
Physiography dynamics and the Phanerozoic diversification of the biosphere

Laurent Husson^{*1}, Tristan Salles^{*2}, Manon Lorcery³, and Beatriz Hadler Boggiani²

¹Institut des Sciences de la Terre – Centre National de la Recherche Scientifique, Université Grenoble Alpes – France

²University of Sydney – Australie

³Institut des Sciences de la Terre – Centre National de la Recherche Scientifique, Université Grenoble Alpes – France

Résumé

La diversification à long terme de la biosphère répond aux changements de l'environnement physique, qu'ils soient géologiques ou climatiques. Pourtant, sur les continents, l'expansion quasi monotone de la vie a commencé plus tard, au début du Phanérozoïque, que dans le domaine marin, où le nombre de genres a plutôt augmenté et diminué au fil du temps. Une évaluation complète des changements des forçages géodynamiques et climatiques manque pour fournir une théorie unifiée des patrons d'évolution à long terme de la vie sur Terre. Ici, nous couplons des modèles climatiques et de tectonique des plaques pour reconstruire numériquement l'évolution de la physiographie de la Terre sur l'ensemble de l'éon phanérozoïque, que nous comparons ensuite à des ensembles de données sur la paléo-diversité de genres d'animaux marins et de plantes terrestres. Nos résultats suggèrent que la biodiversité dépend fortement de la dynamique des paysages, qui détermine à tout moment la capacité de charge en biodiversité des domaines continentaux et océaniques. Dans les océans, la diversité s'est étroitement ajustée aux flux sédimentaires fluviaux qui fournissent les nutriments nécessaires à la production primaire. Sur terre, l'expansion des plantes a été entravée par des conditions édaphiques médiocres jusqu'à ce que des bassins endoréiques étendus se développent sur les continents avec une couverture sédimentaire qui a facilité le développement d'une flore enracinée dépendant du sol, tandis que la variété croissante de la physiographie a également favorisé leur développement.

Mots-Clés: physiography, climate, tectonics, marine life, terrestrial life, Phanerozoic

^{*}Intervenant