

Analyses isotopiques de micrométéorites cométaires collectées en Antarctique

Jean Duprat
CSNSM

salle des séminaires du CENBG

Mardi 11 juin 2019 à 11h15

café servi à partir de 11h



L'analyse de la matière extraterrestre accrétée par notre planète nous renseigne sur le contexte astrophysique de formation de notre étoile et l'évolution de son disque d'accrétion vers son cortège planétaire actuel. Les petits corps du système solaire, astéroïdes et comètes, produisent continuellement des fragments et de la poussière dont une fraction a conservé la mémoire des premiers millions d'années du système solaire. Météorites et micrométéorites sont constituées d'un assemblage complexe de phases de hautes et basses températures (minérales et organiques). L'origine de la matière organique interplanétaire reste l'une des questions majeures de la cosmo-chimie moderne. Représente-elle un héritage du nuage moléculaire parent du système solaire ? S'est-elle formée lors de processus plus tardifs dans les zones froides du disque de gaz et de poussières qui entouraient le jeune soleil ?

Le programme de recherche de micrométéorites auprès de la station CONCORDIA (Dôme C, 73°S, 123°E, IPEV-PNRA) a montré qu'il est possible d'extraire des neiges des régions centrales du continent Antarctique des poussières extraterrestres présentant des concentrations en matière organique exceptionnellement élevées. Les caractéristiques chimiques et minéralogiques de ces particules indiquent qu'elles ont très vraisemblablement une origine cométaire. Les développements analytiques ces dernières années ont permis de mesurer par spectrométrie de masse à émission ionique secondaire (SIMS) la composition isotopique en éléments légers (H, N, C...) de ces particules à l'échelle sub-micronique. Un programme d'analyse auprès du synchrotron SOLEIL a été mené sur des fragments de ces mêmes particules par la collaboration ISMO-IMPMC-CSNSM. L'ensemble des résultats obtenus permet de proposer un scénario original de formation de matière organique par irradiation ionique de glaces azotées à la surface d'objets trans-neptuniens. Les récentes expériences menées par la collaboration CIMAP/GANIL-ISMO-CSNSM confirment la possibilité de produire les précurseurs de cette matière organique primitive par irradiation de glaces par rayonnement cosmique galactique.

