

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Créteil, le 21 avril 2026

L'odyssée spatiale d'IR-Coaster : un an en orbite pour mieux comprendre la chimie des origines de la vie

Après plus d'un an d'exposition aux conditions extrêmes de l'espace, l'instrument français IR-Coaster a été récupéré avec succès le 27 février, pour faire son retour dans son laboratoire d'origine au sein de l'UPEC. Ce dispositif innovant s'apprête à livrer des résultats inédits sur l'évolution de la matière organique en environnement extraterrestre. IR-Coaster a été conçu et entièrement développé au Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (unité mixte de recherche entre l'UPEC, l'Université Paris Cité et le CNRS) avec le soutien technique et financier du Centre national d'études spatiales (CNES).

Une mission orbitale réussie

Le 27 février le vaisseau cargo Dragon CRS-33 de SpaceX a amerri dans l'océan Pacifique, au large de San Diego (Californie), ramenant à son bord l'expérience IR-Coaster (InfraRed-Cubic Orbital Astrobiology Exposure Research), le laboratoire d'astrochimie miniaturisé conçu à l'UPEC.

L'instrument avait été lancé vers la Station spatiale internationale le 5 novembre 2024, avant d'être installé sur la plateforme externe Bartolomeo du module européen Columbus. Il a été exposé au vide spatial et aux rayonnements ultraviolets solaires non filtrés pendant près d'un an, du 16 décembre 2024 au 28 décembre 2025.

Une avancée majeure pour l'astrochimie et l'exobiologie

IR-Coaster marque une rupture technologique importante. Jusqu'à présent, les échantillons organiques exposés à l'extérieur de la Station spatiale internationale ne pouvaient être analysés qu'avant leur départ et après leur retour sur Terre. Pour la première fois, un spectromètre infrarouge embarqué a permis de réaliser des analyses directement en orbite, offrant un suivi régulier et in situ de l'évolution chimique des échantillons.

Cette capacité inédite a permis d'étudier des molécules essentielles à la compréhension de l'émergence du vivant :

- la glycine, acide aminé constitutif des protéines
- l'uracile et la guanine, bases nucléiques présentes dans l'ARN et l'ADN
- l'acide mellitique, indicateur de l'évolution chimique sur Mars.

« Avec IR-Coaster, nous avons réalisé une première mondiale : suivre en direct, dans l'espace, l'évolution de molécules essentielles au vivant par spectroscopie infrarouge. L'analyse des données rapportées sur Terre va désormais nous permettre de franchir une étape majeure dans la compréhension du devenir de ces briques du vivant dans l'environnement spatial, et de leur rôle possible dans l'émergence de la vie. » indique Hervé Cottin, responsable scientifique du projet IR-COASTER et professeur des universités en chimie et astronomie à l'UPEC et au LISA.

Un instrument intégralement conçu au LISA

Le projet IR-Coaster constitue une étape majeure pour le LISA. L'instrument a été conçu, développé et assemblé intégralement au sein du laboratoire, sous la direction de Noël Grand, ingénieur de recherche CNRS et chef de projet, avec le support des équipes techniques du CNES. La coordination scientifique a été assurée par Hervé Cottin (UPEC) et Fabien Stalport (Université Paris Cité), qui effectuent tous deux leurs recherches au LISA. Les études préparatoires ainsi que l'exploitation des données d'IR-Coaster au LISA ont été et sont soutenues par les programmes APR¹ et PDOC+² du CNES.

Avec une masse d'environ 10 kg et des dimensions compactes (15 × 30 × 40 cm), IR-Coaster a démontré sa robustesse et sa capacité à répondre aux exigences strictes de sécurité de l'ISS, tout en résistant aux conditions extrêmes de l'environnement spatial.

Prochaines étapes : l'exploitation des données

Lors de son arrivée sur le sol français, l'instrument a transité par le CNES afin de caractériser ses évolutions d'aspect et de réaliser les premiers tests de bon fonctionnement. Il est ensuite revenu au LISA à peine deux semaines après l'amerrissage.

L'équipe technique peut désormais extraire des cartes mémoire les données de vol, notamment l'enregistrement des spectres infrarouges de suivi des échantillons. Une phase approfondie d'analyse et de traitement de ces données est désormais engagée, mobilisant les équipes scientifiques pour interpréter les signaux collectés en orbite. Ces données, couplées à de nouvelles analyses en laboratoire, permettront aux scientifiques de modéliser, avec une précision inédite, la stabilité des briques du vivant dans l'espace.

Une ouverture vers la création artistique : le projet Oscar

IR-Coaster a également embarqué le projet artistique Oscar, conçu par l'artiste plasticien Stéphane Thidet et produit par l'Observatoire de l'Espace du CNES dans le cadre de son programme de soutien à la création contemporaine.

¹ Appel à Propositions de Recherche : Programme de soutien aux projets nationaux, européens ou internationaux de recherche scientifique spatiale

² Programme d'Allocations Recherche doctorale et postdoctorale

Cette œuvre musicale repose sur l'exploitation des fluctuations de température enregistrées en vol lors de l'exposition au Soleil. Leur transformation en matière sonore, ainsi que la spatialisation de l'œuvre, ont été développées par le LISA selon les intentions de l'artiste, illustrant une belle collaboration entre recherche scientifique et création artistique.

À propos de l'Université Paris-Est Créteil (UPEC)

Université publique pluridisciplinaire fondée en 1970, l'Université Paris-Est Créteil (UPEC) est un acteur majeur de l'enseignement supérieur et de la recherche en Île-de-France. Elle accueille chaque année plus de 42 000 étudiantes et étudiants et propose plus de 500 formations au sein de ses 14 facultés, écoles et instituts, adossées à 28 laboratoires de recherche et à un observatoire. L'établissement s'appuie sur l'engagement de plus de 1 200 personnels et 1540 enseignants et enseignants chercheurs.

Engagée en faveur de la réussite de toutes et tous, l'UPEC porte un projet universitaire fondé sur l'égalité des chances, l'excellence académique et l'ouverture sur la société. Son projet d'établissement s'articule autour de priorités fortes : la réussite étudiante et l'innovation pédagogique, le développement d'une recherche d'excellence à fort impact sociétal, l'ouverture internationale et l'engagement dans les alliances européennes, le renforcement des partenariats territoriaux et socio-économiques, ainsi que la responsabilité sociale et environnementale.

Profondément ancrée dans son territoire et résolument tournée vers le monde, l'UPEC agit au service des grandes transitions scientifiques, sociales et environnementales. Elle affirme ainsi son ambition : former, rechercher et innover pour contribuer à une société plus juste, durable et inclusive.

www.u-pec.fr

À propos du CNRS

Acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société.

cnrs.fr/fr

À propos de l'Université Paris Cité (UPCité)

L'Université Paris Cité est une université omni-disciplinaire, de recherche intensive et de rang mondial, labellisée « initiative d'excellence », avec une forte dimension professionnalisante. Elle se positionne au meilleur niveau international pour le rayonnement et l'originalité de sa recherche (113 structures de recherche), la diversité et l'attractivité de ses parcours de formation (une école d'ingénieur, deux IUT, 29 Graduate Schools), sa capacité d'innovation (pôle universitaire d'innovation) et sa participation active à la construction de l'espace européen de la recherche et de la formation. L'Université Paris Cité comprend trois Facultés – Santé, Sciences, Sociétés & Humanités – un établissement-composante, l'Institut de physique du globe de Paris, et un organisme de recherche partenaire, l'Institut Pasteur. Elle compte 68 000 étudiant·es, 4 838 enseignant·es chercheur·es, enseignant·es et chercheur·es, 3 260 chercheur·es hébergés ainsi que 2 794 personnels administratifs. Université à impact positif pour la société, elle s'engage pour « la santé planétaire : des humains en bonne santé, dans une société en bonne santé, sur une planète en bonne santé ».

u-paris.fr

À propos du CNES

Le CNES (Centre National d'Études Spatiales) est l'établissement public chargé de proposer au Gouvernement la politique spatiale française et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe. Il conçoit et met en orbite des satellites et invente les systèmes spatiaux de demain ; il favorise l'émergence de nouveaux services, utiles au quotidien. Le CNES, créé en 1961, est à l'origine de grands projets spatiaux, lanceurs et satellites et est l'interlocuteur naturel de l'industrie pour pousser l'innovation. Le CNES compte près de 2 400 collaborateurs, femmes et hommes passionnés par cet espace qui ouvre des champs d'application infinis, innovants et intervient sur cinq domaines d'intervention : Ariane, les sciences, l'observation, les télécommunications, la défense. Le CNES est un acteur majeur de l'innovation technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. Il noue également des partenariats scientifiques et est engagé dans de nombreuses coopérations internationales. La France, représentée par le CNES, est l'un des principaux contributeurs de l'Agence spatiale européenne (ESA).

cnes.fr

Contacts presse

Mickaël Fairand - Canévet & associés - mickael@canevetetassocies.fr - 06 10 18 77 23

Service presse CNRS - presse@cnrs.fr - 01 44 96 51 51