

Gradients thermiques et flux de chaleur au sommet du réservoir magmatique de l'ophiolite d'Oman - relation avec les événements hydrothermaux actifs

Christian Nicollet^{*1}, Lydéric France²

¹ Laboratoire Magmas et Volcans, Université Clermont Auvergne - France

² Université de Lorraine, CNRS, CRPG, F-54000 Nancy, France

L'ophiolite d'Oman montre une coupe complète de lithosphère océanique générée au niveau d'une ride rapide. Dans la partie supérieure de la croûte, sous les basaltes en coussins, les dykes du complexe filonien s'enracinent dans les gabbros isotropes. Dans ces derniers, des contacts sécants gabbro dans gabbro matérialisent des nombreuses injections magmatiques successives. Ces nouvelles injections sont responsables du recuit des roches sus-jacentes, gabbros et base du complexe filonien préalablement hydrothermalisés. Sur quelques dizaines de mètres, les roches sont métamorphosées et présentent une texture de hornfels granoblastique à 2 pyroxènes (\pm amphibole). Le gradient thermique apparent estimé de cette zone métamorphique est en moyenne de $3^{\circ}\text{C}/\text{m}$. Afin d'évaluer plus précisément l'évolution thermique de ce métamorphisme de contact, nous avons utilisé une modélisation numérique simple pour simuler le transfert de chaleur unidimensionnel d'une intrusion dans la roche hôte. L'intrusion d'un sill de 60-100 m d'épaisseur reproduit globalement le gradient thermique apparent mesuré. Plus précisément, il apparaît que celui-ci est très élevé au contact avec l'intrusion ($<10\text{m}$) atteignant plusieurs dizaines de $^{\circ}/\text{m}$ les premières années suivant l'intrusion. Il diminue très rapidement au-delà de cette distance et après quelques années. Cette zone correspond à une couche limite conductrice entre le système hydrothermal et le système magmatique. Dans cette zone restreinte, les flux de chaleur correspondant varient de 200 à $30\text{W}/\text{m}^2$ et sont similaires aux flux de chaleur estimés au niveau des fumeurs noirs actifs des dorsales rapides. Nos calculs montrent que la durée d'activité d'un fumeur noir serait de l'ordre de quelques années (en l'absence d'une réalimentation de la lentille magmatique). Cette activité brève des fumeurs noirs est cohérente avec la taille modeste des dépôts de VMS (sulfures massifs volcaniques) associés aux fumeurs noirs des dorsales rapides.

Mots-Clés : Ophiolite d'Oman, Gradients thermiques, flux de chaleur, événements hydrothermaux