



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE



Sujet proposé pour un début de contrat en Septembre 2012

TITRE du SUJET : Reconstructions paléogéographiques au Précambrien, dynamique du manteau et grande dérive du pôle de rotation

Directrice : **GREFF Marianne, PR, greff@ipgp.fr**

Co-directeur : **BESSE Jean, Physicien, besse@ipgp.fr**

Equipe d'accueil : **IPGP- Equipe de Géomagnétisme – UMR7154**
IPGP- Equipe de Paléomagnétisme – 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'École doctorale

Développement du Sujet :

La tectonique des plaques est une théorie maintenant universellement admise, qui explique et quantifie le mouvement des plaques à la surface de notre planète. Elle est néanmoins incomplète, et à ces mouvements bien connus se superpose un phénomène de « grande dérive du pôle de rotation » de la Terre (TPW) qui intéresse les plaques et les enveloppes internes de la Terre, dont le manteau, et de vitesse équivalente ou même supérieure à celle des plaques. La rotation d'un corps planétaire est régie par le théorème de conservation du moment cinétique, qui impose le maintien d'un équilibre entre forme et rotation. Le phénomène de grande dérive a été étudié au cours des temps géologiques, et il a été montré que le mouvement relatif entre la planète et son axe de rotation est lié à la répartition et à l'évolution temporelle des masses dans le manteau (décrite par le tenseur d'inertie). Celles ci sont évidemment liées à la convection, et plus particulièrement aux subductions et aux panaches, dont la répartition évolue dans le temps, au gré de la tectonique des plaques. Notamment nous avons montré que depuis 350Ma les subductions Péripacifiques sont assez stables, ce qui entraîne une dérive du pôle relativement faible, l'axe de rotation de la terre restant situé au voisinage de ces zones. Une telle situation n'a pas toujours existé au cours des temps géologiques : parmi les grandes dérives que l'on peut dépister par les données paléomagnétiques, on peut citer celle de Rodinia, un supercontinent formé il y a 1.1Ga. et qui s'est dispersé vers 850 Ma : les continents initialement centrés sur le pôle N tournent d'environ 90° pour se centrer sur l'équateur. Ces dérives semblent de plus en plus importantes pour les temps plus anciens et nous souhaitons les étudier dans le cadre du cycle de Wilson depuis 3Ga.

Le but de cette Thèse est de comprendre les causes de ces mouvements:

- 1) En proposant des reconstructions paléomagnétiques pour ces périodes éloignées, en vue de définir les paléopositions des subductions ainsi que celles des panaches.
- 2) Nous nous placerons dans un repère lié au manteau, et nous calculerons à partir des reconstructions l'évolution du tenseur d'inertie en fonction du temps. La rotation du solide peut se faire autour de l'un des axes principaux d'inertie, cependant, seul l'axe qui présente la plus forte inertie offre une rotation en équilibre stable. L'axe de rotation coïncide donc avec l'axe principal d'inertie maximale, et sera déterminé en fonction du temps.
- 3) L'axe de rotation ainsi calculé sera comparé aux pôles donnés par le paléomagnétisme.
- 4) Pour les périodes très anciennes, nous n'avons que peu d'idées sur la configuration des continents, mais les lois que nous espérons déduire du mouvement des pôles de rotation devraient nous permettre de poser quelques contraintes sur les cellules de convection dans le manteau.