



## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

### La marche des galaxies 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/10.4224/23002360>

*L'astronomie au gré des saisons, 2017-10-17*

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=c521a2ba-807a-4d42-9af5-fec0a94cdd62>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=c521a2ba-807a-4d42-9af5-fec0a94cdd62>

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 MARCHE DES GALAXIES

**Ken Tapping, le 17 octobre 2017**

Si vous scrutez le firmament par une belle nuit sans lune, vous verrez une tache en altitude à l'est. Cette tache est l'objet le plus éloigné de la Galaxie visible sans télescope. Il s'agit du noyau de la galaxie d'Andromède, une spirale d'étoiles, de gaz et de planètes qui se trouve à environ 2,5 millions d'années-lumière. Une année-lumière est la distance que parcourt la lumière en une année.

Comme la lumière se déplace à un peu moins de 300 000 km/s, une année-lumière représente une très grande distance. Plusieurs méthodes servent à simplifier la notation des très grands nombres en jeu. On peut ainsi intercaler un « E » après le radical du nombre, suivi d'un chiffre indiquant le nombre de zéros. Par exemple, 1, 10, 100, 1 000 et 1 000 000 s'écrivent : 1E0, 1E1, 1E2, 1E3 et 1E6, respectivement. Un très grand nombre comme 315 milliards de milliards s'abrège en 315E18. Une année-lumière équivaut à environ 1E13 km. Les galaxies les plus éloignées observées se trouvent à 13 milliards d'années-lumière, soit 13E22 km. La Voie lactée fait environ 1E5 années-lumière de diamètre, et Andromède, fait 2E5 années-lumière, le double.

Étant donné les distances effarantes en jeu, il est peu probable qu'une galaxie s'approche un jour suffisamment d'une autre pour entrer en collision ou exercer son champ gravitationnel sur elle. Les collisions galactiques existent pourtant bel et bien, c'est d'ailleurs l'un des mécanismes de croissance des galaxies. Il faut comprendre que ces collisions se produisent à une échelle immensément plus grande que notre espérance de vie, de l'ordre de millions ou milliards d'années. Andromède, par exemple, file vers nous à environ 110 km/s. La collision est attendue dans quatre milliards (4E9) d'années.

Braqués sur les confins de l'espace, nos télescopes nous révèlent de nombreuses collisions de galaxies ou des galaxies passant suffisamment près l'une de l'autre pour mêler leurs champs gravitationnels. Cela n'est pas aussi catastrophique que l'on puisse l'imaginer — c'est ainsi que les galaxies grossissent. Nous savons que les étoiles et les planètes se forment par accréation de matière : des petits

grumeaux s'agglutinent pour en former de plus gros. Il semblerait que les galaxies fassent de même.

Peu après le Big Bang, il y a un peu moins de 14 milliards d'années, les températures sont redescendues à un niveau permettant aux atomes d'hydrogène de se former. Quelque chose est venu perturber l'équilibre du jeune Univers, amenant des concentrations d'hydrogène à se former çà et là. Par coalescence, ces amas ont donné naissance à des galaxies et à des étoiles. Au fil des milliards d'années qui ont suivi, ces galaxies se sont déplacées, entrant parfois en collision les unes avec les autres.

Une collision entre galaxies évoque un scénario de film catastrophe. Dans la lunette d'un télescope, l'évènement est spectaculaire. Il faut toutefois savoir que les galaxies sont des nuages d'hydrogène très raréfiés, parsemés d'étoiles. En cas de collision, les galaxies passent l'une à travers de l'autre. Un observateur sur une planète gravitant autour d'une étoile à l'intérieur d'une galaxie n'y verrait que du feu; au bout de millions d'années, sa galaxie se serait transformée. La principale conséquence d'une telle collision est la formation d'une galaxie encore plus grosse et la formation en série d'étoiles causée par le dérangement des nuages de gaz.

Sauf si la collision des nuages se produit très rapidement, l'effet de traîne engendré pourrait suffire à ralentir les galaxies, qui deviendraient alors liées gravitationnellement. Des collisions se produiraient à répétition, jusqu'à la fusion des deux nuages. Il existe des preuves que la Voie lactée a fusionné avec d'autres galaxies. Le Petit et le Grand Nuage de Magellan, deux petites galaxies visibles uniquement dans l'hémisphère austral, seraient ses deux prochaines victimes.

Saturne se trouve bas au sud-ouest, disparaissant dans les lueurs du crépuscule. Vénus brille avec éclat près de Mars dans le ciel de l'aube. Mars est beaucoup plus pâle en raison de sa distance, elle se trouve effectivement de l'autre côté du Soleil. Nouvelle Lune le 19.

**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**

**NRC-CNRC**

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



National Research  
Council Canada

Conseil national  
de recherches Canada

Canada 