



COMMUNIQUE DE PRESSE NATIONAL – PARIS – 8 AVRIL 2021

Plus de 5 000 tonnes de poussières extraterrestres tombent chaque année sur Terre

Chaque année, notre planète rencontre des poussières de comètes¹ et d'astéroïdes². Ces poussières interplanétaires traversant notre atmosphère donnent naissance aux étoiles filantes. Une partie d'entre elles atteignent le sol sous forme de micrométéorites. Un programme international³ mené depuis près de 20 ans par des scientifiques du CNRS, de l'Université Paris-Saclay et du Muséum national d'histoire naturelle⁴ avec le soutien de l'Institut polaire français, a pu déterminer que 5200 tonnes par an de ces micrométéorites atteignent le sol terrestre. L'étude sera disponible dans la revue *Earth & Planetary Science Letters* à partir du 15 avril.

Des micrométéorites tombent depuis toujours sur notre planète. Ces poussières interplanétaires provenant de comètes ou d'astéroïdes sont des particules de quelques dixièmes à centièmes de millimètres qui ont traversé l'atmosphère et atteint la surface de la Terre.

Pour collecter et analyser ces micrométéorites, six expéditions menées sous la responsabilité de Jean Duprat, chercheur du CNRS, ont eu lieu au cours des deux dernières décennies, à proximité de la station franco-italienne Concordia (Dôme C) à 1100 kilomètres des côtes de Terre Adélie, au cœur de l'Antarctique. Dôme C est un lieu idéal de collecte en raison de la faible accumulation de neige et de la quasi-absence de poussières terrestres.

Ces différentes expéditions ont permis de collecter suffisamment de particules extraterrestres, de tailles comprises entre 30 et 200 micromètres⁵, pour mesurer leur flux annuel, qui correspond à la masse accrétée, par la Terre, par m² et par année.

En ramenant ces résultats à l'ensemble de notre planète, le flux total annuel de micrométéorites représente 5200 tonnes par an. Il s'agit là du principal apport de matière extraterrestre sur notre planète, loin devant celui des objets de plus grandes tailles comme les météorites, dont le flux est inférieur à une dizaine de tonnes par an.

La comparaison du flux de micrométéorites avec les prévisions théoriques confirme que l'essentiel d'entre elles provient très probablement de comètes (80%) et le reste d'astéroïdes.

Autant d'informations précieuses pour mieux comprendre le rôle joué par ces poussières interplanétaires dans l'apport en eau et en molécules carbonées sur la jeune Terre.

Notes

1 - Les comètes sont constituées de poussières et de glaces. Elles proviennent de distances lointaines, depuis la ceinture de Kuiper jusqu'aux confins du Système solaire. A l'approche du Soleil, les comètes deviennent actives par la sublimation de leurs glaces et relâchent les poussières cométaires.

2 - Un astéroïde est un corps céleste principalement rocheux de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres. La majorité de ces corps se situe dans la ceinture d'astéroïdes entre Mars et Jupiter.

3 - Ce programme a reçu des financements de l'IPEV, du CNRS, du CNES, de l'ANR, du Domaine d'intérêt majeur ACAV+ qui soutient la recherche francilienne dans les domaines de l'astrophysique et des conditions d'apparition de la vie ainsi que du LabEx P2IO. L'Institut polaire français (IPEV) et son homologue italien (PNRA) ont apporté le soutien logistique indispensable à la réalisation du programme de collecte sur le terrain.

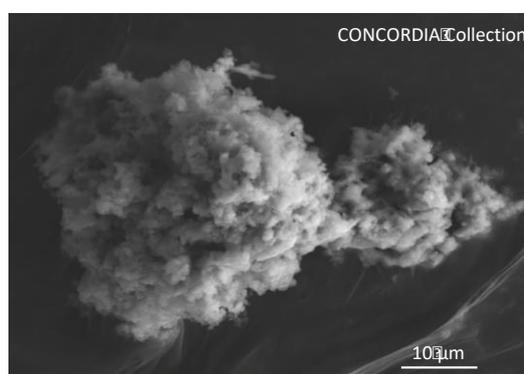
4 - Les laboratoires français impliqués sont : le Laboratoire de physique des deux infinis - Irène Joliot-Curie (CNRS/Université Paris-Saclay/Université de Paris), l'Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie (CNRS / Muséum national d'histoire naturelle / Sorbonne Université) et l'Institut des sciences moléculaires d'Orsay (CNRS/Université Paris-Saclay). Trois acteurs étrangers y participent également: l'Université catholique d'Amérique et le centre de vol spatial Goddard de la NASA aux Etats-Unis, ainsi que l'Université de Leeds au Royaume-Uni.

5- 1 micromètre (μm) correspond à 0,001 millimètre soit un millième de millimètre.



Collecte de micrométéorites dans les régions centrales antarctiques, à Dôme C en 2002. Prélèvement de neige.

© Jean DUPRAT/ Cécile ENGRAND/
CNRS Photothèque



Micrographie électronique d'une micrométéorite Concordia extraite des neiges antarctiques à Dôme C.

© Cécile ENGRAND/Jean DUPRAT

Bibliographie

The micrometeorite flux at Dome C (Antarctica), monitoring the accretion of extraterrestrial dust on Earth. J.Rojas, J.Duprat, C.Engrand, E.Dartois, L. Delauche, M. Godard, M. Gounelle, J.D. Carrillo-Sánchez, P. Pokorný et J.M.C. Plane. *Earth & Planetary Science Letters*, le 15 avril 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.epsl.2021.116794>

Contacts

Chercheur CNRS | Jean Duprat | T +33 1 40 79 35 33 | jean.duprat@mnhn.fr

Chercheuse CNRS | Cécile Engrand | T +33 1 69 15 52 95 | cecile.engrand@cnsnm.in2p3.fr

Attaché de presse CNRS | Elie Stecyna | T +33 1 44 96 51 26 | elie.stecyna@cnrs.fr