

---

# Modélisation thermomécanique de l'ouverture de la Mer de Chine du Sud

Louise Watremez\*<sup>†1</sup>, Laetitia Le Pourhiet<sup>2</sup>, Manuel Pubellier<sup>3</sup>, Matthias Delescluse<sup>3</sup>,  
Nicolas Chamot-Rooke<sup>3</sup>, Anthony Jourdon<sup>4</sup>, and Fan Zhou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG) - UMR 8187 – Institut National des Sciences de l'Univers, Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

<sup>2</sup>Institut des Sciences de la Terre de Paris – Institut National des Sciences de l'Univers, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, CY Cergy Paris Université – France

<sup>3</sup>Laboratoire de Géologie, ENS (Paris) – Ecole Normale Supérieure de Paris - ENS Paris – France

<sup>4</sup>Géoazur – Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire de la Côte d'Azur, Université Côte d'Azur, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Recherche pour le Développement – France

## Résumé

Les structures tectoniques liées au rifting continental dépendent de nombreux facteurs : nature et comportement mécanique de la lithosphère étirée, héritage géologique, conditions thermiques et forces géodynamiques. La Mer de Chine du Sud présente une histoire géodynamique complexe, marquée par des structures préexistantes (granitoïdes...). L'accrétion océanique de la mer de Chine a commencé à l'est vers 32 Ma et s'est propagée vers le sud-ouest vers 22 Ma, avec un changement d'orientation de l'extension. Elle s'est arrêtée vers 16 Ma. La phase de rifting a duré plus longtemps à l'ouest, entraînant le développement d'un rift large, accompagné de *core-complexes* et de manteau exhumé.

Des travaux antérieurs de modélisation numérique montrent que la formation d'un rift large nécessite une croûte inférieure ductile et une température élevée en base de croûte. L'héritage structural et thermique favorise une déformation distribuée. Cependant, en 3D, un mécanisme supplémentaire est requis pour ralentir la propagation océanique et pouvoir former un rift large. Une possibilité est l'action de contraintes compressives, liées, dans le cas de la mer de Chine, à la topographie du bloc indo-chinois s'opposant à la propagation du rift.

Nous explorons ici une autre hypothèse permettant de ralentir un propagateur océanique : le passage d'une extension N-S à un système décrochant N-S. La cinématique d'ouverture de la Mer de Chine fait encore débat, entre (1) un modèle en *pull-apart* lié à un décrochement sénestre sur la faille du Fleuve Rouge, en lien avec l'extrusion du bloc indo-chinois, et (2) un modèle de rifting continental induit par la subduction de la proto-mer de Chine. La modélisation de la propagation du rift vers une faille transformante majeure permet d'évaluer l'effet des différents scénarios cinématiques sur l'ouverture de la mer de Chine, la formation des structures crustales et le relief. Les modèles extrêmes ne parviennent pas à reproduire un rift large, tandis que des conditions intermédiaires permettent de mieux rendre compte du ralentissement de la propagation, de la largeur du rift et de la localisation oblique de la déformation dans le bassin sud-ouest.

---

\*Intervenant

<sup>†</sup>Auteur correspondant: [louise.watremez@univ-lille.fr](mailto:louise.watremez@univ-lille.fr)

**Mots-Clés:** Modélisation numérique, Rifting, Décrochement, Mer de Chine