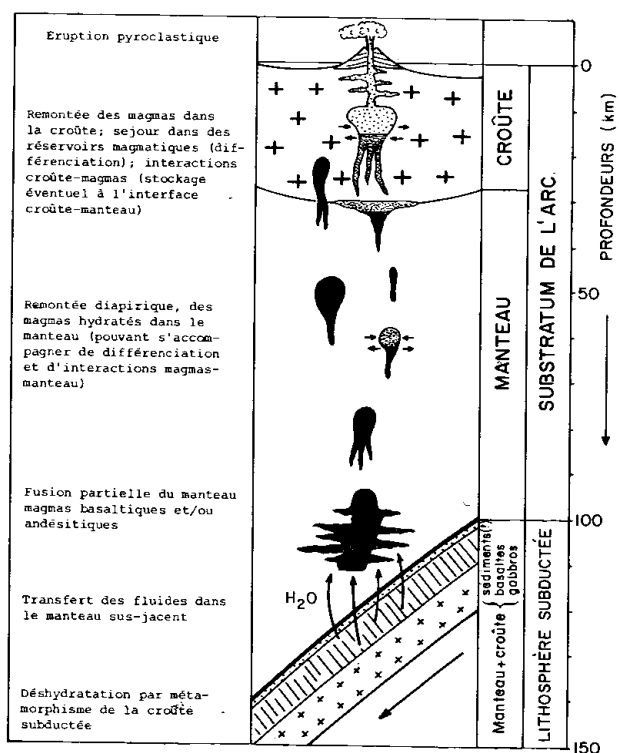


Volcanisme et plan de Benioff- Wadati (p. 202-205)

« L'explication de la conjecture de Kuno¹ va être fournie par la pétrologie expérimentale. Dans les années 1965, certains chercheurs, tels Ted Ringwood et Dave Green à Canberra, Mike O'Hara à Édimbourg, Ike Kushiro et Hat Yoder à la Carnegie Institution de Washington, cherchaient à fabriquer des liquides basaltiques à partir de la fusion de péridotites. Malgré des divergences plus tapageuses que fondamentales, les diverses équipes tombent d'accord sur quelques points essentiels. Plus le degré de fusion partielle est faible, plus le magma basaltique ainsi produit est riche en alcalins. Plus la pression à laquelle est faite l'expérience est forte, plus le degré de fusion partielle est faible. Alcalinité et pression de fusion sont donc liées. Puisque la pression augmente avec la profondeur, alcalinité et profondeur de genèse des magmas le sont aussi.

L'Australien Ted Ringwood utilise ce résultat et propose le scénario suivant lorsque la plaque fond dans une région proche de la surface, donc vers la fosse située en avant de l'arc, cette fusion produit des basaltes pauvres en alcalins; lorsque la plaque fond loin de la fosse, en profondeur, des basaltes alcalins prennent naissance. L'hypothèse de Kuno se trouve ainsi confirmée et expliquée.

En fait, la nature du volcanisme des zones de subduction est double. Il existe certes des émissions de basaltes de nature plus ou moins alcaline, mais, superposée à cette distribution zonale, existe une émission extrêmement abondante d'une roche volcanique chimiquement intermédiaire entre le granite et le basalte, appelée andésite parce qu'elle est un composant essentiel de la Cordillère des Andes. Ce volcanisme andésitique est considéré comme étant le résultat d'un mélange entre un composant basaltique et des éléments d'origine sédimentaire ou continentale. De là naît une idée les sédiments, entraînés par le tapis roulant, et de nature chimique beaucoup plus siliceuse, s'enfoncent dans le manteau avec la plaque qui les porte et ils y fondent en même temps que cette plaque. Les deux magmas ainsi formés se mélangent et ce mélange donne naissance au volcanisme andésitique qui, en masse, domine tout le volcanisme de zone de subduction. Le mécanisme exact de fusion de la plaque va devenir le sujet de discussions contradictoires entre spécialistes, mais cela nous importe peu à ce stade. Ce qui est fondamental, c'est le lien existant entre enfoncement de la plaque, volcanisme et sismicité. »



Représentation schématique des différentes étapes de l'évolution des magmas orogéniques (inspiré de Ringwood, 1977)
Bull. Soc. Géol. France, 1984, n°3, 498

¹Le pétrologue japonais Kuno avait remarqué que d'Est en Ouest à travers l'archipel du Japon, non seulement les séismes étaient de plus en plus profonds, mais les produits volcaniques sont de plus en plus alcalins. Il avait émis l'hypothèse d'une liaison entre la profondeur des séismes et l'alcalinité des magmas.

