
Problèmes de plomberie : Stockage "à froid" et recharge mafique Vs Stockage "chaud" et source unique. Le cas de Macusani comme révélateur d'un faux dilemme ?

Loïs Monnier*¹, Oscar Laurent¹, and Lisard Torró²

¹Géosciences Environnement Toulouse – Université Toulouse III - Paul Sabatier – France

²Pontificia Universidad Católica del Perú – Pérou

Résumé

L'étude de la texture et de la chimie des quartz de différentes roches felsiques extrusives provenant de zones de subductions à travers le globe a fait apparaître une caractéristique quasi-systématique : les cristaux de quartz présentent des cœurs, souvent résorbés, plus pauvres en Ti que leurs bordures. La concentration en Ti dans le quartz est proportionnelle à la température de cristallisation (modulo la pression et l'activité en titane du média). Ainsi, ces textures particulières s'expliqueraient par une cristallisation des cœurs de quartz à plus basse température que leur bordure. Pour expliquer cela, les études évoquent un stockage à froid ("*cold storage*") et à haute cristallinité ("*mush*"), suivi par une recharge mafique, qui entraîne un réchauffement du *mush*, la résorption des quartz pré-existants et, par la suite, la cristallisation des bordures de quartz à plus haute température. La recharge mafique augmenterait également la pression au sein du réservoir magmatique qui pourrait être à l'origine de l'éruption. Cependant, nous proposerons ici une explication alternative à ce modèle, sur la base de l'étude de cristaux de quartz de roches felsiques volcaniques (rhyolites, ignimbrites) d'âge Miocène du district de Macusani (Pérou). Nous montrerons que le modèle de stockage à froid omet le rôle clé de la pression dans les teneurs en Ti enregistrées par les cristaux de quartz. En effet, nous démontrons sur la base d'un modèle pétrologique thermodynamique que la différence de concentration en Ti entre les cœurs et les bordures des cristaux de quartz peut s'expliquer uniquement par un différentiel de pression, à température constante. En particulier, les teneurs en Ti des cœurs sont compatibles avec une croissance à haute pression (> 10 kbar) alors que les bordures s'expliquent par une cristallisation dans un réservoir magmatique plus superficiel (~2 kbar). Ces deux stades de cristallisation et les pressions associées sont compatibles avec les contraintes pétrologiques existantes sur la plomberie magmatique du système de Macusani. Nous suggérons que cette interprétation devrait être considérée plus systématiquement pour expliquer ce type de zonation dans les quartz volcaniques. Elle questionne le rôle des recharges mafiques comme déclencheur systématique des grandes éruptions siliciques.

*Intervenant