

**STAGE DE RECHERCHE DE MASTER 2<sup>ème</sup> ANNEE  
« PARCOURS DE PLANETOLOGIE ILE-DE-FRANCE »**

Année Universitaire 2014-2015

**LABORATOIRE : GEOPS et FAST**

**TITRE DU SUJET DE STAGE :** De l'océan de magma à la tectonique des plaques: modèles géodynamiques en interaction avec l'atmosphère

**COORDONNEES DU RESPONSABLE :**

Hélène Massol (GEOPS: helene.massol@u-psud.fr) et Anne Davaille (FAST, davaille@fast.u-psud.fr), collaboration avec le LATMOS

Téléphone :01 69 15 61 40

**NATURE DU SUJET :**

**Modélisation**      analyse de données      instrumentation      expérimentation en laboratoire

**SUJET :**

L'évolution d'une planète est conditionnée par son histoire thermique, qui elle-même dépend des phénomènes de convection dans ses enveloppes solide et fluides, et du couplage entre celles-ci. Outre la séquence d'accrétion, ce sont la température et le contenu en volatils du système couplé océan de magma - atmosphère qui vont déterminer le refroidissement et la solidification de la planète primitive, et donner la condition initiale des différents régimes géodynamiques observés actuellement dans le système solaire: Tectonique des plaques, océans et vie sur Terre, volcanisme intense, resurfacing et atmosphère dense sur Venus, ou encore une planète Mars peu active et pratiquement sans atmosphère.

Le choix du régime dynamique va dépendre de la rhéologie du manteau terrestre, qui est déterminée notamment par la température et le contenu en volatils. Ce projet concerne donc la modélisation du refroidissement et de la solidification des océans de magmas primitifs en interaction avec l'atmosphère. L'océan de magma sera couplé à un modèle de transfert radiatif développé récemment par E. Marcq (LATMOS). Le travail s'appuiera sur un code numérique déjà développé au laboratoire, qu'il faudra modifier pour prendre en compte l'influence de différents paramètres (e. g.: flux de chaleur à la limite noyau/manteau, flux de chaleur radiogénique, effet de la cristallisation et des volatils sur la rhéologie) sur l'évolution de l'océan de magma, la transition océan de magma - convection à l'état solide, et le premier milliard d'années du manteau solide. Il s'agira de déterminer les scénarios et conditions en température et volatils pouvant mener aux différents régimes de convection observés dans les planètes telluriques.

**Compétences requises:** programmation , formation en géophysique et/ou mécanique des fluides

Rémunération: indemnités de stage

**POURSUITE EN THESE : possible**

Ce stage peut-il donner lieu à un sujet de thèse ? oui