

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Les soubresauts atmosphériques de Mars révélés par la mission InSight de la NASA

Paris, le 24 février 2020

Première mission spatiale entièrement consacrée à l'étude de la structure interne de Mars, InSight a atterri le 26 mars 2018, équipée d'un sismomètre français enregistrant pour la première fois des résultats majeurs sur la sismicité d'une autre planète que la Terre. Les caractéristiques des nouveaux signaux découverts dans l'atmosphère ont été étudiées dans un article dirigé par Don Banfield¹, directeur de recherches à l'Université de Cornell aux États-Unis et Aymeric Spiga, maître de conférences Sorbonne Université au Laboratoire de météorologie dynamique (Sorbonne Université, CNRS, École polytechnique, ENS). Leurs travaux sont à paraître le 24 février 2020 dans *Nature Geoscience*.

Lancée par la NASA, la mission américaine InSight a décollé le 5 mai 2018 pour atterrir à la fin du mois de novembre, sur les plaines d'Elysium de Mars. À son bord, un sismomètre français a réalisé des mesures sismiques révolutionnaires nécessitant de connaître le « bruit » sismique causé par l'atmosphère faisant vibrer le sol au gré de ses mouvements. Aussi, l'atterrisseur InSight est doté d'une station météorologique sertie de capteurs de pression, vent et température lesquels, de façon inédite sur Mars, opèrent en continu, à haute fréquence d'acquisition et avec une précision inégalée. « *Ces capteurs nous offrent une nouvelle vision de l'atmosphère de Mars* » s'enthousiasme Aymeric Spiga, maître de conférences Sorbonne Université au Laboratoire de météorologie dynamique (LMD) et membre junior de l'Institut universitaire de France.

Dans l'après-midi, les capteurs météorologiques d'InSight ont capturé plus de tourbillons turbulents que toutes les précédentes missions martiennes. Pour la première fois sur Mars, les mesures sismiques combinées ont permis d'utiliser ces tourbillons, qui sont autant de petits aspirateurs déformant la surface, comme source sismique pour sonder la structure à quelques mètres sous la surface d'InSight. La mission a par ailleurs mis à jour un paradoxe : aucun tourbillon n'a soulevé de la poussière à la surface pour former des *dust devils* visibles par les caméras. Une surprise amenant les chercheurs à revoir leurs connaissances sur l'injection dans l'atmosphère des fines particules de poussière présentes à la surface de la planète rouge.

Si les journées sont très turbulentes sur Mars, les soirées et les nuits sont extrêmement calmes, rendant ce moment de la journée particulièrement propice à la détection de séismes de faible amplitude. D'autres phénomènes météorologiques découverts par InSight s'activent dans les nuits martiennes. Ainsi, dans le sillage d'une tempête de poussière, la mission a détecté un mascaret atmosphérique, sorte de « tsunami » dans l'atmosphère donnant naissance à des nuages allongés spectaculaires, nommés *Morning Glory* sur Terre.

¹ Principal Investigator des capteurs APSS (Auxiliary Payload Sensor Suite) à bord d'InSight

« Nous avons également détecté pour la première fois des infrasons sur Mars avec notre capteur de pression haute fréquence extrêmement sensible. C'est un territoire nouveau que nous explorons » explique Don Banfield, co-premier auteur de l'article. Les infrasons sont des variations de pression suffisamment rapides pour se situer dans le domaine des ondes acoustiques mais pas assez pour être audibles. Les chercheurs travaillent désormais à comprendre ces signaux d'infrasons nouvellement mis au jour.

Les acquisitions de la station météorologique d'InSight vont se poursuivre durant au moins deux années terrestres, soit une année martienne. Elles seront l'occasion de confirmer les caractéristiques des signaux nouveaux découverts par InSight et leur variabilité saisonnière. Les spécialistes de l'atmosphère dans l'équipe InSight travaillent également de concert avec les sismologues pour mieux comprendre la contribution atmosphérique du signal sismique à la lumière de ces découvertes offertes par les capteurs météorologiques.

Référence :

The Atmosphere of Mars as Observed by InSight ; Banfield, Spiga et al., *Nature Geoscience*
DOI: 10.1038/s41561-020-0534-0

À propos de Sorbonne Université:

Sorbonne Université, née de la fusion des universités Paris-Sorbonne et Pierre et Marie Curie, est une université pluridisciplinaire de recherche intensive de rang mondial. Sorbonne Université couvre tout l'éventail disciplinaire des lettres, de la médecine et des sciences. Ancrée au coeur de Paris, présente en région, elle est engagée pour la réussite de ses étudiants et s'attache à répondre aux enjeux scientifiques du 21^e siècle et à transmettre les connaissances issues de ses laboratoires et de ses équipes de recherche à la société toute entière. Grâce à ses près de 55 000 étudiants, 6 700 enseignants-chercheurs et chercheurs et 4 900 personnels administratifs et techniques qui la font vivre au quotidien, Sorbonne Université se veut diverse, créatrice, innovante et ouverte sur le monde. Avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, l'Université de Technologie de Compiègne, l'INSEAD, le Pôle Supérieur Paris Boulogne Billancourt et France Education International, elle forme l'Alliance Sorbonne Université. La diversité des membres de l'Alliance Sorbonne Université favorise une approche globale de l'enseignement et de la recherche. Elle promeut l'accès de tous au savoir et développe de nombreux programmes et projets communs en formation initiale, continue et tout au long de la vie dans toutes les disciplines. Sorbonne Université est membre de l'Alliance 4EU+, un nouveau modèle d'université européenne, avec les universités Charles de Prague (République Tchèque), de Heidelberg (Allemagne), de Varsovie (Pologne), de Milan (Italie) et de Copenhague (Danemark).

À propos du CNRS:

Le Centre national de la recherche scientifique est le principal organisme public de recherche en France et en Europe. Il produit du savoir pour le mettre au service de la société, innove et crée des entreprises. Avec près de 32 000 personnes, un budget de 3,4 milliards d'euros et une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 laboratoires. Avec 22 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux : mathématiques, physique, sciences et technologies de l'information et de la communication, physique nucléaire et des hautes énergies, sciences de la planète et de l'Univers, chimie, sciences du vivant, sciences humaines et sociales, environnement et ingénierie.

Contact chercheur

Aymeric Spiga (Sorbonne Université)

01 44 27 28 47 aymeric.spiga@sorbonne-universite.fr

Contacts presse

Claire de Thoisy-Méchin 01 44 27 23 34 – 06 74 03 40 19 claire.de_thoisy-mechin@sorbonne-universite.fr

Marion Valzy 01 44 27 37 12 marion.valzy@sorbonne-universite.fr