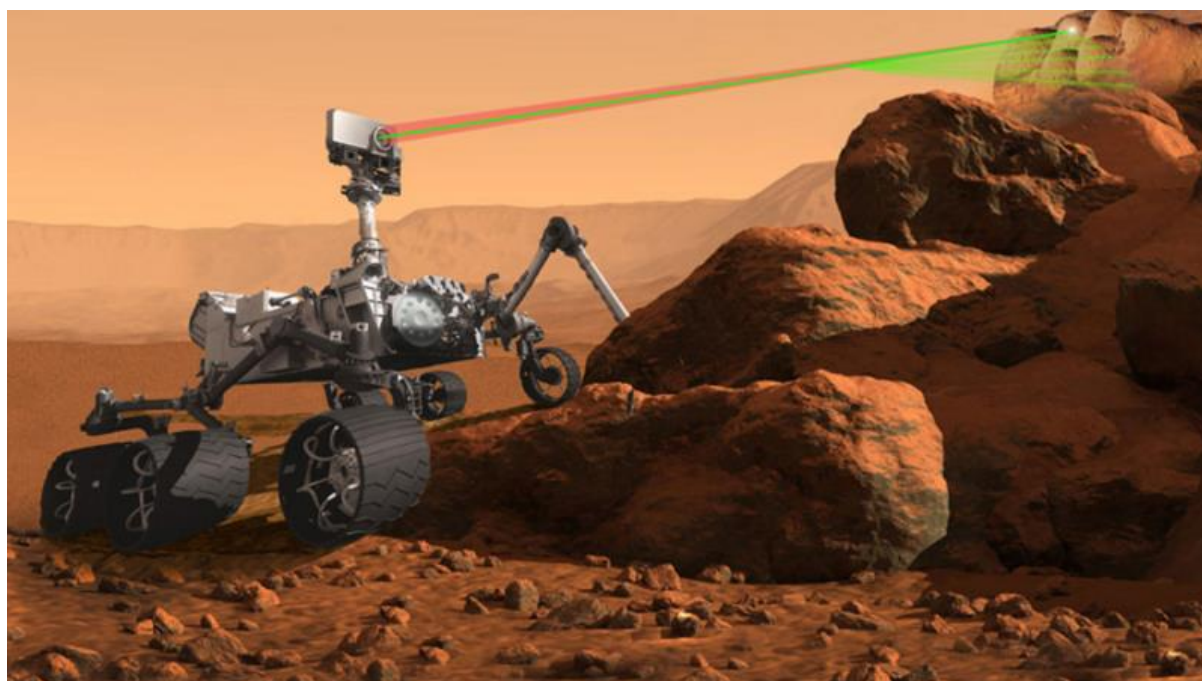


## Le laser Thales à bord de la mission Mars 2020 : atterrissage dans trois jours

- Le 18 février prochain, lors de l'atterrissage du rover Perseverance sur Mars, le laser de Thales, entrera au service de SuperCam, l'œil de Perseverance, afin de déterminer la composition chimique et organique des échantillons de roches martiennes récupérés.
- Au cœur de l'instrument SuperCam le laser Thales, encore plus performant, que celui déjà en opération depuis huit ans à bord de la mission Curiosity, permettra de repérer d'éventuels marqueurs de vie sur la planète rouge



Credits : NASA

Le 18 février prochain, après un long voyage de sept mois, le rover Perseverance, élément clé de la mission Mars 2020, devrait fouler le sol de la planète rouge. A son bord, SuperCam, l'un des sept instruments stratégiques embarqués, est un véritable concentré de technologies, destiné à analyser, caractériser, et sélectionner des échantillons de roches martiennes. SuperCam est le fruit d'une étroite collaboration entre le *Los Alamos National Laboratory* (LANL) aux Etats-Unis et l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP, CNRS / CNES / Université Toulouse III - Paul Sabatier) en France, avec des contributions de l'Université d'Hawaï et de l'Université de Valladolid (UVA) en Espagne. La conception et la fabrication du *Mast Unit*, partie française de SuperCam située en haut du mât du rover, ont été réalisées par un consortium de laboratoires français<sup>1</sup> rattachés au CNRS, à des universités et à des établissements sous la direction scientifique des équipes de l'IRAP et la responsabilité du CNES. C'est dans le *Mast Unit* qu'est logé le laser fourni par Thales.

En 2012, Curiosity embarquait sur Mars le premier laser de puissance à opérer sur le sol d'une autre planète que la Terre, un laser conçu et développé par Thales pour l'instrument ChemCam. Le laser ChemCam, en opération depuis plus de huit ans sans aucune défaillance, a déjà produit environ 855 000 tirs tout au long des 24 km déjà parcourus par Curiosity à la surface de la planète rouge. Il a notamment contribué à prouver l'existence d'un environnement favorable à l'apparition de la vie sur Mars.

[1] L'Irap ; le Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA, Observatoire de Paris-PSL/CNRS/SU/Université de Paris) ; le Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux (LAB, CNRS/Université de Bordeaux) ; le Laboratoire « atmosphères et observations spatiales » (LATMOS, CNRS/SU/UVSQ) ; 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).

L'instrument SuperCam, nouvelle version de ChemCam, est encore plus performant pour aller plus loin dans l'exploration de la planète rouge. Comme le laser de ChemCam, le laser de SuperCam pourra envoyer un faisceau infrarouge pour chauffer la matière qu'il impacte jusqu'à une température d'environ 10.000 degrés Celsius et la vaporiser, une méthode appelée spectrométrie d'émission optique de plasma (*Laser induced Breakdown Spectroscopy* ou LIBS) qui permet, combinée à une caméra spéciale, de déterminer la composition chimique d'un échantillon, en l'occurrence des roches martiennes, à partir de l'émission lumineuse du plasma ainsi créé.

Mais, à la différence du laser de Chemcam, le laser de SuperCam peut aussi émettre un deuxième faisceau laser de couleur verte, qui contribuera à déterminer la composition moléculaire des matériaux de surface. Ce faisceau vert excite les liaisons chimiques d'un échantillon et produit un signal différent selon les éléments liés ensemble. Cette technique d'analyse, appelée spectroscopie Raman, sera expérimentée pour la première fois sur Mars et permettra de repérer d'éventuels marqueurs de la vie. Le laser vert sera aussi utilisé pour faire fluorescer certains composés minéraux et organiques et permettre aux scientifiques de mieux déterminer les composants en présence

*« Nous sommes fiers de fournir à la NASA les deux premiers lasers en opération sur Mars. La mission Mars 2020 est déterminante dans l'étude de la planète rouge et de la préparation de futures expéditions. SuperCam, l'œil de Perseverance, est le fruit d'une collaboration étroite entre les partenaires de la communauté scientifique internationale. Le laser Thales de SuperCam présente des performances inégalées, qui permettront à Perseverance de remplir sa mission d'exploration tout au long de son parcours sur Mars. »* **Christophe Salomon, Directeur général adjoint, Systèmes Terrestres et Aériens**

### **A propos de la mission Mars 2020**

Le but de la mission Mars 2020 est d'étudier la surface de Mars, d'en rechercher des traces de vie passée, de prélever des échantillons de sol sur des sites sélectionnés, de les déposer sur des emplacements repérés en vue d'être ramenés par la future mission de retour d'échantillons martien *Mars Sample Return* qui sera menée conjointement avec l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et dans laquelle Thales Alenia Space est fortement impliquée.

La mission Mars 2020 devrait permettre de rassembler des connaissances et tester des technologies indispensables en vue des futures expéditions habitées sur Mars.

Comment produire de l'oxygène à partir de l'atmosphère martienne, quelles sont les ressources disponibles, la présence d'eau en sous-sol par exemple? Améliorer les techniques d'atterrissage, caractériser les conditions de météo, les niveaux de poussière, ou toute autre condition environnementale qui pourrait affecter la vie et le travail de futurs astronautes sur Mars. Tels sont les prochains défis de Perseverance....

### **A propos des lasers Thales**

Depuis plus de 35 ans, Thales est un leader mondial reconnu dans la conception, le développement et la fabrication de lasers nanosecondes à haute énergie pour des applications industrielles et la fabrication des plus puissants systèmes lasers Titane Saphir femtosecondes d'une puissance crête jusqu'à 10 pétawatts et plus pour des applications scientifiques de tout premier ordre.

Thales propose les produits les plus fiables et simples à utiliser, unique combinaison d'expertise technologique et de robustesse pour une mise en œuvre dans des applications industrielles requérant la plus haute disponibilité, telles que le recuit laser, le décollage laser, le choc laser, la découpe de composites pour diverses industries comme l'aéronautique, la microélectronique, les écrans plats, et bien d'autres. Thales fournit aussi une offre complète de services optimisés pour accompagner chaque client.

[1] L'Irap ; le Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA, Observatoire de Paris-PSL/CNRS/SU/Université de Paris) ; le Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux (LAB, CNRS/Université de Bordeaux) ; le Laboratoire « atmosphères et observations spatiales » (LATMOS, CNRS/SU/UVSQ) ; 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).

## À propos de Thales

Thales (Euronext Paris : HO) est un leader mondial de hautes technologies qui façonne aujourd'hui le monde de demain. Le Groupe propose des solutions, services et produits à ses clients dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace, du transport, de l'identité et sécurité numériques, et de la défense. Avec 83 000 collaborateurs dans 68 pays, Thales a réalisé un chiffre d'affaires de 19 milliards d'euros en 2019 (sur une base pro forma intégrant Gemalto).

Thales investit notamment dans les innovations numériques – connectivité, big data, intelligence artificielle et cybersécurité – technologies au cœur des moments décisifs des entreprises, des organisations et des États.

---

## CONTACTS PRESSE

### Thales, Relations médias Groupe & Innovation

Alice Pruvot

+33 7 70 27 11 37

[alice.pruvot@thalesgroup.com](mailto:alice.pruvot@thalesgroup.com)

### Thales Alenia Space, Relations médias

Sandrine Bielecki

+33 (0)4 92 92 70 94

[sandrine.bielecki@thalesgroup.com](mailto:sandrine.bielecki@thalesgroup.com)

## EN SAVOIR PLUS

[Groupe Thales](#)

