

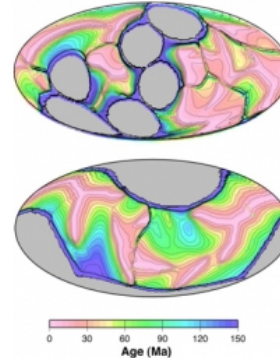
Tectonique des plaques : un pas en avant vers la reconstitution du passé et la prédiction de l'avenir

- communiqué de presse

Vendredi, 20 Avril 2012

Nicolas Coltice et Stéphane Labrosse du Laboratoire de Géologie de Lyon (Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS/ENS de Lyon), associés à Tobias Rolf et Paul Tackley de l'Institute of Geophysics de l'E.T.H. (Zurich, Suisse), ont mis au point un nouveau modèle de convection du manteau terrestre qui démontre l'importance du rôle des continents et devraient permettre de prévoir l'avenir de la géographie de la planète, mais aussi de reconstituer son évolution dans le passé. Ces travaux sont publiés le 20 avril 2012 dans la revue *Science*.

Alors que la climatologie dispose de modèles physiques et numériques pouvant être utilisés pour la prédiction, la tectonique terrestre n'avait jusqu'à présent pas de modèle suffisamment réaliste pour prévoir les déplacements futurs des continents ou reconstituer l'évolution des fonds marins dans le passé lointain (avant 200Ma). En particulier, les modèles des mouvements de convection du manteau terrestre, basés essentiellement sur la mécanique des milieux continus, ne pouvaient pas expliquer la distribution des âges de fonds océaniques, dont dépendent les forces tectoniques, la chaleur perdue par le globe, le niveau des mers et par conséquent le climat à long terme. Dans les modèles classiques, les plaques rentrent en subduction lorsqu'elles sont suffisamment froides, c'est-à-dire suffisamment anciennes et lourdes. Or sur Terre on observe que des plaques jeunes et chaudes ont la même probabilité de plonger dans le manteau dans une zone de subduction que les plaques anciennes.



Dans cet article, les chercheurs présentent les premiers modèles 3D sphériques qui permettent de rendre compte de ce phénomène grâce à l'introduction dans les calculs de continents simplifiés et d'un comportement mécanique permettant la formation de plaques. La combinaison de ces deux ingrédients produit une tectonique de surface suffisamment proche de la tectonique terrestre pour reproduire la distribution des âges des fonds marins. Elle permet aussi d'explorer la variabilité tectonique et d'estimer les changements de vitesse d'expansion du plancher océanique et de dérive des continents liés à la formation et la disparition de nouvelles frontières de plaques.

Depuis que la tectonique des plaques a été établie, il y a 50 ans, ce sont les premiers modèles qui font un lien aussi direct entre les mouvements profonds et les observations de surface. Il est donc maintenant envisageable d'utiliser ces modèles, à l'instar de la climatologie, pour prédire l'évolution tectonique à venir, à l'échelle de 100 millions d'années et probablement de reconstituer la tectonique des plaques à l'œuvre avant même que la Pangée n'ait été formée.

Source(s):

Dynamic causes of the relation between area and age of the ocean floor. N. Coltice, T. Rolf, P.J. Tackley, S. Labrosse. *Science*, 20 avril 2012.

Contact(s):

- **Nicolas Coltice**, Laboratoire de Géologie de Lyon (Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS/ENS de Lyon)
nicolas.coltice@univ-lyon1.fr, 04 72 44 62 41

Les coordonnées ci-dessus peuvent avoir été mises à jour depuis la publication de cet article.