

Contact
Pierre-Yves Clausse
Communication
Institut de physique
du globe de Paris
+ 33 (0)6 51 67 84 83
clausse@ipgp.fr

CNRS
Bureau de presse
+33 (0)1 44 96 51 51
presse@cnrs.fr

Communiqué de presse

28 mai 2025

Nouvel éclairage sur l'origine de l'appauvrissement en éléments volatils de la Lune

La Lune intrigue depuis longtemps par sa surface aride, dépourvue d'eau liquide et soumise à des variations de température extrêmes. Ces caractéristiques traduisent un déficit marqué en éléments volatils, comme l'eau ou certains gaz. Les travaux récents menés par le doctorant Wei Dai, sous la direction de Frédéric Moynier, et par leurs collègues du CNRS au sein de l'équipe CAGE (Cosmochimie, Astrophysique et Géophysique Expérimentale) de l'Institut de physique du globe de Paris (CNRS/IPGP/Université Paris Cité), ont permis d'apporter des éléments de réponse quant à l'origine de cet appauvrissement, tout en confirmant une certaine homogénéité chimique à l'échelle lunaire. Ces résultats sont parus le 28 mai dans la revue PNAS.

Les échantillons rapportés par les missions Apollo avaient déjà mis en évidence cette pauvreté en volatils, sans que son origine soit entièrement comprise. Grâce à l'utilisation de méthodes isotopiques de nouvelle génération, les chercheurs ont pu montrer que cet appauvrissement résulterait d'une évaporation importante survenue après un impact géant entre la Terre et un autre corps céleste, événement aujourd'hui considéré comme à l'origine de la formation de la Lune.



Une analyse détaillée de météorites lunaires

Afin de mieux cerner l'étendue de ce phénomène, l'équipe de recherche a examiné des météorites lunaires, qui proviennent d'impacts ayant projeté des fragments de la Lune jusqu'à la Terre. Ces échantillons, distincts de ceux des missions Apollo, présentent des compositions légèrement différentes. Leur analyse a néanmoins révélé une cohérence isotopique et chimique avec les échantillons lunaires déjà connus, ce qui tend à montrer que l'appauvrissement en volatils serait global, et non limité à certaines zones.

Des perspectives nouvelles pour l'étude de la Lune

Frédéric Moynier souligne : « Ces résultats permettent de mieux cerner les conditions de formation de la Lune et les processus thermiques qui ont pu influencer sa composition. Le fait de retrouver une telle homogénéité entre différents types d'échantillons constitue une avancée pour l'évaluation de la composition globale de notre satellite et la validation des modèles de sa formation. »

Vers de nouvelles confirmations avec la mission Chang'e 6

La mission Chang'e 6, qui a récemment permis le retour d'échantillons inédits en provenance de la face cachée de la Lune, offrira l'opportunité de tester ces conclusions sur des matériaux encore jamais analysés. Ces données viendront enrichir la compréhension de l'histoire chimique et isotopique de la Lune, et pourraient confirmer les hypothèses avancées par l'équipe de recherche.



Echantillon de météorite lunaire
@Frédéric Moynier

Bibliographie

A whole scale volatile depleted lunar interior

Wei Dai ^a, Frédéric Moynier ^a, Zheng-Yu Long ^a, Linru Fang ^{a,b}, James M. D. Day ^c, Marine Paquet ^d, Julien Siebert ^a

^a Université Paris Cité, Institut de Physique du Globe de Paris, CNRS, 75005 Paris, France

^b Centre for Star and Planet Formation, Globe Institute, University of Copenhagen, DK-1350 Copenhagen K, Denmark

^c Scripps Institution of Oceanography, University of California San Diego, La Jolla, CA 92093-0244, USA

^d Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques, CNRS, UMR 7358, Nancy, France

***Corresponding authors:** *Wei Dai; Frédéric Moynier*

DOI : <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2422726122>