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

LES ÉTOILES SONT LES ALCHIMISTES DE L'UNIVERS

Publié le 25 avril 2016

par Christian Du Brulle

PODCAST

D'où vient le carbone? Et l'oxygène, le fer, le plomb ainsi que la quasi-totalité des éléments chimiques que nous connaissons sur Terre? La question peut sembler farfelue, métaphysique même. À la naissance de l'Univers en effet, juste après le Big Bang, seuls de l'hydrogène et un peu d'hélium ont été produits, ainsi que quelques autres éléments comme le lithium, le béryllium, le bore… Mais à l'état de traces infimes en ce qui les concerne.

« Pour produire des éléments plus lourds, diverses conditions sont nécessaires », rappelle le Professeur Sophie Van Eck, astronome à l'Université Libre de Bruxelles. « Leur "fabrication" par réaction de fusion nucléaire ne peut se réaliser que dans des conditions de pression et de température énormes ».

Des conditions qui, juste après le Big Bang, ne se retrouvaient plus dans l'Univers. Avec son expansion, il s'est refroidi et s'est « dilué ».

Des réactions de fusion

Impossible dès lors de faire chauffer la marmite et de générer d'autres éléments, plus lourds. Leur fabrication, la nucléosynthèse, est donc intervenue plus tard, et ailleurs. Où? « Dans les étoiles », reprend la scientifique. « Il règne au cœur des étoiles des conditions de températures et de densité suffisantes pour que des réactions de fusion se produisent ».

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

En premier lieu, on assiste à la fusion de l'hydrogène en hélium. Quand les étoiles ont épuisé leur hydrogène central, elles effectuent la fusion de l'hélium en carbone. Il arrive que les phases s'emballent. On assiste alors à la fusion du carbone en oxygène et ainsi de suite, jusqu'au fer.

Polémique autour de la nucléosynthèse stellaire

« En ce qui concerne la synthèse des éléments plus lourds que le fer, environ 50% sont produits dans les étoiles plus massives que notre Soleil lors des phases avancées de leur évolution, lorsque ces étoiles deviennent des géantes rouges. L'autre moitié est produite dans un site encore inconnu nécessitant des flux de neutrons élevés. »

Cette théorie de la nucléosynthèse stellaire a donné lieu à pas mal de polémiques scientifiques. Ce n'est que dans les années 1950 que l'évidence s'est imposée. « La polémique a pris fin en 1956 », précise le Pr Van Eck, ingénieur civil physicien et docteur en sciences de l'ULB. Comment? Elle le détaillera lors de sa leçon publique, donnée cette semaine au Collège Belgique et intitulée: « Les étoiles, ces alchimistes de l'Univers ».

Écoutez ici Sophie van Eck lever un coin du voile sur la fin de cette polémique

>

> ***Rendez-vous au Palais des Académies de Bruxelles***
>
> *La leçon du Pr Van Eck, donnée dans le cadre du Collège Belgique, se tiendra au Palais des Académies de Bruxelles, mercredi 27 avril, à 17 heures. L'entrée est libre. L'inscription est souhaitée.*