

LES MÉTÉORITES DE TAILLE MOYENNE, UN DANGER POUR LA VIE TERRESTRE ?

Publié le 21 avril 2021



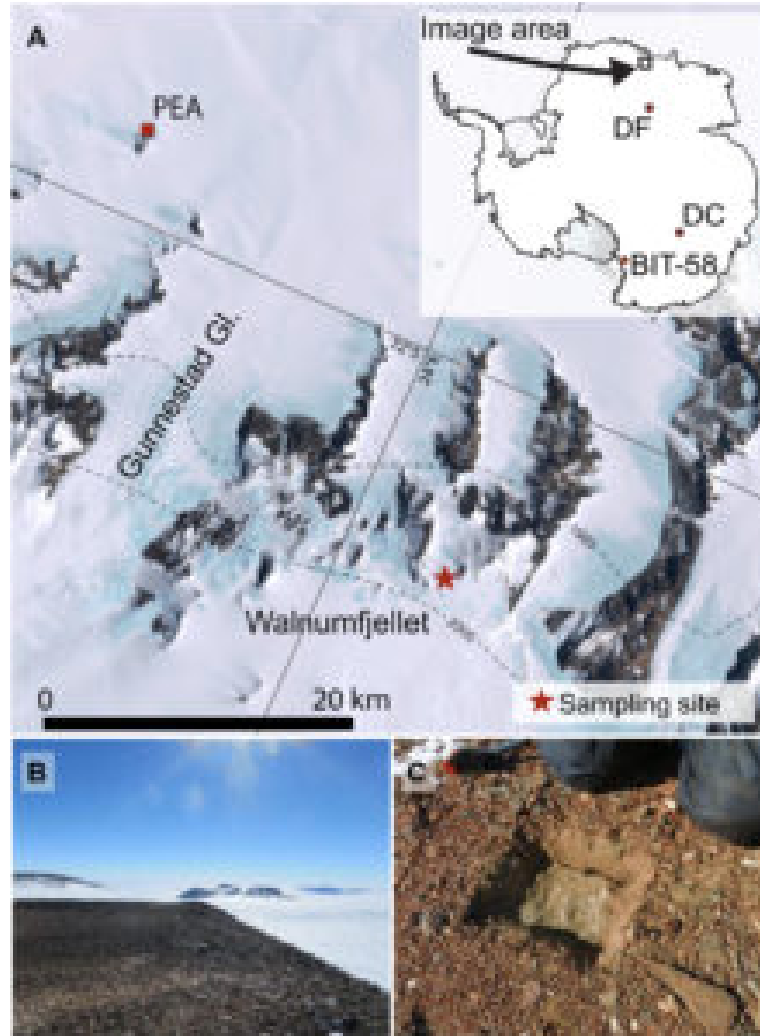
par Daily Science

Il y a 430.000 ans, une météorite explosait à basse altitude au niveau de la calotte glaciaire de l'Antarctique. [Des preuves de cet événement viennent d'être découvertes](#) par une équipe internationale de géologues météoriticiens, composée notamment de [Vinciane Debaille](#), chercheuse au [Laboratoire G-Time](#) à l'ULB. En effet, des particules extraterrestres (sphérules de condensation) ont été trouvées lors de l'expédition 2017-2018 BELAM ([Belgian Antarctic Meteorites](#)) financée par la Politique Scientifique Fédérale ([Belspo](#)), et basée à la [station Antarctique belge Princesse Elisabeth](#).

Onde de choc

Ces sphérules ont été récupérées au sommet de Walnumfjellet dans les montagnes Sør Rondane en Antarctique de l'Est, et sont liées à une explosion aérienne inhabituelle de météorite.

Après leur entrée dans l'atmosphère, les grosses météorites peuvent impacter le sol et y former un cratère. D'autres, au contraire, explosent dans l'air et génèrent une onde de choc puissante et destructrice. On garde ainsi en mémoire la météorite de Tcheliabinsk en Russie en 2013 qui avait explosé au-dessus de la ville, brisant les vitres des alentours. L'événement de Tougouska en 1908 est également connu pour avoir produit une grande onde de choc ayant couché les arbres sur 20 km et fait des dégâts sur une centaine de km.



Localisation du site d'échantillonnage en Antarctique (Montagnes Sør Rondane dans la terre de la Reine-Maud) © Van Ginneken (University of Kent) *et al.*, *Science Advances*, 2021 - Cliquez pour agrandir

Une histoire d'O

La chimie des éléments en traces et la forte teneur en nickel des sphérules cosmiques retrouvées démontrent bien leur nature extra-terrestre.

Toutefois, leur signature isotopique particulière en oxygène indique qu'elles ont en plus interagi avec l'oxygène provenant de la couche de glace de l'Antarctique.

Cela ne peut se produire que si l'explosion aérienne s'est faite suffisamment proche de la surface et que l'onde de choc a fait fondre et vaporiser la glace, se mélangeant ainsi aux particules de la météorite dans le panache de l'impact.

Un tel événement peut résulter de l'entrée dans l'atmosphère à grande vitesse d'un astéroïde d'au moins 100 mètres de long.

La puissance destructrice de ce type d'explosion aérienne relativement proche de la surface est plus petite que celle d'un impact générant un cratère, mais est plus grande que si l'explosion aérienne s'était produite à grande altitude (par exemple, entre 30 et 50 km d'altitude à Tcheliabinsk).



Particules extraterrestres, aussi appelées sphérules de condensation © Scott Peterson (micro-meteorites.com) - Cliquez pour agrandir

Réévaluation de la menace

Cette recherche constitue une découverte importante pour les archives géologiques, où les preuves de tels événements sont rares. Ceci est principalement dû à la difficulté d'identifier ce type d'événement, basé uniquement sur la découverte de petites particules d'impact, puisqu'il n'y a pas de cratère.

L'étude souligne l'importance de réévaluer la menace des astéroïdes de taille moyenne, car il est probable que ceux-ci explosent dans l'atmosphère et génèrent une onde de choc.

Une explosion se produisant proche de la surface de la Terre serait très destructrice au niveau de la zone d'interaction entre le jet chaud et le sol. Elle pourrait causer de graves dommages sur des distances pouvant atteindre des centaines de kilomètres au-dessus d'une zone densément peuplée.

Afin de pouvoir évaluer leur fréquence et de mieux paramétrer les astéroïdes potentiellement dangereux en termes de taille et de vitesse, il est essentiel d'étudier, entre autres, des carottes de sédiments et d'identifier si ce genre d'événement s'est déjà produit au cours des temps et dans d'autres contextes géologiques.