

## ► Le National Museum of Natural History de Washington

Une visite virtuelle avec Jean-François Gazin, animateur de la Commission de minéralogie de la SAGA.



Photo 1. John James Smithson, en 1816.

Le *National Museum of Natural History* est l'un des fleurons de la *Smithsonian Institution*, qui fédère pas moins de dix-neuf des plus beaux musées des États-Unis, dans pratiquement toutes les disciplines à vocation scientifique ou artistique. Cette institution se présente ([www.si.edu/Museums](http://www.si.edu/Museums)) comme la plus grande organisation au monde dans le domaine muséographique : sa vocation est autant orientée vers l'ouverture au public que vers la recherche avec neuf centres spécialisés (biologie, astrophysique, environnement, etc.) et un zoo.

La plupart des établissements sont installés dans le centre de la capitale fédérale, Washington DC (DC = *district of Columbia*, bien loin donc de l'État de Washington, berceau de Microsoft et de Boeing, à 4 300 km au NE), au voisinage immédiat du *National Mall* qui relie le Potomac au Capitole où siège le Congrès des États-Unis. On ne citera que pour mémoire certains des plus célèbres : le musée de l'Air et de l'Espace, l'*American Art Museum*, le musée des Arts africains, celui consacré aux Indiens d'Amérique ou la *Portrait Gallery*.

La *Smithsonian Institution*, dédiée tant aux sciences exactes qu'aux arts, a été fondée en 1836 par le britannique James Smithson (1765-1829), chimiste, minéralogiste et investisseur avisé jusqu'à la fortune

qu'il a consacrée pour créer cette institution. Érudit, philosophe et homme de grande culture, James Smithson (photo 1) est l'image même du savant au siècle des Lumières : spécialiste de rien mais connaissant de tout, capable d'établir entre disciplines les liaisons les plus inattendues et les plus fécondes et, surtout, « homme de terrain » allant au-devant des faits, des idées et des hommes. Il a bénéficié en son temps d'une renommée scientifique certaine, consacrant sa vie de riche héritier aux sciences de la vie et de la Terre, voyageant en Europe pour y collecter cristaux, minéraux et minerais, les répertoriant à partir de leurs propriétés chimiques : c'est aussi un systématicien avant la lettre.

Il a ainsi reconnu et caractérisé un certain nombre de minéraux, montrant par exemple, en 1802, que ce que l'on considérait alors comme des oxydes naturels de zinc étaient en fait des carbonates. L'un d'eux, appelé à l'époque « spath de zinc » et utilisé comme minerai de zinc, fut renommé « smithsonite » en son honneur posthume, en 1832. Ce minéral est resté le principal minerai de zinc jusqu'aux années 1880, progressivement remplacé par des minerais associant sulfure de zinc et sulfure de plomb. Smithson inventa et justifia scientifiquement le terme de silicate.

Le parcours du fondateur de la *Smithsonian Institution* explique sans nul doute la part belle faite à la minéralogie dans le *National Museum of Natural History* (NMNH).

Le NMNH ([www.mnh.si.edu](http://www.mnh.si.edu)) est assez différent du Muséum français (ce n'est pas un muséologue averti qui parle mais un amateur plus ou moins éclairé). Si la science y fait loi dans les mêmes domaines, c'est d'une autre façon, à la fois plus ludique (sans cependant céder à la facilité), plus « *scenic* » : le terme est très américain et difficilement traduisible (le *Harrap's* propose « pittoresque »), avec un évident souci du spectacle, mais aussi plus commerciale. Un exemple : la boutique du musée vaut le voyage à elle seule. Le minéralogiste amateur y verra parfois proposée à la vente la série des Lacroix en édition originale, reliée, à plusieurs milliers de dollars US ou, pour les moins fortunés, une réplique en quartz du diamant bleu de Hope pour 110 dollars US.

L'entrée y est gratuite pour tous, tous les jours de l'année (sauf le jour de Noël), et l'affluence y est constante. Les nombreuses et multiples expositions temporaires contribuent à l'intérêt d'un public nombreux. Des parcours thématiques sont fléchés, tant il est vrai qu'une seule visite ne peut prétendre appréhender qu'une petite partie du musée.

L'organisation de la section « Minéralogie » se fait autour de trois grandes collections, chacune d'elles

privilégiant une conception et une présentation très vivantes :

- les météorites ;
- les roches et minerais : il s'agit d'un inventaire des patrimoines géologique et minéralogique américains, présenté avec une pédagogie exempte de toute pesanteur et rendu – à mon sens – plus accessible au visiteur non spécialiste ;
- les minéraux et gemmes : c'est le fleuron du musée.

### Les météorites

Deux exemples parmi les 9 250 météorites répertoriées (le musée est réputé disposer d'un catalogue de 126 millions de pièces !).

La météorite métallique dite de *Grosvenor Mountain* (photo 2) est un exemple frappant d'un corps céleste qui semble avoir maintenu une orientation constante lors de sa traversée de l'atmosphère : la raison est inexpliquée. Il en est résulté une structure en forme de dôme, striée de rayures provoquées par le dégagement du métal en fusion qui n'est pas sans évoquer le bouclier thermique des anciennes capsules Mercury, ce que le musée ne manque pas de rappeler. Pesant près de 1 200 grammes et haut de 9 cm, le spécimen a été trouvé, en 1985, en Antarctique.

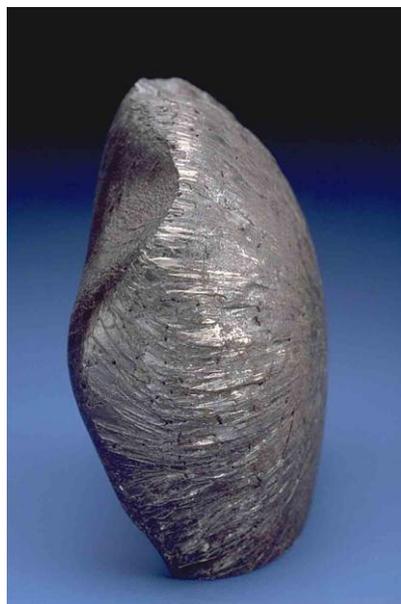


Photo 2.  
La très curieuse  
météorite  
ferreuse de  
Grosvenor  
Mountain (9 cm),  
trouvée en  
Arctique en  
1985.

Plus classique, mais bien expliquée *in situ*, la météorite dite « de Pitts » (70 grammes), qui a été trouvée, en 2008, en Géorgie. Elle présente après sciage, polissage et attaque acide les figures de Widmandstätten (photo 3). Ces « figures » sont formées de bandes entrelacées de kamacite et de taenite, qui ne peuvent se former que dans des processus de refroidissements extrêmement lents (estimés à 1 000 ans par degré). La beauté de ces

motifs n'est pas que l'une de ces étrangetés dont la nature a le secret : elle nous renseigne aussi sur la composition du météorite, sur les conditions qui ont conduit à sa formation, et livre des informations (qui ne sont d'ailleurs pas toutes comprises à ce jour) sur la nature des planètes préexistantes à notre propre système solaire.

### La collection systématique

Elle a un objectif à la fois pédagogique évident et – moins évident – un objectif patrimonial sur les ressources géologique et minéralogique américaines.

À nouveau, deux exemples :

- le premier figure, sur un panneau, la mythique automobile Chevrolet Corvette C1 des années 1950, avec un rappel pondéré en volume de ses différents constituants (charbon, fer, cuivre, manganèse, zinc, magnésium, etc.), associé à la présentation des minerais dont ils procèdent. L'exemple est frappant car un regard de quelques secondes permet de mémoriser un message simple mais exact : nombre de constructions humaines sont directement ou indirectement d'origine minérale ;
- le second situe l'importance de l'eau dans les roches. Plutôt qu'un tableau, à priori rébarbatif, le muséum propose un échantillonnage de roches avec, en regard, une éprouvette plus ou moins pleine, selon le pourcentage d'eau contenu dans la roche. Le visiteur se rappellera aisément la différence sur ce point entre le gneiss (0,7 % d'eau) et la serpentinite (12,5 % d'eau).

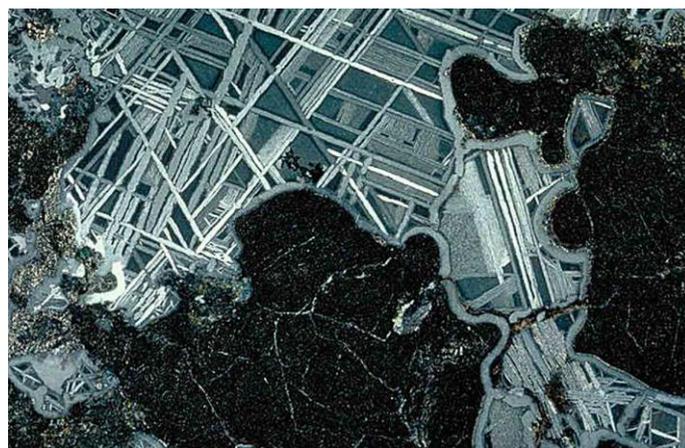


Photo 3. Les figures géométriques de Windmanstätten, caractéristiques des météorites ferreuses.

### La collection des minéraux et gemmes

La collection de minéraux et gemmes de la *Smithsonian Institution* représente à peu près 350 000 spécimens de minéraux et 10 000 gemmes, soit la

plus grande collection au monde en ce domaine. La collection est accessible et autant destinée à la recherche qu'aux programmes éducatifs et à la présentation publique. Chaque année, des centaines de pièces sont prêtées à des scientifiques du monde entier pour des projets de recherche en géologie, en sciences des matériaux, ou pour des recherches dans les domaines de la santé, de la chimie ou de la physique.

Les collections ont pour origine les collectes effectuées ou rassemblées en leur temps par James Smithson, mais elles doivent surtout beaucoup aux fonds qu'il a légués pour la création de la fondation, il y a 180 ans. Bien que partiellement détruites dans un incendie en 1865, elles n'ont cessé de se développer par la suite, que ce soit par des legs, des achats effectués par des financements privés (les américains sont généreux donateurs pour ce genre de choses) ou des collectes sur le terrain.

La collection des gemmes est ainsi constituée pour l'essentiel à partir de donations privées. Les statuts de la collection disposent de sa mise à disposition du public et de la recherche « à perpétuité ».

Des alexandrites (alexandrite « de Whitney ») en passant par les rubis (rubis étoilé *Star of Katandru*) et les saphirs (saphir « de Logan »), le musée présente une symphonie de couleurs et d'éclats qui n'a aucun équivalent dans d'autres musées. Difficile donc de dire la beauté des pièces présentées sans une illustration couleur (vivement que le budget de la SAGA permette une publication papier avec illustrations en couleurs – au demeurant accessible par la diffusion Internet). On ne retiendra donc que deux exemples d'actualité : les opales, c'était en effet le thème de la bourse 2011 de Sainte-Marie-aux-Mines, et le diamant bleu « de Hope » qui fut le sujet d'une émission de télévision récente et d'un ouvrage encore plus récent de François Farges\*, professeur du MNHN, département Histoire de la Terre.

**L'opale** commune est très répandue ; c'est un agrégat de microsphérules ( $10^{-7}$  m) de silice étroitement imbriquées. Les espaces sont remplis d'air ou, le plus souvent, d'eau (jusqu'à 30 % du poids). Les spécialistes distinguent différents types d'opale (CT, etc.).

Les opales précieuses (opales nobles, ou opales « de feu », etc.) présentent un phénomène d'iridescence qui n'est d'ailleurs pas propre à ce minéral ; certaines obsidiennes (de Ténérife, par exemple) présentent ce même phénomène. Pour mémoire, le terme rappelle la déesse grecque Iris dont l'arc-en-ciel était supposé être l'écharpe.

Fréquente dans la nature (sur les ailes de certains papillons, à la surface des bulles de savon, etc.), l'iridescence résulte, dans le cas de l'opale noble,

d'un phénomène d'interférences provoquées par des microsphérules de cristobalite associées à celles de la silice. Les composantes du spectre incident suivent des trajectoires différentes et multiples dans le réseau de l'opale (réfraction). Leur recomposition en phase sur un plan de réflexion (structure de l'opale) génère un spectre émis totalement différent du spectre incident, favorisant une longueur d'onde donnée et donc une couleur réfléchie relativement chromatique (bleu, vert, orangé, etc.).

L'opale noble n'est donc pas véritablement amorphe. Le musée présente une riche collection d'opales nobles de différentes origines (Éthiopie, Mexique, Australie, etc.).

**Le diamant bleu** « de Hope » doit sa couleur à des impuretés rares et en traces infimes dans sa structure cristalline qui conduisent celle-ci à absorber les plus grandes longueurs d'ondes du spectre visible (associées aux couleurs rouges) pour ne transmettre que les plus courtes (associées aux couleurs bleues). De Jean-Baptiste Tavernier, vers 1650, à Harry Winston qui en fit don au musée en 1958, en passant par un sieur Henry Philip Hope, ou une Mrs Evalyn Walsh McLean qui le porta de 1910 à 1947 (il y a toujours une femme – voire plusieurs – associée à un diamant de grande valeur), l'histoire de ce diamant est longue et mouvementée. L'ouvrage cité raconte à merveille cette histoire (mais pas seulement !).

À tout seigneur, tout honneur : un mot, pour conclure, sur la **smithsonite**. C'est un carbonate de zinc ( $ZnCO_3$ ), de densité comprise entre 4,3 et 4,5, cristallisant dans le système rhomboédrique ; sa couleur variant selon les impuretés qu'elle contient, la smithsonite est le plus souvent blanc grisâtre, brunâtre à verdâtre, plus rarement verte, bleue ou jaune, même rose, mais sa trace reste blanche. Minerai de zinc jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, souvent associé aux zones d'oxydation des gîtes de plomb (Grèce, Australie, etc.), la smithsonite se trouve en agrégats réniformes (apparence en « grappes de raisin ») et pratiquement jamais en cristaux automorphes. Son éclat est vitreux et nacré. La structure fibroradiée interne confère un aspect soyeux et induit un phénomène de chatoyance. Le *Smithsonian Museum* présente les pièces historiques qui ont présidé aux travaux de James Smithson, mais aussi plusieurs autres pièces remarquables par leur beauté dont notamment un spécimen haut de 10 cm, provenant de la *Kelly Mine* (Nouveau-Mexique, SE des USA).

\* François Farges et Thierry Piantanida : *Le diamant bleu*, éd Michel Lafon.