

Paléo-DEM et érosion/sédimentation au cours du temps

Personnes à contacter: Christian Vérard (UNIGE) ; Jean-Luc Falcone (UNIGE) ; Sébastien Castellort (UNIGE)

Contexte

Un modèle de tectonique des plaques à échelle globale, PANALEISIS, est en développement à l'Université de Genève. Comme le modèle UNIL (maintenant abandonné) qu'il remplace, PANALEISIS (Vérard, 2019.a & .b) est développé sous arcGIS et contient en particulier des polygones et polygones (shape files, *.shp).

Un code (en dotNet) a été développé il y a quelques années (Vérard et al., 2015) pour convertir ces cartes en surfaces topographiques 3D (i.e. paléo-DEM).

Nous cherchons un(e) étudiant(e) avec de fortes compétences et appétences en informatique pour ré-écrire entièrement et améliorer ce code afin d'obtenir des paléo-DEM au cours des temps géologiques, et de définir une stratégie pour quantifier l'érosion-sédimentation associée à échelle globale.

Objectifs et Méthodes

Le travail de master consiste en deux phases :

1. **Développement des compétences** : Ré-écrire entièrement le code dans un langage plus moderne, optimiser et améliorer l'algorithme pour un meilleur rendu des topographies synthétiques (création de rasters ; i.e. de paléo-DEM) sur environ 90 cartes allant de 888 millions d'années (Ma) à l'actuelle (0 Ma).
2. **Recherche** : Définir un algorithme permettant d'évaluer, à partir des paléo-DEM créés, les quantités de matières érodées et sédimentées à échelle globales.

Le travail de master sera supervisé en collaboration par Jean-Luc Falcone (algorithmique-code, Département d'Informatique), Sébastien Castellort (érosion-sédimentation, Département de Géologie) et Christian Vérard (tectonique-paléogéographie, Département de Géologie).

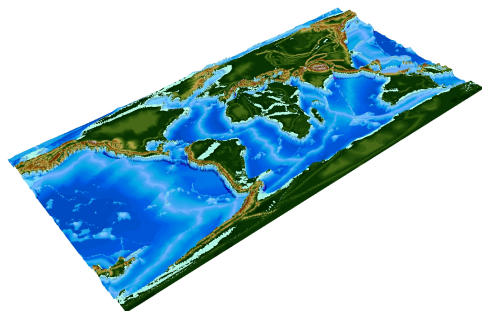
Bibliographie

Vérard, C., Hochard, C., Baumgartner, P.O., Stampfli, G.M., 2015. 3D palæogeographic reconstructions of the Phanerozoic versus sea-level and Sr-ratio variations. *Journal of Palæogeography*, 4 (1), 64-84.

Vérard, C., 2019.a. Plate tectonic modelling: Review and perspectives. *Geol. Mag.*, 156 (2), 208-241.

Vérard, C., 2019.b. PANALEISIS: Towards global synthetic palæogeographies using integration and coupling of manifold models. *Geol. Mag.*, 156 (2), 320-330.

Exemple de paléo-DEM à 33 Ma.



Sites WEB

Orientation du Master suggérée :

Sedimentary, Environmental and Reservoir Geology / Geochemistry, Alpine tectonics, Ore Deposits / Geological Risks –
Géologie sédimentaire, environnementale et des réservoirs / Géochimie, Tectonique alpine, Gîtes métallifères / Risques géologiques