



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Une bulle spatio-temporelle 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:

<http://doi.org/10.4224/23001332>

L'astronomie au gré des saisons, 2017-01-17

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

<http://nparc.cisti-icist.nrc-cnrc.gc.ca/eng/view/object/?id=d8778355-941f-430a-824d-a8f1e980a53>

<http://nparc.cisti-icist.nrc-cnrc.gc.ca/fra/voir/objet/?id=d8778355-941f-430a-824d-a8f1e980a537>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<http://nparc.cisti-icist.nrc-cnrc.gc.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

<http://nparc.cisti-icist.nrc-cnrc.gc.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.



UNE BULLE SPATIO-TEMPORELLE

Ken Tapping, le 17 janvier 2017

Il faut quatre années à la lumière de l'étoile la plus proche du Soleil pour nous parvenir. Le vaisseau spatial le plus rapide jamais construit se déplace à quelque 70 000 km/h – à peine 0,006 % de la vitesse de la lumière. À cette vitesse, il faudrait 60 000 ans pour atteindre cette étoile. Compte tenu de notre espérance de vie relativement courte et de notre grande impatience, l'on peut facilement comprendre pourquoi ce type d'exploration spatiale revêt aussi peu d'intérêt.

On pourrait miser sur la vitesse de nos fusées, mais Einstein et d'autres après lui ont démontré que la vitesse de la lumière était une barrière infranchissable, ce qu'ont confirmé les accélérateurs de particules à haute énergie sur Terre. Même en naviguant à 90 % de la vitesse de la lumière, l'exploration du Système solaire demeurerait hors de portée. De plus, en parcourant le cosmos et les nébuleuses de gaz de poussières raréfiés à des vitesses fulgurantes, les vaisseaux spatiaux et leurs cargos – humains et robots – s'exposeraient à des radiations destructrices. Lorsque l'on s'approche de la vitesse de la lumière, le temps se dilate et ralentit. Un voyage qui nous paraîtra court durera en fait des siècles pour ceux restés sur Terre, un fait qui attise considérablement notre intérêt à effectuer une telle aventure. L'étude de la genèse de l'Univers nous a toutefois mis sur une autre piste intéressante.

L'Univers s'est formé il y a un peu moins de 14 milliards d'années. Au commencement, l'Univers était de la taille d'un proton, et immensément dense et brûlant. Une fois son expansion commencée, l'Univers s'est refroidi et la matière s'est raréfiée, donnant ce que l'on connaît aujourd'hui. Nous savons toutefois de manière probante que pendant un infime moment, la vitesse d'expansion a dépassé celle de la lumière. Cela peut sembler impossible, mais seulement parce que nous partons d'une fausse conception

de ce qu'était l'Univers au début. Le Big Bang n'a pas été une explosion projetant de la matière dans toutes les directions. À vrai dire, c'est l'espace qui s'est dilaté, entraînant avec lui tout ce qu'il contenait, comme les points dessinés à la surface d'un ballon que l'on gonfle s'éloignent les uns des autres. Nos théories nous disent que la matière ne peut se déplacer dans l'espace à une vitesse plus grande que celle de la lumière, mais l'espace comme tel peut se déplacer à des vitesses prodigieuses, emportant tout ce qu'il contient avec lui. Les agences spatiales s'intéressent à cette idée dans laquelle ils voient un moyen de rendre l'Univers accessible, au point où atteindre l'étoile la plus proche serait l'affaire d'une semaine ou deux.

Pour ce faire, il suffirait de créer une bulle dans le tissu espace-temps, un petit pli qui distendrait l'espace derrière le vaisseau et le comprimerait devant, pour que l'engin glisse dans le froncement ainsi créé, sans se déplacer de lui-même. L'espace à l'intérieur de la bulle serait parfaitement statique, donc affranchi de la barrière de la vitesse de la lumière. L'équipage ne ressentirait aucun effet d'accélération. Ce mode pourrait aussi convenir aux déplacements à des vitesses moindres, ce qui serait parfait pour parcourir le Système solaire.

Il y a évidemment loin de la coupe aux lèvres. Léonard de Vinci avait imaginé un engin motorisé semblable à un hélicoptère, mais il a fallu quatre cents ans pour concrétiser sa vision. Pour Isaac Newton, le temps et l'espace étaient des réalités distinctes, constantes et immuables. Au tournant du XX^e siècle, la science nous a démontré que les deux étaient déformables, solidaires et interchangeables. Nous l'observons non seulement dans nos calculs, mais dans l'espace comme tel. Même nos systèmes de géolocalisation doivent tenir compte de la distorsion de l'espace-temps induite par la Terre. Théoriquement, ces bulles sont possibles – reste à trouver le moyen technique de les fabriquer. À partir de là, les planètes qui orbitent autour d'autres étoiles nous deviendront accessibles.

Vénus brille avec éclat bas à l'horizon au sud-ouest après le couchant. Mars, moins lumineuse et plus rougeâtre, se trouve sur sa gauche. Jupiter se lève à l'aube. La Lune entrera dans son premier quartier le 19 janvier.

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