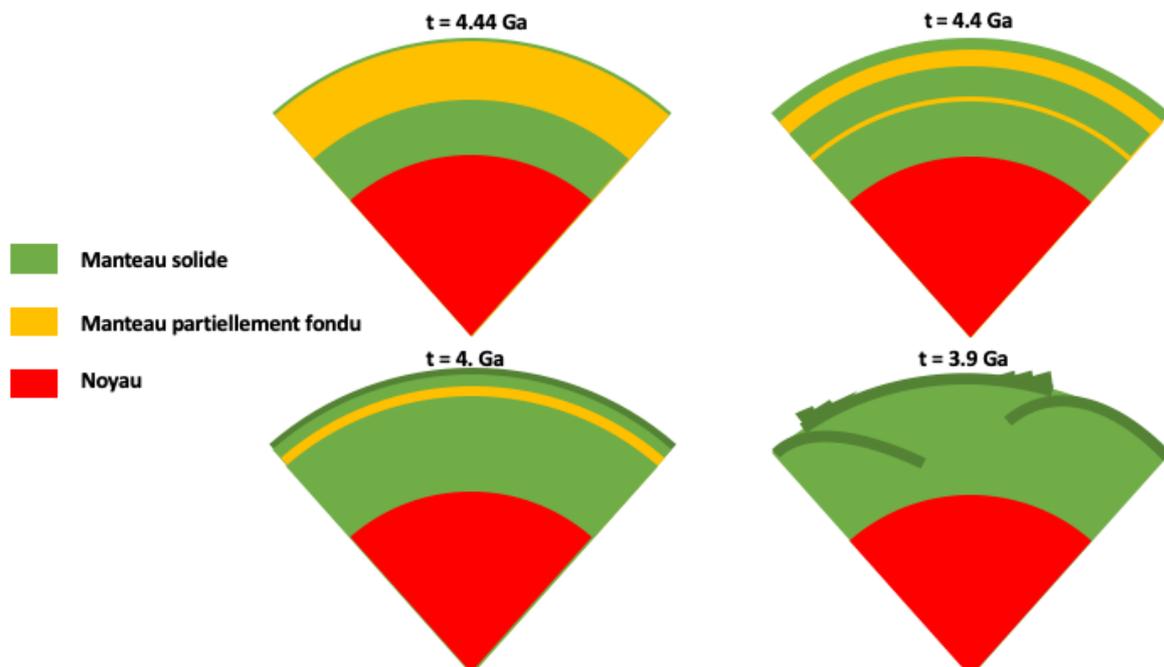


LE MANTEAU TERRESTRE EST RESTE PARTIELLEMENT FONDU PENDANT PLUS DE 500 MA APRES LA SOLIDIFICATION DE L'OCEAN MAGMATIQUE.

Au début de son évolution, le manteau terrestre a probablement connu plusieurs épisodes de fusion complète favorisés par le chauffage par impacts, par le chauffage radioactif des éléments à courte période et par la dissipation visqueuse liée à la séparation métal/silicate. Après une première étape de cristallisation rapide et importante (stade « Océan Magmatique »), le refroidissement du manteau est ralenti en raison de la transition rhéologique qui se produit à un taux de fusion critique de 40 à 50%. Cette transition se produit d'abord dans le manteau le plus profond, avant que le front de solidification ne migre vers la surface de la Terre au cours du refroidissement du manteau. Ainsi, d'épaisses couches limites thermiques se forment au-dessus et en-dessous de ce réservoir partiellement fondu. Nous avons développé des modèles numériques pour suivre l'évolution thermique d'un manteau profond lors de son refroidissement et de sa cristallisation. Pour cela, nous utilisons une approche à une dimension en géométrie sphérique prenant en compte le transfert de chaleur convectif turbulent et intégrant les contraintes expérimentales récentes de la physique des minéraux. Nos résultats montrent que les dernières étapes de la solidification du manteau partiellement fondu se produisent dans deux couches distinctes du manteau. La durée de vie et la profondeur de chaque couche dépendent fortement du modèle de viscosité considéré et en particulier du contraste de viscosité entre le manteau supérieur et le manteau inférieur. Dans tous les cas, la solidification complète devrait se produire à la limite Hadéen-Eoarchéen c'est-à-dire entre 500 et 800 Myr après la formation de la Terre. La persistance des réservoirs fondus pendant l'Hadéen a pu favoriser l'absence de reliefs précoces à ce moment et maintenir l'isolement de la croûte précoce de la dynamique sous-jacente du manteau.

Monteux J., Andrault D., Guitreau M., Samuel H., Demouchy S. (2020). A mushy Earth's mantle for more than 500 Myr after the magma ocean solidification. *Geophysical Journal International* DOI:10.1093/gji/ggaa064 .

Contact : Julien Monteux (julien.monteux@uca.fr).



Légende: Représentation schématique de la solidification du manteau primitif terrestre depuis la fin du stade « océan magmatique » jusqu'à l'apparition des premiers orogènes.