



Sujet proposé pour un début de contrat en octobre 2016

TITRE du SUJET : Cinématique de la déformation de la chaîne intracontinentale du Kunlun Occidental (Xinjiang, Chine) à différentes échelles de temps - implications en termes d'aléas sismiques.

Directeur (trice) : **GAUDEMER Yves (Pr)**, gaudemer@ipgp.fr

Co-directeur (trice) / Co-encadrant(e) : **SIMOES Martine (CR CNRS)**, simoes@ipgp.fr

Equipe d'accueil :

IPGP- Equipe de Tectonique et Mécanique de la Lithosphère – UMR7154

Financement : **Contrat doctoral avec ou sans mission d'enseignement**

*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 plateau tibétain représente un objet morphologique remarquable à la surface de notre planète, dont l'évolution et la mécanique restent encore un sujet de controverse. L'histoire de la déformation des chaînes bordant ce plateau pourrait apporter des éléments essentiels à ce débat. Si la chaîne himalayenne, au sud, a été largement étudiée, les autres bordures de ce plateau, formées par des chaînes de montagnes intra-continetales à déformation très lente, restent encore mal connues. Le cas de la chaîne des LongMen Shan (Chine), au sud-est, constitue un exemple marquant de cette méconnaissance : caractérisée par de forts reliefs associés à une absence de raccourcissement détectable par les techniques géodésiques (GPS), l'importance de l'épaississement crustal par raccourcissement - et donc l'aléa sismique associé - a été longuement débattue, jusqu'au moment du séisme meurtrier de Wenchuan (Mw 7.9, mai 2008).

Nous nous intéressons ici à la chaîne du Kunlun Occidental (Xinjiang, China), sur la bordure nord-ouest du plateau tibétain. Tout comme la chaîne des LongMen Shan, le Kunlun Occidental est caractérisé par de hauts sommets (dépassant par endroits les 7000 m) et de très faibles taux de déformation. Les produits d'érosion de la chaîne sont déposés et piégés dans le bassin d'avant-pays - endoréique - du Tarim. Ces sédiments constituent des archives de l'érosion de la chaîne, mais aussi de l'évolution de la déformation de celle-ci. A partir de données de terrain, d'observations satellitaires et de données sismiques, nous avons pu établir un cadre structural précis pour cette région, et estimer le taux de raccourcissement au travers de la chaîne sur une échelle de temps de ~45-500 ka. Le récent séisme de Pishan (Mw 6.4, juillet 2015) nous rappelle qu'une partie - au moins - de la déformation de cette chaîne est accommodée sismiquement, appelant à une meilleure évaluation de l'aléa sismique de la région.

Le projet de thèse proposé ici a pour objectifs de quantifier la cinématique de la déformation de la chaîne du Kunlun Occidental. Un premier volet de ce projet cherchera à définir les structures actuellement actives (et donc potentiellement sismogéniques) et à la manière dont le raccourcissement est partitionné entre ces structures, à une échelle de temps intermédiaire de plusieurs cycles sismiques (plusieurs 10aines à 100aines de milliers d'années). La géométrie des structures ciblées sera définie sur la base des observations géologiques de surface et des profils sismiques disponibles. La déformation sur ces structures, à cette échelle de temps, sera quantifiée grâce à une analyse morphologique des cônes alluviaux ou terrasses fluviales déformés et datés.

Une telle étude morpho-tectonique permettra de quantifier l'état « actuel » de la cinématique de la déformation au travers de la chaîne, et donc de définir les structures potentiellement sismogéniques.

Pour aller plus loin, ce projet de thèse s'intéressera par la suite 1) à l'évolution de la déformation sur le long-terme (plusieurs Ma) qui a conduit à cet état « actuel », 2) et/ou à la déformation intersismique court-terme (quelques années) de cette région, en fonction de l'affinité du (de la) candidat(e). Sur le long-terme, il s'agira de reprendre les contraintes existantes sur la géométrie des structures et le calendrier de la déformation (profils sismiques, strates de croissance, etc) et de réaliser une reconstruction incrémentale de l'évolution de la déformation jusqu'à l'état actuel. L'analyse de la déformation court-terme par InSAR cherchera à définir si les structures actives sont bloquées sur la période intersismique ou si elles absorbent la déformation de manière asismique. Les résultats obtenus seront ensuite exploités dans une discussion plus large sur la mécanique de la déformation à ces différentes échelles de temps.

Ce projet de thèse nécessite des compétences (ou un fort intérêt !) en géologie structurale, cartographie, tectonique active, géomorphologie et modélisation. L'encadrement de ce travail sera principalement réalisé par Martine Simoes (morpho-tectonique), Laurie Barrier (cadre structural et évolution long-terme) et Raphael Grandin (InSAR).

Pour plus d'informations, contacter :

Martine Simoes

simoes@ipgp.fr / (+33) (0)1 83 95 76 26