

Contact presse Capgemini :

Hélène Delannet

Tél. : 01 49 67 31 25

helene.delannet@capgemini.com

Contact presse CNES :

Raphaël Sart

Tél. : 01 44 76 74 51

Raphael.Sart@cnes.fr

[Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace Paris – Le Bourget]

Mission InSight sur Mars : retours sur les premiers succès !

Paris, le 17 juin 2019 – Moins de six mois après la pose de la sonde InSight et l'installation du sismomètre français sur Mars, ce dernier détecte ses premiers tremblements martiens. Retour sur le rôle du sismomètre français SEIS développé par le CNES, avec le soutien de Capgemini, dans le cadre de la mission InSight sur Mars.

Contexte de la mission

Capgemini a été missionné en 2014 par le CNES, le Centre National d'Études Spatiales, pour développer le SISMOC (SeIS on Mars Operation Center), centre de mission qui permet de récupérer les données du sismomètre français SEIS déposé sur la planète Mars et de les traiter avant diffusion aux laboratoires de recherche mondiaux.

La mission InSight ([Interior exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport](#)) est dédiée à la connaissance de la structure interne profonde de la planète Mars et comporte trois instruments : le sismomètre français SEIS, l'instrument allemand HP³ et l'instrument RISE développé aux États-Unis.

L'objectif principal de l'atterrisseur du même nom est d'installer à même la surface de Mars le sismomètre SEIS, fourni par le CNES. C'est la première fois qu'un sismomètre est déposé sur cette planète¹. Il s'agit de la 12^{ème} mission du Programme Discovery de la NASA.

Le rôle de Capgemini

Après avoir développé le centre de mission FIMOC (French Instrument Mars Operation Center) pour la gestion des deux instruments français ChemCam et SAM de la mission Mars Science Laboratory (MSL, rover Curiosity), Capgemini a été mandaté pour développer le SISMOC (SeIS on Mars Operation Center), permettant de récupérer et traiter les données du sismomètre SEIS à destination des laboratoires de recherche. Installé au sein du CNES à Toulouse, le SISMOC a pour objectif d'élaborer les télécommandes et d'analyser les télémessures échangées avec SEIS pendant toute la durée de la mission. Le SISMOC distribue ces données sismiques aux scientifiques de l'IPGP ([Institut de Physique du Globe de Paris](#)) et de différents laboratoires internationaux.

¹ Les deux seules tentatives précédentes, avec les deux missions américaines Viking 1 et 2 lancées en 1975 par la NASA, s'étaient soldées par un échec : les deux sismomètres américains embarqués n'avaient pas donné les résultats attendus.

Les scientifiques s'appuient sur ces outils pour récupérer et analyser les données sismiques et météorologiques en provenance de Mars, qui permettront de connaître la structure interne de la planète et ainsi affiner la connaissance des modèles de formation des planètes telluriques.

En parallèle, les ingénieurs du CNES utilisent les outils du SISMOC pour surveiller la bonne santé de SEIS à partir de la télémesure reçue et programmer les activités et les séquences de commandes qui seront envoyées à l'instrument sur Mars.

En étant maître d'œuvre de l'instrument principal dont dépendra le succès de la mission, la France joue ainsi un rôle majeur dans cette mission américaine.

Le développement du SISMOC, qui a démarré le 25 mai 2014, a fait intervenir au fil du temps chez Capgemini 27 collaborateurs aux profils variés et aux expertises complémentaires : techniques, fonctionnelles, mais aussi en mathématiques et en physique.

Côté technologies, pour la mise en place d'une solution d'installation du SISMOC, Capgemini s'est appuyé sur l'open-source Chef (solution de gestion de configuration d'infrastructure) qui a permis l'automatisation du déploiement. La solution développée s'appuie sur des technologies WEB, la réutilisation d'outils du CNES et du JPL (Jet Propulsion Laboratory, NASA) et des calculs scientifiques en langage Python.

Jérôme Siméon, Président Capgemini France, précise : « *Nous sommes très heureux que le CNES nous ait renouvelé sa confiance pour cette mission qui nous tient particulièrement à cœur. Elle représente en soi un vrai défi technique et scientifique, mais quelle fierté pour la France de participer à ce projet d'envergure mondiale et de portée stratégique pour la connaissance de la Terre. L'expertise de nos équipes, dotées d'une expérience de vingt ans sur les projets aérospatiaux, fait référence sur le marché. Nous avons d'ailleurs déjà en ligne de mire une nouvelle aventure martienne : la future mission Mars 2020 qui décollera en juillet 2020 pour atteindre Mars en février 2021 !* ».

Jean-Yves Le Gall, Président du CNES déclare : « *La sonde InSight de la NASA s'est posée sur Mars le 19 décembre dernier, après un voyage de plus de six mois. Plus de six mois après sa mise en route, le sismomètre français SEIS fonctionne parfaitement. Pour les scientifiques, cette mission revêt un caractère particulier car en comprenant comment s'est formée Mars, la planète rouge, nous pourrions en déduire des enseignements sur la formation de la planète bleue, notre Terre. Pour le CNES, cette mission confirme son expertise mondialement reconnue dans l'exploration martienne et son rôle incontournable dans les futures missions d'exploration planétaire* ».

Spécificités scientifiques du projet et leur impact sur la gestion des données :

- Mesure temporelle : un jour sur Mars = 24h et 37 minutes
- Température : elle oscille actuellement quotidiennement entre -90°C et 20°C ce qui a une incidence sur les données temporelles car la variation de températures fait dériver les horloges ;
- Bande passante : le volume généré par le sismomètre est de 1 Gbit/jour. Or, nous sommes à même de récupérer seulement entre 40 et 120 Mbit/jour via les satellites relais ;
- Récupération des données : le temps de visibilité de l'atterrisseur InSight vis-à-vis des satellites tournant autour de Mars est de 10 mn pour 3 passages par jour en moyenne.

Pour accéder à la photothèque de la mission InSight du CNES : cliquer [ici](#).

Pour accéder à la vidéothèque : cliquer [ici](#).

À propos de Capgemini

Capgemini est un des leaders mondiaux du conseil, des services informatiques et de la transformation numérique. A la pointe de l'innovation, le Groupe aide ses clients à saisir l'ensemble des opportunités que présentent le cloud, le digital et les plateformes. Fort de 50 ans d'expérience et d'une grande expertise des différents secteurs d'activité, il accompagne les entreprises et organisations dans la réalisation de leurs ambitions, de la définition de leur stratégie à la mise en œuvre de leurs opérations. Pour Capgemini, ce sont les hommes et les femmes qui donnent toute sa valeur à la technologie. Résolument multiculturel, le Groupe compte 200 000 collaborateurs présents dans plus de 40 pays. Il a réalisé un chiffre d'affaires de 12,8 milliards d'euros en 2017.

Plus d'informations sur www.capgemini.com. *People matter, results count.*

A propos du CNES

Le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) est l'établissement public chargé de proposer au Gouvernement la politique spatiale française et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe. Il conçoit et met en orbite des satellites et invente les systèmes spatiaux de demain ; il favorise l'émergence de nouveaux services, utiles au quotidien. Le CNES, créé en 1961, est à l'origine de grands projets spatiaux, lanceurs et satellites et est l'interlocuteur naturel de l'industrie pour pousser l'innovation. Le CNES compte près de 2 500 collaborateurs, femmes et hommes passionnés par cet espace qui ouvre des champs d'application infinis, innovants et interviennent sur cinq domaines d'intervention : Ariane, les sciences, l'observation, les télécommunications, la défense. Le CNES est un acteur majeur de l'innovation technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. Il noue également des partenariats scientifiques et est engagé dans de nombreuses coopérations internationales. La France, représentée par le CNES, est le principal contributeur de l'Agence spatiale européenne (ESA).

www.cnes.fr

Le site sélectionné pour l'atterrissage d'InSight se situe dans la partie ouest de la plaine « Elysium Planitia » à environ 4 degrés au nord de l'équateur de Mars.

Ce site a été choisi en 2014 parmi 4 sites selon plusieurs critères : planéité de la surface, basse altitude, proximité du volcan Elysium d'intérêt sismique.

Le site Elysium Planitia est situé à 1000 km au nord-ouest du cratère Gale, le site où se trouve le robot Curiosity de la mission MSL (Mars Science Laboratory).

