90 000 avec isocontours 10 m entre les passes de Thio et de Nakéty

Figures 9 et 10 : Cartes de la zone « Touho Est » au 1/60 000, avec isocontours 100 et 10 m

Figures 11 et 12 : Cartes de la zone « Mengalia » au 1/120 000 environ: Mengalia sud et Mengalia nord. Isocontours 100 m, avec navigation.

Figure 13 : Carte de la zone Hienghene au 1/90 000 environ. Isocontours 100 m, avec navigation.

Figure 14 à 16 : Cartes de la zone « Puebo » du Sud au Nord au 1/126 300 environ : Pouebo Sud 2, pouebo Sud 1, Pouebo Nord. Isocontours 100 m, avec navigation.



<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00  1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line Active Line polygon</p>	<p>1:192297</p> <p>Zone Canala</p>
--	--	------------------------------------

Figure 5 Canala 1

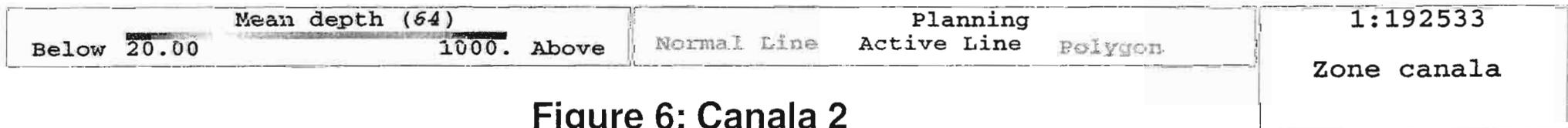
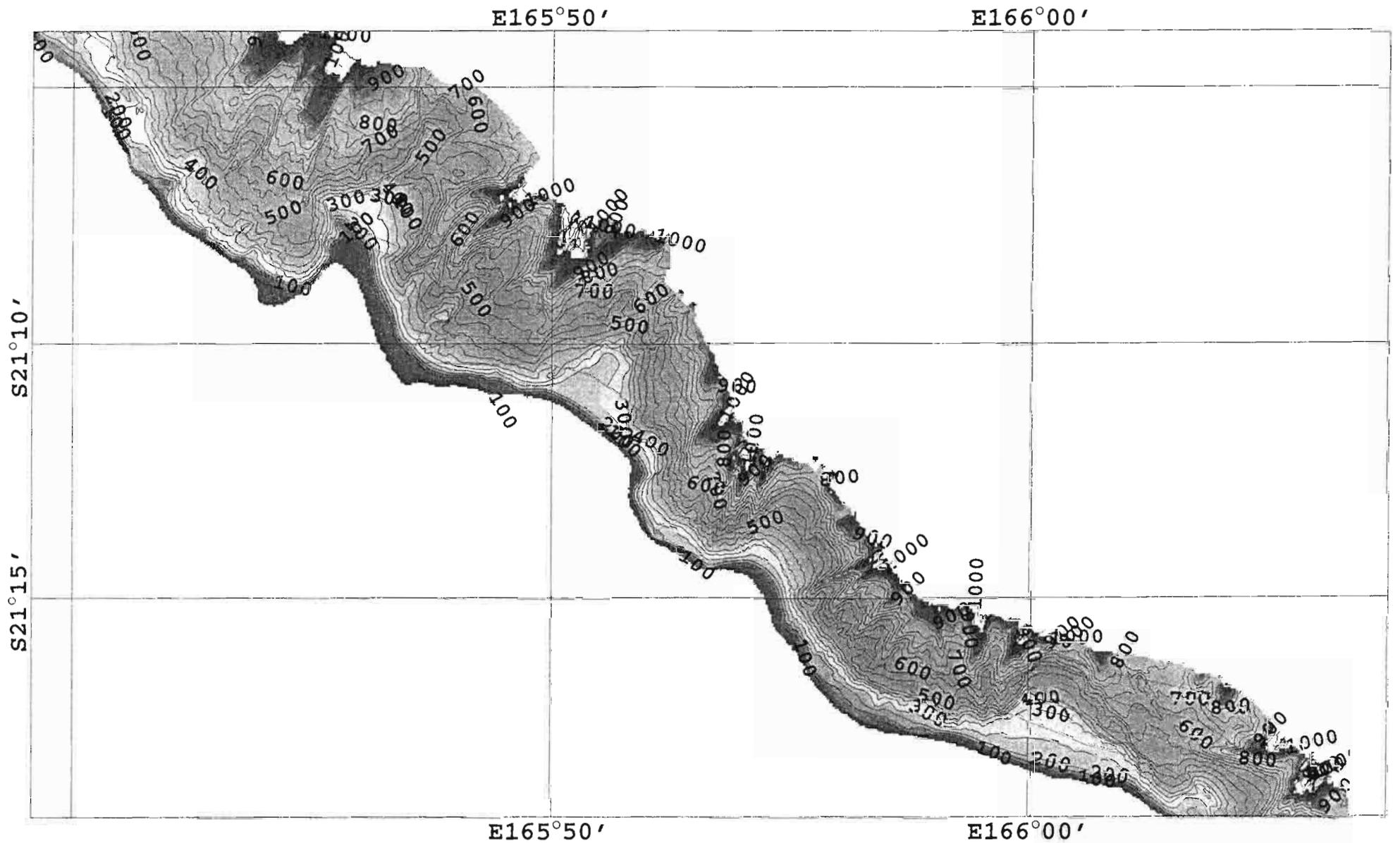
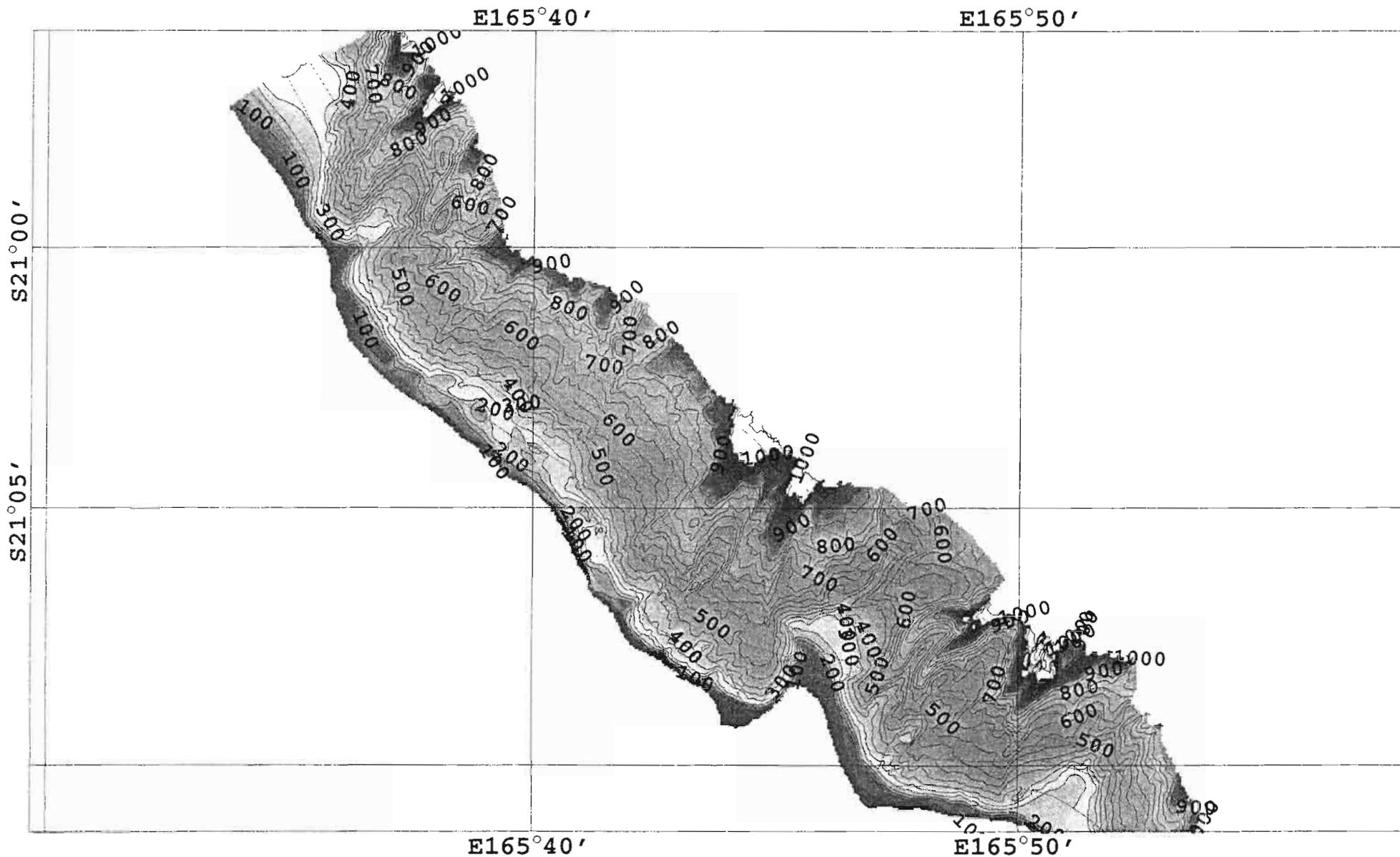
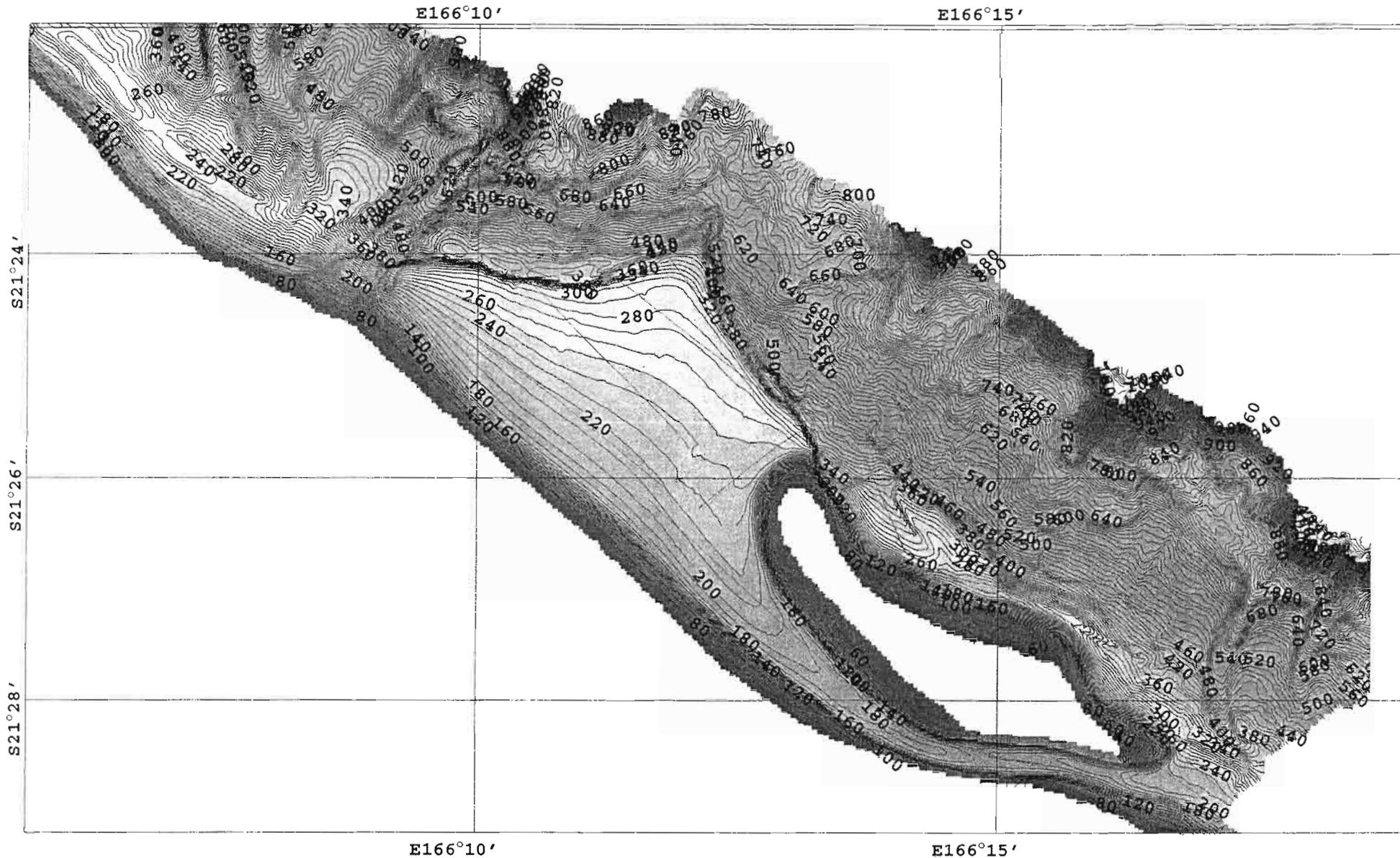


Figure 6: Canala 2



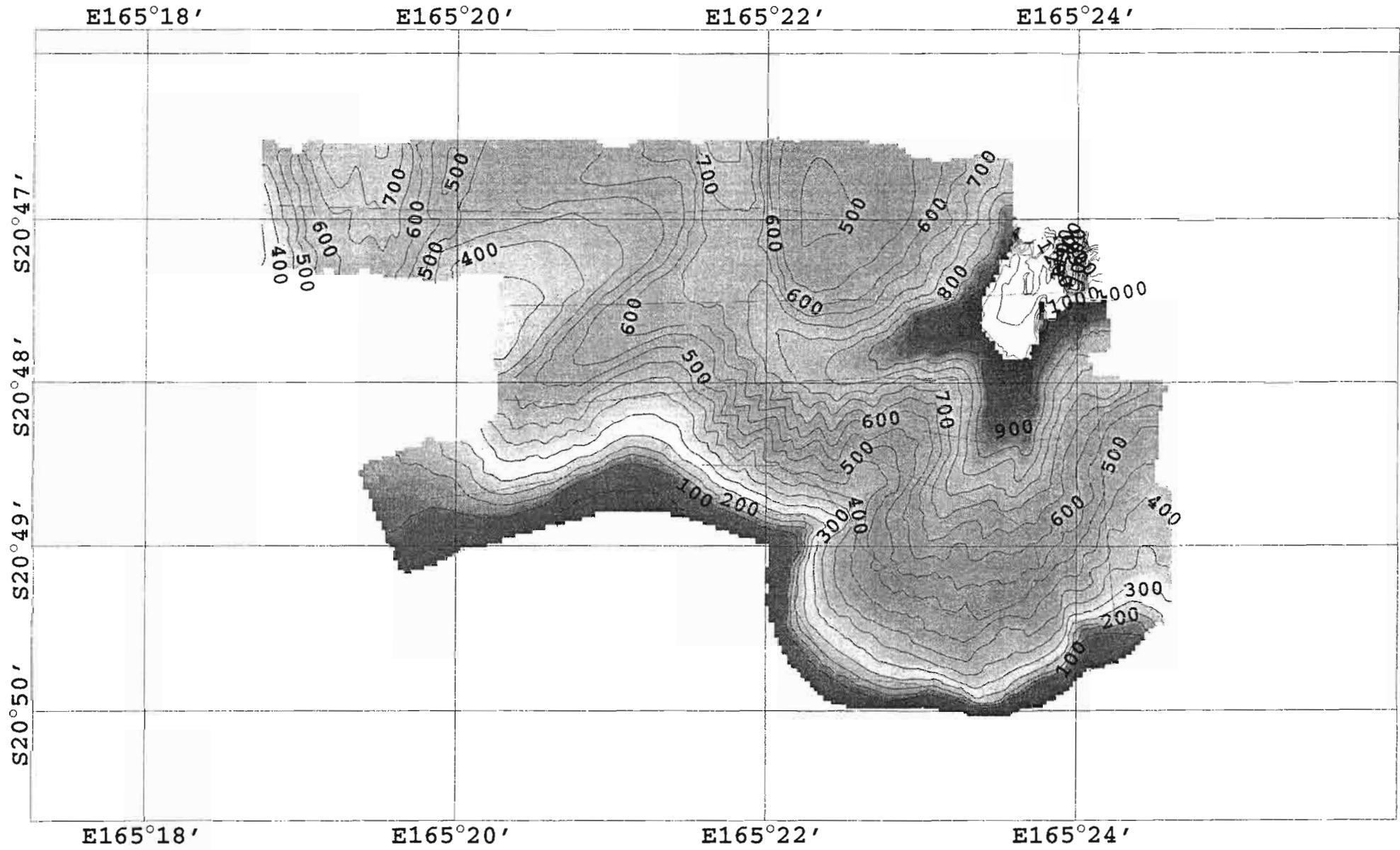
<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00  1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line Active Line Polygon</p>	<p>1:192706</p> <p>Zone Canala</p>
---	--	------------------------------------

Figure 7 : Canala 3



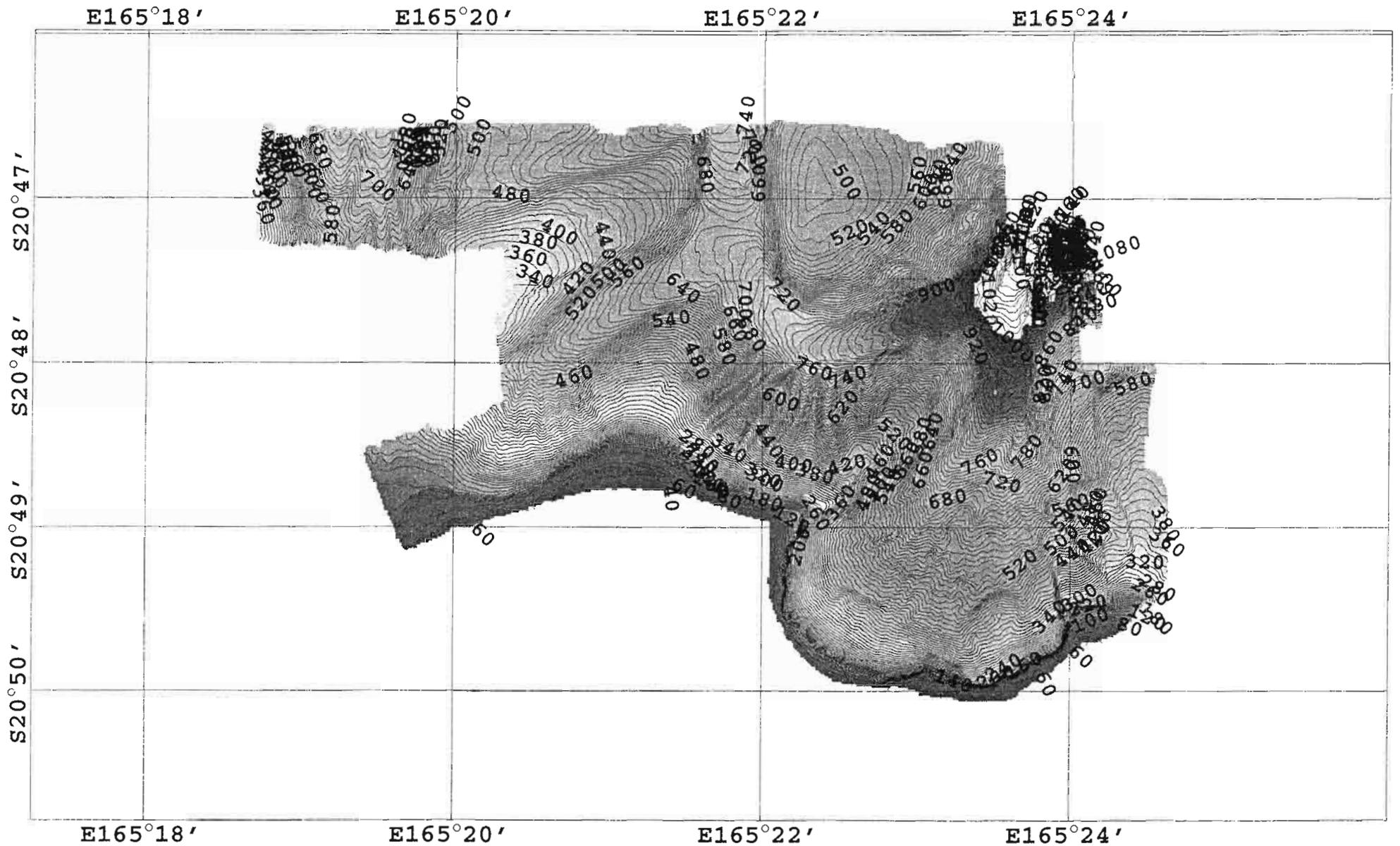
<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00      1000.      Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line      Active Line      Polygon</p>	<p>1:90040</p> <p>Zone Canala 1</p>
---	--	-------------------------------------

Figure 8 : Canala 1 détail (Thio à Nakety)



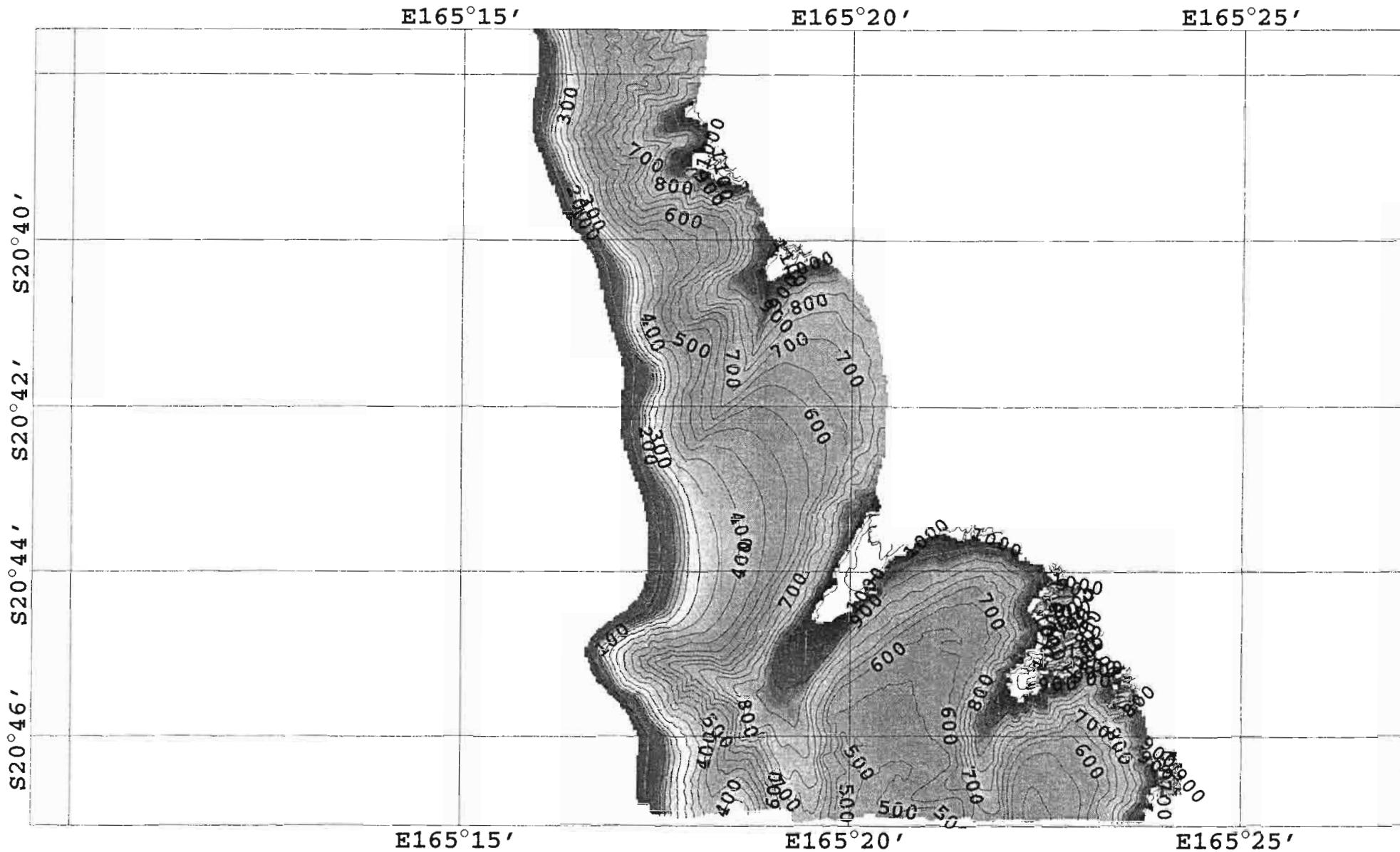
<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00  1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line Active Line Polygon</p>	<p>1:59997</p> <p>Zone Touho Est</p>
---	--	--------------------------------------

Figure 9 : Touho Est



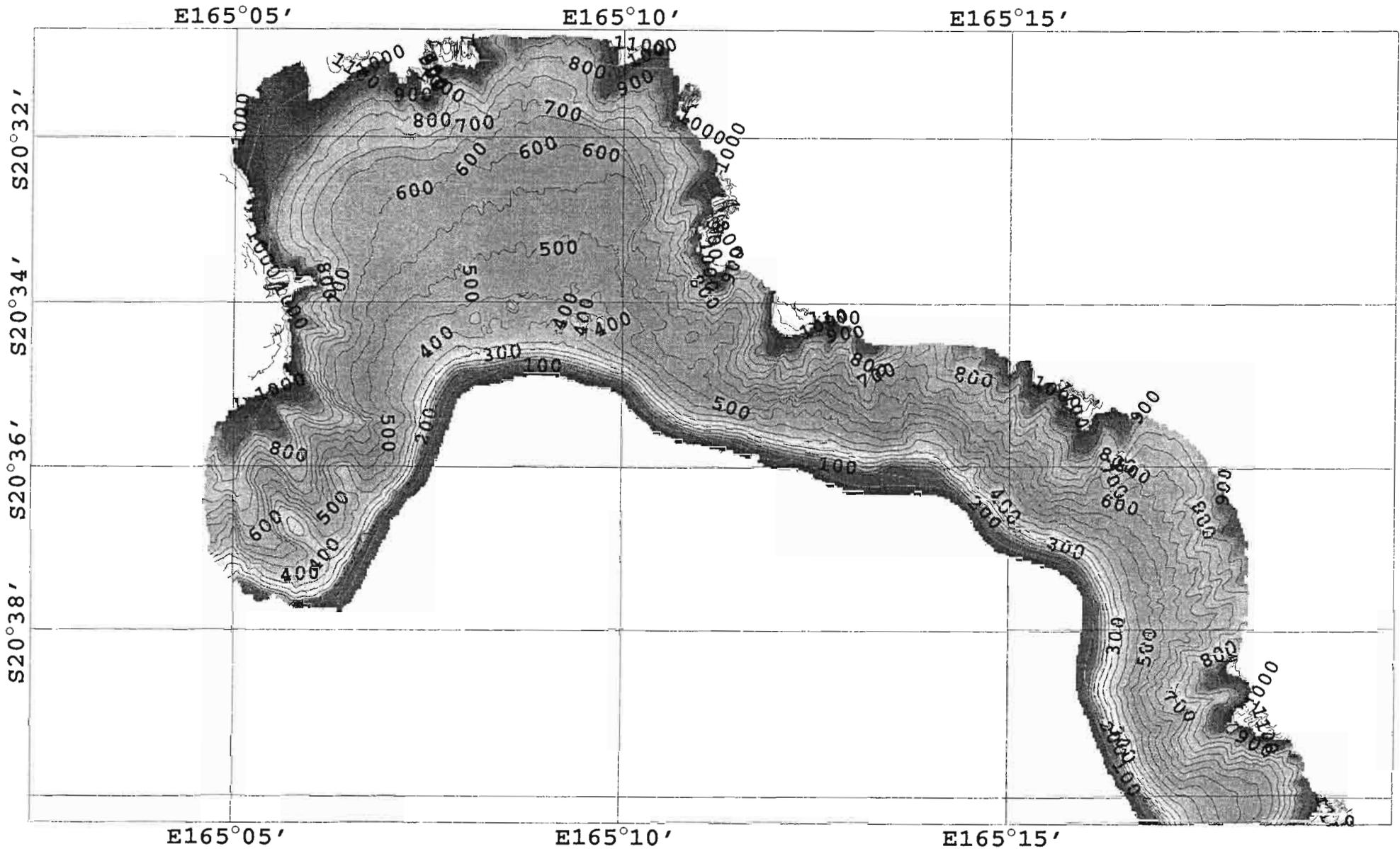
<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00      1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line    Active Line    Polygon</p>	<p>1:59996</p> <p>Zone Touho Est</p>
--	--	--------------------------------------

Figure 10 : Touho Est (contours 10 m)



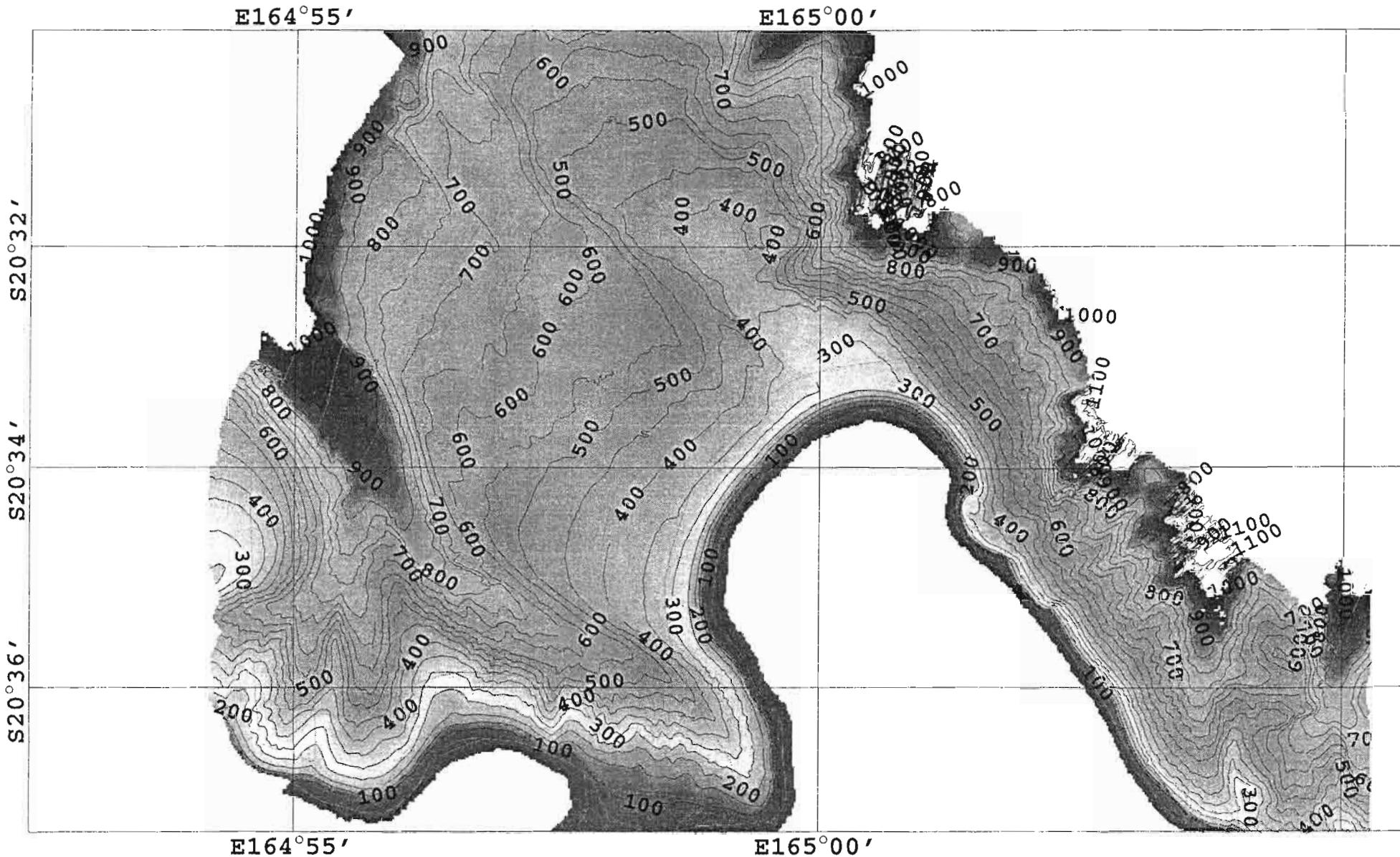
<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00      1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line    Active Line    Polygon</p>	<p>1:120062</p> <p>Zone Mengalia</p>
--	--	--------------------------------------

Figure 11 : Mengalia Sud



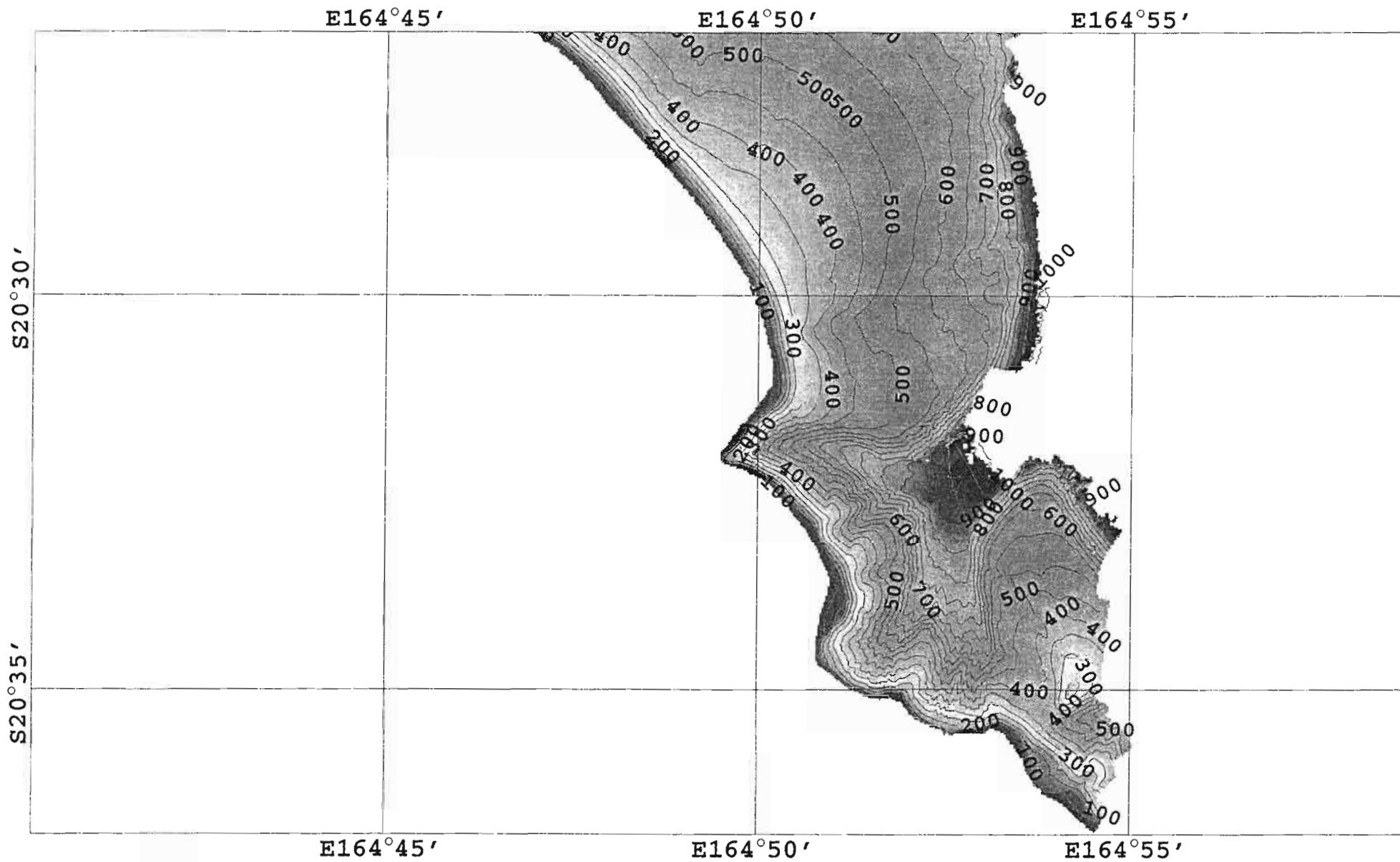
<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00      1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line    Active Line    Polygon</p>	<p>1:120150</p> <p>Zone Mengalia</p>
--	--	--------------------------------------

Figure 12 : Mengalia Nord



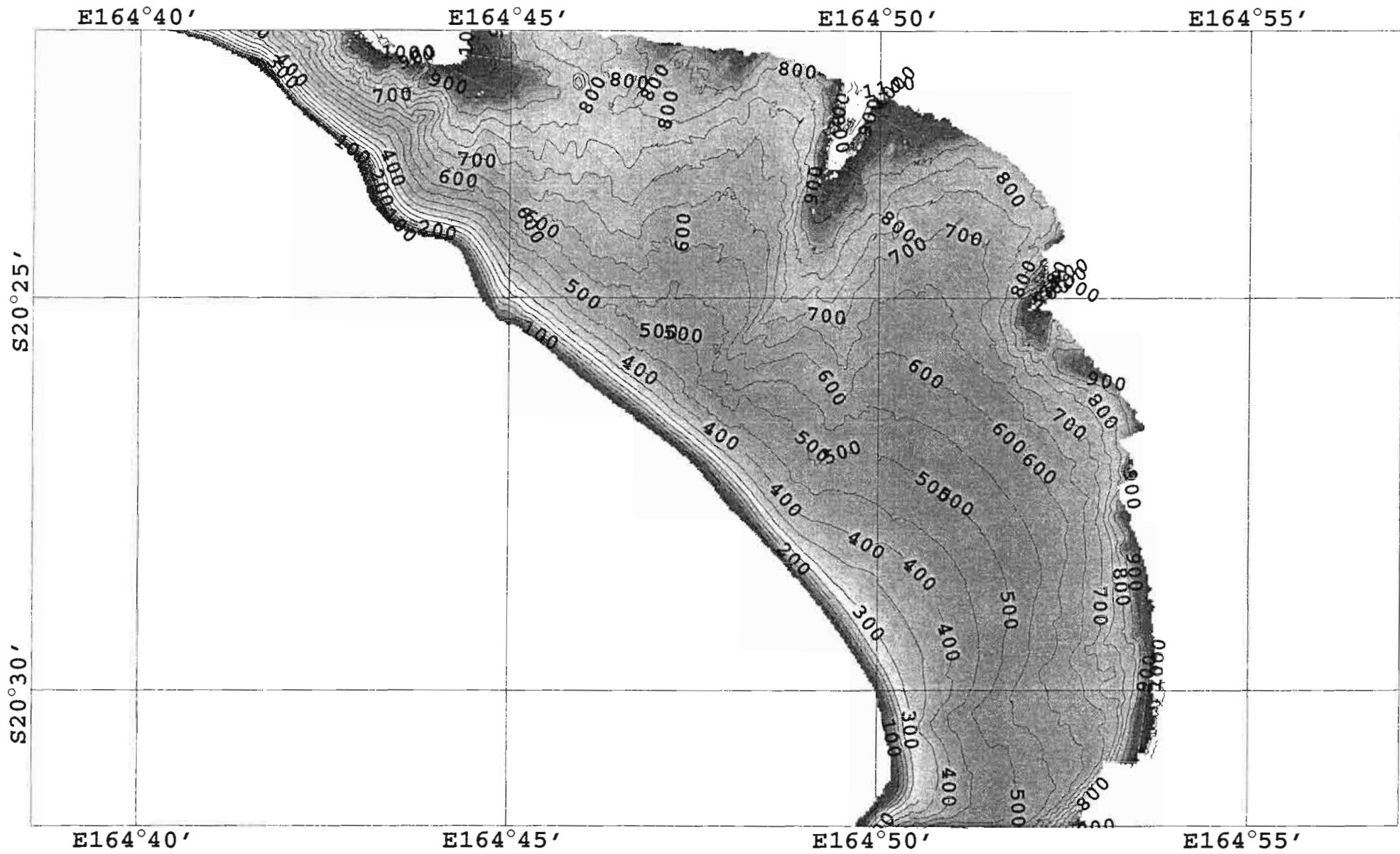
Below 20.00	Mean depth (64) 1000. Above	Planning Normal Line Active Line Polygon	1:90003 Zone Hienghene
-------------	--------------------------------	---	---------------------------

Figure 13 : Hienghene



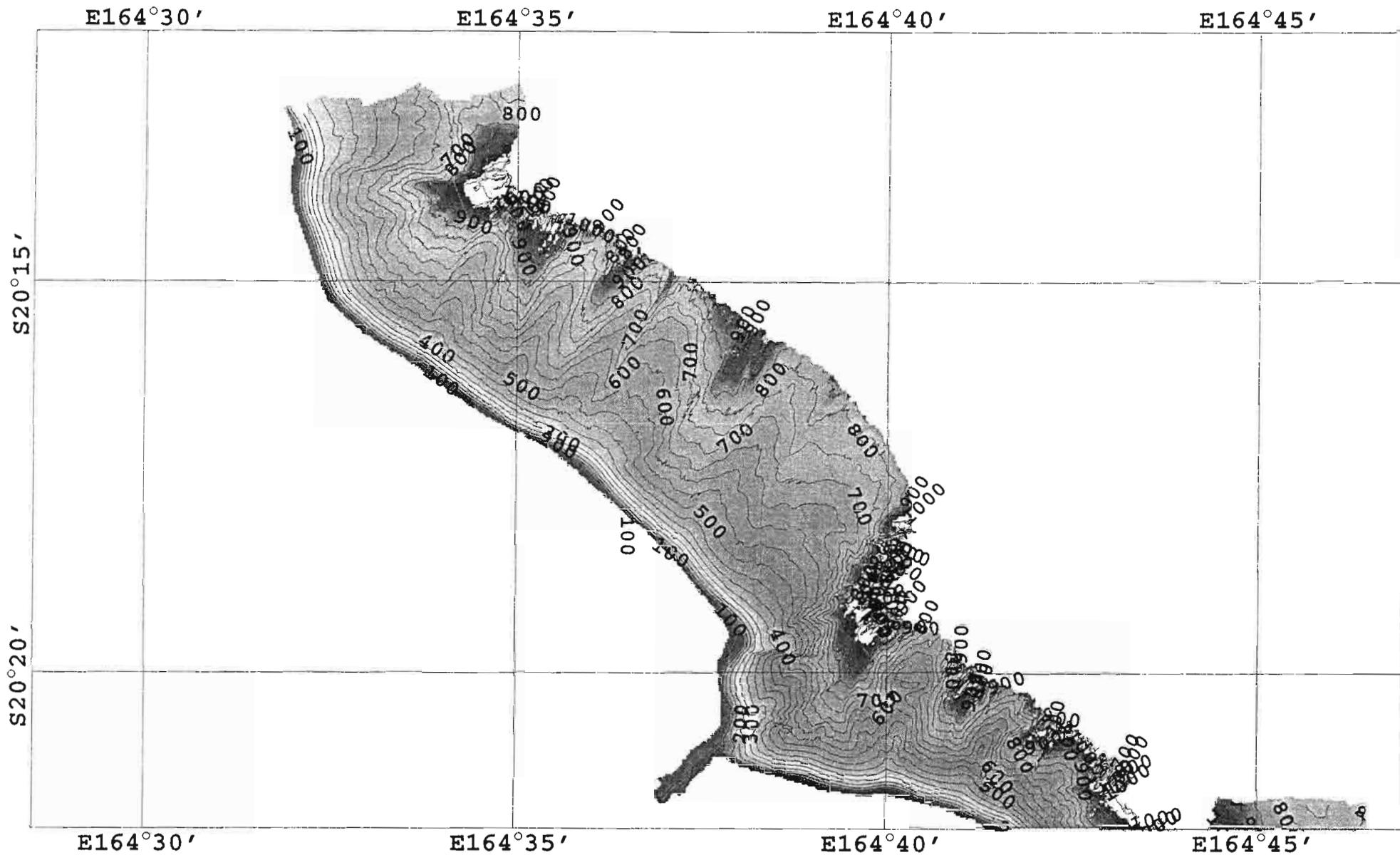
Below 20.00	Mean depth (64) 1000. Above	Planning Normal Line Active Line Polygon	1:126290 Zone Pouebo
-------------	--------------------------------	---	-------------------------

Figure 14 : Pouebo Sud 1



<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00      1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line    Active Line    Polygon</p>	<p>1:126360</p> <p>Zone Pouebo</p>
--	--	------------------------------------

Figure 15 : Pouebo Sud 2



<p>Mean depth (64)</p> <p>Below 20.00      1000. Above</p>	<p>Planning</p> <p>Normal Line    Active Line    Polygon</p>	<p>1:126492</p> <p>Zone Pouebo</p>
--	--	------------------------------------

Figure 16 : Pouebo Nord

## Annexe 3

### Profils de célérité obtenus à partir des profils de sonde Seabird SBE 19

Figure 17 : Profil de célérité : sonde NC\_thio\_20020725.9370.asvp (Latitude 21° 27.0'S, longitude 166° 20.8'E, 2-937 m)

Figure 18 : Profil de célérité : sonde NC\_bayes\_20020725.9930.asvp (Latitude 20° 56.7' S, longitude 165° 38.9'E, 2-993 m)

Figure 19 : Profil de célérité : sonde NC\_touho\_20020727.8860.asvp (Latitude 20° 47.6'S, Longitude 165° 24.3'E, 2-886 m)

Figure 20 : Profil de célérité : sonde NC\_Hienghene\_20020728.9950.asvp (Latitude 20° 33.8'S, Longitude 165° 05'E, 2-995 m)

Figure 21 : Profil de célérité : sonde NC\_TouhoLagon\_20020731.540.asvp (Latitude 20° 50.3'S, Longitude 165° 17.7'E, 2-54 m)

Figure 17: CTD Province Nord 1, Thio

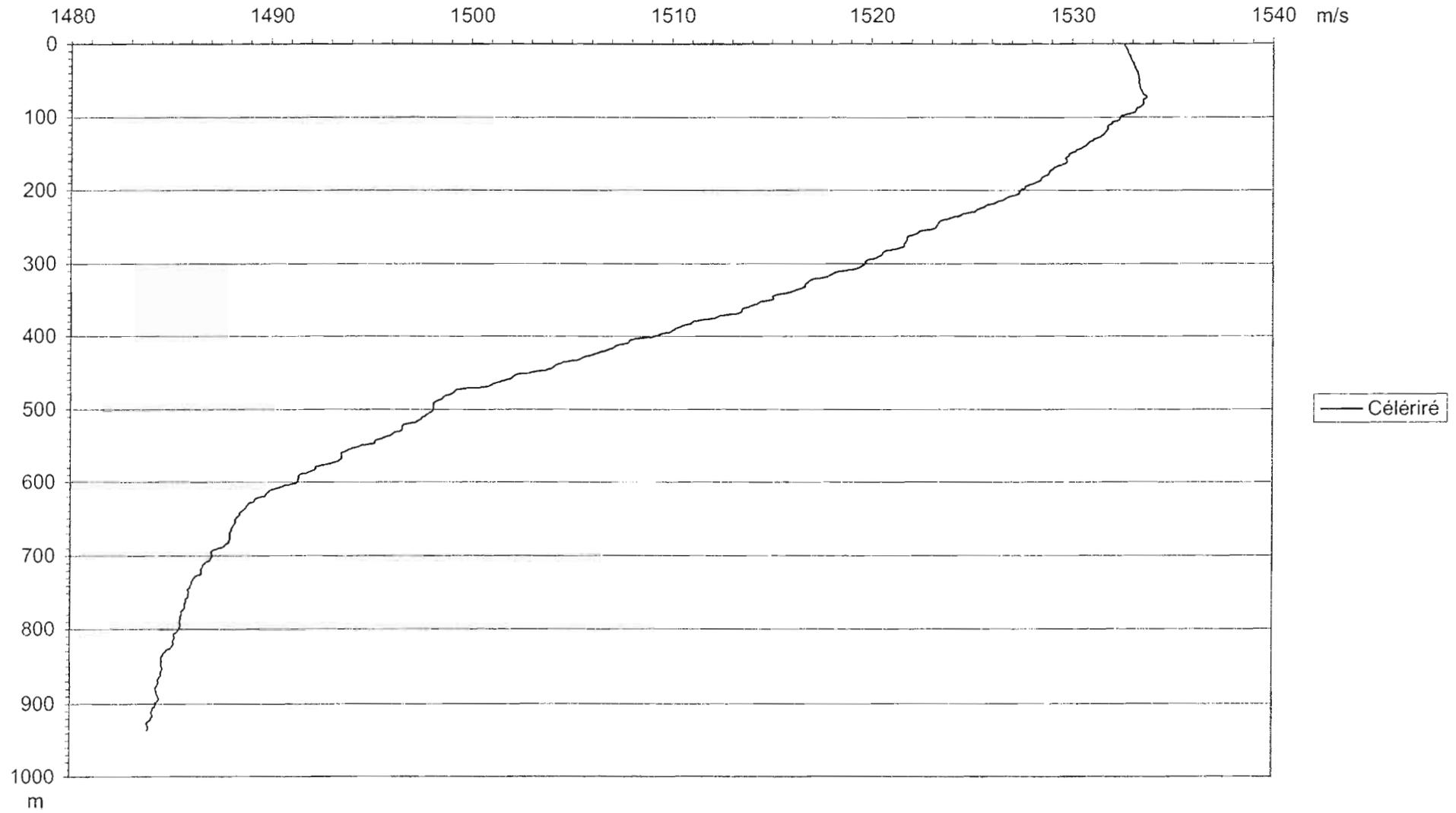


Figure 18 : CTD Province Nord 1, Bayes

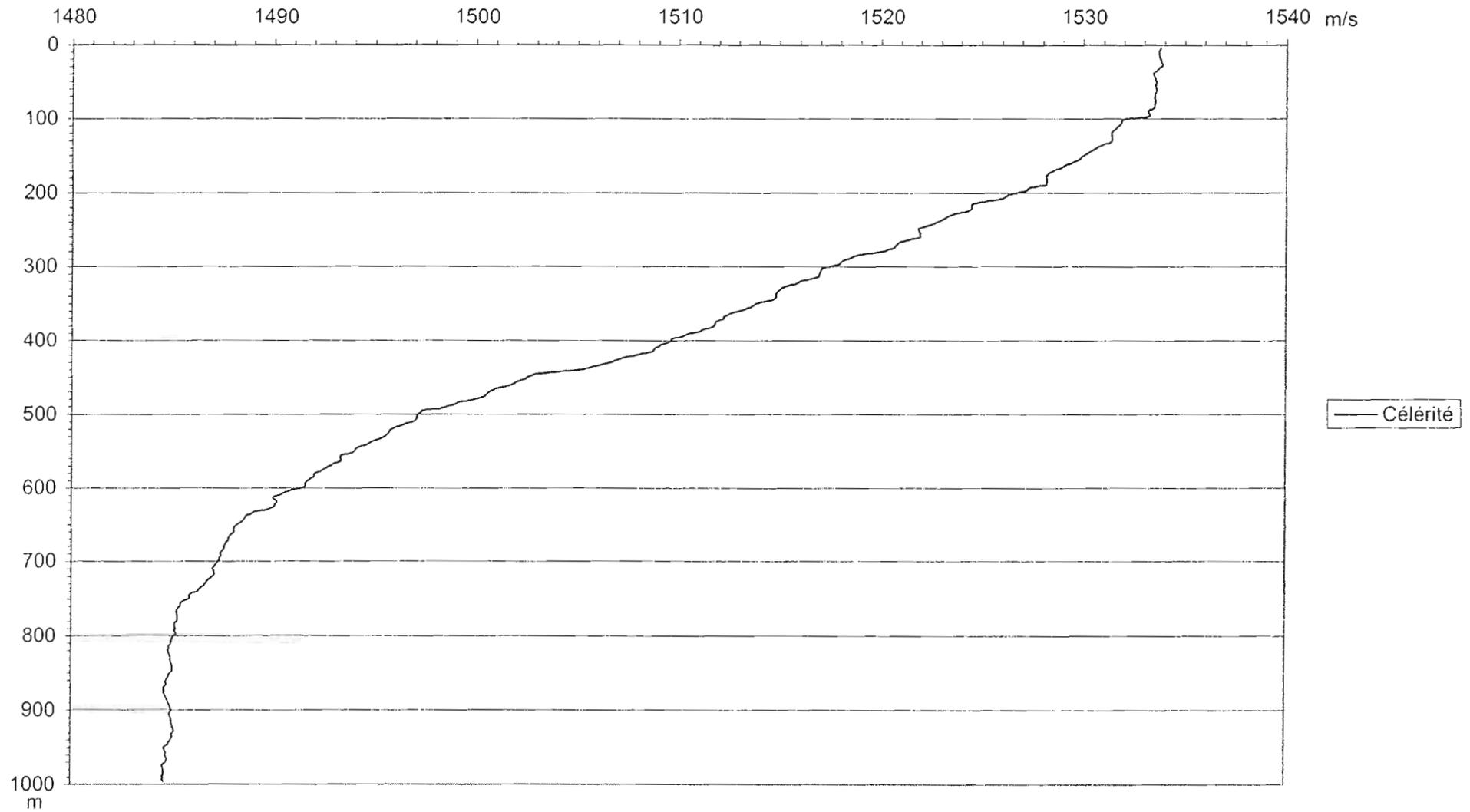


Figure 19 : CTD Province Nord 1, Touho

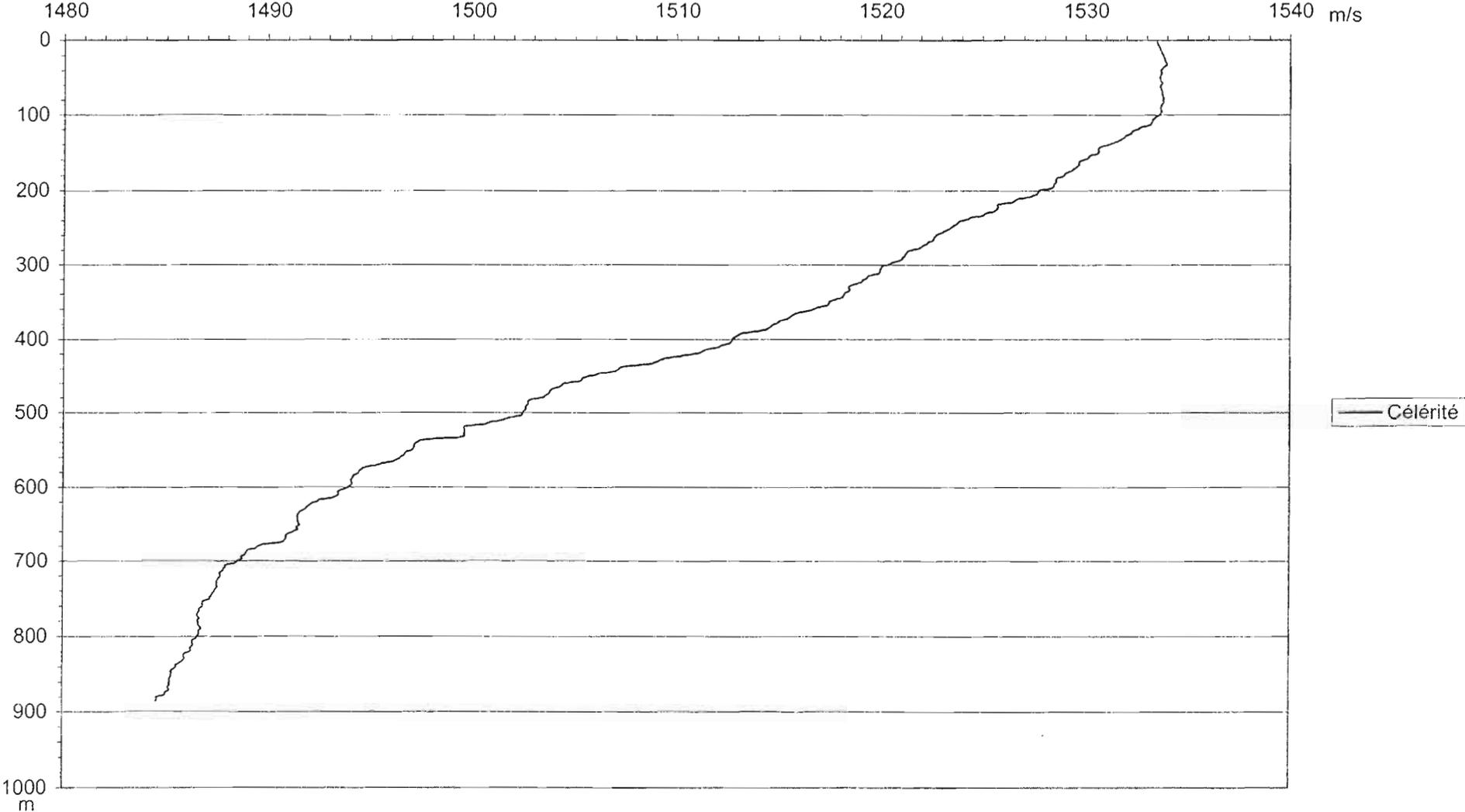


Figure 20 : CTD Province Nord 1, Hienghene

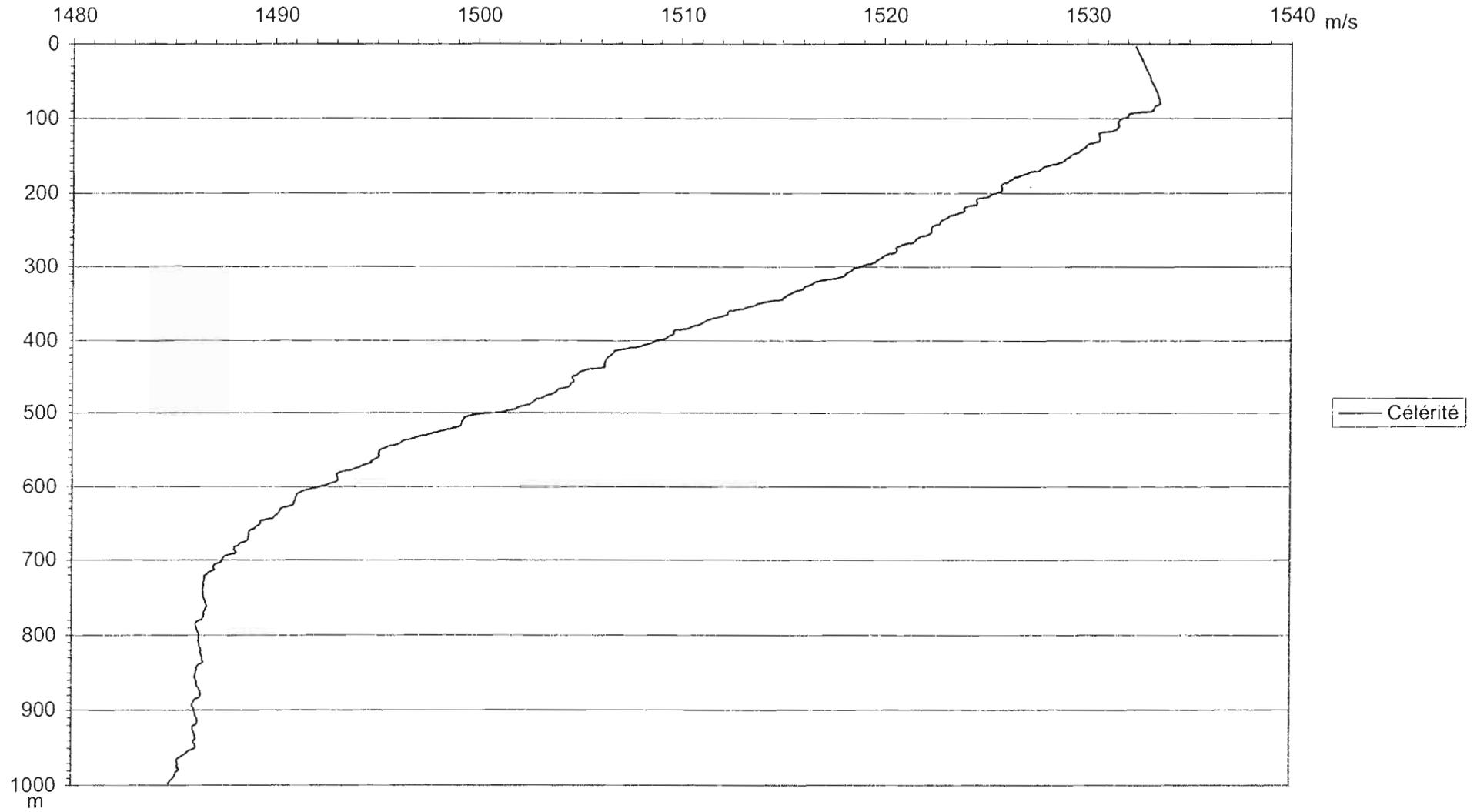


Figure 21 : CTD PROVINCE Nord 1, TouhoLagon

