

# La généalogie du Système solaire

révélée par les météorites

L'environnement stellaire de notre Système solaire à sa naissance est peu connu, car depuis sa formation il y a 4,5 milliards d'années, il a accompli près de vingt révolutions autour du Centre galactique. Matthieu Gounelle du Laboratoire de Minéralogie et Cosmochimie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et Georges Meynet de l'Observatoire de Genève ont établi la généalogie du Système solaire en élucidant l'origine d'un isotope radioactif de l'aluminium, l'aluminium 26, présent à la naissance du Système solaire. L'aluminium 26 se retrouve dans certaines inclusions de météorites, et sa présence dans le Système solaire primitif a longtemps été attribuée à une supernova qui aurait explosé à proximité au moment de sa formation. Cependant, la rareté d'une telle association entre une supernova et une étoile en train de naître impliquait des conditions extrêmement particulières à la formation du Système solaire.

A partir d'observations de jeunes étoiles et de modélisations, les deux auteurs ont montré que l'aluminium 26 venait vraisemblablement d'une étoile massive née plusieurs millions d'années avant le Système solaire. Cette étoile aurait non seulement synthétisé l'aluminium 26 trouvé dans les inclusions météoritiques, mais également entraîné la formation de toute une nouvelle génération d'étoiles (dont notre Soleil). Cette étoile massive peut ainsi être considérée comme la mère de notre Système solaire, et les auteurs ont proposé de la baptiser Coatlicue, la mère du Soleil dans la cosmogonie Aztèque.

Coatlicue, qui devait être environ 30 fois plus massive que le Soleil, est née en même temps qu'environ 2000 autres étoiles, et a depuis explosé en supernova. Le Soleil, lui, est né en même temps que quelques centaines d'étoiles dont la composition chimique est identique à la sienne. Ces étoiles, de masse comparable à celle du Soleil, n'ont pas influencé son développement ni celui de ses planètes, et se sont depuis dispersées dans la Galaxie, rendant leur identification impossible.

Le scénario proposé est un processus très général de formation stellaire, largement observé dans la Galaxie. Il implique que la naissance de notre Système solaire ne requiert pas de conditions spéciales, contrairement à ce qu'on pensait jusqu'à aujourd'hui.

Références : M. Gounelle & **Georges Meynet** (2012) A&A 545, A4



*Image en infrarouge de gaz froid (bleu) accumulé autour d'une étoile massive (masquée, au centre de l'image) âgée de quelques millions d'années. Des étoiles de type solaire vont se former dans cette coquille de gaz froid, qui a la masse de 1000 soleils et est située à environ 10 pc (300 000 milliards de kilomètres) de l'étoile centrale. Crédits : L. Deharveng*