

13 mars 2020

COMMUNIQUÉ
DE PRESSE

CP043-2020

LA FRANCE SUR MARS A BORD DU ROVER PERSEVERANCE DE LA NASA

Le prochain rover martien de la NASA a un nouveau nom : « Perseverance ». Ce nom n'est pas sans rappeler celui de ses prédécesseurs à roues : Pathfinder, Spirit, Opportunity et Curiosity. Longue vie donc à Perseverance qui sera lancé cet été depuis Cap Canaveral en direction de la planète rouge !

« Perseverance » a un œil perçant, le laser de l'instrument SuperCam qui a été construit tout spécialement par les Etats-Unis et la France pour étudier la géologie du sol et des roches de Mars. L'instrument aidera les scientifiques dans leur quête de signes précurseurs, fossilisés, de vie microbienne sur la planète rouge. Le laser de puissance de SuperCam pulvérise à distance de très petites quantités de roche qui émettent alors une étincelle dont la lumière est analysée. L'instrument fournit ainsi des informations essentielles sur la composition des roches martiennes.

Un laser de grande portée

Grâce à ce laser, qui peut agir jusqu'à une distance de 7 mètres, les scientifiques explorent la diversité chimique et minéralogique des sites traversés par le rover. Cette première évaluation identifie les cibles rocheuses les plus intéressantes. Celles-ci sont en général formées en présence d'eau, comme les argiles, les carbonates et les sulfates. Les scientifiques utilisent ces informations pour décider de prélever des carottes de roche ou de sol avec le système de collecte d'échantillons du rover. « Perseverance » stockera ces échantillons dans des tubes métalliques et les déposera ensuite à des endroits bien précis. Des missions de retour d'échantillons, en cours d'élaboration, les récupéreront et les enverront sur Terre.

Le laser de SuperCam est beaucoup plus performant que celui ChemCam qui a déjà effectué sur Mars plus de 750 000 tirs depuis l'atterrissage de « Curiosity » en août 2012. Le laser de Supercam peut émettre deux « couleurs » de lumière. En mode infrarouge, le faisceau laser de SuperCam, concentré sur moins de 1 millimètre, évapore la roche en la chauffant à environ 10 000 degrés. L'analyse de la lumière émise par ces gaz chauds traduit la composition chimique de cette roche. La technique s'appelle LIBS (*Laser Induced Breakdown Spectroscopy*). Le laser de SuperCam peut aussi émettre une « lumière » verte qui rend éventuellement certains produits chimiques, contenant du carbone, fluorescents ou brillants. Cette technique est la « spectroscopie Raman et de luminescence ».

Ce laser ne saurait faire de l'ombre au Soleil ! Avec la lumière solaire réfléchi par les roches de Mars SuperCam fait des images en couleur qui laissent entrevoir des détails de 100 micromètres environ, l'épaisseur d'un cheveu ! Un spectromètre infrarouge analyse aussi cette lumière réfléchi donnant une information complémentaire sur la composition minéralogique des roches.

Laser avec bande son

SuperCam intègre un microphone qui enregistre le son émis par l'impact de chaque tir laser en mode LIBS. Ce son émit par les différents matériaux rocheux est révélateur de leurs propriétés physiques. Les scientifiques du projet SuperCam sont impatients de tester, sur Mars cette nouvelle fonctionnalité. « *Le microphone nous renseignera à distance sur nos cibles rocheuses, mais nous pouvons aussi l'utiliser pour enregistrer directement le son du vent martien ou le pivotement du mât du rover.* » affirme Sylvestre Maurice, le co-responsable scientifique de SuperCam à l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP - CNRS/Université Paul Sabatier/CNES) à Toulouse.

A propos de Mars 2020 et de SuperCam

Mars 2020, la prochaine mission martienne de la NASA sera lancée en juillet 2020. Elle déposera à la surface de la planète rouge le rover « PERSEVERANCE » dont l'objectif est l'étude des conditions de l'habitabilité de Mars, ainsi que la recherche des traces d'une vie passée sur Mars. Il collectera des échantillons qu'il conditionnera afin qu'ils puissent être rapportés sur Terre par de futures missions en cours de préparation. La NASA s'appuie sur le Caltech/JPL pour le développement de cet astromobile qui emporte au sommet de son mât les cinq sous-instruments qui constituent SuperCam.

Supercam étudiera la chimie et la minéralogie des roches et des sols de Mars, ainsi que la composition de son atmosphère. Cet ensemble instrumental très innovant est développé conjointement par le LANL (Los Alamos, USA) et un consortium de laboratoires français emmené par l'IRAP (Toulouse, France), avec une contribution de l'Université de Valladolid (Valladolid, Espagne). Le CNES, le CNRS et de nombreuses universités ont apporté des ressources humaines pour la fourniture de cet instrument. L'équipe française contribuant à SuperCam participera aux opérations scientifiques quotidiennes et l'instrument sera opéré en alternance depuis le LANL et le centre de contrôle installé au CNES à Toulouse (FOCSE Mars 2020).

En France, de nombreux laboratoires et institutions ont apporté leur expertise scientifique et participé à sa construction : l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP – CNRS/Université Paul Sabatier/CNES) ; le Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA – Observatoire de Paris-PSL/CNRS/Sorbonne Université/Université de Paris) ; le Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux (LAB – CNRS/Université de Bordeaux) ; le Laboratoire « atmosphères et observations spatiales » (LATMOS – CNRS/Sorbonne Université/Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines) ; l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (ISAE-Supaéro – Toulouse) ; l'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP – CNRS/IRD/Météo-France/Université de Toulouse III – Paul Sabatier) ; l'Institut d'astrophysique spatiale (IAS – CNRS/Université Paris-Saclay) ; le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

CONTACTS PRESSE

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

presse.cnes.fr