
Seasonal variations of subsurface seismic velocities at InSight : layered thermoelastic models

Jules Marti^{*1}

¹IRAP – Université Paul Sabatier-Toulouse III - UPS – France

Résumé

Des variations saisonnières des vitesses sismiques ont récemment été dévoilées grâce aux données martiennes d’InSight. Il semblerait que le comportement thermo-élastique à l’origine de ces variations saisonnières soit très différent de celui observé sur la Lune, où des variations de vitesse sismiques ont également été observées. Les observations sur les deux corps diffèrent d’autant plus que les amplitudes des variations de vitesse sont plus fortes sur Mars que sur la Lune, alors que les variations de température y sont moins élevées. Comment expliquer cette différence de comportement ?

La structure du régolithe pourrait être à l’origine de ces observations. En effet, aussi bien la géométrie des grains que leur distribution de taille a un impact non négligeable sur la sensibilité des ondes sismiques aux variations de pression liées aux variations de température. Sur Mars, les grains sont quasiment sphériques du fait des processus éoliens, et leur distribution de taille est pratiquement homogène. Au contraire, sur la Lune, les processus d’impacts génèrent des grains plus anguleux et une distribution hétérogène à toutes les échelles. Ces différences à l’échelle microscopique influent sur la densité des chaînes de contact, qui dictent l’entièreté du comportement des milieux granulaires.

L’influence de la géométrie et de la distribution de taille des grains a déjà été étudiée, mais de manière disjointe. Nous aimerions étudier ces influences simultanément afin de vérifier si ces différences à l’échelle microscopique pourraient expliquer les différences observées entre les données martiennes et lunaires à l’échelle macroscopique.

*Intervenant