

17 février 2022

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

CP011-2022

Happy Birthday Perseverance, un an déjà et la consécration du millionième tir laser sur Mars

Il y a un an tout juste, dans la soirée du 18 février 2021, le rover Perseverance de la mission Mars2020 atterrissait dans le cratère Jezero sur Mars. À son bord, l'instrument franco-américain SuperCam est une version très améliorée de l'instrument ChemCam qui opère sur Mars depuis août 2012 à bord du rover Curiosity de la mission MSL de la NASA. Ces instruments ont été développés conjointement par le *Los Alamos National Laboratory* (LANL) et un consortium de laboratoires français sous la direction scientifique de l'IRAP (CNRS / CNES / Université Toulouse III Paul Sabatier) – Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie. À eux deux, SuperCam et ChemCam ont dépassé le million de tirs laser sur Mars.

C'est depuis le FOCSE (*French Operations Centre for Science and Exploration*) au CNES à Toulouse qu'a été commandé le millionième tir laser sur Mars. Ce cap symbolique représente une étape remarquable dans cette aventure technologique et scientifique qui a déjà apporté de nombreux résultats. Les robots Curiosity et Perseverance sont opérés alternativement et conjointement une semaine sur deux depuis la France au FOCSE à Toulouse ou depuis le LANL aux États-Unis.

Développés et construits par Thales, sous maîtrise d'ouvrage du CNES et dans le cadre de programmes R&D démarrés il y a 20 ans, les lasers dits « de puissance » de SuperCam et ChemCam sont les lasers les plus puissants opérant à la surface d'une planète extraterrestre. Le laser, grâce à ses tirs jusqu'à 10 m autour de chaque rover, augmente le champ des analyses scientifiques tout en limitant les distances à parcourir.

Le laser ChemCam, livré en 2008 pour être en fonction sur Mars dès août 2012 et devenir le premier laser de puissance sur une surface extraterrestre, demeure toujours en fonctionnement et comptabilise 887 000 tirs laser, soit autant de compositions chimiques. Tout au long des 25 km déjà parcourus sur le sol martien, Curiosity et ChemCam ont pu prouver l'existence d'anciens environnements favorables au développement de formes de vie microscopiques sur Mars.

Comme ChemCam, SuperCam envoie un faisceau laser infrarouge pour vaporiser au point d'impact la matière des roches sous la forme d'un plasma dont la température avoisine 10.000°C. Un spectromètre d'émission optique, combiné à une caméra, analyse la lumière émise par ce plasma (*Laser Induced Breakdown Spectroscopy* ou LIBS) afin de déterminer la composition chimique élémentaire des roches martiennes au point d'impact du laser.

À la différence de ChemCam, le laser SuperCam génère en plus un deuxième faisceau laser de couleur verte qui sert à déterminer la composition moléculaire des roches de surface, sans les détruire. L'énergie échangée entre le faisceau vert et les cibles analysées produit une lueur de couleur différente qui est recueillie et utilisée pour identifier les molécules présentes dans les roches. Cette technique d'analyse moléculaire, appelée spectroscopie Raman à distance, est expérimentée avec Perseverance pour la première fois sur Mars.

Le laser SuperCam, livré en 2019 pour être en fonction sur Mars depuis février 2021, comptabilise 62 000 tirs verts, renseignant sur la minéralogie, et autant de tirs infrarouges. Il a déjà apporté une contribution décisive dans l'obtention des premiers résultats scientifiques de la mission Mars2020 prouvant l'existence d'un lac à l'emplacement du cratère Jezero.

CONTACTS

Olivia Baumann	Attachée de Presse	Tél. 01 44 76 76 77	olivia.baumann@cnes.fr
Pascale Bresson	Attachée de Presse	Tél. 01 44 76 75 39	pascale.bresson@cnes.fr
Raphaël Sart	Responsable Presse	Tél. 01 44 76 74 51	raphael.sart@cnes.fr
Claire Dramas	Presse Occitanie	Tél. 05 61 28 28 36	claire.dramas@cnes.fr
Alice Pruvot	Relations média Thales	Tél. 07 70 27 11 37	alice.pruvot@thalesgroup.com
François Maginiot	Presse CNRS	Tél 01 44 96 51 51	presse@cnrs.fr
Photothèque et vidéothèque du CNES			presse.cnes.fr