

IMPORTANCE DE LA REACTIVATION ET DES CONDITIONS AUX LIMITES DANS LES MARGES POLYRIFTEES

Exemples de la Mer de Corail (Papouasie Nouvelle Guinée) et du Bassin de Porcupine (Irlande)

Dans les modèles géodynamiques classiques de déchirure continentale, l'extension est souvent considérée progressive et continue et les failles issues du rifting deviennent éteintes une fois le stade d'océanisation atteint. Si la période de rifting atteint en général plusieurs dizaines de millions d'années pour la majorité des marges passives, une durée aussi longue n'est pas compatible avec l'hypothèse d'une période de rifting unique si bien qu'il est souvent décrit un polyphasage de l'extension. Ce phénomène implique donc de reconsidérer l'évolution d'une marge et, notamment, la continuité des événements géologiques depuis le début de l'extension à l'océanisation. Ici, il est proposé de décrire la succession de phases de rift qui se sont formées le long d'une marge continentale dont l'évolution géologique a été particulièrement longue, en documentant spécifiquement la surimpression de systèmes de rift et les processus de réactivation des failles associées. Pour se faire, deux exemples de bassins en extension sont présentés : (1) le Bassin de Porcupine (offshore irlandais) qui montre un système de rift classique formé pendant la propagation du système de rift nord-atlantique et (2) la Mer de Corail (Papouasie Nouvelle Guinée) qui montre une extension en contexte de supra-subduction liée à l'affrontement des plaques Pacifique et Australie. Les deux études permettent de discuter spécifiquement de l'enregistrement sédimentaire et de l'évolution des failles à partir de données sismiques corrélées à des données de puits, de magnétisme ou de gravimétrie.

Les deux bassins ont évolué en bordure d'orogènes depuis le Paléozoïque supérieur. Il est démontré que l'extension s'est initiée au long de structures anciennes qui ont été réactivées lors de l'étalement orogénique mis en évidence par la migration de dépocentres. L'extension s'est ensuite développée de façon discontinue au cours de divers épisodes extensifs pulsés. Les premiers épisodes montrent en général des bassins étroits, plus ou moins discrets et qui sont remplis de dépôts continentaux qui passent progressivement à des environnements marins. L'extension est d'abord diffuse puis localisée le long de failles bordières qui accommodent l'ensemble de l'extension et le boudinage de la croûte. Au fur et à mesure que l'extension progresse, l'influence structurale de la croûte continentale diminue et la déformation évolue vers l'océan avant le stade ultime de déchirure continentale de façon très localisée. Le rifting se termine en général dès que les conditions aux limites changent, résultant en la production de bassins océaniques en propagateur qui sont transversaux aux bassins néoformés. Dans les marges classiques de type atlantique (p.ex. Bassin de Porcupine), ceci est lié à la propagation de croûte océanique dans des bassins plus ou moins perpendiculaires tels que le Golfe de Gascogne dont l'ouverture stoppe la déformation extensive. Dans les zones en supra-subduction (p.ex Mer de Corail), la fin de l'extension est plutôt liée à un changement dans la dynamique de subduction qui peut contrôler l'ensemble de la propagation de l'océanisation.

Ainsi, il apparaît que l'extension migre progressivement depuis une zone initiale en réactivant d'anciennes structures orogéniques vers un domaine océanique au sens stricte, et ce quelque soit les conditions géodynamiques initiales. Ici, il est proposé qu'une phase de déformation souligne un mégacycle extensif durant lequel des grabens individuels, des bassins riftés ou des systèmes de rifts se forment successivement et se surimposent les uns aux autres. Chaque mégacycle peut se définir sédimentologiquement et tectoniquement. La surimposition montre en général une déformation qui évolue progressivement vers l'océan par la réactivation spécifique de structures pré-existantes. L'initiation de l'extension et le passage d'un mégacycle à un autre est en général lié par un changement des conditions aux limites.