



Communiqué de presse

Nice, le 2 octobre 2025

La formation de notre système solaire au bout des doigts

Ce que les échantillons de Bennu nous révèlent.

Le 24 septembre 2023, la mission OSIRIS-REx de la NASA a ramené sur Terre 121,6 grammes d'échantillons de l'astéroïde Bennu, un corps primitif riche en eau et en composés organiques. Véritable capsule temporelle, ce matériau offre une occasion unique d'explorer les conditions qui régnaient dans la nébuleuse solaire il y a plus de 4,5 milliards d'années. Leurs analyses ont déjà révélé des informations inédites sur l'histoire géochimique de Bennu et sur les premiers stades de la formation du système solaire.

Ces recherches, publiées dans *Nature Geoscience* les 22 août et 11 septembre 2025, ont été menées par une équipe internationale impliquant des scientifiques d'Université Côte d'Azur et du CNRS notamment du laboratoire Joseph-Louis Lagrange (CNRS/Observatoire de la Côte d'Azur/Université Côte d'Azur) du Centre de recherche sur l'hétéroépitaxie et ses applications (CNRS/ Université Côte d'Azur). Elles soulignent le rôle majeur des fluides dans l'évolution de l'astéroïde, apportant des indices essentiels sur les conditions ayant pu conduire à la synthèse de molécules organiques prébiotiques.

L'équipe internationale a la charge de la caractérisation détaillée des échantillons de Bennu. Les analyses minéralogiques, effectuées à l'aide de microscopie électronique et de diffraction des rayons X, révèlent que les échantillons sont principalement composés de silicates hydratés à l'échelle nanométrique, comme la serpentine et la saponite. Ces minéraux sont parsemés de sulfures de fer, de magnétite et de carbonates.

Les scientifiques, grâce notamment aux études de cathodoluminescence portées par les équipes niçoises, ont découvert des indices montrant que ces minéraux ont été altérés par un fluide aqueux qui a évolué au fil du temps d'un pH neutre à alcalin. Ce processus a provoqué la dissolution de certains minéraux et la re-précipitation de nouveaux aux environs de 20-30 °C, des conditions similaires à celles observées sur l'astéroïde Ryugu (un autre astéroïde primitif échantillonné par la mission Hayabusa2 de la JAXA) et dans les météorites primitives carbonées de type Ivuna (CI).

Ces découvertes, combinées à d'autres résultats publiés, confirment que des corps célestes comme Bennu étaient riches en fluides aqueux peu après leur formation, offrant des indices cruciaux sur les conditions qui ont pu mener à la synthèse de molécules organiques prébiotiques. En définitive, ces missions de retour d'échantillons et les analyses microscopiques qu'elles permettent sont inestimables. Elles nous offrent une compréhension profonde des astéroïdes, ces "briques" élémentaires qui ont finalement contribué à la formation de la Terre et, peut-être, à l'émergence de la vie.



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR

Vue au microscope électronique à balayage d'un grain sub-millimétrique de l'astéroïde Benu échantillonné par la mission NASA OSIRIS-REx montrant un cratère causé par l'impact d'une micrométéorite. Image: Laura B. Seifert (NASA Johnson Space Center) and Lisette Melendez (Purdue University). Cover design: Alex Wing

Contacts chercheurs

Guy Libourel, enseignant-chercheur d'Université Côte d'Azur au laboratoire Joseph-Louis Lagrange (Observatoire de la Côte d'Azur, Université Côte d'Azur, CNRS), libou@oca.eu, Co-I OSIRIS-REx et coordinateur géographique (France-Europe)

Marc Portail, ingénieur de recherche du CNRS au CRHEA (Université Côte d'Azur, CNRS), Marc.Portail@crhea.cnrs.fr

G.L & M.P remercient le CNES, l'ANR, Université Côte d'Azur et la fédération Doebelin pour leurs soutiens financiers.

Pour en savoir plus

Benu up close and mineralogical. *Nat. Geosci.* **18**, 811 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41561-025-01799-w>

Mineralogical evidence for hydrothermal alteration of Benu samples. Zega, T.J., McCoy, T.J., Russell, S.S. et al. *Nat. Geosci.* **18**, 832–839 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41561-025-01741-0>

Composition of asteroid Benu transformed by aqueous alteration. *Nat. Geosci.* **18**, 819–820 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41561-025-01765-6>

Contacts presse

Delphine SANFILIPPO | Responsable relations presse | Direction Communication & Marque-Université Côte d'Azur | com.presse@univ-cotedazur.fr

Margaux ARAV | Responsable du service communication | Observatoire de la Côte d'Azur | comoca@oca.eu & margaux.arav@oca.eu

Presse CNRS | 01 44 96 51 51 | presse@cnrs.fr