

Communiqué de Presse

20 décembre 2018

CP212-2018

Succès du déploiement du sismomètre français SEIS sur Mars

InSight vient de déployer avec succès le sismomètre SEIS (Seismic Experiment for Interior Structure) sur la planète rouge. Le déploiement en lui-même, s'il ne prend que 45 minutes, a fait l'objet d'une longue et minutieuse préparation de plus de 7 jours.

Depuis l'atterrissage d'InSight (Interior exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport) sur Mars lundi 26 novembre 2018, dans la plaine Elysium Planitia, le CNES, en association avec des équipes du CNRS, et le Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA ont testé avec succès tous les instruments à bord de la plateforme. Les scientifiques des différentes institutions françaises associées et leurs partenaires internationaux ont déjà récolté de nombreuses données qui caractérisent l'environnement sur le pont de l'atterrisseur (mouvements liés au vent, variations de pression, de températures, etc...). Pour Philippe Lognonné, de l'IPGP (Institut de Physique du Globe de Paris) et de l'Université Paris Diderot, responsable scientifique de l'instrument, « Nous avons maintenant la signature sismique de l'atterrisseur, ce qui nous permettra de mieux identifier les séismes martiens dans nos données. »

Le 13 décembre, la NASA et ses partenaires ont donné le feu vert pour une nouvelle étape cruciale : le déploiement du sismomètre sur le sol martien. Avec d'énormes précautions, la pince qui était jusque-là fixée au bout du bras d'InSight et installée à l'extrémité par un câble en acier d'environ 15 cm de long pour une meilleure souplesse, a été libérée, puis est venue saisir SEIS le dimanche 16 décembre. Les télécommandes de déploiement ont été envoyées lundi 17 décembre. SEIS a été libéré puis soulevé de la plateforme, pour être amené très lentement vers le sol, en tirant derrière lui son câble blindé qui le relie à son boîtier électronique, qui reste lui « au chaud » dans l'atterrisseur. SEIS a touché le sol de Mars le mercredi 19 décembre, à environ 1,6 mètres de l'atterrisseur, la 22^{ème} journée martienne après l'atterrissage.

SEIS va être recouvert par un bouclier de protection contre le vent et les basses températures (Wind and thermal shield), sorte de grand bouclier blanc en forme de dôme équipé de trois pieds et d'une jupe de protection qui tombe sur le sol pour épouser les aspérités ou les cailloux, lors des premiers jours du mois de janvier. SEIS attendra ensuite jusqu'à fin janvier que sa voisine allemande, la sonde de température HP3, soit déployée à son tour et enfonce son ruban équipé de thermomètres jusqu'à cinq mètres de profondeur.

Ensuite les ingénieurs et chercheurs du JPL, du CNES, et de la communauté scientifique française de SEIS, pourront tester et « régler » le sismomètre, afin qu'il puisse commencer sa longue vie martienne en scrutant les moindres ondes sismiques qui lui parviendraient, provenant des « tremblements de Mars » ou des impacts météoritiques, afin de visualiser l'intérieur de la planète.

Une innovation technologique qui a protégé SEIS

Si SEIS était éteint pendant tout son déploiement, un système intégralement développé par le CNES a néanmoins joué un rôle déterminant dans cette phase critique : le « Cradle » (littéralement le berceau). Il est constitué des trois pieds sur lesquels le sismomètre a reposé pendant tout son voyage. Il a rempli trois fonctions déterminantes pour la mission de SEIS : le maintenir sur la plate-forme, le protéger en amortissant les vibrations et les chocs qui auraient pu l'endommager pendant le décollage, la croisière et l'atterrissage d'InSight, puis le libérer au moment où le bras va le soulever, en activant

des mécanismes à mémoire de forme qui avaient été armés avant le décollage par un ingénieur du CNES, à Lockheed Martin, lors de la préparation finale sur l'atterrisseur InSight.

Le CNES est le maître d'œuvre de SEIS et l'IPGP en assure la responsabilité scientifique. Des chercheurs et ingénieurs de l'IPGP, de l'Université Paris Diderot, de l'ISAE-SUPAERO et du CNRS (LPG de Nantes et du LMD) complètent l'équipe française au JPL pour analyser les premières données de SEIS. Le CNES finance les contributions françaises, coordonne le consortium international (*) et a été responsable de l'intégration, des tests et de la fourniture de l'instrument complet à la NASA. L'IPGP a conçu les capteurs VBB (Very Broad Band pour très large bande passante) puis les a testés avant leur livraison au CNES.

(*) en collaboration avec SODERN, le JPL, l'École polytechnique fédérale de Zurich (ETHZ, Suisse), l'Institut Max Planck de Recherche du Système solaire (MPS, Göttingen, Allemagne), l'Imperial College de Londres et l'université d'Oxford ont fourni les sous-systèmes de SEIS.

CONTACTS

Pascale Bresson

Attachée de presse

Tél. 01 44 76 75 39

pascale.bresson@cnes.fr

Raphaël Sart

Attaché de presse

Tél. 01 44 76 74 51

raphael.sart@cnes.fr

Sébastien Martignac

Attaché de presse

Tél. 01 44 76 78 35

sebastien.martignac@cnes.fr

presse.cnes.fr