

Pétrologie et géochimie de la zone d'accrétion du centre du Bassin Nord Fidjien (SW Pacifique)

Jean-Philippe EISSEN, Gilles MORVAN, Christian LEFEVRE, Patrick MAILLET,
Tetsuro URABE, Jean-Marie AUZENDE et Eiichi HONZA

Résumé — La zone axiale d'accrétion de la partie centrale du Bassin Nord Fidjien a été échantillonnée régulièrement entre 16°S et 20°30'S. Les basaltes récoltés sont majoritairement des MORB, quoique des BABB soient présents. Les variations minéralogiques, pétrologiques et géochimiques rencontrées dans ces basaltes attestent que cette zone d'accrétion arrière-arc a atteint un degré de maturité comparable à celui d'une dorsale de grand bassin océanique à vitesse d'expansion moyenne (6-8 cm/an). Cependant, les trois segments d'accrétion définis morpho-structuralement présentent chacun une signature chimique et pétrologique propre. En particulier, les caractéristiques du segment situé entre 16°40'S et 18°20'S résultent de la formation récente de la jonction triple de 16°40'S et probablement d'hétérogénéités géochimiques du manteau.

Petrology and geochemistry of the central North Fiji Basin spreading center (SW Pacifique)

Abstract — The axial accretion zone of the central North Fiji Basin has been sampled quite regularly between 16°S and 20°30'S. Collected basalts are mainly MORB, even if BABB are present. Observed mineralogical, petrological and geochemical variations show that this back-arc spreading center has reached a mature state very similar to any mid-oceanic ridge of the similar medium spreading rate (6-8 cm/y). However each of the three morpho-structurally defined accretion segments presents its own chemical and petrological signature, especially along the segment situated between 16°40'S and 18°20'S, which is very heterogeneous, reflecting the recent reorganization of the triple junction of 16°40'S and probably a geochemical heterogeneity of the mantle.

Abridged English Version — The North Fiji Basin (NFB), intensively studied since 1982 ([1] to [9]), presents a spreading axis, roughly situated along the 173°30'E meridian (Fig. 1), composed of three segments: — a N160 axis, north of the triple junction of 16°40'S; — between 16°40'S and 18°30'S, a N15 segment active since less than 1 Ma, which becomes shallower towards the triple junction; — a very well defined NS ridge between 18°20'S and 21°S. This spreading ridge results from a complex spreading history which started some 8 to 12 Ma ago ([9] to [12]). Previous petrological data ([13] to [15]) recognized three different basalt types: — N-MORB (stations T13, T16 and T21); — BABB (station T17) slightly enriched in K, Rb, Zr, Nb and volatiles relatively to N-MORB; — transitional basalts (stations T19 and T20) associated with the South Pandora ridge, a newly active axis reactivating an old intra-oceanic lineament [13]. During the Seapso Leg 3 and Kaiyo 87 cruises, 18 new stations of hard rock and bottom water sampling, and photo-TV deep tow lines gathered new data on the active spreading axis and older areas on the NFB ([2], [3], [7]). In this Note, the petrology and chemistry of the basalts collected during these cruises is briefly described and comparisons of active and older parts of the NFB with other marginal basins is done.

NEW DATA. — 18 successful dredges collected near the axis fresh basalts each 10 to 50 km between 16°S and 21°30'S, and also in older parts of the NFB (stations S7 and K10, Fig. 1). These are generally typical plagioclase > ± olivine ± pyroxene > ± spinel sub-aphyric to aphyric MORB. Few stations consist of more porphyritic basalts, like station K5 on the triple junction (16°53'S), station K9 on the middle of the N15 segment near the

Note présentée par Jean AUBOUIN.

bathymetrical rise south of the triple junction, and station S3, on a small seamount near the southern tip of the N15 segment. Mineralogically, the clinopyroxene are augite similar to the pyroxene of other MORB ([16], [17]), generally near equilibrium with their host magma. Plagioclase xenocrysts (An_{94-90}) of stations S1, SR and S7, are relic crystals in complete disequilibrium with their host magma. Olivine xenocrysts (Fo_{91-88}) are also present in some samples of stations S1, S3, S5 and S7. The majority of plagioclase (An_{88-78}) and olivine (Fo_{86-82}) are phenocrysts close to equilibrium with their present host magma, which have crystallized in a shallow magma reservoir. Plagioclase (An_{78-65}) and olivine (Fo_{81-78}) skeletal microphenocrysts crystallized during the magma ascent. Station K5 presents mineral rather or more less evolved than what they should be if they were in equilibrium with their host magma, showing that this area has been subject to magma mixing.

All these dredged basalts are generally very fresh, except for some low or high-temperature-altered samples [18], discarded from the following comparisons. Glass analyses plotted in the TiO_2 vs. FeO^*/MgO diagram (*Fig. 2a*) are either homogeneous for some stations (as K5, K12, K7, K6, S5, K4 and S7) or divided into two groups (as SR, S1 or K14), or they are heterogeneous (as K8, S3, S4 or K10). But they show a correlation corresponding to normal crystal fractionation, except for group K-IV, slightly more Ti-rich, in response of a possible lower partial fusion rate. Most samples stay in the field of moderately evolved MORB, with a variability very similar to the one observed in the Lau or the Mariana basins basalts [14]. In the K_2O vs. FeO^*/MgO diagram (*Fig. 2b*), most samples are in the MORB field. Group S-III is in the BABB field, and groups K-IV and K14-2 are at the limit of the two fields. Bulk rock analyses give similar results as glass analyses except for the most pyritic samples. But the available trace element data do not allow us to distinguish more precisely the BABB from the MORB. Thus, the NFB is mainly producing presently MORB with locally some relic BABB. Since older basalts (Stations S7 and K10) also consist only of MORB as some 12 Ma old basalts from the NW NFB [19], the NFB has been producing MORB since its earliest stages. If some chemical parameters are plotted versus latitude (*Fig. 3*), the three morpho-structurally defined segments show different signatures. In particular the N15 segment is much more heterogeneous than the two others, perhaps because of the recent spreading rearrangement. The $(Ba/Ti)_N$ and $(K/Ti)_N$ ratios suggests that it might also result from a geochemical mantle heterogeneity [20].

I. SITUATION ET TRAVAUX ANTÉRIEURS. — Le Bassin Nord Fidjien (BNF) est un bassin marginal du Sud-Ouest Pacifique ayant fait l'objet, depuis 1982, de plusieurs campagnes pluridisciplinaires en vue de comprendre son évolution géodynamique et les processus associés à son expansion océanique actuelle ([1] à [9]). Ce bassin résulte d'une évolution polyphasée complexe entre les plaques indo-australienne et pacifique ([9] à [12]), qui a débuté entre 8 et 12 Ma. Actuellement, sa zone principale d'activité est située, au moins entre 14°S et 21°S, le long d'un axe d'accrétion centré par 173°30'E (*fig. 1*). Cet axe se décompose en trois parties qui sont, du Nord au Sud ([2], [3], [9]) : — un segment orienté N160 au Nord de la jonction triple de 16°40'S; — un segment orienté N15 entre 16°40'S et 18°30'S, bien défini morphologiquement, quoiqu'actif depuis moins de 1 Ma, dont la profondeur diminue de plus de 1 000 m à l'approche de la jonction triple; — un segment rectiligne orienté N-S entre 18°20'S et 21°S, très bien défini morphologiquement.

Avant que les grandes structures actives du BNF aient été précisément localisées, la nature pétrographique et géochimique de ses laves n'était connue que par de rares

TABLEAU

Analyses moyennes sur roche totale de basaltes du Bassin Nord Fidjien classées par TiO_2 % croissant. Les moyennes correspondent à celles des groupes définis dans la figure 2 (Analyste : J. Cotten, G.D.R. Gedo, Brest).

Average whole rock analyses of basalts of the North Fiji Basin. The averages correspond to the groups defined in Figure 2.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	H_2O^+	H_2O^-	TOTAL
K-I	50,2	1,07	18,0	8,8	0,16	6,66	12,25	2,40	0,12	0,11	-0,36	0,12	99,53
K-II	50,4	1,35	14,9	10,9	0,31	7,29	11,43	2,58	0,17	0,12	-0,28	0,28	99,45
S-I	50,1	1,48	14,6	11,2	0,18	7,86	12,23	2,42	0,10	0,10	-0,60	0,08	99,76
S-II	50,2	1,59	15,2	11,0	0,18	7,00	11,98	2,47	0,16	0,09	-0,35	0,11	99,67
S-III	49,9	1,60	15,6	10,0	0,17	7,42	12,11	2,53	0,24	0,11	-0,05	0,21	99,89
K14-2	50,2	1,80	14,2	12,4	0,19	7,30	11,31	2,58	0,22	0,18	-0,64	0,06	99,81
K-IV	49,6	1,83	14,6	11,8	0,18	7,71	11,45	2,65	0,15	0,18	-0,63	0,08	99,62
K-III	50,4	1,86	14,6	11,2	0,18	7,06	10,78	2,88	0,44	0,20	-0,13	0,16	99,61

	Rb	Sr	Ba	V	Cr	Ni
K-I	4	118	25	198	195	79
K-II	4	126	41	262	236	82
S-I	2	105	20	278	256	92
S-II	3	112	24	279	231	87
S-III	4	158	49	263	278	103
K14-2	5	141	44	302	142	70
K-IV	4	115	25	293	263	100
K-III	10	174	108	263	148	86

prélèvements ([13] à [15]). Cependant, trois différents types de laves avaient été décrits dans la partie nord du BNF [13] : — des basaltes récents (stations T13, T16 et T21) de type N-MORB (basalte océanique typique de dorsale); — des basaltes plus anciens (station T17), légèrement enrichis en K, Rb, Zr, Nb et en volatils par rapport au groupe précédent, correspondant à des BABB (basaltes de bassin arrière-arc); — des basaltes transitionnels très récents, enrichis en éléments incompatibles et alcalins, sur la ride de Sud-Pandora (stations T19 et T20), qui réactivent un ancien linéament intra-océanique [13]. Ainsi le BNF aurait initialement produit des BABB, puis évolué vers la production de N-MORB comme dans le bassin de Lau ([13], [14]).

Pendant les campagnes Seapso 3 du *N/O Jean-Charcot*, puis Kaiyo 87 du *N/O Kaiyo*, 18 stations d'échantillonnage de roches, d'eau de fond, ainsi que des traicts photo-vidéos près du fond, ont apporté des données nouvelles précisant le fonctionnement actuel et l'histoire du BNF ([2], [3], [9]). Nous présentons ici la nature minéralogique, pétrographique et chimique des basaltes récoltés lors de ces campagnes, décrivons leur variabilité en fonction de leur situation le long de cette zone d'accrétion, et les comparons avec des roches plus anciennes du BNF, ainsi qu'avec celles d'autres bassins marginaux.

II. DONNÉES NOUVELLES. — Au cours de ces campagnes, 18 dragages (*fig. 1*) ont rapporté des basaltes prélevés tous les 10 à 50 km entre 16°S et 20°30'S, sur l'axe d'accrétion ainsi que dans une partie plus ancienne du BNF (stations S7 et K10).

1. *Pétrologie des basaltes.* — La plupart des basaltes récoltés sont aphyriques à sub-aphyriques (moins de 3% de cristaux), contenant surtout des microphénocristaux automorphes à squelettiques de plagioclase > ± olivine ± pyroxène > ± spinelle. On y rencontre de très rares xénocristaux (phénocristaux résorbés) de plagioclase et d'olivine. Les quelques échantillons plus porphyriques (stations S3, K5 et K9) sont situés dans des contextes particuliers qui pourraient expliquer leur teneur élevée en minéraux. La station K5 correspond, dans la zone de jonction triple (16°53'S), à une zone de coulées récentes d'après des données sonar [6]. La station K9 est située sur la zone axiale vers le milieu du segment N15 (17°19'S), à la base de la remontée bathymétrique du sud de la jonction

triple. La station S3 est un volcan (200 m de haut) de la terminaison sud de l'axe N15 (18°13'S) où celui-ci, bien marqué par une ride plus au nord, se perd dans une zone irrégulière d'où émergent plusieurs volcans semblables à celui échantillonné.

Les clinopyroxènes sont des microphénocristaux sub-automorphes à squelettiques d'augite, généralement en équilibre avec leur magma hôte, comme décrits dans d'autres MORB ([16], [17]). Les plagioclases à $An_{>90}$ (stations S1, SR, et S7) sont des xénocristaux résorbés en complet déséquilibre avec leur présent magma hôte, reliques de stades précoces de grande profondeur. Par contre, la grande majorité des phénocristaux de plagioclase (An_{88-78}), en léger déséquilibre avec leur magma hôte, a cristallisé dans un réservoir magmatique peu profond. Certains xénocristaux précoces d'olivine (Fo_{91-88}) subsistent dans quelques échantillons des stations S1, S3, S5, et S7, mais les phénocristaux ont majoritairement une composition de Fo_{86-82} , en équilibre avec leur magma hôte. Les microphénocristaux oscillent entre Fo_{81-78} et seuls quelques microlites ont des compositions plus fayalitiques. Ils sont généralement intimement associés avec les microphénocristaux de plagioclase ($< An_{78}$) et ont cristallisés rapidement lors de la remontée du magma vers la surface. Dans les basaltes de la station K5, dont le verre est assez peu évolué ($FeO^*/MgO < 1$), tous les minéraux sont soit plus évolués, soit moins évolués, qu'un minéral qui serait à l'équilibre. Ces minéraux ont donc été mélangés mécaniquement dans un magma résident réhomogénéisé, et témoignent ainsi de mélanges magmatiques.

2. *Géochimie des basaltes.* — Ces basaltes sont remarquablement frais, montrant une perte au feu négative à l'exception de quelques échantillons des stations K12 (altération peu importante de type basse température), K4 et K7 (de type haute température) [18]. En effet, à proximité de ces dernières stations ont été trouvés respectivement, des dépôts hydrothermaux [3] et une importante anomalie chimique dans la colonne d'eau [5]. Ces échantillons ont donc été écartés de toutes nos comparaisons.

La composition des verres reportée dans un diagramme TiO_2 vs. FeO^*/MgO (fig. 2 a), montre des compositions relativement homogènes pour les stations K5, K12, K7, K6, S5, K4 et S7 (de la moins vers la plus évoluée). D'autres sont scindées en deux groupes peu distincts comme SR, S1, ou très différents comme K14. Enfin, certaines stations sont hétérogènes comme K9, K4, K8, S3, S4, et K10, tout en restant sur la même lignée magmatique. Le groupe K-IV (station K15 + échantillon K1073) forme un groupe à part, à teneur de 0,3 à 0,5 % plus élevée en titane, reflétant un taux de fusion partielle moindre

EXPLICATIONS DES PLANCHES

Planche I

Fig. 1. — Carte de localisation des dragages effectués dans le Bassin Nord Fidjien. Données nouvelles : campagne Seapso Leg 3 = cercles [2]; campagne Kaiyo 87 = carrés [3]. Résultats provenant de la littérature : campagne Geotransit = losange [1], et campagne tripartite du Kana Keoki = triangles [13]. Les tiretés montrent les zones d'accrétion connues ou supposées. Z.F. = zone de fracture.

Fig. 1. — Location map of the dredges done in the North Fiji Basin. New data: Seapso Leg 3 cruise = circles [2], Kaiyo 87 cruise = squares [3]. Data from the literature: Geotransit cruise = diamond [1], and Kana Keoki cruise = triangles [13]. Dashed lines show known or assumed spreading centers. Z.F. = fracture zone.

Fig. 3. — Représentation, en fonction de la latitude, des paramètres suivants; (a) Bathymétrie en mètres [9]; (b) rapport FeO^*/MgO ; (c) rapport $(Ba/Ti)_N$ (normé aux chondrites); (d) rapport $(K/Ti)_N$. Les symboles utilisés sont identiques à ceux de la figure 1 (symbole vide pour les verres; symbole plein pour les roches totales). PT = Junction Triple; PR = "Propagating Rift".

Fig. 3. — Plotting as a function of latitude of the following parameters; (a) Bathymetry in meters [9]; (b) FeO^*/MgO ratio; (c) $(Ba/Ti)_N$ (chondrite-normalized) ratio; (d) $(K/Ti)_N$ ratio. Symbols used as in Figure 1 (open and closed symbols for glass and whole rock respectively). PT = Triple Junction; PR = Propagating Rift.

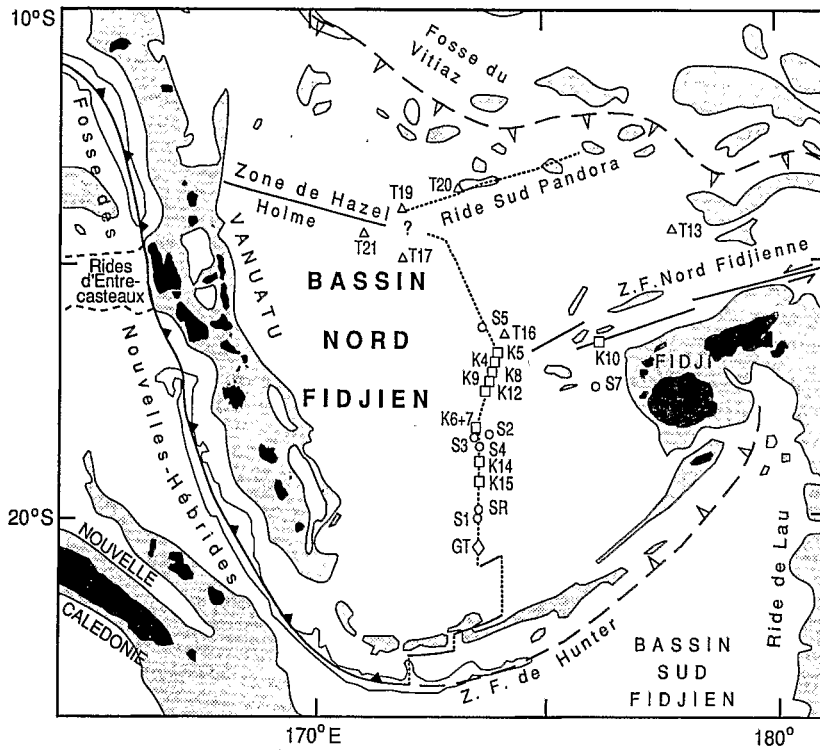


Fig. 1

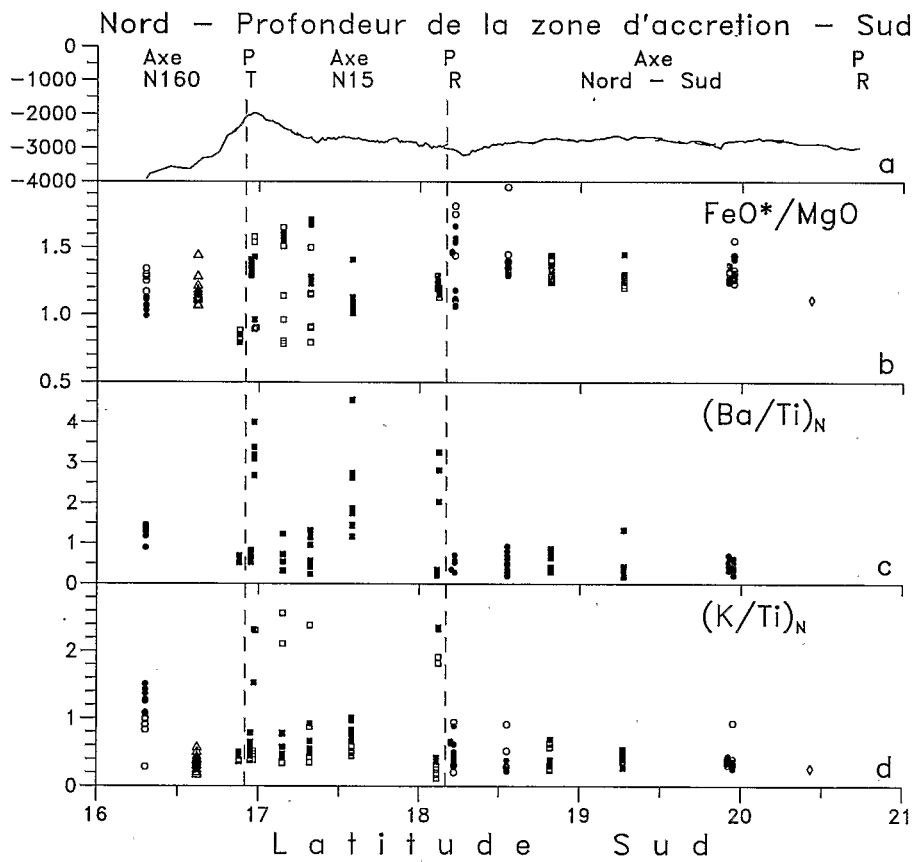


Fig. 3

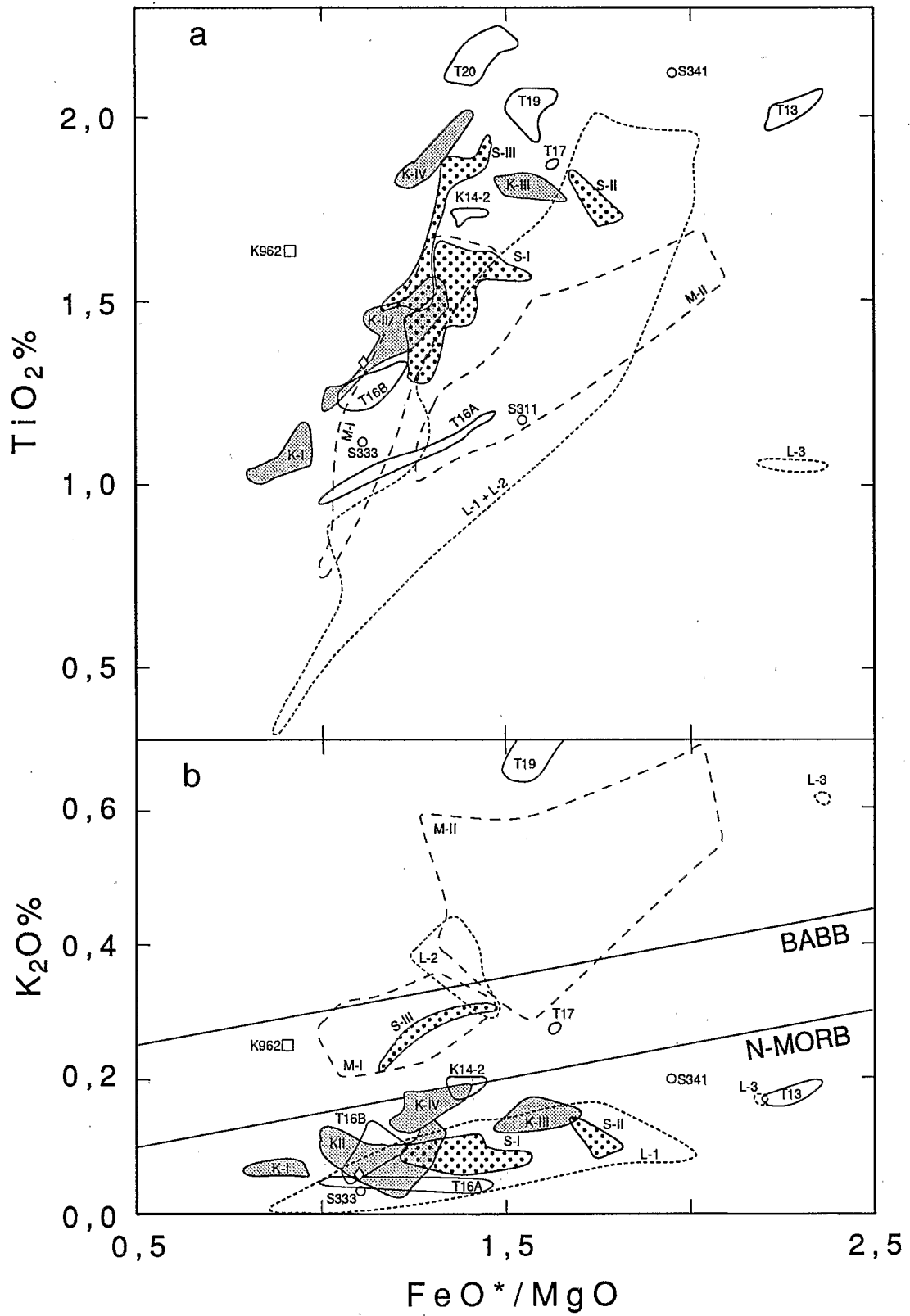


Fig. 2

Planche II

Fig. 2. — Compositions des verres des basaltes du Bassin Nord Fidjien (analyses faites à la microsonde « Camebax » du centre IFREMER de Brest; analystes M. Bohn, J. P. Eissen et G. Morvan). Les champs regroupent les verres de composition semblable (en gros points pour Seapso 3, S-I=stations SR, S7, S1 (sauf éch. S311 et S312), + échantillons S343, S344, et S345; S-II=échantillons S322, S332, S334; S-III=station S5 + échantillons S312, S331, et S342; en gris clair pour Kaiyo 87, K-I=station K5 et échantillons K4B2, K853, K963 et K1071; K-II=stations K4, K6, K7, K12, K14-1 et échantillons K852, K961, K966, K1072, K1075 et K1077; K-III=échantillons K4A4, K4A7, K851, K856, K965 et K1076; K-IV=station K15 et échantillon K1073; K14-2=échantillons K14104, K14106, K14109 et K141010). Les autres symboles utilisés sont les mêmes que pour la figure 1. Les champs donnés pour comparaison sont : en trait plein pour le BNF [13]; en tiretés longs pour le bassin des Mariannes [14] (M-I=trois premiers groupes de basaltes sans clinopyroxènes; M-II=basaltes porphyriques à olivine, spinelle, plagioclase et clinopyroxène) et en tiretés courts pour le bassin de Lau [14] (L-1= basaltes récents; L-2= basaltes anciens; L-3= basaltes évolués). (a) Diagramme TiO_2 vs. FeO^*/MgO et (b) Diagramme K_2O vs. FeO^*/MgO . MORB et BABB limitent les champs respectifs des basaltes de dorsales océaniques et les basaltes de bassins arrière-arc.

Fig. 2. — Compositions of the basaltic glasses of the North Fiji Basin, analysed at the microprobe Camebax of the IFREMER center of Brest. Glasses with similar compositions are outlined as fields in dots for Seapso 3 and in light grey for Kaiyo 87. The other symbols used are the same as for Figure 1. The other fields given for comparison are: in light line for the NFB [13]; in long dashed line for the Mariana basin [14] (M-I=three first groups of [14] without clinopyroxene; M-II=Olivine, spinel, plagioclase and clinopyroxene phyric basalts of [14]); and in short dashed line for the Lau basin [14] (L-1=recent basalts, L-2=old basalts, L-3=evolved basalts). (a) TiO_2 vs. FeO^*/MgO diagram; (b) K_2O vs. FeO^*/MgO diagram.

de la source mantellaire, par rapport respectivement aux groupes K-II et K-I. La majorité des échantillons présente une composition comparable à celle d'un N-MORB modérément évolué ($1,2 < \text{TiO}_2 \text{ \%} < 1,8$; $1,0 < \text{FeO}^*/\text{MgO} < 1,6$) (groupes S-I et K-II, fig. 2; tableau). On distingue cependant des basaltes moins évolués ($\text{TiO}_2 \text{ \%} < 1,2$; $\text{FeO}^*/\text{MgO} < 1,2$) correspondant au groupe K-I, et d'autres plus évolués ($\text{TiO}_2 \text{ \%} > 1,7$; $\text{FeO}^*/\text{MgO} > 1,5$) comprenant les groupes S-II et K-III et le ferrobasilte S341 (fig. 2a). Leur alignement résulte de la cristallisation fractionnée, principal processus de différenciation de ces laves. Les basaltes du BNF présentent une variabilité comparable à celle observée dans les bassins de Lau et des Mariannes [14].

Dans le diagramme K_2O vs. FeO^*/MgO (fig. 2b), nous avons distingué le champ des N-MORB et des BABB, ainsi que les champs des bassins de Lau et des Mariannes [13]. La majorité des basaltes du BNF se trouve dans le champ des N-MORB à l'exception de ceux du groupe S-III et K962 qui se trouvent dans le champ des BABB. Quelques basaltes sont à la limite des deux champs, comme ceux des groupes K-IV et K14-2.

Les analyses sur roche totale (tableau) donnent des résultats comparables à ceux des verres en dehors des échantillons les plus porphyriques. Compte tenu des résultats disponibles, la variabilité de certains rapports d'éléments traces (K/P, K/Ba, K/Rb, ...) ne permet pas pour l'instant de préciser la répartition entre MORB et BABB.

La zone d'accrétion du BNF produit des basaltes de type N-MORB, mais par endroits subsiste des émissions de type BABB, caractère soit accessoire (un seul des échantillons des stations S1, S3 et S4) soit d'extension locale (totalité de la station S5). Toutefois, des laves plus anciennes (stations S7 et K10) et un échantillon daté à 12 Ma [19] provenant du nord-ouest du BNF sont également des MORB. Ainsi, le BNF a produit essentiellement des N-MORB depuis les phases les plus précoces de son fonctionnement.

Variations en fonction de la latitude : si l'on reporte la composition de ces basaltes en fonction de la latitude du prélèvement, on observe que les trois grands segments (fig. 3a) présentent des signatures chimiques différentes. Les segments N160 et N-S montrent des rapports FeO^*/MgO (0,8-1,5) et $(\text{Ba}/\text{Ti})_N$ (normés aux chondrites) (0,1-1,5) et $(\text{K}/\text{Ti})_N$ (0,2-1,0) relativement comparables et homogènes. Par contre, sur le segment N15, les rapports FeO^*/MgO (0,7-1,8) et $(\text{Ba}/\text{Ti})_N$ (0,1-4,6) et $(\text{K}/\text{Ti})_N$ (0,1-2,6) montrent une

importante hétérogénéité de composition des différentes stations. En particulier, la variabilité du rapport $(K/Ti)_N$, utilisé par analogie de comportement chimique avec les rapports Nb/Zr et La/Sm [20], pourrait être mise en relation avec un manteau hétérogène. La variabilité des autres paramètres résulte de la mise en place récente de ce segment de dorsale, créé lors d'un réarrangement de l'accrétion dans ce bassin, il y a 1 Ma ([7], [12]).

IV. CONCLUSION. — Les basaltes émis le long de la zone d'accrétion du BNF, entre 16°S et 20°30'S, ont une pétrologie et un chimisme semblables à ceux des dorsales océaniques classiques. Il s'agit essentiellement de laves de type N-MORB, avec, par endroits, quelques laves de type BABB. La variabilité géochimique observée est comparable à celle connue dans le bassin de Lau, mais est plus importante que celle du bassin des Mariannes, qui ne présente que des BABB. La comparaison avec des laves anciennes du BNF montre que celui-ci a produit des MORB depuis les stades les plus anciens de son histoire (au moins 12 Ma) et que les BABB ne sont qu'accessoirement présents. Cependant, chaque segment de l'axe d'accrétion a une signature géochimique propre. En particulier, le segment N15, mis en place au sud du point triple, montre une hétérogénéité de composition des laves liée à la réorganisation récente de ce dernier ainsi probablement qu'à une hétérogénéité géochimique du manteau.

Nous remercions vivement Marcel Bohn pour son aide dans l'acquisition des analyses microsonde, Jo Cotten pour la réalisation des analyses roche totale, Jacques Dupont et Michel Monzier pour leurs commentaires de la version préliminaire de cette Note et un rapporteur anonyme pour ces nombreuses suggestions.

J. P. E., G. M., P. M. et J. M. A. sont membres du G.D.R. « Genèse et Évolution des Domaines Océaniques ».

Note remise le 21 septembre 1989, acceptée après révision le 24 janvier 1990.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] P. MAILLET et coll., *C. R. Acad. Sci. Paris*, 302, série II, 1986, p. 135-140.
- [2] J.-M. AUZENDE et coll., *Tectonophysics*, 146, 1988, p. 317-351.
- [3] J.-M. AUZENDE et coll., *C. R. Acad. Sci. Paris*, 306, série II, 1988, p. 971-978.
- [4] U. VON STACKELBERG et coll., *Bundesanst. Geowiss. Rohstoffe Circ.*, 2, 1985, p. 3-14.
- [5] H. CRAIG et R. POREDA, *S. I. O. Reference*, 87-14, 1987, 80 p.
- [6] L. W. KROENKE et coll., *Cruise report, R/V Moana Wave* cruise MW87-01, 1987, 37 p.
- [7] P. MAILLET et coll., *Tectonophysics*, 165, 1989, p. 251-268.
- [8] L. W. KROENKE et J. V. EADE éd., *Geological investigations of the North Fiji Basin, Circum-Pacific council for energy and mineral resources earth sci. series*, Amer. Assoc. Petrol. Geol. (sous presse).
- [9] Y. LAFOY, *Thèse*, Brest, 1989, 230 p.
- [10] C. G. CHASE, *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 82, 1971, p. 3087-3109.
- [11] D. A. FALVEY, *Bull. Austr. Soc. Explor. Geophys.*, 9, 1978, p. 117-123.
- [12] J.-M. AUZENDE et coll., *Geology*, 16, 1988, p. 925-929.
- [13] J. M. SINTON et coll. dans [8] (sous presse).
- [14] J. HAWKINS et J. T. MELCHIOR, *J. Geophys. Res.*, 90, 1984, p. 11431-11468.
- [15] P. R. VOGT et G. L. JOHNSON, *Nature*, 245, 1973, p. 373-375.
- [16] T. L. GROVE et W. B. BRYAN, *Contr. Miner. Petrol.*, 84, 1983, p. 293-309.
- [17] D. S. STAKES et coll., *J. Geoph. Res.*, 89, 1985, p. 6995-7029.
- [18] W. E. SEYFRIED et coll., *Can. Mineral.*, 26, 1988, p. 787-804.
- [19] M. C. MONJARET, *Thèse*, Brest, 1989, 200 p.
- [20] M. ROMEUR, *D.E.A.*, Brest, 1987, 91 p.

J.-P. E. : Centre ORSTOM, B.P. n°A5, Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie;

G. M. : Université de Bretagne occidentale, 6, avenue Le-Gorgeu, 29287 Brest Cedex;

C. L. : Université des Sciences et Techniques de Lille, Sciences de la Terre, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex;

P. M. : ORSTOM, La Trobe University, Department of Geology, Bundoora, Victoria 3083, Australie;

T. U. et E. H. : Geological Survey of Japan, Higashi Tsukuba, Ibaraki 305, Japon;

J.-M. A. : Département Géosciences marines, Centre IFREMER, B.P. n° 70, 29263 Plouzané Cedex.