



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE



Sujet proposé pour un début de contrat en Septembre 2012

TITRE du SUJET : Déformations postsismiques après le séisme de Maule (Chili): mesures GPS et modélisation pour une asthénosphère viscoélastique

Directeur : **VIGNY Christophe, DR, vigny@geologie.ens.fr**

Co-directrice : **FLEITOUT Luce, DR, fleitout@geologie.ens.fr**

Equipe d'accueil : **ENS- Laboratoire de Géologie de l'ENS- UMR 8538**

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)

Notre équipe, dans le cadre de collaborations nationales et internationales, effectue depuis nombreuses années des mesures de déformation GPS tant en Asie du Sud-Est qu'au Chili. Ces deux régions ont subi au cours des dernières années des séismes géants (Banda Aceh 2004, Mw 9.2 et Maule 2010, Mw 8.8). Par l'analyse des données de déformation pré et postsismiques que nous fournissent les réseaux GPS, nous cherchons à comprendre comment s'effectue l'accumulation de contrainte avant un grand séisme, quelles sont les propriétés mécaniques de l'asthénosphère et des zones au voisinage de la fosse, quelles perturbations du champ de déformation le cycle sismique engendre dans les régions de forts séismes.

Notre analyse des déformations co et postsismiques en Asie du Sud-Est ont mis en évidence une relaxation de l'asthénosphère avec une viscosité effective de l'ordre de $3 \cdot 10^{18}$ Pas. Dans cette région, il y a peu données en champ moyen (200-400km).

Celles-ci sont nécessaires pour discuter par exemple de la géométrie d'un coin mantellique peu visqueux ou bien des propriétés mécaniques de la partie profonde de l'interface de subduction.

Au Chili, la côte est très proche de la fosse de subduction en général et de la zone de rupture du séisme de 2010 en particulier. Notre laboratoire, en association avec l'Université du Chili et l'IPGP-Paris, a installé de nombreuses stations GPS continues (~50 aujourd'hui) et plusieurs réseaux de marqueurs géodésiques (~250 aujourd'hui) susceptibles de contraindre les déformations à diverses étapes du cycle sismique et sur plusieurs segments de la subduction chilienne. Nous disposerons en particulier de données co et postsismiques proches de l'épicentre du séisme et de données inter-sismique sur ce même segment qui a produit la rupture de 2010, mais également sur les segments voisins. Nous disposerons également de données en champ lointain grâce à plusieurs dizaines des stations permanentes en Argentine et au Brésil. Le sujet de thèse que nous proposons implique à la fois du terrain (campagnes de mesures), du traitement de données (GPS) et la modélisation de ces données.

La modélisation se fera à l'aide d'un modèle éléments finis 3D, adapté des modèles que nous avons déjà effectués pour la région de Sumatra et le Japon.

Selon les intérêts du candidat, la thèse pourra être orientée plus vers les techniques de mesures et traitements de données GPS ou plus vers la modélisation 3D par éléments finis.