

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Mars, l'autre planète bleue 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/10.4224/23003253>

L'astronomie au gré des saisons, 2018-04-10

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=54312238-c057-4bd1-98d0-ef098d1af0d9>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=54312238-c057-4bd1-98d0-ef098d1af0d9>

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.

MARS, L'AUTRE PLANÈTE BLEUE

Ken Tapping, le 10 avril 2018

Il y a près de 30 ans, un collègue astronome du Conseil national de recherches du Canada était déterminé à trouver de l'eau sur Mars. Les molécules d'eau ont une signature spectrale caractéristique, soit une longueur d'onde d'environ 1,35 cm. Il s'est donc mis à rechercher cette signature à l'aide d'un des plus grands radiotélescopes en Amérique du Nord : le radiotélescope de 46 mètres du CNRC à l'Observatoire algonquin de radioastronomie. S'il y avait de la vapeur d'eau en quantité dans l'atmosphère de Mars, l'instrument devrait la détecter. Or, les efforts ont été vains. À l'époque, la communauté astronomique pensait que Mars était une planète aride et que la glace aux pôles était composée de dioxyde de carbone plutôt que d'eau, ce qui n'a cependant pas freiné la quête d'eau sur la planète rouge. La présence d'eau sur Mars augmenterait les possibilités de vie et faciliterait la colonisation de la planète. En plus de servir à la consommation humaine et à la culture, l'eau pourrait être fractionnée en hydrogène et en oxygène, en supposant l'accès à l'énergie nécessaire. La capacité de produire de l'oxygène sur place réduirait la dépendance de la base à la Terre.

La première preuve d'eau sur Mars a été apportée à la fin des années 1970 par les deux missions Viking. Chacune était composée de deux engins, un orbiteur, pour scruter Mars du ciel, et un atterrisseur, pour explorer la surface. Les orbiteurs ont trouvé des lits de rivière et de lacs asséchés ainsi que de multiples marques d'érosion et des dépôts associés à des écoulements d'eau. Il y a donc eu de l'eau sur Mars à un moment de son existence. En parcourant les déserts arides, les atterrisseurs ont aussi constaté que les rochers se couvraient de glace la nuit et que cette eau s'évaporerait le jour. Les missions subséquentes ont fourni une abondance de preuves démontrant qu'il y a eu de grandes quantités d'eau sur Mars il y a des milliards d'années et que beaucoup de cette eau s'y trouve encore. Lorsque les rovers martiens ont foré dans le sol ou gratté la surface, ils ont découvert une épaisse couche de glace souterraine. Ils ont également trouvé de vastes dépôts de minéraux qui exigent la présence d'eau pour se former. La question est de savoir si cette eau est emprisonnée en permanence

sous terre ou si au contraire, elle contribue à d'autres processus martiens qui se déroulent sur la planète.

La pression atmosphérique à la surface de Mars équivaut à environ 0,5 % de la pression à la surface de la Terre. La minceur de l'atmosphère et les températures très basses qui y règnent ne permettent pas la présence d'eau liquide pendant de longues périodes à la surface. Elle gèle ou s'évapore. Les sondes qui ont survolé Mars ont détecté la présence d'écoulements d'eau pendant de courtes durées sur les flancs de colline et les pentes, lorsque la couche de glace s'approche de la surface ou l'atteint. Les rayons du Soleil réchauffent le sol et font fondre une partie de la glace souterraine. L'eau dévale les pentes sous forme de boue, jusqu'à ce qu'elle s'évapore. Sur Terre, une diversité d'organismes vivants, allant de bactéries à des crustacés, peuvent attendre en dormance dans des mares asséchées et les sols gelés pendant des années, des décennies ou encore plus longtemps. Au retour de l'eau liquide, ils reprennent vie, se développent et se multiplient jusqu'à ce que l'eau s'évapore ou gèle de nouveau, puis ils se replongent dans un autre cycle d'inactivité. Il n'est pas inconcevable que les pentes du relief martien où l'eau de fonte ruisselle puissent connaître une explosion de vie, suivie de longues périodes de dormance.

L'action des rayons ultraviolets du Soleil sur les minéraux à la surface de Mars a permis la formation de perchlorates et d'autres substances chimiques très réactives qui n'existent pas sur Terre. Ces composés sont toxiques aux formes de vie terrestre, mais pourraient constituer une bonne source d'énergie pour des organismes qui auraient appris à les utiliser au fil de leur évolution. Sur Terre, il existe toutefois des créatures qui prospèrent dans des environnements hostiles à la majorité des organismes vivants. Comme on ne peut se contenter d'inférences au sujet de la vie sur Mars, il faudra s'y rendre pour le constater par nous-mêmes.

Vénus est de plus en plus visible dans les lueurs du couchant, aussi brillante qu'une étoile. Jupiter est bas dans le ciel au sud, flanquée de Mars de couleur rougeâtre, et de Saturne aux teintes dorées sur sa gauche. La Lune sera nouvelle le 15 avril.

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

