NRC·CNRC

NRC Publications Archive
Archives des publications du CNRC

De l'eau sous les glaces

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/10.4224/23003972
L'astronomie au gré des saisons, 2018-08-14

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :
https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=9dd6c344-8dde-46d9-84b3-10633d233895
https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=9dd6c344-8dde-46d9-84b3-10633d233895

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.

National Research Council Canada | Conseil national de recherches Canada

Canada

DE L'EAU SOUS LES GLACES

Ken Tapping, le 14 août 2018

En 1993, on découvrait en Antarctique un lac gigantesque sous la glace, à 4 km sous la surface, auquel on a donné le nom de lac Vostok. Cette étendue d'eau de 250 km sur 50 km, à 500 m sous le niveau de la mer, a une profondeur moyenne de 430 m. L'analyse d'un échantillon prélevé par forage a révélé qu'il s'agit d'eau douce grouillant d'organismes microscopiques. Selon les géologues, le lac serait resté un écosystème complètement fermé pendant de 15 à 25 millions d'années.

Ce lac existe en raison de la pression de la glace sous laquelle il repose et qui empêche l'eau de geler. En gelant, l'eau prend de l'expansion et devient moins dense, ce qui explique qu'elle flotte sur l'eau. Si l'eau ne peut se dilater, elle ne peut geler. Il est également possible qu'un apport d'énergie géothermique provenant de l'intérieur de la Terre entre en jeu. Malheureusement, aussitôt que la voûte protégeant le lac a été percée, l'eau est remontée à la surface sous la force de la pression immense qui régnait dans cette poche et a été souillée par les lubrifiants utilisés et les autres produits chimiques servant à empêcher le gel de l'équipement. En fait, le simple contact de l'eau avec des surfaces étrangères a suffi à la contaminer. Jusqu'à présent, 400 lacs sous-glaciaires ont été découverts en Antarctique. Si l'on en croit les nouvelles récentes, nous aurions découvert un lac sous la calotte australe de Mars.

Cette découverte a été rendue possible grâce au radar pénétrant qui équipe la sonde Mars Express de l'Agence spatiale européenne. Le lac en question se situe à 1,5 km sous la glace et fait quelque 20 km de longueur sur un mètre ou deux de profondeur. Contrairement au lac Vostok, son eau serait salée, mais puisque la plupart des organismes aquatiques terrestres vivent dans l'eau salée, cela n'exclut pas d'emblée l'existence de la vie sur Mars.

La planète rouge a toujours exercé une fascination sur nous. À une certaine époque, les astronomes pensaient même discerner à la surface des traces plus sombres causées par la présence de végétation au printemps et de « canaux ». Il y avait donc de la vie sur Mars et même de brillants ingénieurs. L'amélioration des télescopes et l'observation rapprochée au moyen de sondes spatiales ont fait voler cette illusion en éclats : Mars était un monde aride, glacial et pratiquement dépourvu d'atmosphère. La planète possédait toutefois des calottes glaciaires qui grandissaient et rapetissaient au gré des saisons. Il devait donc y avoir de l'eau.

Les atterrisseurs et les rovers qui ont ensuite scruté la surface de Mars nous ont renvoyé les images de désert que l'on attendait, mais aussi de pierres recouvertes de frimas matinal. On y voyait partout des lits de rivières asséchées, d'anciens lacs et des formations rocheuses, des roches sédimentaires et des minéraux qui s'étaient nécessairement formés en présence d'eau, de grande quantité d'eau. Il y a des milliards d'années, Mars était donc une planète plus chaude où il y avait de l'eau liquide. Mais où donc cette eau est-elle passée?

Les engins orbiteurs de Mars ont détecté à l'occasion de l'eau de fonte et des boues ruisselant sur les pentes et les surfaces rocheuses, où les avalanches et les glissements de terrain ont mis à nu la glace. Exposée au soleil, celle-ci fond et s'écoule avant de s'évaporer. L'eau ne peut toutefois rester longtemps à l'état liquide sur Mars. Comme l'ont révélé les rovers, il y a de la glace blanche sous la poussière – d'énormes quantités de glace dormiraient sous la surface selon nos données. Mais le véritable Graal reste l'eau liquide. Sur Terre, l'eau liquide sous toutes ses formes, chaude ou froide, douce ou salée, de surface ou souterraine, regorge de créatures petites et grandes et parfois très grandes.

La question qui nous brûle est de savoir si cela est aussi vrai sur Mars et même dans les profondeurs sombres de l'océan découvert sur Europa. Les ingrédients de la vie sont simples : de l'eau liquide, des nutriments et une source d'énergie, solaire ou hydrothermale. Il faudra encore du temps avant que nous puissions creuser pour atteindre les lacs souterrains de Mars ou les mers d'Europa. Pour l'instant, l'approche envisagée est de faire fondre la glace et de lancer un sous-marin robotisé pour explorer ces domaines.

Mars est visible au sud-est après la tombée de la nuit. Saturne est bas au sud et Jupiter brille au sud-ouest. La Lune dessinera son premier quartier le 19.

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