

Résumé

L'île de Capraia, en Italie, est l'unique stratovolcan de la Province Magmatique de Toscane et est composée de roches calc-alkalines ultra-potassiques à shoshonitiques. Cette étude se concentre sur le premier cycle volcanique daté entre 7.8 Ma pour les premières éruptions à 7.1 Ma pour les dernières (Gagnevin et al., 2011, Gasparon et al., 2009) et est principalement composé d'andésites et quelques dacites. Des observations pétrologiques, analyses géochimiques des éléments majeurs et traces, ainsi que des analyses isotopiques, ont été effectuées sur chaque unité du cycle. Des analyses à la microsonde électronique ont été effectuées sur des plagioclases et des pyroxènes de trois unités. Les données géochimiques suggèrent trois modèles d'évolution différents pour trois groupes d'unités distincts, bien que tout ces groupes ont été rechargés par des magmas plus mafiques venant probablement du magma parental. Ces recharges sont visibles sur le terrain et dans les observations pétrologiques, comme la présence d'enclaves et de phénocristaux ayant une réaction présents dans les roches l'indiquent.

Les ratios isotopiques initiaux démontrent que le premier cycle volcanique de Capraia a une source probablement similaire à celle des shoshonites, qui viennent d'un manteau métasomatisé qui contient des veines de phlogopite et clinopyroxènes (Menetrey, 2018).

Des simulations Monte Carlo ont été effectuées pour deux modèles d'évolution différents: la cristallisation fractionnée "pure" en système fermé (CF) et la cristallisation fractionnée avec une part d'assimilation (CFA), système ouvert dans lequel l'assimilant est considéré comme étant la composition moyenne des enclaves analysées. Les deux modèles sont basés sur le fractionnement des terres rares uniquement à partir d'un magma parental de composition shoshonitique. Les résultats de ces simulations montrent que l'amphibole est la phase dominante qui fractionne en profondeur, tant pour la CF que pour la CFA, avec de l'olivine, du clinopyroxène et de l'orthopyroxène. La présence de plagioclase dans toute les unités, en plus d'un appauvrissement très faible ou inexistant en Sr, indique que cette phase ne fractionne pas ou en très faible quantité pour les unités les plus évoluées.

Les données des analyses microsonde sur les plagioclases et les pyroxènes montrent que ces deux phases co-cristallisent. De plus, les profils du noyau à la bordure dans les plagioclases affichent des pics de contenu en anorthite, parfois liés à une augmentation de contenu en Fe, ce qui soutient l'hypothèse d'une recharge mafique. Le contenu en anorthite dans les plagioclase couplé aux calculs effectués sur le programme rhyolite-MELTS, permet de trouver une fourchette de températures et pressions avant l'éruption pour les 3 unités analysées (ILP, OCO et IPO).

Les conditions de P-T alors obtenues sont un stockage à environ 3Kbars, soit environ 12Km, et des températures allant de 900°C à moins de 750°C dans les chambres magmatiques, qui sont formées à partir d'un même magma parental mis en place au MOHO (~23Km (Dini et al., 2005)).