

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

La fin de l'Univers 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/10.4224/23001219>

L'astronomie au gré des saisons, 2016-12-27

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=285d0880-c668-42cd-afa9-04631a27d8d6>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=285d0880-c668-42cd-afa9-04631a27d8d6>

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.

LA FIN DE L'UNIVERS

Ken Tapping, le 27 décembre 2016

Quelle fin connaîtra l'Univers? Nous savons aujourd'hui qu'une force inconnue – nommée « énergie sombre » – accélère l'expansion de l'Univers et le condamne à une fin inéluctable. Puisque les physiciens n'entrevoient rien à l'heure actuelle pouvant freiner cette inflation, il y aura inmanquablement un point de rupture dans un avenir très éloigné. Cette certitude découle du deuxième principe de la thermodynamique, énoncé il y a au moins 160 ans et enseigné dans les cours de physique. Ce principe veut que l'énergie thermique se transfère toujours d'une source chaude à une source froide, jamais dans le sens contraire. De plus, les pertes étant inévitables dans toute transformation axée sur le transfert d'énergie, le résultat est irréversible, même s'il peut parfois être renversé avec un apport d'énergie supplémentaire. C'est donc dire qu'il faut plus d'énergie pour remettre le génie dans la bouteille que celle qu'il libère en s'en échappant.

Les étoiles sont des sources d'énergie concentrée, qui rayonnent dans toutes les directions dans l'espace. Une partie de cette énergie vient réchauffer la Terre avant de se dissiper de nouveau, en même temps que l'énergie provenant du noyau terrestre et des activités humaines. Toute cette énergie rayonnée se répand dans l'espace, mais elle est tellement fragmentée qu'elle ne peut servir à rien.

Les réserves d'hydrogène nécessaires à la formation de nouvelles étoiles finiront un jour par s'épuiser, et les dernières étoiles s'éteindront après avoir brûlé tout leur carburant. Petit à petit, la matière se refroidira et sa température s'uniformisera; tout ce qui repose sur des échanges d'énergie, y compris les êtres vivants, cessera alors d'exister.

À l'heure actuelle, la température moyenne de l'Univers tourne autour de 3 kelvins, soit -270 degrés Celsius. Zéro kelvin (-273 degrés Celsius) correspond à une absence totale d'énergie

thermique. C'est la plus basse température possible, celle du « zéro absolu ».

L'énergie totale dégagée par les étoiles pendant toute leur vie n'aura pratiquement aucune incidence sur la température de l'Univers. Lorsque la dernière étoile s'étendra, l'Univers sera très sombre et très froid. Les particules des atomes de ce monde glacial finiront par se désintégrer et ce sera la fin de l'Univers et de tout ce qui existe... n'est-ce pas?

L'histoire nous a forcés un nombre incalculable de fois à aller au-delà de nos idées préconçues et à remettre en question notre sentiment d'importance. Il fut un temps où nous pensions que la Terre, entourée par les « cieux », était au centre de la création. Nous avons ensuite découvert que la Terre n'était qu'une planète parmi d'autres orbitant autour du Soleil et que le Soleil lui-même n'était qu'une étoile parmi les milliards qui forment la galaxie spirale appelée « Voie lactée ». Aussi loin que puissent nous montrer les télescopes les plus puissants, il y a des milliards de galaxies. Ces galaxies s'inscrivent dans un espace-temps courbe que nous appelons « Univers ». Or, de plus en plus de théoriciens remettent en question le concept d'univers unique contenant tout ce qui existe, et pensent que notre univers ne serait qu'un univers parmi d'autres.

Pensez à une écume multidimensionnelle, où les univers seraient des bulles qui grossissent et finissent par se résorber. Nous sommes pour l'instant incapables de voir au-delà des limites de notre univers, mais à l'intérieur de l'écume originelle, on peut penser que certaines bulles éphémères se toucheraient. Il pourrait donc y avoir un point d'intersection entre notre univers et d'autres. Si notre univers est effectivement un multivers, son origine et son éventuelle fin sont des mystères, qui pourraient même dépasser la capacité de notre intellect et de notre imagination. Peu importe, même si nous n'en comprenons que des bribes, ce serait prodigieux.

Vénus et Mars sont visibles à basse altitude au sud-ouest après le coucher du Soleil. Vénus est

aussi éclatante qu'une étoile, sans le scintillement. Mars, beaucoup moins lumineuse, se trouve sur sa gauche. Jupiter entre en scène vers 22 heures. Nouvelle lune le 28 décembre et premier quartier le 5 janvier 2017.

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