



Avis de Soutenance

Madame Zineb NABYL

Sciences de la Terre

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Caractérisation expérimentale du comportement des métaux rares au cours de la différenciation des carbonatites et des magmas alcalins

dirigés par Monsieur Fabrice GAILLARD

Soutenance prévue le mercredi 11 mars 2020 à 14h00

Lieu : ISTO 1A rue de la Férollerie 45071 Orléans Cedex 2

Salle : Amphithéâtre de l'OSUC

Composition du jury proposé

M. Tahar HAMMOUDA	Université de Clermont Ferrand	Rapporteur
M. Lydéric FRANCE	Université de Lorraine	Rapporteur
Mme Fleurice MAMBERTI-PARAT	Université de Montpellier	Examineur
M. Michel GRÉGOIRE	CNRS	Examineur
Mme Kathryn GOODENOUGH	British Geological Survey	Examineur
M. Michel PICHAVANT	CNRS Orléans	Examineur
M. Johann TUDURI	BRGM Orléans	Examineur
M. Fabrice GAILLARD	CNRS Orléans	Directeur de thèse

Mots-clés : Magma alcalin, Pétrologie expérimentale, Métaux rares, Carbonatites,

Résumé :

Les carbonatites et les roches magmatiques alcalines constituent une faible fraction du magmatisme terrestre et sont essentiellement produits en contexte intraplaque. Ces magmas sont particulièrement riches en éléments volatils (dioxyde de carbone, halogènes et eau) et présentent aussi des fortes concentrations en métaux rares (REE, Hf, Zr, Nb, Ta). Les gisements associés à ces roches magmatiques sont souvent affectés par des stades hydrothermaux tardifs brouillant les relations entre les processus magmatiques à l'origine de la formation de ces magmas (immiscibilité, différenciation, cristallisation fractionnée) et cet enrichissement métaux et en constituants volatils. Des expériences haute pression et haute température ont été réalisées afin d'évaluer le comportement des métaux rares pendant la différenciation de ces magmas. Ces expériences adressent le comportement des métaux rares pendant les processus d'immiscibilité entre liquides silicatés et liquides carbonatés et pendant la cristallisation de ces magmas. Les conditions optimales d'enrichissement en REE des liquides carbonatés au cours de la différenciation des magmas alcalins sont identifiées : les liquides carbonatés les plus enrichis sont formés par immiscibilité avec des liquides silicatés très différenciés et polymérisés de type phonolite/phono-trachyte. Un modèle d'enrichissement en REE des liquides carbonatés basé sur la composition des liquides silicatés est proposé et permet d'identifier i) le potentiel en REE des carbonatites pouvant être formées par immiscibilité avec des magmas alcalins, et ii) le stade de genèse par immiscibilité des carbonatites tout au long de la différenciation alcaline. De plus, le degré de différenciation et de polymérisation des

liquides silicatés joue également un rôle sur l'enrichissement en métaux rares des cristaux (clinopyroxène, grenat, titanite, calcite et apatite) : les métaux rares sont plus concentrés dans les minéraux coexistant avec des liquides silicatés plus différenciés et polymérisés. Ceci implique que les liquides silicatés alcalins tendent à s'appauvrir en REE au cours de la différenciation, en comparaison aux liquides carbonatés et aux cristaux.