



UNIVERSITÉ  
TOULOUSE III  
PAUL SABATIER



Université Claude Bernard



Lyon 1



COMMUNIQUE DE PRESSE NATIONAL – PARIS – 7 OCTOBRE 2021

## Mars : le rover Perseverance livre ses premiers résultats

- Les images de l'instrument franco-américain Supercam de Perseverance démontrent que le cratère où a atterri le rover a accueilli un lac par le passé.
- Les observations de Supercam ont également permis d'identifier des strates à blocs rocheux liées à un changement drastique de régime hydrologique.
- Dirigés par un chercheur français, ces travaux aideront à choisir les meilleures zones à prélever pour Perseverance.

**Le rover Perseverance vient de confirmer l'intérêt de son site d'atterrissage : le cratère Jezero a bien abrité un lac, alimenté par une rivière via un delta, il y a 3,6 milliards d'années. Dirigée par un chercheur du CNRS, l'équipe internationale a notamment impliqué en France des scientifiques de l'Université Claude Bernard Lyon 1 et de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier<sup>1</sup> et publie ses conclusions le 7 octobre dans *Science*. Ces observations ont été obtenues grâce à l'instrument Supercam du rover de la NASA, construit en France sous l'autorité du CNES.**

Arrivé en février dernier à la surface de Mars, Perseverance a rapidement débuté ses investigations afin de mieux comprendre l'histoire passée de la planète rouge. Dans cette toute première étude issue des données de ce rover, dirigée par un géologue CNRS du Laboratoire de planétologie et géodynamique (CNRS/Université de Nantes/Université d'Angers), le rover de la Nasa a permis de confirmer l'intérêt de son site d'atterrissage et apporte de nouveaux éclairages sur son évolution hydrologique.

Le cratère Jezero avait été choisi car les images satellites donnaient des indices géologiques évoquant notamment un ancien lac au débouché d'une vallée fluviale. Perseverance a justement observé dans cette zone un ensemble de strates sédimentaires inclinées, prises en sandwich entre des strates horizontales : une géométrie typique de celle des deltas sur Terre et qui permet de déterminer le niveau du lac lors de ces dépôts. Ces résultats confirment et précisent le passé lacustre du cratère Jezero : il y a 3,6 milliards d'années, l'étendue d'eau faisait plusieurs dizaines de mètres de profondeur et s'étendait sur tout le fond du cratère Jezero, une surface d'environ 35 km de diamètre.

L'équipe de recherche a également noté au-dessus des dépôts lacustres des strates drastiquement différentes caractérisées par la présence de gros galets et de blocs rocheux de plus d'un mètre de côté. Ces dépôts témoignent de forts courants fluviaux, comme lors de crues soudaines. La fin de la période lacustre du cratère a donc été le théâtre d'un changement radical d'hydrologie, probablement signe d'un changement climatique majeur.

Le rover a réalisé ses observations à distance, en se tenant à plus de 2 km des formations géologiques étudiées, grâce à l'instrument américain Mastcam-Z et surtout à l'instrument franco-américain Supercam dont la caméra permet d'observer des détails de moins de 10 cm à cette distance.

Ces résultats orientent le programme d'analyses futures du rover à l'intérieur du cratère Jezero car les deux types de roches identifiées sont des objectifs majeurs de la mission : les strates sédimentaires sont de très bonnes candidates pour retrouver des traces de vie passée et les blocs rocheux de grande taille pourraient fournir des fragments de croûte martienne. Des échantillons pourraient être prélevés en préparation d'un retour sur Terre à l'horizon 2030<sup>2</sup>.



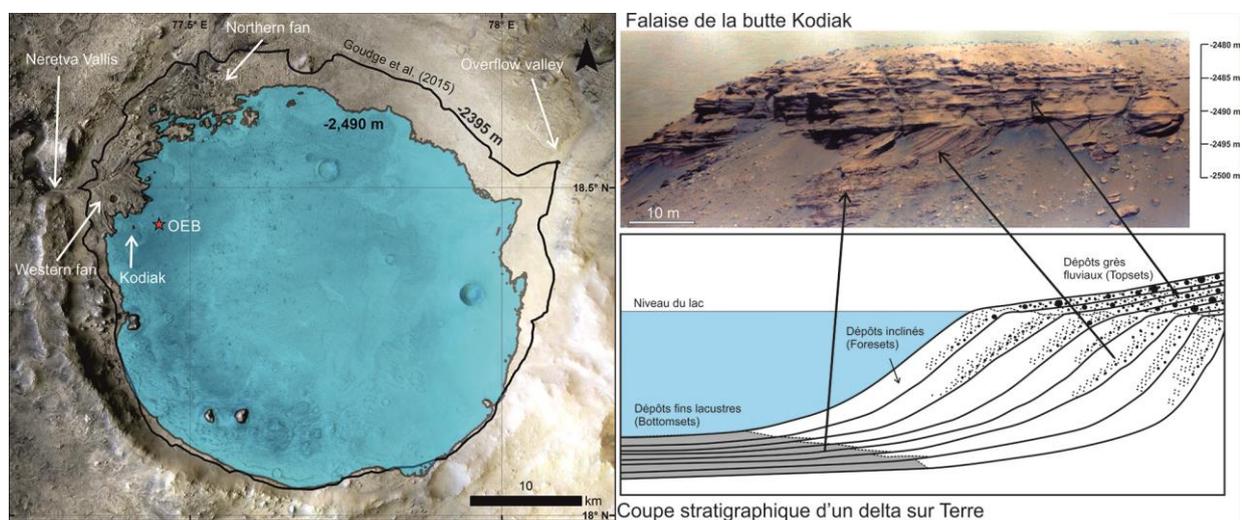
Des ressources visuelles sont disponibles sur demande en écrivant à [francois.maginiot@cnr.fr](mailto:francois.maginiot@cnr.fr)

Plus d'informations sur l'instrument Supercam et la mission Mars 2020 : <https://supercam.cnes.fr/fr>

## Notes

1- En France, ont participé à ces travaux des chercheurs et chercheuses du Laboratoire de planétologie et géodynamique (CNRS/Université de Nantes/Université d'Angers), de l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/CNES/UT3 Paul Sabatier), du Laboratoire de géologie de Lyon-Terre, planète environnement (CNRS/ENS de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1) et de l'Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie (CNRS/MNHN/Sorbonne Université).

2- Dans le cadre de la mission *Mars Sample Return*, conjointe entre la NASA et l'Agence spatiale européenne.



À gauche, en bleu, le niveau estimé du lac du cratère Jezero suite aux observations de Perseverance (étoile rouge), 100 m plus bas que le niveau suggéré par les données satellites. À droite, détails de la butte Kodiak montrant les strates sédimentaires successives, dont certaines inclinées, comparés à une coupe des strates d'un delta terrestre.

Gauche : © NASA/JPL-Caltech/MSSS/LPG/Science Droite : © NASA/JPL-Caltech/LANL/CNES/CNRS/IRAP/LPG/Science

## Bibliographie

### Perseverance rover reveals ancient delta-lake system and flood deposits at Jezero crater, Mars.

N. Mangold, S. Gupta, O. Gasnault, G. Dromart, J. D. Tarnas, S. F. Sholes, B. Horgan, C. Quantin-Nataf, A. J. Brown, S. Le Mouélic, R. A. Yingst, J. F. Bell, O. Beyssac, T. Bosak, F. Calef III, B. L. Ehlmann, K. A. Farley, J. P. Grotzinger, K. Hickman-Lewis, S. Holm-Alwmark, L. C. Kah, J. Martinez-Frias, S. M. McLennan, S. Maurice, J. I. Nuñez, A. M. Ollila, P. Pilleri, J. W. Rice Jr, M. Rice, J. I. Simon, D. L. Shuster, K. M. Stack, V. Z. Sun, A. H. Treiman, B. P. Weiss, R. C. Wiens, A. J. Williams, N. R. Williams et K. H. Williford. *Science*, le 7 octobre 2021. DOI : 10.1126/science.abc4051

## Contacts

---

**Chercheur CNRS** (auteur principal) | Nicolas Mangold | T +33 2 51 12 53 40 | [nicolas.mangold@univ-nantes.fr](mailto:nicolas.mangold@univ-nantes.fr)

**Astronome UT3 Paul Sabatier** (responsable de l'instrument Supercam) | Sylvestre Maurice | T +33 5 61 55 75 50 | [sylvestre.maurice@irap.omp.eu](mailto:sylvestre.maurice@irap.omp.eu)

**Presse CNRS** | François Maginot | T +33 1 44 96 43 09 | [francois.maginot@cnrs.fr](mailto:francois.maginot@cnrs.fr)

