



Sujet de thèse

Alexandra Loppin,

dirigé par Gilles Chazot et Pierre Bonnand au sein du laboratoire Geo-Ocean, Plouzané
co-encadré par Didier Laporte au sein du laboratoire Magmas et Volcans, Clermont-Ferrand
dans le cadre de ISOMELT

Titre :

L'influence des conditions physico-chimiques sur le comportement des isotopes stables lors de la fusion partielle du manteau et sur la composition isotopique de la croûte océanique

Ce sujet de thèse a pour objectif de contraindre les paramètres principaux qui influencent les compositions isotopiques du Chrome et du Nickel autant dans le matériel mantellique que dans les produits issus de la fusion partielle de ce manteau. Ces paramètres permettront de comprendre le comportement des isotopes en fonction de la pression, de la température et des processus magmatiques en jeu, afin d'observer si des compositions types peuvent être dégagées en fonction du contexte.



Morceau de Nickel de 3cm, photo par MaterialsScientist at English Wikipedia, CC BY-SA 3.0



Chromite (roche très riche en chrome)- Par Weinrich Minerals, Inc.

Pour atteindre cet objectif, deux axes vont être explorés. Tout d'abord par la chimie isotopique et la spectrométrie de masse, avec l'utilisation du TI-MS notamment, des échantillons naturels de produits de fusion partielle vont être analysés. Ces analyses seront effectuées à Plouzané. Puis, cette fois au sein du laboratoire Magmas et Volcans à Clermont-Ferrand, afin d'étudier de quelle manière les isotopes se fractionnent avec les différents processus magmatiques, nous explorerons l'axe de la pétrologie expérimentale, avec l'utilisation de four à 1 atm et du piston cylindrique, permettant de reproduire de manière artificielle les conditions de pression et température dans l'environnement crustal et mantellique. Ces expériences vont permettre de caractériser l'influence de la fusion partielle et possiblement de la cristallisation fractionnée sur les isotopes du Cr et du Ni.



Spectromètre de masse à thermo ionistaion (TI-MS) Triton. Photo du PSO (pôle Spectrométrie Ouest)

Les résultats obtenus par l'exploration de ces deux axes de recherche permettront donc de mieux comprendre et contraindre la composition de la Terre silicatée, et par conséquent de mieux comprendre les processus responsables de la formation de notre planète.