

Master - Bessat Annelore

Modélisation thermique des processus métasomatiques liés à la formation des magmas alcalins.

Il existe plusieurs types de magma qui dépendent de leur contexte de formation.

L'hypothèse est que la refusion de la partie hydratée des veines métasomatiques présentes dans la lithosphère est à l'origine des basaltes alcalins. Une variation de température peut provoquer un changement de minéralogie ou une déstabilisation de certains minéraux, comme par exemple l'amphibole et ainsi créer le magma alcalin. Le but de la présente étude est d'évaluer l'influence de la température sur la formation des veines métasomatiques et leur refusion.

La lithosphère est un lieu relativement inaccessible et pour l'instant la modélisation numérique est le moyen le plus simple de contraindre le processus de métasomatisme.

Un premier modèle thermique à 2 dykes a été conçu pour évaluer l'influence des paramètres importants sur le volume d'amphibole et de refondu dans le dyke 1, d'une part la distance entre les deux dykes (1, 2, 4 et 8 m) et d'autre part l'impact du délai de mise en place (26, 52 et 104 semaines) du second dyke (dyke 2).

Un second modèle multidykes a intégré de façon aléatoire 1'000 dykes à raison de un dyke tous les ans dans l'encaissant de 1 km x 1 km x 100 km pour permettre d'évaluer l'application du modèle à des données du terrain.

24 simulations avec le modèle à deux dykes ont permis de mesurer le volume relatif d'amphibole et le volume relatif de refondu. Elles ont montré qu'il faut que la distance entre les dykes soit petite (1 m) et que le délai de mise en place du dyke 2 soit le plus long possible (104 semaines) pour avoir le maximum de refondu (plus de 14%).

Le modèle multidykes a pu être comparé au modèle théorique de Pilet et al. 2004. La simulation a montré une concordance en ce qui concerne la migration des isothermes vers la surface et deux processus de formation de liquides ont pu être observés (par superposition de dyke et par migration de l'isotherme de 1'150°C). La seule prise en compte des paramètres thermiques n'a cependant pas permis d'obtenir les mêmes valeurs que celles calculées à partir des données de terrain.

Les informations obtenues avec le modèle thermique simple sont relativement concluantes. L'application à des données du terrain motive le développement d'un modèle plus complet et qui tienne compte de la mécanique du processus tel que la pression.