

**1**

**PRÉSENTATION DE LA TERMINAISON MÉRIDIIONALE DE  
L'ARC INSULAIRE DES NOUVELLES-HÉBRIDES DU POINT  
DE VUE RÉGIONAL ET RAPPEL DES DONNÉES  
ANTÉRIEURES**

*par Jean LAUNAY et Bernard M. LARUE*

L'arc insulaire des Nouvelles-Hébrides, décrit dans le chapitre précédent en ce qui concerne sa partie rectiligne, subit au niveau du 21° Sud une inflexion vers l'est. Les données récentes recueillies en mer (bathymétrie, sismique réflexion, magnétisme, gravimétrie) et à terre (pétrographie et enregistrements du réseau sismologique) nous permettent de caractériser la terminaison méridionale de cet arc avant son passage à la faille transformante (zone de fracture de Hunter) qui relie l'arc des Tonga à celui des Nouvelles-Hébrides et sépare au sud le bassin Sud-Fidjien du plateau Nord-Fidjien au nord. Pour CHASE (1971), la dorsale de Matthew-Hunter fonctionna en tant que faille transformante du type "Trench - Trench" pendant la formation du plateau Nord-Fidjien. KARIG et MAMMERICKX (1972) considèrent que c'est à la fin du Tertiaire que l'arc des Nouvelles-Hébrides changea de polarité et commença à migrer vers l'ouest par rapport aux Fidji, provoquant ainsi une faille transformante le long de

la dorsale de Matthew-Hunter ; au Quaternaire, celle-ci devint un système d'arc interprété comme le plus jeune de ceux du Pacifique. COLEMAN et PACKHAM (1976) précisent que la zone de fracture de Hunter est une faille senestre, qui a joué lors du renversement de polarité de l'arc, ce qui fait que le bassin des Nouvelles-Hébrides (appelé aussi plateau Nord-Loyauté) et le bassin Sud-Fidjien "deviennent une même entité, l'essence d'un grand bassin marginal". HALUNEN (1979), dans sa thèse de Ph. D. sur le plateau Nord-Fidjien, décrit la zone de fracture de Hunter comme une longue structure linéaire à double fosse et ride où se produit, de temps à autre, une légère subduction qui rend vraisemblablement compte des quelques séismes superficiels rencontrés. Les études sismologiques tant sur la fracture de Hunter que sur la terminaison sud de l'arc sont rares et consistent en quelques mécanismes focaux publiés par SYKES *et al.* (1969), JOHNSON et MOLNAR (1972) ; les premiers indiquent que la zone sismique située entre Fidji et le sud des Nouvelles-Hébrides est du type cisaillement ("strike-slip faulting") et chevauchement ("thrust faulting"). Enfin, dans un cadre plus général, PASCAL *et al.* (1978) repositionnèrent un certain nombre de séismes par la méthode de J.H.D. Deux îles émergent dans cette terminaison d'arc, les volcans Matthew et Hunter ; contrairement à Hunter qui, du fait de son accès particulièrement délicat n'a jamais été étudié, Matthew a déjà fait l'objet de quelques rapports et publications. CURTIS (1962) identifia, le premier, des andésites à hypersthène ; PRIAM (1962, 1964), à partir d'une description morphologique relativement détaillée proposa une chronologie de l'activité volcanique qui sera reprise ici. Insistant plus particulièrement sur l'étude pétrographique, RÉMY (1963) présenta les deux premières analyses chimiques des éléments majeurs réalisées sur des volcanites de Matthew et conclut que l'ensemble de l'île est exclusivement constitué d'andésite à hypersthène - augite. Enfin, les premières indications crustales de cette région ont été fournies par SHOR *et al.* (1971) à l'aide des données de sismique réfraction recueillies pendant l'expédition NOVA de 1967 et par KOGAN (1976) qui présente des données de gravimétrie.

Outre son importance régionale, l'étude de la terminaison de l'arc des Nouvelles-Hébrides se relie à deux grands problèmes thématiques : celui de la courbure des arcs puisque c'est au niveau de cette terminaison que, de presque rectiligne qu'il est au nord, il s'infléchit, et celui du passage entre une zone de subduction et une faille transformante de type Arc-Arc (WILSON, 1965). La première tentative pour expliquer la courbure des arcs est celle de FRANK (1968), selon laquelle la lithosphère est flexible mais inextensible. Il s'ensuit que l'intersection entre un lambeau de lithosphère qui plonge après avoir retourné sa concavité vers le haut et la surface de la terre est un cercle dont le rayon dépend de l'angle de plongement. Il est permis de douter de cette interprétation car, outre les difficultés à admettre ce changement de concavité et à connaître l'angle de plongement de la lithosphère (LE PICHON *et al.*, 1973), certaines zones de subduction notamment celle du Chili, des Tonga-Kermadec, des Nouvelles-Hébrides, présentent des parties importantes proches d'un grand cercle qui ne sont pas corrélées avec des plongements verticaux, surtout au Chili. De plus, la lithosphère subductée semble capable de se déformer d'une manière importante comme en témoignent certaines zones de Benioff (BILLINGTON *et al.*, 1977 ; ISACKS and BARAZANGI, 1977). La seconde tentative est due à VOGT *et al.* (1976) qui explique l'aspect festonné de la couronne d'arcs insulaires du Pacifique-Ouest par l'entrée au niveau de chaque pointe d'une ride dont la flottabilité inhiberait l'expansion d'un bassin marginal. Cette explication repose sur l'hypothèse que la subduction est entraînée par l'excès de gravité de la plaque plongeante.

Citons enfin HARPER (1975), qui propose l'interprétation selon laquelle un flux différentiel de l'asthénosphère générerait aux extrémités d'une lithosphère subductée et ancrée des vortex qui tordraient cette dernière. Pour séduisante qu'elle soit, cette explication se heurte à un point : dans l'Ouest-Pacifique, le mouvement relatif de l'asthénosphère par rapport à la lithosphère, déduit du mouvement absolu des plaques par rapport au référentiel des points chauds, est vers l'est, soit contraire à celui nécessaire pour créer les vortex envisagés. Néanmoins des cellules de convection plus réduites peuvent exister.

Le passage d'une zone de subduction à une faille transformante a été observé sur plusieurs structures. Trois types se dégagent : le premier où le passage se fait par déchirure ("hinge faulting"), le modèle en est la terminaison nord de l'arc des Tonga (ISACKS *et al.*, 1969) et il a été également observé dans l'arc de la Scotia (FORSYTH, 1975). Le second montre le passage progressif et continu de la subduction au glissement avec torsion de la lithosphère et maintien de celle-ci en position de plongement. Sont notamment dans cette situation la partie ouest de l'arc des Aléoutiennes (CORMIER, 1975; STAUNDER, 1968 a et b) et la fosse de Porto Rico (MOLNAR, 1977; MOLNAR and SYKES, 1969; JORDAN, 1975; BELL, 1972). Il est à remarquer que dans ces deux cas, la subduction a été active par le passé, au milieu du Tertiaire pour les Aléoutiennes, époque où un changement de direction de plongement est intervenu (CORMIER, 1975). Pour Porto Rico, la subduction s'est arrêtée à l'Eocène comme l'indique l'absence de volcanisme calco-alcalin depuis cette époque (KHUDDOLEY and MEYERHOFF, 1971; BUTTERLIN, 1977).

Ceci est en contradiction avec les données de FITCH (1972), indiquant que dans le cas où la direction de mouvement n'est pas perpendiculaire à la fosse, un découplage intervient par des failles en arrière de l'arc, définissant le troisième type intermédiaire entre les cas 1 et 2.

*Manuscrit remis en novembre 1979*

*Manuscrit révisé en janvier 1981*