

Découverte d'une micrométéorite exceptionnelle

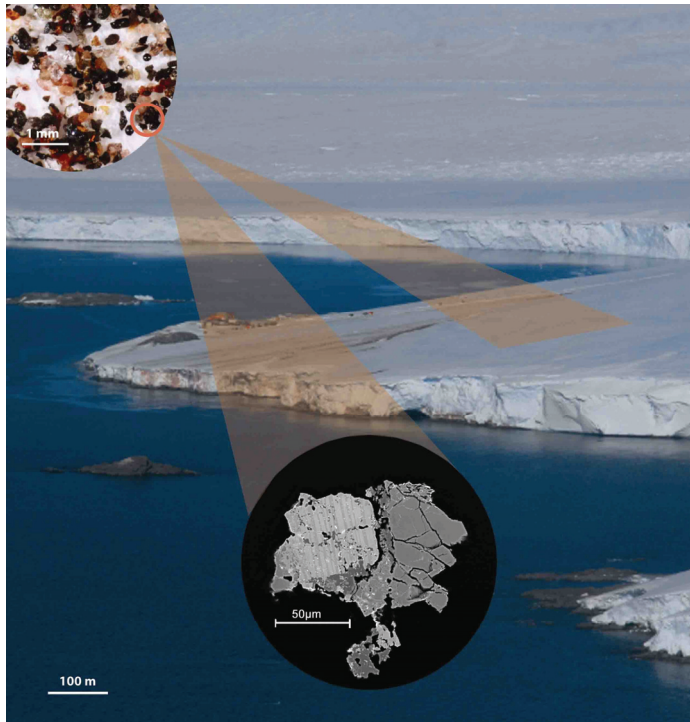
Une équipe franco-américaine dirigée par Matthieu Gounelle, du laboratoire de minéralogie et cosmochimie (Muséum national d'Histoire naturelle / CNRS) rapporte la découverte d'une micrométéorite exceptionnelle. Après plusieurs mois d'études minéralogiques, chimiques et isotopiques de ce spécimen, les scientifiques sont arrivés à la conclusion qu'il s'agirait d'un basalte. C'est la première fois qu'une micrométéorite basaltique est identifiée. Les résultats sont publiés dans la revue PNAS du lundi 6 avril.

Les basaltes sont des roches provenant de corps planétaires suffisamment évolués pour avoir enduré un volcanisme similaire à celui observé sur Terre, tel que celui observé à Hawaï. Le spécimen retrouvé est composé des minéraux typiques des basaltes (plagioclase, pyroxène et quartz), ce qui prouve que ce fragment d'astéroïde serait un basalte. Des milliers de micrométéorites ont été étudiées à ce jour, pourtant il s'agit de la première identification d'une micrométéorite basaltique, elle a été baptisée MM40. Elle s'ajoute aux quatre classes de météorites basaltiques répertoriées jusqu'alors (angrites, eucrites, météorites lunaires et météorites martiennes). Les basaltes extraterrestres diffèrent des basaltes terrestres de par leur teneur en éléments en trace (comme le lanthane) qui sont de très bons traceurs géochimiques.

Découvert en terre Adélie (Antarctique) en 1991, ce fragment d'astéroïde ne pèse que quelques microgrammes ! Son étude détaillée a montré qu'il ne provenait ni de la Lune (où les basaltes sont abondants), ni de Mars, ni des rares astéroïdes basaltiques échantillonnés par les météorites. Il s'agit donc d'un objet unique qui permet aux scientifiques de mieux comprendre les mécanismes de différenciation des astéroïdes les plus massifs.

Des simulations numériques ont complété cette étude et ont montré que cette micrométéorite MM40 serait originaire d'astéroïdes basaltiques découverts ces 3 dernières années et n'appartenant pas à la famille de Vesta. Vesta est le plus important des astéroïdes basaltiques. Découvert en 1807, il a perdu environ 1 % de sa masse lors du choc avec un autre astéroïde, il y a moins d'un milliard d'années ; plusieurs des fragments résultants ont frappé la Terre sous forme de météorites, il fournit ainsi l'immense majorité des météorites basaltiques.

Cette micrométéorite fournit une des rares possibilités pour les scientifiques d'étudier la formation et l'évolution d'une croûte planétaire. L'astéroïde dont il provient a subi une élévation de température (métamorphisme thermique) probablement dû à un impact avec un autre astéroïde.



Vue aérienne de Cap Prudhomme (Terre Adélie) ou la micrométéorite a été extraite en 1987 par Michel Maurette

© Delphine Six (CNRS/UJF/OSUG)

Vignette en haut à gauche : sable glaciaire extrêmement enrichi en micrométéorites (objets noirs) obtenu après fusion et filtration de la glace

© Michel Maurette (CNRS-CSNSM)

Vignette du bas : Micrométéorite : Distribution du calcium dans la micrométéorite MM40 (taille 100 microns). Cette distribution indique qu'il s'agit d'un objet différencié qui a subi du métamorphisme thermique.

© Matthieu Gounelle (MNHN)

Ce travail a reçu le soutien du programme national de planétologie.

Référence

Matthieu Gounelle, Marc Chaussidon, Alessandro Morbidelli, Jean-Alix Barrat, Cécile Engrande, Michael E. Zolensky, and Kevin D. McKeegan. A basaltic micrometeorite from Antarctica : Expanding the inventory of solar system planetary crusts. PNAS, 6 avril 2009.

Contact presse Muséum

Estelle Merceron • 01 40 79 54 40 • merceron@mnhn.fr