

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

De l'eau liquide sur Mars Tapping, Ken

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. /
La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version
acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

For the publisher's version, please access the DOI link below. / Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien
DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/21276376>

L'astronomie au gré des saisons, 2015-10-07

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=cbb0fd09-10d8-4ee0-b2b9-0dfdcf0d81a4>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=cbb0fd09-10d8-4ee0-b2b9-0dfdcf0d81a4>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the
first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la
première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez
pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.

DE L'EAU LIQUIDE SUR MARS

Ken Tapping, le 7 octobre 2015

Pendant des années, les sondes et les orbiteurs qui ont exploré Mars ont révélé que la surface de la planète avait été et continuait d'être façonnée par l'eau. On peut déceler des canaux et des rigoles creusés par l'érosion sur la face des falaises et des pentes. Un grand nombre de ces stries sont d'origine récente; des images prises à quelques années ou à quelques mois d'intervalle montrent souvent l'apparition de nouveaux canaux. Jusqu'à tout récemment, les scientifiques hésitaient à y voir l'action de l'eau en raison de l'environnement hostile de la planète rouge. De plus, la pression atmosphérique à la surface y est si faible qu'il faudrait presque porter une combinaison spatiale complète pour y survivre, sans compter le froid intense qui règne. L'été, la température sur Mars peut atteindre 20 °C, mais la nuit, elle peut descendre à 70 °C sous zéro. La surface très aride se refroidit rapidement et la couche atmosphérique est trop mince pour conserver la chaleur accumulée le jour. En revanche, le jour, il fait assez chaud pour que la glace fonde, mais à des pressions aussi faibles, elle se sublime directement. Malgré tout, des canaux continuent d'apparaître sous l'effet de l'érosion, ce qui laisse supposer que de l'eau souterraine remonte à la surface où elle s'écoule. Selon une découverte récente, cette eau serait excessivement salée.

À une lointaine époque, Mars comme la Terre était recouverte de rivières, de lacs et peut-être même d'océans. En s'écoulant, les rivières et les ruisseaux dissolvent les sels minéraux contenus dans le substrat rocheux, qu'elles charrient vers les océans et les lacs où ils s'accumulent. C'est ce qui explique que nos océans soient aussi riches en sel. L'eau prisonnière dans des lacs finit par s'évaporer; les sels dissous se concentrent et l'eau saumâtre qui subsiste devient de plus en plus salée. La quasi-totalité de l'eau qui a pu recouvrir en abondance la surface de Mars s'est ainsi

éaporée, laissant derrière elle une saumure très concentrée. Une solution aqueuse saturée en sel (une solution renfermant la quantité maximale de sel dissous) gèle autour de -21 °C. Alors que la température à la surface de Mars fluctue allègrement au fil des jours, la température immédiatement sous la surface devrait se maintenir autour de la moyenne quotidienne. Une partie de la saumure sous la surface pourrait donc demeurer à l'état liquide et, par temps chaud, jaillir et s'écouler sur la face des falaises et des pentes en creusant des sillons avant de s'évaporer ou de replonger sous terre. La présence d'eau liquide sous la surface de Mars porte à penser qu'il pourrait y avoir de la vie sur cette planète. Sur Terre, on trouve des formes de vie qui s'épanouissent dans des eaux à très forte concentration en sel et qui atteignent parfois le point d'ébullition. Ce pourrait être le cas sur Mars.

La vie comme nous la connaissons sur Terre est fondée sur des réactions chimiques. Les plantes utilisent l'énergie solaire pour convertir le dioxyde de carbone et l'eau en hydrates de carbone (sucres) et en composés chimiques complexes. Les animaux, comme nous, absorbent ces composés complexes en ingérant les plantes ou d'autres animaux qui mangent des végétaux. Nous utilisons ces composés pour produire de l'énergie au contact de l'oxygène que nous respirons et convertissons le reste en tissus dont notre organisme a besoin pour se construire et se réparer. Ces processus peuvent cependant se produire autrement. Dans les petites anfractuosités profondes de l'écorce terrestre vivent des créatures minuscules qui tirent leur énergie et leur subsistance de réactions chimiques survenant entre la roche qui les abrite et le magma qui s'infiltré dans ce matériau. On peut en déduire que d'autres organismes vivants pourraient très bien s'épanouir dans la saumure à la surface de Mars et plonger en hibernation lorsque cette eau gèle pour se réveiller au dégel. Ces organismes seraient probablement de taille microscopique, voire plus petite encore.

Évidemment, nous ne pouvons affirmer avec certitude que la vie sur Mars suivrait la même évolution que celle sur Terre, ce dont il faudra tenir compte dans nos efforts pour la trouver. Qui sait, nous trouverons peut-être une vie extraterrestre totalement inusitée.

Saturne brille bas dans le ciel au coucher du Soleil. Vénus se lève autour de 3 heures; Mars (beaucoup moins brillante) et Jupiter (d'une luminosité comparable) la suivent de près. Vers 5 heures, les trois planètes devraient être visibles. Nouvelle lune le 12.

Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radioastrophysique du Conseil national de recherches du Canada, à Penticton (C.-B.) V2A 6J9.
Tél. : 250-497-2300, téléc. : 250-497-2355
Courriel : ken.tapping@nrc-cnrc.gc.ca