

RÄUBER Lucas (2021): Relation entre les gabbros et roches intermédiaires de Vega et les mécanismes de formation des cumulats de PX1, Fuerteventura, Iles Canaries

Abstract:

This work aims to understand the differentiation mechanisms associated with the formation of a volcanic island. The island of Fuerteventura, located in the Atlantic Ocean and characterized by alkaline magmatism, is particularly interesting in this context. This volcanic island active for more than 20 Ma has undergone various tectonic events such as sectoral collapses which have uncovered a complex of plutonic rocks, rocks which are only rarely studied in active oceanic islands. This complex, called the basal complex, makes it possible to uncover the link between the magmatic intrusions and their lavas emitted on the surface of the volcano. This connection allows us to study the different differentiation processes of magma, from its placement in-depth to the effusion of lava on the surface. The plutonic rocks of the basal complex which range from wehrlites to syenites via pyroxenites and gabbros have been the subject of various studies carried out particularly by Lausanne researchers. The work of Tornare et al., (2016) has shown, for example, the relationship by fractional crystallization between the pyroxenitic to gabbroic complex, named PX1, with basaltic to intermediate lavas that are observed in other parts of the island. This intrusion is interpreted as the accumulation of different vertical volcanic conduits forming cumulates by segregation of crystals and residual liquid. The work presented here takes an interest in another plutonic complex on the island called Vega de Rio de las Palmas. This annular complex dated at 20.6 ± 1.7 Ma (Le Bas et al., 1986) shows the association between gabbroic rocks, with very differentiated rocks such as syenites. This work aims, first, to test whether the connection between volcanic and plutonic rocks is also possible for the Vega intrusion and whether there is a petrogenetic relationship between the gabbros and the Vega syenites. Secondly, we will test whether the model of differentiation by fractional crystallization proposed by Tornare et al. (2016 & 2018) can be applied to Vega and if it would explain the observed differentiation between gabbros and syenites. Then, the formation's mechanisms of PX1 are interesting: the differentiation of lithologies is explained by the extraction of a residual melt from the cumulative phases. This demonstrates the importance of the mineral proportion in explaining the compositions of rocks. Thus, the model of Tornare et al., (2016) will be adapted to test the impact of cumulative phases

in Vega. In addition, this work is based on the study by microscopy and data obtained by XRF, LA-ICP-MS, and microprobe.

Key words: alkaline magmas, fractional crystallization, Fuerteventura basal complex, Vega de Rio Palmas annular complex, diorites, gabbros.

Résumé :

Le but de ce travail est de comprendre les mécanismes de différenciation associé à la formation d'une île volcanique. L'île de Fuerteventura, située dans l'océan atlantique et caractérisée par un magmatisme alcalin, est particulièrement intéressante dans ce contexte. Cette île volcanique active depuis plus de 20 Ma a subi différents événements tectoniques tels que des écroulements sectoriels qui ont mis à jour un complexe de roches plutoniques, roches qui ne sont que rarement étudiées dans des îles océaniques actives. Ce complexe, dénommé complexe basale, permet de faire le lien entre les intrusions magmatiques et leurs laves émises à la surface du volcan. Cette connexion permet d'étudier les différents processus de différenciation du magma, de sa mise en place en profondeur jusqu'à l'effusion de lave en surface. Les roches plutoniques du complexe basal qui vont de wehrlites, à des syénites en passant par des pyroxénites et des gabbros ont fait l'objet de différentes études réalisées en particulier par des chercheurs Lausannois. Les travaux d'Evelyne Tornare ont montré, en particulier, la relations par cristallisation fractionnée entre le complexe pyroxénitique à gabbroïque, nommé PX1, avec des laves basaltiques à intermédiaires que l'on observe dans d'autres parties de l'île. Cette intrusion est interprétée comme l'accumulation de différents conduits volcaniques verticaux formant des cumulats par ségrégation des cristaux et du liquide résiduel. Le travail présenté ici s'intéresse à un autre complexe plutonique de l'île appelé Vega de Rio de las Palmas. Ce complexe annulaire daté à 20.6 ± 1.7 Ma (Le Bas et al., 1986) montre l'association entre des roches gabbroïques, relativement primaires et des roches très différenciées telles que des syénites. Le but de ce travail est, dans un premier temps de tester si la connexion entre roches volcaniques et plutoniques est également possible pour l'intrusion de Vega et s'il y a une relation pétrogénétique entre les gabbros et les syénites de Vega. Dans un deuxième temps, on testera si le modèle de différenciation par cristallisation fractionnée proposé par Tornare et al. (2016 & 2018) peut s'appliquer à Vega et permettrait d'expliquer la différenciation observée entre les gabbros et syénites. Finalement, les mécanismes de formation de PX1 sont intéressants : la

différenciation des lithologies s'explique par l'extraction d'un liquide résiduel aux phases cumulatives observées. Cela démontre l'importance de la proportion minérale pour expliquer les compositions des roches. Ainsi, le modèle de Tornare et al., (2016) sera adapté afin de tester l'impact cumulatif des minéraux dans Vega. Ce travail s'appuie également sur l'étude par microscopie et des données obtenues par XRF, LA-ICP-MS et microsonde.

Mots clés : magmas alcalins, cristallisation fractionnée, complexe basale Fuerteventura, complexe annulaire de Vega de Rio Palmas, diorites, gabbros.