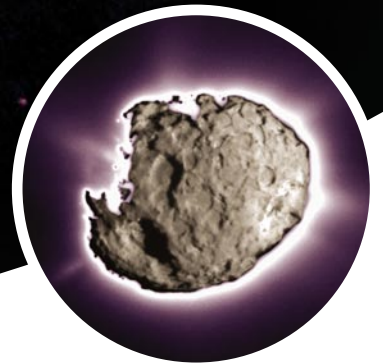




Les poussières d'étoiles de la mission STARDUST bientôt au Muséum !



Le Muséum national d'Histoire naturelle, récemment équipé d'une NanoSims 50, dernière génération des sondes ioniques, va recevoir pour analyse des grains cométaires, prélevés par la mission StarDust de la Nasa qui sera de retour sur Terre le 15 janvier 2006.

- Les grains micrométriques, collectés par la mission lors de son passage dans la queue la comète Wild-2 en Janvier 2004, constitueront le premier retour sur Terre - depuis les missions Apollo - d'échantillons extraterrestres. L'ensemble est actuellement sur son trajet de retour vers la Terre (voir le site : <http://stardust.jpl.nasa.gov/>). Plusieurs laboratoires français ont été sélectionnés par la Nasa pour faire partie des équipes du PET (Preliminary Examination Team), mis en place pour une 1^{ère} investigation "rapide" des échantillons. Un « Consortium » du CNES piloté par François Robert (Muséum national d'Histoire naturelle) et Louis d'Hendecourt (IAS Orsay) rassemble 9 équipes françaises. Les laboratoires devront relever les challenges technologiques que représente la caractérisation minéralogique et géochimique de grains à l'échelle sub-micrométrique. La NanoSims du Muséum permettra les mesures de compositions chimiques et isotopiques des éléments légers - dans les minéraux et la matière organique - de grains dont la taille n'excédera pas 10 micromètres.
- Les collecteurs embarqués contiendront environ 1000 grains de taille supérieure à 10 micromètres, quelques dizaines de milliers de grains plus petits provenant directement de la comète et une centaine de grains interstellaires de taille submicronique. Lors du passage dans la queue de la comète, les grains se sont implantés à plus de 10 km/sec dans un « aerogel ». Les laboratoires de la Nasa à Houston se chargeront d'extraire les grains de l'aerogel et de les distribuer aux laboratoires du PET. L'équipe qui gère la NanoSims 50 au sein du Laboratoire d'Etude des Matériaux Extraterrestres (LEME-USM 205 et UMS CNRS NanoAnalyses), réalisera des cartographies isotopiques d'une dizaine de grains avec une résolution spatiale de $\approx 0,1$ micromètres. Ces résultats seront comparés avec ceux des quatre autres NanoSims participant au projet StarDust (3 aux USA et 1 au Japon).
- Les analyses des échantillons rapportés auront pour but premier l'identification et la caractérisation de la composition physico-chimique de la matière cométaire mais également : de faire l'inventaire minéralogique, organique, chimique et isotopique de ces grains afin de les comparer aux résultats obtenus sur les comètes - par les télescopes - lors de leur passage près du soleil ; de mieux comprendre la contribution des comètes à la formation de l'atmosphère de la Terre ; de compléter notre collection des premiers planétoïdes formées dans le système solaire et représentés jusqu'à présent par les seules météorites ; et de vérifier si nous n'aurions pas déjà présents, dans nos collections de poussières interplanétaires ou de météorites, des échantillons de comètes (par exemple : la météorite Orgueil par dont le Muséum possède plusieurs kilos !).
- D'autres questions sous-tendent ces mesures. Les grains qui constituent les comètes ont-ils été irradiés avant la formation du système solaire ? Les premiers minéraux du système solaire étaient-ils cristallisés ? De l'eau liquide a-t-elle circulée dans les comètes ? Le système solaire est-il "bien mélangé" ainsi que le prédisent les modèles théoriques : les grains formés ou transformés à proximité du Soleil ont-ils été transportés aux confins du Système Solaire ? Quelle est l'origine de la matière organique des comètes : solaire ou interstellaire ? Les comètes renferment-elles des sources moléculaires potentielles pour l'émergence de la Vie ? Ces questions sont au cœur des recherches menées par le LEME au sein du département Histoire de la Terre du Muséum.