

JORDAN Maud (2019): Origin of off-rift axis magmatism in Iceland : Plume effect or metasomatic enrichment?

Les dorsales médio-océaniques sont présentes dans tous les océans, mais l'Islande est le seul endroit où une telle structure est exposée à la surface. Le grand plateau basaltique créé au cours de millions d'années ne s'explique pas seulement par la présence de la ride et un panache mantellique a souvent été préconisé comme cause de cette production magmatique. L'Islande offre une grande diversité pétrologique, en particulier en ce qui concerne la composition basaltique, puisqu'elle passe du tholéiitique au centre à l'alcalin sur les côtés de l'île. Une signature tholéiitique est associée à la formation de MORB tandis qu'une signature alcaline est liée à la présence d'un volcanisme intraplaque formant des OIB.

Cette étude se concentre sur l'évolution de la composition des roches présentes en Islande et la relie au magmatisme externe à l'axe du rift (position off-rift). La présence d'une activité volcanique récente dans la partie ouest (péninsule de Snæfellsnes) n'est pas expliquée, surtout avec la position du point chaud qui devrait se trouver du côté est. Les mécanismes de sources et la fusion partielle dans le cadre de rides médio-océaniques sont des processus qui sont testés pour expliquer l'évolution de la composition et l'emplacement du volcanisme en Islande.

Des analyses géochimiques ont été effectuées selon trois zones : (1) la zone du Rift (rift central), (2) la zone de Transition sud (sud-est + îles Vestmannæyjar) et (3) le Volcanisme Divergeant de l'ouest (péninsule de Snæfellsnes). Les compositions montrent un changement de tholéiitique (RZ) à alcalin (WDV) avec entre deux, des signatures intermédiaires (STZ).

Des observations géochimiques et pétrologiques précises (roche totale et phases minérales) sont effectuées afin de contraindre la séquence de cristallisation de chaque zone. Les séquences sont corrigées à l'aide du modèle de cristallisation fractionnée développé par Tornare (2016) pour déterminer la composition des liquides primitifs. L'attribution d'une source montre que la fusion partielle d'un DMM ne peut pas expliquer les compositions de lave décentrées par rapport au rift en Islande. Au lieu de cela, cette étude propose deux modèles de mélange de source : (1) une pyroxénite (croûte océanique recyclée) avec un DMM et (2) un cumulat métasomatique (lithosphère) avec un E-DMM. Les variations de profondeur et de pression sont effectuées en supposant des changements dans le mode de fusion et dans l'abondance des minéraux avec des calculs commençant à 1GPa (champ du spinel) à 3GPa (champ du grenat).

Le magmatisme de off-rift est symétrique et produit par la percolation de fluide dans la lithosphère. Les processus de mélange ainsi que la réaction métasomatique induite par percolation lithosphérique d'un magma sont les mécanismes suggérés pour générer une activité volcanique importante et une signature géochimique alcaline dans la péninsule de Snæfellsnes.

Mots clés: Islande, basaltes alcalins, ride médio-océanique, magmatisme off-rift, source mantellique, manteau hétérogène, fusion partielle, pyroxenite, métasomatisme lithosphérique.