

Une enquête de Biot en 1803, sur l'origine extra-terrestre des météorites

par Alexandre Moatti, directeur de la publication de www.science.gouv.fr

Février 2008

Le 7 messidor an XI (26 avril 1803), un météore a paru aux environs de l'Aigle (Orne). Sur les instructions de Chaptal, ministre de l'Intérieur, Jean-Baptiste Biot, âgé de 29 ans, membre de l'Académie des sciences depuis avril, part à l'Aigle le 7 messidor (26 juin), pour une mission d'investigation qui durera dix jours.

Son rapport, qu'il lira à l'Académie le 18 juillet, douze jours après son retour, se présente comme une véritable investigation policière d'une grande rigueur scientifique.

Encore en 1790, lors de la chute météoritique de Barbotan (Gers), notables et savants locaux se moquaient des dires des paysans, accordant peu de crédit à leurs témoignages. Certains savants reliaient certaines chutes, comme celle de Sienne en 1798, à des éruptions volcaniques, comme celle du Vésuve qui avait eu lieu quelques jours avant. Le rapport de Biot est le premier écrit qui atteste, de la part d'un savant, de la réalité extra-terrestre (c'est à dire d'origine non terrestre) des chutes de météores.

@@@@@@@

Tout d'abord, Biot prépare son voyage avec une pierre provenant de la chute météoritique de Barbotan :

Je priai le citoyen Haüy de bien vouloir m'éclairer de ses lumières sur ce qui concernait la minéralogie du pays que j'allais parcourir.(...) Je partis de Paris le 7 messidor, emportant avec moi (...) un échantillon de la pierre météorique de Barbotan (p.9-10)

Biot commence ensuite la recherche des indices, en recueillant des témoignages oraux dans la population :

Il vit dans le ciel un globe de feu qui parut, par un temps serein, du côté de Mortagne, et sembla tomber vers le nord. Quelques instants après on entendit un grand bruit semblable à celui du tonnerre (...) Ce bruit dura plusieurs minutes. (p.11)

C'était comme un coup de tonnerre très fort (...) dont le roulement, accompagné de plusieurs explosions successives, dura cinq ou six minutes. (p.13)

On a entendu [l'explosion] à trois lieues d'Avranches.— Vous avez donc oui-dire cela ? — Monsieur, je le sais mieux que par oui-dire, puisque j'y étais.— Il y a trente six lieues d'Avranches à l'Aigle. (p.16)

La distance entre l'Aigle (Orne) et Avranches (Manche) est en effet grande, trente-six lieues soit environ cent quarante kilomètres, et l'explosion est entendue à cette distance.

Recueillant ces témoignages, Biot examine aussi les pierres ramassées par la population :

De toutes les probabilités recueillies jusqu'à présent sur la chute des masses météoriques, la plus forte résulte de l'accord qui existe entre l'identité de leur composition et l'identité d'origine que les témoignages leur attribuent exclusivement. (p.7)

Je lui montrai d'abord celle de Barbotan, et il la reconnut aussitôt pour être tombée du ciel. Il me montra ensuite celle qu'il avait : elle était en tout semblable aux nôtres. (p.16)

Cette dernière phase est signe de l'habileté de Biot dans son enquête : montrant la pierre de Barbotan à un paysan, *a priori* non minéralogiste, celui-ci la reconnaît immédiatement comme tombée du ciel, comme celles que le paysan avait eu l'occasion de voir suite au phénomène.

Au milieu de son rapport, les indices relevés permettent à Biot de dresser des conclusions préliminaires :

Il y a eu aux environs de l'Aigle, le mardi 6 floréal an 11, vers une heure après-midi, une explosion violente qui a duré pendant cinq ou six minutes, avec un roulement continu. Cette explosion a été entendue à près de trente lieues à la ronde (...) Quelques instants avant l'explosion de l'Aigle, il a paru dans l'air un globe lumineux animé d'un mouvement rapide (p.18-19)

@@@@@@

Après avoir attesté de la réalité d'un phénomène (boule de feu et bruit d'explosion), Biot va s'intéresser aux chutes des pierres, en essayant de les relier au phénomène :

Les premiers renseignements que je reçus à l'Aigle me furent donnés par le citoyen Humphroy, et sont relatifs à une pierre pesant 8k56, que

l'on dit être tombée à la Vassolerie, village situé à une lieue au nord de l'Aigle. (p.20)

Tout à coup, ils entendirent au-dessus de leurs têtes un bruit de tonnerre effroyable (...) Le jeune homme dit à ses frères de se coucher par terre, de peur d'être emportés. Alors ils entendirent dans le pré voisin un terrible coup, qu'ils comparent à celui d'un tonneau plein qui tomberait de haut.(...) J'ai examiné avec notre confrère Leblond le trou d'où cette masse a été tirée (...) Peut-on raisonnablement supposer qu'une masse aussi considérable eût existé depuis longtemps sans avoir été remarquée ? (p.22)

Ce témoignage est important, puisqu'il relie le bruit, donc le phénomène, à la chute d'une pierre, qui ne pouvait pas exister avant, vérifie Biot. Biot commence alors la caractérisation, démarche scientifique, de ces pierres ; cette caractérisation permettait aussi de renforcer sa conviction que ces pierres étaient nouvelles, liées au phénomène :

[Les habitants de cette ferme] virent tomber deux pierres dans leur cour : l'une, dont ils me montrèrent encore la place, sifflait en tombant ; elle était brûlante, car la terre fumait tout alentour. (p.25)

Tout le monde s'accorde à dire que ces pierres fumaient sur la place où elles venaient de tomber. Portées dans les maisons, elles exhalaient une odeur de soufre si désagréable qu'on fut obligé de les mettre dehors. (p.27)

Puisque les paysans avaient sur le lieu même, et en peu d'instant, détaché tant de fragments de cette masse minérale, il paraît qu'elle n'avait pas alors l'excessive dureté que nous lui trouvons aujourd'hui (...) Or un passage aussi prompt d'un état friable à une solidité complète annonce la présence d'une cause qui avait récemment troublé leur agrégation. (p.23)

Cette dernière phrase est intéressante, elle annonce une caractérisation future des météorites : ce sont des objets agrégés (et non constitués d'un seul corps comme les minéraux), dont la solidité est « troublée » par le brusque passage dans l'atmosphère qui les échauffe et les rend friables, avant qu'elles ne retrouvent une température normale et une solidité.

@@@@@@@

Biot passe ensuite à un aspect inattendu de son enquête, une étude de la sociologie des témoins :

C'est d'abord une dame très respectable, qui ne peut avoir aucun intérêt d'en imposer ; ce sont deux ecclésiastiques qui ne peuvent, sans aucun motif, avoir l'intention d'altérer la vérité (p. 28)

Dans le nombre se trouvent des hommes faits, des femmes, des enfants, des vieillards ; ce sont des paysans simples et grossiers, qui demeurent à une grande distance les uns des autres ; des laboureurs plein de sens et de raison ; des ecclésiastiques respectables, des jeunes gens qui, ayant été militaires, sont à l'abri des illusions de la peur : toutes ces personnes, de professions, de mœurs, d'opinions si différentes, n'ayant que pu ou point de relations entre elles, sont tout à coup d'accord pour attester un même fait, au même jour, à la même heure, au même instant (p.41)

@@@@@@@

Enfin, Biot, après avoir relié les pierres chues au phénomène d'explosion, va s'attacher à délimiter la zone exacte de chute. Il s'agit là d'un travail important, qui apparaît peut-être moins dans la relation qu'il fait, visant à déterminer la trajectoire visible du météorite :

D'après la course que je venais de faire, je connaissais les limites de l'explosion au sud, à l'est et au nord (p.33)

S'il eût éclaté en un seul instant, les pierres eussent été lancées sur une étendue à peu près circulaire ; mais la durée du bruit annonce une suite d'explosions successives qui ont dû répandre des pierres sur une étendue allongée dans le sens suivant lequel le météore marchait (...) On en conclura que le météore marchait du sud-est au nord-ouest, par une déclinaison d'environ 22° (p.44)

Et, pour parfaire son étude de la zone géographique, Biot se rend un dimanche matin au marché de l'Aigle, recoupant ainsi les déclarations des paysans :

Je les interrogeai, et, d'après les récits qu'ils faisaient sur le météore, je pus constamment déterminer le canton qu'ils habitaient, car ceux qui avaient vu tomber des pierres étaient en-deçà des limites que j'avais parcourues, et ceux qui n'en avaient pas vu tomber étaient en dehors (p.38)

@@@@@@@

A l'issue de son voyage de dix jours, Biot tire sa conclusion définitive :

On n'a jamais vu, avant l'explosion du 6 floréal, de pierres météoritiques entre les mains des habitants du pays.

Les collections minéralogiques, faites pour recueillir les produits du département, ne renferment rien de semblable (...) Les fonderies, les usines, les mines des environs n'ont rien dans leurs produits ni dans leurs scories qui ait avec ces substances le moindre rapport. On ne voit dans le pays aucune trace de volcan.

Tout à coup, et précisément depuis l'époque du météore, on trouve ces pierres sur le sol et dans les mains des habitants du pays, qui les connaissent mieux qu'aucune autre (...) Ces pierres ne se rencontrent que dans une étendue déterminée, sur des terrains étrangers aux substances qu'elles renferment, dans des lieux où il serait impossible qu'en raison de leur volume elles aient échappé aux regards.

Les plus grosses de ces pierres, lorsqu'on les casse, exhalent encore une odeur sulfureuse très forte dans leur intérieur.

Et, après avoir fait analyser par Thénard au Musée d'histoire naturelle la composition des pierres de l'Aigle :

On voit, par cette analyse, que les pierres tombées aux environs de l'Aigle sont composées des mêmes principes que les masses météoriques jusqu'à présent connues ; elles contiennent seulement un peu moins de magnésie, et un peu plus de fer.

@@@@@@

Comme on l'a indiqué, ce rapport détaillé de Biot est la première preuve par un savant de l'origine non terrestre des chutes de météores. Mais la science était loin de s'arrêter là. Même chez les savants qui acceptaient l'origine non terrestre des météores, certains pensaient qu'ils se formaient dans l'atmosphère, ce qui est faux comme on le sait maintenant. Biot lui-même, comme la quasi-totalité des savants français, Laplace et Poisson notamment, était convaincu de l'origine extraterrestre des météorites, mais en attribuait la cause aux éruptions de ce qu'on croyait être à l'époque les volcans de la Lune. Parmi les savants de l'époque, c'est le physicien allemand Ernst Chladni (1756-1827) qui, le premier, en 1794, conjecturera que les météorites sont de petits corps du système solaire entrant dans le champ de gravitation de la Terre.