



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE



Sujet proposé pour un début de contrat en Septembre 2011

TITRE du SUJET : Processus physiques dans le système solaire en formation et origine des éléments volatils dans les planètes telluriques

Directeur (trice) : **MOREIRA Manuel, Pr, moreira@ipgp.fr**
Co-directeur (trice) / Co-encadrant(e) : **CHARNOZ Sébastien, MC, sebastien.charnoz@cea.fr**

Equipe d'accueil : **IPGP- Equipe de Géochimie et cosmochimie – UMR7154**

Financement : **Contrat doctoral avec ou sans mission**

*Plus de renseignement voir : <http://ed109.ipgp.fr>, Rubrique : Offres_de_thèse
Il est indispensable de faire acte de candidature sur le site de l'Ecole doctorale*

Développement du Sujet : (1 à 2 pages)

Une question majeure en cosmochimie est l'origine des éléments volatils sur Terre et les autres planètes telluriques. Comprendre cette origine a des implications pour le mécanisme d'accrétion, la nature des corps parents de la Terre, l'origine des océans ou bien encore le démarrage de la subduction sur Terre. Plusieurs scénarios ont été proposés dont une origine tardive par apport de matériel chondritique ou cométaire riche en éléments volatils. Dans ce cas, il est proposé que la terre était « sèche » à la fin de l'accrétion avant d'être « humidifiée » tardivement (~4Ga). Un autre type de scénario propose au contraire que les éléments volatils étaient présents dans les corps parents de la Terre. Ce modèle propose qu'une partie des éléments volatils a été incorporée dans les corps parents par implantation de vent solaire et par adsorption dans la nébuleuse pour certains autres.

L'objectif de la thèse est de comprendre les fractionnements isotopiques des gaz liés aux processus physiques dans la nébuleuse solaire en formation. Deux types de processus seront étudiés : l'adsorption et l'implantation de vent solaire. En couplant des expériences de laboratoire et la modélisation numérique, l'objectif final est de comprendre comment les planètes telluriques ont acquis leurs éléments volatils. La thèse comportera trois volets : a) le montage d'expériences simulant l'adsorption et l'implantation d'ions du vent solaire, b) l'analyse par spectrométrie de masse de la composition élémentaire et isotopiques des gaz dans des échantillons terrestres, des météorites et dans les objets synthétiques et c) l'intégration des résultats des expériences dans un modèle numérique de système solaire en formation incluant la pression, la température, l'irradiation. Ce dernier volet se fera en collaboration avec S. Charnoz, astrophysicien à l'Université Paris Diderot et au CEA.