



## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### **Embarquement pour les étoiles** 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/10.4224/23003740>

*L'astronomie au gré des saisons, 2018-07-31*

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=9ea54551-95ef-447d-978f-f19f01164d5f>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=9ea54551-95ef-447d-978f-f19f01164d5f>

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.



## EMBARQUEMENT POUR LES ÉTOILES

**Ken Tapping, le 31 juillet 2018**

La barrière technologique qui nous empêche d'atteindre les étoiles en l'espace d'une vie humaine n'a pas empêché une pléiade d'auteurs de science-fiction de s'y projeter depuis des dizaines d'années. Ils ont fait preuve de trésors d'imagination pour inventer des moyens d'accéder à ces destinations éloignées et de parcourir la galaxie. En voici quelques-uns.

En comptant uniquement sur la puissance brute, le moyen le plus évident serait de voyager à une vitesse avoisinant celle de la lumière. À cette allure, nous pourrions atteindre l'étoile la plus proche et même la suivante de notre vivant. Certains auteurs ont plutôt opté pour des vaisseaux-colonie ou « générationnels », où des générations de voyageurs se succéderaient durant des voyages échelonnés sur des centaines, voire des milliers d'années. Malheureusement, nous ne maîtrisons pas encore la science permettant de maintenir un écosystème artificiel à l'état stable pendant des décennies, encore moins pendant des siècles ou des millénaires. Voyager à une vitesse proche de celle de la lumière comporte d'autres risques, car l'espace n'est pas vide. Il y a toujours quelques atomes de matière par  $\text{cm}^3$ , parfois plus, mêlés à des grains de poussière et à d'autres particules éparses. La collision avec cette matière serait aussi dommageable qu'une exposition à des taux élevés de radiation.

Les auteurs ont aussi pensé aux trous de ver reliant deux points de l'espace-temps. Nous n'en avons pas encore trouvé, mais leur existence n'est pas exclue. Dans les romans, il suffit de pénétrer par une des extrémités du tunnel pour se retrouver presque instantanément dans une autre région de l'Univers, et souvent à une autre époque. Or, la simple force gravitationnelle nécessaire pour maintenir ces trous ouverts pulvériserait jusqu'aux atomes qui forment les vaisseaux et les voyageurs, recréant la soupe primordiale qui existait juste avant le Big Bang. Il serait impossible de réassembler ces atomes à l'autre extrémité du tunnel ni même d'identifier ceux dont vous étiez constitué. À défaut de créer ou de trouver un trou de ver possédant des propriétés que nous ne pouvons encore imaginer pour l'heure, il faut oublier cette option.

Les concepts de vitesse supraluminique, d'hyperespace et d'autres encore abondent dans les œuvres de science-fiction, l'idée voulant qu'il soit plus rapide de se

déplacer dans un autre espace que celui déterminé par les quatre dimensions connues (le temps étant la quatrième). Imaginez une créature bidimensionnelle se déplaçant sur une carte du ciel roulée. Au lieu de parcourir la distance entre deux points sur la carte, elle pourrait traverser directement les couches du rouleau et raccourcir considérablement la distance à parcourir. Mathématiquement, cela est possible, mais nous ignorons comment faire.

Dans les instants qui ont suivi le Big Bang, la vitesse d'expansion de l'Univers dépassait celle de la lumière. Cela n'était pas une hérésie alors. Einstein a démontré qu'il était impossible de se déplacer plus vite que cette limite, mais dans ces instants, c'est tout l'espace-temps – et ce qu'il contenait – qui se distendait. Imaginez que l'on puisse, en tirant, accumuler l'espace sous forme de plis devant un vaisseau spatial immobile, tout en maintenant l'arrière bien en place. Aussitôt qu'on laisserait l'espace reprendre sa forme, il emporterait le vaisseau avec lui vers l'avant. Évidemment, il serait préférable que le mouvement soit continu plutôt que saccadé. Comme nous nous déplacerions avec l'espace-temps, notre vitesse relative serait nulle, mais nous pourrions en fait aller à pratiquement n'importe quelle vitesse. Les poussières et les atomes entourant notre vaisseau se déplaceraient avec lui, ce qui éliminerait les risques d'impact ou de radiation. Nous comprenons les principes de physique à l'œuvre dans cette méthode, mais nous n'avons pas la moindre idée de comment la mettre en pratique.

Ce flot d'imagination ne se tarira pas de sitôt. Mais si on pense aux progrès que notre espèce a accomplis en quelques milliers d'années et encore plus au cours du dernier siècle, nous trouverons assurément un moyen de nous rendre aux étoiles si nous le voulons vraiment. Il y a tant à explorer encore!

Vénus est visible à l'horizon à l'ouest après le couchant. Jupiter brille au sud-ouest et Saturne, au sud après la tombée de la nuit. Mars, irradiant d'un rouge intense, se lève vers 22 h. La Lune dessinera son dernier quartier le 4.

**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](mailto:ken.tapping@nrc-cnrc.gc.ca)**