

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Un carambolage galactique 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/10.4224/23003331>

L'astronomie au gré des saisons, 2018-05-08

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=002f8396-539b-4d0b-b874-abef127542d0>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=002f8396-539b-4d0b-b874-abef127542d0>

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.

UN CARAMBOLAGE GALACTIQUE

Ken Tapping, le 8 mai 2018

La « vue » des télescopes terrestres est limitée par le filtre de l'atmosphère. Pour capter des ondes radio courtes, de la gamme millimétrique, nous devons ériger les observatoires en altitude, au-dessus de la couche atmosphérique plus dense, et dans des milieux secs, puisque la vapeur d'eau crée un autre obstacle. L'un des endroits les plus secs et les plus hauts sur Terre est le plateau antarctique au pôle Sud, où la quasi-totalité de l'eau en suspension dans l'air est gelée. On y a d'ailleurs installé un radiotélescope de 10 mètres voué à l'observation des ondes millimétriques.

Récemment, cet instrument a capté un étrange signal : une source radio très éloignée qui ressemblait à un point flou dans le ciel, mais dont la signature correspondait plutôt à un amas de galaxies. Les ondes détectées avaient entrepris leur périple il y a 12,3 milliards d'années, soit 1,5 milliard d'années à peine après le Big Bang, en plein boom de la formation de galaxies et d'étoiles.

Pour percer le mystère, on a braqué le radiotélescope de l'ALMA (pour Atacama Large Millimetre Array) sur la source radio. Fruit d'une collaboration internationale à laquelle le Canada participe, l'observatoire trône en altitude sur un plateau froid du désert de l'Atacama, au Chili. L'ALMA, qui est probablement le radiotélescope millimétrique le plus complexe au monde, a confirmé que le point était en fait un amas de 14 galaxies vouées à une collision cataclysmique.

Lorsqu'elles se forment, les galaxies sont petites – à l'échelle cosmique, s'entend – et grossissent par coalescence au fil des collisions avec leurs congénères. Les plus grosses continuent de prendre de l'expansion en avalant les plus petites. Notre galaxie, la Voie lactée, est entourée d'étoiles et de lambeaux de nuages de gaz, reliques d'anciens festins. Deux galaxies voisines, le Grand nuage de Magellan et le Petit, seront éventuellement au menu un jour.

La Voie lactée, avec ses quelque 250 milliards d'étoiles, fait environ 100 000 années-lumière de

diamètre. Dans 4 milliards d'années, elle entrera en collision frontale avec la galaxie d'Andromède, sa grande sœur.

On peut penser qu'une collision entre 14 galaxies est un scénario apocalyptique. Toutefois, comme c'est le cas lorsque deux galaxies se heurtent, l'événement sera spectaculaire, mais pas désastreux. De façon générale, les étoiles sont situées à plusieurs années-lumière les unes des autres. Le risque que deux étoiles se heurtent est donc très faible. Il est même très improbable qu'elles se frôlent de suffisamment près pour perturber leur système planétaire. Les habitants de ces galaxies ne verront sans doute aucun changement au cours de leur vie. Après des millions d'années toutefois, il est probable que ces objets et certaines des constellations qu'ils renferment auront été redessinés, mais ceux qui ne s'intéressent pas à l'astronomie n'y verront assurément que du feu. La principale conséquence de la mégacollision sera l'instabilité des nuages de gaz et de poussière, qui se condenseront pour donner naissance à des kyrielles de nouvelles étoiles et de nouvelles planètes.

Les grandes galaxies abritent habituellement des trous noirs en leur centre. On peut donc penser qu'il y aura collision entre 14 trous noirs, sûrement décalée dans le temps. En se déplaçant, les trous noirs perdent de l'énergie en créant des vagues dans l'espace-temps appelées ondes gravitationnelles. Cette décélération les fait tourner en spirale les uns autour des autres jusqu'à ce qu'ils se percutent. Les collisions produisent de puissants sursauts d'ondes gravitationnelles, que nous pouvons détecter. À l'heure actuelle, l'amas galactique nous apparaît tel qu'il était il y a 12,3 milliards d'années. Dans 1 milliard d'années environ, lorsque les 14 trous noirs auront fusionné, nous serons aux premières loges d'un spectacle fabuleux. Il est fort à parier que nous disposerons alors de détecteurs d'ondes gravitationnelles beaucoup plus puissants que maintenant. Et que dire de la nouvelle mégagalaxie qui éclairera notre firmament!

Vénus brille avec éclat à l'ouest après le coucher du Soleil. Jupiter se lève à 21 h, Saturne à 1 h et Mars à 2 h. La Lune sera nouvelle le 15 mai.

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

