
Solidification de l'océan de magma lunaire

Line Colin^{*1}, Choé Michaut¹, and Stéphane Labrosse¹

¹LGL-TPE – LGL-TPE, Ecole Normale Supérieure de Lyon – France

Résumé

Le scénario classique de cristallisation de l'océan de magma lunaire prédit la formation d'une croûte de flottaison formée de cristaux d'anorthite légers, flottant en surface de cet océan de magma, les cristaux denses d'olivine et de pyroxène sédimentant sous la forme de cumulats à la base du manteau. Cependant, le temps de cristallisation total de l'océan de magma est encore débattu, allant de quelques millions d'années (Elkins-Tanton et al, 2011) à quelques centaines de millions d'années (Maurice et al, 2020). À partir d'un modèle 1D de cristallisation de l'océan de magma lunaire, nous proposons d'étudier l'influence de différents paramètres sur le temps de cristallisation. Pour cela, les minéraux formés sont assimilés à un système binaire Olivine-Anorthite, avec une température du liquidus qui décroît linéairement avec la composition en anorthite jusqu'à un eutectique. Les éléments producteurs de chaleur, incompatibles, se répartissent entre le manteau solide, l'océan de magma et la croûte selon un coefficient de partage D . De plus, des paramètres comme la conductivité thermique crustale ou la composition initiale en anorthite de l'océan de magma ou encore la composition à l'eutectique sont mal contraints, et nous étudions leurs influences sur le temps de cristallisation du système. À partir de ce modèle, nous obtenons des temps de cristallisation de l'ordre de 100 Ma. Ce temps semble suffisant pour permettre la mise en place d'une convection solide dans les cumulats à la base de l'océan de magma. La présence d'une convection solide dans les cumulats, de degré 1 en particulier, est une piste d'investigation pour expliquer la dichotomie d'épaisseur crustale entre la face cachée et la face visible de la Lune.

^{*}Intervenant