

L'interface basaltes - manteau serpentinisé en domaine océanique : les leçons d'une coupe dans les Alpes suisses

Pierre Gautier ^{*1}, Rémi Coltat ¹, Yannick Branquet ^{1,2}, Philippe Boulvais ¹,
Gianreto Manatschal ³

¹ Géosciences Rennes, Université de Rennes, France

² ISTO, Université d'Orléans, France

³ IPGS/EOST, Université de Strasbourg, France

La présence de basaltes coiffant le manteau serpentinisé est un fait assez commun en domaine océanique, au niveau des dorsales (ultra-)lentes et dans la partie la plus distale des marges pauvres en magma. Cette interface entre basaltes et manteau, subhorizontale à faiblement inclinée et imagée par la géophysique, fait l'objet de deux interprétations. Selon l'une d'elle, il s'agit d'un contact discordant : l'interface représente un ancien fond marin sur lequel les basaltes sont venus s'épancher. Dans la seconde interprétation, plus récente, le contact est tectonique et correspond à une faille de détachement extensive. Toutes les études des séries ophiolitiques exhibant à terre ce type d'interface ont conclu en faveur de la première interprétation, y compris dans des situations où l'existence d'un détachement extensif est avérée ou probable. A chaque fois, l'argument-clé est la présence, à la base de la série volcanique, de brèches sédimentaires remaniant les serpentinites. De plus, ces brèches et le sommet des serpentinites sous-jacentes montrent fréquemment les effets d'une carbonatation pervasive qui les a transformés en ophicalcites. L'interaction entre eau de mer et roches mantelliques produisant la carbonatation est classiquement considérée comme s'effectuant au niveau du plancher océanique, ce qui semble renforcer l'hypothèse d'une mise en place plus tardive, en discordance, des épanchements basaltiques. Les modèles évolutifs proposés dans la littérature considèrent tous qu'une fois la discordance établie, l'interface basaltes-serpentinites n'est plus active, ni tectoniquement, ni du point de vue de la circulation des fluides, tout du moins jusqu'à l'éventuelle période orogénique subséquente.

Une telle interface basaltes-manteau serpentinisé est exposée le long d'une coupe continue de 350 m au niveau du site de Falotta, dans les Alpes suisses (Nappe de Platta, Canton des Grisons). Notre étude montre que le contact ne correspond ni à une discordance 'statique' ni à un détachement, mais à une discordance ayant été activée en décollement au cours de la tectonique extensive. La déformation s'exprime par une série de zones de cisaillement conjuguées localisées le long de l'interface, sur une épaisseur de 20 à 40 m, associées à une intense carbonatation. Le développement syn-cinématique des ophicalcites, ainsi que d'autres arguments, permettent d'exclure un lien avec la déformation orogénique alpine. Les failles normales recoupant les basaltes s'enracinent sur les zones de cisaillement ; la déformation cisailante elle-même et la carbonatation associée affectent l'extrême base des basaltes (sur ≤ 2 m d'épaisseur => difficile à 'traquer' en milieu océanique actuel), ce qui montre que les basaltes ne sont pas postérieurs à cette déformation. L'essentiel de la carbonatation s'est ainsi développé sous la couverture basaltique et non au plancher marin. L'activation de l'interface basaltes-serpentinites en zone de décollement a pu être facilitée par le fait que la discordance correspondait à une zone de forte perméabilité (présence de brèches sédimentaires), permettant une localisation de la circulation des fluides. L'interface basaltes-serpentinites peut ainsi constituer un niveau de découplage mécanique venant s'ajouter aux niveaux de découplage plus profonds de la (proto-)lithosphère océanique (front de serpentinitisation, front de percolation magmatique diffuse). Une telle situation est ici identifiée dans la partie ultra-distale d'une marge continentale (cas de la Nappe de Platta) mais peut probablement se retrouver aussi au niveau des dorsales océaniques lentes.

Mots-Clés : extension, fluides, carbonatation, décollement, niveau de découplage, Platta