



Muséum
national
d'Histoire
naturelle



Communiqué de presse – 27 août 2012

La généalogie du Soleil révélée par les météorites

Jusqu'alors les scientifiques connaissaient mal l'environnement stellaire de notre Soleil primitif car il est « au milieu de sa vie », ayant parcouru vingt fois le tour de notre Galaxie depuis sa naissance il y a près de 4,5 milliards d'années. Matthieu Gounelle du Laboratoire de Minéralogie et Cosmochimie du Muséum (Muséum national d'Histoire naturelle/CNRS) et Georges Meynet de l'Observatoire de Genève sont parvenus à établir la généalogie de notre soleil en élucidant la présence d'un élément radioactif, l' ^{26}Al , dans le Système Solaire primitif. Les résultats de leur étude sont publiés cette semaine dans la revue *Astronomy & Astrophysics*.

L' ^{26}Al , un isotope radioactif de l'aluminium (d'une durée de vie moyenne d'un million d'années), était présent dans certaines inclusions météoritiques au tout début du Système Solaire, il y a 4,5 milliards d'années. On a longtemps expliqué son existence dans le jeune Système Solaire par la présence d'une supernova¹ qui aurait explosé à proximité du Soleil en formation. Cependant la rareté d'un tel phénomène implique que des conditions exceptionnelles auraient conduit à la formation du Système Solaire.

En se basant sur des observations astronomiques d'étoiles jeunes et des calculs, les chercheurs ont montré que l' ^{26}Al provenait du vent d'une étoile massive née quelques millions d'années avant notre Soleil. Cette étoile a non seulement synthétisé l' ^{26}Al retrouvé dans les inclusions météoritiques mais elle est également à l'origine de la formation du Soleil. En effet, en accumulant autour d'elle de gigantesques quantités de gaz d'hydrogène, elle a produit une nouvelle génération d'étoiles – dont notre Soleil – et peut par conséquent être considérée comme l'étoile parent de notre Soleil.



Image en infrarouge du gaz froid (en bleu) accumulé autour d'une étoile massive (masquée au centre de l'image) âgée de quelques millions d'années. Des étoiles de masse solaire vont se former dans la coquille de gaz froid d'environ 1000 masses solaires et située à 10 parsecs (300 000 milliards de kilomètres) de l'étoile centrale. C'est dans une telle coquille que serait né notre Soleil il y a 4,5 milliards, en même temps que quelques centaines d'autres étoiles.

© Image tirée de Deharveng et al. (2010) *Astronomy & Astrophysics* 523, A6.

Les auteurs de l'article montrent que cette étoile, qu'ils se proposent de baptiser Coatlicue (la mère du Soleil dans la cosmogonie aztèque), environ trente fois plus massive que le Soleil, est née en même temps qu'environ 2 000 autres étoiles. Elle était l'étoile la plus massive de sa génération. Elle est morte depuis dans une gigantesque explosion de supernova.

Le Soleil serait né avec quelques centaines de frères et sœurs jumeaux à la composition chimique identique. Ils auraient eu une masse comparable à celle du Soleil, mais peu d'influence sur son développement ou celui de son cortège de planètes. Ces jumeaux se sont dispersés dans la Galaxie sans que nous puissions les identifier avec certitude.

¹ Une supernova est une explosion très lumineuse qui marque la fin de la vie de certaines étoiles et durant laquelle des éléments chimiques stables et radioactifs sont relâchés dans l'espace.

Le mécanisme ainsi identifié par les scientifiques étant un mécanisme générique de formation d'étoiles, cela implique que la naissance de notre Soleil n'a pas nécessité de conditions exceptionnelles comme on l'a cru jusqu'à présent. De nombreuses étoiles dans la Galaxie se sont formées dans des conditions similaires, faisant du Soleil une étoile banale.

Référence :

Matthieu Gounelle & Georges Meynet. The Solar System Genealogy revealed by Meteorites.
Astronomy & Astrophysics **545**, A4 (2012) - DOI: 10.1051/0004-6361/201219031

CONTACT PRESSE

Muséum national d'Histoire naturelle

Estelle MERCERON – 01 40 79 54 40

presse@mnhn.fr