



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE



Sujet proposé pour un début de contrat en Septembre 2013

TITRE du SUJET :

Bassins d'avant-pays et dynamique des paysages : exemple des bassins du Tarim et du Junggar (Xinjiang, Chine)

Directeur(trice) :

GAUDEMER Yves, Pr, gaudemer@ipgp.fr

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

BARRIER Laurie, MCF, barrier@ipgp.fr

Equipe d'accueil :

IPGP- Equipe de Tectonique et Mécanique de la Lithosphère – 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'Ecole doctorale*

Développement du Sujet : (1 à 2 pages)

Depuis la prise de conscience que les surfaces continentales sont le siège des interactions entre la tectonique, le climat et la vie, comprendre les modalités des processus (mouvements verticaux, érosion et sédimentation) qui les façonnent est devenue un enjeu majeur des Sciences de la Terre. C'est pourquoi les travaux au sujet des systèmes orogéniques où ces processus sont de grande ampleur sont en pleine expansion. D'importants moyens ont ainsi déjà été mis en œuvre pour appréhender la dynamique des chaînes de montagnes en érosion, mais aussi celle de leurs bassins d'avant-pays en sédimentation. Les séries sédimentaires de ces bassins enregistrent en effet l'évolution des surfaces continentales de façon beaucoup plus pérenne et continue dans l'espace et le temps que les marqueurs morphologiques des reliefs en érosion. Ce sont donc de précieuses archives des événements tectoniques, climatiques, topographiques ou environnementaux passés ayant affectés les paysages sédimentaires d'avant-pays et les bassins versants qui les alimentent en eau et en sédiments. En influençant l'évolution des reliefs, les déformations crustales ou les propriétés de l'atmosphère, ces séries sédimentaires participent également au couplage entre tectonique et climat.

Les travaux spécialement axés sur les bassins d'avant-pays ont toutefois souvent des difficultés à cerner la dynamique de leurs paysages. Ces difficultés sont en partie liées au fait que (1) les concepts utilisés ont généralement été développés pour des environnements sous l'influence directe du niveau marin alors que la sédimentation d'avant-pays se fait fréquemment en contexte continental, (2) les paramètres de contrôle de cette sédimentation sont multiples : subsidence, déformation, flux d'eau et de sédiments, et (3) ces paramètres peuvent varier sur des échelles de temps allant de quelques milliers à quelques millions d'années. La part relative de tous les ingrédients qui façonnent les paysages dans les bassins d'avant-pays est donc pour l'instant plus aisée à identifier dans le cas de modèles numériques que dans celui des systèmes naturels.

Dans le cadre de cette thèse, nous proposons donc de réaliser une étude comparée de deux bassins d'avant-pays voisins qui présentent de nombreux atouts pour relever ce défi : les bassins du Tarim et du Junggar. Ces deux grands bassins d'Asie Centrale (dans le Xinjiang en Chine) présentent tout d'abord plusieurs points communs. Ils sont tous les deux situés en contexte orogénique actifs, sous un climat semi-aride à aride. Leur remplissage s'est fait de façon contemporaine durant le Cénozoïque, en contexte principalement continental et endoréique. Au

premier ordre, leurs paysages sédimentaires sont similaires avec des cônes alluviaux sur leurs bordures qui passent à des systèmes fluviaux puis lacustres et/ou éoliens vers leur centre. Pourtant, malgré leur proximité géographique et leurs nombreuses similitudes, ces bassins présentent aussi des différences fondamentales en ce qui concerne l'architecture de leur drainage, les caractéristiques de leur niveau de base actuel et l'évolution ancienne (Tertiaire) et plus récente (Quaternaire) de leurs paysages. Nous pensons qu'il est possible d'utiliser ces ressemblances et divergences exceptionnelles afin de comprendre ce qui contrôle les propriétés et le développement des paysages dans ces deux bassins. Quelles sont les caractéristiques qualitatives et quantitatives des paysages actuels du Tarim et du Junggar ? Comment et pourquoi ces caractéristiques ont-elles été acquises au cours du Cénozoïque ? Comment et pourquoi ont-elles été modifiées au cours du Quaternaire ? À quoi sont dus les points communs et les différences observées ? Autant de questions auxquelles cette thèse devrait apporter des éléments de réponses.

Pour cela, de nombreuses données (topographies digitales, images satellitaires, coupes de terrain, profils sismiques et datations) sont déjà disponibles à l'IPGP et pourront être éventuellement complétées par des missions sur le terrain. L'analyse de ces données se fera de façon pluri-disciplinaire en couplant géologie structurale, sédimentologie, géomorphologie et stratigraphie séquentielle. Les paysages actuels et anciens, les mouvements horizontaux et verticaux et les flux de matière associés devraient ainsi pouvoir être caractérisés et mesurés dans les bassins étudiés. Les résultats obtenus et leur comparaison devraient alors permettre de mieux comprendre les attributs et la dynamique des paysages du Tarim et du Junggar, de même que leur forçage par la tectonique et le climat. Ils fourniront sans doute également des informations au sujet de la croissance des chaînes de montagnes voisines et des changements climatiques contemporains. De cette manière, nous espérons apporter des contraintes qualitatives, quantitatives et conceptuelles en provenance d'un laboratoire naturel au débat qui concerne la dynamique des surfaces continentales en général et de celles des systèmes orogéniques en particulier.