

**RAPPORTS DE MISSIONS  
SCIENCES DE LA TERRE  
GEOLOGIE - GEOPHYSIQUE**

**N° 1**

**1994**

**RAPPORT DE MISSION  
CAMPAGNE "ALIZE" DU N.O. ALIS  
SUR LA RIDE DE HUNTER (SUD-OUEST PACIFIQUE)  
(27 octobre - 11 novembre 1993)**

***"ALIZE" CRUISE REPORT  
ALONG THE HUNTER RIDGE (SOUTH-WEST PACIFIC)  
R/V ALIS 27 October - 11 November 1993***

**Patrick Maillet  
Lucien Mollard  
Anthony J. Crawford  
Stephen M. Eggins  
Alicia Verbeeten  
Tevita Vuibau**

**Document de travail**

**ORSTOM  
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION**

**CENTRE DE BREST**

**RAPPORT DE MISSION**  
**CAMPAGNE "ALIZE" DU N.O. ALIS**  
**SUR LA RIDE DE HUNTER (SUD-OUEST PACIFIQUE)**  
**(27 octobre - 11 novembre 1993)**

***"ALIZE" CRUISE REPORT***  
***ALONG THE HUNTER RIDGE (SOUTH-WEST PACIFIC)***  
***R/V ALIS - 27 October - 11 November 1993***

**Patrick Maillet, ORSTOM Brest (France)**  
**Lucien Mollard, ORSTOM Nouméa (Nouvelle Calédonie)**  
**Anthony J. Crawford, University of Tasmania, Hobart (Australia)**  
**Stephen M. Eggins, ANU, Canberra (Australia)**  
**Alicia Verbeeten, University of Tasmania, Hobart (Australia)**  
**Tevita Vuibau, MRD/SOPAC, Suva (Fiji)**

**ORSTOM BREST**  
**Rapports de mission**  
**SCIENCES DE LA TERRE**  
**Géologie - Géophysique**  
**N° 1**  
**1994**

## INTRODUCTION

La campagne ALIZE, objet du présent rapport, est la première campagne de géosciences marines réalisée dans le cadre de l'accord de "Coopération Franco-Australienne en Sciences et Technologies Marines" (accord signé le 1er Mai 1991 à Sydney, Australie).

Cette campagne a bénéficié du soutien de plusieurs institutions et/ou personnalités, que nous tenons à remercier ici.

L'ORSTOM (Département TOA; UR 1F; Moyens Navigants) a mis le N.O. Alis à disposition de l'équipe scientifique pendant seize jours. La compétence, l'efficacité et le dévouement de l'équipage de ce navire (Commandant Hervé Le Houarno) ont grandement facilité notre travail à la mer.

La Commission de "Coopération Franco-Australienne en Sciences et Technologies Marines" a financé le voyage et le séjour de Patrick Maillet à Hobart (Tasmanie).

Le Département de Géologie de l'Université de Tasmanie à Hobart (Australie) a accueilli Patrick Maillet pour un séjour de travail de trois semaines après la campagne ALIZE.

Le SOPAC (South Pacific Applied Geoscience Commission), à Suva (Fidji), nous a facilité l'obtention des autorisations de travaux dans les eaux fidjiennes. Tevita Vuibau, géologue au MRD (Mineral Resources Department, Suva, Fidji) a participé à la campagne, comme représentant officiel du SOPAC.

L'Ambassade de France à Suva (Fidji), et Mr. Pierre Bourlon (Conseiller Régional de Coopération pour le Pacifique Sud) en particulier, ont facilité nos démarches et contacts à Fidji.

*ALIZE cruise is the first geological cruise jointly realized by Australian and French scientists, since the signature of the agreement concerning "Australia-France Cooperation in Marine Sciences and Technologies" (Sydney, May 1st, 1991).*

*We would like to thank the following institutions and personalities, who greatly helped us to achieve our scientific goals.*

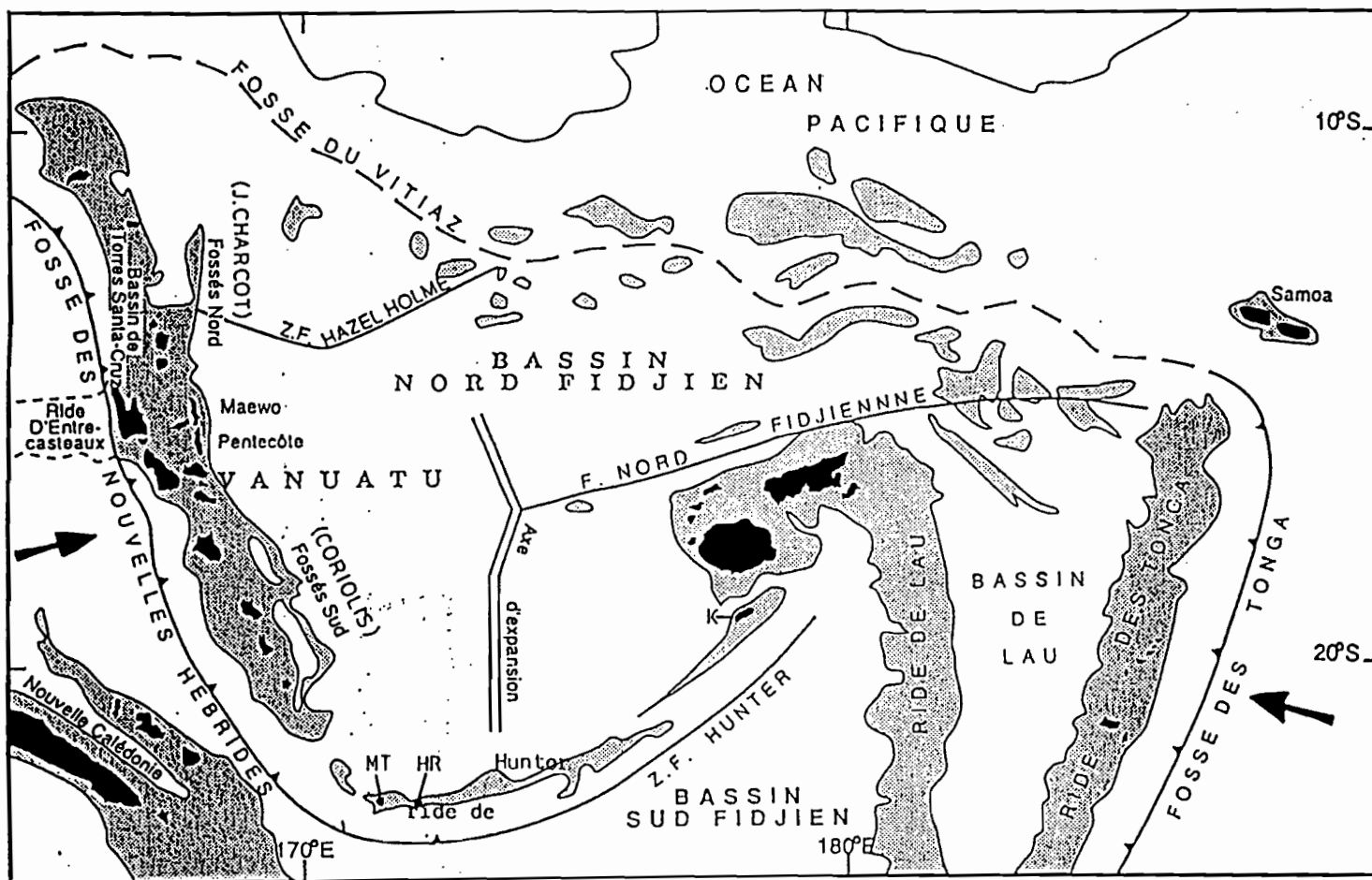
*ORSTOM provided R/V Alis during sixteen days. Captain Hervé Le Houarno, officers and crew of this ship deserve warm regards for their competence, skillfulness, and daily kindness.*

*The Commission of the "Australia-France Cooperation in Marine Sciences and Technologies" took in charge Patrick Maillet's expenses (travel and 3-week stay in Hobart, Tasmania).*

*The Department of Geology, University of Tasmania, Hobart, welcomed Patrick Maillet for a post-cruise working sojourn.*

*SOPAC (South Pacific Applied Geoscience Commission, Suva, Fiji) helped us to get working permit in Fijian waters. Tevita Vuibau, geologist at the MRD (Mineral Resources Department, Suva), and member of the shipboard scientific party, was SOPAC representative.*

*The French Embassy in Suva, Fiji, and especially Mr. Pierre Bourlon (Counsellor for Cooperation, South Pacific Region), kindly helped us through our diplomatic and scientific contacts in Fiji.*



**Figure 1:** Cadre géodynamique du Sud-Ouest Pacifique. Flèches: direction de subduction.

MT: Matthew; HR: Hunter; K: Kandavu

zones en grisé: profondeurs comprises entre 0 et 2 000 m.

## 1 - OBJECTIFS GENERAUX DE LA CAMPAGNE

La ride de Hunter se situe juste au nord de la zone de fracture de Hunter, qui s'étend du sud de l'arc insulaire de Vanuatu jusqu'à Fidji (Fig. 1). Cette zone de fracture de Hunter, dont la direction générale est parallèle à la direction actuelle des mouvements de la plaque indo-australienne, correspond à une limite de plaques séparant les bassins sud-fidjien et nord-fidjien (1). La ride de Hunter, objet de la présente campagne, se marque topographiquement par une succession de rides et de grabens sous-marins, subparallèles, s'étendant sur près de 1 000 km, depuis les volcans Matthew et Hunter, jusqu'à Kandavu.

En 1989, le N.O. "Alis" a réalisé durant la campagne Volsmar une série de dragages sur les volcans sous-marins situés à l'ouest de Hunter (Fig. 2), qui ont livré des basaltes, des andésites basaltiques, et des andésites enrichies en Mg, proches de Ca-boninites (2). De nouveaux dragages, effectués en 1990 par le R/V "Academician Nesmeyanov", le long de la partie occidentale de la ride de Hunter (Fig. 2), ont permis de mettre en évidence la présence de tholéites d'arc et de boninites (3), indices d'une subduction. De plus, la présence d'une dorsale d'expansion active, au centre du bassin nord-fidjien (4), a pu influencer sur l'histoire structurale et pétrologique de la ride de Hunter.

**L'objectif de la campagne ALIZE est donc de comprendre la constitution géologique et la signification tectonique de la ride de Hunter.**

Deux hypothèses sont en effet actuellement en présence :

- La ride de Hunter, aujourd'hui partie intégrante d'une zone de fracture transformante, s'est formée lors de la mise en place d'un arc volcanique primitif, conséquence d'un début de subduction du bassin sud-fidjien sous le bassin nord-fidjien.
- La ride de Hunter est un fragment isolé de la ride de Vitiaz (Fig. 1), qui marquait la limite de la plaque Pacifique avant l'ouverture du bassin nord fidjien et la rotation de l'arc insulaire de Vanuatu, il y a 10 millions d'années.

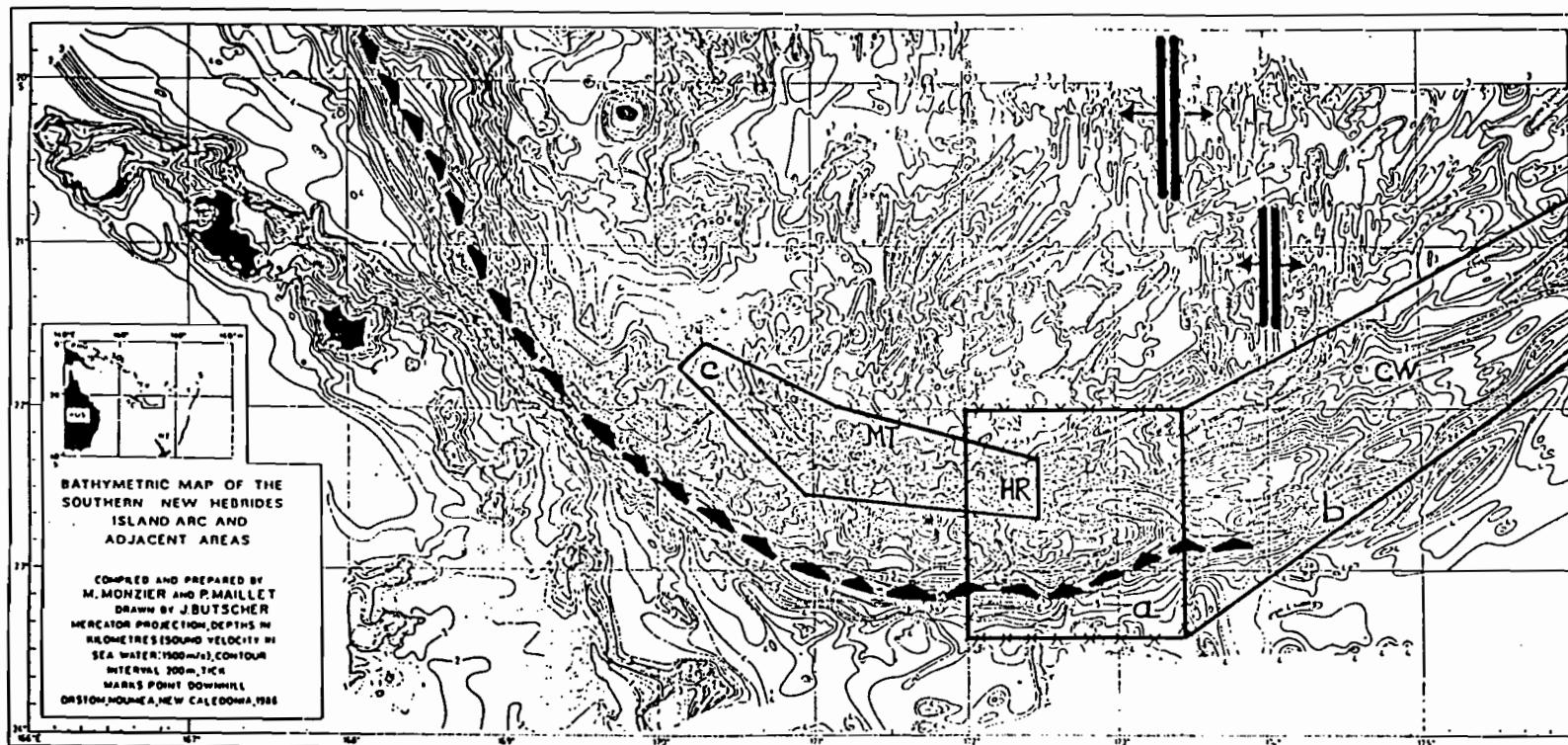
Pour tester ces hypothèses, nous avons d'abord réalisé une couverture bathymétrique et magnétique partielle de la zone, en essayant de couvrir au maximum les prolongements de la ride de Hunter vers le nord-est, au-delà de Conway, vers Kandavu ; puis nous avons conduit une série de seize dragages de roches volcaniques et volcano-sédimentaires, sur des escarpements sous-marins sélectionnés, dont la profondeur n'excède pas 1 500 mètres (Fig. 3).

### CRUISE OBJECTIVES



*The submarine Hunter Ridge (HR) lies just north of the Hunter Fracture Zone (HFZ), which forms the plate boundary extending NE between southernmost Vanuatu and Fidji (Fig. 1). The trend of the HFZ parallels the direction of Australia-India plate motion, so it is believed to be a transform plate boundary (1). The existence of a major submarine ridge parallel to a transform plate boundary along more than 1200 km is unusual and puzzling, and requires explanation.*

*A few old seismic lines crossing the northern part of the HR show that it has an arc-like bathymetric expression, and a trench lying immediately to the south (R/V Eltanin Records for Cruise 24, and D. Scholl, pers. comm. 1992). Dredging of the central HR by the Russian vessel R/V "Academician Nesmeyanov" (Fig. 2) yielded a remarkable and diverse suite of very fresh lavas that included boninites and primitive arc tholeiites (3), and are the subject of several papers nearing completion. The occurrence of arc tholeiites and boninites demands that subduction has occurred at least in this central part of the HR within the last 0-10 million years. This suggests that, at some time, the effective plate motion vector for the Indian-Australian plate had a more northerly component, and the normally (and presently)*

**Figure 2**



Bathymetry of the southern New Hebrides island arc and southern North Fiji Basin. Depths in kilometres; contour interval 200 m; tickmarks point downhill. (Maillet et al., 1989)

-  zone de subduction de Vanuatu
-  dorsale active du Bassin Nord-Fidjien

MT: volcan Matthew  
 HR: volcan Hunter  
 CW: Conway

- a**: zone étudiée en 1990 par le R/V "Academician A. Hespemyanov" (Sigurdsson et al., 1993)
- b**: zone d'étude proposée sur la ride de Hunter : campagne ALIZE, ce rapport ; ALIZE cruise, this report.
- c**: zone étudiée en 1989 par le H.O. "Alis" (campagne VOLSMAR) (Monzier et al., 1993)

*transform HFZ was the site of nucleation of a proto-subduction zone, leading to consumption of some old South Fiji Basin crust, and resultant arc magmatism.*

*We aim to test, by dredging at depths less than 1 500 m, the constitution and tectonic significance of the HR. The presently available rather poor bathymetry shows the HR to be continuous along more than 1 000 km. This is quite atypical of immature intra-oceanic arcs, wherein the arc magmatism appears to be restricted to fairly evenly-spaced arc volcanic edifices. It may be more typical of arc magmatism evolving in a regime of highly oblique plate consumption.*

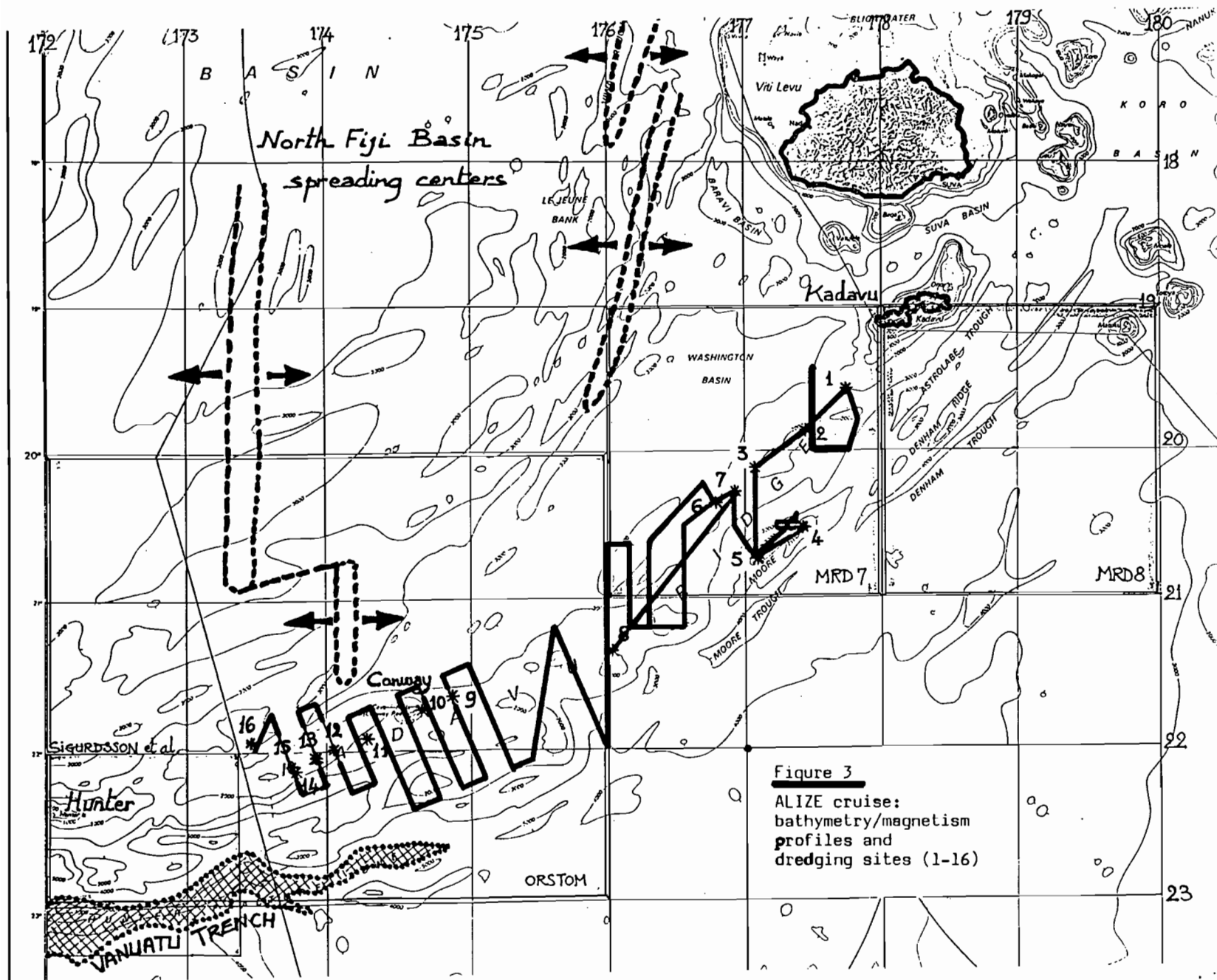
*The Hunter Ridge is one of the largest and least known bathymetric features in the SW Pacific ; if it can be demonstrated that it formed as a primitive submarine arc during initiation of subduction along the normally transform HFZ, it allows tightening of constraints on regional plate kinematics and their changes during the last 10 millions years. It will also provide a rare glimpse of deep submarine primitive arc magmatism, enabling estimates of arc magma water and carbon dioxide contents to be made, which together with the trace element and isotope chemistry of these rocks, will allow a better insight into the processes of slab dehydration and proto-arc magmatism in intra-oceanic arcs.*

*Alternatively, much of the Hunter Ridge may be a portion of the old Tertiary arc that formed above the subducting Pacific plate prior to subduction polarity reversal and opening of the North Fiji backarc basin over the last 10 million years. Anticlockwise rotation of Viti Levu in Fiji during opening of the North Fiji Basin (4) is well demonstrated by palaeomagnetic studies, and it cannot presently be ruled out that the HR may have formed NW of Viti Levu in the Vitiaz arc. As Vitiaz arc lavas should be older than Miocene, this is an easy hypothesis to test, simply by dating the best preserved samples of volcanics that are dredged in the proposed program.*

*We have tested these hypotheses with a 16-day long cruise using the ORSTOM vessel R/V Alis. This vessel has the capability of dredging volcanics from submarine ridges and scarps in water less than 1 500 m deep, and has successfully provided abundant material for a similar study of the submarine volcanoes at the southern end of the Vanuatu arc (VOLSMAR cruise ; (2) ; Fig. 2). The first part of the ALIZE cruise was devoted to a partial bathymetric and magnetic survey of the Hunter Ridge, then followed by a series of 16 rock dredgings on previously selected targets, less than 1 500 m deep (Fig. 3).*

## REFERENCES

- (1) Maillet P., Monzier M., Eissen J.P and Louat R., Geodynamics of an arc-ridge junction: the case of the New Hebrides Arc / North Fiji Basin, *Tectonophysics*, 165, 251-268, 1989.
- (2) Monzier M., Danyushevsky L.V., Crawford A.J., Bellon H. and Cotten J., High-Mg andesites from the southern termination of the New Hebrides island arc (SW Pacific), *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 57, 193-217, 1993.
- (3) Sigurdsson I.A., Kamenetsky V.S, Crawford A.J., Eggins S.M. and Zlobin S.K., Primitive island arc and oceanic lavas from the Hunter Ridge-Hunter Fracture Zone. Evidence from glass, olivine and spinel compositions, *Mineralogy and Petrology*, 47, 149-169, 1993.
- (4) Auzende J.M., Pelletier B. and Eissen J.P., The North Fiji Basin: geology, structure and geodynamic evolution, in: "Back-Arc Basins", edited by B. Taylor, Plenum Publishers, in press.



**Figure 3**  
 ALIZE cruise:  
 bathymetry/magnetism  
 profiles and  
 dredging sites (1-16)



## 2 - EQUIPE SCIENTIFIQUE EMBARQUEE *SHIPBOARD SCIENTIFIC PARTY*

- ◆ Patrick MAILLET, ORSTOM BREST, FRANCE, Chef de mission/*Chief scientist, pétrologue/volcanic petrologist*
- ◆ Lucien MOLLARD, ORSTOM NOUMEA, NOUVELLE CALEDONIE, électronicien/*electronicsian*
- ◆ Anthony J. CRAWFORD, University of Tasmania, HOBART, AUSTRALIE, pétrologue/*volcanic petrologist*
- ◆ Stephen M. EGGINS, Research School of Earth Sciences, Australian National University (ANU), CANBERRA, AUSTRALIE, pétrologue/*volcanic petrologist*
- ◆ Alicia VERBEETEN, University of Tasmania, HOBART, AUSTRALIE, pétrologue/*volcanic petrologist (Ph. D student)*
- ◆ Tevita VUIBAU, Mineral Resources Department, SUVA, FIDJI, géologue/*geologist (représentant SOPAC/SOPAC representative)*

## 3 - EQUIPEMENTS ET TECHNIQUES *EQUIPMENTS AND TECHNIQUES*

### *Navire de recherche/Research vessel*

Le N.O. ALIS est un chalutier pêche arrière de 28 m équipé d'un treuil de dragage moyens fonds muni d'un câble de 4000 m.

*The R/V ALIS is a 28 m long trawler equipped with a medium depth dredging winch with 4000 m of wire.*

### *Navigation/Navigation*

Le N/O ALIS est équipé d'un système intégré de navigation par satellite. Ce système comprend un récepteur Magnavox MX1107 GPS et un ordinateur compatible PC386 qui affiche et stocke les données de navigation et de magnétisme une fois par minute.

Par suite d'un incident de connexion entre le récepteur GPS de la passerelle et l'ordinateur du laboratoire scientifique, la navigation enregistrée sur tous les profils de bathymétrie-magnétisme est une navigation satellite-TRANSIT, et non satellite-GPS. Par contre, les coordonnées des sites de dragages, systématiquement relevées à la passerelle, sont exclusivement des données satellite-GPS.

La navigation corrigée de la campagne est en cours de traitement (Février 1994) au Centre ORSTOM de Nouméa.

*The R/V ALIS is equipped with an integrated navigation system based on satellite navigation data processing system. The system consists of a Magnavox MW1107 GPS receiver and a PC386 compatible computer which displays and stores the navigation (latitude, longitude, heading and speed) and magnetic data once every minute.*

*Due to an incident in connecting the bridge GPS receiver to the scientific lab computer, all coordinates of bathymetry-magnetism profiles are TRANSIT-satellite data, not GPS-satellite data. However, dredging sites coordinates are exclusively GPS-satellite data, since they were systematically recorded at the bridge level.*

*Correction of the navigation for the whole cruise is under way (February 1994) at the ORSTOM Centre, Noumea.*

### **Bathymétrie/Bathymetry**

La bathymétrie est obtenue sur papier thermique au moyen d'un sondeur EDO 12kHz à simple faisceau. Ces données seront traitées après la campagne, puis combinées avec la navigation et le magnétisme avant d'être intégrées dans la banque de données GEOMER de l'ORSTOM pour leur exploitation complète ultérieure.

*Bathymetric data are acquired using a EDO 12kHz single beam echo sounder on thermal paper. These data will be processed after the end on the cruise and mixed with the navigation and magnetic data before storage in the ORSTOM GEOMER data bank for further processing of the data.*

### **Magnétisme/Magnetism**

Un magnétomètre marin à protons GeoMetrics modèle G866 a été utilisé en routine sur la plupart des profils bathymétriques. Ces données étaient enregistrées graphiquement et stockées avec la navigation dans l'ordinateur d'acquisition.

*A Geometrics Model G866 proton marine magnetometer is used routinely on every bathymetric track. The data are recorded on a chart recorder and stored with the navigation data in the acquisition computer.*

### **Echantillonnage géologique/Geological sampling**

Les échantillons de roches ont été récoltés sur des escarpements sélectionnés en utilisant une drague à chaînes de 0,7 m de diamètre.

*Hard rock samples of selected outcrops were obtained with a chained-bag rock dredge with 0,7 m diameter.*

## **4 - DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE CRUISE LOG**

L'heure donnée est l'heure GMT (HL -heure locale- = GMT + .11). Les latitudes et longitudes sont données en degrés, minutes et décimales de minutes.

*Given time is GMT time (LT -local time- = GMT + 11). Latitudes and longitudes are given in degrees, minutes, and decimals of minutes.*

**Mercredi 27 octobre 1993**  
*Wednesday, October 27, 1993*

### **J 299 à 23:10 GMT : DEBUT DE LA CAMPAGNE ALIZE/START ALIZE CRUISE**

Départ de Nouméa à 10:10, heure locale (HL)  
*R/V Alis leaves Noumea at 10:10 AM (local time : LT)*  
Route sur Conway - *En route to Conway Reef*

**Jeudi 28 octobre**  
*Thursday, October 28*

Route sur Conway - Passé à quelques milles au nord de Matthew à 16:00 (HL)  
*En route to Conway Reef - Sailed a few miles north of Matthew volcano at 16:00 (LT)*

**Vendredi 29 octobre**  
**Friday, October 29**

- 04:10 AM (HL, LT) : mise à l'eau du magnétomètre  
*launched proton magnetometer*
- 06:08 AM (HL, LT) : début de l'enregistrement de la bathymétrie et du magnétisme  
*start bathymetry and magnetometer recordings*

**J 301 - 19:08 (GMT)**

- 19:08 - Début du profil 01 :                   22° 00.014 S - 173° 29.820 E  
*Start profile 01*
- 20:44 - Fin du profil 01 :                    21° 48.28 S - 173° 35.66 E  
*End profile 01*
- 20:50 - Début du profil 02 :                21° 48.85 S - 173° 35.94 E  
*Start profile 02*

**J 302**

- 00:20 - Fin du profil 02 :                   22° 15.19 S - 173° 50.37 E  
*End profile 02*
- 00:22 - Début du profil 03 :                22° 15.07 S - 173° 50.77 E  
*Start profile 03*
- 01:29 - Fin du profil 03 :                   22° 11.46 S - 174° 00.24 E  
*End profile 03*
- 01:30 - Début du profil 04 :                22° 11.07 S - 174° 00.04 E  
*Start profile 04*
- 04:45 - Fin du profil 04 :                   21° 43.47 S - 173° 46.41 E  
*End profile 04*  
 Début du profil 05  
*Start profile 05*
- 05:49 - Fin du profil 05 :                   21° 39.42 S - 173° 55.86 E  
*End profile 05*  
 Début du profil 06  
*Start profile 06*
- 10:00 - Fin du profil 06 :                   22° 14.40 S - 174° 14.52 E  
*End profile 06*
- 10:01 - Début du profil 07 :                22° 14.33 S - 174° 23.82 E  
*Start profile 07*
- 11:14 - Fin du profil 07 :                   22° 10.42 S - 174° 23.88 E  
*End profile 07*
- 11:15 - Début du profil 08 :                22° 10.25 S - 174° 23.82 E  
*Start profile 08*

13:00 GMT/00:00 HL - LT : Samedi 30 Octobre/ <i>Saturday, October 30</i>
--

14:26 - Fin du profil 08 : <i>End profile 08</i>	21° 42.91 S - 174° 09.72 E
14:27 - Début du profil 09 : <i>Start profile 09</i>	21° 42.60 S - 174° 08.62 E
15:33 - Fin du profil 09 : <i>End profile 09</i>	21° 39.02 S - 174° 20.05 E
15:34 - Début du profil 10 : <i>Start profile 10</i>	21° 39.02 S - 174° 20.10 E
21:09 - Fin du profil 10 : <i>End profile 10</i> Début du profil 11 <i>Start profile 11</i>	22° 26.67 S - 174° 43.28 E
22:18 - Fin du profil 11 : <i>End profile 11</i> Début du profil 12 <i>Start profile 12</i>	22° 23.37 S - 174° 52.42 E
<b>J 303</b>	
04:10 - Fin du profil 12 : <i>End profile 12</i> Début du profil 13 <i>Start profile 13</i>	21° 35.02 S - 174° 30.20 E
05:17 - Fin du profil 13 : <i>End profile 13</i> Début du profil 14 <i>Start profile 14</i>	21° 30.81 S - 174° 38.54 E
10:42 - Fin du profil 14 : <i>End profile 14</i>	22° 18.49 S - 175° 02.79 E
10:43 - Début du profil 15 : <i>Start profile 15</i>	22° 18.38 S - 175° 03.00 E
11:51 - Fin du profil 15 : <i>End profile 15</i>	22° 14.05 S - 175° 12.47 E
11:53 - Début du profil 16 : <i>Start profile 16</i>	22° 13.81 S - 175° 12.37 E

<b>13:00 GMT/00:00 HL - LT : Dimanche 31 Octobre/Sunday, October 31</b>
---

17:48 - Fin du profil 16 : 21° 26.79 S - 174° 48.49 E  
*End profile 16*  
 Début du profil 17  
*Start profile 17*

19:02 - Fin du profil 17 : 21° 22.11 S - 174° 58.07 E  
*End profile 17*  
 Début du profil 18  
*Start profile 18*

**J 304**

00:40 - Fin du profil 18 : 22° 09.38 S - 175° 21.54 E  
*End profile 18*  
 Début du profil 19  
*Start profile 19*

01:54 - Fin du profil 19 : 22° 04.81 S - 175° 32.41 E  
*End profile 19*  
 Début du profil 20  
*Start profile 20*

08:53 - Fin du profil 20 : 21° 03.75 S - 175° 38.42 E  
*End profile 20*  
 Début profil 21  
*Start profile 21*

<b>13:00 GMT/00:00 HL - LT : Lundi 1er novembre/Monday, November 1</b>
--

15:47 - Fin du profil 21 : 21° 52.43 S - 176° 02.62 E  
*End profile 21*  
 Début du profil 22  
*Start profile 22*

18:28 - Fin du profil 22 : 21° 28.84 S - 176° 00.78 E  
*End profile 22*  
 Début du profil 23  
*Start profile 23*

**J 305**

00:14 - Fin du profil 23 : 20° 40.14 S - 176° 00.20 E  
*End profile 23*

00:31 - Début du profil 24 : 20° 40.06 S - 176° 02.28 E  
*Start profile 24*

- 01:33 - Fin du profil 24 : 20° 40.08 S - 176° 10.06 E  
*End profile 24*  
 Début du profil 25  
*Start profile 25*
- 05:56 - Fin du profil 25 : 21° 15.36 S - 176° 10.38 E  
*End profile 25*  
 Début du profil 26  
*Start profile 26*
- 07:08 - Fin du profil 26 : 21° 15.28 S - 176° 17.99 E  
*End profile 26*  
 Arrêt de l'enregistrement de la bathymétrie et du magnétisme  
*End of bathymetry and magnetometer recordings*  
**18:08 (HL - LT) - Lundi 1er novembre/Monday, November 1**  
 Route sur Suva (Fidji) pour débarquer A.J. CRAWFORD et S.M. EGGINS, malades.  
*En route to Suva (Fiji), for disembarking A.J. CRAWFORD and S.M. EGGINS, who have been seasick since the beginning of the cruise.*

- Escale à Suva (Fidji), du mardi 2 novembre à 19:00 locales au mercredi 3 novembre à 11:00 locales.  
 - *Port call in Suva (Fiji) from Tuesday, Nov. 2, 19:00 local time to Wednesday, Nov. 3, 11:00 AM (local time).*

Mercredi 3 novembre. 11:00 HL/Wednesday, November 3, 11:00 LT

**J 307, 00:00 (GMT) - Quitté Suva - Route vers début profil 27**  
*Leaves Suva - En route towards beginning profile 27*

- 09:42 - Début du profil 27 : 19° 30.21 S - 177° 29.55 E  
*Start profile 27*  
 Reprise de l'enregistrement de la bathymétrie et du magnétisme/*bathymetry and magnetometer recordings resume*

**13:00 GMT/00:00 HL - LT : Jeudi 4 novembre/Thursday, November 4**

- 13:31 - Fin du profil 27 : 19° 59.88 S - 177° 29.87 E  
*End profile 27*  
 Début du profil 28  
*Start profile 28*
- 15:04 - Fin du profil 28 : 20° 00.20 S - 177° 44.29 E  
*End profile 28*  
 Début du profil 29  
*Start profile 29*
- 16:33 - Fin du profil 29 : 19° 47.45 S - 177° 50.04 E  
*End profile 29*  
 Début du profil 30  
*Start profile 30*

18:36 - Fin du profil 30 : 19° 30.95 S - 177° 45.10 E  
*End profile 30*

19:02 - Fin de l'enregistrement du magnétisme / *end magnetometer recording*

Relevé bathymétrique du site de dragage DR1 entre 18:36 et 20:00 GMT.  
*DR1 - dredging site survey between 18:36 and 20:00 GMT*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR1 :**

- HEURE/TIME	PROFONDEUR/WATER DEPTH
. 20:00 (07:00 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	850 m
. 21:07 (08:07 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i>	830 m
. 21:51 (08:51 local) : Drague à bord / <i>dredge on deck</i>	830 m
- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :	2500 m
- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :	
. 19° 35.69 S - 177° 46.50 E à / at 20:14	
. 19° 35.61 S - 177° 46.40 E à / at 21:51	
- RESULTATS/RESULTS :	

. drague pleine / *dredge full* :

- . 1 gros bloc (60x50x50 cm) d'andésite altérée / *1 large bloc (60x50x50 cm) of altered andesite*
- . Nombreux fragments plus petits d'andésite altérée avec encroûtement de manganèse (0-0.5 cm) / *Numerous small fragments of altered andesite with Mn-coating (0-0.5 cm)*
- . Quelques fragments de ponces / *A few pumice fragments*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

21:52 - Début du profil 31 : 19° 36.00 S - 177° 46.18 E  
*Start profile 31*

**J 308**

01:30 - Fin du profil 31 : 19° 55.06 S - 177° 24.34 E  
*End profile 31*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR2 :**

- HEURE/TIME	PROFONDEUR/WATER DEPTH
. 01:31 (12:31 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	1390 m
. 02:22 (13:22 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>	1140 m

- . 02:35 (13:35 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 1200 m
- . 03:33 (14:33 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 3100 m

- POSITION DU NAVIRE/*SHIP LOCATION (GPS)* :

- . 19° 55.07 S - 177° 24.45 E à / *at* 01:31
- . 19° 53.42 S - 177° 26.88 E à / *at* 02:22
- . 19° 53.33 S - 177° 27.04 E à / *at* 02:35
- . 19° 54.43 S - 177° 25.60 E à / *at* 03:33

- RESULTATS/*RESULTS*

- . drague pleine au 1/5 / *dredge 1/5 full* :
- . 3 types de roches / *3 rock types* :
  - . ponces / *pumice*
  - . calcaire coquillier avec micro-bivalves / *shell limestone with micro-bivalves*
  - . brèche compactée, litée (striures de manganèse, et fragments de ponces) / *compacted breccia, with Mn beddings and pumice fragments*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

03:41 - Début du profil 32 : 19° 54.79 S - 177° 02.73 E  
*Start profile 32*

06:51 - Fin du profil 32 : 20° 05.85 S - 177° 02.73 E  
*End profile 32*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### DRAGAGE/*DREDGING DR3*

- HEURE/*TIME* PROFONDEUR/*WATER DEPTH*

- . 06:51 (17:51 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 1420 m
- . 07:20 (18:20 local) : drague au fond / *dredge on seabottom* 1000 m
- . 07:54 (18:54 local) : drague quitte le fond/*dredge leaves seabottom*
- . 08:52 (19:52 local) : drague à bord/*dredge on deck* 1400 m

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 3000 m

- POSITION DU NAVIRE/*SHIP LOCATION (GPS)* :

- . 20° 05.85 S - 177° 02.73 E à / *at* 06:51
- . 20° 07.29 S - 177° 04.59 E à / *at* 07:20
- . 20° 07.32 S - 177° 05.22 E à / *at* 07:54
- . 20° 06.66 S - 177° 05.46 E à / *at* 08:52

- RESULTATS/*RESULTS*

- . drague pleine au 1/5 / *dredge 1/5 full* :
  - . ponces / *pumice*
  - . andésite altérée / *altered andesite*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*



09:02 - Début du profil 33 : 20° 07.26 S - 177° 04.58 E  
*Start profile 33*

**13:00 GMT/00:00 HL - LT : Vendredi 5 novembre/Friday, November 5**

13:26 - Fin du profil 33 : 20° 45.05 S - 177° 05.62 E  
*End profile 33*  
 Début du profil 34  
*Start profile 34*

15:58 - Fin du profil 34 : 20° 37.09 S - 177° 30.54 E  
*End profile 34*  
 Début profil 35  
*Start profile 35*

16:51 - Fin du profil 35 : 20° 37.50 S - 177° 20.87 E  
*End profile 35*  
 Début du profil 36  
*Start profile 36*

17:10 - Fin du profil 36 :  
*End profile 36*  
 Début du profil 37  
*Start profile 37*

17:41 - Fin du profil 37 : 20° 34.21 S - 177° 26.28 E  
*End profile 37*  
 Début du profil 38  
*Start profile 38*

18:05 - Fin du profil 38 : 20° 30.21 S - 177° 26.02 E  
*End profile 38*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR4**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 18:48 (05:48 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	1500 m
. 19:10 (06:10 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>	750 m
. 19:50 (06:50 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i>	1200 m
. 20:22 (07:22 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>	

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 2500 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 20° 34.36 S - 177° 22.12 E à / *at* 18:48  
 . 20° 34.11 S - 177° 24.35 E à / *at* 19:10  
 . 20° 33.33 S - 177° 24.51 E à / *at* 19:50  
 . 20° 32.00 S - 177° 24.45 E à / *at* 20:22

- RESULTATS/RESULTS

- . drague pleine au 1/10 / *dredge 1/10 full* :
  - . environ 10 kg d'échantillons / *ca. 10 kg samples*
  - . diorite à hornblende mylonitisée très altérée, couleur verte prononcée / *hornblende diorite, very altered, mylonitized, strong green colour*

**Second essai de dragage, sur le même site (2-DR4) / *Second attempt, on same dredging site (2-DR4)***

**DRAGAGE/DREDGING 2-DR4**

- HEURE/TIME	PROFONDEUR/WATER DEPTH
. 20:30 (07:30 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	1500 m
. 20:50 (07:50 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>	1000 m
. 21:12 (08:12 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i>	800 m
. 21:46 (08:46 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>	
- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :	2500 m
- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :	
. 20° 32.33 S - 177° 24.58 E à / <i>at 20:30</i>	
. 20° 33.81 S - 177° 24.40 E à / <i>at 20:50</i>	
. 20° 33.89 S - 177° 23.62 E à / <i>at 21:12</i>	

- RESULTATS/RESULTS

- . drague pleine au 1/10 / *dredge 1/10 full* :
  - . environ 15 kg d'échantillons / *ca. 15 kg samples*
  - . diorite à hornblende très fraîche, avec passées mylonitisées (rappelant les échantillons DR4) ; roche grenue, bien cristallisée (feldspath - hornblende - biotite ?) / *hornblende diorite, very fresh (feldspath, hornblende + biotite (?) phenocrysts), with some mylonitized areas, the latter looking like DR4 samples*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

22:05 - Début du profil 39 :                      20° 34.08 S - 177° 23.89 E  
*Start profile 39*

**J 309**

00:40 - Fin du profil 39 :                      20° 44.32 S - 177° 04.80 E  
*End profile 39*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

**DRAGAGE/DREDGING DR5**

- HEURE/TIME	PROFONDEUR/WATER DEPTH
. 00:57 (11:57 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	1650 m
. 01:20 (12:20 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>	740 m

- . 01:49 (12:49 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom*
- . 02:35 (13:35 local) : drague à bord / *dredge on deck*

LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :

2230 m

- POSITION DU NAVIRE/*SHIP LOCATION (GPS)* :

- . 20° 42.26 S - 177° 04.97 E à / *at 00:57*
- . 20° 44.53 S - 177° 04.57 E à / *at 01:20*
- . 20° 43.87 S - 177° 03.96 E à / *at 02:35*

- RESULTATS/*RESULTS*

- . drague pleine au 1/4 / *dredge 1/4 full* :
  - . 1 gros bloc (60x30x50 cm) de brèche altérée, très hétérogène / *1 large block (60x30x50 cm) of altered breccia, very altered*
  - . fragments de volcanites altérées, verdâtres / *altered, greenish volcanic fragments*
  - . tufs très fins / *very thin tuffs*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

03:03 - Début du profil 40 : <i>Start profile 40</i>	20° 44.95 S - 177° 05.23 E
05:17 - Fin du profil 40 : <i>End profile 40</i> Début du profil 41 <i>Start profile 41</i>	20° 29.61 S - 176° 52.28 E
06:50 - Fin du profil 41 : <i>End profile 41</i> Début du profil 42 <i>Start profile 42</i>	20° 20.00 S - 176° 52.64 E
07:50 - Fin du profil 42 : <i>End profile 42</i> Début du profil 43 <i>Start profile 43</i>	20° 26.94 S - 176° 47.32 E
09:00 - Fin du profil 43 : <i>End profile 43</i> Début du profil 44 <i>Start profile 44</i>	20° 20.04 S - 176° 39.97 E
12:48 - Fin du profil 44 :	20° 45.18 S - 176° 20.06 E

<b>13:00 GMT/00:00 HL - LT : Samedi 6 novembre/Saturday, November 6</b>
---

17:19 - Fin du profil 45 : <i>End profile 45</i> Début du profil 46 <i>Start profile 46</i>	21° 15.00 S - 176° 20.11 E
--	----------------------------

19:03 - Fin du profil 46 : 21° 14.90 S - 176° 35.15 E  
*End profile 46*  
 Début du profil 47  
*Start profile 47*

### J 310

00:14 - Fin du profil 47 : 20° 29.67 S - 176° 35.07 E  
*End profile 47*  
 Début du profil 48  
*Start profile 48*  
 01:32 - Fin du profil 48 : 20° 27.46 S - 176° 46.33 E  
*End profile 48*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR6**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 02:00 (13:00 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	1170 m
. 02:25 (13:25 local) : fin filage (2540 m câble) / <i>stop winding out cable</i>	990 m
. 02:39 (13:39 local) : filé 210 m / <i>adding 210 m cable</i>	1000 m
. 02:44 (13:44 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>	1100 m
. 02:57 (13:57 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i>	1100 m
. 03:38 (14:38 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>	1100 m

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 2750 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 20° 27.13 S - 176° 47.92 E à / *at 02:00*  
 . 20° 26.87 S - 176° 49.37 E à / *at 02:44*  
 . 20° 26.78 S - 176° 49.53 E à / *at 02:57*  
 . 20° 26.29 S - 176° 49.36 E à / *at 03:38*

- RESULTATS/RESULTS

. drague pleine au 1/4 / *dredge 1/4 full* :  
 . volcanoclastites (tufs) / *volcanoclastic rocks (tuffs)*

**Second essai de dragage, sur le même site (2-DR6)**  
***Second attempt, on same dredging site (2-DR6)***

### DRAGAGE/DREDGING 2-DR6

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 03:43 (14:43 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>	1100 m
. 04:09 (15:09 local) : fin filage / <i>stop winding out cable</i>	1100 m
. 04:24 (15:24 local) : croches / <i>dredge bites</i>	1050 m
. 04:34 (15:34 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i>	1060 m
. 05:16 (16:16 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>	1200 m

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 2702 m

- POSITION DU NAVIRE/*SHIP LOCATION (GPS)* :

- . 20° 26.21 S - 176° 49.98 E à / *at* 03:43
- . 20° 26.47 S - 176° 49.73 E à / *at* 04:09
- . 20° 26.67 S - 176° 49.68 E à / *at* 04:24
- . 20° 25.55 S - 176° 50.20 E à / *at* 05:16

- LONGUEUR DE CABLE : 2700 m

- RESULTATS/*RESULTS*

- . drague pleine au 1/5 / *dredge 1/5 full* :
  - . 2 blocs (30x10 cm) de brèche volcanique altérée avec enclaves de volcanites bulleuses (boninite ?) / *2 boulders (30x10 cm) of altered volcanic breccia, with vesicular lava enclaves (boninite ?)*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

05:20 - Début du profil 49 : 20° 25.32 S - 176° 50.55 E  
*Start profile 49*

05:50 - Fin du profil 49 : 20° 21.38 S - 176° 52.92 E  
*End profile 49*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

**DRAGAGE/DREDGING DR7**

- HEURE/*TIME* PROFONDEUR/*WATER DEPTH*

- . 05:50 (16:50 local) 840 m
- . 05:52 (16:52 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 350 m
- . 06:23 (17:23 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 148 m
- . 07:02 (18:02 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/*CABLE LENGTH* : 2442 m

- POSITION DU NAVIRE/*SHIP LOCATION (GPS)* :

- . 20° 21.79 S - 176° 52.46 E à / *at* 05:52
- . 20° 21.08 S - 176° 53.28 E à / *at* 06:15
- . 20° 21.86 S - 176° 53.06 E à / *at* 06:23
- . 20° 21.77 S - 176° 54.61 E à / *at* 06:51

- RESULTATS/*RESULTS*

- . fragments de coraux et faune / *coral fragments and fauna*
- . cassé une oreillette de la drague / *dredge damaged*

**Deuxième essai/*second attempt***

- HEURE/*TIME* PROFONDEUR/*WATER DEPTH*

- . 07:07 (18:07 local) : drague à l'eau / *dredge into water*

. 07:12 (18:12 local) : 67 m  
 . 07:23 (18:07 local) : 38.9 m  
 . 08:16 (19:16 local) : 60 m  
 . 08:24 (19:24 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 30 m  
 . 08:36 (19:24 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 508 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 20° 21.69 S - 176° 54.71 E à / at 07:07  
 . 20° 21.652 S - 176° 54.170 E à / at 07:23  
 . 20° 21.447 S - 176° 54.353 E à / at 06:23

- RESULTATS/RESULTS

. fragments de coraux, et faune / *coral fragments, and fauna*  
 . cassé une nouvelle fois une oreillette de la drague / *dredge damaged again*

### Troisième essai/*third attempt*

- HEURE/TIME

PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 08:46 (19:46 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 30 m  
 . 08:51 (19:51 local) : drague au fond / *dredge on seabottom* 30 m  
 . 08:55 (19:55 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 30 m  
 . 09:01 (20:01 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 218 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 20° 21.330 S - 176° 54.261 E à / at 08:46  
 . 20° 21.447 S - 176° 54.33 E à / at 08:51  
 . 20° 21.31 S - 176° 54.37 E à / at 09:01

- RESULTATS/RESULTS

. fragments de coraux, et faune / *coral fragments, and fauna*  
 . cassé une nouvelle fois une oreillette de la drague / *dredge damaged again*

**Ces trois essais de dragage montrent que le seamount est recouvert d'un chapeau corallien / *These three dredging attempts show that the seamount is covered with a coral edifice.***

**Ce site de dragage correspond à un haut-fond non carté. Coordonnées : 20° 21.45 S - 176° 54.33 E. Profondeur 30 m / *This dredging site corresponds to an unmapped seamount. Coordinates : 20° 21.45 S - 176° 54.33 E. Depth 30 m.***

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

09:27 - début du profil 50 :  
*Start profile 50*

20° 22.08 S - 176° 53.01 E

13:00 GMT/00:00 HL - LT : Dimanche 7 novembre/Sunday, November 7
--

20:11 - fin du profil 50 : 21° 25.03 S - 176° 02.80 E  
*End profile 50*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR 8**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 20:38 (07:38 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 710 m  
 . 20:57 (07:57 local) : drague au fond / *dredge on seabottom* 680 m  
 . 21:23 (08:23 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 720 m  
 . 21:50 (08:50 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 2000 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 21° 22.88 S - 176° 01.89 E à / *at 20:57*  
 . 21° 23.14 S - 176° 01.69 E à / *at 21:23*  
 . 21° 22.55 S - 176° 01.79 E à / *at 21:50*

- RESULTATS/RESULTS

. 1 fragment (30x15x15 cm) de tuf brun clair / *1 fragment (30x15x15 cm) of light-brown tuff*

**Second essai de dragage, sur le même site (2-DR8)**  
***Second attempt, on the same dredging site (2-DR8)***

**DRAGAGE/DREDGING 2-DR 8**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 21:57 (08:57 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 820 m  
 . 22:15 (09:15 local) : drague au fond / *dredge on seabottom* 700 m  
 . 22:46 (09:46 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 900 m  
 . 23:20 (10:20 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 2100 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 21° 22.49 S - 176° 01.67 E à / *at 21:57*  
 . 21° 21.09 S - 176° 03.00 E à / *at 22:46*  
 . 21° 22.00 S - 176° 02.46 E à / *at 23:20*

## - RESULTATS/RESULTS

. drague pleine / *dredge full* :

- . basalte (andésite) microporphyritique à olivine (+ feldspath), et bordures de pillows avec verre / *microporphyritic basalt (andesite) (olivine + feldspath), and pillows rims with fresh glass*
- . l'ensemble est très frais / *very fresh stuff*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

23:25 - Début du profil 51 :                   21° 21.16 S - 176° 03.26 E  
           *Start profile 51*

J 311

02:00 - Fin du profil 51 :                   21° 24.08 S - 175° 35.79 E  
           *End profile 51*  
           Début du profil 52  
           *Start profile 52*

07:30 - Fin du profil 52 :                   21° 40.08 S - 174° 48.67 E  
           *End profile 52*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

**DRAGAGE/DREDGING DR 9**

- HEURE/TIME

PROFONDEUR/WATER DEPTH

- . 08:28 (19:28 local) : drague à l'eau / *dredge into water*                   1030 m
- . 08:58 (19:58 local) : drague au fond / *dredge on seabottom*               1030 m
- . 09:15 (20:15 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom*
- . 10:04 (21:04 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :

3003 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

- . 21° 39.10 S - 174° 50.09 E à / *at 08:28*
- . 21° 40.06 S - 174° 50.63 E à / *at 08:58*
- . 21° 39.82 S - 174° 50.84 E à / *at 09:15*
- . 21° 40.42 S - 174° 50.28 E à / *at 10:04*

## - RESULTATS/RESULTS

. drague pleine au 1/5 / *dredge 1/5 full* :

- . basalte-andésite (+/- vitreux) avec phénocristaux de plagioclase ; très frais / *very fresh basalt-andesite (+/- glassy) with plagioclase phenocrysts.*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*



13:00 GMT/00:00 HL - LT : Lundi 8 novembre / Monday, November 8
---

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR 10**

- HEURE/TIME	PROFONDEUR/WATER DEPTH
. 18:13 (05:13 local) : drague à l'eau / dredge into water	1200 m
. 18:51 (05:51 local) : drague au fond / dredge on seabottom	1200 m
. 19:05 (06:05 local) : drague quitte le fond / dredge leaves seabottom	
. 19:53 (06:53 local) : drague à bord / dredge on deck	1600 m
- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :	3500 m
- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :	
. 21° 45.59 S - 174° 35.13 E à / at 18:13	
. 21° 47.075 S - 174° 35.28 E à / at 18:51	
. 21° 47.65 S - 174° 35.36 E à / at 19:05	
. 21° 49.76 S - 174° 35.67 E à / at 19:53	

- RESULTATS/RESULTS

. drague pleine au 1/10 / dredge 1/10 full :

. basalte-andésite, porphyrique (plagioclase), frais / porphyritic basalt-andesite (plagioclase phenocrysts) ; fresh rocks.

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

19:56 - Début du profil 53 :                   21° 49.60 S - 174° 35.30 E  
 Start profile 53

21:51 - Fin du profil 53 :                   21° 55.89 S - 174° 17.95 E  
 End profile 53

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR 11**

- HEURE/TIME	PROFONDEUR/WATER DEPTH
. 22:01 (09:01 local) : drague à l'eau / dredge into water	
. 22:39 (09:39 local) : drague au fond / dredge on seabottom	800 m
. 23:02 (10:02 local) : drague quitte le fond / dredge leaves seabottom	
. 23:37 (10:37 local) : perdu la drague / dredge lost	
- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :	2503 m
- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :	
. 21° 54.84 S - 174° 17.02 E à / at 22:39	

- RESULTATS/RESULTS

. perdu la drague / *we lost the dredge*

**Second essai de dragage, sur le même site, avec une nouvelle drague (2-DR11)**  
***Second attempt, on the same dredging site, with a new dredge (2-DR11)***

**DRAGAGE/DREDGING 2-DR 11**

- HEURE/TIME

PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 23:41 (10:41 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 800 m

**J 312**

. 00:06 (11:06 local) : 2502 m de câble à l'eau / *2502 m of cable in water*

. 00:09 (11:09 local) : drague au fond / *dredge on seabottom*

. 01:14 (12:14 local) : filé du câble / *more cable in water*

. 01:35 (12:35 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom*

. 02:19 (13:19 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :

2576 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 21° 54.68 S - 174° 18.49 E à / *at 23:41*

. 21° 54.91 S - 174° 16.68 E à / *at 01:14*

. 21° 54.88 S - 174° 17.53 E à / *at 01:35*

. 21° 55.08 S - 174° 17.17 E à / *at 02:19*

- RESULTATS/RESULTS

. drague pleine au 1/5 / *dredge 1/5 full* :

. basalte altéré et tufs / *altered basalt and tuffs*

Note : Cassé une oreillette de la drague/changé de drague (installé la quatrième et dernière)  
*Dredge damaged. We install the fourth and last dredge.*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

02:19 - Début du profil 54 : 21° 55.08 S - 174° 17.17 E  
*Start profile 54*

03:50 - Fin du profil 54 : 21° 55.16 S - 174° 05.33 E  
*End profile 54*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR12**

- | - HEURE/TIME   | PROFONDEUR/WATER DEPTH |
|--|------------------------|
| . 03:50 (14:50 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>              | 194 m                  |
| . 04:00 (15:00 local) :  | 500 m                  |
| . 04:10 (15:10) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>                  | 300 m                  |
| . 04:34 (15:34 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i> |                        |
| . 04:45 (15:45 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>                  |                        |
| - LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :   |                        |
|  | 900 m                  |
| - POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :                                     |                        |
| . 21° 59.24 S - 174° 04.47 E à / at 04:00                                      |                        |
| . 21° 59.49 S - 174° 05.45 E à / at 04:34                                      |                        |
| - RESULTATS/RESULTS  |                        |
| . coraux uniquement / <i>only corals</i>                                       |                        |

**Second essai, sur le même site, un peu plus profond (2-DR12)**  
***Second attempt, on the same dredging site, but a little bit deeper (2-DR12)***

**DRAGAGE/DREDGING 2-DR12**

- | - HEURE/TIME   | PROFONDEUR/WATER DEPTH |
|--|------------------------|
| . 04:47 (15:47 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>  | 300 m                  |
| . 05:26 (16:26 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>  |                        |
| . 05:47 (16:47 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i>   |                        |
| . 06:13 (17:13 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>  | 450 m                  |
| - LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH :   |                        |
|  | 2003 m                 |
| - POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :   |                        |
| . 21° 59.41 S - 174° 07.90 E à / at 05:10  |                        |
| . 21° 59.45 S - 174° 06.68 E à / at 05:26  |                        |
| . 21° 59.49 S - 174° 05.93 E à / at 05:47  |                        |
| . 21° 59.51 S - 174° 05.74 E à / at 06:13  |                        |
| - RESULTATS/RESULTS  |                        |
| . drague pleine au 2/3 / <i>dredge 2/3 full</i> :  |                        |
| . fragments (dont l'un : 50x50x30 cm) de basalte-andésite, porphyrique (plagioclase - pyroxène) : boninite ? / <i>fragments of porphyritic (plagioclase - pyroxene) basalt-andesite (one piece : 50x50x30 cm) : boninite ?</i> |                        |
| . fragments de ponces / <i>pumice fragments</i>  |                        |
| . beaucoup de tufs jaunâtres, et brèches (altérées) / <i>altered tuffs and breccias</i>  |                        |

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

06:13 - Début du profil 55 : 21° 59.51 S - 174° 05.74 E  
*Start profile 55*

07:20 - Fin du profil 55 : 22° 02.12 S - 173° 56.46 E  
*End profile 55*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR13**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 07:20 (18:20 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 1100 m  
 . 09:00 (20:00 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 1200 m  
 . 10:11 (21:11 local) : drague à bord / *dredge on deck*

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 3125 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 22° 02.120 S - 173° 56.46 E à / *at 07:20*  
 . 22° 02.25 S - 173° 55.02 E à / *at 09:00*  
 . 22° 02.42 S - 173° 55.47 E à / *at 10:11*

- RESULTATS/RESULTS

. une grande dalle de tuf brêchique, brun clair-jaune / *a large flat piece of brownish-yellowish brecciated tuff*

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

13:00 GMT/00:00 HL - LT : Mardi 9 novembre/Tuesday, November 9
--

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
**DRAGAGE/DREDGING DR14**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 18:57 (05:57 local) : drague à l'eau / *dredge into water* 900 m  
 . 19:22 (06:22 local) : drague quitte le fond / *dredge leaves seabottom* 1100 m  
 . 20:10 (07:10 local) : drague à bord / *dredge on deck* 850 m

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 3000 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

. 22° 08.36 S - 173° 45.48 E à / *at 18:57*  
 . 22° 08.50 S - 173° 45.70 E à / *at 19:22*  
 . 22° 07.88 S - 173° 44.33 E à / *at 20:10*

## - RESULTATS/RESULTS

- . drague presque vide / *dredge almost empty* :
- . fragments de ponce / *pumice fragments*
- . tufs brunâtres très altérés / *brownish tuffs (very altered)*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

**DRAGAGE/DREDGING DR15**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

- |  |       |
|--|-------|
| . 20:40 (07:40 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>              | 600 m |
| . 20:52 (07:52 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>            | 650 m |
| . 21:07 (08:07 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i> | 620 m |
| . 21:35 (08:35 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>                  | 800 m |

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 1800 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

- . 22° 06.13 S - 173° 45.05 E à / *at* 20:52

## - RESULTATS/RESULTS

- . drague vide / *dredge empty*

**Second essai de dragage, sur le même site (2-DR15)**  
**Second attempt, on the same dredging site (2-DR15)**

**DRAGAGE/DREDGING 2-DR15**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

- |  |       |
|--|-------|
| . 21:39 (08:39 local) : drague à l'eau / <i>dredge into water</i>              | 770 m |
| . 22:06 (09:06 local) : drague au fond / <i>dredge on seabottom</i>            | 800 m |
| . 22:21 (09:21 local) : drague quitte le fond / <i>dredge leaves seabottom</i> |       |
| . 23:05 (10:05 local) : drague à bord / <i>dredge on deck</i>                  |       |

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 2258 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

- . 22° 06.39 S - 173° 44.24 E à / *at* 21:39
- . 22° 05.96 S - 173° 44.61 E à / *at* 22:06
- . 22° 05.07 S - 173° 44.60 E à / *at* 22:21
- . 22° 06.75 S - 173° 43.26 E à / *at* 23:05

## - RESULTATS/RESULTS

. drague pleine / dredge full :

- . basalte gris-sombre, porphyritique (plagioclase) : boninite ? / dark grey, porphyritic basalt (plagioclase phenocrysts) : boninite ?
- . brèche volcanique à ciment calcaire / volcanic breccia with calcareous matrix
- . tufs jaunâtres, altérés / altered, yellowish tuffs

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

J 313

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

**DRAGAGE/DREDGING DR16**

- HEURE/TIME PROFONDEUR/WATER DEPTH

. 01:37 (12:37 local) : drague à l'eau / dredge into water	1700 m
. 02:13 (13:13 local) : drague au fond / dredge on seabottom	1450 m
. 03:18 (14:18 local) : drague quitte le fond / dredge leaves seabottom	1700 m
. 03:40 (14:40 local) : drague à bord / dredge on deck	1550 m

- LONGUEUR DE CABLE/CABLE LENGTH : 3505 m

- POSITION DU NAVIRE/SHIP LOCATION (GPS) :

- . 21° 52.34 S - 173° 22.00 E à / at 01:37
- . 21° 53.66 S - 173° 24.46 E à / at 02:13
- . 21° 54.56 S - 173° 23.63 E à / at 02:30
- . 21° 54.08 S - 173° 23.06 E à / at 03:18
- . 21° 54.30 S - 173° 22.06 E à / at 03:40

## - RESULTATS/RESULTS

. drague pleine / dredge full :

- . basalte frais, vésiculaire (avec verre) / fresh vesicular basalt (with glass)
- . tufs / tuffs
- . quelques ponces / a few pumice fragments

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

Fin des dragages, mardi 9 novembre 1993 à 14:40 HL (J 313, 03:40 GMT)  
 End dredging, Tuesday, November 9, 1993, at 14:40 LT (J 313, 03:40 GMT)

Route sur Nouméa  
 En-route to Noumea

Arrivée à Nouméa jeudi 11 novembre 1993, à 13:30 HL (J 315, 02:30 GMT)  
 Arrival in Noumea, Thursday, November 11, 1993, at 13:30 LT (J 315, 02:30 GMT)

Fin de la campagne ALIZE  
 End of ALIZE cruise

## CONCLUSIONS

Le déroulement de la campagne ALIZE a été un succès, grâce à la compétence de l'équipage du N.O. Alis, et, en second lieu, aux conditions météorologiques clémentes, qui nous ont permis de travailler dans d'excellentes conditions.

Le traitement des échantillons dragués, commencé à bord (sciage: A. Verbeeten), s'est poursuivi à Hobart dès la fin de la campagne (lames minces et pétrographie; broyage, fusion des poudres et analyses chimiques préliminaires à la microsonde: P. Maillet et A. Verbeeten). Le traitement des données de navigation/bathymétrie/magnétisme est en cours au Centre ORSTOM de Nouméa (Février 1994).

Les premiers résultats sont prometteurs: **ils confirment la présence de boninites aux sites DR 6, DR 12, DR15.** La découverte de diorite à hornblende au site DR4 mérite aussi d'être soulignée. Enfin, les coordonnées et caractéristiques du haut-fond (30 m), découvert au site DR7, seront transmises au SHOM pour information.

## CONCLUSIONS

*The ALIZE cruise has been really successful, due to the efficiency of the RV Alis captain and crew, and, secondarily, because of good weather conditions.*

*Data processing started on board (rock sawing: A. Verbeeten), and resumed at the Department of Geology, University of Tasmania, Hobart, immediately after the cruise (thin sections and petrography; preliminary microprobe analyses on rock powders: P. Maillet and A. Verbeeten). Navigation, bathymetry and magnetic data are being processed (February 1994) at ORSTOM Centre, Noumea.*

*First results are exciting: **boninites do crop out at sites DR6, DR12 and DR15.** The presence of hornblende diorite at site DR4 is also worth mentioning. Lastly, discovery of an unknown, shallow (30 m), seamount at site DR7 will be notified to maritime authorities.*

**ORSTOM BREST, France, Janvier/January 1994.**