LA MATIÈRE ORGANIQUE DES COMÈTES PLUS ANCIENNE QUE LE SYSTÈME SOLAIRE ?

La matière organique découverte massivement dans le noyau de la comète “Tchouri” par la sonde Rosetta n'aurait pas été fabriquée au moment de la formation du système solaire, mais auparavant, dans l'espace interstellaire.

C'est la théorie avancée par deux chercheurs français, dans un article publié le 31 août 2017 dans MNRAS.

Terminée en septembre 2016, la mission Rosetta de l'ESA a révélé que la matière organique représente près de 40% de la masse du noyau de la comète « Tchouri » (67P Churyumov-Gerasimenko). Composée de molécules à base de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène, elle constitue l'une des briques de base de la vie telle que nous la connaissons sur Terre. Or cette matière organique trouvée en masse n'aurait pas été fabriquée au moment de la formation du système solaire, mais bien avant, dans le milieu interstellaire. C'est ce qu'avancent aujourd'hui Jean-Loup Bertaux, du **Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales (CNRS/UPMC/Univ. Versailles–Saint-Quentin-en-Yvelines)**, et Rosine Lallement, du laboratoire Galaxies, étoiles, physique et instrumentation (Observatoire de Paris/CNRS/Université Paris Diderot). Et selon ces deux chercheurs français, une bonne partie de cette matière organique cométaire serait

même déjà bien connue des astronomes.

Voilà 70 ans que l'analyse du spectre de la lumière des étoiles montre partout dans le milieu interstellaire des absorptions inconnues, à des longueurs d'ondes bien précises : les « Diffuse interstellar bands » (DIB), attribuées à des molécules organiques complexes, qui constitueraient « le plus grand réservoir connu de matière organique dans l'univers » selon l'astrophysicien américain Theodore Snow. Cette matière organique interstellaire est généralement proportionnelle à la matière interstellaire dans son ensemble, sauf dans le cas d'un nuage très dense, comme une nébuleuse proto-solaire : au cœur de la nébuleuse, où la matière est encore plus dense, les DIB plafonnent, voire diminuent. C'est le signe que les molécules organiques qui provoquent les DIB disparaissent, par agglutination les unes aux autres. Une fois collées ensembles, elles ne peuvent plus absorber autant que lorsqu'elles flottent librement dans l'espace.

Ce type de nébuleuse primitive finit par former, par contraction, un système solaire comme le nôtre, composé de planètes… et de comètes. Or, on sait depuis la mission Rosetta que les noyaux de comètes se sont formés par accrétion hiérarchique dans la nébuleuse : les petits grains se sont collés les uns aux autres pour former des grains plus gros, lesquels se sont agglomérés à leur tour jusqu'à atteindre la taille d'un noyau de comète, de quelques kilomètres. Un processus non violent.

Les molécules organiques provoquant les DIBs et préexistantes dans les nébuleuses primitives n'ont donc probablement pas été détruites mais ont pu faire partie des grains constituant les noyaux cométaires, où elles sont toujours 4,6 milliards d'années plus tard. Une mission spatiale de retour d'échantillon, qui permettrait d'analyser en laboratoire la matière organique d'une comète, révèlerait enfin la nature exacte de cette mystérieuse matière interstellaire responsable des absorptions relevées vers les étoiles.

Si la matière organique des comètes a bel et bien été fabriquée dans le milieu interstellaire, et si elle a pu jouer un rôle dans l'émergence de la vie sur la Terre comme les scientifiques l'imaginent aujourd'hui, alors elle a pu également atteindre un grand nombre d'autres planètes de notre galaxie… et y engendrer également la vie ?

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Le noyau de la comète « Tchouri » (Churyumov-Gerasimenko) observé par la sonde européenne Rosetta.

© ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

Références

Diffuse Interstellar Bands carriers and cometary organic material, Jean-Loup Bertaux Rosine Lallement, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 31 August 2017
Consulter le site web

Contacts

Chercheur CNRS l Jean-Loup Bertaux l jean-loup.bertaux@latmos.ipsl.fr
Chercheur Observatoire de Paris l Rosine Lallement l rosine.lallement@obspm.fr
Presse CNRS l Julien Guillaume (CNRS) l T +33 1 44 96 46 35/51 51 l julien.guillaume@cnrs-dir.fr