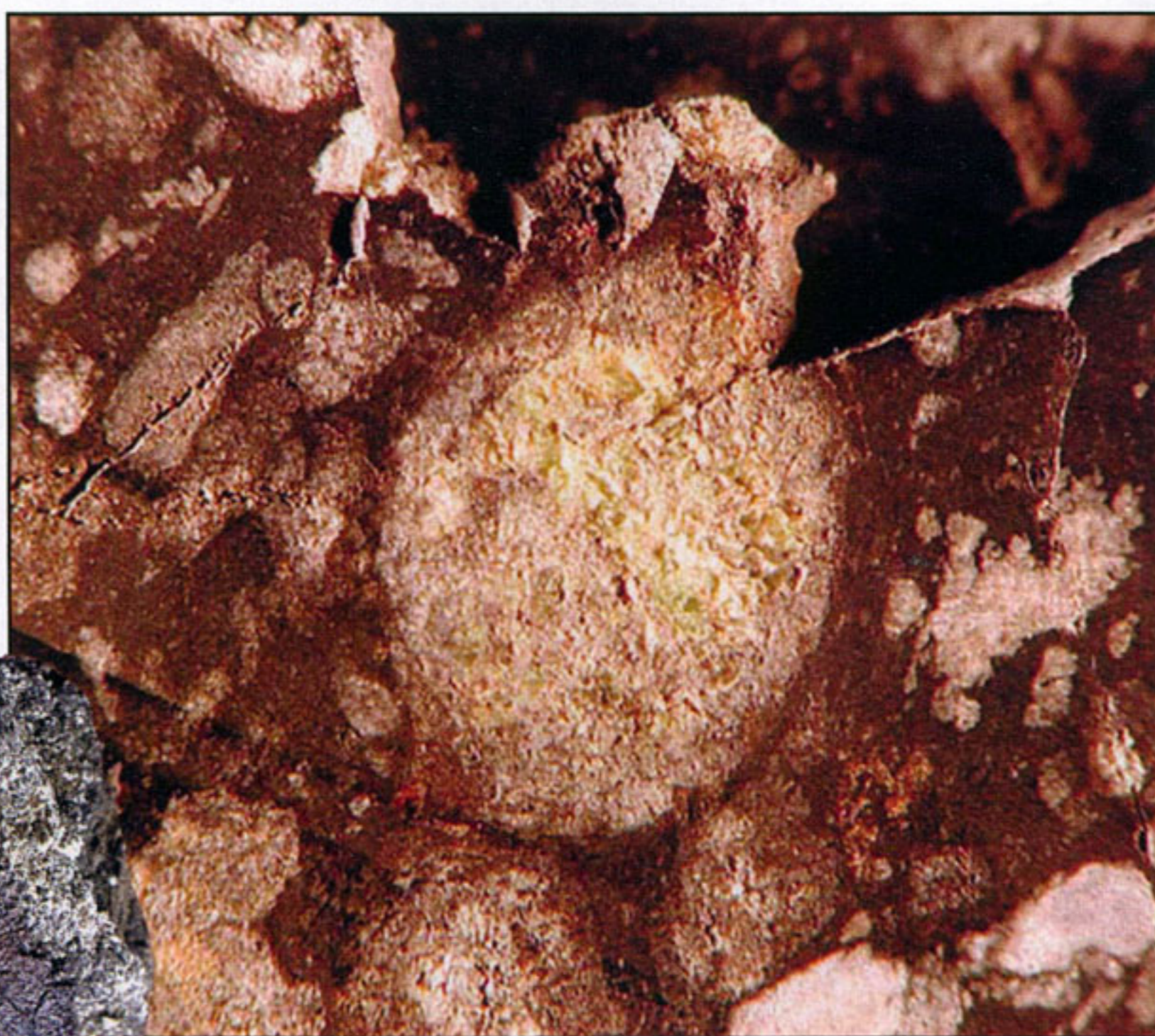


# La MÉTÉORITE de MAZAPIL

Tous les jours, nombre d'objets extraterrestres traversent l'atmosphère et tombent sur Terre. S'il s'agit la plupart du temps d'objets de petite taille, on estime que le total journalier est proche de 100 tonnes ! Récit de la chute de l'un d'entre eux, au XIX<sup>e</sup> siècle, et de la controverse qui s'ensuivit.



Chondrite carbonée de type CV3, on voit des chondres ainsi que des inclusions blanchâtres, riche en titane, aluminium et calcium. Philippe Thomas.

Chondrite carbonée de type CI, la météorite d'Orgueil est considérée comme l'une des plus primitives. Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

**D**epuis la formation de notre Terre, une multitude de roches extraterrestres est entrée en collision avec elle.

Lorsqu'elles supportent la traversée de l'atmosphère, ces pierres tombées du ciel sont appelées météorites. Un simple regard sur une collection de météorites suffit pour se rendre compte de la grande diversité de ces objets. Elles sont classées en deux grandes catégories. Les plus communes, les chondrites,

sont des fragments de petits corps non différenciés<sup>1</sup> provenant de la ceinture principale d'astéroïdes entre Mars et Jupiter et résultant de la collision d'astéroïdes. Les autres, dites "différenciées", sont des fragments des

## Morceau d'une comète, ou rocher capturé par elle ?

plus gros astéroïdes ou de planètes (comme la Lune et Mars, voir encadré) arrachés à leurs corps parent, également grâce à la collision d'astéroïdes. Elles sont divisées en trois groupes : les météorites de fer, les achondrites et les météorites mixtes (intermédiaires entre les deux premières).

Qu'elles soient anciennes ou récentes, gigantesques comme celle qui créa le cratère de Chicxulub (et causa du même coup l'extinction des trois-quarts des espèces animales), ou petites comme celle de Tagish Lake tombée récemment

dans le Yukon, elles sont toutes exceptionnelles. Leur étude contribue à nous faire mieux connaître l'histoire de la Terre et du système solaire.

Les chondrites carbonées, témoins et vestiges de la naissance au système solaire, sont constituées de chondres<sup>2</sup>, minéraux réfractaires emprisonnés dans



**Localisation de la chute de Mazapil, latitude 24° 41' N, longitude 101° 41' O.**

lesquelles entraînent un débat de spécialistes à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Le 27 novembre 1885 à environ 21 heures, neuf heures après le maximum de la tempête de météores des Andromédides<sup>3</sup>, tomba une météorite de fer à côté du village de Mazapil, dans l'Etat de Zacatecas, au Mexique. Cette météorite de 4 656 g fut retrouvée dans un trou de

revenu de ma surprise lorsque le halo lumineux disparut, laissant sur terre uniquement une lumière telle celle émanant d'une allumette quand on la frotte. Des voisins sont accourus, et m'ont aidé à apaiser les chevaux, qui étaient fortement excités. Nous nous sommes tous demandés ce que cela pouvait bien être, et nous avons peur de marcher dans le corral par crainte de nous brûler. Quand, après un petit moment, nous nous sommes remis de notre frayeur et avons vu la lumière disparaître, nous avons été

une matrice riche en matière carbonée et en eau. Les plus rares, celles qui contiennent une importante proportion d'eau, sont friables et contiennent des molécules organiques dont des acides aminés, briques élémentaires essentielles au développement de la vie. L'exemple le plus remarquable est sans nul doute celui d'Orgueil, une chondrite carbonée d'un type très rare, tombée dans le Tarn-et-Garonne le 14 mai 1864. Ce fut la première météorite analysée contenant des acides aminés, ce qui conduisit à penser que cette matière extraterrestre pouvait avoir apporté les éléments essentiels au développement de la vie sur Terre et du même coup répondre à une des plus grandes énigmes de la science moderne.

30 cm de profondeur. Voici la singulière description de cet événement, faite par un éleveur de chevaux qui apporta la météorite à José A. y Bonilla, directeur de l'observatoire de Zacatecas, cinq jours après sa chute.

"Il était environ 9 heures le soir du 27 novembre, quand je suis sorti nourrir mes chevaux dans le corral. Soudain, j'ai entendu un fort crépitement, exactement comme si un morceau de métal incandescent était plongé dans l'eau froide, et presque immédiatement a suivi un gros son mat.

Immédiatement le corral a été inondé de lumière phosphorescente, alors que

**Météorite Ben Sour tombée le 12 février 2002 en Algérie ; cette pierre d'une fraîcheur exceptionnelle est une chondrite ordinaire de type LL6. Philippe Thomas.**

chercher des lanternes pour en rechercher l'origine. Nous avons trouvé un trou dans la terre, avec à l'intérieur une boule

### Impact à Mazapil

Voici l'histoire de la chute de la météorite de Mazapil, une météorite de fer qui n'aurait rien de spécifique si ce n'est les circonstances particulières de sa chute,

**La météorite de Mazapil. Gravure extraite du Century Illustrated Monthly Magazine, 1887.**



**Anciennes ou récentes, gigantesques ou petites, les météorites sont toutes exceptionnelles**

de petites étincelles lumineuses étaient suspendues dans le ciel. Je n'étais pas

de lumière. Nous avons reculé à bonne distance, de crainte qu'elle n'éclate et ne nous blesse. Regardant vers le ciel, nous avons vu de temps en temps des étoiles ►



► (filantes), qui ont vite disparu sans bruit. Nous sommes ensuite revenus, et avons trouvé dans le trou une pierre chaude, que nous pouvions à peine manipuler. Le lendemain, nous avons constaté qu'elle ressemblait à un morceau de fer. Toute la nuit, il a plu des étoiles, mais nous n'en avons vu aucune tomber à terre, car elles ont toutes semblé s'éteindre dans le ciel."

### Des origines discutées

Vu les particularités de la chute de Mazapil, certains scientifiques pensèrent que cette météorite pourrait appartenir aux Andromédides et que par conséquent ce serait un morceau de comète. On fit la comparaison avec la première chute de météorite de fer observée, Hraschina (Croatie), deux masses de 7 et 32 kg tombées le 26 mai 1751 en pleine journée, et possédant une surface très comparable au fer de Mazapil. Un nuage de vapeur persista une heure après la chute de ces météorites avant de se dissiper entièrement. L'on pensa que si ce nuage avait été vu la nuit, il aurait pu avoir une apparence phosphorescente, comme

**Un fort crépitement, comme celui du métal incandescent plongé dans l'eau froide**

la luminosité qui suivit la chute de la météorite de Mazapil.

Les scientifiques notèrent l'absence d'explosion ou de détonation qui accompagne habituellement la chute d'une météorite comme une particularité qui les renforça dans l'idée qu'il s'agissait de la première chute observée d'un morceau de comète. Et de conclure hâtivement que cette découverte accidentelle tendait à faire croire que les autres météorites de fer avaient une origine similaire. Vers 1950, l'établissement du modèle "boule-de-neige sale" fit que l'on reconsidéra la plausible connexion physique entre la comète Biela et la météorite de Mazapil. A présent, nous savons que la formation des comètes et des météorites relève de processus distincts. Elles ont été formées dans des endroits différents et dans des

circonstances différentes. Une autre idée, mais très improbable, consiste à penser que la comète Biela aurait "capturé" l'objet parent de Mazapil en traversant la ceinture d'astéroïdes. La chute de la météorite de Mazapil et la pluie de météores du 27 novembre 1885 ne relèvent probablement que d'une coïncidence fortuite. ■

**Philippe Thomas**

Philippe Thomas est l'auteur du livre "Impacts majeurs" dont nous rendons compte dans la rubrique "Lire, voir". Voir aussi le site : [www.impactsmajeurs.com](http://www.impactsmajeurs.com)

<sup>1</sup> Différenciation : fractionnement en différentes couches de la matière originelle d'une planète ou d'un gros astéroïde, dû à une température très élevée qui entraîne la fusion partielle des roches. Les matériaux les plus denses (métalliques) migrent vers le centre, tandis que les plus légers (silicates) se retrouvent à la surface pour former la croûte.

<sup>2</sup> Petits granules sphériques de silicates enchâssés dans la matrice des chondrites.

<sup>3</sup> Essaim d'étoiles filantes, aujourd'hui disparu, lié à la comète Biela.

## LUNAIRES ET MARTIENNES

### LUNAIRES ET MARTIENNES

Les météorites lunaires ou martiennes sont des roches éjectées de la Lune ou de Mars par l'impact d'un astéroïde, puis mises en orbite autour du Soleil. Après un séjour plus ou moins long dans l'espace, certains fragments peuvent rencontrer la Terre.

Grâce aux échantillons de roches lunaires ramenés par les différentes missions Apollo et Luna, nous pouvons être certains de l'origine des météorites lunaires. La première (Yamato 791197) a été trouvée en Antarctique le 20 novembre 1979. A ce jour, on en compte 26. Ce sont des trouvailles, il n'a pas encore été recensé de chute observée de météorite provenant de la Lune !

Sur plus de 25 000 météorites répertoriées à l'heure actuelle, seules 26 (curieusement, autant que de lunaires) ont été identifiées comme provenant de la planète Mars. Comment peut-on être sûr ? Le principal argument est que dans les météorites martiennes, de petites poches de verre renferment un gaz de même composition que l'atmosphère martienne, analysée in situ par les deux sondes spatiales Viking en 1976. L'atmosphère de Mars contient plus de 95 % de gaz carbonique, 2,7 % d'azote, 1,6 % d'argon, plus quelques traces d'autres éléments dont 0,13 % d'oxygène. L'âge de formation des météorites martiennes, qui sont des roches basaltiques, serait de quelques centaines de millions d'années. Il y a trois types principaux de météorites martiennes : Shergottite, Nakhlite et Chassignite.

Pour que des objets quittent l'atmosphère martienne, il faut qu'ils atteignent la vitesse de 5 km/s. Il faut donc un choc très violent qui ne peut être dû qu'à un impact météoritique. On a trouvé dans ces météorites des traces de chocs intenses. Des simulations en laboratoire confirment cette hypothèse. Le choc tangentiel d'un gros astéroïde pourrait avoir transmis suffisamment d'énergie pour éjecter des fragments de la surface de Mars dans l'espace.



Une météorite martienne (nakhlite) NWA 817, pesant 104 g. C'est une belle pierre, orientée avec croûte de fusion noire, trouvée dans le Sahara. Photo La mémoire de la Terre.