DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

AVENIR FÉCOND POUR LE SOLEIL

Publié le 19 juin 2019

par Christian Du Brulle

Notre Soleil aussi, quand il arrivera en fin de vie, devrait sensiblement enrichir notre galaxie en éléments chimiques lourds. Voilà en substance ce que montrent des observations inattendues réalisées par une chercheuse de l'Institut d'Astronomie et d'Astrophysique (IAA) de l'Université libre de Bruxelles (ULB).

« Jusqu'à présent, la plupart des modèles astrophysiques prévoyaient que seules les étoiles plus massives que 1.5 ou 2 fois la masse du Soleil étaient capables de contribuer à l'enrichissement chimique de la Galaxie », explique le Pr Sophie Van Eck (ULB), qui a supervisé le travail de Shreeya Shetye, qui prépare sa thèse en cotutelle à l'ULB et à la KULeuven (Programme Brain/Belspo). « En utilisant des données d'astrométrie obtenues grâce au satellite européen Gaia et des observations réalisées depuis l'observatoire de Roque de los Muchachos, aux Canaries, Shreeya Shetye a découvert que des étoiles moins massives contribuaient également à l'enrichissement chimique de la galaxie ».

La piste du technétium

C'est quand elles arrivent en fin de vie que les étoiles diffusent dans leur environnement les éléments lourds qu'elles produisent. En devenant des géantes rouges, ces étoiles laissent filer vers leur surface les éléments chimiques les plus lourds qu'elles ont produits en leur sein par nucléosynthèse. En surface, ces éléments sont alors éjectés et viennent enrichir la composition chimique de la galaxie.

Pour arriver au constat que même les étoiles du gabarit du Soleil pouvaient contribuer à cet enrichissement, la chercheuse a commencé par identifier la masse d'une série d'étoiles grâce aux données du satellite Gaia de l'Agence spatiale européenne (ESA). Une trentaine d'étoiles a retenu l'attention de la chercheuse qui a alors utilisé le télescope « Mercator », installé aux îles Canaries, pour en étudier la composition chimique. Grâce au spectromètre à haute résolution Hermes (cofinancé par la KULeuven, l'ULB via le F.R.S-FNRS, et l'Observatoire Royal de Belgique) qui équipe le télescope Mercator, la chercheuse a pu identifier une quinzaine d'étoiles produisant du technétium.

Cet élément chimique est un indice solide pour les astrophysiciens. Il atteste que des éléments

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

lourds ont bien été produits au cœur des étoiles et amenés à la surface par brassage convectif. Et non que leur présence résulte d'une pollution chimique venue d'une autre étoile. En cause : sa durée de vie. L'isotope produit par le technétium affiche une durée de vie courte (210 000 ans), ce qui est très peu par rapport à l'échelle de l'évolution stellaire qui elle se compte en milliards d'années. Sa présence atteste donc que ces étoiles sont en phase de nucléosynthèse active. Cerise sur le gâteau : parmi la quinzaine d'étoiles produisant du technétium, la chercheuse a identifié six étoiles géantes rouges de masse voisine de celle du Soleil…