



Lille, le 7 décembre 2020

TEM-Aster : Des échantillons d'astéroïde bientôt analysés à Lille



CONTACTS

Hugues Leroux

Responsable scientifique

hugues.leroux@univ-lille.fr

Elodie Legrand

Responsable communication I-SITE ULNE

elodie.legrand@isite-ulne.fr

Alors que la mission spatiale japonaise HAYABUSA 2 est rentrée sur Terre ce 6 décembre, la communauté scientifique internationale se prépare à l'étude détaillée des tous premiers échantillons d'un astéroïde carboné, témoin clé de la formation du système solaire. Matériaux particulièrement sensibles, leur caractérisation représente un véritable défi technologique et scientifique que des chercheurs lillois sont prêts à relever grâce au financement de l'I-SITE ULNE et de la Métropole Européenne de Lille. A l'automne prochain, le Learning center innovation Lilliad proposera une exposition et des conférences afin de mieux comprendre les enjeux de ces recherches.

Mieux comprendre le système solaire

Susceptibles d'avoir préservé des matériaux primitifs témoins de l'état de la matière lors de la formation du système solaire il y a 4,5 milliards d'années, l'analyse des astéroïdes carbonés représente un enjeu scientifique majeur. Ces matériaux sont riches en phases hydratées et en matières organiques, deux composants dont l'analyse permettrait de mieux comprendre les conditions de formation et d'évolution du système solaire, voire peut-être de répondre aux questionnements scientifiques actuels autour du transport de l'eau dans le système solaire et de la complexification de la matière organique.

A Lille, une expertise reconnue à l'international

Pour étudier ces matériaux très sensibles, un consortium international d'experts a été mobilisé, parmi lesquels une équipe lilloise dirigée par Hugues Leroux à l'Unité Matériaux et Transformations (UMET). Cette dernière est en effet chargée de la caractérisation micro-structurale des échantillons. Reconnue notamment grâce à ses travaux menés antérieurement sur les échantillons d'une comète (mission STARDUST de la NASA), l'équipe a accès depuis peu au puissant microscope électronique TITAN THEMIS hébergé à l'Institut Chevreul qui va permettre une analyse encore plus fine des échantillons.



Un défi technologique d'envergure

Les constituants de ces astéroïdes étant instables sous les faisceaux d'électrons habituellement utilisés en microscopie pour l'observation des échantillons, les chercheurs ont dû adapter les instruments à disposition et développer des technologies dédiées. Outre l'implémentation de nouveaux détecteurs ultrasensibles et ultrarapides sur le microscope TITAN THEMIS, un logiciel baptisé *Hyperspy* a été développé par un membre de l'équipe lilloise et permettra de gérer de manière optimale l'immense quantité de données générées par ces analyses.

Soutenu par la fondation I-SITE ULNE et la Métropole Européenne de Lille pour un montant total de plus d'un million d'euros, ce projet baptisé TEM-Aster doit permettre de mettre en œuvre une exploration de la matière aux résolutions ultimes pour une grande gamme de matériaux sensibles aux électrons, jusqu'alors impossibles à étudier à l'échelle nanométrique. Ces développements pourront bien entendu être transférés à l'étude de matériaux sensibles dans des champs disciplinaires très divers, allant des matériaux pharmaceutiques aux polymères et aérosols, en passant par les matériaux pour l'énergie, nanoréacteurs, etc.

Des enjeux scientifiques expliqués au grand public à Lilliad

En collaboration avec Le Fresnoy Studio National, les chercheurs ont mis en place un parcours Sciences et Arts en libre accès à Lilliad sur le campus de Cité Scientifique (Villeneuve d'Ascq). Prévue à l'automne prochain, cette exposition proposera à ses visiteurs de découvrir des photographies et des vidéos à l'interface art-science dont certaines en provenance de l'Agence Spatiale japonaise JAXA, ainsi qu'un cycle de conférences grand public. Dès à présent, Lilliad propose une animation pour les scolaires « Voir l'infiniment petit pour comprendre l'infiniment grand » dans le cadre de la nouvelle saison Xperium.

Des éléments visuels (photos et vidéos) sont téléchargeables sur :

<https://filesender.renater.fr/?s=download&token=8120923a-b6bf-4fbf-bab6-149b371306d0>

Communiqué de presse national : <http://www.cnrs.fr/fr/mission-spatiale-hayabusa2-atterrissage-terrestre-des-echantillons-de-lasteroide-ryugu>

