



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Paris-Saclay, le 3 janvier 2020

Sous embargo jusqu'au 6 janvier 2020

Mars, un continent caché ?

Les « hautes terres » de l'hémisphère sud de la planète Mars sont considérées comme des terrains homogènes dont l'origine remonte à plus de quatre milliards d'années. Une équipe de planétologues français et américains menée par Sylvain Bouley, enseignant-chercheur au Laboratoire de géosciences Paris-Saclay (GEOPS – Université Paris-Saclay / CNRS), impliquant des chercheurs de l'Université de Toulouse, de l'Observatoire de Paris, de l'Université de Nantes, de l'Institut de recherche pour le développement, du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), de l'Université d'Arizona et de l'Institut de technologie de Californie (Caltech), vient de mettre en évidence un morceau de croûte singulier à l'intérieur de ces « hautes terres ».

Ce bloc crustal s'étend sur une région vaste, équivalent à une fois et demi l'Europe. Ses propriétés géophysiques et géochimiques évoquent celles de la croûte continentale terrestre et suggèrent la possibilité d'un continent caché sous la surface de Mars. Ces travaux sont publiés le 6 janvier 2020 dans la revue *Nature Géoscience*.

L'équipe de géomorphologues, géophysiciens et géochimistes a appliqué une technique permettant de découvrir pour la première fois la structure de la croûte de Mars avant la formation des principaux bassins d'impact (Hellas, Argyre, Isidis et Utopia) et provinces volcaniques (Tharsis et Elysium). Les données sont issues principalement de cartes topographiques et d'épaisseur crustale de Mars réalisées à partir des mesures du champ de gravité de ladite planète.

En enlevant l'effet des bassins d'impact et des édifices volcaniques sur la croûte, la carte d'épaisseur crustale révèle un bloc aux propriétés singulières dans la zone de Terra Cimmeria-Sirenum (Fig. 1b). L'épaisseur de croûte dans cette région dépasse la cinquantaine de kilomètres et on y trouve les plus fortes anomalies magnétiques (Fig. 1c) et des anomalies géochimiques (Fig. 1d et e).

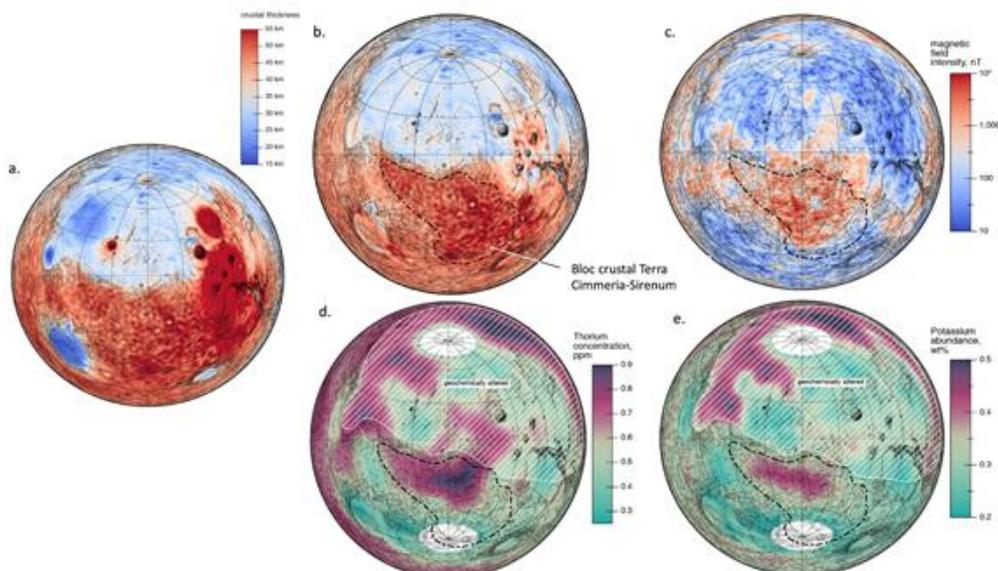


Figure 1 – a. Épaisseur crustale actuelle de la planète Mars – b. Épaisseur crustale de la planète Mars sans les bassins d'impacts et édifices volcaniques – c. Anomalies magnétiques – d. Concentration en Thorium – e. Concentration en Potassium. La limite du bloc crustal Terra Cimmeria-Sirenum est indiquée en pointillé.

Sur Terre, de telles anomalies magnétiques sont observées au niveau des cratons continentaux, zone d'accrétion de microcontinents. Terra Cimmeria-Sirenum est également la seule zone de l'hémisphère sud où on observe en surface un enrichissement en potassium (K) et thorium (Th). Tout ceci suggère la présence d'une croûte continentale et celle de roches similaires à celles observées par la mission Curiosity dans le cratère Gale situé au bord nord du bloc crustal décrit dans cette publication.

L'existence même de ce bloc crustal remet donc en cause les deux familles d'hypothèses concernant l'origine des hautes terres au sud et des plaines plus basses de l'hémisphère nord, couramment appelée dichotomie martienne. Elle indique en effet que ces terrains n'ont pas une origine unique et relance le débat sur les mécanismes de croissance crustale et d'une possible tectonique lors des 500 premiers millions d'années de l'histoire de Mars.

Source :

"A thick crustal block revealed by reconstructions of early Mars highlands", *Nature Géoscience*, 06/01/2020
<https://doi.org/10.1038/s41561-019-0512-6>.

Auteurs :

Sylvain Bouley^{1,2}, James Tuttle Keane³, David Baratoux⁴, Benoit Langlais⁵, Isamu Matsuyama⁶, Francois Costard¹, Roger Hewins⁷, Valerie Payré⁸, Violaine Sautter⁷, Antoine Séjourné¹, Olivier Vanderhaeghe⁴, Brigitte Zanda^{2,7}

1 GEOPS – Géosciences Université Paris Saclay, CNRS, GEOPS, Rue du Belvédère, Bât. 504-509, 91405, Orsay, France.

2 IMCCE – Observatoire de Paris, CNRS-UMR 8028, 77 Avenue Denfert-Rochereau – 75014, Paris

3 California Institute of Technology, M/C 150-21, Pasadena, CA 91107, USA.

4 Geosciences Environnement Toulouse, UMR 5563 CNRS, IRD & Université de Toulouse, 14 Avenue Edouard Belin, 31400, Toulouse, France.

5 Laboratoire de Planétologie et Géodynamique, CNRS UMR 6112, Université de Nantes, Université d'Angers, 44322 Nantes cedex 3, France

6 Lunar and Planetary Laboratory, University of Arizona, Tucson, Arizona 85721, U.S.A.

7 Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux, et de Cosmochimie (IMPMC) - Sorbonne

Université- Muséum National d'Histoire Naturelle, Sorbonne Université, UMR CNRS 7590, 61 rue Buffon, 75005 Paris, France.

8 Department of Earth, Environmental and Planetary Sciences, Rice University, 6100 Main Street, MS 126, Houston, TX 77005, United States

Contacts Presse :

Université Paris-Saclay

Gaëlle Degrez

01 69 15 55 91

06 21 25 77 45

gaelle.degrez@universite-paris-saclay.fr

Laure Nicaise

01 69 15 41 99

06 17 55 11 28

laure.nicaise@universite-paris-saclay.fr

Stéphanie Lorette

06 10 59 85 47

stephanie@influence-factory.fr

Contact chercheur :

Sylvain Bouley

01 69 15 61 49 sylvain.bouley@u-psud.fr

sylvain.bouley@universite-paris-saclay.fr

