
La non planéité des terrasses alluviales, signification et implication tectonique

Maxime Gautier¹, Matthieu Ferry¹, Stéphanie Gautier¹, and Rodolphe Cattin*¹

¹Géosciences Montpellier – CNRS, Université de Montpellier – France

Résumé

Les terrasses alluviales sont des marqueurs morpho-tectoniques importants. Facilement datables, ces objets permettent notamment de quantifier les taux de surrections associés aux failles actives, et donc d'améliorer l'estimation de l'aléa sismique. Sur le terrain, ces terrasses sont caractérisées par leur lithologie composée de dépôt alluviaux et par leur forme souvent considérée comme approximativement plane sur des distances de plusieurs centaines de mètres.

L'acquisition de données topographiques de haute résolution permet aujourd'hui une analyse plus détaillée de la forme de ces objets. Notamment, ces nouvelles données révèlent que si le sommet des terrasses est au premier ordre une surface plane, il se caractérise également par des variations topographiques de second ordre spatialement cohérentes. L'interprétation de ces signaux nécessite donc le développement d'approches originales permettant de mieux appréhender la complexité de la dynamique fluviale et des forçages tectoniques impliqués dans la formation des terrasses alluviales.

La méthode mise en œuvre est illustrée par l'étude de la terrasse de Sarpang, ville située au sud du Bhoutan central. Dans cette région, les épisodes de mousson et les glissements le long du chevauchement frontal himalayen contribuent à la formation de terrasses alluviales dont l'altitude par rapport à la rivière actuelle peut localement dépasser la centaine de mètres. Le traitement des données Pléiades permet d'obtenir un modèle numérique de terrain de haute résolution, mettant en évidence des variations topographiques d'une dizaine de mètres sur le sommet de cette terrasse.

Ces variations sont interprétées à l'aide d'un modèle de dislocation élastique prenant en compte l'effet de la topographie et du mode de glissement sur les failles. Basé sur des observations géologiques et une imagerie géophysique de proche surface, ce modèle révèle la nécessité pour interpréter ces variations topographiques de prendre en compte (1) une faille de géométrie complexe avec des variations de pendage Nord-Sud et Est-Ouest, et (2) une distribution initiale hétérogène des dépôts alluviaux.

Cette étude montre que seule l'analyse détaillée du relief combinée aux datations disponibles permet d'obtenir des vitesses de glissements cohérentes avec les estimations géodésiques faites le long de l'arc himalayen.

Mots-Clés: rivière terrasse géophysique morphologie Himalaya Bhoutan

*Intervenant