



**université PARIS-SACLAY**

## **MISSION MARS 2020 : ATERRISSAGE DU ROVER PERSEVERANCE AVEC, À SON BORD, L'INSTRUMENT SUPERCAM, CO-DÉVELOPPÉ PAR DES LABORATOIRES DE RECHERCHE FRANÇAIS**

**Jeudi 18 février 2021, un peu avant 22h00, le rover Perseverance arrivera sur Mars à plus de 21 000 km/h. Il devra se poser, à sa surface et en quelques minutes, à moins de 3 km/h dans le cratère Jezero, un bassin d'impact de 45 kilomètres de diamètre qu'une rivière a rempli d'eau liquide il y a 3,5 milliards d'années. Ce site pourrait avoir préservé des traces fossiles d'une forme de vie.**

Durant les 22 prochains mois, Perseverance, le dernier astromobile (ou « rover ») de la NASA, explorera cette région ancienne de Mars afin de déterminer la composition chimique et minéralogique des sols et des roches de la planète, ainsi que la dynamique de l'atmosphère martienne actuelle afin de préciser l'histoire géologique de cette région, caractériser son habitabilité passée et rechercher des traces fossiles de vie. Au-delà de l'exploration in situ, Perseverance est d'abord conçue pour collecter des échantillons qui seront récupérés et rapportés sur Terre par deux missions conjointes impliquant les États-Unis et l'Europe à l'horizon d'une dizaine d'années (programme MSR, Mars Sample Return). La mission de Perseverance est aussi de préparer l'exploration humaine de

Mars.

La NASA s'appuie sur le Caltech/JPL pour le développement de la mission Mars 2020. SuperCam est développée conjointement par le LANL (Los Alamos National Laboratory, États-Unis) et un consortium de laboratoires et universités français, avec une contribution de l'université de Valladolid (Espagne). Le rover Perseverance emporte sept instruments, un système de prélèvement et de conditionnement d'échantillons et le petit drone « hélicoptère » Ingenuity. La France est co-responsable de l'instrument SuperCam, une version très améliorée de l'instrument ChemCam qui opère à bord du rover Curiosity sur Mars depuis août 2012. Le CNES est responsable, vis-à-vis de la NASA, de la contribution française à SuperCam. Avec le CNRS et plusieurs établissements dont Sorbonne Université, ils ont contribué à la construction de cet instrument, qui sera opéré en alternance depuis le LANL et le centre des opérations scientifiques installé au CNES à Toulouse (FOCSE Mars 2020).

## SuperCam : le « couteau suisse » des scientifiques de la mission

SuperCam utilise cinq techniques d'analyse différentes : une mesure de composition atomique, deux mesures moléculaires (la façon dont les atomes sont liés entre eux et l'arrangement des molécules entre elles), un imageur pour photographier les cibles qui sont analysées et enfin, le tout premier microphone scientifique à atteindre la surface de Mars. Ainsi équipé, SuperCam étudiera à distance la chimie et la minéralogie de Mars ainsi que la composition de son atmosphère. SuperCam a été construit[1] dans le cadre d'une collaboration scientifique entre le LANL et l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/CNES/Université Toulouse III Paul Sabatier), avec le soutien des équipes du Laboratoire atmosphères, observations spatiales (**Latmos**, membre de l'IPSL - UVSQ, Sorbonne Université, CNRS) et du Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (**Lesia** – Observatoire de Paris-PSL, Sorbonne Université, Université de Paris, CNRS).

Ces chercheurs et ceux de l'Institut de minéralogie, physique des matériaux et cosmochimie (**IMPMC** – Sorbonne Université, CNRS, MNHN) font partie de l'équipe franco-hispano-américaine opérant l'instrument SuperCam. Cet instrument permettra l'analyse à distance des roches, des sols et de l'atmosphère de Mars grâce à différentes spectroscopies (LIBS, Raman et réflectance visible-infrarouge), un imageur couleur ainsi qu'un microphone. Les ingénieurs et techniciens de ces laboratoires ont apporté une contribution essentielle à la conception, la réalisation et les tests de l'instrument SuperCam.

Associant leurs expertises en spectroscopie, dynamique de l'atmosphère, minéralogie et astrobiologie, les chercheurs impliqués prendront part aux opérations en contribuant notamment à la définition et à la programmation des tâches envoyées chaque jour au rover ainsi qu'à l'analyse et à l'interprétation des données récoltées en retour.

[1] *En France, d'autres laboratoires, rattachés au CNRS et à ses partenaires ont apporté leur expertise scientifique et contribué à la construction de SuperCam, principalement : l'IRAP (Toulouse), le LAB (Bordeaux), l'OMP (Toulouse) et l'IAS (Orsay). L'ISAE-SUPAERO (Toulouse) et le CNES ont également apporté leur savoir-faire pour mettre au point cet instrument.*

## Suivez en direct l'atterrissage de Perseverance !

Émission francophone en direct organisée le soir de l'atterrissage par le CNES en partenariat avec le CNRS jeudi 18 février 2021.

- » Horaires de l'émission : de 19h45 à 23h environ, heure de Paris (atterrissage prévu vers 21h55)
- » Une émission produite par le CNES en partenariat avec le CNRS
- » Diffusion des images en direct de la NASA
- » Animation : Sophie Voinis
- » Avec la participation de nombreux experts du CNES, du CNRS et des universités, conduits par Michel Viso, Responsable des programmes d'exobiologie au CNES.

>> Lien de l'émission en direct : <https://supercam.cnes.fr/fr/cap-sur-mars>

Émission francophone organisée le soir de l'atterrissage par la Cité des sciences et de l'industrie en partenariat avec la SAF, l'Observatoire de Paris-PSL, le CNES et le CNRS.

- » Horaires de l'émission : de 19h à 23h environ, heure de Paris
- » Une émission produite par la Cité des sciences et de l'industrie
- » Diffusion des images en direct de la NASA
- » Animation : Gilles Dawidowicz, secrétaire général de la Société astronomique de France (SAF)
- » Avec la participation de nombreux experts, notamment Thierry Fouchet, professeur à Sorbonne Université, astrophysicien à l'Observatoire de Paris-PSL et corresponsable scientifique de l'instrument SuperCam.

>> Lien de l'émission en direct sur la chaîne YouTube de la Cité des sciences et de l'industrie : <https://www.youtube.com/watch?v=BHBEN3B-vHI&feature=youtu.be>



## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Ressources média pour aller plus loin :

- » Communiqué « Mission Mars 2020 : Vivez en direct l'atterrissage du rover Perseverance avec à son bord l'instrument SuperCam » (CNES, CNRS)
- » Dossier de presse Mars 2020, Perseverance
- » Bande presse Mars 2020, Perseverance
- » Page web Mars 2020, Perseverance
- » Dossier CNRS Le Journal La recherche à la conquête de Mars
- » Vidéo « SuperCam, des yeux et des oreilles sur Mars »
- » Communiqué « Décollage de la mission Mars 2020 : à la recherche de traces de vie sur Mars » (Sorbonne Université-Muséum national d'Histoire naturelle)