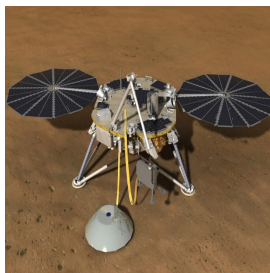


À la conquête des profondeurs de Mars

26-11-2018 au 26-11-2018



Lancée depuis la Californie en mai 2018, la sonde de la mission InSight atterrira sur Mars le 26 novembre 2018. Douzième mission du programme « Discovery » de la Nasa, InSight a pour objectif d'étudier l'intérieur de la planète rouge. Avec Daniele Antonangeli de l'IMPMC, Aymeric Spiga, enseignant-chercheur à Sorbonne Université et membre du LMD-IPSL, fait partie des cinq « *participating scientists*

» français sélectionnés pour prendre part à l'analyse des données de la mission. Il fait le point sur les objectifs d'InSight et l'implication de Sorbonne Université dans ce projet.

Lancée depuis la Californie en mai 2018, la sonde de la mission InSight atterrira sur Mars le 26 novembre 2018. Douzième mission du programme « Discovery » de la Nasa, InSight a pour objectif d'étudier l'intérieur de la planète rouge. Avec Daniele Antonangeli de l'IMPMC, Aymeric Spiga, enseignant-chercheur à Sorbonne Université et membre du LMD-IPSL, fait partie des cinq « *participating scientists*

» français sélectionnés pour prendre part à l'analyse des données de la mission. Il fait le point sur les objectifs d'InSight et l'implication de Sorbonne Université dans ce projet.



InSight est le premier observatoire géophysique martien

Les objectifs de la mission InSight

Avec pour objectif l'étude de la structure interne et de l'évolution thermique de Mars, la mission InSight permettra d'identifier les mécanismes qui président à la formation des planètes rocheuses du système solaire. **Premier observatoire géophysique martien**, InSight mesurera l'activité sismique de la planète rouge, son flux de chaleur interne et les variations de sa vitesse de rotation pour mieux comprendre comment la planète a évolué jusqu'à devenir un désert

glacé.

« Aujourd'hui, nous ne connaissons de Mars que sa surface et n'avons accès à son histoire qu'à travers cette surface. Ce que nous imaginons de l'intérieur de la planète provient uniquement des modèles théoriques réalisés à partir de ce que nous savons de la Terre, de l'évolution de Mars et de la façon dont l'intérieur d'une planète évolue avec le temps », précise Aymeric Spiga.

Ce que les scientifiques espèrent découvrir sur les profondeurs de Mars

« Reconstituer l'histoire de la surface de Mars, c'est aussi reconstituer l'histoire de son climat, qui a priori était très différent il y a 4 milliards d'années », rappelle le chercheur. De nombreux scientifiques avancent l'hypothèse qu'un climat similaire à celui de la Terre a existé sur Mars au début de son histoire.

« Nous savons que, par le passé, il y eut une période de plus grande activité sur Mars, indique le chercheur. Nous voudrions savoir pourquoi cette activité s'est arrêtée si rapidement après la formation de la planète. Pourquoi a-t-elle perdu, il y a environ 4 milliards d'années, son champ magnétique et un peu plus tard l'intensité de son volcanisme ? »

« L'une des hypothèses, explique Aymeric Spiga, est qu'en raison de sa plus petite taille que la Terre, Mars se serait refroidie plus vite. Cela aurait contribué à arrêter son activité volcanique puis faire disparaître son champ magnétique. » Une chose est sûre, c'est qu'en perdant son champ magnétique, la planète a été bombardée par les rayonnements énergétiques du soleil et a perdu une partie de son atmosphère. Elle serait donc **passée d'un climat habitable à un climat non habitable.**

Par ailleurs, « la présence d'une activité géologique est un moyen de transférer des molécules, comme la vapeur d'eau, de l'intérieur vers l'extérieur de la planète », ajoute le chercheur. Sur Terre, par exemple, la tectonique des plaques et le volcanisme ont contribué à déterminer sa composition atmosphérique et en particulier sa composition en gaz à effet de serre, essentiels à l'apparition de la vie.

Le sismomètre SEIS, un instrument de haute précision

Principal instrument de la mission, le sismomètre SEIS (*Seismic Experiment for Interior Structure*) mesurera les ondes issues des mouvements du sol à l'intérieur de la planète, qu'il s'agisse de "tremblements de Mars" ou d'impacts de météorites. Il permettra de détecter à la fois les petits séismes dus à de faibles activités proches de la surface et les grands séismes d'une magnitude supérieure à 4,5.

En raison de sa haute précision, **la conception de ce sismomètre a nécessité l'excellence de l'expertise des laboratoires français**. Les données sismiques recueillies bénéficieront aux scientifiques du monde entier et les chercheurs de Sorbonne Université prendront directement part à leurs analyses. Elles permettront de déduire des informations sur la surface, la structure (taille du noyau, épaisseur du manteau?), la composition et l'activité interne de Mars.

L'implication de Sorbonne Université

Avec le soutien du CNES, Sorbonne Université s'implique dans la mission Insight à travers la contribution de plusieurs de ses laboratoires, notamment le LMD et l'IMPMC, qui interviennent plus particulièrement sur l'analyse et **la modélisation des données météorologiques et climatiques** de Mars.

À l'aide d'une petite station météo posée sur la surface de la planète, les chercheurs vont pouvoir mesurer en continu les vents, la température et la pression. Cela va leur permettre de mieux connaître la composition de l'atmosphère de Mars et de mieux identifier le bruit sismique provoqué par les vents qui font vibrer la surface de la planète. Parce qu'il est essentiel de pouvoir détecter tous les séismes les plus gros comme les plus petits, l'objectif est d'aider les sismologues à enlever ce bruit atmosphérique qui perturbe les données.

Grâce aux deux « *participating scientists* » de Sorbonne Université impliqués dans la mission, Aymeric Spiga et Daniele Antonangeli, les chercheurs du LMD et l'IMPMC auront accès en avant-première aux données de tous les instruments de mesure utilisés sur Mars.

Pour savoir plus :

INterior exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport: Exploration intérieure à l'aide de recherches sismiques, de la géodésie et de mesures de flux de chaleur

Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie(Sorbonne Université/CNRS/Institut de Recherche pour le Développement/MNHN)

Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD_IPSL, CNRS/École Polytechnique/École Normale Supérieure/Sorbonne Université)

Contact :

Aymeric Spiga, LMD-IPSL, T. 01 44 27 28 47

Source : Sorbonne Université
