



Sujet proposé pour un début de contrat en octobre 2015

**TITRE du SUJET : Contribution des déglaciations passées et actuelles sur les déformations et le champ de pesanteur de la Terre : comment séparer les sources ?**

Directeur (trice) :

**GREFF Marianne, Pr, greff@ipgp.fr**

Co-directeur (trice) / Co-encadrant(e) :

**FLEITOUT Luce, DR, fleitout@geologie.ens.fr**

**METIVIER Laurent, CR MEDDE, lalmetiv@ipgp.fr**

Equipe d'accueil : à préciser et supprimer la ligne inutile

**IPGP- Equipe de Géomagnétisme - UMR7154**

**IGN - Laboratoire de Recherche en Géodésie (LAREG)**

Financement :

**Contrat doctoral avec ou sans mission**

Plus de renseignement voir : <http://ed560.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)

Le rebond postglaciaire est la réponse long terme de la Terre solide aux redistributions de masse de glace depuis de dernier maximum glaciaire, il y a approximativement 26 000 ans. Sa détermination théorique est un problème global complexe qui demande de résoudre un grand nombre d'inconnues ensemble, telles que l'historique des volumes des calottes polaires, les propriétés rhéologiques du manteau terrestre et de la Lithosphère, ou encore les variations de niveaux des mers associée. La connaissance du rebond postglaciaire est cruciale tant pour les climatologues que pour les dynamiciens du manteau. En effet ce phénomène est une des sources majeures d'incertitude dans les estimations de la masse de glace qui fond actuellement à cause du changement climatique ; estimations réalisées, entre autre, grâce aux observations de gravimétrie et de géodésie spatiales. Par ailleurs, le modèle qui servait de référence jusqu'à présent a été largement remis en cause ces dernières années.

L'objectif de cette thèse est de travailler à la séparation des contributions provenant des déglaciations actuelles et passées dans les observations modernes de géodésie, ce qui demandera d'étudier d'abord séparément puis conjointement les deux phénomènes. Un intérêt particulier sera porté sur les mesures de mouvements horizontaux du sol qui sont très peu exploitées pour ce genre de travail et qui pourtant pourraient apporter de nombreuses informations. Ces données sont sous-exploitées pour différentes raisons, la première étant que les mouvements horizontaux du sol sont très sensibles à la présence potentielle de variations latérales de viscosité dans les couches les plus superficielles du manteau, voire de la Lithosphère. Une autre raison est que la modélisation des mouvements horizontaux ne peut se satisfaire de l'approximation d'incompressibilité de la Terre qui est faite dans certains logiciels, compliquant la modélisation théorique. Ces

difficultés sont aussi des avantages. Outre le fait d'apporter de l'information rhéologique sur les parties supérieures de la Terre, ces mouvements montrent une plus forte sensibilité à la composante visqueuse des déformations visco-élastiques ce qui pourrait permettre de mieux discerner les déformations actuelles et passées notamment au Groenland et en Antarctique en les combinant avec des données classiques dont la sensibilité est généralement inverse.

Ce travail sera principalement un travail de modélisation mécanique et de traitement de données. Le candidat devra utiliser des programmes existants et les modifier, voire en développer de nouveaux. Il utilisera par ailleurs, les données issues de différentes solutions GPS. Se posera le problème du référencement local et/ou global des observations de géodésie spatiale. A ce titre, les solutions du dernier repère terrestre de référence internationale, l'ITRF2014, qui sera prochainement publié seront particulièrement étudiées. D'autres données pourront aussi être analysées, notamment celles de gravimétrie spatiale et d'altimétrie satellitaire, voire de niveau des mers.