

Jeudi 20 Avril 2023 à 11h (IAS, bâtiment 121, salle 1-2-3)

InSight et SEIS : Sismicité et structure interne de Mars après 4 années d'opérations

Philippe Lognonné (Université Paris Cité, Institut de physique du globe de Paris, CNRS, Paris, France)

Après près de 4 années de fonctionnement, la mission NASA InSight s'est arrêté de fonctionner, en raison de l'accumulation de poussières sur les deux panneaux solaires de la sonde. Pendant ces 4 années, l'expérience de sismologie SEIS, sous responsabilité scientifique de l'IPGP et maîtrise d'œuvre CNES, a exploré la structure interne de Mars. Avec plus de 1300 événements sismiques, dont plus de 30 de magnitude supérieure à 3, le plus fort de magnitude 4,7, il a permis d'identifier une forte activité sismique dans Cerberus Fossae et d'inverser les mécanismes au foyer pour une demi-douzaine de séismes. Ces analyses sismiques, ainsi que les modélisations récentes du champ de gravité, suggèrent que cette région de Mars pourrait être le siège d'un panache mantellique encore actif. SEIS a également détecté de nombreux impacts de météorites, confirmés par l'imagerie orbitale, y compris pour quelques impacts dont les cratères dépassent 100m de diamètre. Pour la première, ces données ont permis d'élaborer des modèles sismiques de la croûte, du manteau et du noyau, et ce pour une autre planète tellurique que la Terre, nous permettant de mieux comparer la structure interne de Mars à celle la Terre et de la Lune, tant pour la taille de leurs noyaux que celle de leur lithosphère thermique, permettant ainsi de poser de nouvelles bases en planétologie et sismologie comparée.

Nous concluons en présentant les futures missions de sismologie planétaire, tant sur la Lune, avec la mission FarSide Seismic Suite et les perspectives d'Artemis, que sur les satellites des planètes géantes, Titan pour Saturne ou Europe pour Jupiter.