

Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales

SUJET DE THESE

Titre de la thèse : Fractionnement cinétique des isotopes du soufre

Directeur de thèse : KOGA Kenneth
Unité de rattachement : Laboratoire Magmas et Volcans (UMR 6524)
Equipe : Petrologie Experimentale
Etablissement de rattachement : Université Clermont Auvergne
Courriel et téléphone : kenneth.koga@uca.fr, 04 73 34 67 01
Co-encadrant éventuel : ROSE-KOGA Estelle
Unité de rattachement : idem
Etablissement de rattachement : idem

Résumé :

Le soufre a quatre isotopes stables ^{32}S , ^{33}S , ^{34}S , et ^{36}S , le ^{32}S étant le plus abondant et représentant 95% du total. En général, les réactions chimiques à hautes températures ne discriminent pas les isotopes les uns des autres; toutes les phases, à l'équilibre, contenant du soufre, ont la même composition isotopique à hautes températures. En revanche, les réactions à basses températures peuvent discriminer les isotopes. Les fractionnements des ces quatre isotopes doivent suivre la loi de fractionnement de masses, qui dit que l'importance du fractionnement isotopique est strictement dépendant de la différence de masse entre les isotopes. Les réactions à basse température permettent de discriminer les isotopes. Cependant, des fractionnements de ces quatre isotopes sont observés parmi les matériaux dérivés d'éruptions volcaniques, généralement attribués au fractionnement lors du dégazage volcanique. Bien que le mécanisme exact de ce fractionnement ne soit pas bien compris, il peut y avoir plusieurs explications possibles.

Ce sujet de thèse vise à quantifier le fractionnement cinétique des isotopes du soufre dans des environnements géodynamiques variés, par une approche expérimentale à hautes températures et hautes pressions. Parce qu'il y a peu de paramètres cinétiques déterminés en laboratoire, la majorité des interprétations actuelles des isotopes du soufre excluent les processus cinétiques. Ce projet est conçu pour combler ce manque.

En plus d'un niveau Master en Sciences de la Terre, les expériences suivantes seraient un plus pour mener à bien ce projet: être familier avec les théories thermodynamiques et cinétiques, être à l'aise dans la programmation informatique en utilisant des programmes tels que MATLAB, Python, R et d'autres programmes similaires, une expérience et/ou un enthousiasme pour travailler dans un labo de pétrologie expérimentale (un labo où on cuit et presse des poudres de roches).