



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE



Sujet proposé pour un début de contrat en Septembre 2012

TITRE du SUJET : Evolution de la composition de l'atmosphère depuis 4.5Ga
- Approche par la mesure des gaz rares dans les roches archéennes.

Directeur (trice) : **MOREIRA Manuel, PR, moreira@ipgp.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)

L'atmosphère de la Terre a une origine complexe. Elle résulte en grande partie du dégazage du manteau mais un apport tardif d'un matériel riche en éléments volatils ne peut être exclu. La composition des gaz rares sur Terre peut apporter une réponse sur l'origine et l'évolution de l'atmosphère et sur les échanges entre manteau et atmosphère à travers le dégazage et la subduction. En particulier, le xénon apporte des contraintes importantes. Le xénon a 9 isotopes, dont certains sont primordiaux (stables et non radiogéniques), et d'autres radiogéniques (ou fissiogéniques), mais sa très faible abondance (10^{-15} g/g) limite la précision des analyses mais est obtenue désormais par la nouvelle génération d'instruments. L'atmosphère et le manteau ont une signature isotopique du xénon très fractionnée et unique par rapports au soleil ou aux chondrites. L'origine de ce fractionnement important, qui n'est pas retrouvé sur les gaz rares plus légers, est encore inconnue, mais la comprendre permettra de comprendre comment les éléments volatils ont été apportés sur Terre.

Le sujet de thèse vise à tester l'hypothèse d'une évolution de la composition isotopique du xénon de l'atmosphère et du manteau. L'objectif final est de quantifier les échanges entre manteau et atmosphère, incluant le dégazage et la subduction et de comprendre comment notre atmosphère s'est formée et a évolué. Nous proposons d'analyser la composition isotopique des gaz rares dans des granites et granodiorites récents et archéens (le xénon étant soluble dans le quartz, ce type d'échantillon est potentiellement le meilleur porteur de signaux anciens). Le candidat sera amené à collecter des échantillons de ces roches archéennes, les préparer et les caractériser, développer des méthodes d'extraction des gaz de ces échantillons (fours, broyage, ablation laser), et les analyser par spectrométrie de masse.