



Sujet proposé pour un début de contrat en octobre 2015

TITRE du SUJET :

**Fonctionnement d'un grand décrochement continental et intégration des échelles temporelles.
Application à la faille d'Haiyuan, Chine.**

Directeur (trice) :

Klinger Yann, DR CNRS, Klinger@ipgp.fr

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

IPGP- Equipe de Tectonique – UMR7154

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)

Fonctionnement d'un grand décrochement continental et integration des echelles temporelles.
Application à la faille d'Haiyuan, Chine.

Les observations sur le fonctionnement des failles actives à différentes échelles de temps s'accumulent pour une grande variété de systèmes tectoniques. D'une part, les vitesses de déformation à court terme sont de mieux en mieux résolues grâce aux progrès de la géodésie spatiale. D'autre part, l'émergence, il y a un peu plus d'une décennie, des méthodes de datation par cosmogénie qui sont maintenant appliquées presque en routine, a permis de multiplier le nombre de sites de mesures de la déformation à l'échelle du Quaternaire récent.

Enfin, le développement de la paléosismologie a permis, sur de nombreuses failles, d'avoir une idée plus claire de l'histoire sismologique récente de ces structures.

Au vue de ce foisonnement de données nouvelles, il apparaît cependant qu'il reste toujours difficile d'accéder à une compréhension générale du fonctionnement d'une structure tectonique. Une des raisons possible est que dans la plus part des cas, les différentes approches mentionnées ci-dessus sont menées de façon indépendantes sans soucis d'intégration des différentes échelles de temps et d'espace.

Dans le cadre du sujet proposé ici, nous proposons d'étudier un système tectonique relativement simple, la faille d'Haiyuan, avec une approche intégrée allant de la déformation co-sismique à la déformation cumulée sur plusieurs cycles sismiques. La partie Est de cette structure à rompue en 1920 lors d'un séisme de magnitude $M \sim 8$, dont la distribution de glissement est relativement bien documentée. Les études précédentes ont montré que si ce séisme a été dominé par le décrochement, le long de certaines sections une partie non négligeable de la déformation s'est aussi traduite par de la déformation verticale.

Nous proposons donc d'une part de documenter et de quantifier précisément les mouvements horizontaux et verticaux à l'échelle de temps du Quaternaire récent par la cartographie et la datation systématique des marqueurs morphologiques. La question de la quantification du mouvement vertical sera plus particulièrement regardée afin de pouvoir établir un bilan complet de la

déformation et non plus seulement de sa composante horizontale. Par ailleurs, sur la même section de faille on cherchera à établir un calendrier plus précis et plus long des séismes en appliquant des méthodes de paléosismologie sur le site du Salt Lake. Ce site recèle un potentiel pour de la paléosismologie 3D, qui permet non seulement d'établir un catalogue temporel des séismes, mais aussi le déplacement par événements pour les séismes les plus récents, en fonction de la qualité de la stratigraphie. L'objectif final du travail sera de pouvoir intégrer l'ensemble de ces données, ainsi que les données GPS que nous acquérons par ailleurs sur le même tronçon de faille, afin de proposer un bilan total de la déformation pour cette faille qui permette d'aller de la déformation co-sismique à la création de reliefs sur le long terme.

Ce sujet sera encadré par Y. Klinger à l'IPGP, en collaboration avec J. Van der Woerd à l'EOST et J. Liu au CEA (Chine).