



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

L'eau, source de vie 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/10.4224/40000367>

L'astronomie au gré des saisons, 2019-02-05

NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=b833df90-37d0-49d1-80a3-bd905e54f344>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=b833df90-37d0-49d1-80a3-bd905e54f344>

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.



L'EAU, SOURCE DE VIE

Ken Tapping, le 5 février 2019

Comme la Terre, Titan, le plus gros satellite de Saturne, possède une atmosphère et est couvert de rivières, de lacs et d'océans. Situé à dix fois la distance Terre-Soleil, il ne reçoit que 1 % de l'énergie thermique et lumineuse qui arrose la Terre, ce qui en fait un monde glacial, où le mercure oscille autour de $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sur Titan, l'eau est gelée en permanence, si bien que les océans sont composés d'hydrocarbures liquides, principalement du méthane et de l'éthane. Ces océans pourraient-ils aussi abriter la vie? Outre sa couche atmosphérique, Titan présente plusieurs des conditions nécessaires à l'éclosion de la vie basée sur le carbone comme nous la connaissons, sauf une : la présence d'eau liquide. L'eau est en fait un ingrédient indispensable à la filière organique, et aucun autre liquide ne peut la remplacer.

Une des expériences que vous avez sans doute réalisée durant votre cours de chimie au secondaire consistait à dissoudre dans l'eau deux substances, A et B, dans des éprouvettes distinctes. La réaction obtenue lorsqu'on combinait le contenu des deux éprouvettes pouvait produire un gaz, changer la couleur du liquide résultant ou former un précipité, ou une combinaison de ces résultats. Curieusement, si les substances A et B étaient mélangées à sec, rien ne se produisait jusqu'à ce qu'on y ajoute de l'eau.

La vie sur Terre est fondée sur des réactions chimiques qui, dans la plupart des cas, sont facilitées par l'eau. Il y a d'ailleurs beaucoup plus de substances qui se dissolvent dans l'eau que dans tout autre liquide. Lorsqu'on verse du sel de table (chlorure de sodium) dans de l'eau, il se produit une réaction intéressante : les molécules de sel se fractionnent en ions de sodium et de chlorure. En se dissolvant dans l'eau, la substance A de notre expérience, tout comme la substance B, se décomposait elle aussi en petites unités. En suspension dans l'eau, elles formaient momentanément différentes combinaisons. Lorsqu'une de ces combinaisons était un gaz, elle s'échappait en pétillant de l'éprouvette. Dans le cas d'un solide, il se précipitait au fond. Certaines combinaisons donnaient un produit coloré. Tous ces réagencements des particules étaient possibles grâce aux propriétés uniques de l'eau. Une des propriétés les plus intéressantes de ce solvant est de ne pas dissoudre les graisses. C'est ce qui permet à nos cellules de contenir de l'eau, pour permettre les réactions chimiques

essentielles à la vie, sans risque de dissoudre nos tissus. Le méthane et l'éthane liquides ne possèdent pas ces propriétés. S'il y a de la vie sur Titan, elle doit forcément être différente de celle que nous connaissons.

C'est ce qui fait que nous nous intéressons surtout aux planètes et satellites où il y a des possibilités de trouver de l'eau liquide, comme sous la glace d'Europe, le satellite de Jupiter ou sur Encelade, une des lunes de Saturne. C'est aussi pourquoi la découverte d'une grande quantité d'eau liquide sous la glace de Mars a causé autant la commotion dans les milieux scientifiques.

Si, comme on le conçoit, les organismes vivants tirent l'énergie et la matière dont ils ont besoin de leur environnement, qu'ils y rejettent leur excédent d'énergie et leurs déchets, et qu'ils croissent et se reproduisent à un rythme leur permettant d'évoluer pour suivre les changements qui surviennent dans leur environnement, la diversité de la vie est sans doute infinie. Il suffit d'un environnement propice aux processus en cause et où les conditions évoluent suffisamment lentement pour que les organismes aient le temps de s'adapter. Ces formes de vie risquent toutefois d'être tellement différentes de nous que nous ne saurons pas les reconnaître pour ce qu'elles sont. Imaginez des organismes sur un astéroïde glacé au-delà de Pluton, où l'énergie du Soleil parvient au compte-gouttes et où les changements prennent des milliards d'années à se produire, qui seraient dotés d'une espérance de vie tellement longue qu'ils passeraient sous notre radar. Imaginez, au contraire, des créatures plasmatiques éphémères, vivant dans l'atmosphère d'étoiles. C'est la raison pour laquelle nous concentrons nos efforts pour trouver de la vie extraterrestre dans des endroits où il y a de l'eau liquide, là où nous avons les plus grandes chances de détecter une forme de vie qui nous ressemble suffisamment pour que nous détections son existence.

Mars, dont l'éclat s'affaiblit avec la distance, est visible au sud-ouest après la tombée de la nuit. Jupiter brille intensément au sud-est avant l'aube, avec Vénus, très éclatante, à sa gauche et un peu plus loin, Saturne, plus terne, qui disparaît presque complètement dans les lueurs qui annoncent le lever du jour. La Lune arborera son premier quartier le 12 février.

Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radioastrophysique du Conseil national de recherches du Canada, à Penticton (C.-B.) V2A 6J9.

NRC-CNRC

Tél. : 250-497-2300, téléc. : 250-497-2355

Courriel : ken.tapping@nrc-cnrc.gc.ca



National Research
Council Canada

Conseil national
de recherches Canada

Canada 