

GÉOLOGIE. — *Phénomène de subduction et existence du prisme d'accrétion : enseignement de l'arc des Nouvelles-Hébrides.* Note (*) de Jacques Daniel, présentée par M. Georges Millot.

La partie méridionale de l'arc des Nouvelles-Hébrides présente un prisme d'accrétion dont la largeur demeure constante et égale à 75 km. La morphologie de ce prisme varie de façon extrêmement rapide, puisque sur une distance de 100 km, il est possible de définir trois types morphologiques différents. Ils correspondent chacun à la prépondérance d'un des trois processus envisagés par les auteurs, pour la formation générale des prismes d'accrétion associés aux zones de subduction.

We give evidence, in the Southern part of the New Hebrides arc, of the existence of an accretionary prism with a width of 75 km remaining constant. Its morphology varies rapidly as three different morphological types have been observed in a distance about 100 km long. Each type corresponds to one of the three classical processes previously described in the literature for the accretionary prism genesis associated with subduction zones.

INTRODUCTION. — L'existence d'un prisme d'accrétion lié aux zones de subduction a paru évidente pour certains et en certaines régions, a été niée par d'autres, et la genèse de ce prisme est toujours âprement discutée. Les résultats des forages I.P.O.D., en cours au large du Japon et des Philippines, ont relancé le débat puisque l'on nous communique que l'on n'a foré dans ces prismes que des séries sédimentaires normales et non perturbées. Dans le Sud-Ouest Pacifique (fig. 1), la limite entre les plaques indo-australienne et pacifique est matérialisée par les zones de subduction des Tonga-Kermadec, des Nouvelles-Hébrides et des Salomon. Par rapport aux autres arcs insulaires circum-pacifiques, l'arc des Nouvelles-Hébrides possède, avec celui des Salomon, la particularité de faire face au continent (australien) tournant ainsi le dos à l'océan (Pacifique). L'âge du début de la subduction, dans sa configuration actuelle tout au moins, bien que variant suivant les auteurs (7-8 à 10-15 MA) [(1), (2)], est généralement considéré comme récent.

De ce fait, par rapport aux autres arcs et aux modèles morphologiques [(1), (3)] généralement admis, l'arc des Nouvelles-Hébrides présente un caractère juvénile et, suivant les coupes étudiées, les unités classiques n'y sont pas aisément repérables. Suivant la terminologie de Karig et Sharman (3), le prisme d'accrétion s'étend entre l'axe de la fosse et la discontinuité supérieure (upper slope discontinuity) limitant l'arc frontal. Toujours selon ces auteurs, ce prisme, qui n'existerait pas aux Nouvelles-Hébrides, pourrait prendre trois configurations principales :

- un premier type représenté aux Tonga et aux Mariannes est caractérisé par une simple rupture de pente. Le socle serait constitué de basaltes et de roches ultramafiques;
- un second type représenté à Sumatra, Java et aux Aléoutiennes est caractérisé par l'existence d'une ride et d'un fossé sédimentaire;
- le troisième type montre une pente supérieure formée par un large « plateau continental » (Amérique Centrale, Japon, Kermadec).

L'arc des Nouvelles-Hébrides représenterait le stade initial du premier type. Karig et Sharman considèrent en effet que la pente interne de la fosse est simple et continue depuis l'axe de la fosse jusqu'à l'arc frontal. Toutefois, cette observation ne s'appuie que sur deux profils, situés aux deux extrémités de l'arc, à proximité des « zones de transition » (4).

Plus récemment, Dugas et coll. (5) ont repris, avec une terminologie un peu différente, la description des unités structurales de l'ensemble de l'arc : au terme de « prisme d'accrétion », ils ont préféré la dénomination de « zone imbriquée ».

En vue de la reconnaissance d'une zone pour l'implantation de forages dans le cadre du projet I.P.O.D., quatre profils de sismique réflexion ont été réalisés au cours de la campagne EVA du N.O. *Coriolis* menée par l'Équipe de Géologie-Géophysique du Centre O.R.S.T.O.M. de Nouméa. Compte tenu des données préexistantes recueillies au cours des campagnes AUSTRADÉC I et IV du groupe AUSTRADÉC et CHAIN 800 de Woods Holé Oceanographic Institute, nous avons rassemblé sept coupes transversales de l'arc

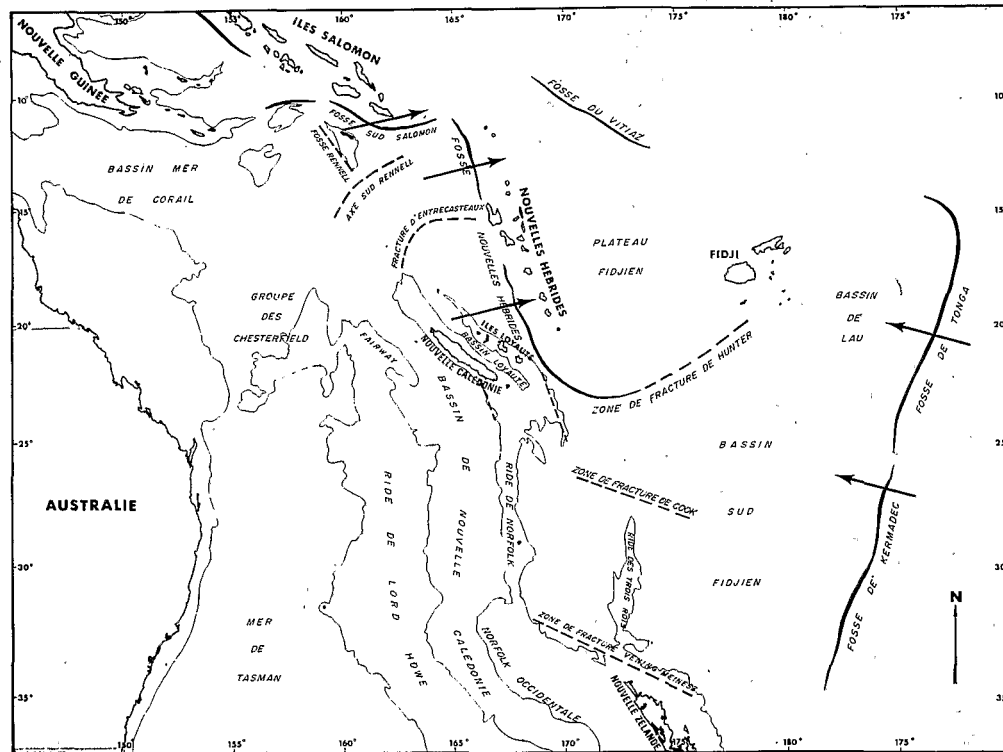


Fig. 1. — Sud-Ouest Pacifique. Les flèches indiquent les directions de subduction.

des Nouvelles-Hébrides, entre Efaté et Erromango (*fig. 2*) sur une distance longitudinale de 100 km. L'examen des différents profils montre que même sur une distance de cet ordre, la morphologie de la pente interne varie considérablement.

DESCRIPTION DES PROFILS. — Sur sept profils représentés (*fig. 3*), on peut distinguer trois types de pente interne qui correspondent respectivement aux trois configurations classiques de la terminologie de Karig et Sharman (²) :

1° le premier type est représenté par le profil CHAIN 800. La pente est régulière et quasi continue depuis l'île d'Efaté jusqu'à l'axe de la fosse. La discontinuité supérieure, difficile à situer, se place à environ 75 km de l'axe de la fosse;

2° le second type est représenté par le profil AUSTRADÉC 113. On distingue de façon très nette les deux parties de la pente interne :

- la pente inférieure abrupte, séparée de la pente supérieure par une rupture de pente bien marquée;
- la pente supérieure subhorizontale;

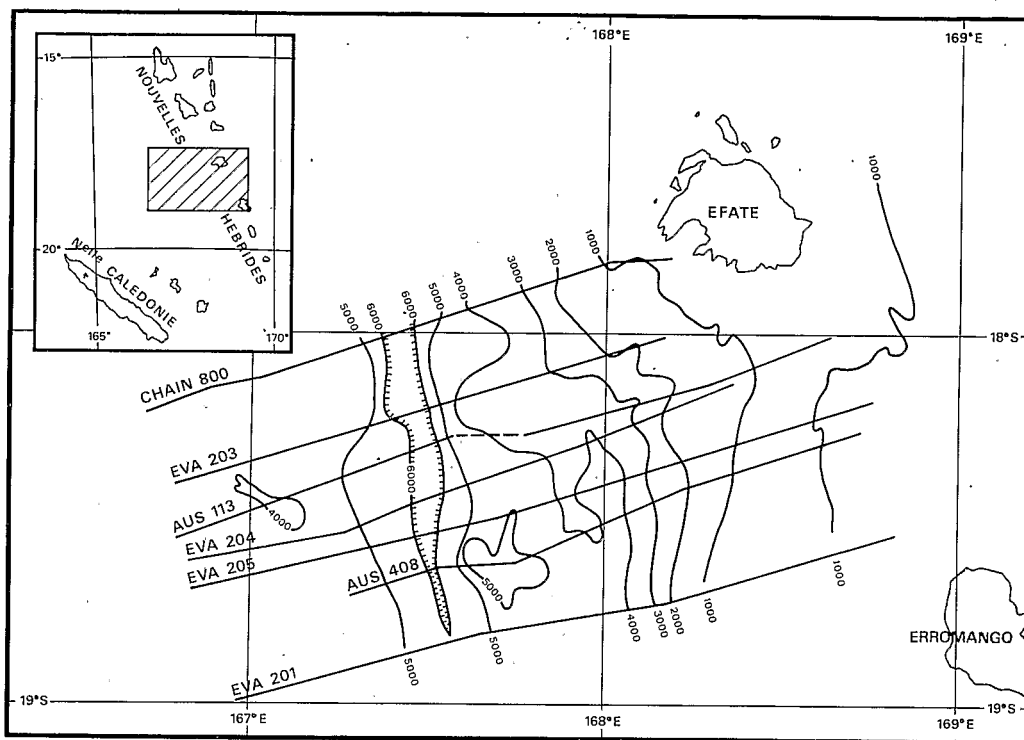


Fig. 2. — Localisation des profils.

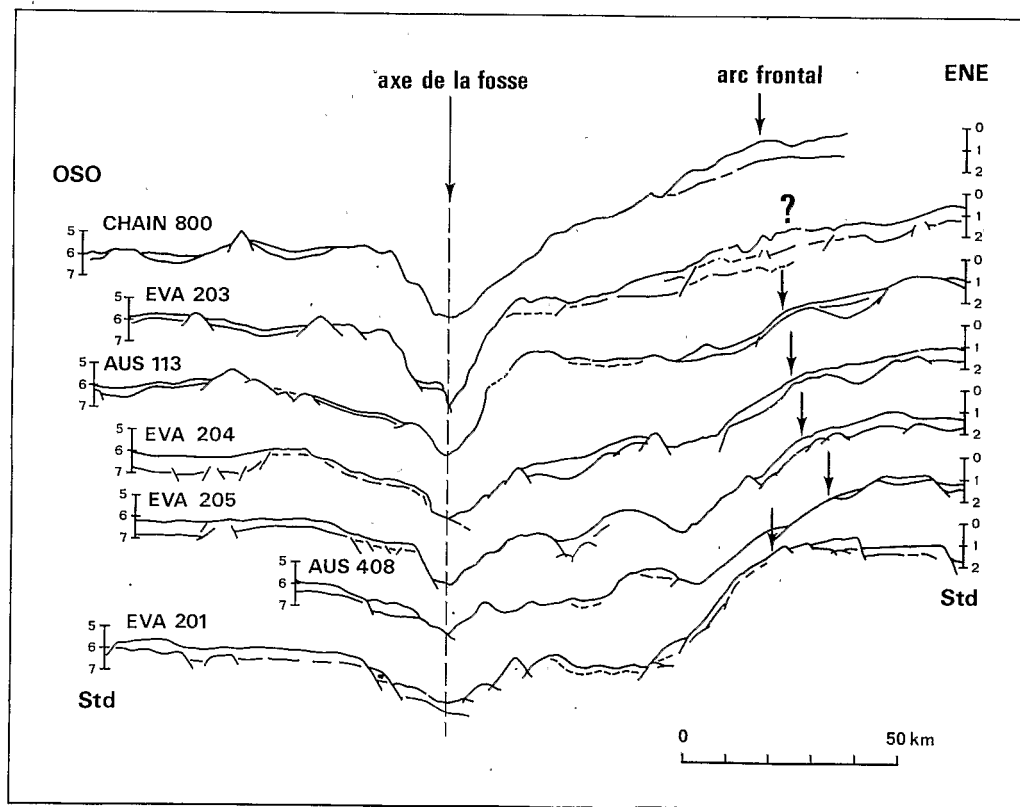


Fig. 3. — Profils interprétés.

3° le troisième type est représenté par le profil EVA 201. Ici également, on distingue deux parties dans la pente interne, mais la morphologie est inversée par rapport au type précédent. En effet, la pente inférieure est peu accusée, alors que la pente supérieure est très abrupte. La discontinuité supérieure est très bien marquée. La distance axe de la fosse — arc frontal est toujours de 75 km.

INTERPRÉTATION. — Les éléments de l'interprétation sont essentiellement fournis par la sismique réflexion. En effet, on peut faire deux observations :

— d'une part, l'épaisseur de « sédiments » visibles en sismique réflexion sur la partie supérieure de la pente et sur l'arc frontal est maximale sur les deux profils situés le plus au Nord (CHAIN 800 et EVA 203), c'est-à-dire au voisinage de l'île d'Éfaté;

— d'autre part, l'épaisseur des sédiments sur la plaque plongeante est maximale sur le profil 201 situé le plus au Sud.

Si l'on admet que la formation du prisme d'accrétion se fait par la combinaison de trois phénomènes :

- mise en place de roches magmatiques;
- accrétion de matériau en provenance de la plaque plongeante;
- accrétion de matériau en provenance de l'arc;

chacun des types définis précédemment correspond à la prédominance de l'un des phénomènes. Le profil AUSTRADÉC 113 constituerait le modèle le plus simple dans lequel la mise en place des roches magmatiques serait le facteur prédominant. A partir de ce modèle et suivant la quantité de matériau disponible, on passerait à la forme CHAIN 800 lorsque les apports volcanoclastiques en provenance de l'arc prédominent, ou à la forme EVA 201 si les apports sédimentaires en provenance de la plaque plongeante sont prépondérants.

CONCLUSIONS. — 1° La zone de subduction des Nouvelles-Hébrides possède un prisme d'accrétion.

2° Ce prisme d'accrétion a une largeur constante de 75 km et a été suivi sans interruption sur toute la partie méridionale de la fosse.

3° La morphologie de ce prisme varie très rapidement d'une coupe à l'autre et l'on retrouve sur 100 km les trois types principaux de prismes décrits dans la littérature.

4° Ces observations conduisent à remettre en cause la relation qui avait été proposée entre la morphologie du prisme d'accrétion et l'âge ou la vitesse de subduction. Ici, les trois morphologies typiques sont présentes le long de la même zone de subduction juvénile des Nouvelles-Hébrides.

(*) Séance du 8 mai 1978.

(¹) DICKINSON, *Journ. Res.*, 78, 1973, p. 3376.

(²) DUGAS, CARNEY, CASSIGNOL, JEZEK et MONZIER, *Symp. Int.*, Nouméa, 1976, Technip, Paris, 1977.

(³) KARIG et SHARMAN, *Geol. Soc. Amer. Bul.*, 86, 1975, p. 377.

(⁴) DANIEL, JOUANNIC, LARUE et RECY, *Symp. Int.*, Nouméa, 1976, Technip, Paris, 1977.

(⁵) DUGAS, DUBOIS, LAPOUILLE, LOUAT et RAVENNE, *Symp. Int.*, Nouméa, 1976, Technip, Paris, 1977.

Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer,
Centre de Nouméa, B.P. n° A 5, Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.