



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Les doyennes des 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/10.4224/23001757>

L'astronomie au gré des saisons, 2017-03-28

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

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=f3f25132-8abf-47a5-8acc-987c01774fce>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=f3f25132-8abf-47a5-8acc-987c01774fce>

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.



LES DOYENNES DES ÉTOILES

Ken Tapping, le 28 mars 2017

Notre Soleil s'est formé il y a 4,5 milliards d'années lors de l'effondrement d'un immense nuage de gaz et de poussière qui a également donné naissance à la Terre et aux autres planètes. Si cet événement marque le début de notre monde, l'Univers, lui, s'est créé il y a 14 milliards d'années, soit pratiquement 9 milliards d'années plus tôt, dans un événement appelé de manière inappropriée « Big Bang ». Notre compréhension de la genèse des étoiles veut que des générations d'étoiles plus anciennes aient existé. On en voit des preuves sur Terre. Notre planète s'étant formée dans le même nuage originel que le Soleil, elle est composée de silice, d'oxygène, de fer, de carbone et d'autres éléments. Ces matériaux bruts sont d'ailleurs à l'origine de la vie terrestre. En analysant la lumière qu'il émet, on constate que le Soleil est formé du même mélange chimique.

Au début, l'Univers était très chaud et très dense. Après son expansion rapide, il a refroidi pour atteindre une température où les particules élémentaires contenues dans la soupe primordiale pouvaient se combiner en atomes d'hydrogène, d'hélium et de lithium. Le refroidissement a permis à d'autres atomes de se former jusqu'à ce que toute la matière brute ait été utilisée. Les premières étoiles se sont donc formées dans des nuages composés uniquement de ces trois éléments.

Pour produire de l'énergie, les étoiles transforment l'hydrogène. À leur mort, les éléments résultant de ce processus sont rejetés dans l'espace où ils enrichissent les nuages qui donneront naissance à d'autres étoiles. Fait intéressant, les éléments produits par la fusion à l'intérieur d'une étoile demeurent dans le noyau. Ils ne migrent pas vers les couches externes, celles qu'on peut observer. Tous les éléments que nous détectons doivent donc provenir du nuage primordial, celui qui contenait tous les éléments desquels sont nées les générations d'étoiles qui ont suivi.

La lumière des galaxies les plus éloignées mettant des milliards d'années pour nous parvenir, elle reflète la composition des étoiles il y a des milliards d'années, lorsqu'elles étaient jeunes. Plus nous poussons vers les confins de l'Univers, plus nous retournons dans le passé. La galaxie la plus éloignée

connue à ce jour, GN-z11, a été détectée par le télescope spatial Hubble. On la voit comme elle était à peine 400 millions d'années après le Big Bang. Elle regorge de jeunes étoiles brûlantes, affairées à produire les atomes qui entreront dans la formation de futures planètes.

Les plus vieilles étoiles connues à ce jour sont situées au centre de notre propre galaxie, la Voie lactée. Selon les concentrations relatives d'éléments radioactifs et les produits de désintégration qu'elles contiennent, ces étoiles dateraient d'environ 13,2 milliards d'années; elles seraient donc nées quelques centaines de millions d'années à peine après le Big Bang. Il s'agit d'étoiles naines dotées d'une très longue vie. Leurs congénères les plus chaudes ont explosé il y a déjà longtemps.

Ces anciennes étoiles n'ont pas fabriqué elles-mêmes les éléments radioactifs qu'elles renferment : elles en ont hérité. Comme les étoiles les plus anciennes se sont formées à peine 200 millions d'années après le Big Bang, elles n'ont eu que quelques centaines de millions d'années pour former ces éléments et exploser, en dispersant leur matière dans l'espace où elles ontensemencé d'autres nuages qui ont éventuellement donné naissance à d'autres générations d'étoiles et même formé des planètes.

Les éléments lourds tels que l'uranium se créent dans les explosions de supernovas, sort qui attend les étoiles très massives à la fin de leur vie. Ces étoiles brûlent leur combustible sans compter, brillent avec intensité jusqu'à ce qu'elles explosent au terme de quelques dizaines de millions d'années. Par conséquent, les vieilles étoiles au centre de la Voie lactée doivent être des survivantes de la seconde, voire de la troisième génération d'étoiles. À ce chapitre, notre galaxie n'est probablement pas unique. D'autres galaxies doivent abriter leurs propres ancêtres stellaires, mais malheureusement, nous ne pouvons les repérer avec nos télescopes.

Mars apparaît bas au sud-ouest après le coucher du Soleil. Jupiter se lève peu après la tombée de la nuit et Saturne, à l'aube. La Lune entrera dans son premier quartier le 3 avril.

Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radioastrophysique du Conseil national de recherches du Canada, à Penticton (C.-B.) V2A 6J9.

NRC-CNRC

Tél. : 250-497-2300, téléc. : 250-497-2355

Courriel : ken.tapping@cnrc-nrc.gc.ca



National Research
Council Canada

Conseil national
de recherches Canada

Canada 