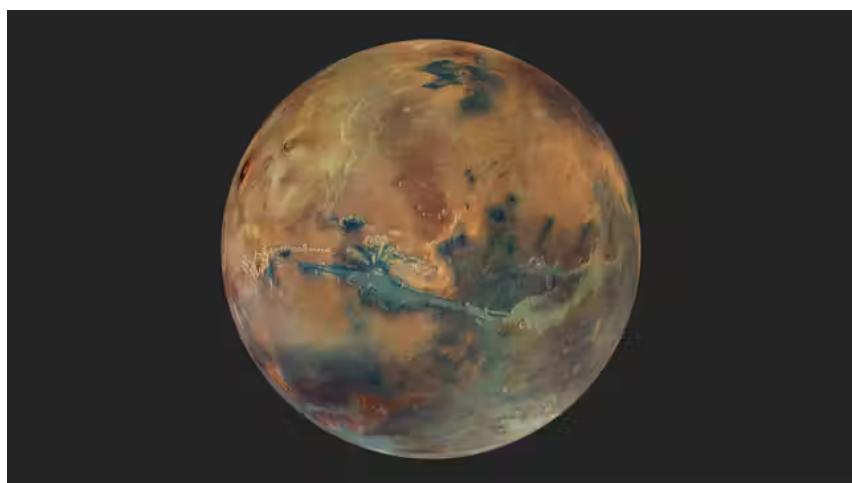


THE CONVERSATION

Academic rigour, journalistic flair



Mars est clairement rouge, vue depuis la Terre. Depuis 2003, la mission Mars Express permet d'affiner son portrait. ESA/DLR/FU Berlin/G. Michael, CC BY-SA

Pourquoi Mars est-elle rouge ?

Published: May 14, 2025 12.18pm CEST

Yaël Nazé

Astronome FNRS à l'Institut d'astrophysique et de géophysique, Université de Liège

Contrairement aux étoiles, la couleur de la planète rouge ne reflète pas sa température, mais sa composition. Une nouvelle étude apporte des éléments qui modifient notre compréhension de l'histoire de Mars.

Quand on observe le ciel nocturne, il n'est pas évident de distinguer les couleurs des astres. Souvent, ils apparaissent comme de simples points blancs. Quelques objets font exception à la règle, et Mars est certainement le meilleur exemple. Sa teinte rougeâtre est si évidente qu'elle a été associée au sang et, partant, au dieu de la guerre, dès l'Antiquité – Nergal en Mésopotamie, Arès en Grèce, Mars à Rome, Mangala en Inde, Horus rouge en Égypte.

La couleur de Mars reflète en fait la couleur de son sol. Cela ne doit rien à la température, contrairement à un morceau de fer chauffé, car il fait plutôt frisquet là-bas : la température est en moyenne de -60 °C, et dépasse rarement les 25 °C.

Si ce n'est pas une question de température, ce peut être la composition, car il existe des choses naturellement rouges, en particulier le fer oxydé, autrement dit la rouille... Notons toutefois que cela implique une évolution, car la rouille s'installe petit à petit — Mars, autrefois, était gris !



Tous les quinze jours, de grands noms, de nouvelles voix, des sujets inédits pour décrypter l'actualité scientifique et mieux comprendre le monde. Abonnez-vous gratuitement dès aujourd'hui !

De quelle rouille parle-t-on ?

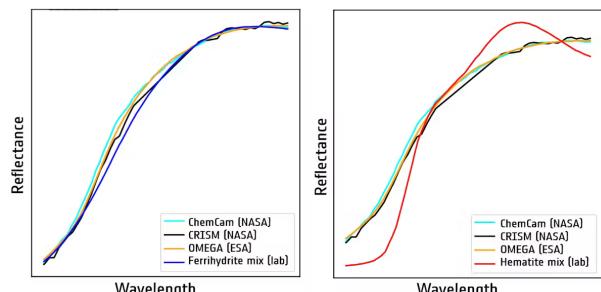
L'idée de la rouille n'est pas nouvelle : elle a déjà été proposée en 1934. Toutefois, le terme d'**« oxyde de fer »** est un peu vague – il en existe de nombreuses sortes. Alors, depuis, les scientifiques se demandaient quel oxyde de fer était le responsable de la couleur martienne...

Certains ont avancé l'idée qu'il s'agirait d'hématite, et il est vrai que ce composé a été trouvé sur Mars, notamment sous forme de « myrtilles ». L'hématite se formant dans des conditions sèches, son apparition se serait produite sur Mars assez récemment.

Cependant, de nouvelles analyses viennent d'être dévoilées. Elles ont comparé la signature (spectrale) du sol martien avec divers composés élaborés en laboratoire.

Qu'est-ce qu'une signature spectrale ?

- La signature spectrale d'un objet est la mesure de la distribution de l'énergie lumineuse en fonction de la longueur d'onde. Il y a notamment des signatures fines correspondant à des émissions ou des absorptions par l'objet concerné. Cette signature permet d'identifier des éléments chimiques simples ou des composés moléculaires complexes, par exemple des minéraux.



La signature spectrale de la ferrihydrite correspond mieux aux observations de la planète rouge réalisées par l'ESA et la Nasa, que celle de l'hématite. Valantinas et collaborateurs, Nature Communications, 2025

Et là, surprise ! L'hématite ne représente pas très bien la signature observée. Il faut donc se tourner vers d'autres oxydes et ceux qui s'approchent le plus des signatures spectrales observées sont des oxydes de fer hydratés (ferrihydrite) mélangés à du basalte (une roche typique des zones volcaniques martiennes).

Cela change complètement l'histoire envisagée ! Le rouge martien se serait alors formé il y a très longtemps, quand l'eau liquide coulait en abondance sur Mars... Érodées, les roches hydratées auraient ensuite émis de la poussière rouge qui se serait répandue sur l'ensemble de la planète grâce aux vents.



Un panorama du paysage observé par le rover Curiosity, fin 2016, sur le mont Sharp. Nasa/JPL-Caltech/MSSS