



Les météorites en provenance de l'espace

Épisodiquement, on sait que notre planète est « bombardée » par des corps célestes en provenance de l'espace, et que les astronomes attribuent leur provenance à la ceinture d'astéroïdes située entre les orbites de Mars et Jupiter. Les preuves de ce bombardement sont établies par les photos satellites de la surface des continents, et par les structures aériennes reconnues un peu partout à la surface de notre planète, ainsi que par les investigations géologiques ; en effet, toutes les planètes du Système Solaire sont frappées depuis 4,5 milliards d'années par ces météorites, et il semble bien qu'il y a 4 milliards d'années, les impacts étaient bien plus nombreux que durant les périodes géologiques récentes. Il n'empêche que des météorites ont frappé la surface terrestre à plusieurs reprises (par exemple il y a 65 millions d'années au nord du Yucatan ; le cratère d'impact a été enfoui sous plus de 1000 mètres de couches sédimentaires qui se sont déposées depuis) ; ce genre d'impact est susceptible d'avoir des répercussions sur le monde vivant et l'atmosphère terrestre, sur l'environnement en général. Des corps de moindre importance, mais visibles par témoignage direct (par leurs manifestations atmosphériques, parfois la chute dans des lieux habités) peuvent entrer dans l'atmosphère où ils se présentent comme des « météores » lumineux et parfois se désintègrent avant de toucher la surface ; notons qu'il y a trois fois plus de chance qu'ils frappent une surface océanique. Plus l'observation de la Terre par photo aérienne s'est développée ou plus simplement par l'étude géologique, sur le terrain, plus on a dénombré depuis un siècle des figures d'impacts à la surface de la Terre ; les méthodes géophysiques (notamment la gravimétrie, c'est-à-dire les localisations d'anomalies de la pesanteur) permettent leur mise en évidence

lorsque l'enfouissement sous des couches sédimentaires en a fait disparaître les traces en surface.

L'évènement de la Tunguska ou de Vanavara...

Il y a 100 ans, le 30 juin 1908, la chute d'un « météoroïde » a surpris tout le monde, y compris le monde scientifique. Cet évènement est trop connu pour faire l'objet d'un nouveau compte-rendu ; l'évènement a fait l'objet d'interprétations parfois faitaisistes, d'autant qu'il s'est produit dans une région isolée, peu accessible et que le site a été exploré fort tardivement (pas avant 1927 ! Il s'est donc écoulé 19 ans avant qu'une première enquête soit diligentée !) par les scientifiques, ceci pour des raisons historiques. Rappelons les faits :

le phénomène s'est produit par 60°53'N et 101° E dans le district d'Evianka, une zone de collines boisées typique de la Taïga sibérienne, à environ 800 km au NW du Lac Baikal, à 90 km de la petite localité de Vanavara (d'où le nom de météoroïte de Vanavara qui lui est attribué) ; il a provoqué :

- une onde de choc ressentie à des milliers de kilomètres, jusqu'en Angleterre,
- des ondes sismiques ressenties à plusieurs centaines de kilomètres,
- l'incendie de 2000 km² de forêt (60 millions d'arbres couchés radialement, brûlés comme des allumettes) pendant plusieurs jours.

Des témoins oculaires ont survécu (à distance respectable !) et ont pu donner des indications visuelles : notamment la direction NNW du phénomène ainsi que la vitesse relativement faible du bolide (3 km/s) sous un angle inférieur à 17° selon les uns ou plus vraisemblablement 35° selon d'autres sources.

Il faut signaler, qu'à 4 heures 47 minutes près, le « bolide » explosait dans la région de Saint-Petersbourg, avec les conséquences que l'on imagine...

Il n'y a eu que de rares victimes indigènes (chiffre estimé : 800) et il a été signalé la disparition de quelques

troupeaux de rennes. À Vanavara, des habitations et des habitants ont été brûlés et commotionnés.

A partir de 1927, date des premières enquêtes des autorités soviétiques, les faits se sont précisés, permettant aux hommes de terrain de formuler des hypothèses ; la plus vraisemblable est l'explosion en altitude d'un fragment de comète (un petit noyau de moins de 100 m), mais les investigations sur le terrain se sont révélées difficiles. Quelques éléments matériels (nodules) ont été trouvés. A ce sujet, le site Internet Luxorion fait le point sur 80 ans de recherches (<http://www.astrosurf.com/3luxorion/impacts-tunguska.htm>).

Ce même site mentionne par ailleurs un impact de nature semblable, certes bien moins intense, durant la nuit du 24 septembre 2002, cette fois au NE du Lac Baikal, ayant ravagé 100 km² de forêt : le Département de la Défense Américain a suivi la chute de l'objet entre 62 et 30 km d'altitude et estimé son énergie à 200 tonnes de TNT, soit 100 000 fois moins que l'énergie libérée lors de l'évènement de Tunguska estimée à 20MT de TNT.

Deux autres évènements de nature semblable ont été répertoriés au 20^e siècle (Sikhote-Alin en 1947, Oust Ilmsk en 1976) toujours en Sibérie (ce qui peut s'expliquer par l'étendue de 10 millions de km² de ce territoire). Dans cet ordre d'idée, sur les 510 millions de km² de surface de notre Globe, 29% sont continentaux ; il y a donc 3 fois plus de chances qu'un impact ait lieu dans une zone océanique que sur la terre ferme. Cependant l'étude des cratères d'impact, leur répartition, les localisations dans l'espace et dans le temps géologiques (depuis la formation de la Terre il y a 4,5 milliards d'années) amènent les scientifiques à penser que la probabilité pour un homme d'en être victime est inférieure à celle de périr dans un accident d'avion, soit 0,0001...

Le risque de collision de météorites ou Néo avec la Terre sont donnés sur un site Internet comme les estimations statistiques établies par D. Morrison, de la Nasa en 1990 et publiées par A. Cirou en 1993:

diamètre de l'objet	probabilité de collision avec la Terre
10m.....	une fois tous les 10 ans
100 m.....	une fois tous les 1000 ans
1000m.....	une fois tous les 300 000 ans
5000m.....	une fois tous les 10 millions d'années

Comme on le voit, les gros impacts sont rares, et il s'écoule des millions d'années entre les collisions majeures comme celle qui a eu lieu il y a 65 millions d'années au nord du Yucatan et sensée selon certains avoir provoqué la disparition des dinosaures (mais ce n'est qu'une hypothèse!). Par ailleurs, lorsque notre Terre était jeune, il y a plus de 4 milliards d'années, de gros NAO, en fait de véritables petits planétoïdes, la bombardaient avec une cadence 10 000 fois plus élevée qu'actuellement. C'est pourquoi, les astronomes (et non les spécialistes qui s'occupent de météorologie comme cela serait logique) se penchent sur le risque de collision des corps célestes avec la Terre et cherchent à en identifier ceux susceptibles de croiser l'orbite terrestre. Les géologues ont répertorié 172 cratères d'impacts à la surface du Globe, apparents ou enfouis sous des couches sédimentaires qui se sont déposées après le choc. Mais il y en a sûrement plus.

Nous savons à présent avec certitude qu'il y a quelque 25 000 ans, la Terre a été heurtée par une très grande météorite, qui laissa un immense cratère dans le désert d'Arizona; découverte en 1891, cette vaste fosse circulaire, d'un diamètre de 1200 mètres, d'une profondeur de 200 mètres, avec une bordure s'élevant entre 40 et 50 mètres au-dessus du désert environnant, est actuellement connue sous le nom de cratère Barringer ou Meteor crater (photo). Dès 1894, le caractère météoritique des fragments de fer trouvés autour du cratère avait été établi, mais de nombreux savants continuèrent à attribuer au site une origine volcanique; car la science officielle refusa longtemps d'admettre que la Terre ait pu être la cible de grands projectiles extraterrestres (Lavoisier, à qui un paysan montrait des débris qu'il avait vu tomber du ciel, affirmait que cela était impossible puisqu'il n'y avait pas de pierres dans le ciel !).

C'est un ingénieur des mines, D.M.Barringer qui, en consacrant 25 années de sa vie à démontrer que le cratère avait été formé par l'impact d'une météorite, a pu clore le débat; il faudra attendre la découverte en 1931 d'autres cratères, en Australie, pour que son hypothèse soit enfin acceptée par les milieux scientifiques. Une liste de 172 cratères considérés comme d'origine extraterrestre et de 39 formations dont le statut est en suspens peut être visionné sur le site:

<http://www.astrosurf.com/luxorion/impactlistecrateres2.htm>

La dernière formation fut découverte en 2006 à la frontière Libyco-Egyptien-

ne (Kebira) ; 5 impacts sont survenus au 20^e siècle.


A cela il faut ajouter quelques 370 structures suspectes que les scientifiques doivent explorer, des sites intéressants en Scandinavie.

Beaucoup de structures suspectes recèlent des cônes de percussions, de la suébite (silice amorphe formée sous haute pression), des galets vitrifiés et fracturés ou des brèches dont l'origine ne laisse planer aucun doute. On peut donc estimer qu'il existe plus de 550 cratères d'impacts identifiés sur Terre. Bien plus nombreux sont ceux qui ont été impitoyablement effacés par l'érosion et les manifestations tectoniques (formation des chaînes de montagnes et dérive des continents). De plus, bien des cratères d'impacts ont été recouverts par la sédimentation ultérieure de temps géologiques plus récents : seules des techniques géophysiques peuvent les mettre en évidence.

La liste ainsi présentée est basée sur une compilation de données réalisée depuis 1980 par le département géologique des Ressources Naturelles du Canada (MIAC/CCMI) de l'Agence Spatiale Canadienne. La contribution de la Chine est en cours.

En France, l'événement qui a le plus marqué l'histoire et frappé l'opinion et le monde scientifique est la chute d'une météorite à l'Aigle, dans le Calvados, le 26 Avril 1803.

C'est aussi la première enquête scientifique sérieuse diligentée par le célèbre physicien Jean-Baptiste Biot, alors âgé de 29 ans. Les lecteurs intéressés peuvent se reporter à l'article de Ciel et Espace de Septembre 2007, n° 448.

.....  MICHEL LAGADEC



Avant 1929, le lac Cheko n'est mentionné sur aucune carte de la Sibérie... N'aurait-il pas été creusé par un fragment du bolide céleste qui a explosé au-dessus de la Toungouska le 30 juin 1908 ?



3 vues du cratère Barringer (météor crater)

