

MISSIONS
SCIENCES DE LA TERRE
GÉOLOGIE-GÉOPHYSIQUE

N° 50

2003

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

Campagne Province Nord 2
Côte Est, de la passe de Balade au Grand Passage
Côte Ouest, de la passe de La Poya
à la passe de Yandé
(17 au 24 février 2003)

Bernard PELLETIER
Benoît FLAMAND
François GALLOIS
Yves LAFOY
Julien PERRIER
Raymond PRONER
et l'équipe de l'Alis



Institut de recherche
pour le développement

© IRD, Nouméa, 2003

/Pelletier, B.
/Flamand, B.
/Gallois, F.
Lafoy, Y.
/Perrier, J.
/Proner, R.

Cartographie au sondeur multi-faisceaux des pentes externes du récif barrière de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Campagne Province Nord 2. Côte Est, de la passe de Balade au Grand Passage, Côte Ouest, de la passe de La Poya à la passe de Yandé, (17 au 24 février 2003)

Nouméa : IRD. mars 2003. 42 p.

Missions : Sci. Terre ; Géol.-Géophys. ; 50

CAMPAGNE OCEANOGRAPHIQUE ; RECIF BARRIERE ; CARTOGRAPHIE ; SONDEUR
MULTIFAISCEAUX / NOUVELLE CALEDONIE ; PROVINCE NORD ; YANDE ; POUM ; KOUMAC ;
NEPOUI ; POYA ; BALABIO ; GRAND RECIF DE COOK

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

**Campagne Province Nord 2 à bord du N.O. Alis
Cote Est, de la passe de Balade au Grand Passage
Côte Est, de la passe de la Poya à la passe de Yandé**

(17 – 24 février 2003)

Bernard Pelletier*, Benoît Flamand*, Francis Gallois, Yves Lafoy***, Julien Perrier*, Raymond Proner**** et l'équipage de l'Alis**

* Laboratoire de Géologie-Géophysique, UR082, IRD, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

** US025 Moyens à la mer, IRD, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

*** Service des Mines et de l'Energie, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

**** Commandant de l'Alis

1 – Rappel des objectifs et des conditions de réalisation de la campagne

La campagne intitulée « Province Nord 2 » est la seconde campagne d'un programme visant à cartographier systématiquement par sondeur multifaisceaux les pentes externes du récif barrière de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie.

Ce programme est réalisé dans le cadre du programme ZoNéCo suite à la demande des Services de la Province Nord et de son Président, qui ont, courant juin 2002, sollicité l'IRD pour réaliser ce travail, en utilisant son navire l'Alis et son sondeur multi-faisceaux EM1002 (0-1000m) installé en août 2001.

La Province Nord, souhaitant se doter d'outils pour développer l'activité de la pêche côtière profonde (100 à 700/800 mètres) notamment sur sa côte Est, a en effet décidé d'acquérir des cartes bathymétriques précises de sa zone côtière. Les zones cartographiées par le sondeur multifaisceaux EM12 du N.O. L'Atalante de l'IFREMER lors des phases antérieures 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 Grand Passage ; 2) le Grand Passage (pour les zones non cartographiées lors de ZoNéCo) ; 3) la côte Ouest, de Poya au Grand Passage. L'objectif du programme est de fournir des cartes ainsi qu'un fichier informatique permettant de dresser des cartes jusqu'au 1/25 000.

La seconde campagne « Province Nord 2 » avait donc pour but de poursuivre le travail de cartographie commencé lors de la campagne « Province Nord 1 » réalisée du 24 juillet au 1 août 2002 (voir les rapports antérieurs : Pelletier et al., 2002a et b). Cette seconde campagne a été focalisée d'une part sur la terminaison Nord-Est du récif ceinturant la Nouvelle-Calédonie (de la passe de Balade au Grand Passage), et d'autre part le long de la côte Nord-Ouest de la Grande Terre (de la passe de la Poya à la passe de Yandé) (Figure 1).

2 – Données antérieures

Certaines parties des zones visitées lors de la campagne « Province Nord 2 » avaient déjà été cartographiées par le sondeur multifaisceaux EM1002 du N.O. ALIS, 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 du bord du récif barrière de Poya à Koumac et de la zone de Koumac (Figures 2 et 3), cartographiés lors de la campagne « PALEOPENTE » du 6 au 18 février 2002 (Cabiocch et al., 2002).

Ces données ont bien évidemment été utilisées pour le présent projet et les données correspondantes ont été ajoutées aux données nouvellement acquises pour réaliser les cartes finales.

3 – Informations générales sur la campagne

Nom de la campagne : Province Nord 2

Lieu : Nouvelle-Calédonie de Nouméa à Nouméa. Côte Est, de la passe de Balade au Grand passage, et côte Ouest, de passe de la Poya à la passe de Yandé.

Navire : Alis

Equipe à bord de l'Alis:

Raymond Proner (Commandant et quart 8-12),
Xavier Travel (Chef mécanicien)
Loïc Le Goff (Second, quart 4-8)
François Thomas (Lieutenant, quart 0-4)
et l'équipage

Equipe scientifique :

Bernard Pelletier (Directeur de recherche IRD, Chef de mission)
Benoît Flamand (Thésard IRD, quart 0-4)
Francis Gallois (Ingénieur IRD, électronicien)
Yves Lafoy (Ingénieur, Service des Mines et de l'Energie, Quart 8-12)
Julien Perrier (assistant ingénieur IRD, quart 4-8)

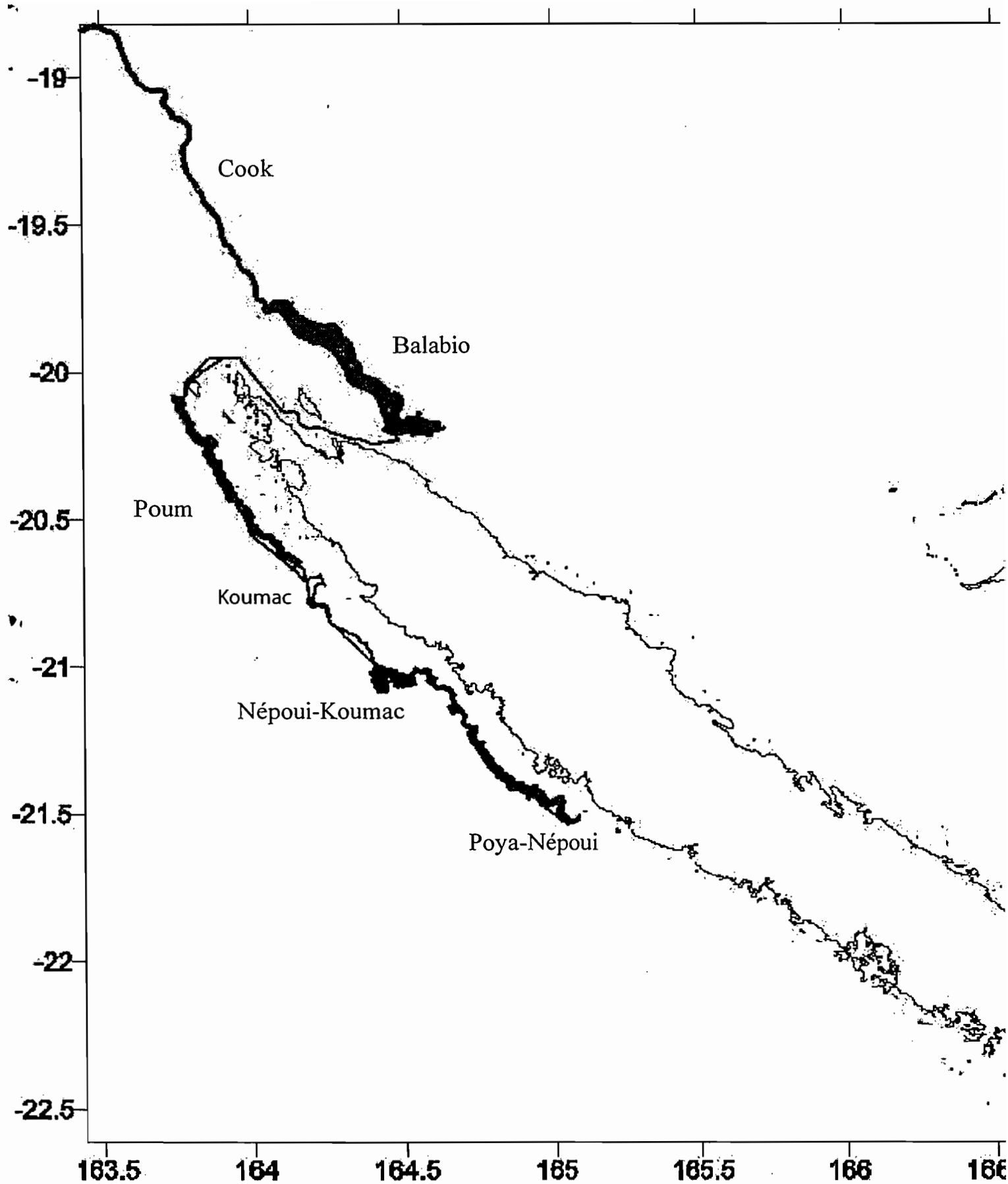


Figure 1 : Navigation de la campagne Province Nord 2 (17-24 février 2003)

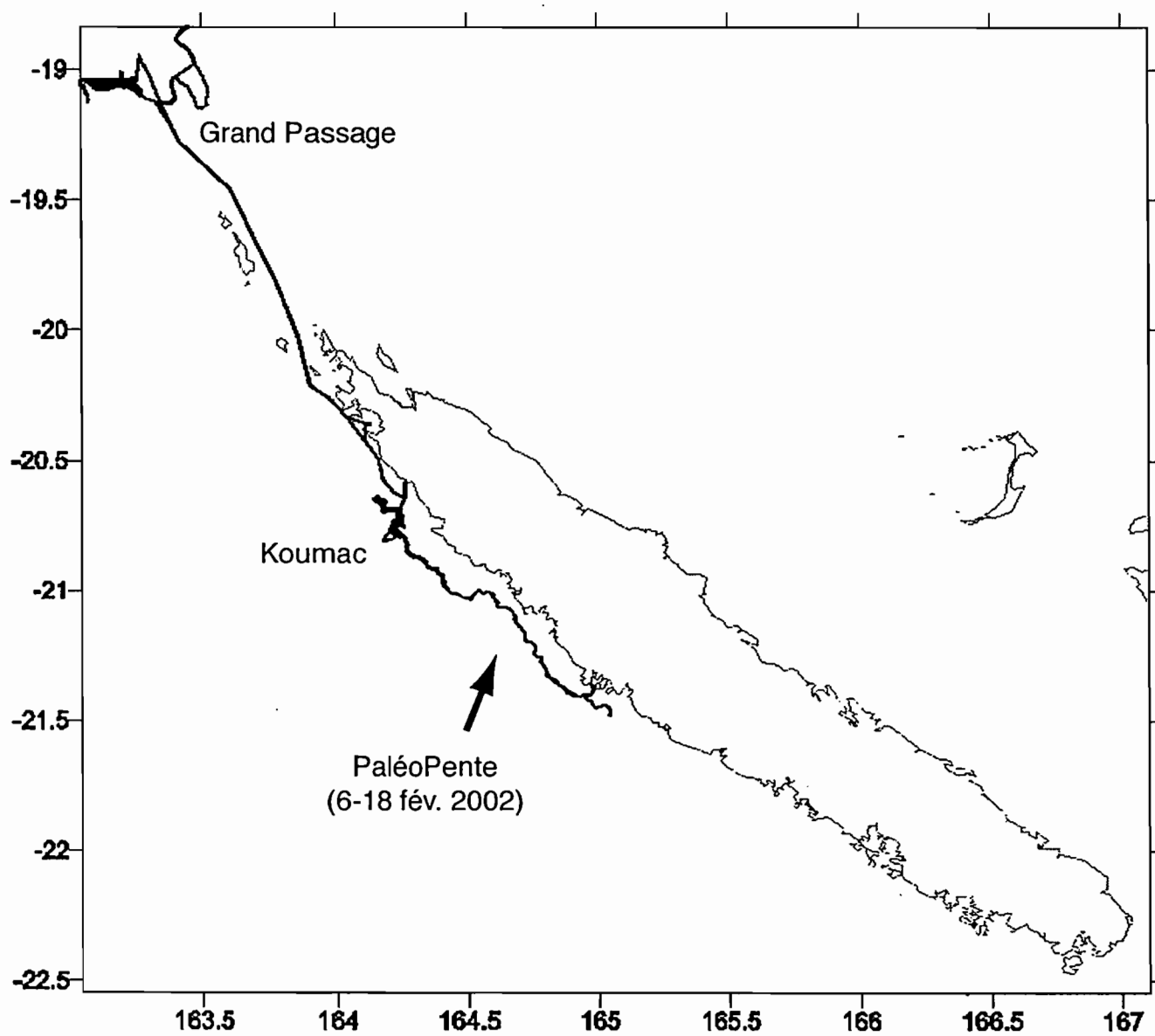
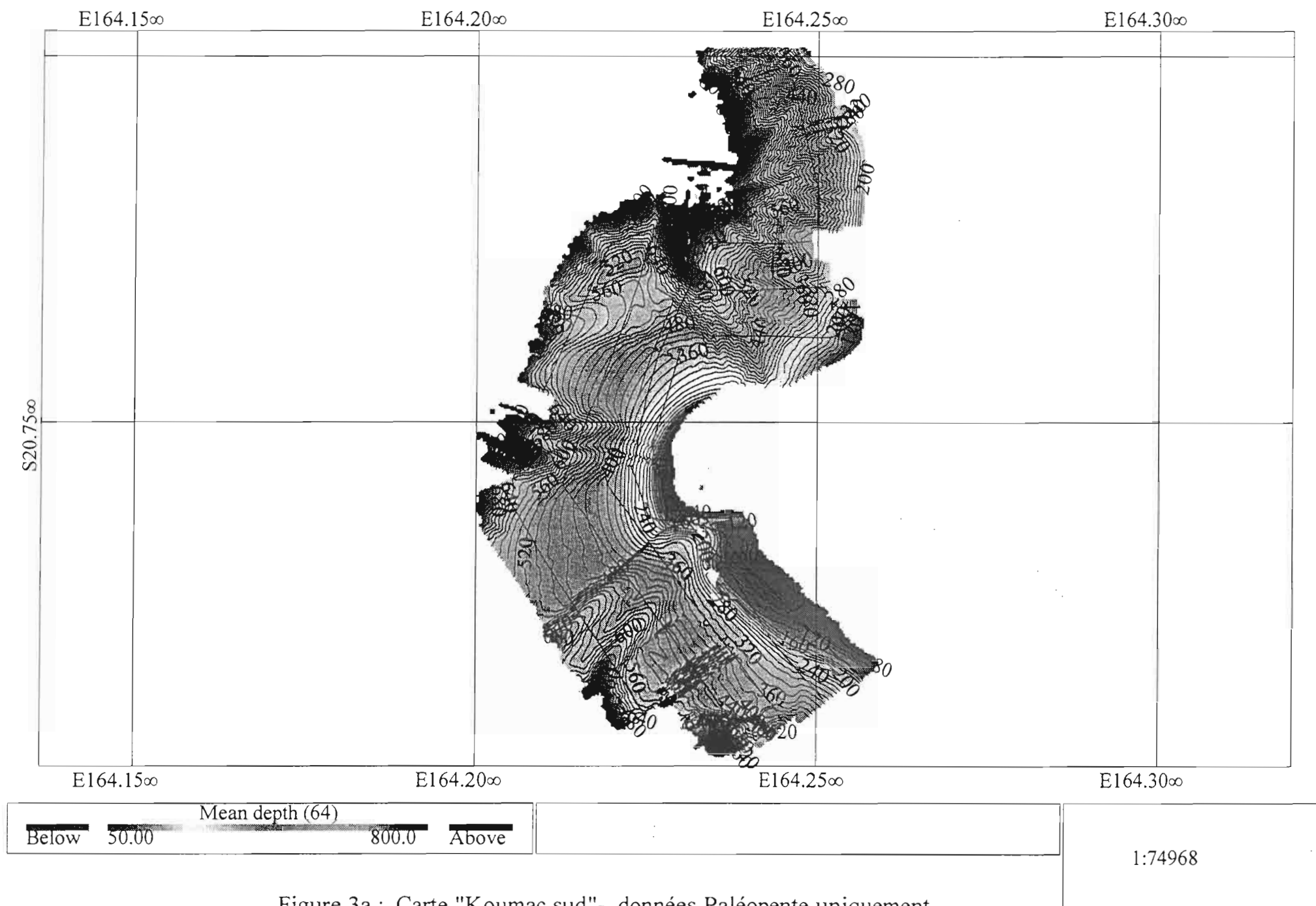


Figure 2: Plan de route de la campagne "PaléoPente" réalisée en février 2002 par l'IRD en Province Nord



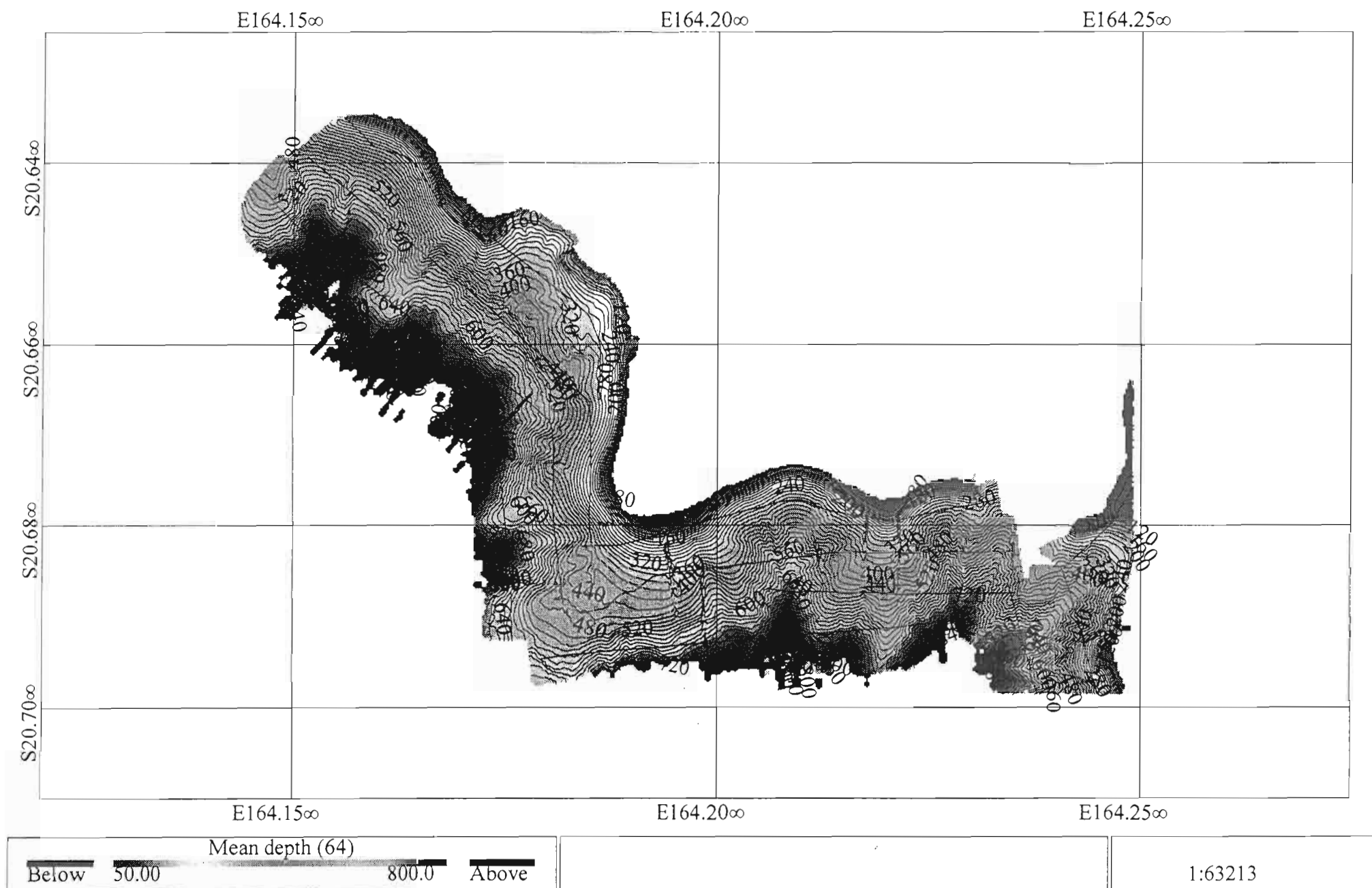


Figure 3b : Carte Koumac Nord -données Paléopente uniquement

1:63213

Travaux: Sondes CTD, XBT, et 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 et XBT

Thermosalinographe de coque : Seabird SBE 45

4 – Déroulement de la campagne

4.1 – Généralités et zones couvertes

Six zones (boîtes) ont été levées durant la campagne (Figure 1).

Deux zones sont situées le long du récif nord-est ceinturant la Nouvelle-Calédonie :

- la zone « Balabio » de la passe de Balade à la Grande Fausse Passe du grand récif de Cook (annexe 1, figures 4 à 6) ;
- la zone « Cook » le long du grand récif de Cook depuis la Grande Fausse Passe au Sud jusqu'au Grand Passage au Nord (annexe 1, figures 7 à 14).

Quatre zones sont situées le long de la côte Ouest de la grande Terre :

- la zone « Poum » entre le Nord de la passe de Koumac et la passe de Yandé (annexe 2, figure 15 à 18) ;
- la zone « Koumac » qui correspond aux abords de la passe de Koumac (annexe 1, figures 19 et 20) ; l'essentiel de la zone étant déjà disponible;
- la zone « Népoui-Koumac » entre la passe de Népoui et le Sud de la passe de Koumac (annexe 2, figures 21 à 26) ;
- la zone « Poya-Népoui » entre le Sud de la passe de la Poya et la passe de Népoui (annexe 2, figures 27 et 28).

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 (Koumac, profil le long du récif entre Poya et Koumac) ;
- 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 entrées de passes ont été cartographiées :

- la passe de Balade
- la passe de Yandé
- la passe de Koumac

- la passe de Muéo

4.2 - Détail journalier

Lundi 17 février 2003

- Départ de Nouméa en fin de matinée 11h00,
- 11h00 à 13h30 : transit dans le lagon et sortie par la passe de Uitoé,
- 14h30 à 15h20 : réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD jusqu'à 500 m de profondeur: NC_StVincent_20030217_4970.asvp, et sonde XBT jusqu'à 926 m NC_StVincent_20030217_9259xbt.asvp) (annexe 2 figure 29) à l'Ouest de la Passe de St Vincent ;
- 15h30 à 23h50 : transit vers le Sud de la passe de la Poya ;
- 23h50 : début de cartographie en Province Nord de la zone « Poya-Népoui ».

Mardi 18 février 2003

- 0h00 à 1h20 : cartographie de la zone « Poya-Népoui » le long du récif barrière ;
- 1h45 : réalisation d'un profil de célérité (sonde XBT : NC_Nepoui_20030217_9148xbt.asvp) à l'Ouest de la passe de Népoui, jusqu'à 915 m de profondeur (annexe 2, figure 30) ;
- 2h00 à 9h20 : cartographie de la zone « Népoui-Koumac » le long du récif barrière ;
- 9h30 à 11h20 : complément de cartographie de la zone « Koumac » ;
- 11h30 : réalisation d'un profil de célérité (sonde XBT : NC_Koumac_20020218_9179xbt.asvp) jusqu'à 918 m de profondeur, au Nord de la passe Koumac (annexe 2, figure 31) ;
- 11h50 à 24 h00: cartographie de la zone « Poum » de Koumac à Yandé.

Mercredi 19 février 2003

- 00h00 à 4h30 : suite de la cartographie de la zone « Poum » ;
- 04Hh30 à 11h30 : transit dans le lagon depuis la passe de Yandé jusqu'à la passe de Balade, par le Nord de Paaba et le chenal de Devarenne entre Balabio et la Grande Terre ;
- 12h00: réalisation d'un profil de célérité (sonde CTD : NC_Amos_20020218_7780xbt.asvp) jusqu'à 780 m de profondeur, à l'Est de la passe d'Amos (annexe 2, figure 32) ;
- 13h00 à 24h00: cartographie de la zone « Balabio ».

Jeudi 20 février 2003

- 00h00 à 6h20 : suite de la cartographie de la zone « Balabio » ;
- 6h30 : réalisation d'un profil de célérité (sonde XBT : NC_Koumac_20020220_9138xbt.asvp) jusqu'à 914 m de profondeur, à l'Est de la Grande Fausse passe du récif de Cook (annexe 2, figure 33) ;
- 7h20 à 24 h00: cartographie de la zone « Cook » le long du grand récif de Cook.

Vendredi 21 février 2003

- 00h00 à 2h30 : suite et fin de la cartographie de la zone « Cook » ;
- 3h00 à 24h00: reprise de la cartographie de la zone « Balabio ».

Samedi 22 février 2003

- 00h00 à 5h45 : suite et fin de la cartographie de la zone « Balabio » ;

- 6h00 à 11h30 : transit dans le lagon depuis la passe de Balade jusqu'à la passe de Yandé, par le chenal de Devarenne;
- 11h45 à 17 h10 : complément de cartographie de la zone de « Poum » ;
- 18h50 à 20h20 : complément et fin de la cartographie de la zone de « Koumac » ;
- 20h45 à 24h00: suite de la cartographie de la zone « Nepoui-Koumac »

Dimanche 23 février 2003

- 00h00 à 13h00 : suite de la cartographie de la zone « Népoui-Koumac » ;
- 13h20 à 16h45: suite de la cartographie de la zone « Poya-Népoui » ;
- 16h50 à 21h00 : suite et fin de la cartographie de la zone « Népoui-Koumac » ;
- 21h20 à 23h00 : suite et fin de la cartographie de la zone « Poya-Népoui » ;
- 23h00 à 24 h00: début du transit retour.

Lundi 24 février 2003

- 00h00 à 9h00 : suite du transit retour vers Nouméa ;
- 9h00 : entrée dans le lagon par la passe de St Vincent ;
- 13h00 : arrivée Nouméa.

4.3 Conditions durant la mission

Les conditions météorologiques ont été bonnes (mer belle à agitée) pendant l'ensemble de la campagne, ce qui a permis d'acquérir des données de bonne qualité. Les conditions les moins bonnes ont été rencontrées sur la côte Est, lors de la fin de la cartographie de la zone « Balabio » dans la nuit du vendredi 21 au samedi 22. Les profils face à la mer dans des fonds supérieurs à 700/800 m ont été délicats ; les derniers profils de cette zone ont été uniquement réalisés par mer arrière.

D'un point de vue technique, la campagne « Province Nord 1 » s'est parfaitement bien déroulée. Aucune panne n'est à signaler. Notons cependant un arrêt d'acquisition intempestif dû à la chute d'un objet sur le clavier de l'ordinateur d'acquisition suite à un fort coup de roulis !

5 - Qualité des données

Les données acquises lors de cette campagne sont d'une manière générale d'excellente qualité. On peut cependant noter la présence de mauvais faisceaux ou pings pour les fortes pentes et/ou les fonds les plus profonds (au-delà de 800/900 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) et/ou sur les fortes pentes (caractéristiques de la zone de Cook et de la côte Ouest en général) devront donc être plus particulièrement regardées et nettoyées.

Par ailleurs les données obtenues antérieurement sur la côte Ouest, lors des toutes premières campagnes utilisant le sondeur, présentent parfois des valeurs aberrantes. Le nettoyage de ces données devra être minutieux.

6 – Conclusions

Les données de bathymétrie multi-faisceaux obtenues lors de la campagne « Province Nord 2 » de l'Alis en février 2003, couplées aux données déjà acquises par l'IRD en février 2002, ont permis de réaliser une cartographie quasi complète de la pente externe du récif barrière, entre 40/80 m et 900/1000 m de profondeur, sur environ 180 Km le long de la côte Est (l'ensemble du Grand Récif de Cook de Balade au Grand Passage) et sur environ 210 Km le long de la côte Ouest (de la passe de la Poya à la passe de Yandé). Quelques données supplémentaires (au delà de 500-600 m) sont encore à acquérir à l'Ouest de la passe de Yandé, et éventuellement sur un segment le long du grand récif de Cook.

Une troisième mission (de 8 à 10 jours) est nécessaire pour terminer la cartographie de l'ensemble de la pente externe du récif barrière de la province Nord (petit complément indiqué ci-dessus, zone sud du Grand Passage, zone le long du récif des Français depuis la passe de Yandé jusqu'au Grand passage).

Annexe 1

Cartes de localisation des profils et cartes bathymétriques générales obtenues en mixant les données de la campagne PROVINCE NORD 2 (février 2003) et PALEOPENTE (février 2002)

Figure 4 : Carte de localisation des profils de navigation réalisés sur la zone « Balabio ».

Figure 5 : Carte bathymétrique générale de la zone « Balabio », isocontours 50 m, 1/372000.

Figure 6 : Carte de la partie sud de la zone « Balabio », isocontours 50 m, 1/120000.

Figure 7 : Carte de localisation des profils de navigation réalisés sur la zone « Cook ».

Figure 8 à 14 : Cartes bathymétriques 1 à 7 (du nord au sud) de la zone « Cook », isocontours 50 m, 1/120000

Figure 15 : Carte de localisation des profils de navigation réalisés sur la zone « Poum ».

Figure 16 à 18 : Cartes bathymétriques 1 à 3 (du nord au sud) de la zone « Poum », isocontours 50 m, 1/120000.

Figure 19 : Carte de localisation des profils de navigation réalisés sur la zone « Koumac ».

Figure 20 : Carte bathymétrique de la zone « Koumac », isocontours 50 m, 1/132000.

Figure 21 : Carte de localisation des profils de navigation réalisés sur la zone « Népoui-Koumac ».

Figure 22 à 26 : Cartes bathymétriques 1 à 5 (du nord au sud) de la zone « Népoui-Koumac », isocontours 50 m., 1/120000.

Figure 27 : Carte de localisation des profils de navigation réalisés sur la zone « Poya-Népoui ».

Figure 28 : Carte bathymétrique de la zone « Poya-Népoui », isocontours 50 m, 1/120000.

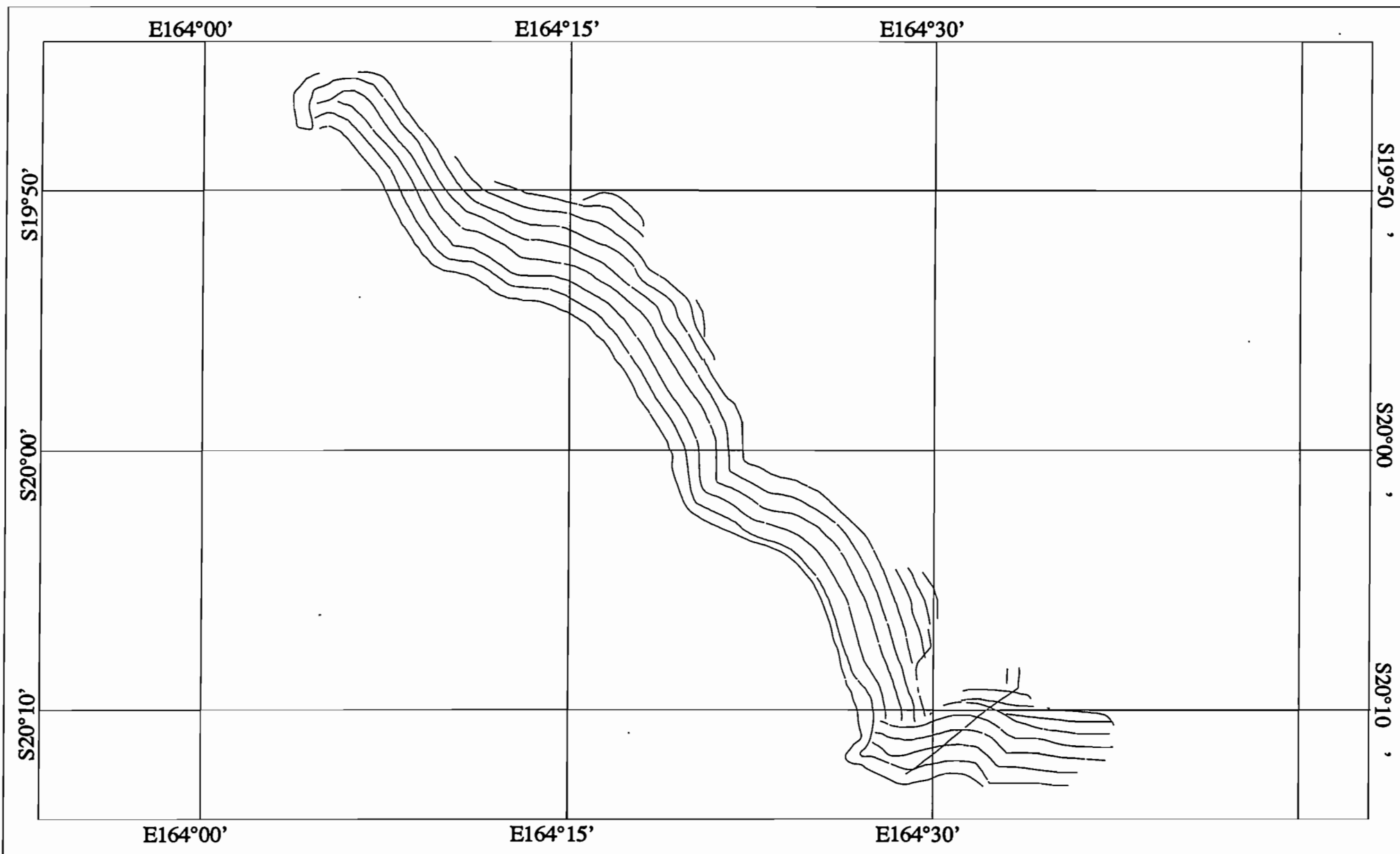
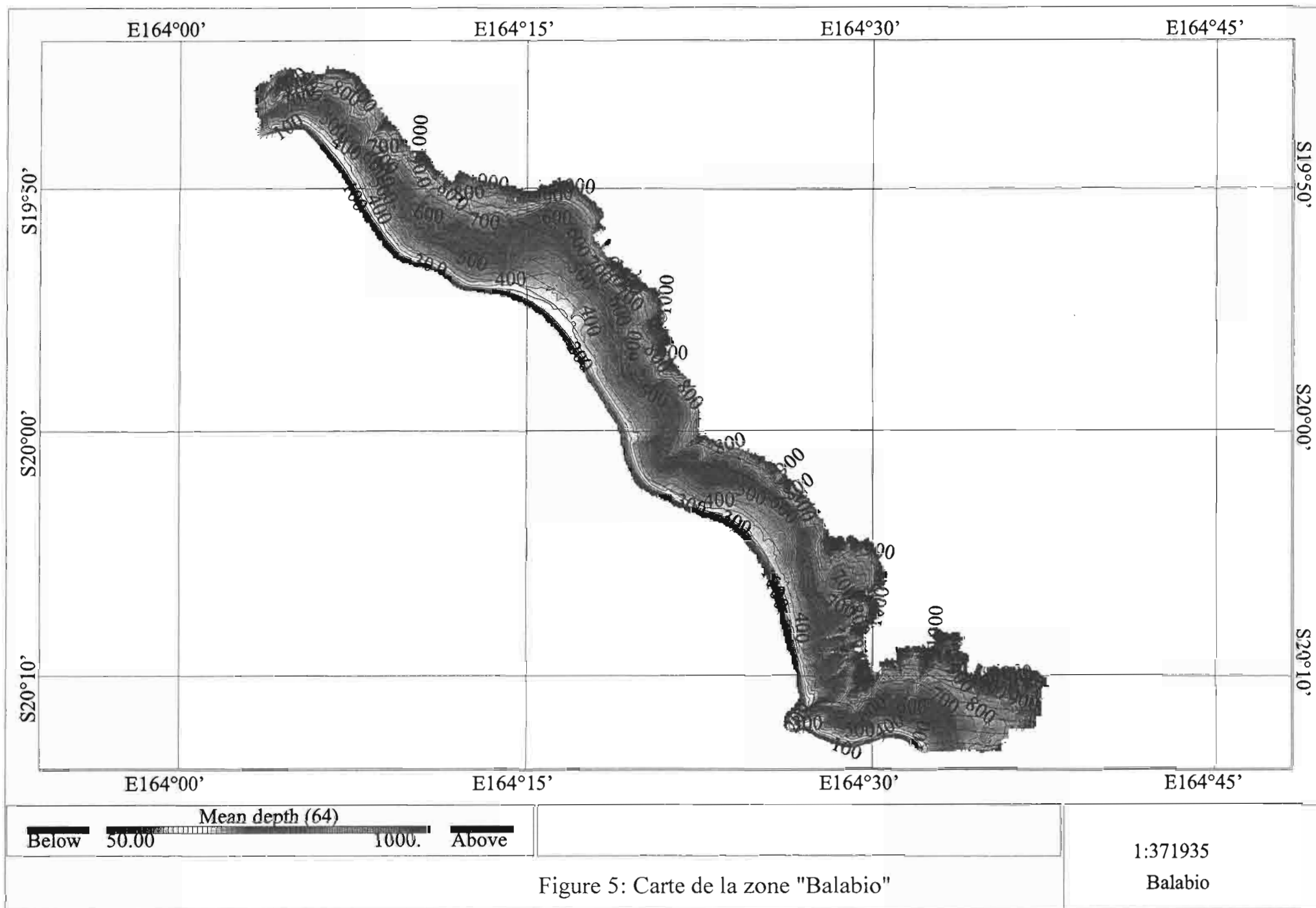


Figure 4: Profils de la zone "Balabio"

1:373828



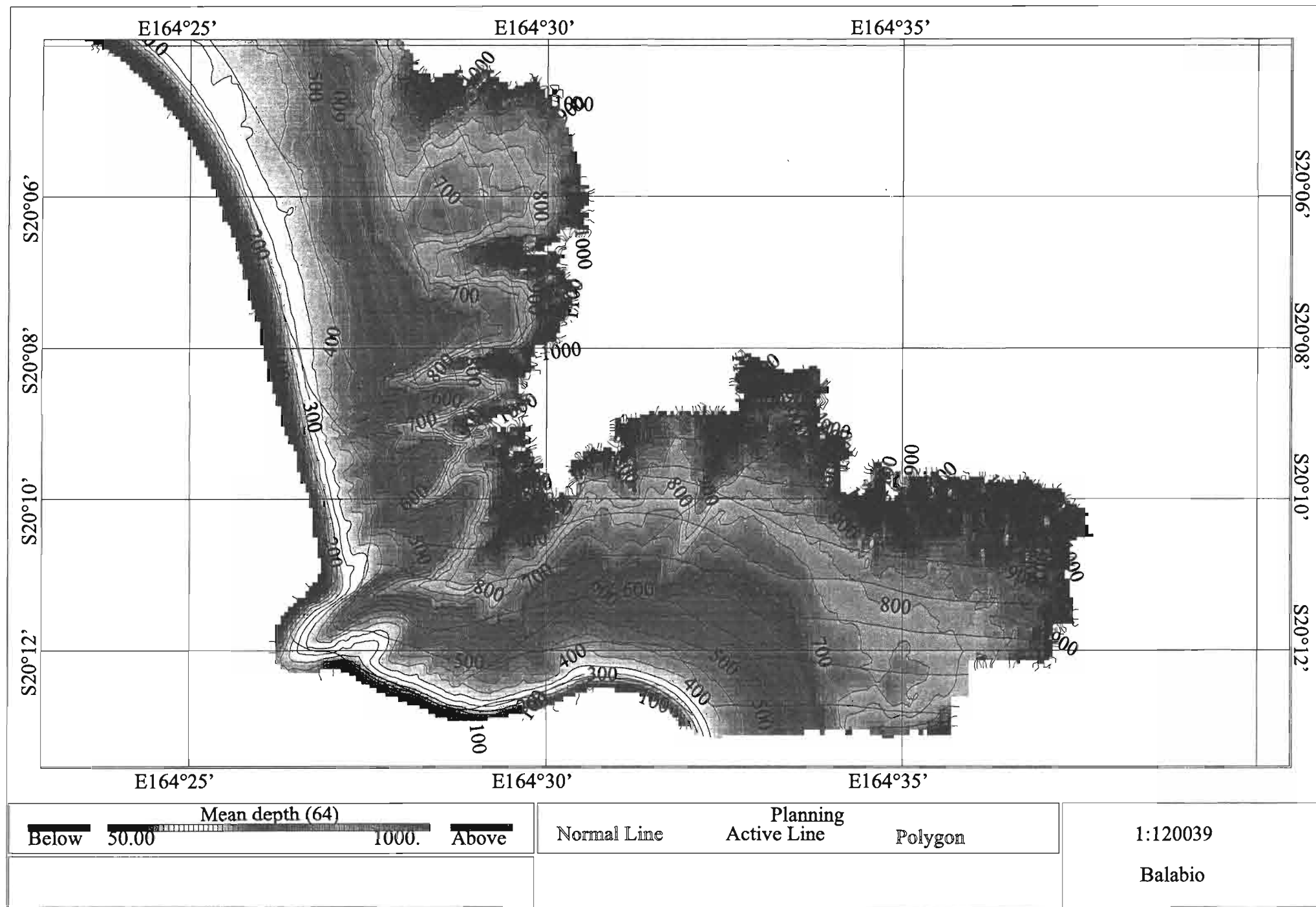


Figure 6: carte de la zone "Balabio" sud

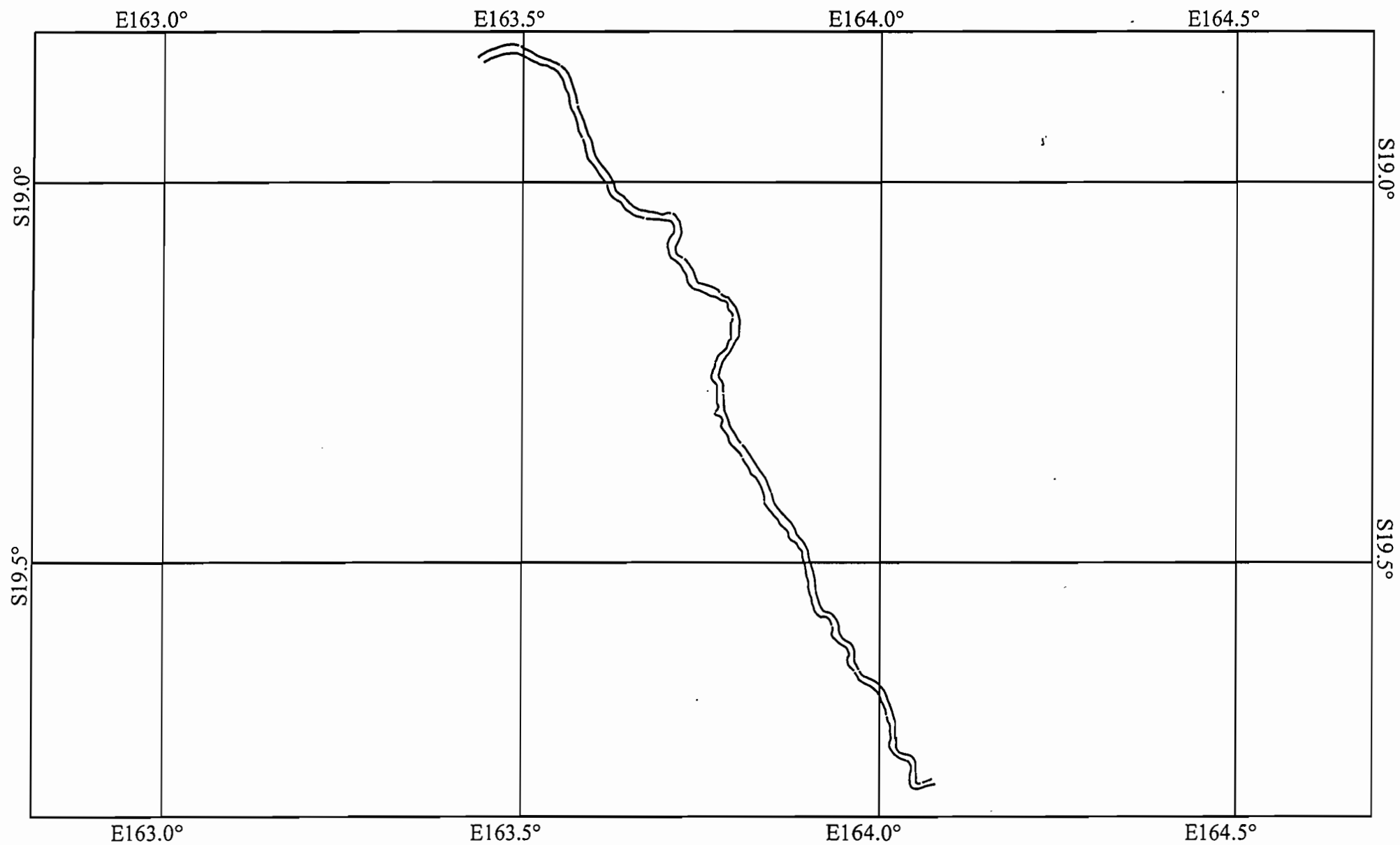
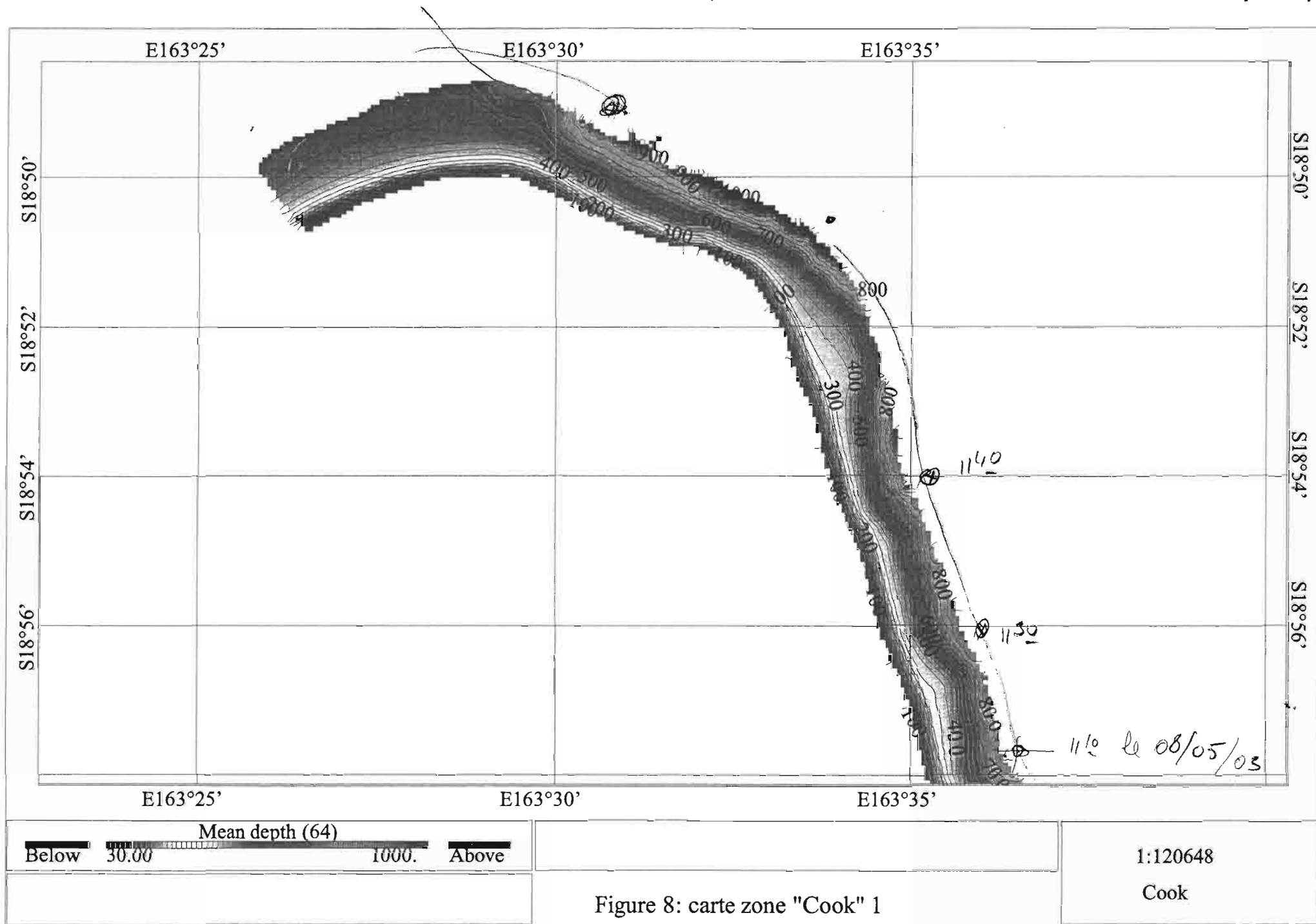
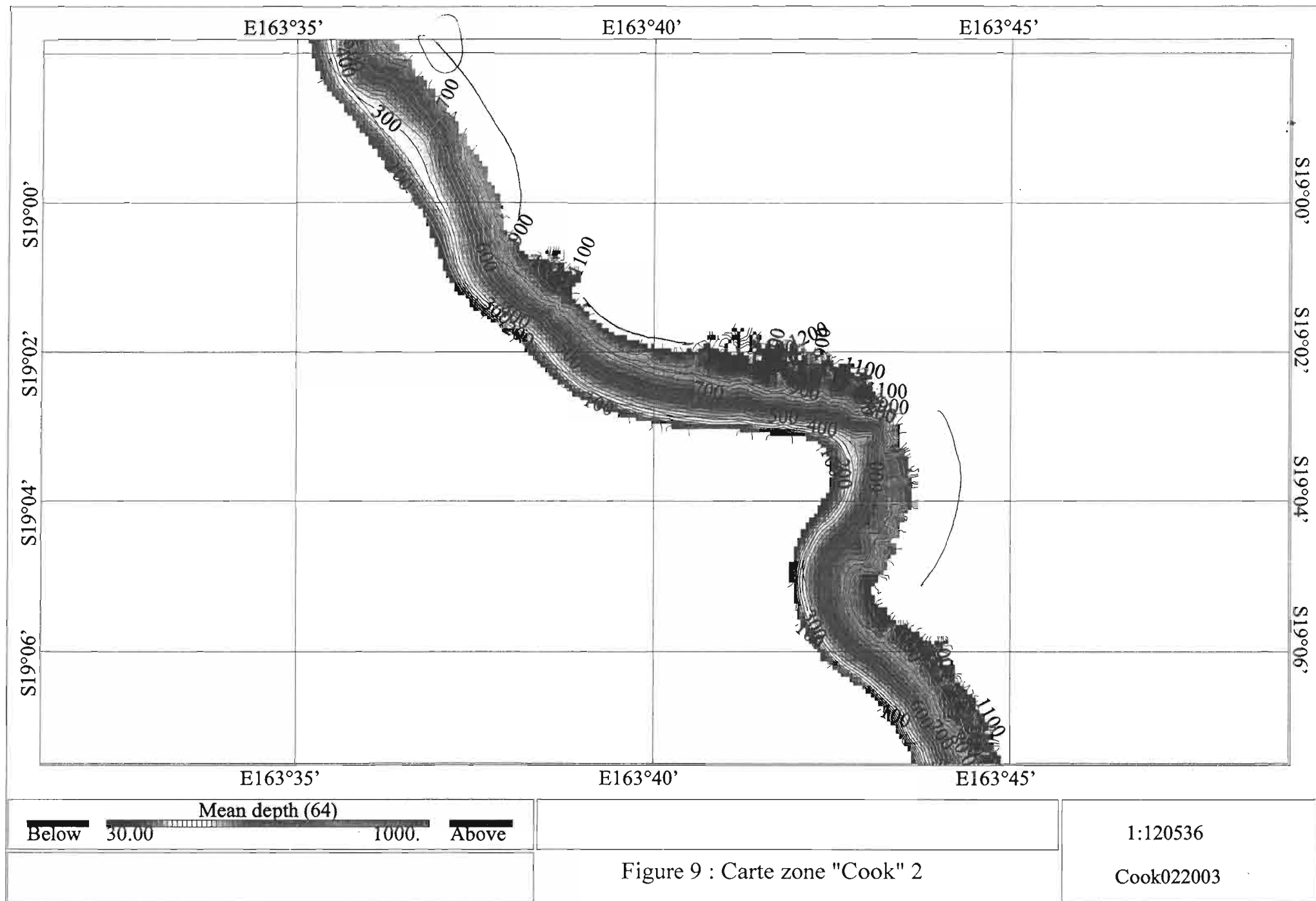


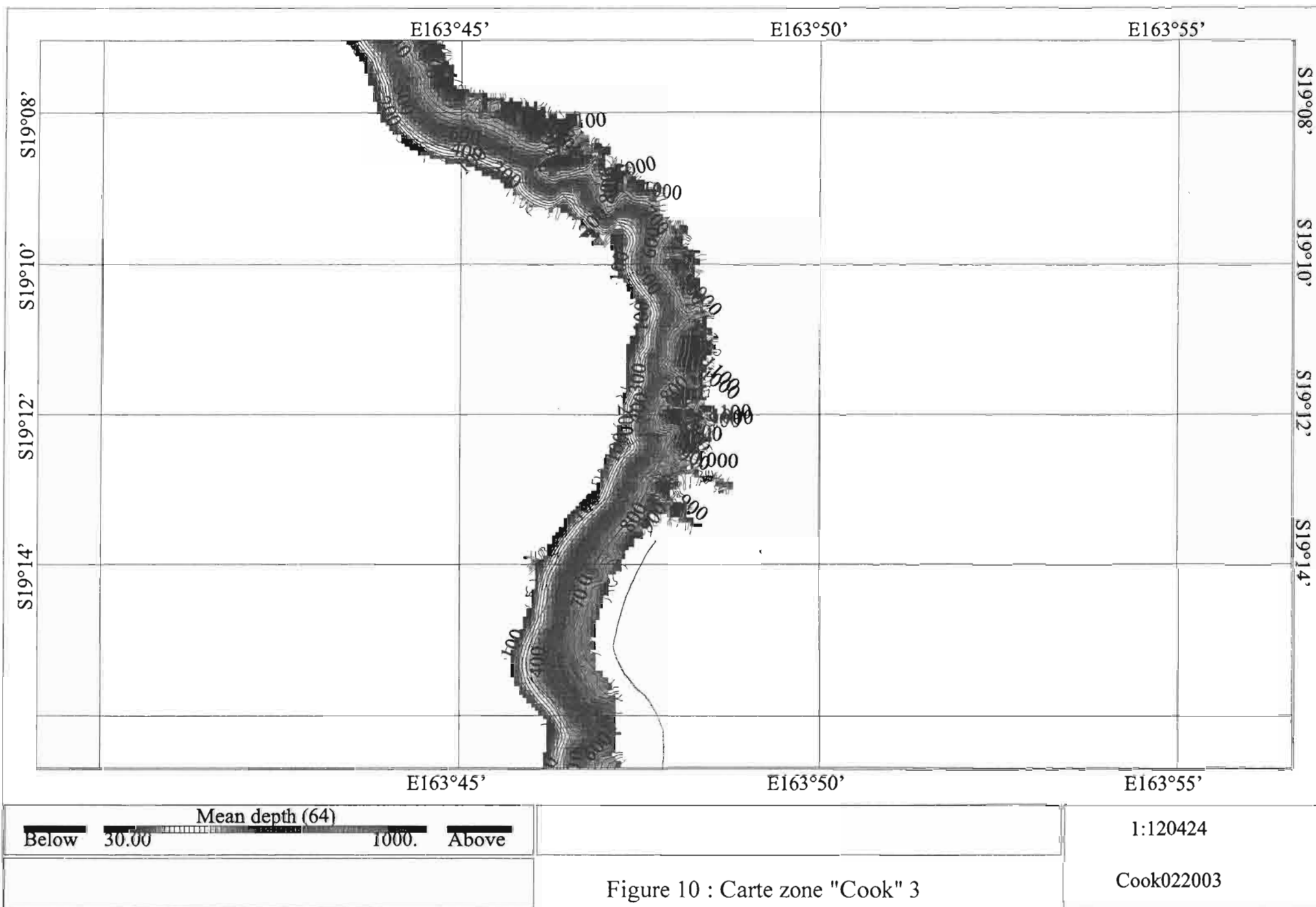
Figure 7: Profils de la zone "Cook"

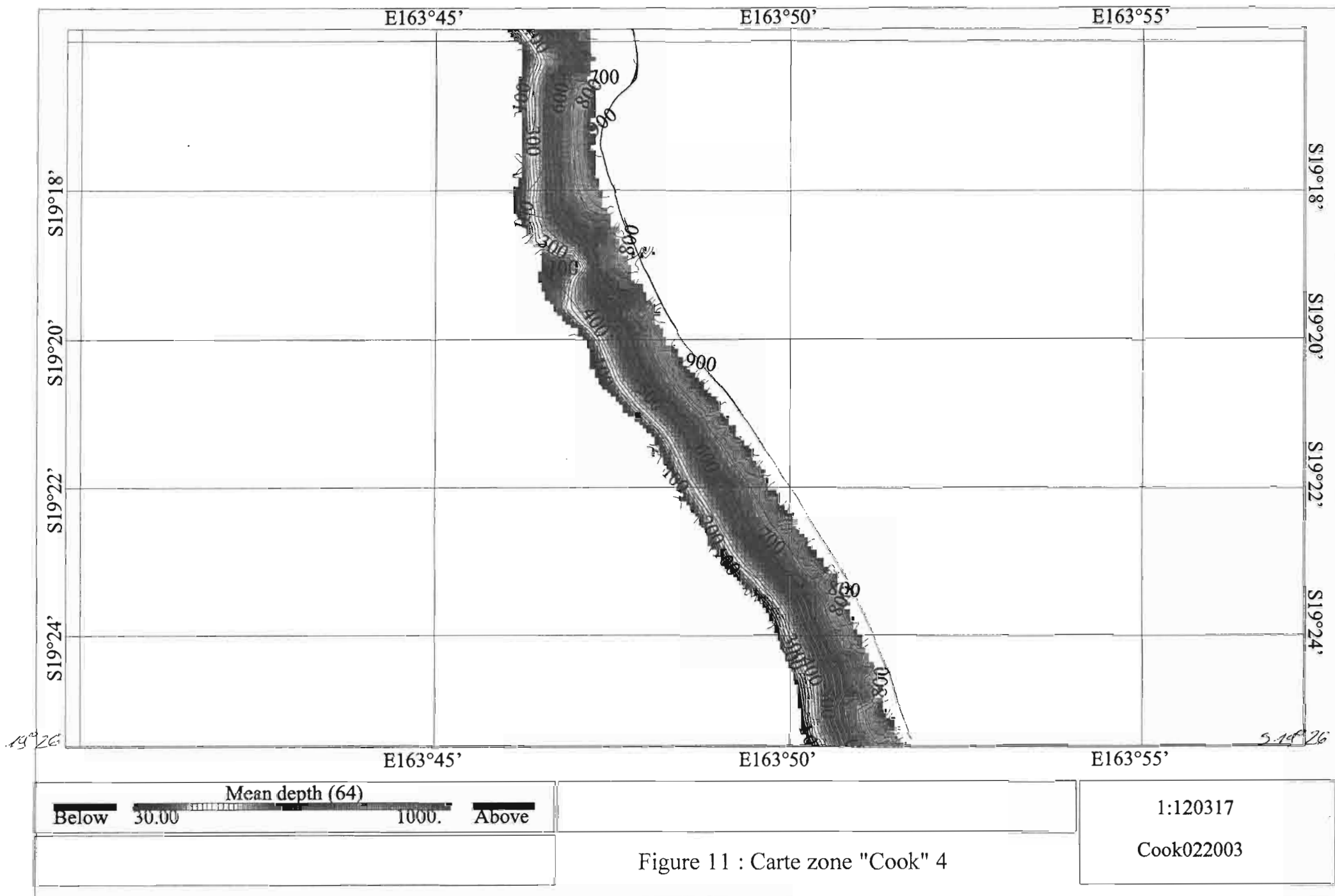
1:773586

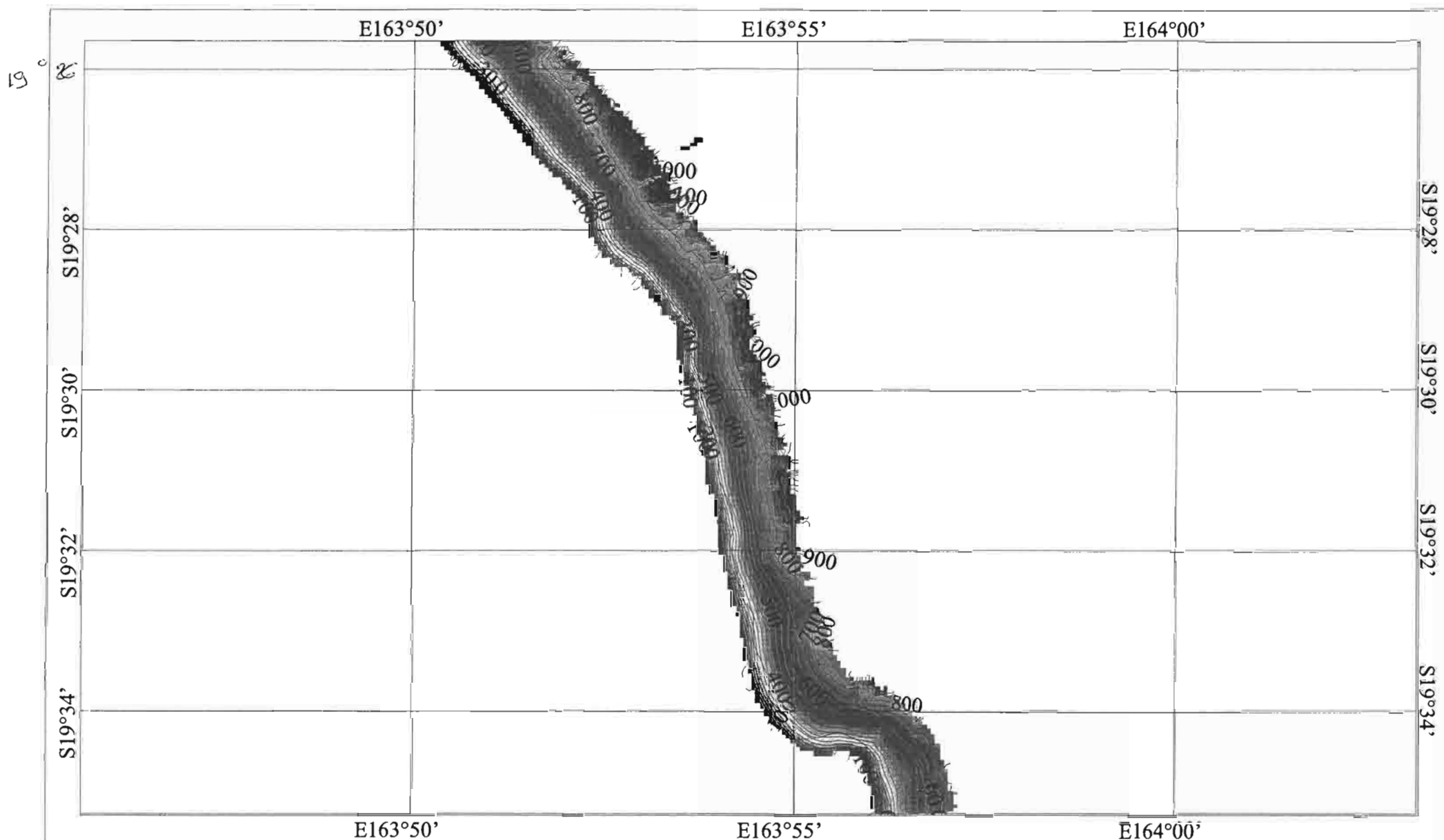
Cook









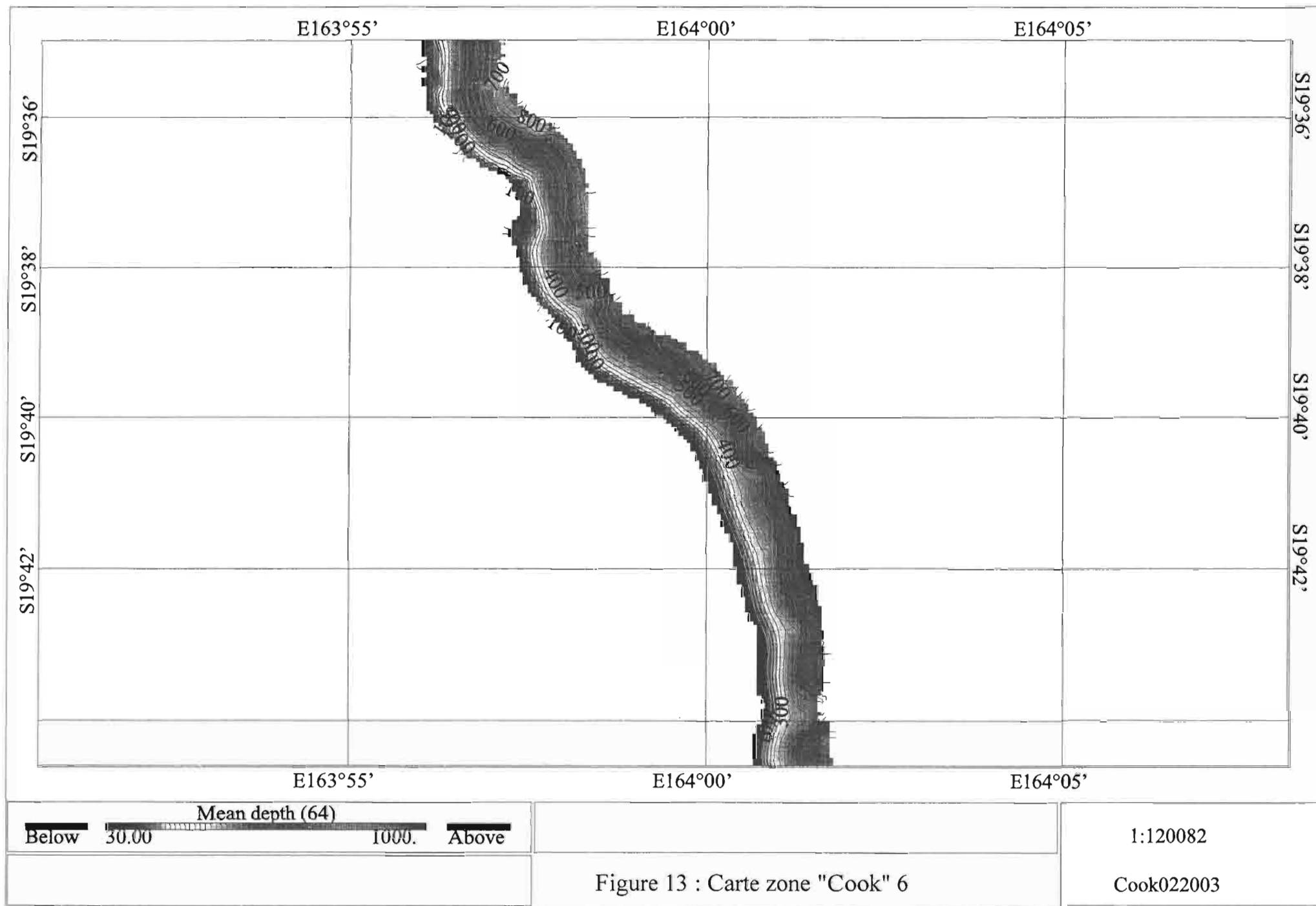


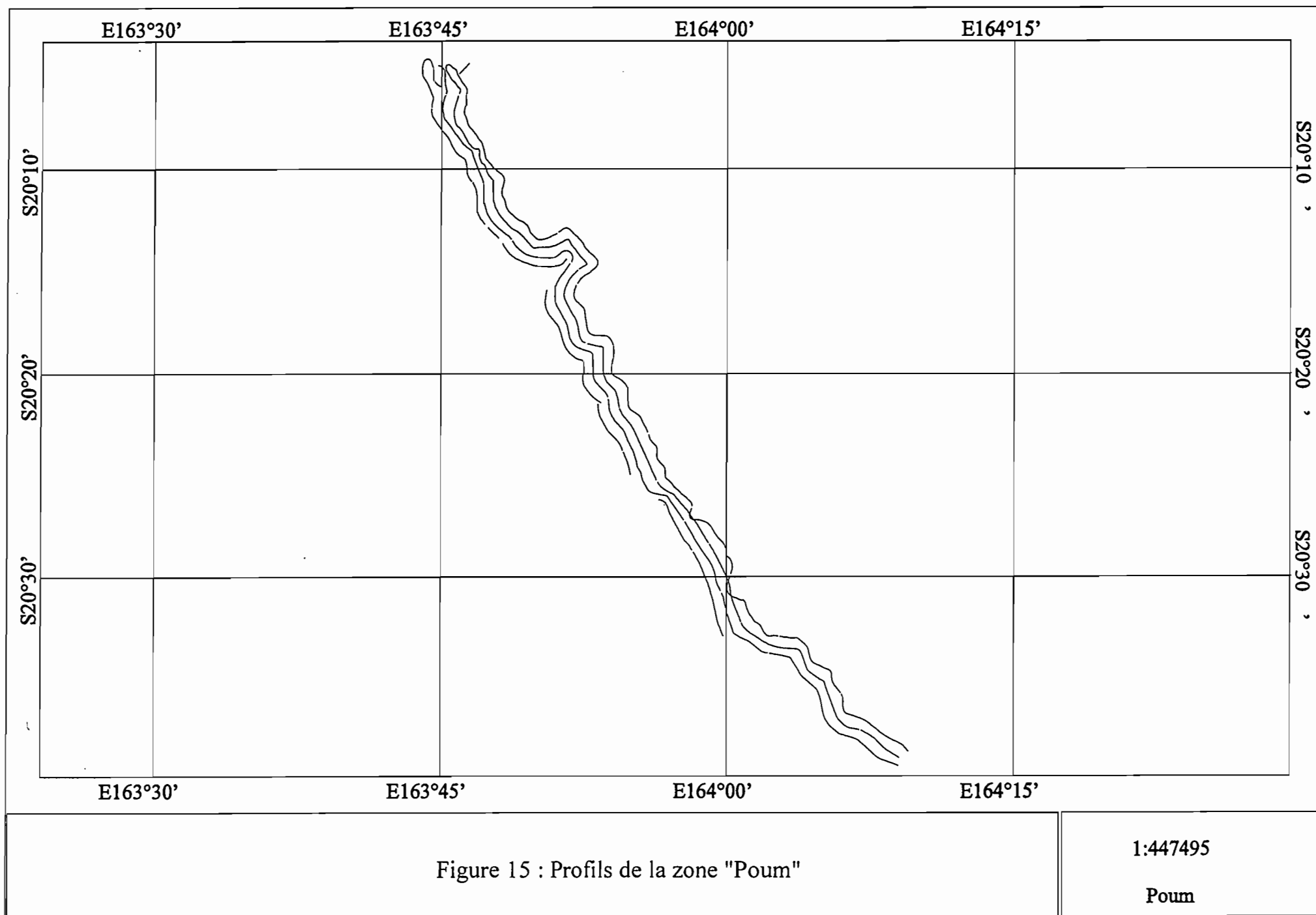
Below 30.00 Mean depth (64) 1000. Above

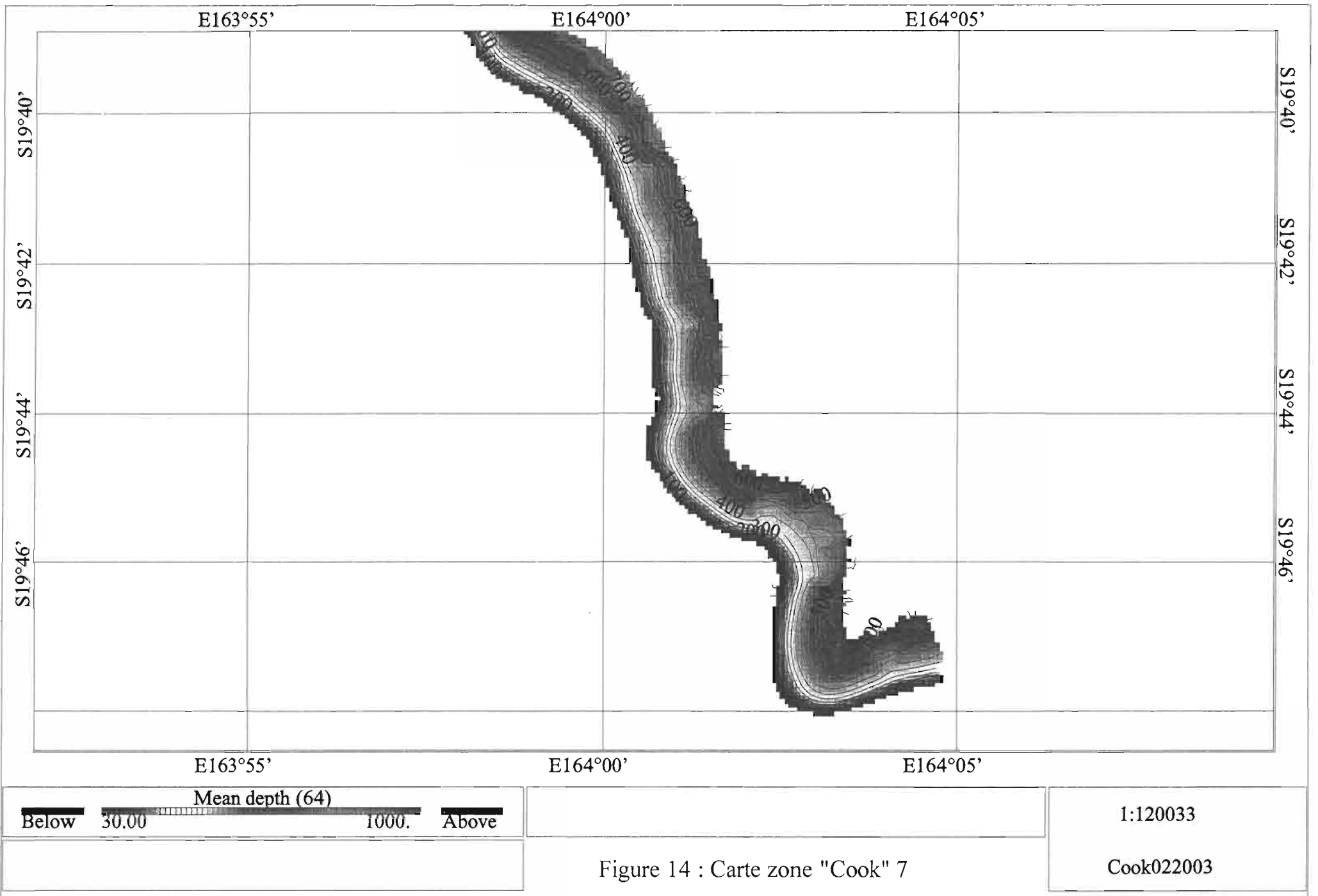
Figure 12 : Carte zone "Cook" 5

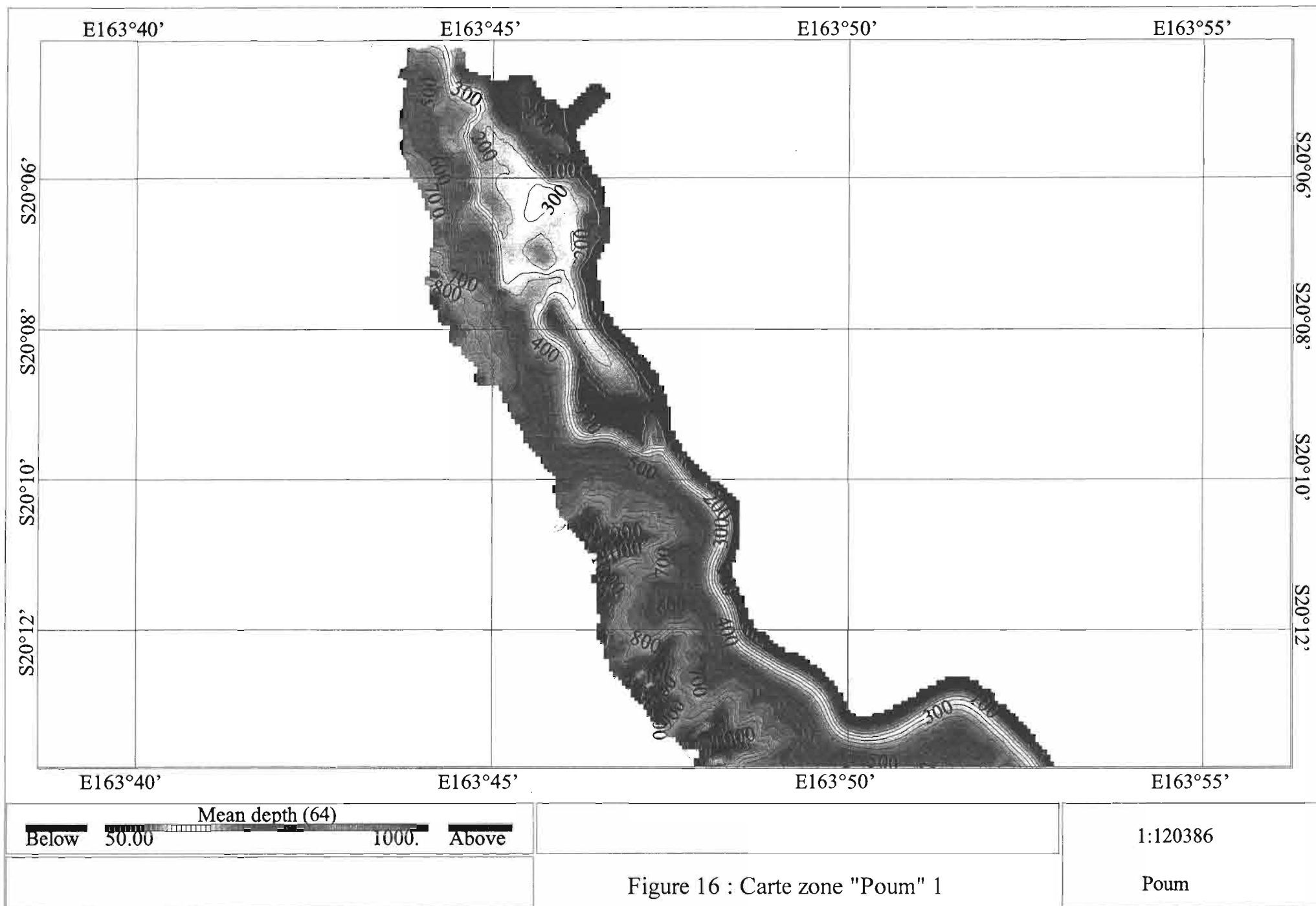
1:120197

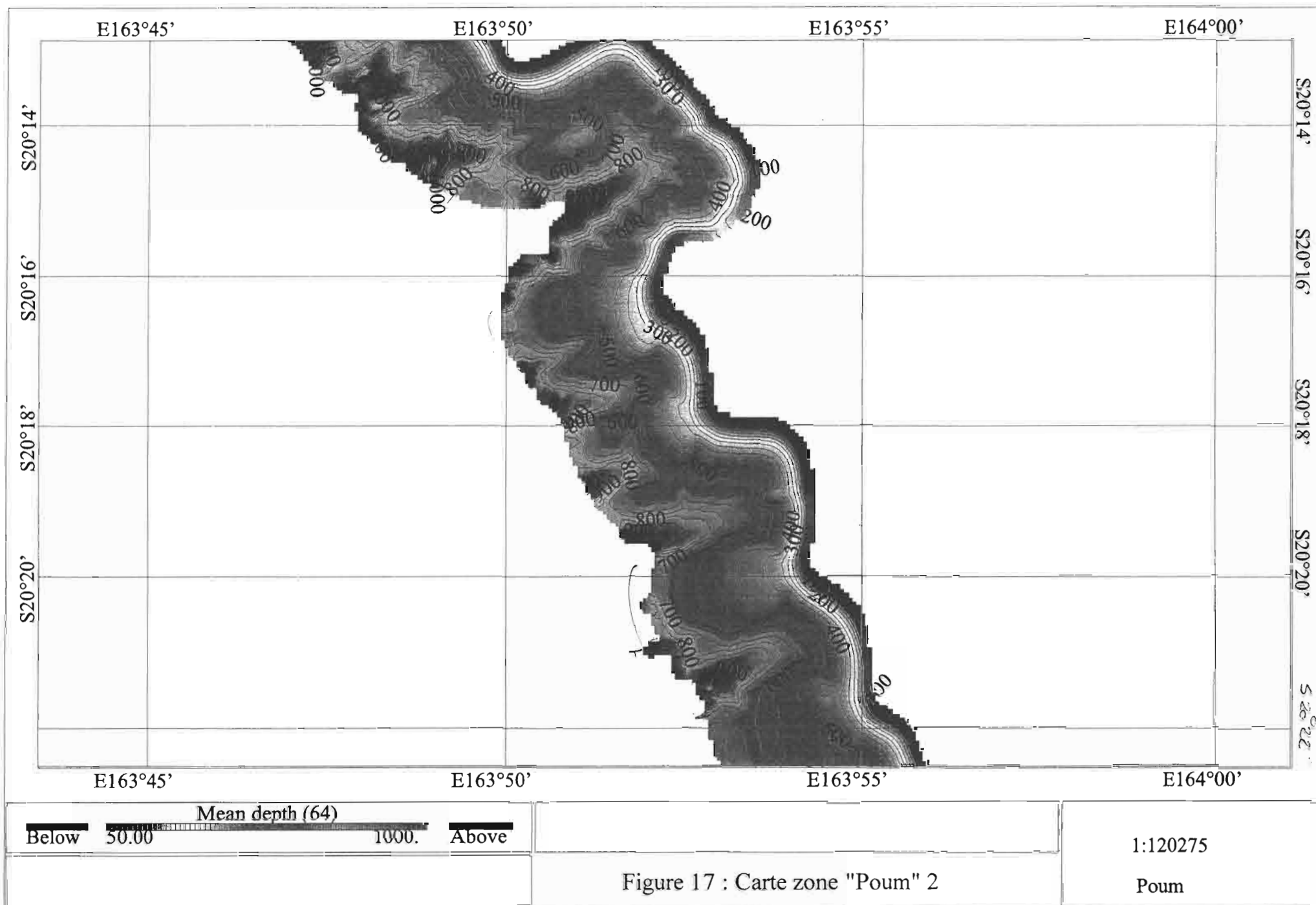
Cook022003

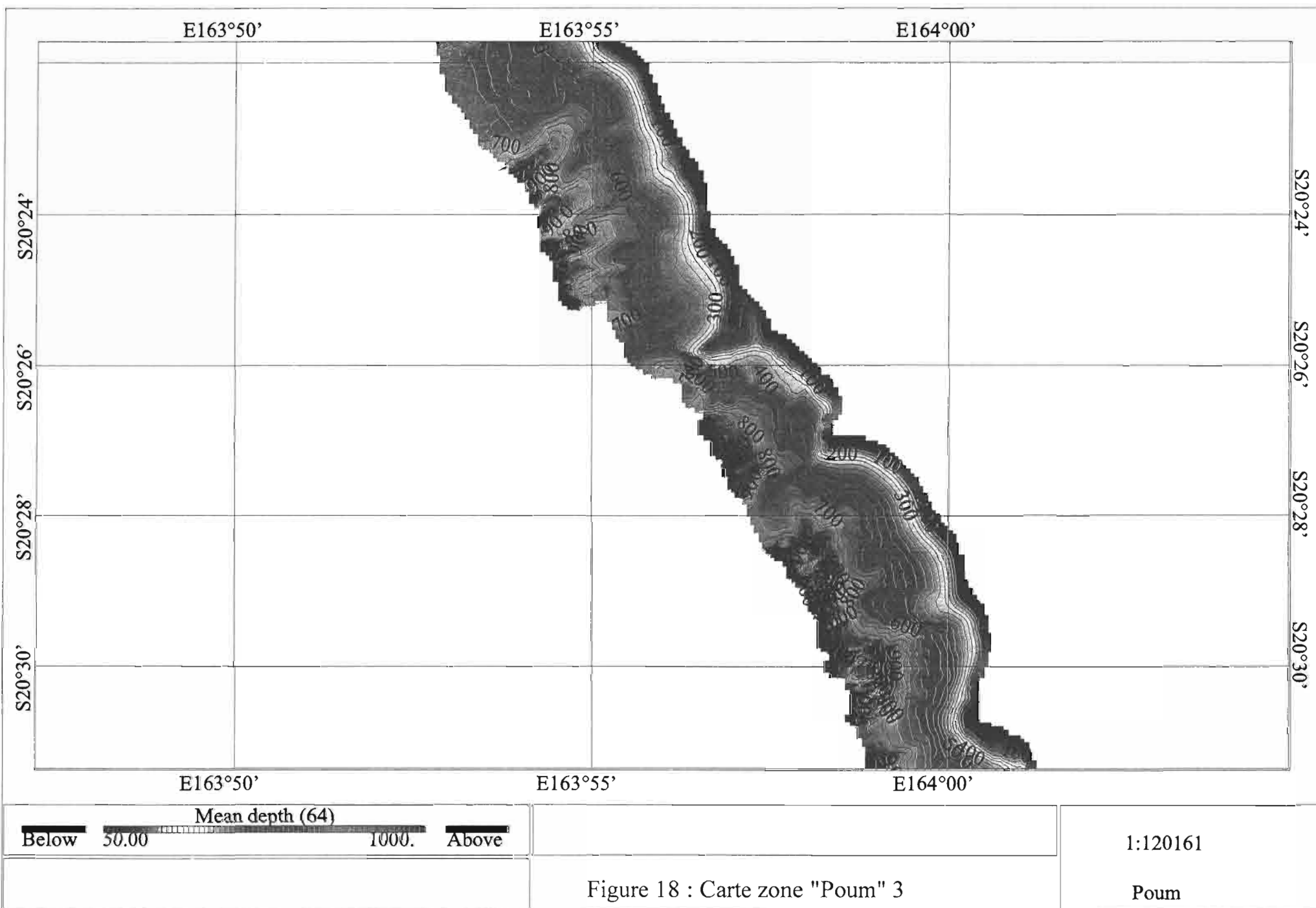


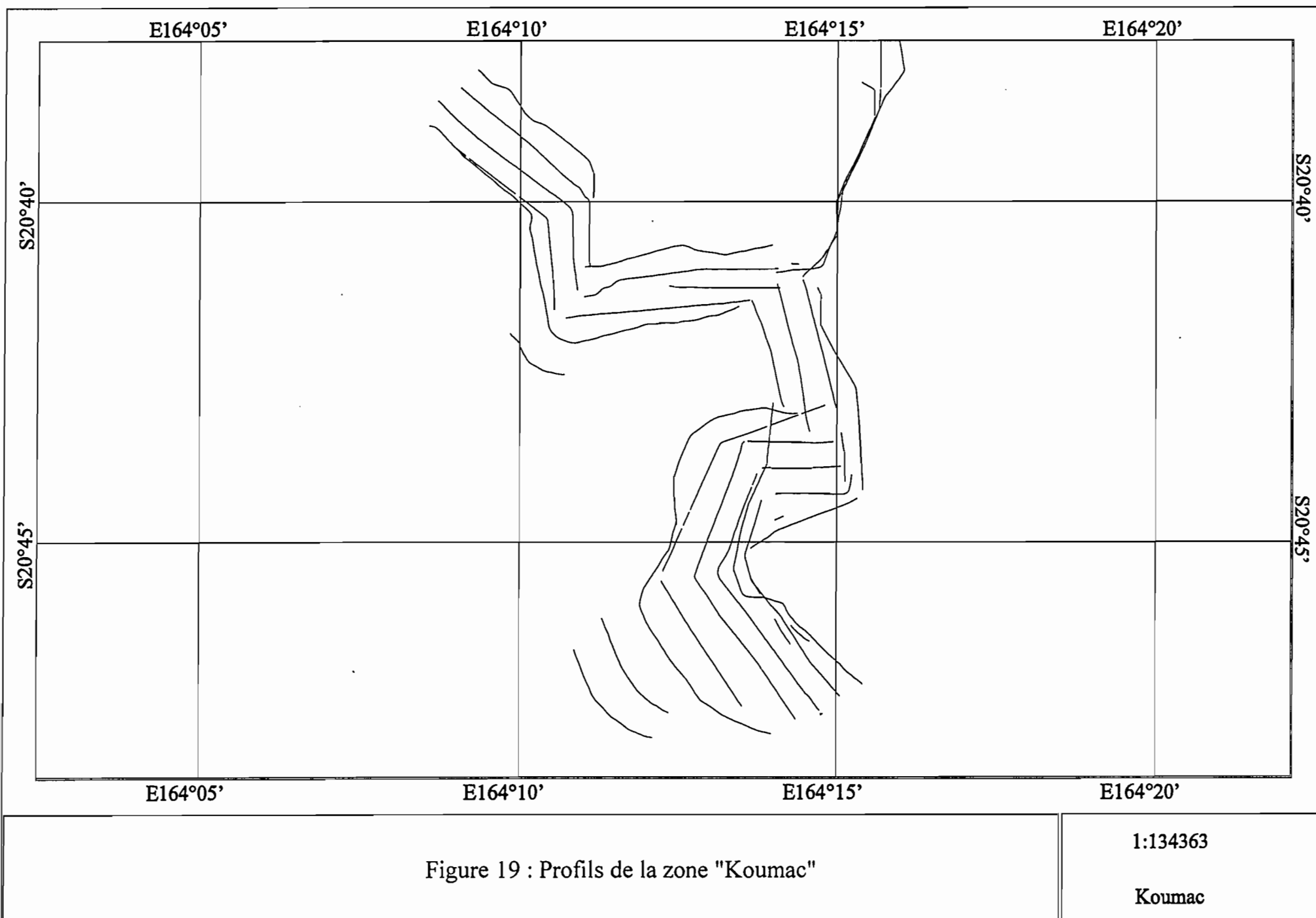


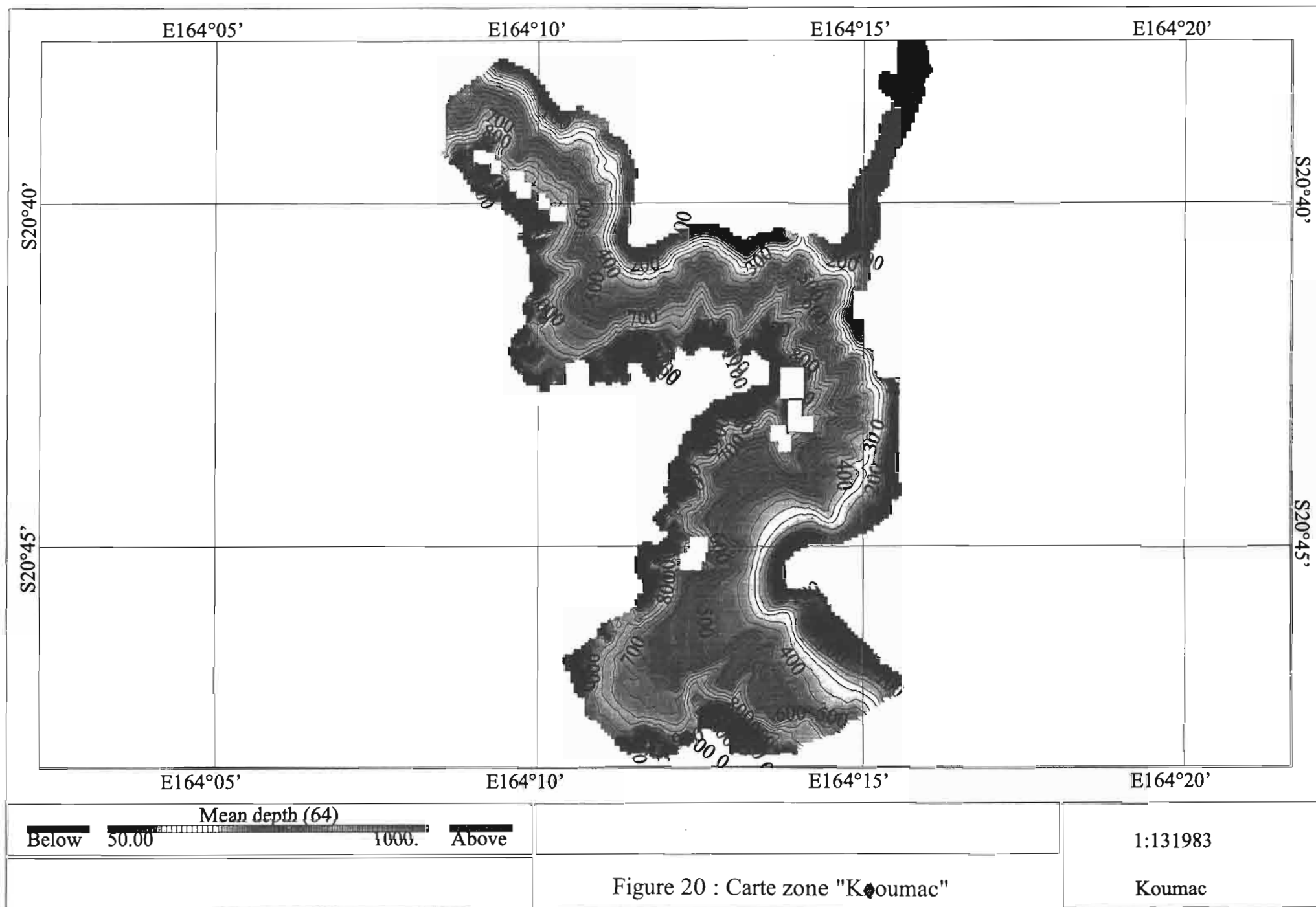


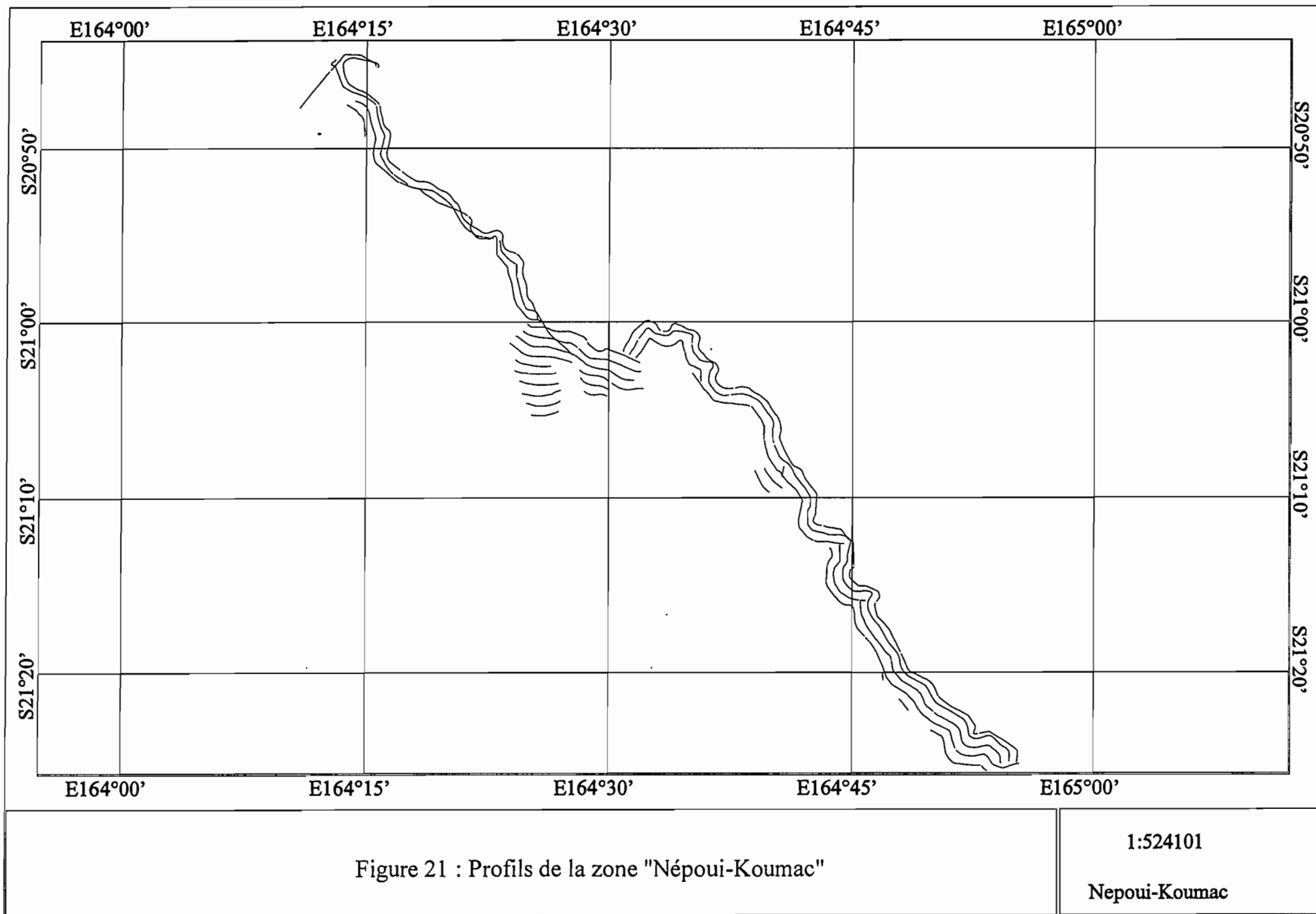


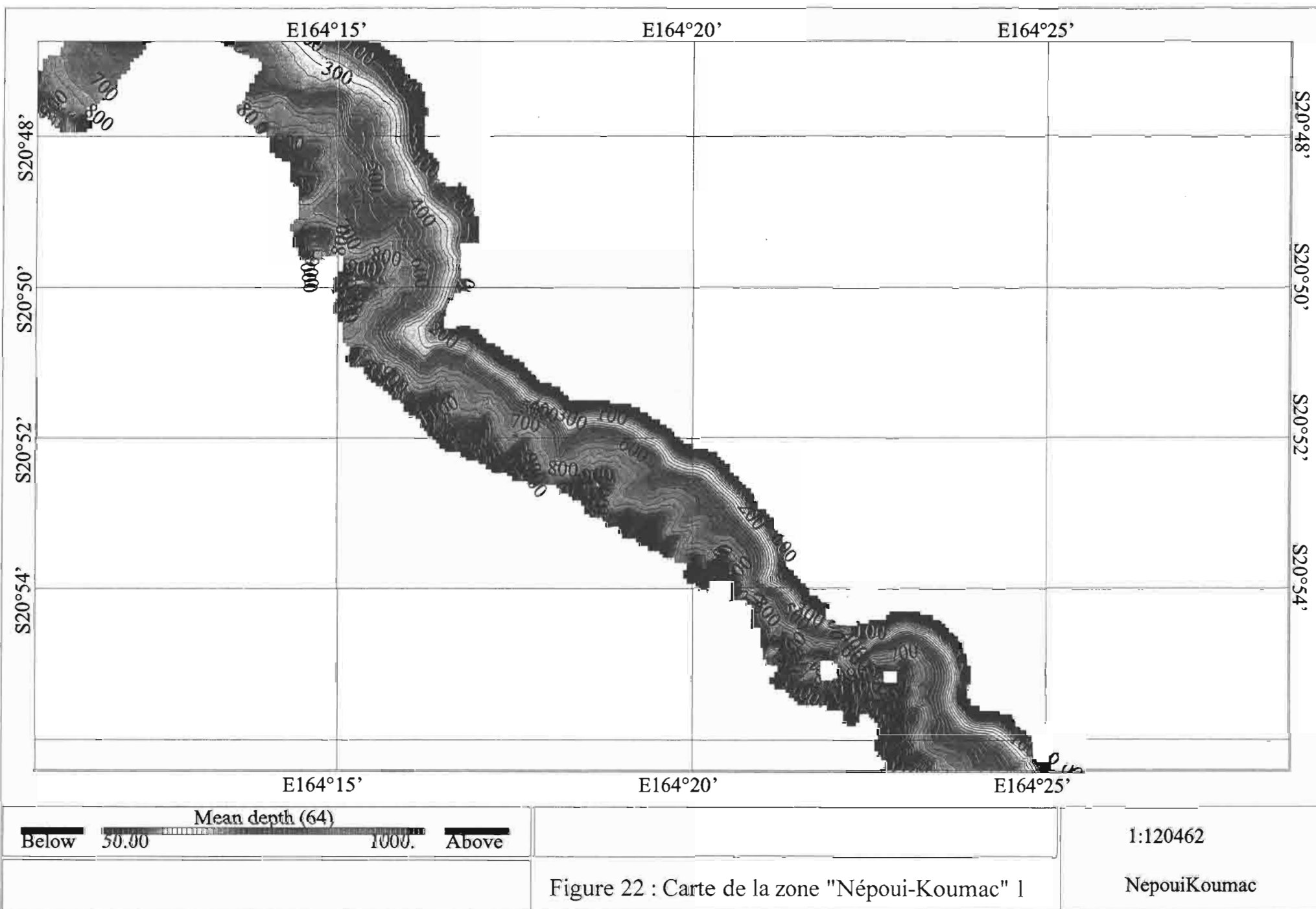


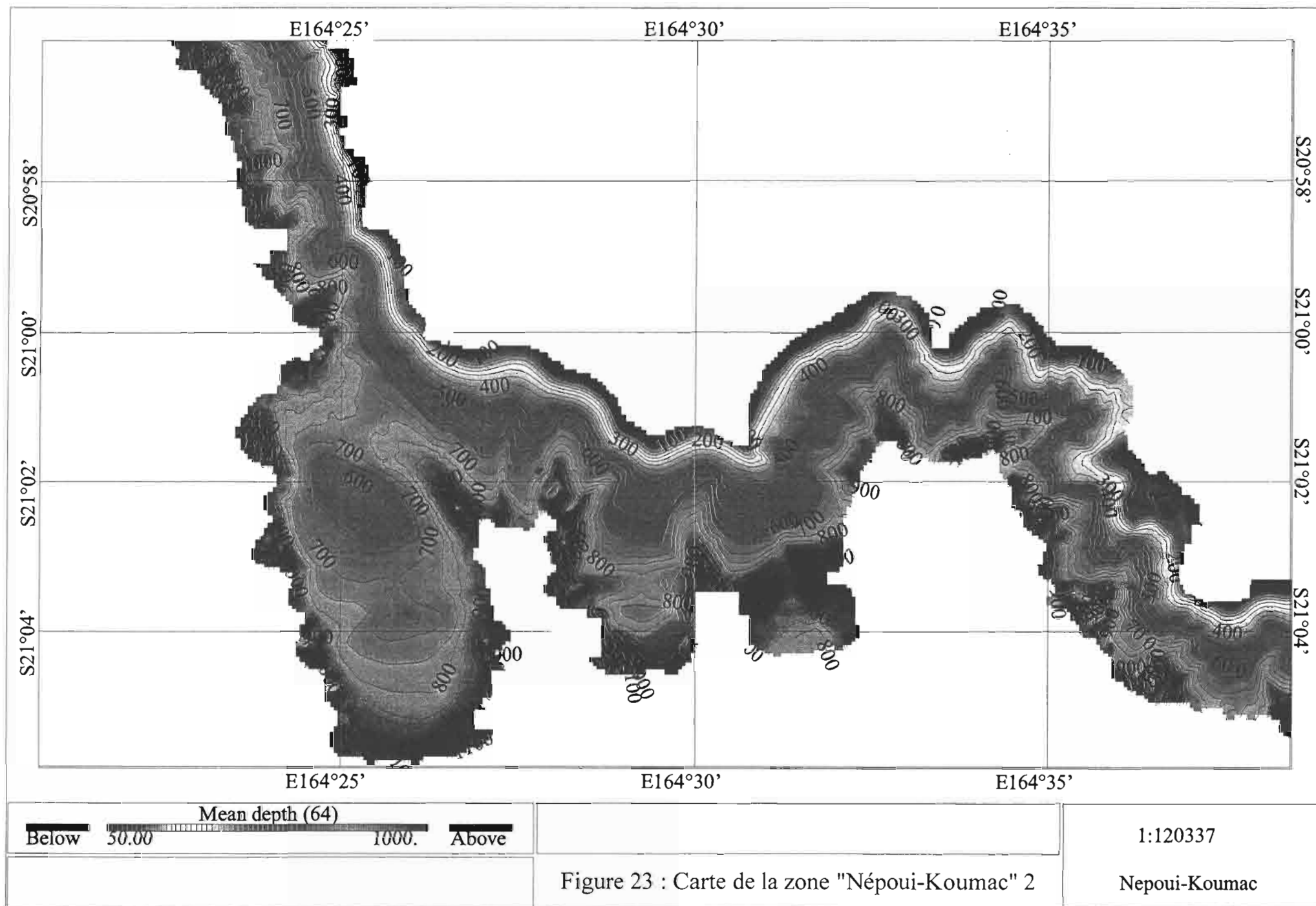












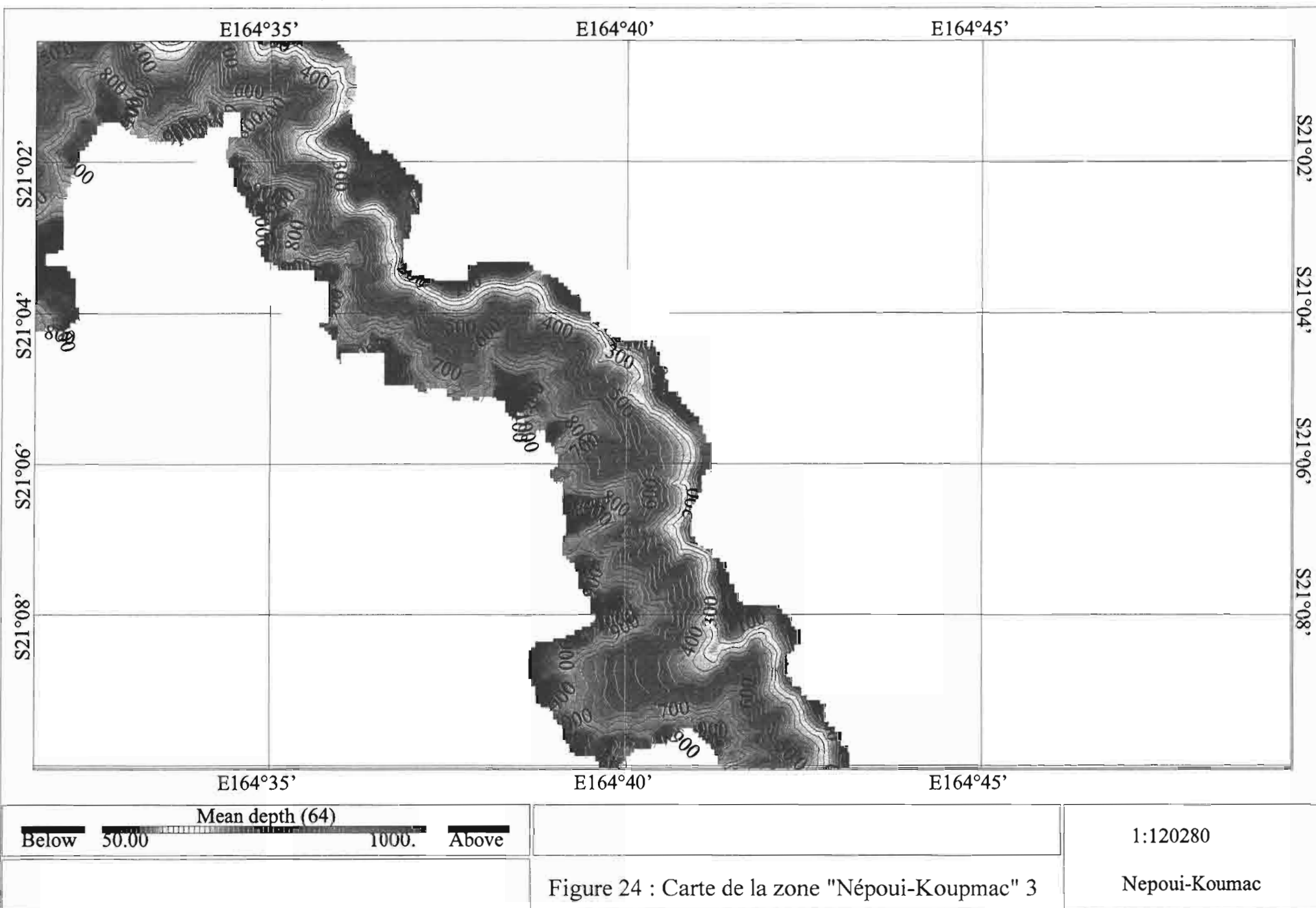
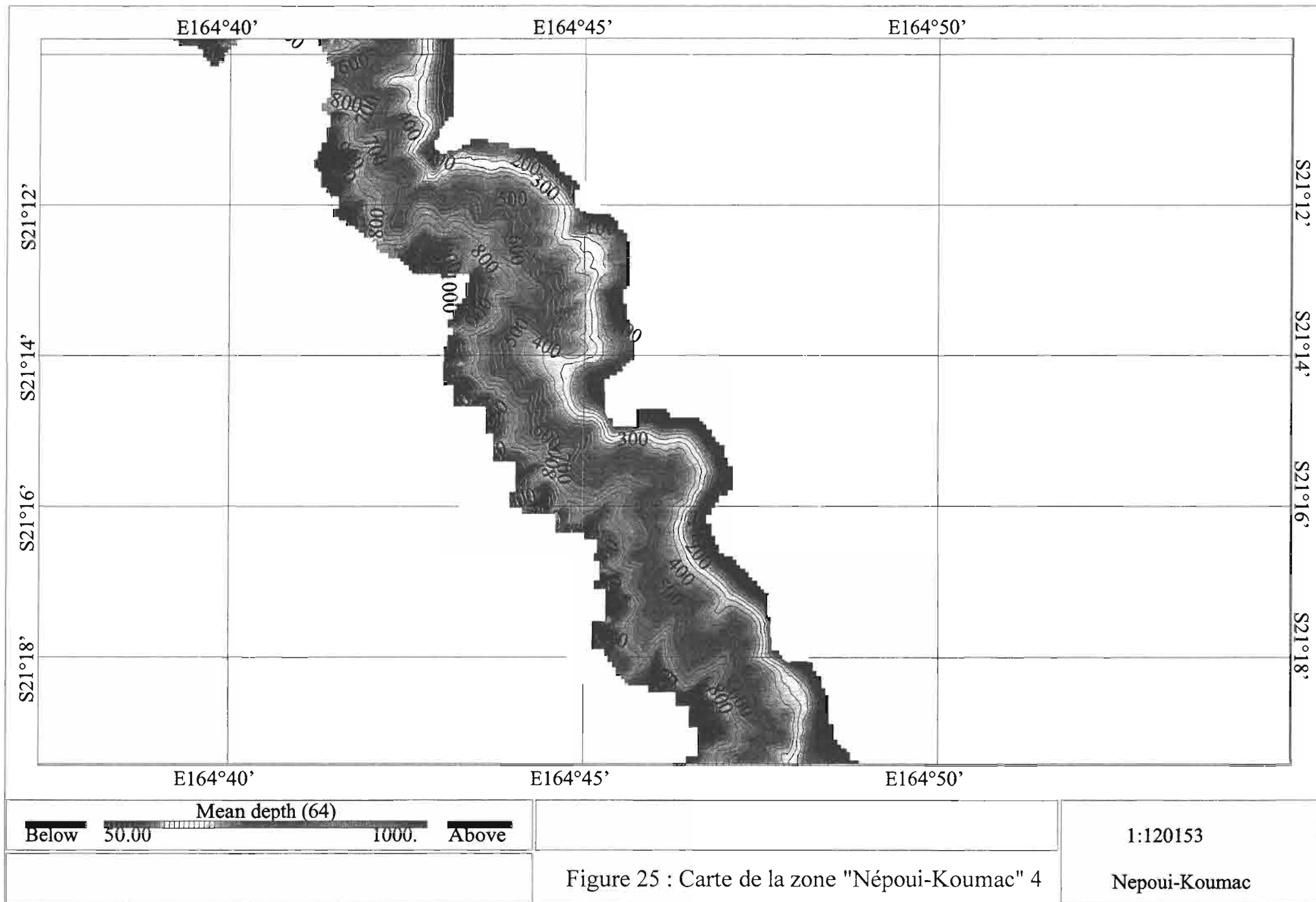
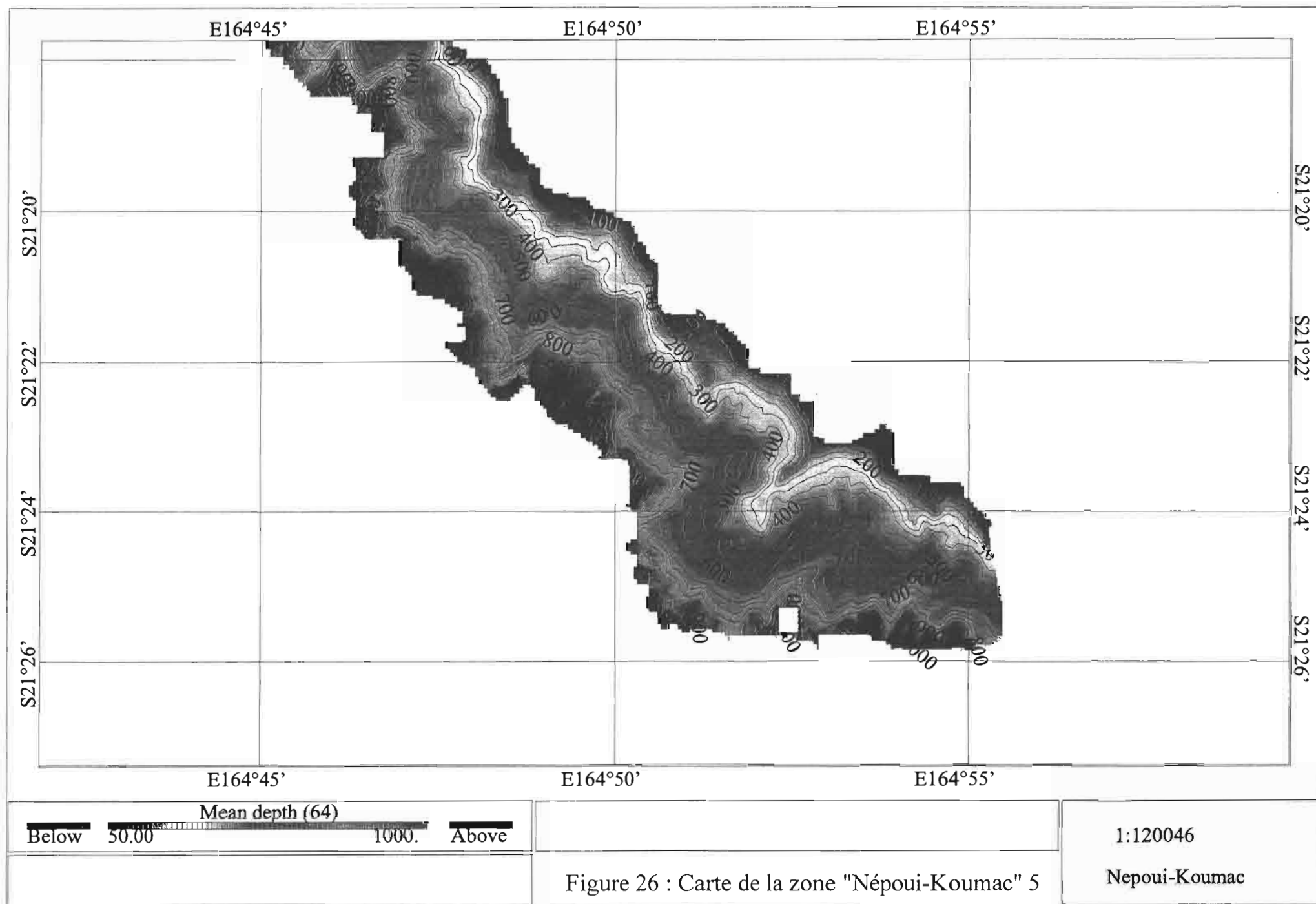


Figure 24 : Carte de la zone "Népoui-Koupmac" 3

1:120280

Népoui-Koumac





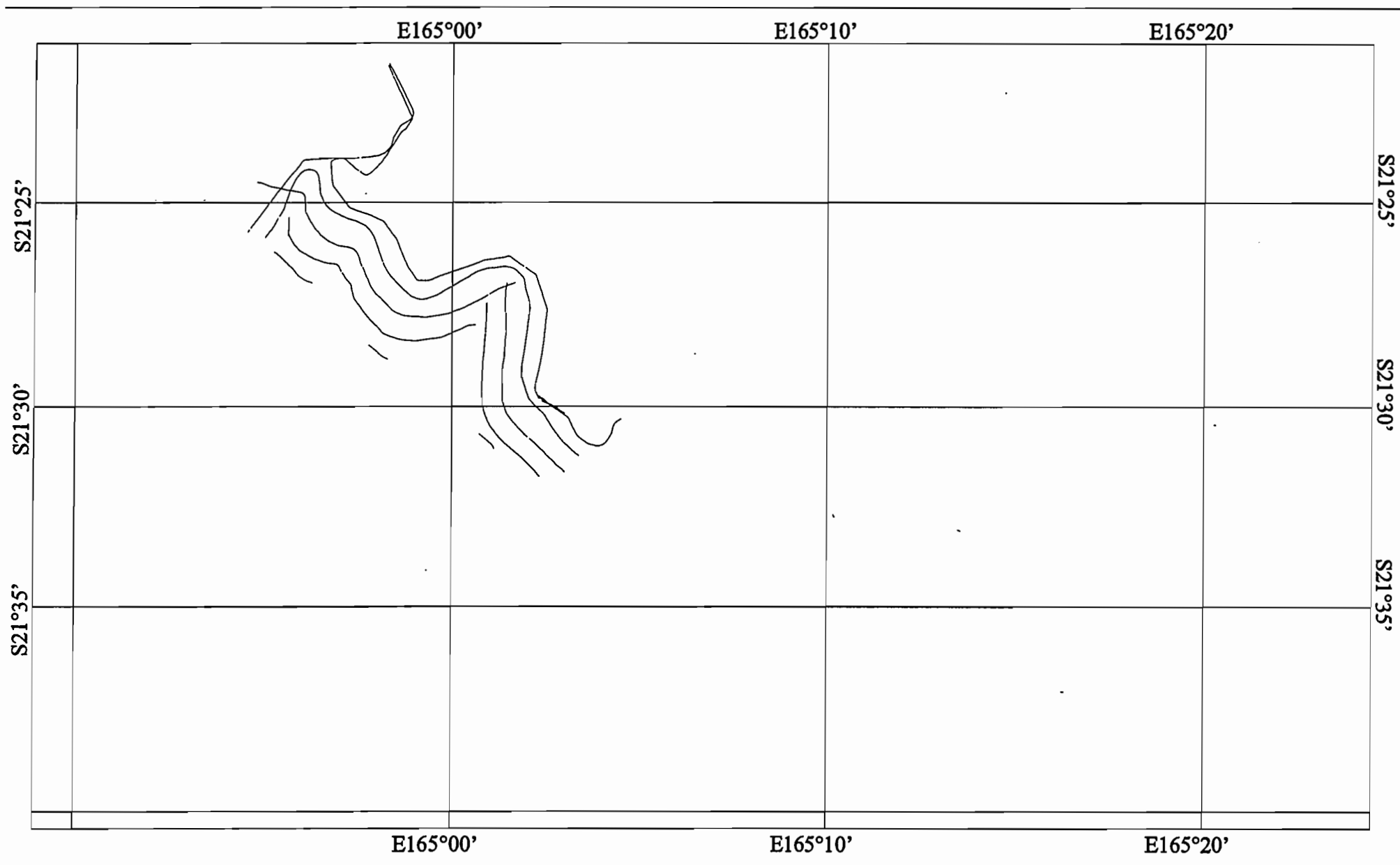
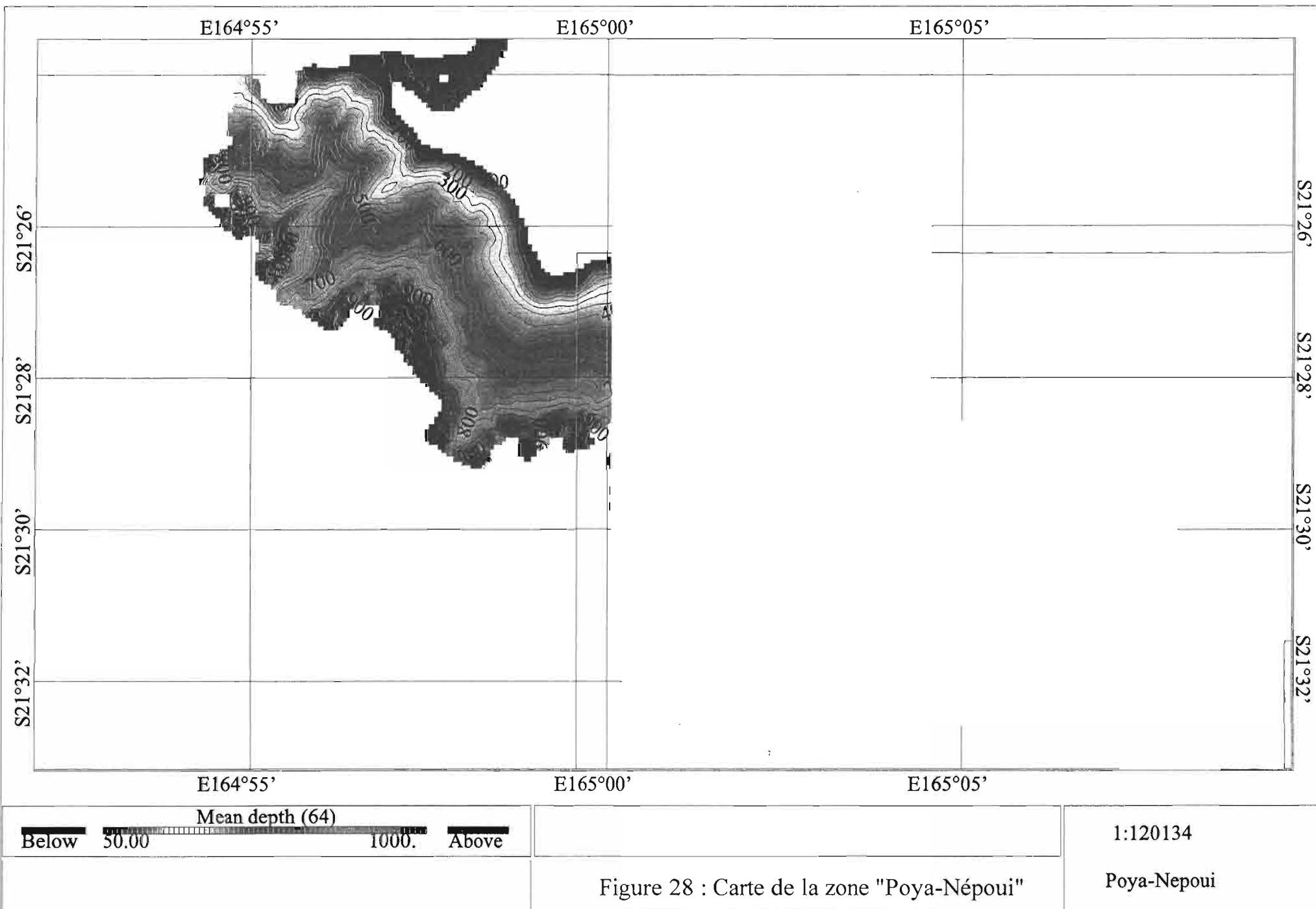


Figure 27 : Profils de la zone "Poya-Népoui"

1:241172

Poya-Nepoui



Annexe 2

Profils de Célérité obtenus à partir des profils de sonde CTD Seabird SBE 19 et/ou XBT

Figure 29 : Profil de célérité CTD « NC_StVincent_20030217_4970.asvp (Latitude 20° 09.7'S, Longitude 165° 59.2'E, 2-497 m).

Figure 30 : Profil de célérité XBT « NC_Nepoui_20030217_9148xbt.asvp (Latitude 21° 26.5'S, Longitude 164° 54.4'E, 3-915 m).

Figure 31 : Profil de célérité XBT « NC_Koumac_20030218_9179xbt.asvp (Latitude 20° 38.x'S, Longitude 164° 08.x'E, 3-918 m).

Figure 32 : Profil de célérité CTD « NC_Amos_20030218_7780.asvp (Latitude 20° 10.5'S, Longitude 164° 29.5'E, 3-778 m).

Figure 33: Profil de célérité XBT « NC_FaussePasseCook_20030220_9138xbt.asvp (Latitude 19° 47.x'S, Longitude 164° 05.x'E, 3-914 m).

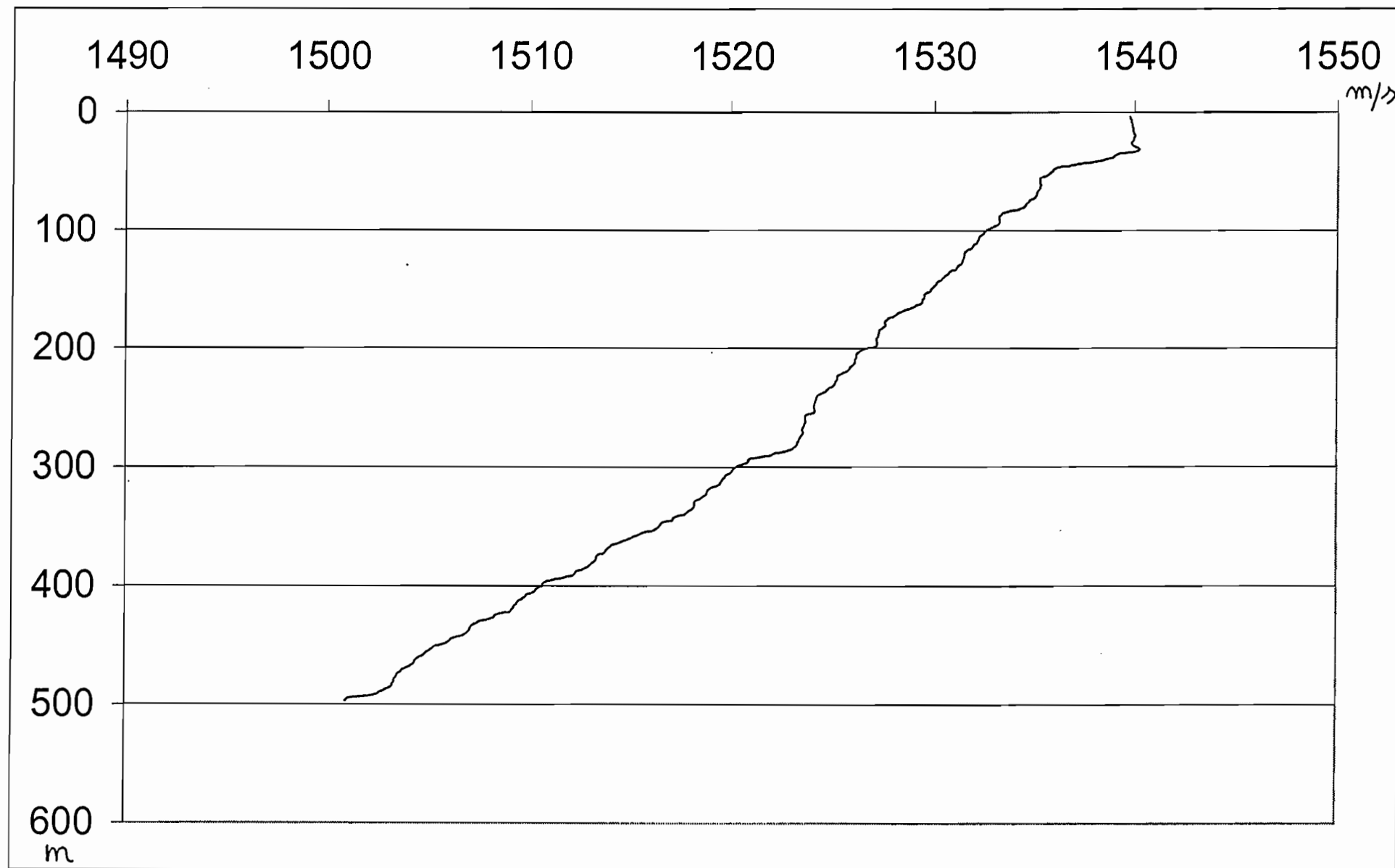


Figure 29 : Profil de célérité CTD « NC_StVincent_20030217_4970.asvp

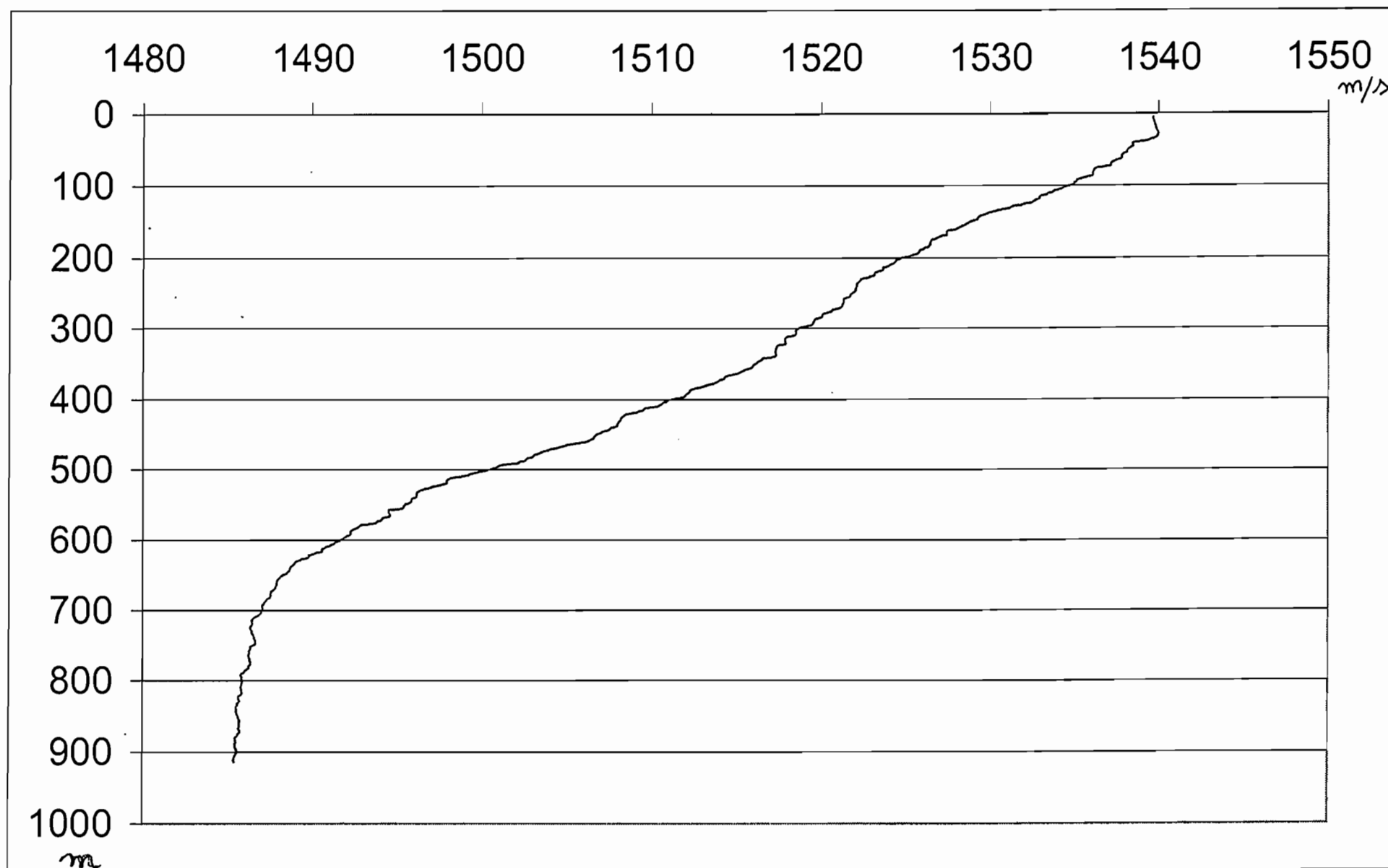


Figure 30 : Profil de célérité XBT « NC_Nepoui_20030217_9148xbt.asvp

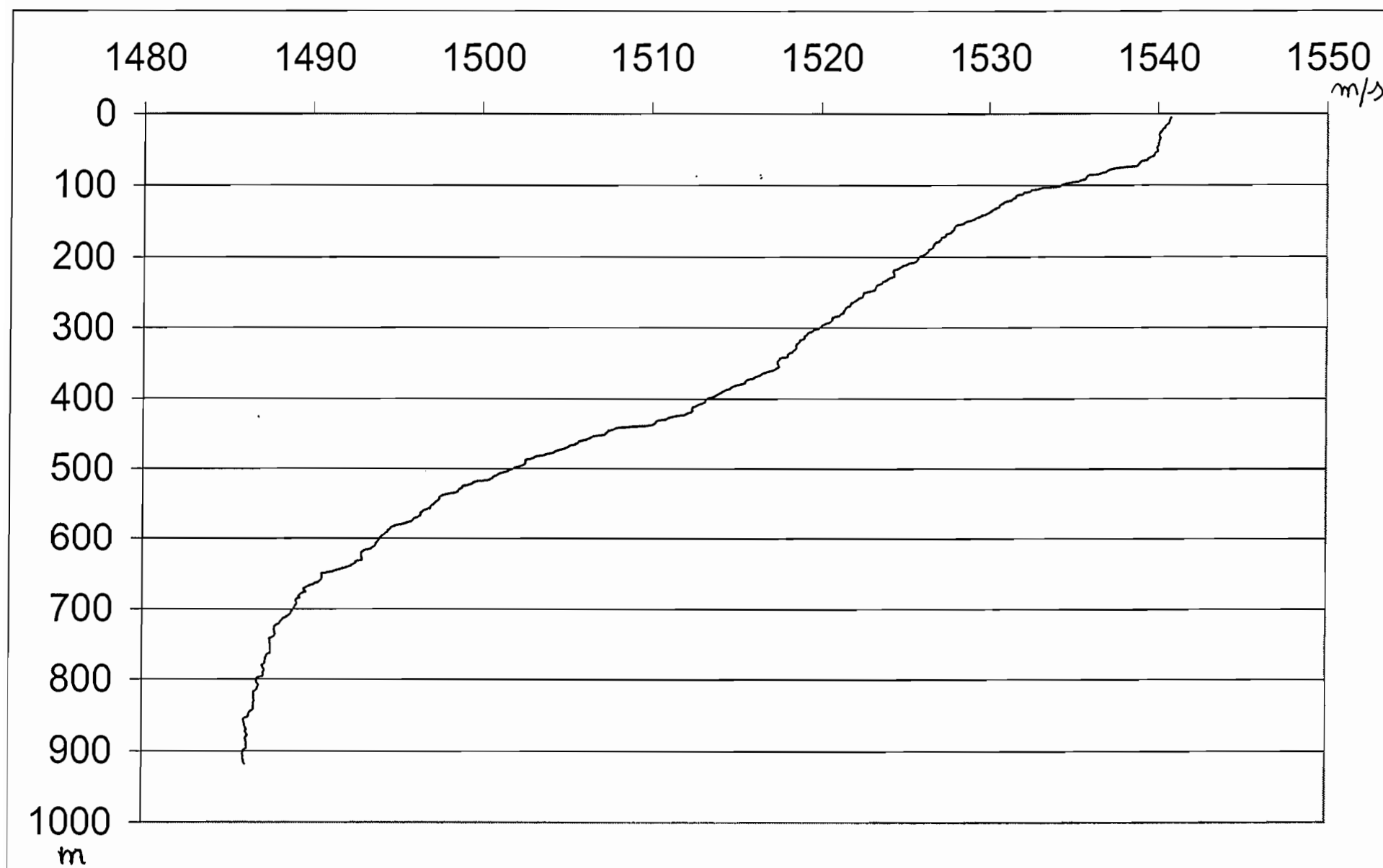


Figure 31 : Profil de célérité XBT « NC_Koumac_20030218_9179xbt.asvp

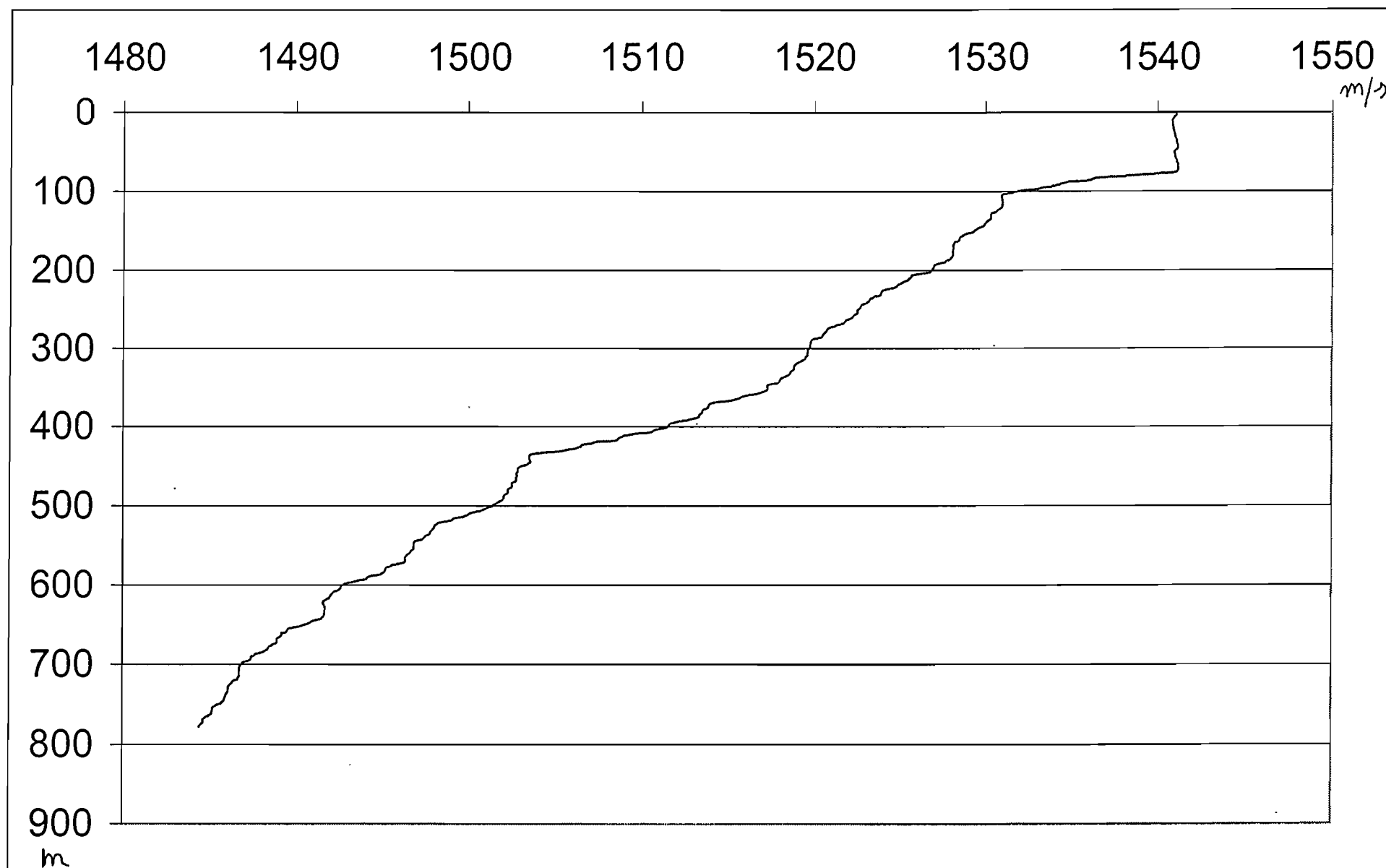


Figure 32 : Profil de célérité CTD « NC_Amos_20030218_7780.asvp

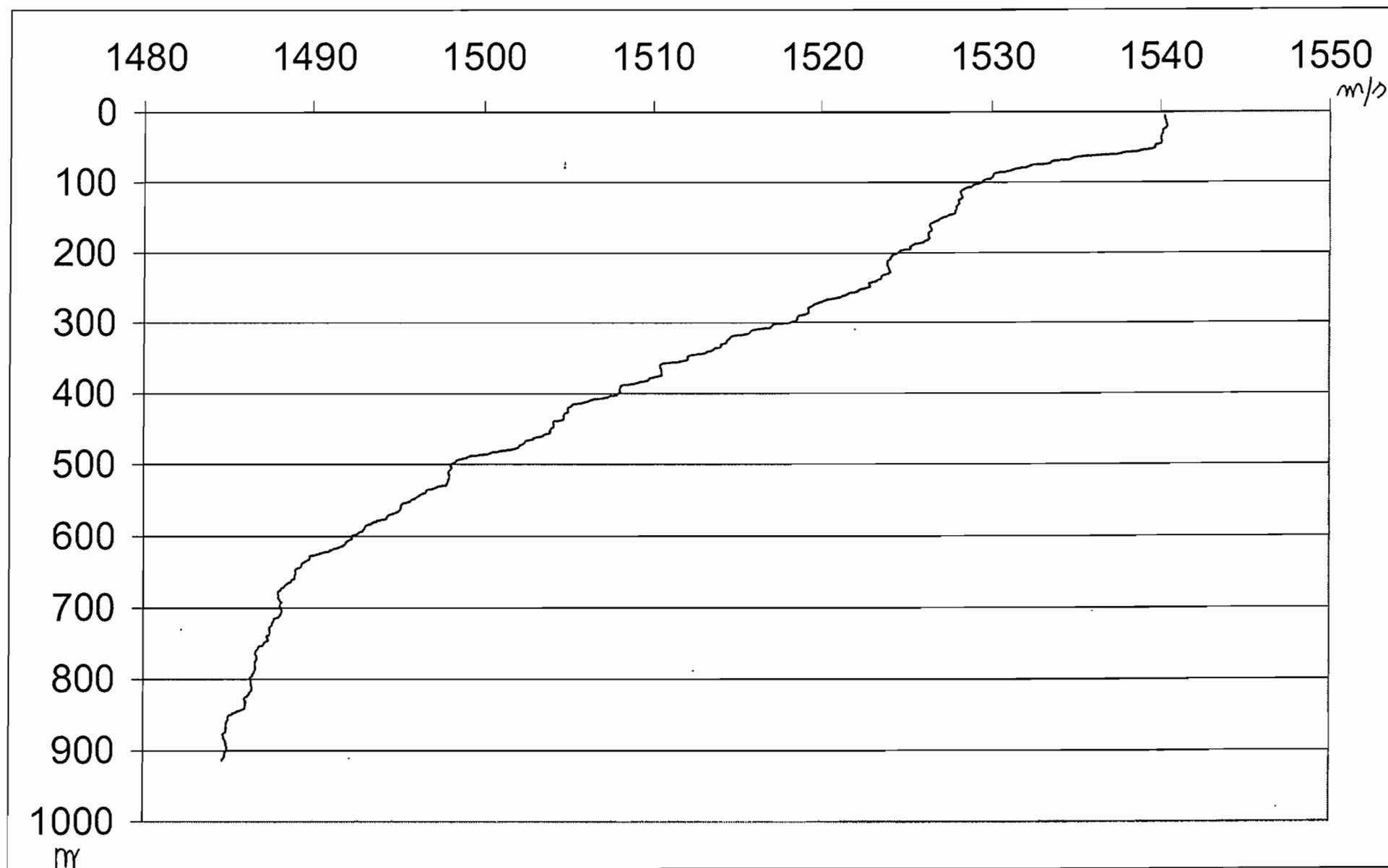


Figure 33: Profil de célérité XBT « NC_F-PasseCook_20030220_9138xbt.asvp