

Le retour de la météorite

SCIENCES. Tombée en 1983 à Sainte-Rose, l'unique météorite de La Réunion s'est retrouvée rapidement au Muséum national d'Histoire Naturelle à Paris pour des analyses scientifiques. Trente-quatre ans plus tard, elle fait son retour sur l'île pour être -enfin- exposée au public.

Une place de choix à la Cité du volcan

Au cœur de parcours muséographique de la cité du volcan, une lithothèque expose déjà diverses roches de La Réunion, de par leurs formes et leurs chimies. Une partie de cette lithothèque expose également différents échantillons de cristaux de La Réunion et du monde, afin d'expliquer les sept systèmes cristallins. C'est ainsi au cœur de collection d'objets géologiques que le météorite de Sainte-Rose aura sa place. Une place et une exposition particulière puisque les responsables du musée régional ont déjà fait réaliser un support spécial. "La météorite Sainte-Rose sera tout naturellement exposée dans cette lithothèque au cœur de notre parcours muséographique. Une vitrine spécifique lui sera exclusivement dédiée, explique le responsable et directeur scientifique de la cité du volcan, Patrice Huet. La météorite Sainte-Rose sera vue par près de 120 000 visiteurs à l'année, au cœur même de notre muséographie. Elle sera mise en valeur au cours des visites guidées proposées par notre équipe de médiateurs scientifiques."



C'est en plein cœur de la lithothèque de la cité du volcan que la météorite de Sainte-Rose trouvera sa place. (Photo archives)

Que faire si on en trouve une ?

Afin de ne pas perturber les informations qu'elles recèlent, il faut prendre quelques précautions selon le muséum national d'Histoire naturelle si vous trouvez une météorite : ne pas utiliser d'aimant, il perturberait le signal magnétique de l'objet, utiliser des gants ou un simple sac en plastique propre pour éviter de toucher directement avec les doigts qui portent d'infimes quantités de sels, de graisses et de matière organique. Si une météorite tombe sur votre terrain et que vous la découvrez, elle vous appartient. Si vous en trouvez ailleurs, normalement, 50 % appartiennent au découvreur, 50 % au propriétaire du terrain. Le mieux est de la faire analyser par le MNHN pour une éventuelle classification. "Dans la plupart des cas, on nous signale des pseudo-météorites. La démarche à suivre est indiquée sur notre site internet (www.mnhn.fr), souligne Matthieu Gounelle, professeur au MNHN. C'est regrettable de voir qu'il peut avoir un marché parallèle des météorites. Bien évidemment, il est important que chaque météorite puisse être enregistrée auprès de la Meteoritical Society." Si vous en trouvez une, vous pouvez la garder sur votre étagère, la vendre au MNHN ou à un collectionneur étranger. Les chondrites ordinaires oscillent entre 200 et 600 euros le kilo, les plus rares d'entre elles (météorites lunaires et martiennes en tête) étant estimées jusqu'à 1 000 dollars le gramme, soit près de 20 fois le prix du gramme d'or, précise la Meteoritical Society, une association scientifique internationale dont l'avis a force de loi sur le sujet de la classification des météorites.



La météorite tombée à Sainte-Rose au début du XIX^{ème} siècle, découverte en 1983, est grosse comme le poing, elle pèse 430 grammes. (Photo : MNHN)

"Cest une excellente chose que le public réunionnais puisse observer ce caillou venu de l'espace. Sainte-Rose est la seule météorite jamais trouvée à La Réunion. Ce sont des objets rares puisque l'on en compte moins de 80 pour toute la France. Elle a une existence officielle puisqu'elle est référencée par la Meteoritical Society." Patrick Bachérély, actuel directeur de l'observatoire de physique du globe de Clermont-Ferrand et professeur au laboratoire "Magnas et volcans" de l'université de la ville auvergnate, avoue afficher un large sourire. Un sourire non dissimulé pour cet ancien géologue à l'observatoire volcanologique du piton de la Fournaise qui, en 1983, a trouvé l'unique météorite de La Réunion (voir par ailleurs) du côté de Sainte-Rose. Cette chondrite de 430g est loin du poids de

la plus célèbre des météorites tombées en France, celle du village azuréen de Caille de 625kg découverte vers 1630, mais la météorite de Sainte-Rose fait partie du cercle très privé des 77 météorites recensées en France dont 64 chutes observées et surtout les 13 trouvailles retrouvées longtemps après leur chute.

"La météorite étant tombée à La Réunion, il est bien qu'elle soit exposée là-bas."

Selon les scientifiques, la météorite de Sainte-Rose serait tombée au début du XIX^{ème} siècle sur l'île, du côté des coulées de la Plaine des Sables, entre le piton Rouge et piton Chisny. "La météorite étant tombée à La Réunion, il est bien qu'elle soit exposée là-bas. C'est aussi une vocation

du muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) d'irriguer les régions en spécimens, explique Matthieu Gounelle, professeur du MNHN, membre de l'institut universitaire de France et commissaire de l'actuelle exposition "Météorites, entre ciel et terre" à la Grande galerie de l'évolution à Paris. Il faut attendre que la commission de prêt se réunisse, mais je suis très en faveur de ce prêt à la Cité du volcan."

Sur le principe toute est acté, il ne s'agit plus que d'un formalisme administratif qui devrait se dérouler en début d'année prochaine. "On espère que le public réunionnais pourra contempler la météorite de Sainte-Rose dans le premier trimestre 2018, poursuit le responsable parisien. Cette chondrite est très belle."

UN PRÊT DE LONGUE DURÉE

Ce prêt de longue durée est le résultat d'un travail de longue haleine réalisé par l'équipe de la Cité du volcan et plus particulièrement de son directeur scientifique, Patrice Huet, passionné de ces cailloux tombés du ciel. "La demande de prêt a reçu un avis favorable de Monsieur Gounelle et du comité consultatif du MNHN, un dernier comité doit se tenir en début d'année prochaine pour finaliser ce projet, précise le responsable du musée de la Plaine-des-Cafres. Cela fera près de 34 ans qu'elle a été découverte et près de 30 ans qu'elle a été publié dans

Meteoritical Bulletin (1987). Les Réunionnais n'ont jamais eu l'occasion de pouvoir contempler la seule représentante réunionnaise de l'histoire de la formation de notre système solaire. Aussi, j'aimerais pouvoir l'intégrer au sein de notre muséographie, pour la présenter aux 120 000 visiteurs annuels que nous accueillons."

Pour le directeur scientifique de la Cité du volcan, la météorite a toute sa place dans la muséographie de l'institution dont la thématique principale sont les sciences de la Terre et de l'Univers et plus précisément l'histoire géologique de l'île, au travers de la naissance et de l'évolution de ces deux volcans, le piton des Neiges et le piton de la Fournaise.

"Cette météorite est pour nous plus qu'une météorite parmi tant d'autres, elle est unique. Il s'agit de la seule météorite retrouvée à ce jour sur notre île, conclut Patrice Huet. Il est certain que cette météorite contribuera, entre autres, par le biais de l'émotion, à diffuser les connaissances présentées dans la première partie de notre muséographie, dédiée à la naissance et l'évolution de notre système solaire." A la Cité du volcan, tout est prêt pour accueillir ce caillou venu de l'espace. C'est ainsi au premier trimestre 2018 avec la venue espérée de Matthieu Gounelle et Patrick Bachérély, annonce le directeur scientifique de la Cité du volcan.

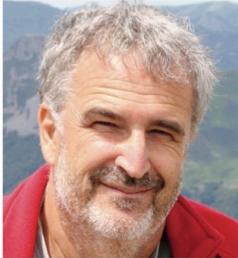
Véronique Tournier
vtournier@jir.fr



Patrice Huet, directeur scientifique de la Cité du volcan est aussi un passionné de météorite. (Photo : VT)

de Sainte-Rose

"L'objet était suffisamment intrigant pour que je le garde"



Patrick Bachéléry est l'actuel directeur de l'observatoire de physique du globe de Clermont-Ferrand et professeur au laboratoire "Magmas et Volcans" à l'université Clermont-Auvergne.

Dans quelles circonstances avez-vous découvert cette météorite ?

Je travaillais en tant que géologue à l'observatoire volcanologique du piton de la Fournaise. Dans la poursuite de mes activités de recherche qui m'avaient conduit à soutenir un doctorat sur le piton de la Fournaise fin 1981, j'étais intéressé par la pétrologie (étude des roches) des laves de la Fournaise. Je travaillais à la réalisation d'une carte géologique du volcan. J'étais particulièrement attentif aux coulées contenant des enclaves de roches (gabbros, péridotites) pouvant constituer des fragments de chambres magmatiques.

Notamment les coulées situées dans la Plaine des Sables ?

Les coulées situées dans la Plaine des Sables comme celle du Piton Chisny en sont riches. Je regardais ce qu'il en était sur les coulées présentes dans le fond de la rivière de l'Est, en contrebas des flancs du cône scorciacé du piton Rouge, mon oeil a été attiré par ce fragment arrondi, de la taille du poing et relati-

vement dense. Je n'ai pas immédiatement compris qu'il s'agissait d'une météorite, mais l'objet était suffisamment intrigant pour que je le garde.

Quels étaient les critères qui vous indiquent que vous êtes face à une chondrite ?

Ce n'est qu'en l'examinant plus attentivement que j'ai conclu à une chondrite. Elles se différencient des autres météorites par la présence des chondres ou chondrules. Les chondrites de type H3, ce qui est le cas de Sainte-Rose en sont riches. Les chondres sont de petits (mm) éléments sphériques caractéristiques des météorites non différenciées. Ils résultent de l'accrétion du matériel à l'origine de la constitution des corps parents des chondrites, il y a 4,56 milliards d'années.

"Je préfère sincèrement que Sainte-Rose ait fait l'objet d'un travail scientifique plutôt que de la conserver comme une relique sur une étagère."

Vous souvenez-vous de l'instant ?
Non, plus vraiment. À vrai dire, je revois plus le site que le moment de la découverte.

Et une fois la météorite dans "la poche", qu'avez-vous fait ?

Je ne suis pas un spécialiste des météorites. J'ai montré la météorite à Jacques Kornprobst qui était alors professeur de géologie à l'Université de Clermont-Ferrand et avec qui je travaillais sur les roches grenues de la Fournaise, afin d'avoir son avis sur la nature exacte de cette roche. Il a confirmé qu'il s'agissait bien d'une chondrite. Sur sa proposition, nous avons contacté Danièle Velde, Professeur à l'Université de Paris 6. Daniel Velde a proposé un sujet de thèse

à partir de l'étude de la chondrite Sainte-Rose. La thèse intitulée "Minéralogie des météorites : 1) description d'une nouvelle chondrite de type H3 trouvée à Sainte-Rose, La Réunion (France). 2) l'inclusion aluminocalcique 477B de la chondrite carbonée vigarano. Etude de quelques "Fremlinge" a été réalisée par Catherine Caillat.

A quel moment la météorite a quitté l'île ?

Rapidement après sa découverte, avec les autres échantillons du piton de la Fournaise sur lesquels je travaillais. Probablement en juillet 1983, mais je n'en suis plus sûr. Nous n'avions, à cette époque, aucun moyen à La Réunion pour étudier les roches. Je faisais mes observations et analyses au laboratoire de géologie de Clermont-Ferrand, où j'avais effectué mon doctorat.

Trouvez-vous « injuste » ou était-ce normal qu'elle se retrouve au MNHN ?

C'est la procédure normale en France. Il n'y a rien d'injuste. "L'inventeur", puisque c'est le nom que l'on donne à celui qui trouve une météorite, s'il veut que sa "trouvaille" ait une valeur scientifique doit la déclarer auprès du Comité de Nomenclature de la Meteoritical Society, et c'est le MNHN qui s'en charge, mais il garde un spécimen. Je préfère sincèrement que Sainte-Rose ait fait l'objet d'un travail scientifique plutôt que de la conserver comme une relique sur une étagère.

Après votre trouvaille, aviez-vous envie d'aller en chercher d'autres ?

Non, car la probabilité est telle que je n'ai pas eu envie de prendre mon temps à cela. Mais d'autres en ont eu envie. Beaucoup de gens m'ont demandé où j'avais trouvé cette météorite, et comme il s'agissait d'un fragment, ils ont tenté de trouver "l'autre morceau".

Recueillis par V.T.

Le réseau FRIPON à la Réunion

Afin de mieux détecter les chutes de météorites, de mesurer leur trajectoire et déterminer leur zone de chute, dans l'unique but d'organiser des campagnes de recherche sur le terrain, l'observatoire de Paris, l'ANR (Agence Nationale de recherche) et le muséum national d'Histoire naturelle ont lancé en 2016 un réseau connecté, unique au monde de recherche de météorites appelé FRIPON.

Acronyme pour "Fireball Recovery Interplanetary Observation Network" (en français, réseau de recherche de bolides et de matière interplanétaire), FRIPON sera à terme constitué de caméras implantées sur tout le territoire. Ce qui permettra une surveillance du ciel, de jour et de nuit, à 360°. "Je travaille actuellement avec François

Colas de l'IMCCE (chercheur à l'Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides, situé au sein de l'Observatoire de Paris), sur les possibilités d'extension du réseau FRIPON à La Réunion, indique Patrice Huet, directeur scientifique à la Cité du volcan. Il est fortement probable que le réseau d'observation soit renforcé l'année prochaine. Avec ce renforcement du projet FRIPON à La Réunion, la météorite Sainte-Rose fera une très belle ambassade.

Ce dispositif de grande ampleur bénéficie d'un financement de 550 000 euros par l'ANR : 100 caméras et 25 récepteurs radios qui sont implantés en moyenne de trois à neuf caméras par région. Et certainement en 2018 à La Réunion. Le dispositif FRIPON sera relayé par le réseau participatif "Vigie-Ciel" piloté par le muséum national d'Histoire naturelle et qui



Voici la vue du ciel depuis la caméra installée à l'observatoire Cerro Paranal au Chili.

permettra à des bénévoles chercheurs de météorites, formé grâce à ce réseau, d'effectuer les battues.

DÉFINITIONS

Météoroïde : pierre voyageant dans l'espace.
Météorite : pierre extraterrestre qui est parvenue sur le sol terrestre.
Météore : phénomène lumineux qui apparaît lors de la traversée d'un météoroïde dans l'atmosphère.
Étoile filante : météore dû à l'entrée dans l'atmosphère d'une poussière interplanétaire d'environ 1 mm.

COMBIEN PAR AN ?

Chaque année plus de 20 000 tonnes de matière météorique entrent dans l'atmosphère terrestre. Il s'agit principalement des poussières interplanétaires dont les plus grosses, environ 1mm, sont à l'origine des étoiles filantes. On estime qu'il tombe seulement 5 tonnes par an de météorites dont la masse est supérieur à 1kg, ce qui équivaldrait à environ 5 000 météorites.

CHUTE OU TROUVAILLE ?

Les "chutes" sont des météorites récoltées très peu de temps après l'observation de leur chute par opposition aux "trouvailles" qui sont retrouvées longtemps (parfois des milliers d'années) après leur chute.

1 155 CHUTES EN 2017

Les chutes observées sont rares : on en connaît, en 2017, 1 155 seulement dans le monde contre plus de 55 000 trouvailles, principalement dans les déserts, zones de prospection prisées des scientifiques.

LEUR NOM

C'est le Comité de Nomenclature de la Meteoritical Society qui décide du nom des météorites ; par convention il leur attribue celui du village ou du toponyme le plus proche de l'endroit où elles sont tombées ou trouvées.

CARACTÉRISTIQUE

On reconnaît une météorite tombée récemment à la fine pellicule noire qui la recouvre, la croûte de fusion, alors que la roche est claire à l'intérieur. Les météorites sont souvent plus denses que les roches terrestres.

PLUS DE 1500°C

Un météoroïde qui arrive à plus de 20 kilomètres par seconde de l'espace est freiné par l'atmosphère terrestre. Il s'échauffe, sa température de surface dépasse les 1500°C et il va perdre plus de 90% de sa masse par combustion, ce qui se manifeste sous la forme d'une traînée lumineuse appelée météore. Lorsque la vitesse du météoroïde diminue, le phénomène lumineux prend fin. En se refroidissant, une croûte de fusion de quelques millimètres se forme en surface. L'objet qui parvient au sol s'appelle alors une météorite.

Source : Muséum national d'Histoire naturelle

Parler "météorite", c'est tendance !



L'exposition parisienne permet de voir plus de 350 pièces tombées en France, mais aussi dans le monde entier. (Photo : MNHN JC Domenech)

Si vous avez l'occasion de passer du côté de Paris et plus précisément à la Grande Galerie de l'évolution avant le 10 juin 2018, allez jeter un regard attentif à l'exposition "Météorites, entre ciel et terre". "Il s'agit de présenter la collection de météorites du Muséum, une des plus belles du monde et de faire le point sur la recherche en cosmochimie, explique Matthieu Gounelle, commissaire de l'exposition et professeur du muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et membre de l'institut universitaire de France. Par ailleurs, nous exposons des oeuvres d'art qui renouvièrent lors du parcours d'exposition, le mystère porté par les météorites."

Depuis le début du XIXème siècle, le MNHN réalise une collection de météorites. "Loin s'en faut d'avoir toutes les météorites tombées sur Terre, essentiellement pour des raisons budgétaires, mais nous faisons l'effort d'avoir toutes les météorites françaises", ajoute le responsable de l'exposition parisienne qui n'a pas fait le choix d'exposer la météorite de Sainte-Rose puisqu'elle va bientôt partir pour la Réunion. Au total, plus de 350 autres pièces sont présentées au public ainsi que des pièces rares issues de collections du monde entier. Exceptionnellement des météorites sont rendues accessibles au public : en fin d'exposition, chacun peut toucher un bout de Lune et un morceau de Mars.