



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Par delà la barrière
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/10.4224/23004880>

L'astronomie au gré des saisons, 2018-12-25

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=5d6b4c17-39c9-47d1-a054-1ff6918a86ff>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=5d6b4c17-39c9-47d1-a054-1ff6918a86ff>

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

PAR DELÀ LA BARRIÈRE

Ken Tapping, le 25 décembre 2018

En 2013, la sonde Voyager 1 est sortie du système solaire après l'avoir parcouru à une vitesse de 62 000 km/h. Il y a quelques semaines, Voyager 2 répétait l'exploit. Ces deux sondes transportent des messages destinés aux civilisations extraterrestres avec lesquelles elles pourraient entrer en contact. On y trouve notamment des sons de la vie sur Terre. L'espace est toutefois tellement vaste que les probabilités de contacts sont infinitésimales.

Lancés en 1977, les deux engins avaient comme mission de capter des images des planètes externes. À l'époque, les ingénieurs ne disposaient d'aucune technologie pour ralentir l'allure des sondes et les faire entrer en orbite autour des planètes qu'elles croisaient. Elles ont simplement survolé les planètes à toute vitesse, prenant des images et enregistrant des observations au passage. Sans étonnement, les données renvoyées par ces engins robotiques ont pulvérisé un grand nombre des théories en vogue sur le système solaire extérieur.

Lorsque l'on quitte la Terre, on entre dans la magnétopause, c'est-à-dire la frontière entre le champ magnétique terrestre et le milieu interplanétaire dominé par le vent solaire. Il existe effectivement une limite tangible entre l'espace proche de la Terre et l'espace interplanétaire. Le vent solaire s'étend au-delà des planètes qui, pour la plupart, sont protégées par leur propre champ magnétique. À un point donné, le vent solaire se heurte au champ magnétique de la Voie lactée, notre galaxie. Cette région, appelée l'héliopause, marque la frontière entre le système solaire et l'espace interstellaire. On peut dire que le système solaire est notre domaine cosmique et qu'au-delà de celui-ci s'ouvre l'espace interstellaire.

Les distances et les durées dans cette immensité sont d'un ordre qui dépasse l'imaginaire. Il faut 100 000 ans à la lumière pour traverser complètement notre galaxie; on peut donc dire que celle-ci a un diamètre de 100 000 années-lumière (al). En comparaison, la lumière émise par le Soleil atteint la Terre en huit minutes. Le diamètre du système solaire est donc inférieur à une journée-lumière. Pensons qu'il a fallu plus de 40 ans à Voyager 1 pour atteindre l'héliopause! L'étoile la plus proche de nous après le Soleil, Proxima du Centaure, se trouve à 4,3 al. Si Voyager 1 était sur la bonne trajectoire, elle mettrait environ 80 000 ans à l'atteindre. Les images captées par le télescope spatial

Hubble ont montré les millions de galaxies qui nous entourent dans un rayon de milliards d'années-lumière. Pour simplement explorer notre galaxie, il faudrait un vaisseau spatial ultrarapide capable d'atteindre des vitesses plusieurs milliers de fois plus grandes que celles atteignables aujourd'hui. Cela nous amène à la vitesse ultime possible dans l'Univers. Albert Einstein a en effet démontré que la matière ne peut se déplacer plus vite que la vitesse de la lumière. D'autres après lui ont confirmé ses théories. À cette vitesse, il faudrait encore 4,3 ans pour atteindre Proxima du Centaure. Un phénomène curieux se produit toutefois lorsque l'on s'approche de la vitesse de la lumière : le temps se déforme. Au retour de notre voyage dans la constellation du Centaure, qui aura duré en tout plus ou moins 10 ans selon le temps que nous aurons consacré à explorer les alentours, des siècles ou des millénaires se seront écoulés sur Terre. Pour ainsi dire, le voyage sera un aller simple puisqu'au retour la Terre que nous connaissons si bien serait devenue méconnaissable et tout ce que nous connaissons d'elle aurait depuis longtemps disparu. La science-fiction regorge de solutions à ce problème, ne serait-ce que la « vitesse supraluminique » et les « bonds dans l'hyperespace ». Les plus récents travaux en physique laissent toutefois penser que ces prouesses seraient possibles, mais pour l'instant, nous n'avons pas la moindre idée de comment nous y prendre.

Les sondes d'exploration Voyager ont stupéfié toute la communauté scientifique par leur longévité, en transmettant des données pendant des dizaines d'années. Il se pourrait que le secret de leur durée tienne au fait qu'elles sont hors de portée des ingénieurs et des scientifiques qui ont toujours de « bonnes » idées pour améliorer le fonctionnement de leurs dispositifs.

Comme il s'agit du dernier article que je publierai en 2018, j'en profite pour vous souhaiter un très joyeux Noël et une bonne et heureuse année.

Mars est visible au sud après la tombée de la nuit. Vénus brille bas à l'horizon à l'aube, surplombant Mercure et Jupiter. La Lune entrera dans son dernier quartier le 29.

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