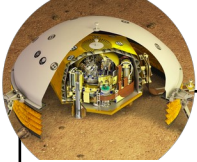


ÉTUDE DE LA STRUCTURE PROFONDE DE MARS À L'AIDE DE MESURES GRAVIMÉTRIQUES DU SISMOMÈTRE SEIS ET PERSPECTIVES POUR LA SISMOLOGIE 6-AXES

Baptiste Pinot, D. Mimoun, R. F. Garcia, N. Murdoch - SSPA, DEOS, ISAE-SUPAERO

Analyser les données du sismomètre martien SEIS pour en déduire des informations sur la structure interne de la planète et définir les exigences scientifiques des instruments à venir



Étude des données de la mission InSight

Traitement de données bruitées :

- Glitches (pics haute fréquence réguliers, développement d'un algorithme de détection automatique et d'élimination : Scholz et al 2020)
- Température (sensibilité et tilt thermoélastique) par fit LMS, comparaison entre les différents capteurs de température (VBBT, SCIT, ATMO)
- Autres bruits environnementaux (pression, vent, champ magnétique)
- Mise à jour du modèle de bruit pré-mission (Mimoun et al, 2017) avec les données mesurées in situ

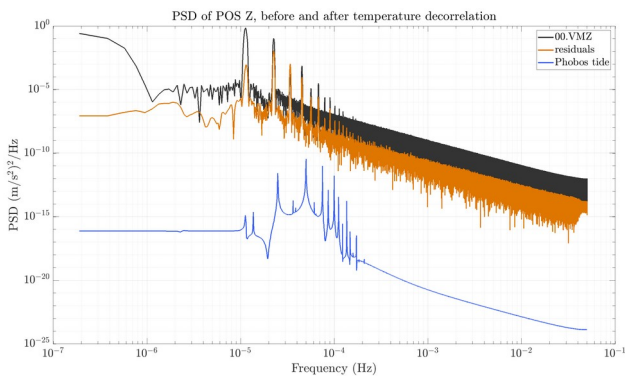
Sensibilité thermique mesurée sur Mars, par capteur de SEIS (en $m/s^2/K$)

VBB1	5,9e-6
VBB2	4,1e-5
VBB3	4,3e-5

Deux exemples d'application :

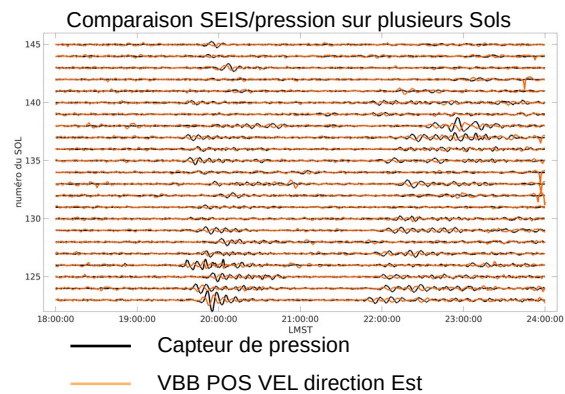
Marée de Phobos :

Pré-mission, on supposait la réponse de la planète au forçage de la marée de son plus gros satellite suffisante pour en déduire des contraintes sur le noyau. Les décorrélations thermiques (élimination de la sensibilité et du tilt par un fit LMS) tendent à montrer au contraire que cette réponse est masquée par le bruit, même après deux ans de mission.

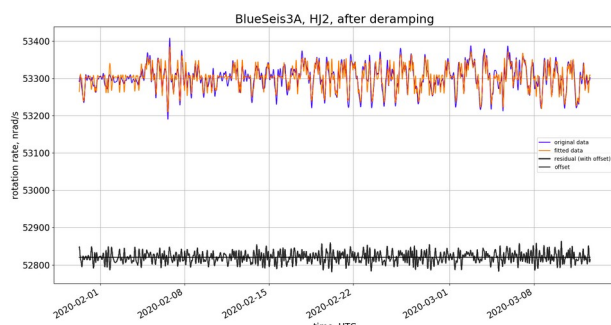


Ondes de gravité :

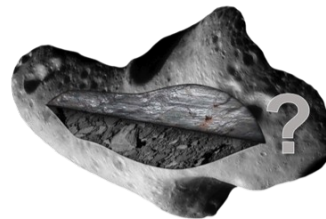
Ce phénomène atmosphérique est aussi détectable sur le sismomètre, le sol s'inclinant au passage de l'onde portée par le vent (théorie de Sorrells). La correspondance pression/déplacement du sol peut améliorer notre compréhension du sol autour d'InSight, sous réserve de retirer les bruits parasites.



Décorrélation thermique appliquées au sismomètre rotationnel BlueSeis3A d'iXBlue—similaires à celles développées pour SEIS



Perspectives sismologie 6-Axes



Définition des exigences scientifiques de **PIONEERS** en vue d'envoyer les futurs sismomètres rotationnels sur des petits corps ; utilise les acquis de modèles de bruits d'InSight