

**Résumé :**

La sismologie a récemment apporté d'importantes informations sur la structure de l'intérieur de Mars et en particulier de sa croûte. L'épaisseur moyenne de la croûte est contrainte entre 50 et 67 km avec une différence de 12 à 34 km entre les hémisphères Nord et Sud. Cette dichotomie est une caractéristique essentielle de la surface Martienne. Dans cette thèse, je propose un nouveau mécanisme pour expliquer sa formation, basé sur un processus de rétroaction positive entre l'épaisseur de la croûte et son extraction. La croûte étant enrichie en éléments producteurs de chaleur, lorsqu'elle est plus épaisse, la base de la lithosphère, qui est une limite rhéologique et donc thermique, est atteinte à une profondeur moindre. Sous une lithosphère amincie, la fraction de liquide dans le manteau est plus élevée, car à une même température mais à plus faible pression. Les vitesses d'extraction de magma sont alors plus élevées et la croûte croît plus rapidement là où elle est plus épaisse. La diffusion de la chaleur dans la lithosphère favorisant les grandes longueurs d'onde, nous proposons que ce mécanisme ait pu générer la dichotomie martienne. Pour le tester, j'ai développé un modèle d'évolution thermique paramétré asymétrique incluant l'extraction de la croûte. Avec ce modèle, nous démontrons qu'une dichotomie crustale se développe et croît à partir d'une perturbation hémisphérique initiale négligeable. Pour une certaine gamme de paramètres, notre modèle est capable de reproduire les observations sur l'épaisseur de la croûte et la structure thermique du manteau. Nous montrons aussi qu'une planète en couche stagnante avec une forte dichotomie d'épaisseur de croûte se refroidit légèrement plus vite qu'une planète dont la croûte est d'épaisseur constante. Enfin, nous démontrons que notre modèle de croissance de la dichotomie fournit également une explication pour la formation de roches différenciées dans les Hautes Plateaux du Sud.

**Abstract :**

Seismology has recently provided important information about the structure of the interior of Mars, and in particular its crust. The average thickness of the crust is constrained to between 50 and 67 km, with a difference of 12 to 34 km between the northern and southern hemispheres. This dichotomy is an essential feature of the Martian surface. In this thesis, I propose a new mechanism to explain its formation, based on a positive feedback process between the thickness of the crust and its extraction. As the crust is enriched in heat-producing elements, when it is thicker, the base of the lithosphere, which is a rheological and therefore thermal limit, is reached at a shallower depth. Under a thinned lithosphere, the fraction of liquid in the mantle is higher, because it is at the same temperature but at lower pressure. Magma extraction rates are therefore higher and the crust grows faster where it is thicker. Since heat diffusion in the lithosphere favours long wavelengths, we propose that this mechanism could have generated the Martian dichotomy. To test this, I have developed an asymmetric parametric thermal evolution model that includes the extraction of the crust. With this model, we demonstrate that a crustal dichotomy develops and grows from an initial negligible hemispherical perturbation. For a certain range of parameters, our model is able to reproduce observations of crustal thickness and mantle thermal structure. We also show that a stagnant layer planet with a strong crust thickness dichotomy cools slightly faster than a planet with a constant crust thickness. Finally, we show that our dichotomy growth model also provides an explanation for the formation of differentiated rocks in the Southern Highlands.