

Modélisation numérique de l'évolution syn-orogénique d'une chaîne de montagne et de son bassin d'avant pays associé : influence de la géométrie initiale du bassin d'avant pays.

Benjamin Gérard ^{*1}, Delphine Rouby ¹, Cécile Robin ², Ritske Huismans ³

¹ CNRS, Université Paul Sabatier, Géosciences Environnement Toulouse – France

² Université de Rennes 1, Géosciences Rennes – France

³ Université de Bergen, Département des géosciences – Norvège

Les bassins d'avant-pays (ou foreland) dans des contextes de collision, enregistrent l'évolution des chaînes de montagne associées au cours du temps au travers de la dynamique de leurs dépôts sédimentaires. De nombreuses études explorent les évolutions de l'architecture sédimentaire des bassins d'avant-pays en fonction de variations de paramètres tels que les taux de soulèvement des chaînes de montagne, la propagation du front de déformation, ainsi que les variations climatiques et/ou eustatiques (*e.g.* Flemings & Jordan (1989) ; Paola (2000)) ; mais l'impact de la géométrie initiale du bassin d'avant-pays sur l'enregistrement sédimentaire (accommodation, taux de sédimentation, volume de matériel stocké, mise en place d'une période de transit sédimentaire, persistance du forebulge au cours du temps) a cependant, peu été abordé.

Nous avons utilisé un modèle numérique d'évolution du paysage au cours du temps (FastScape) afin d'explorer la dynamique « source to sink » d'un demi-orogène et de son bassin d'avant pays associé. À partir d'une topographie quasi-plane, un domaine est en soulèvement constant pendant 25 millions d'années ; le reste du modèle est libre de contrainte et est uniquement soumis à la dynamique de flexure associée à la charge topographique et à celle de la masse des sédiments déposés. Nous avons exploré l'influence de l'altitude initiale du domaine d'avant-pays (0 m vs. 300 m) ainsi que l'existence ou non d'un bassin marin non rempli de sédiments avant la surrection de la topographie de la chaîne de montagne (bassin préexistant d'une profondeur de 1 km sur 100 km de large).

Les résultats préliminaires montrent que la présence d'un bassin initial (avec une tranche d'eau non nulle) prolonge et favorise la préservation du matériel dans le foreland car ce dernier offre un espace supplémentaire aux dépôts sédimentaires, ce qui favorise davantage la flexure associée à la masse des sédiments et donc l'espace d'accommodation. Dans un second temps, qu'un bassin initial soit préexistant ou non, si le foreland est surélevé (300 m d'altitude), moins de matériel sera stocké dans le bassin d'avant pays car les sédiments seront rapidement exportés du domaine du foreland vers des zones marines distales via les réseaux de drainage fluviaux. Enfin, notre travail a permis de mettre en évidence numériquement l'influence de la dynamique sédimentaire au piémont de chaîne sur les taux d'érosion de l'orogène déjà mis en évidence de façon analogique par Babault et al. (2005). En effet, la continentalisation et la mise en place de cônes alluviaux au pied de la chaîne entraîne une remontée du niveau de base qui se traduit par une diminution nette des taux d'érosion dans la chaîne de montagne.

Mots-Clés : Bassin d'avant pays, source-to-sink, architecture stratigraphique, transit sédimentaire, préservation du forebulge, taux d'érosion, modélisation numérique