



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Souvenirs de 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/10.4224/23001778>

L'astronomie au gré des saisons, 2017-04-04

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=fc5d034b-72ab-4bcc-ab3b-7f01d7c95a56>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=fc5d034b-72ab-4bcc-ab3b-7f01d7c95a56>

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.



SOUVENIRS DE MARS

Ken Tapping, le 4 avril 2017

Jusqu'à présent, nous avons amassé une collection d'environ 100 000 météorites dispersées sur toute la surface de la Terre. Certaines sont des reliques de la genèse du Système solaire et constituent simplement des éléments de formation des planètes; cette formation se poursuit, quoiqu'à un rythme plus lent. D'autres ont toutefois été arrachées à des planètes. Environ 150 d'entre elles proviennent de Mars. Ces roches ont été éjectées dans l'espace par des éruptions volcaniques survenues dans la jeunesse de Mars ou lors à la suite d'impacts plus récents avec des météorites. Elles ont erré autour du pendant des millions d'années, voire plus longtemps, autour du Soleil jusqu'à ce qu'elles entrent en collision avec la Terre. Comment pouvons-nous en établir l'origine? Que nous révèlent ces météorites?

Les météorites sont facilement reconnaissables à leur surface noircie, d'apparence fondue ou vitrifiée. Leur aspect s'est transformé dans les dernières secondes de leur périple, lorsqu'elles ont pénétré dans l'atmosphère terrestre à des dizaines de milliers de kilomètres à l'heure. Sous l'effet de la friction de l'air, leur température externe a grimpé à des milliers de degrés, faisant fondre la surface et se désagréger la matière. Il faut savoir que le voyage a été aussi rude au départ qu'à l'arrivée, puisque les roches ont été éjectées à grande vitesse dans l'espace. Le frottement avec l'atmosphère de Mars les a fait fondre durant leur ascension, comme à leur entrée sur Terre. Durant cette transformation, la couche de matière en fusion a emprisonné de minuscules bulles de l'atmosphère martienne. Une fois refroidies et resolidifiées, les roches éjectées ont transporté leur cargaison dans l'espace. En pénétrant dans l'atmosphère terrestre, elles ont de nouveau fondu, emprisonnant cette fois des gaz terrestres. Ralenties à une vitesse subsonique par la résistance de l'air, les roches se sont refroidies, si bien qu'à l'impact au sol, elles étaient bien solides.

En forant dans ces météorites, on peut retrouver et analyser les minuscules bulles de gaz qui y sont emprisonnées. Les gaz terrestres sont faciles à identifier. On connaît parfaitement la composition de l'atmosphère terrestre, mais comment connaître

l'origine d'un mélange gazeux particulier en présence d'échantillons d'autres mondes?

On procède par déduction. La Lune, d'où proviennent certaines météorites, est dépourvue d'atmosphère, tout comme Mercure. L'atmosphère de Vénus est un mélange toxique de dioxyde de carbone, d'acide sulfurique et d'autres substances chimiques. Les astéroïdes ne possèdent pas d'atmosphère, alors que Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune sont pourvues d'atmosphères denses et très épaisses qui couvrent toute surface rocheuse ou glacée qui pourrait se trouver en dessous, et il est peu probable qu'une parcelle de cette surface puisse être éjectée dans l'espace; si c'était le cas, les bulles renfermeraient du méthane, de l'ammoniac et de l'hydrogène. Titan, le plus gros satellite de Saturne, possède une atmosphère composée d'azote, d'un peu de méthane et d'autres gaz d'hydrocarbures. Les bulles de gaz extraterrestres contenues dans les météorites ne correspondent pas aux profils énoncés ci-dessus. Il ne reste que Mars.

Par ailleurs, grâce aux atterrisseurs et aux rovers qui se sont posés sur Mars, on connaît désormais la composition de son atmosphère presque aussi bien que celle de la Terre. Elle se compose de dioxyde de carbone (96 %), d'argon (1,9 %) et d'azote (1,9 %), combinés à des traces d'oxygène, de monoxyde de carbone, d'eau et de méthane. Il est donc possible de déterminer avec précision qu'une roche provient de Mars.

La plupart des météorites qui viennent de Mars sont composées de roches ignées provenant des profondeurs de la planète. Quelques fragments rocheux sont toutefois issus des couches plus superficielles. Certains renferment des minéraux carbonatés et des sulfates, dont la formation exige des températures de surface modérées et la présence d'eau liquide. Dans le Système solaire, il n'y a que deux corps qui répondent à ce profil : la Terre, et Mars à ses origines. Malgré ces caractéristiques communes, on n'a encore trouvé aucune preuve de vie dans les météorites martiennes.

Mars est visible bas au sud-ouest après le coucher du Soleil. Jupiter se lève peu après la tombée de la nuit et Saturne, à l'aube. La Lune sera pleine le 10 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

