

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL – PARIS – 7 AOÛT 2023

SOUS EMBARGO

JUSQU'AU 9 AOÛT 2023 À 17H00, HEURE DE PARIS

Mars : nouvelles traces d'un environnement propice à l'apparition de la vie

- Des scientifiques ont découvert sur Mars des témoins fossiles d'un climat cyclique, organisé en saisons sèches et humides comme sur Terre.
- S'ajoutant à la découverte de molécules organiques simples, cet environnement a pu offrir les conditions idéales à l'apparition de composés organiques complexes.
- Ces travaux ouvrent de nouvelles perspectives de recherche sur l'origine de la vie, dont les vestiges ont disparu sur Terre.

Des motifs témoins d'un climat cyclique, similaire à celui de la Terre, viennent d'être découverts sur Mars par des scientifiques du CNRS, de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier et de l'Université Claude Bernard Lyon 1, grâce au rover *Curiosity* de la NASA, avec la participation du CNES. Cette découverte majeure ouvre la voie à de nouvelles perspectives de recherches sur l'origine de la vie. Les résultats de cette étude sont publiés le 9 août 2023 dans la revue *Nature*.

Contrairement à la surface de la Terre, celle de la planète Mars n'est pas renouvelée par la tectonique des plaques. Elle a ainsi préservé de vastes terrains spectaculaires par l'abondance de rivières et lacs fossiles datant de plusieurs milliards d'années. Depuis 2012, le rover *Curiosity* de la NASA, premier à explorer de tels vestiges, avait déjà détecté la présence de molécules organiques simples pouvant être formées par des processus géologiques ou biologiques.

Mais l'émergence de formes de vie primitives, telle qu'elle est imaginée par les scientifiques, nécessite d'abord des conditions environnementales favorables à l'agencement spontané de ces éléments en composés organiques complexes. C'est justement ce qu'une équipe de recherche de l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/Université de Toulouse III - Paul Sabatier/CNES) et du Laboratoire de géologie de Lyon : Terre, planètes, environnement (CNRS/ENS de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1) et leurs collègues américains et canadiens viennent de mettre en évidence.

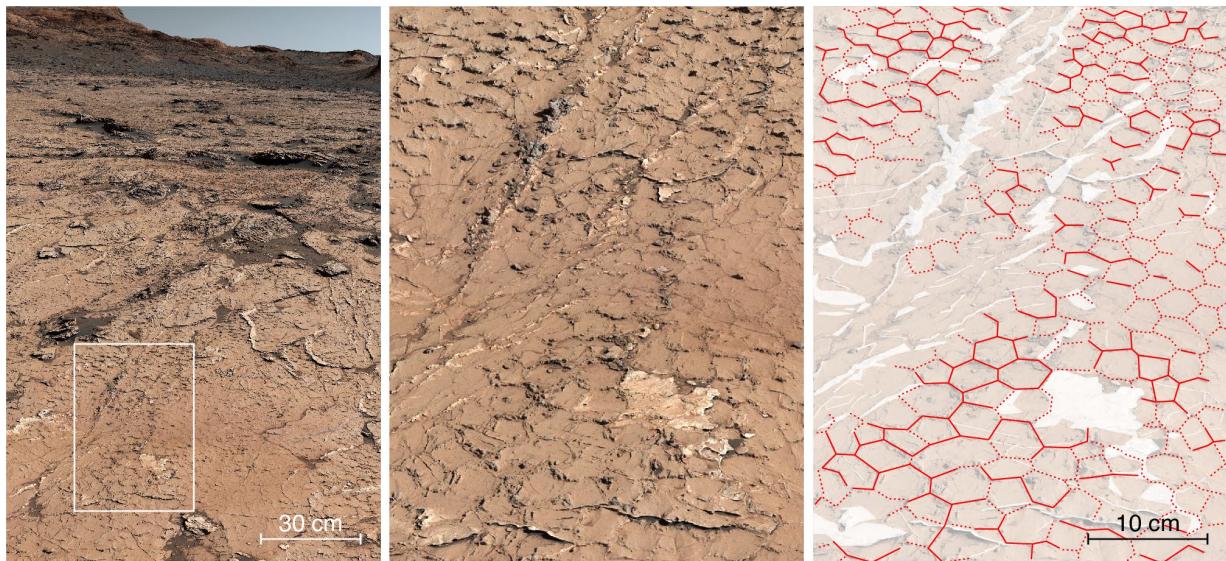
Ils ont découvert des dépôts de sels formant un motif hexagonal dans des couches sédimentaires datées de 3,8 à 3,6 milliards d'années, et ce grâce à l'instrument américain Mastcam et à l'instrument franco-américain ChemCam¹ de *Curiosity*. Semblables aux hexagones observés dans des bassins terrestres à l'assèchement saisonnier, ils constituent les premiers témoins fossiles d'un climat martien cyclique, régulier et de longue durée, organisé en saisons sèches et humides. En permettant aux molécules d'interagir à différentes concentrations et de manière répétée, des expériences indépendantes en laboratoire ont montré que cet environnement offre les conditions idéales pour former des composés complexes précurseurs et constitutifs du vivant tel que l'ARN.

Ces nouvelles observations permettent aux scientifiques de porter un œil nouveau sur les images à grande échelle obtenues depuis l'orbite, qui ont déjà localisé de nombreux terrains à la composition

similaire. Ils savent désormais où chercher les traces des processus naturels à l'origine de la vie, dont il ne reste sur Terre aucun vestige.

Notes

1- ChemCam a été construit par un consortium franco-américain sous la responsabilité de l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/Université de Toulouse III - Paul Sabatier/CNES) et du *Los Alamos National Lab* (États-Unis). En France la conception de cet instrument a reçu le soutien du CNES, du CNRS, du CEA et de plusieurs universités. *Mars Science Laboratory* est une mission de la NASA gérée par le *Jet Propulsion Laboratory* (États-Unis) qui a conçu et piloté le rover *Curiosity*.



Motif fossile hexagonal dans les roches sédimentaires analysées par Curiosity au 3154^e jour de sa progression dans le cratère de Gale sur Mars.

© NASA/JPL-Caltech/MSSS/IRAP/Rapin et al./Nature

Bibliographie

Sustained wet-dry cycling on early Mars. W. Rapin, G. Dromart, B.C. Clark, J. Schieber, E.S. Kite, L.C. Kah, L.M. Thompson, O. Gasnault, J. Lasue, P-Y. Meslin, P.J. Gasda, N.L. Lanza. *Nature*, 9 août 2023.

Contacts

Chercheur CNRS | William Rapin | T +33 5 61 55 66 66 / +33 7 69 58 42 56 | william.rapin@rap.in2p3.fr

Presse CNRS | Aurélie Meilhon | T +33 1 44 96 43 90 | aurelie.meilhon@cnrs.fr