

# Une pluie de messages tombés du ciel

**EXPOSITION** Au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, « Météorites entre ciel et terre » retrace des millénaires de croyances attachées à ces témoins de la formation du système solaire

JEAN-DENIS RENARD  
jd.renard@sudouest.fr

Le 7 novembre 1492, une lumière éblouissante déchire le ciel alsacien. La « pierre du tonnerre » atterrit dans un champ de blé de la localité d'Ensisheim. Elle est récupérée par les villageois et prudemment enchaînée dans l'église. Pour les contemporains, ce message divin qui a percé les nuages est susceptible de redécoller à tout moment pour retourner à son Créateur...

Cinq cents ans plus tard, l'exposition « Entre ciel et terre », du Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, devrait convaincre les derniers crédules que le surnaturel n'a rien à voir avec l'affaire. Les météorites sont cernées par la science et ses serviteurs. Et ce depuis 1794, quand le physicien allemand Ernst Chladni a, le premier, émis l'hypothèse d'une origine extraterrestre de ces chutes de roche.

Assise sur l'exceptionnelle collection du Muséum – il possède plus de 4 000 météorites ou fragments – cette remarquable exposition parisienne décrit à la fois l'état de la science sur le sujet et le lent chemin vers la connaissance. Celui-ci a été jalonné par l'effroi qu'a toujours suscité le phénomène, effroi diamétralement opposé au risque objectif. Car les météorites ont fait bien peu de victimes de par le monde. Dans la catégorie des poissons, on signale surtout le cas d'une malheureuse vache vénézuélienne, l'échine brisée un jour d'octobre 1972 par une pierre, justement surnommée « le boucher ».

## Frappée à la hanche

La dénommée Ann Elizabeth Hodges est l'exception qui confirme la règle. Le 30 novembre 1954, cette citoyenne américaine est percutée à la hanche par un caillou qui a traversé son toit. L'événement fait le buzz, comme on ne le dit pas encore à l'époque. Et on peut admirer la photo de l'intéressée, offrant fièrement aux flashes l'imposant hématome récolté dans l'aventure.

Ceci étant, on a parfois senti le vent du boulet. Comme à Draveil, dans l'Essonne, où une météorite s'abat en juillet 2011, le dernier événement significatif recensé sur le sol français. Un fragment de 88 grammes est retrouvé sur le toit de la maison d'une certaine M<sup>me</sup> Comette, ce qui ne s'invente définitivement pas. Un morceau de cette chondrite – une météorite pierreuse – est exposé sous vitrine au Muséum.



Nébuleuse DG 129, un nombre infini de corps célestes. © NASA/UCLA

D'autres objets célestes bien plus massifs peuvent être touchés par le visiteur. Ce sont des météorites de

On a même trouvé une dague dans le tombeau de Toutankhamon dont le métal s'est révélé être d'origine météoritique

fer, comme celle de Charcas, découverte au Mexique en 1804, dont le contact est censé remédier à l'infertilité.

Même à l'aide d'un marteau et d'un burin, on aurait du mal à égratigner ces bolidés façonnés par leur

échauffement extrême lors de leur plongée à 70 000 km/h dans les couches de l'atmosphère.

## De véritables mines

À terre, ces blocs de fer n'étaient pas perdus pour tout le monde. Révélée par un explorateur anglais en 1836 en Namibie (Afrique australe), la météorite de Gibeon a servi pendant des siècles aux Namaquas pour confectionner des outils et des pointes de flèche. Au cap York, sur la côte nord-ouest du Groënland, les Inuits faisaient un usage semblable des trois morceaux identifiés en 1894 par l'explorateur Robert Peary. Il y avait là de quoi occire des générations de phoques. Baptisé Ahnighito, le bloc le plus massif pesait 31 tonnes.

L'opportunité des hommes face à de tels cadeaux se perd dans la nuit des temps. On a même trouvé une

dague dans le tombeau de Toutankhamon dont le métal s'est révélé être d'origine météoritique.

Ces cas sont d'autant plus rares que les météorites ferreuses ne représentent que 4,5 % du total. Et que ce total est par ailleurs bien faible à l'échelle du globe. On estime que 5 tonnes de météorites d'au moins 1 kg touchent terre chaque année.

## Tombées en poussière

Il y a de la perte en ligne si l'on considère qu'en rythme annuel, quelque 20 000 tonnes de matière se bousculent aux portes de la haute atmosphère. Mais l'essentiel tombe sous forme de grains de poussière interplanétaire qui génèrent autant d'étoiles filantes en se consumant. Les météorites rocheuses perdent quant à elles 90 % de leur masse avant d'arriver au sol. En bonne place dans l'exposition, celle de Saint-Séverin, en Charente, fait exception. Précipitée sur le plancher des vaches le 27 juin 1966, elle n'a abandonné que 25 % de sa matière en perçant l'atmosphère.

Cet événement charentais reste notable puisque seules 64 chutes ont été directement observées en France, pour 77 météorites répertoriées. Celle de La Caille, du nom d'une commune des Alpes-Maritimes, reste la plus colossale : un bloc de 625 kilos de fer découvert au XVII<sup>e</sup> siècle. Le Muséum l'a rapatrié à Paris, au XIX<sup>e</sup> siècle, alors qu'il servait de banc devant l'église. Les météorites ne s'éloignent jamais très loin de Dieu.



Formé il y a 1,4 million d'années, le cratère des Pingualuit est situé dans le







nord du Québec. Son lac atteint 267 mètres de profondeur © NAS A/DENIS SARRAZIN

## La Terre est criblée d'impacts

**GRANDS CRATÈRES** Plus c'est gros, plus ça fait mal. Quand un bolide massif tombe du ciel, il n'est guère freiné par la traversée de l'atmosphère. À plus de 15 km/seconde, l'impact dévastateur génère un cratère vingt fois plus grand que le bloc lui-même. Jusqu'au milieu du siècle dernier, on associait souvent la formation de ces curiosités géologiques au volcanisme. Cette thèse a été invalidée au Meteor Crater, une cuvette d'1,2 km de diamètre dans l'Arizona. Elle y a été creusée il y a 50 000 ans. Depuis, 190 cratères d'impact ont été mis en évidence à la surface de la planète. En Europe de l'ouest, le plus significatif se situe à la limite de la Haute-Vienne et de la Charente. Indétectable pour le profane, l'astroblob de Rochechouart-Chassenon résulte de la chute d'une météorite géante il y a plus de 200 millions d'années. Moins géante que celle qui a envoyé les dinosaures ad patres, il y a 66 millions d'années, dans l'actuel golfe du Mexique.

En haut à gauche : Brèche de Rochechouart, typique des roches qui résultent de l'impact d'un corps géant, intervenu il y a plus de 200 millions d'années, dans une zone à la limite de la Charente et de la Haute-Vienne

En bas à gauche : météorite d'Esquel, composée essentiellement de fer et de nickel.

Ci-contre à droite : météorite de Mount Edith, découverte en 1903, en Australie



Monnaie romaine représentant le char du jeune empereur Héliogabale et son bétyle (météorite sacrée).

© M.N.H.N./J.-C. DOMENECH

# « Pas de traces de vie sur les météorites »

## MATTHIEU GOUNELLE

Commissaire scientifique de l'exposition, il rappelle quelques certitudes et certaines interrogations

Professeur au Muséum national d'histoire naturelle, Matthieu Gounelle est le commissaire scientifique de l'exposition « Météorites entre ciel et terre ». Il est l'auteur de plusieurs ouvrages, comme « Une belle histoire des météorites » (Flammariion/Muséum, 2017).

« Sud Ouest Dimanche » On dit que certaines météorites sont aussi âgées que le système solaire. Comment le sait-on ?

**Matthieu Gounelle** Par des méthodes de datation qui s'apparentent à celle que l'on utilise en archéologie, le carbone 14. En dosant les éléments radioactifs d'un matériau, on peut déterminer son âge avec précision. Dans la météorite d'Allende [NDLR : tombée en 1969 au Mexique], on retrouve des petits solides de couleur blanche, des « inclusions réfractaires » dont la chimie est compatible avec celle du soleil. Ces éléments remontent à 4,567 milliards d'années, l'âge du système solaire. À ce jour, on n'a jamais rien trouvé de plus ancien. Ceci étant, on n'est jamais à l'abri de nouvelles surprises. Il y a dix ans, on s'est aperçu que cer-

La véritable question scientifique qui reste entière, c'est comment on passe de l'inanimé au vivant

taines météorites de fer étaient bien plus anciennes que ce que l'on savait jusqu'alors.

**Les météorites ont-elles apporté l'eau et la vie sur Terre ?**

L'eau faisait partie de la dot originale de la Terre.

Depuis qu'elle est une planète, elle n'a pas bénéficié d'un apport significatif d'eau « nouvelle ». Mais son processus de formation planétaire a été émaillé de collisions avec des corps qui contenaient de l'eau. Pour ce qui est de la vie, il faut être clair : on n'a jamais détecté de traces de vie ni même de traces de fossiles sur une météorite. Je trouve d'ailleurs assez maladroit de déplacer vers les météorites le débat sur l'origine de la vie. La Terre, de par la diversité de son environnement géophysique, est de loin le corps le plus propice à l'apparition de la vie. Pourquoi aller imaginer qu'elle aurait germé sur un astéroïde dont la vie géologique est pauvre et qui traverse des conditions extrêmes ? La véritable question scientifique qui reste entière, c'est comment on passe de l'inanimé au vivant.

La Nasa a récemment estimé à 25 000 le nombre d'objets d'une taille égale ou supérieure à 140 mètres qui pouvaient approcher l'orbite terrestre, les géocroiseurs. Sur ce total, 17 000 resteraient à identifier. Quels sont les risques ?

Il n'y a pas de risque avéré d'énorme catastrophe à l'échelle de plusieurs décennies, voire de centaines d'années. Les impacts dévastateurs font partie du passé de la Terre, de nombreux cratères sont là pour en attester un peu partout dans le monde.



Matthieu Gounelle. PHOTO

Mais plus les astéroïdes sont gros, plus ils sont rares et plus le risque de chutes est mince. Il faut l'évaluer à l'aune de leur fréquence. Pour les corps les plus gros, supérieurs au kilomètre, ils sont infimes à l'échelle de la vie humaine et même de l'histoire de l'humanité. Et les programmes de surveillance lancés il y a une vingtaine d'années ont permis d'identifier l'immense majorité de ces corps les plus massifs. Détecter les astéroïdes plus modestes, ceux dont la taille varie entre 50 et 100 mètres, s'avère plus difficile.

**On dénombre 190 cratères d'impact dans le monde. L'inventaire est-il complet ?**

Non, car on ne peut pas tous les détecter. La Terre est une planète dont la croûte se régénère en permanence. Au bout de plusieurs millions, dizaines ou centaines de millions d'années, ces cicatrices disparaissent. L'érosion les détruit également. Et là où le couvert végétal est dense, notamment en zone intertropicale, ils sont difficiles à voir.

**Oumuamua traverse en ce moment le système solaire. Il s'agit du premier astéroïde d'origine interstellaire mis en évidence. Y a-t-il une chance que des météorites de ce type soient déjà tombées sur Terre ?**

Les météorites de notre système solaire partagent la même homogénéité isotopique, on peut imaginer qu'il en irait différemment avec un corps venu d'ailleurs. Mais tout le problème consisterait à le détecter. Je doute qu'on puisse un jour mettre la main sur un tel spécimen. Un astéroïde d'origine interstellaire n'est qu'un corps parmi des centaines de milliers, voire des millions présents dans notre système solaire, la probabilité que l'un d'eux chute un jour sur Terre est extrêmement faible.

## L'EXPO PRATIQUE

Organisée sous l'égide du Muséum national d'histoire naturelle, l'exposition « Météorites entre ciel et terre » est ouverte jusqu'au 10 juin 2018, à Paris, au Jardin des plantes. Installée dans la Grande Galerie de l'évolution du Muséum, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, elle est ouverte tous les jours de 10 heures à 18 heures, sauf le mardi et le 1<sup>er</sup> mai. Entrée : 9-11 €. 01 40 79 54 79 ; 01 40 79 56 01 expometeorites.fr.