



## **RESULTATS MISSION INSIGHT**

### **L'ISAE-SUPAERO en pointe sur l'analyse scientifique des données**

Plus d'un an après le lancement de la mission NASA InSight, dont l'objectif est d'étudier la structure interne de la planète Mars, les premiers résultats scientifiques viennent d'être décrits dans un ensemble de 6 articles publiés par la revue Nature Geoscience. L'ISAE-SUPAERO est le deuxième laboratoire spatial français après l'Institut Physique du Globe de Paris à avoir un rôle crucial dans la mission, en amont dans la réalisation de l'instrument, et en aval dans l'exploitation scientifique des données recueillies. Pour aller plus loin, l'ISAE-SUPAERO travaille actuellement sur le développement de la prochaine génération de sismomètres planétaires, dans le cadre du programme Horizon 2020.

#### **L'ISAE-SUPAERO, un laboratoire spatial au meilleur niveau international**

Réalisé sous la maîtrise d'œuvre du CNES, l'instrument principal de la mission, le sismomètre SEIS, est le fruit de la collaboration entre différents instituts de recherche, tels que l'Institut Physique du Globe de Paris (qui a fourni les capteurs sismiques à longue période), l'Imperial College de Londres et l'Université d'Oxford, l'Institut Max Planck de Recherche sur le Système Solaire, l'ETH-Zürich et enfin l'ISAE-SUPAERO qui a réalisé le modèle de l'instrument, la spécification du logiciel scientifique et contribué à la conception de ses opérations.

**Outre sa contribution au développement du modèle de l'instrument et au logiciel scientifique, l'ISAE-SUPAERO a eu pour mission de produire et d'utiliser les cartes de performance de l'instrument** qui ont été utilisées par l'équipe de la mission NASA lors de l'atterrissage sur Mars. C'est en effet la première fois qu'un instrument est déployé par un bras robotique sur une autre planète. Grâce à ces cartes fournies par l'ISAE-SUPAERO, qui prennent en compte les caractéristiques de l'environnement martien, ainsi que la configuration de l'atterrisseur Insight, les performances de l'instrument sont optimisées, et très proches de ce qui avait été prédit.

Les premiers résultats après un an d'opérations scientifiques sont décrits dans les 6 articles de Nature Geoscience, dont 5 ont été co-écrits par les chercheurs de l'ISAE-SUPAERO ; ils font état d'un certain nombre d'analyses qui portent sur les données sismiques, la compréhension du vent, l'apparition d'étranges tourbillons de poussière, ou encore sur les caractéristiques du noyau de la planète. Un certain nombre de ces phénomènes, comme la contrepartie sismique des tourbillons de poussière, ou l'impact de la météorologie martienne, avaient été prédits en amont par les chercheurs de l'ISAE-SUPAERO. Vous trouverez les présentations des principaux résultats extraits de ces publications [ici](#).

## Une première étape vers les instruments du futur : PIONEERS

Capitalisant sur ces résultats pour concevoir le sismomètre SEIS, l'ISAE-SUPAERO poursuit actuellement le développement de la prochaine génération de sismomètres planétaires au travers du projet PIONEERS (Planetary Instruments based on Optical technologies for an iNnovative European Exploration using Rotational Seismology).

Ce projet a été sélectionné dans le cadre du programme Horizon 2020, le plus grand programme européen de recherche et d'innovation avec près de 80 milliards d'euros de financement sur 7 ans (dont 3 M€ alloués au projet PIONEERS).

L'équipe académique menée par l'ISAE-SUPAERO autour de PIONEERS est constituée des membres clés du consortium européen ayant fourni SEIS pour la mission InSight, dont l'Institut de Physique du Globe de Paris, inventeur de l'instrument SEIS. Les chercheurs comptent d'ailleurs profiter des développements technologiques de cette mission martienne pour aller encore plus loin avec ce projet. Celui-ci développera la **prochaine génération de capteurs, en visant une rupture technologique reposant sur les technologies d'interférométrie optique**. Concrètement, l'ISAE-SUPAERO intervient dans la conception de l'architecture des instruments, ainsi que sur les contraintes liées aux opérations sur d'autres planètes ou petits corps du système solaire.

*“Cette technologie sera 100 fois plus précise que le sismomètre SEIS. S'appuyant sur ce premier instrument qui permettait de mesurer les déplacements dans les trois dimensions, Pioneers sera un instrument « 6 axes » capable de mesurer également les rotations”, explique David Mimoun, Enseignant-chercheur responsable de l'équipe Systèmes Spatiaux pour la Planétologie à l'ISAE-SUPAERO et co-investigateur du projet SEIS.*

En outre, l'ISAE-SUPAERO est également à bord du prochain rover martien Mars 2020 de la NASA qui décollera de Cap Canaveral en juillet prochain, grâce à son microphone martien.

**Je reste à votre disposition pour organiser un échange avec un chercheur de l'ISAE-SUPAERO impliqué dans ces missions.**

### Contacts presse

Juliette Vienot    Charline Kohler

juliette.v@oxygen-rp.com    charlinek@oxygen-rp.com

05 32 11 07 36    05 32 11 07 32

### À propos de l'ISAE-SUPAERO

Leader mondial de l'enseignement supérieur pour l'ingénierie aérospatiale, l'ISAE-SUPAERO offre une gamme unique de formations de très haut niveau dans ce domaine : outre la formation d'ingénieur ISAE-SUPAERO et la nouvelle formation ingénieur par apprentissage, elle comprend le Master « Aerospace Engineering » enseigné en anglais, 5 Masters orientés recherche, 15 Mastères Spécialisés (pour la plupart en anglais), et 6 écoles doctorales.

L'Institut développe une politique de recherche et d'innovation tournée vers les besoins futurs des industries aérospatiales ou de haute technologie avec lesquelles il a mis en place plus de dix Chaires d'enseignement et de recherche.

L'ISAE-SUPAERO est membre fondateur de l'Université Fédérale de Toulouse, au sein de laquelle il anime l'axe aérospatial avec des initiatives comme l'Ecole Universitaire de Recherche « Toulouse School of Aerospace Engineering », la Fédération de recherche ONERA-ENAC-ISAE-SUPAERO ou le Centre spatial universitaire toulousain (CSUT). Il est également membre fondateur du Groupe ISAE (ISAE-SUPAERO, ISAE-ENSMA, ESTACA, Ecole de l'Air, Supmeca), qui bénéficie du soutien du GIFAS.

Sur le plan international, l'ISAE-SUPAERO coopère avec de grandes universités européennes (TU Munich, TU Delft, ETSIA Madrid, Politecnico Torino et Milano, KTH Stockholm, Imperial College, Cranfield,...), nord-américaines (Caltech, Stanford, Georgia Tech, UC Berkeley, EP Montreal...), latino-américaines et asiatiques.

L'ISAE-SUPAERO rassemble plus de cent enseignants-chercheurs, 1800 professeurs vacataires issus du monde professionnel, et plus de 1700 étudiants. Plus d'un tiers de ses 650 diplômés annuels sont étrangers. Son réseau d' alumni s'appuie sur plus de 21500 anciens diplômés.