



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE RÉGIONAL | LYON / SAINT-GENIS-LAVAL | 17 FÉVRIER 2016

De quelle poussière est né notre système solaire ?

Une équipe de recherche internationale, menée par Francesco C. Pignatale du Centre de Recherche Astrophysique de Lyon (CRAL, Université Claude Bernard Lyon 1 / CNRS / ENS de Lyon) a permis d'approfondir notre connaissance de la composition chimique des grains de poussières qui ont formé le Système solaire il y a 4,5 milliards d'années.

Grâce à des simulations numériques de pointe, l'équipe a calculé des cartes en deux dimensions de la composition chimique de la poussière dans la nébuleuse solaire (Fig.2 : répartition des sulfures), le mince disque de gaz et de poussière qui entourait le Soleil jeune et à partir duquel les planètes se sont formées.

Jusqu'alors, il était supposé que les matériaux réfractaires (résistants aux hautes températures) seraient situés près du Soleil jeune, alors que les matériaux volatils (tels que les glaces et les composés soufrés) se formeraient loin du Soleil où les températures sont plus basses. Toutefois, les nouvelles cartes produites par l'équipe de recherche ont révélé une distribution chimique plus complexe de la poussière, avec des matériaux réfractaires également présents à de grandes distances du Soleil à la surface du disque. Des matériaux volatils ont aussi été trouvés dans le disque interne près du Soleil jeune.

« Ces nouveaux calculs bidimensionnels nous ont donné une image plus claire de la composition chimique dans notre Système solaire peu de temps après sa formation », explique Francesco C. Pignatale.

En effet, l'épaisseur de la nébuleuse, bien que réduite, permet d'avoir des régions de relativement haute température à de grandes distances du Soleil. Ces régions se situent à la surface du disque et sont chauffées par les rayons solaires.

De la même manière, il existe également des régions plus froides dans le disque interne proche du soleil. A cet endroit, de fortes concentrations de poussières empêchent le rayonnement solaire de chauffer efficacement l'environnement local (voir Fig. 2). Ceci peut expliquer la coexistence de matériaux réfractaires et volatils observés dans les météorites ou sur la planète Mercure.

Cette recherche a fait partie du travail de thèse de Francesco Pignatale à Swinburne. L'équipe inclut aussi la doyenne des sciences de Swinburne, Prof. Sarah Maddison, Dr. Kurt Liffman et Prof. Geoff Brooks.

Ce travail est publié dans la revue *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* le 5 février 2016, et disponible à l'adresse : <http://mnras.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/mnras/stv3003>

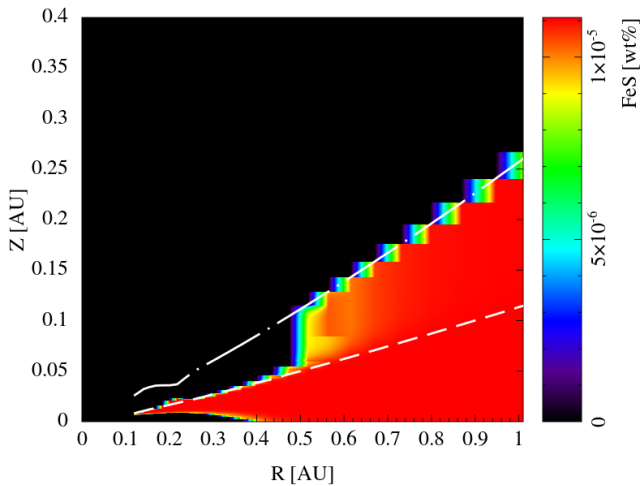


Fig.1 : Les scientifiques ont calculé la composition chimique de la poussière dans la nébuleuse qui entourait le Soleil jeune. Ici : la répartition de sulfure (avec à gauche le soleil jeune). Crédits : Francesco Pignatale.

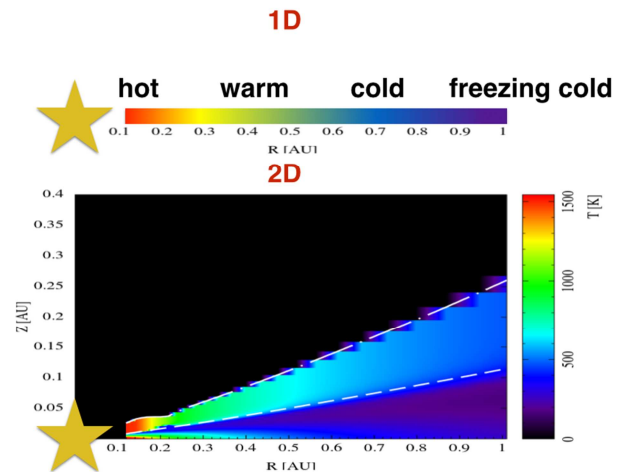


Fig.2 : Températures dans la nébuleuse qui entourait le Soleil jeune. Crédits : Francesco Pignatale.

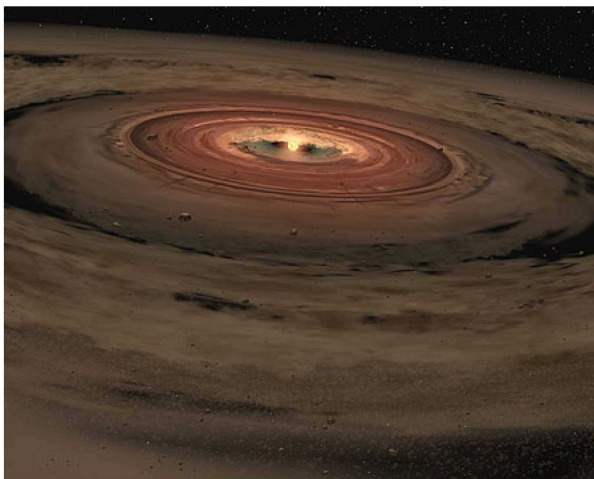


Fig.3 : Représentation de la nébuleuse solaire, mince disque de gaz et de poussière qui entourait le Soleil jeune et à partir duquel les planètes se sont formées. Crédits : NASA.

Bibliographie

2D condensation model for the inner Solar Nebula: an enstatite-rich environment, F. C. Pignatale, Kurt Liffman, Sarah T. Maddison, Geoffrey Brooks, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, le 5 février 2016

Contacts

Chercheur | Francesco Pignatale | T 04 78 86 83 80 | francesco.pignatale@univ-lyon1.fr

Communication locale

CRAL | Caroline Vilatte | 06 19 72 14 85 | caroline.vilatte@univ-lyon1.fr

CNRS Rhône Auvergne | Sébastien Buthion | T 06 88 61 88 96 | communication@dr7.cnrs.fr

Université Claude Bernard Lyon 1 | Béatrice Dias | T 06 76 21 00 92 | beatrice.dias@univ-lyon1.fr

ENS de Lyon | Aude Riom | T 06 70 59 89 41 | aude.riom@ens-lyon.fr