

Matthieu Gounelle¹

Comment les chutes de météorites sont-elles devenues une « vérité » scientifique ?

« *Un arbre n'est ni vrai, ni faux : il est compliqué* » – Paul Veyne

On sait aujourd'hui que les météorites sont des pierres tombées du ciel, échantillonnant différents corps du Système Solaire dont en particulier les astéroïdes². Cela n'a pas toujours été le cas. Dans les pages qui suivent, je vais analyser les conditions dans lesquelles les météorites se sont métamorphosées en objets de science³ après avoir longtemps été objets de superstition ou de dédain. Je montrerai que les savants de la fin du XVIII^e siècle ont en particulier buté sur la question du témoignage, et mettrai en lumière le rôle joué dans cette métamorphose par le voyage scientifique et le contexte politique. J'analyserai les modes d'établissement du discours de vérité sur les chutes de pierres et le comparerai à ceux du juge et de l'historien.

Superstitions

Les météorites ont longtemps été perçues comme des objets surnaturels, source de superstition et d'émerveillement. Pendant l'Antiquité, en Grèce et au Proche-Orient, elles étaient révérees sous le nom de bétyles⁴. À Delphes, une pierre aurait été l'objet d'un culte au moins jusqu'au deuxième siècle de notre ère. À Emèse (Homs, actuelle Syrie), une pierre tombée du ciel occupait le centre d'un grand temple dédié au culte du soleil. En 219, elle est apportée à Rome après que son prêtre, Bassianus, a été élu Empereur des Romains sous le nom d'Héliogabale. On raconte même que la pierre remplaça la statue de Jupiter, sur le mont palatin, jusqu'à la mort du satrape en 221⁵.

La première chute recensée de météorite en Europe a eu lieu en 1492. Le 7 novembre vers midi, une gigantesque explosion, entendue dans toute l'Alsace et une grande partie de la Suisse voisine, retentit à Ensisheim, à 25 km au sud de Colmar. Un enfant aperçoit des pierres tomber dans un champ hors les murs. Les habitants de la ville, immédiatement accourus, prélèvent de nombreux fragments jusqu'à ce qu'on porte la pierre devant l'Église, à laquelle elle sera enchaînée quelques semaines plus tard.

Maximilien de Habsbourg (1459-1519) sous l'autorité duquel était alors placée la ville d'Ensisheim interpréta la chute comme un présage favorable, et partit en campagne contre Charles VIII de France (1470-1498) qui lui avait ravi sa femme, Anne de Bretagne (1477-1514), quelques années auparavant. Sa victoire contre les troupes françaises à Salins, le 19 janvier 1493, confirma le pouvoir oraculaire de la pierre et contribua certainement à sa renommée, déjà assurée par le savant humaniste Sebastian Brant (1457-1521), qui avait publié plusieurs tracts en latin et en langue vulgaire quelques semaines après la chute. Dans l'un d'eux, intitulé « *Sur la pierre de tonnerre tombée en l'an 92 devant Ensisheim* », il associait la météorite à d'autres phénomènes surnaturels récents: « Alors, pendant le règne de Frédéric II, un nuage d'orage expulsa une grande pierre, marquée d'une croix et d'autres signes secrets⁶. »

La chute de la météorite d'Ensisheim a donc immédiatement été saisie comme appartenant à l'ordre du surnaturel, à la fois par les témoins de la chute (qui enchaînent la météorite, de peur qu'elle ne fuie), mais aussi par les élites politiques (qui la considèrent comme un oracle) et intellectuelles (qui rapprochent la météorite d'autres pierres couvertes de « signes secrets »).

L'analyse chimique des Académiciens

Trois chutes de météorites ont été observées entre 1750 et 1768 en France. En 1769, l'Académie Royale des Sciences charge ses meilleurs chimistes d'examiner la pierre de Lucé récemment tombée. Auguste-Denis Fougeroux (1732-1789), Louis-Claude Cadet (1731-1799) et Antoine Lavoisier (1743-1794), tous trois aristocrates, conduisent leurs

analyses à l'aide des techniques les plus avancées de l'époque: « Nous avons observé [...] que l'acide nitreux n'avait point d'action sur cette pierre; que l'acide vitriolique & marin en avait au contraire une beaucoup plus grande; qu'elle y excitait une petite effervescence, accompagnée d'un dégagement d'odeur de soie de soufre⁷... ». Ils trouvent que pour cent grains⁸, la pierre se compose de 8 grains et demi de soufre, de 36 grains de fer et de 55 grains et demi de terre vitrifiable. La composition chimique leur semble proche de celle d'un grès pyriteux, une roche relativement commune contenant du soufre. Ils concluent « que la pierre [...] ne doit point son origine au tonnerre, qu'elle n'est point tombée du ciel ». Pour eux, elle a été frappée au sol par la foudre, et ils terminent fort logiquement leur article en proposant que « le tonnerre tombe de préférence sur les matières pyriteuses ».

On dépeint souvent les trois Académiciens comme des aristocrates bornés freinant la bonne marche du progrès scientifique. L'historien des sciences Michel Polyani (1891-1976) écrivait par exemple qu'« au XVIII^e siècle l'Académie des Sciences niait avec entêtement que des météorites pussent tomber sur terre, ce qui apparaissait évident à tout à chacun. Leur opposition à des croyances superstitieuses que la tradition populaire rattachait à une intervention divine, leur empêcha de distinguer ce fait⁹. » La position de Polyani confine au ridicule. Tout d'abord, personne ne considérait à l'époque comme évident que les pierres tombassent du ciel. Goethe (1749-1834) lui-même, de passage à Ensisheim en 1771, moqua la crédulité des habitants de la cité alsacienne, coupables à ses yeux de superstition. Il relate l'épisode dans son autobiographie, écrite en 1814: « Nous vîmes à Ensisheim l'aérolithe monstrueux suspendu dans l'église et, en accord avec le scepticisme de l'époque, nous raillâmes la crédulité de l'être humain¹⁰. » Enfin, on ne trouve dans le texte de Lavoisier et consorts aucune trace dudit mépris aristocratique. Leurs conclusions s'appuient en effet sur « la seule analyse, & indépendamment d'un grand nombre d'autres raisons qu'il serait inutile de détailler¹¹ », et de fait les moyens analytiques de l'époque ne permettaient pas de distinguer une pierre extraterrestre d'une pierre terrestre.

Si la situation n'est pas aussi caricaturale que l'aurait souhaité Polyani, il est vrai que la question de la réception des témoignages émis par

des non-scientifiques à propos de phénomènes scientifiques se pose vivement, comme l'illustrent les réactions à la chute de Barbotan en juillet 1790. Ce jour-là, un météore traverse le ciel de la France méridionale, et des milliers de personnes assistent à une averse de pierres. Un naturaliste local, Jean Saint Amans (1748-1831), qui ne croit en rien aux chutes de météorites, a la bonne idée de demander un témoignage officiel, persuadé que les affabulateurs reculeront devant la loi. Pris à son propre piège, il reçoit sans tarder un acte notarié signé par le maire, son adjoint et trois cent citoyens attestant de la chute de météorites au-dessus du petit village gersois. Ce témoignage est raillé par l'abbé Pierre Bertholon (1741-1800), physicien montpelliérain qui écrit en 1791: « N'est-il pas triste de constater qu'une municipalité entière tente d'attester de la véracité de contes populaires? Le lecteur philosophe tirera ses propres conclusions regardant ce document, attestant d'un fait certainement faux, d'un phénomène physiquement impossible¹². »

Ainsi donc, au début de la décennie 1790, une majorité de « philosophes » s'opposent-ils à la réalité des chutes de pierres. Lorsque les témoignages concernant les chutes ne sont pas associés à des « contes populaires », une origine atmosphérique (de tonnerre, de foudre, concrétion) ou volcanique est attribuée aux pierres.

Chladni et les incrédules

C'est dans ce contexte qu'un savant allemand, Ernst Florens Friedrich Chladni (1756-1827) publie au printemps 1794 un livre de 63 pages intitulé *De l'origine de la masse de fer trouvée par Pallas¹³ et d'autres similaires, et sur quelques phénomènes naturels en relation avec elles¹⁴*. Dans ce petit livre, Chladni formule trois thèses qui révolutionnent la perception qu'ont les savants des chutes de pierre. 1° Les masses de pierres et de fer tombent du ciel. 2° Elles créent des boules de feu (ou des bolides) quand elles rentrent dans l'atmosphère. 3° Ces corps proviennent de l'espace. Les météorites n'étaient plus seulement des phénomènes atmosphériques mais devenaient des messagères du ciel.

Pour comprendre la révolution opérée par Chladni, il faut revenir un instant sur le monde qu'il met à terre. En supposant qu'il existe des

corps provenant « du système du monde », c'est-à-dire de l'extérieur de notre planète, et que ces corps sont composés de la même matière que la terre, ce n'est rien moins que la physique de Newton (1642-1727) que Chladni contredit. Le physicien s'était clairement expliqué sur le vide des espaces intersidéraux. Remplis d'éther, censé faciliter la propagation de la lumière, ils ne sauraient abriter des corps aussi massifs que ces fragments de planètes imaginés par Chladni.

C'est aussi la première fois que l'on touche du doigt le ciel, ou du moins ses messagers. Ces masses, comme les appelle pudiquement Chladni, proviennent du ciel, et échantillonnent d'autres mondes. Si Cyrano de Bergerac (1619-1655) et d'autres avaient imaginé des « états et des empires de la Lune », si Giordano Bruno (1548-1600) avait conçu qu'il pût exister une infinité de mondes similaires au nôtre, c'est la première fois que l'on prétend que cet autre monde puisse communiquer avec nous autrement que par leur lumière. C'est une véritable rupture épistémologique que propose Chladni, sous le couvert de l'élu-cidation d'un phénomène d'allure atmosphérique.

Les réactions au livre de Chladni sont mesurées, parfois agressives. Dans une lettre à son ami Carl Freiesleben (1774-1846), le (futur) grand naturaliste Alexandre von Humboldt (1769-1859) mentionne le livre de Chladni dans des termes peu élogieux en le qualifiant d'infâme. Un chroniqueur anonyme écrit dans les comptes rendus savants de Göttingen que l'auteur s'appuie à tort sur la physique cartésienne pour supposer l'existence d'objets hypothétiques¹⁵. Très vite cependant, les météorites elles-mêmes se portent au secours de Chladni. Après la chute de Sienne, trois mois après la parution du livre de Chladni, les chutes se succèdent avec une régularité horlogère : Wold Cottage (Angleterre) en 1795, Evora (Portugal) en 1796, Bénarès (Inde) en 1798. Le président de la Royal Society, Sir Josph Banks (1743-1820), charge alors Edward C. Howard (1774-1816) de reprendre les analyses chimiques des météorites en mettant à profit les méthodes nouvelles mises au point depuis les Académiciens¹⁶.

Tandis que Howard se met au travail, l'Europe savante s'enflamme autour des pierres de Chladni. Tous les grands journaux scientifiques européens se préoccupent des météorites et de leur origine. En France,

le *Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts* mais aussi les *Annales de Chimie et de Physique* ainsi que le *Journal des Mines* sont au centre des débats. En Grande-Bretagne ce sont le *Philosophical Magazine* et le *Gentlemen's Magazine* et à Genève la *Bibliothèque Britannique* qui se font l'écho de la controverse sur les pierres tombées du ciel. En février 1802, Howard publie ses résultats dans les *Philosophical Transactions*. Il montre que les huit météorites qu'il a analysées, bien que tombées dans des endroits différents, contiennent toutes du nickel, un élément rare sur Terre. Sans trop s'avancer, il suggère une communauté d'origine pour ces météorites, qui pourrait bien être céleste. Ainsi, les idées de Chladni trouvent-elles enfin une base expérimentale. Ce qui a permis à Howard de réussir là où les Académiciens ont échoué, c'est le dosage du nickel, un élément inconnu en 1769.

Les opposants radicaux demeurent cependant nombreux et considèrent que les analyses d'Howard ne prouvent rien : des objets riches en nickel ne pourraient-ils pas se former dans l'atmosphère ? En Suisse, Guillaume-Antoine DeLuc (1729-1812) est particulièrement sévère pour les partisans de Chladni. En France, le physicien Joséf Izarn (1766-1834) publie un livre intitulé *Des Pierres tombées du Ciel – Lithologie atmosphérique présentant la Marche et l'État actuel de la Science, sur le Phénomène des Pierres de foudre, Pluies de pierres, Pierres tombées du ciel, etc. [...]*. En France toujours, Eugène Patrin (1742-1815), minéralogiste réputé et rédacteur de l'article « Globes de feu » du Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle paru chez Déterville en 1803, s'attaque aux témoignages des « innommables » : « Parmi tous ces témoins, hommes, femmes et enfants, il n'y en a pas un seul qu'on ait pu nommer ; ainsi ce genre d'évidence n'est même pas une probabilité, car personne n'ignore que des milliers d'absurdités ont été certifiées par des milliers de témoins de cette espèce. » Le problème principal, pour Patrin, est qu'« il n'y a pas une seule personne qui parle comme témoin ; elles ne font que rapporter ce qu'elles ont oui-dire à des individus qu'on ne nomme point, et dont le témoignage paraît tout au moins insignifiant ». En dépit des efforts de Howard, la reconnaissance de la réalité des chutes de météorites bute donc essentiellement sur la question du témoignage et de la qualité des témoins.

La chute de l'Aigle et le voyage de Biot

Six floréal¹⁷ an XI, un beau jour de printemps. Il est douze heures. Le calme règne à l'Aigle, sous-préfecture du département de l'Orne. C'est alors que des milliers de pierres s'abattent sur la commune de Basse-Normandie. Dès le 19 floréal (9 mai), la chute est mentionnée dans les procès-verbaux de la Classe de Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut National : « Le citoyen Fourcroy communique la relation d'une chute de pierres, arrivée le 6 du présent, auprès de l'Aigle. » Dès lors, tout va très vite. Jean-Baptiste Biot (1774-1862) est chargé par le ministre de l'Intérieur d'aller enquêter sur les événements de l'Aigle. Le jeune savant quitte Paris pour la Basse-Normandie le 7 Messidor. Trois jours plus tard, il arrive à l'Aigle, situé à 142 kilomètres à l'Ouest de la capitale. Le 16 Messidor (5 juillet), il quitte l'Aigle et rentre à Paris. Treize jours plus tard, le 29 Messidor, il « lit une notice du voyage qu'il vient de faire à l'Aigle pour recueillir des renseignements sur les pierres tombées de l'atmosphère. La classe arrête l'impression de ce mémoire. » Un mois plus tard, la *Relation d'un voyage fait dans le département de l'Orne, pour constater la réalité d'un météore observé à l'Aigle le 6 floréal an X* est publiée par l'Institut et imprimé par Baudouin¹⁸. La conclusion du rapport de Biot est « qu'il est tombé des pierres aux environs de l'Aigle le 6 floréal an XI ». Mettant fin à dix ans de controverse, le rapport de Biot achève de convaincre les indécis. Le professeur Prévost écrit dans la *Bibliothèque Britannique* quelques mois après la chute : « Peu de faits sont mieux prouvés en physique que la chute des pierres météoritiques. Et dans l'espace de quelques mois, on est passé du doute à la certitude. Le rapport du Citoyen Biot sur le météore du 6 floréal an XI et sur la pluie de pierres qui a eu lieu au nord de L'Aigle ne laisse rien à désirer à cet égard¹⁹. »

Si Biot a réussi là où Chladni et Howard ont échoué, c'est parce qu'il est sorti et de la bibliothèque et du laboratoire pour se rendre sur le lieu de la chute, le lieu du crime serais-je tenté d'écrire. Cette sortie des eaux troubles de la spécialisation a permis en particulier à Biot de résoudre la question du témoignage. Son rapport est le récit d'une enquête policière durant laquelle il prend le soin d'interroger

patiemment témoin après témoin. Biot ne néglige aucune classe sociale, aucune classe d'âge et sollicite l'opinion d'un « concierge qui lui parut être un homme fort intelligent », mais aussi d'« une dame très respectable, qui ne peut avoir aucun intérêt d'en imposer; [...] de deux ecclésiastiques [...]; d'une femme âgée », ou encore celle de « laboureurs éclairés ». Le coup de force de Biot est d'avoir mis l'ensemble de ces témoignages sur le même plan : « Toutes ces personnes, de professions, de mœurs, d'opinions si différentes, n'ayant que peu ou point de relations entre elles, sont tout à coup d'accord pour attester un même fait qu'elles n'ont aucun intérêt à supposer. » En insistant sur la diversité sociale et professionnelle des témoins, il coupe l'herbe sous le pied à ceux qui ne veulent voir dans les chutes de météorites que des contes de paysans. En allant lui-même recueillir les témoignages sur la scène du crime, il répond par avance à ceux qui lui feraient le reproche de s'appuyer sur une connaissance par ouï-dire.

En plus de ces « preuves morales », Biot a pu au cours de ce voyage rassembler des « preuves physiques » de la chute de pierres à l'Aigle. Il élimine une à une les hypothèses qui pourraient s'opposer à la réalité des chutes de pierres : « Les fonderies, les usines, les mines des environs que j'ai visitées, n'ont rien dans leurs produits, ni dans leurs scories qui ait avec ces substances le moindre rapport. On ne voit dans le pays la moindre trace de volcan. » Cette approche relevant de la géographie physique n'aurait pas été possible si Biot n'avait pas fait le voyage de l'Aigle. Enfin, le voyage permet... un récit de voyage. Il est plus facile de convaincre en utilisant les ressources d'un genre littéraire qui a fait ses preuves depuis l'*Odyssée*²⁰ qu'en s'appuyant sur des textes obscurs conservés dans la bibliothèque de l'université de Göttingen, ou sur des analyses chimiques rébarbatives, comme l'avaient fait Chladni et Howard. Biot ne s'est pas trompé sur l'importance de son excursion puisque, cinquante-cinq ans plus tard, lors de la publication de ses mélanges scientifiques et littéraires, il a inclus son travail sur les météorites dans le volume « Voyages » plutôt que dans le volume « Astronomie ».

Les raisons d'un voyage

Biot n'invente pas le voyage scientifique qui est un des tropismes du dix-huitième siècle trouvant son acmé avec l'expédition d'Égypte. En revanche, le voyage de Biot a ceci de particulier et d'essentiel qu'il est un passage obligé pour résoudre une controverse scientifique. Les raisons de ce voyage sont à trouver dans un contexte historique spécifique qui est la consolidation de l'état bonapartiste. Comment, sinon, expliquer que la première phrase du rapport de Biot soit : « Le ministre de l'intérieur m'ayant invité à me rendre dans le département de l'Orne pour prendre des renseignements exacts sur le météore qui a paru aux environs de l'Aigle le 6 floréal dernier, je me suis empressé de remplir ses intentions [...]. » Cette déclaration liminaire m'a surpris dès ma première lecture du rapport. Comment se fait-il que ce soit le ministre de l'Intérieur qui charge un scientifique d'enquêter sur un phénomène naturel, de résoudre une controverse scientifique ? Imagine-t-on en 2013, Manuel Valls dresser les ordres de mission des Académiciens pour enquêter dans des contrées lointaines ?

Le ministre de l'Intérieur était depuis le 6 novembre 1800 Jean-Antoine Chaptal (1756-1832). Le rôle du ministre de l'Intérieur était alors d'organiser et de piloter l'administration gouvernementale. Contrairement à l'époque moderne, il n'était pas chargé des opérations de police, ni de la sécurité intérieure confiées à l'inoxydable Joseph Fouché (1759-1820). L'œuvre de Chaptal, commencée dès 1799 et l'exercice d'un mandat de conseiller d'État, a été considérable. Un grand nombre des structures administratives qu'il a mises en place sont encore en vigueur aujourd'hui. Le 19 brumaire an XI, il publie un *Rapport et projet de loi sur l'Instruction publique* dans lequel il défend « un système d'organisation intérieure [...] établissant partout l'ordre et l'harmonie » et tel qu'il « n'existât pas un seul point du sol de la République où chaque individu ne trouvât une instruction suffisante et proportionnée à ses besoins²¹ ». Bien que la loi votée le 11 fructidor an XI (29 août 1803) diffère de ses ambitions initiales, elle met en place un maillage serré du territoire français, chaque département étant pourvu d'un lycée, et Paris de plusieurs grandes écoles censées accueillir les jeunes scientifiques les plus méritants. Dans un

même esprit, il crée des musées départementaux, réorganise le Muséum national d'histoire naturelle, et fonde le Conservatoire national des arts et métiers (CNAM). Il s'agit donc pour Chaptal et le pouvoir bonapartiste de mettre en place des institutions qui assurent le contrôle – sur tout le territoire – de l'ordre des choses.

Parallèlement à cet étroit maillage du monde naturel via des institutions scientifiques, Chaptal développe des instruments permettant d'inventorier et de classer les ressources du territoire, comme le Bureau National des Statistiques créé le 1^{er} frimaire an X (22 novembre 1800). Le rôle de ce Bureau est de « donner au gouvernement des connaissances exactes et positives sur l'État de la France²² », en particulier dans le domaine des productions industrielles et agricoles, mais aussi des ressources humaines (*sic*). Cette volonté de contrôle s'étend au monde politico-social avec la création du poste de préfet placé à la tête des départements (28 pluviôse an VIII – 19 février 1800), chargé à la fois de rendre compte et de mettre en œuvre la politique gouvernementale. Les préfets ont pour rôle de « donner à l'action du gouvernement unité, vigueur et célérité en mettant en jeu la volonté d'un moteur unique dans chaque département... de manière que la chaîne d'exécution descende sans interruption de du ministre à l'administré et transmette la loi et les ordres du gouvernement jusqu'aux dernières ramifications de l'ordre social avec la rapidité du fluide électrique²³ ».

Le programme énoncé par Chaptal est limpide, le mot d'ordre est clair : connaître, organiser, gouverner. Bien que la métaphore scientifique ne soit pas surprenante de la part d'un chimiste²⁴, elle dépasse la personne de Chaptal, et est assurément une expression fidèle de la conception bonapartiste de l'État, pour laquelle le corps social est vu comme un agent transparent et conducteur, véritable prolongement des sens et de l'esprit du premier consul. Dans une telle conception du monde, il n'y a pas de place pour l'anormal. Et quoi de plus anormale que la chute d'une météorite ? Une météorite tombe de façon inattendue, défiant toute tentative de prédiction et d'organisation. En outre, leur origine est mal comprise, leur réalité contestée et elles résistent à la pensée mécaniste de Pierre-Simon de Laplace (1749-1827), alors au faite de sa gloire scientifique. C'est sur cette anomalie dans l'ordre des choses que Chaptal envoie enquêter Biot qui mettra à profit l'ensemble

du réseau universitaire et politique mis en place par l'État bonapartiste pour résoudre le problème posé par les pierres tombées du ciel.

Chaptal n'est en effet que le premier maillon de toute une chaîne hiérarchique parcourue par Biot depuis Paris jusqu'à l'Aigle. Avant son départ de la capitale, Biot s'informe de sa géographie physique du pays de l'Aigle auprès du géographe Charles Coquebert Montbret (1755-1831), et de sa minéralogie auprès du minéralogiste René-Just Haüy (1743-1822), tandis qu'Antoine-François Fourcroy (1755-1809) lui confie les « lettres qu'il avait reçues de l'Aigle relativement à l'apparition du météore ». Membres de l'Institut, Haüy et Fourcroy occupent des responsabilités importantes dans le système d'instruction bonapartiste. Haüy est professeur au Muséum national d'histoire naturelle tandis que Fourcroy en est le directeur depuis 1800, et conseiller d'État depuis le 18 brumaire. Coquebert Montbret est professeur de statistique minière à la prestigieuse école des Mines.

La première étape de Biot est Alençon, « chef-lieu du département de l'Orne ». À Alençon, il rencontre le préfet M. Lamagdelaine, l'ingénieur en chef des ponts et chaussées, M. Barthélémy, ainsi que les professeurs et le bibliothécaire de l'école centrale²⁵. Ces rencontres lui permettent entre autres de visiter les collections de minéralogie de la ville afin de constater qu'elles ne contiennent aucune pierre semblable à la pierre météoritique de Barbotan, que Georges Cuvier (1769-1832), un autre de ses patrons²⁶, lui a confiée. Puis il continue son chemin vers l'Aigle qu'il atteint à dix heures du soir. En dépit de l'heure tardive, il se rend immédiatement chez le citoyen Leblond, correspondant de l'Institut qui lui rapporte tout ce qu'il sait de l'événement et s'offre à le guider dans l'Aigle.

C'est donc l'ensemble du réseau scientifico-administrativo-politique tissé par l'État bonapartiste que Biot mobilise pour établir la réalité de la chute du météore. Une fois son enquête faite, il rentre à Paris sans tarder pour rendre compte au ministre de l'Intérieur et à l'Institut, réalisant ainsi à la lettre le programme politique énoncé par Chaptal que j'ai rappelé plus haut. C'est donc bien cette structure essentiellement politique qui a suscité et organisé le voyage de Biot, et *in fine*, a permis aux météorites de rentrer dans l'ordre des choses qu'elles troublaient depuis des décennies.

Témoignages et discours de vérité

La controverse sur l'origine des météorites se distingue de la célèbre controverse sur la pompe à air à la fin du XVII^e siècle. Les témoins étaient alors systématiquement appelés par l'inventeur de la méthode expérimentale, Robert Boyle (1627-1691), à valider les expériences qu'il faisait réaliser dans son laboratoire²⁷. Les météorites ont ceci de singulier qu'elles tombent n'importe où, n'importe quand et sans prévenir. Il n'est donc pas possible de réaliser l'expérience de leur chute dans l'espace du laboratoire où les expérimentalistes comme Boyle mettaient en scène une reproduction artificielle de la nature. Par ailleurs, les témoins des chutes auxquels ont affaire les Académiciens, Saint-Amans, Biot et tous les protagonistes de notre histoire, n'ont rien à voir avec les témoins des expériences de Boyle.

Pour Boyle, la probité et la moralité des témoins des expériences, bien qu'essentielle dans son dispositif, n'est pas véritablement un problème. En effet, Boyle choisissait les témoins de ses expériences et décidait qui entraient ou non dans l'espace clos du laboratoire. Ses « invités » étaient des nobles sélectionnés sur la base de leur capacité à rendre compte de façon neutre des expériences. En outre, Boyle avait besoin des témoins. Il recrutait. À la fois pour se démarquer des alchimistes qui opéraient dans le secret de leurs cabinets, et pour élargir le cercle des expérimentalistes. Biot et ses contemporains étaient en revanche davantage préoccupés par la protection de leur statut social et n'agissaient guère en prosélytes, à une époque où la place institutionnelle de la science était très forte. Quand Boyle fondait une pratique et recrutait des sectateurs, les hommes de la fin du XVIII^e siècle cherchaient à préserver la frontière existante entre les vrais et les faux philosophes²⁸. Mais la différence essentielle entre la pompe à air et les météorites est que dans ce dernier cas, les témoins jouent un rôle actif. Ce sont eux qui ont la main et ce sont eux qui convoquent les scientifiques, en quelque sorte, sur leur terrain. On ne peut les ignorer puisqu'ils sont les premiers à voir les météorites et à en parler. Chladni d'abord, Howard ensuite ont tenté d'apporter des réponses au problème de la chute des météorites qui se passaient des témoins. Sans succès. Si dans le cas de Boyle, les témoins sont une

ressource indispensable à la réalisation d'un programme de connaissance, pour Biot et ses contemporains, ils sont un obstacle à l'établissement d'un discours de vérité.

On a vu comment Biot a supprimé cet obstacle justement en sortant du laboratoire et en rassemblant minutieusement les témoignages concernant la chute de pierres. Si les raisons du voyage sont à trouver dans le développement de l'État bonapartiste, je ne crois pas qu'il faille faire de Biot le héros d'une histoire « progressiste » dans laquelle il serait l'homme de la Révolution²⁹ qui a su entendre ce que les aristocrates du siècle des Lumières avaient ignoré. Non seulement cette vision de l'histoire condamnerait injustement les Académiciens (comme l'a fait Polyani), mais elle empêcherait de voir les techniques employées par Biot pour résoudre la question du témoignage. D'après ce qu'on en sait, Biot était convaincu de la chute des pierres avant même de faire le voyage de l'Aigle³⁰. Son voyage a donc pour but non de constater la chute des pierres ni même d'entendre les témoins, mais de trouver une solution à la question du témoignage. Il se rend à l'Aigle muni de la légitimité du scientifique mais aussi de celle de l'État, légitimité qu'il communique aux témoins de la chute. C'est en quelque sorte une onction presque religieuse que confère Biot aux témoins dont la parole, dès lors qu'elle a été reprise dans le récit du jeune savant, devient audible. Le pouvoir de dire que Biot octroie aux témoins est un pouvoir qui a des contreparties et qui se trouve être un pouvoir éphémère. Le prix à payer de la parole est la surveillance mise en place par l'État bonapartiste. Quant au pouvoir de dire, il est immédiatement rendu au scientifique qui le fige dans son compte rendu.

Ce qui, de fait, est en jeu dans l'affaire de l'Aigle, c'est le pouvoir de dire la vérité des choses. Ce pouvoir est périodiquement (re)négocié entre les savants et les détenteurs de l'autorité politique et, dans une moindre mesure, morale. Il est plus rare que ceux qui sont sans pouvoir (les « innommables » de Patrin) aient leur mot à dire sur ces questions. Sauf dans le cas des météorites³¹. Je suis persuadé que c'est ce qui a rendu la question des météorites si compliquée : elles ont joui pendant une décennie d'un statut épistémologique vague. Il y a eu ce moment de flou, quand les météorites n'étaient ni des scientifiques, ni des « sans-pouvoir ». C'est ce flou, mais aussi le caractère trop public

de la controverse scientifique qui a suscité des réactions extrêmes de la part des savants. Engagés en terrain méconnu, ils étaient enclins à dénier la réalité des chutes, par peur du ridicule et parce que non, vraiment, on ne pouvait partager l'établissement d'une vérité scientifique avec les « innommables ». Biot a rendu aux scientifiques leur autorité en se compromettant et en allant es qualités sur le terrain des « innommables ». Le but de son voyage a été en définitive de rapporter la météorite dans le vase clos du laboratoire et de l'institution, là où les scientifiques débattent entre eux, et à partir desquels ils nous donnent à penser sous leur autorité³². Biot a reconduit le partage un temps menacé du discours de vérité qui, comme on le sait, peine à s'élaborer sans exclusion³³.

Le juge, l'historien et le savant

Je voudrais, pour finir, discuter des analogies et des différences dans les procédures d'établissement de la vérité entre le juge, l'historien et le savant. Pour ce qui est du « juge et de l'historien », je m'appuierai sur les analyses lumineuses de Carlo Ginzburg présentées dans son livre consacré au procès Sofri³⁴. En ce qui concerne le savant, il ne faudra pas perdre de vue que l'on a affaire à un cas particulier, assez éloigné des modes habituels de production de la vérité scientifique. C'est dans une certaine mesure cette singularité qui me permettra de mettre en lumière certains traits généraux du rapport de la science, des scientifiques devrais-je dire, avec la notion de vérité.

Les modes d'enquête du juge (instructeur), de l'historien et du savant Biot sont extrêmement similaires. Ils se basent sur l'audition attentive des témoins visant à la reconstitution la plus exacte possible de l'événement. Le juge écoute les prévenus dans son cabinet, l'historien reconstitue les voix du passé grâce à des sources écrites et Biot interroge la foule réunie le dimanche, sur la place du marché de l'Aigle. Même si tous partagent un indéniable souci d'objectivité, chacun mène son enquête avec des idées préconçues. Les juges soupçonnent les inculpés, Biot est convaincu de la réalité des chutes de météorites et « l'historien [...] ne va pas rôdant au hasard à travers le passé, comme un chiffonnier en quête de trouvailles, mais part avec, en tête, un dessein précis, un problème à résoudre, une hypothèse de

travail à vérifier³⁵ ». Tous cherchent à rassembler des preuves qui ne reposent pas sur la seule base de témoignages, car tous connaissent la fragilité de ces derniers. Ce sont les preuves matérielles du juge, le recours à des sources non écrites de la part des historiens (je pense en particulier à l'archéologie), « les preuves physiques » de Biot.

Comme Ginzburg le notait, les différences entre le juge et l'historien relèvent essentiellement de l'attitude envers les contextes³⁶. Pour le juge, il s'agit d'identifier dans le contexte social et personnel des circonstances atténuantes ou aggravantes. Cette exigence place l'individu au centre de ses préoccupations. Pour l'historien, la question du contexte est ouverte. Dans quelle mesure la biographie d'un individu singulier ou ce qu'on a appelé les mentalités déterminent-elles les actions de ceux qui font l'histoire, que cela soit les Rois ou les « innommables »? En dépit de cinquante ans de critique du genre biographique, l'individu et ses déterminations demeurent (ou reviennent) au centre des travaux historiques³⁷. Pour Biot, il s'agit en revanche, sous l'apparente intention de leur donner la parole, de faire disparaître les individus (les témoins) de la scène. Il s'agit de gommer le contexte particulier de la chute de météorites pour le rendre à l'universel. C'est ce désir même d'universalité, on l'a vu, qui conduit à un double mouvement d'inclusion puis d'exclusion des témoins. On touche ici à une différence essentielle entre les types de vérité que l'on cherche à établir. En définitive, le but du juge n'est pas tant d'établir la vérité d'un fait que d'amener au prononcé d'un verdict qui, s'il est animé par l'idéal de la justice, concerne toujours un ou des individus. Pour ce qui est de l'historien, quels que soient ses choix historiographiques, son rapport avec la biographie ou avec la notion de mentalité, il finit par établir un récit de ce qui s'est passé.

La visée de Biot est tout autre. Il cherche à établir, non la réalité de ce qui s'est passé, mais la réalité de ce qui se passera toujours. Ce n'est pas la chute de l'Aigle en tant qu'événement singulier qui préoccupe Biot mais la chute des météorites en général. Il a pour but l'établissement d'une loi de la nature (il existe des pierres tombant du ciel), et pour ce faire il doit neutraliser dans tous les sens du terme les témoins et le contexte particulier sur lequel il enquête. Il est cependant frappant que pour établir une vérité scientifique, qu'on désire

être le plus indépendant possible de l'homme, on ait non seulement fait appel à des structures politico-administratives très humaines, mais également à un récit dont la capacité de subjuguement est la qualité première, et enfin à des formes de domination sociale complexes. Serait-ce que le programme de vérité³⁸ des scientifiques souffre, lui aussi, d'incohérences ?

L'analyse de la chute de l'Aigle souligne combien il importe de distinguer la vérité en elle-même des modes d'établissement et d'expression de cette vérité. Cette distinction peut être vue comme un moyen de résoudre l'opposition entre un relativisme qui aurait abandonné tout souci de la vérité et un positivisme qui serait muet sur les rapports qu'entretient cette même vérité avec les hommes qui l'établissent.

(Notes)

- 1 Muséum national d'Histoire naturelle.
- 2 GOUNELLE M., *Les Météorites*, Paris, PUF, coll. « Que Sais-Je ? », 2009.
- 3 Ce changement de paradigme a été déjà analysé par notamment Westrum Ron, « Science and social intelligence about anomalies: The case of meteorites », *Social Studies of Science*, n° 8, 1978, p. 461-493; MARVIN U., « Ernst Florens Friedrich Chladni (1756-1827) and the origins of modern meteorite research », *Meteoritics and Planetary Sciences*, n° 31, 1996, p. 545-588; GOUNELLE M. « The meteorite fall at l'Aigle and the Biot report: exploring the cradle of meteoritics », MCCALL J. G. H., BOWDEN A. J. et HOWARTH R. J. (dir), in *The History of Meteoritics and Key Meteorite Collections: Fireballs, Falls and Finds*, London, Geological Society, 2006, p. 73-89.
- 4 Sur la question des météorites dans l'Antiquité, on pourra consulter d'Orazio Massimo, « Meteorite records in the ancient Greek and Latin literature: between history and myth », PICCARDI L. et MASSE W. B. (dir), in *Myth and Geology*, London, Geological Society, 2007, p. 215-255.
- 5 ARTAUD A., *Héliogabale ou l'anarchiste couronné*, Paris, Denoël, 1934.
- 6 Cité par MARVIN U., « The meteorite of Ensisheim: 1492 to 1992 », *Meteoritics and Planetary Sciences*, n° 27, 1992, p. 28-72.
- 7 Leur rapport ne sera publié qu'en 1777. Voir FOUGEROUX A. D., CADET L. C. et LAVOISIER A., « Rapport fait à l'Académie Royale des Sciences d'une observation communiquée par M. l'Abbé Bachelay, sur une pierre qu'on prétend être tombée du ciel pendant un orage », *Journal de Physique*, n° 2, 1777, p. 251-255.
- 8 Le grain est une ancienne unité de masse valant un soixante-douzième de gros, et équivalente à 53,114 mg.
- 9 POLYANI M., *Personal Knowledge – Toward a Post-Critical Philosophy*, Chicago, University of Chicago Press, 1958.
- 10 Cité par MARVIN Ursula, *op. cit.*, 1992.
- 11 FOUGEROUX A. D. et al., *op. cit.*
- 12 BERTHOLON P., « Observation d'un globe de feu », *Journal des Sciences Utiles*, n° 4, 1791, p. 224-228.
- 13 Le fer de Pallas fait référence à une météorite composée essentiellement de fer et découverte en 1772 par le naturaliste russe Peter Simon Pallas (1741-1811). Cette découverte avait été largement médiatisée dans l'Europe du XVIII^e siècle finissant.
- 14 CHLADNI E. F. F., « Über den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen Eisenmassen und über einige damit in Verbindung stehende Naturserscheinungen », Riga, 1794. La traduction en français datant de 1803 se trouve sur le site <http://www.bibnum.education.fr>
- 15 Sur la réception du livre de Chladni, voir MARVIN U., *op. cit.*, 1996.

- 16 Entre temps, Lavoisier avait publié son *Traité élémentaire de chimie*, Paris, Cuchet, 1789 et révolutionné la chimie, et était mort guillotiné en 1794.
- 17 À l'époque de la chute de l'Aigle, le calendrier révolutionnaire est toujours en vigueur. Le 6 floréal an XI correspond au 26 avril 1803.
- 18 On peut trouver le texte numérisé du rapport de Biot sur le site <http://www.bibnum.education.fr>
- 19 PRÉVOST P., « Quatrième lettre du Prof. Prevost sur les pierres météoritiques », *Bibliothèque Britannique*, n° 24, 1803, p. 86-94.
- 20 À la lecture de l'*Odyssee*, il ne fait pas de doute (du moins pour moi) que tout ce qui y est raconté est vrai.
- 21 Chaptal cité par PIGÈRE J., *La Vie et l'Œuvre de Chaptal (1756-1832)*, Paris, Domat-Monchrestien, 1931, p. 264.
- 22 Chaptal cité par SARTORI E., *L'Empire des sciences – Napoléon et ses savants*, Paris, Ellipses, 2003, p. 71.
- 23 Chaptal cité par SARTORI E., *op. cit.*, p. 70.
- 24 Chimiste réputé, Chaptal est en 1803 également à la tête de l'Institut. On ne fait cependant référence à lui qu'en tant que ministre de l'Intérieur.
- 25 Biot devrait écrire « lycée » ; les lycées ils ont en effet remplacé les écoles centrales en 1802.
- 26 Le rôle des « patrons » scientifiques de Biot mériterait une étude en elle-même.
- 27 À la fin du XVII^e siècle, Robert Boyle (1627-1691) et Thomas Hobbes (1588-1679) se sont disputés sur la validité de la méthode expérimentale inventée par le premier dans l'espace du laboratoire. Leur controverse et ses implications ont été discutées dans un classique moderne de l'histoire des sciences : SHAPIN S. et SCHAFER S., *Leviathan et la Pompe à air – Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, La découverte, 1993.
- 28 L'expression de vrais et faux philosophes irrigue la littérature scientifique de la fin du XVIII^e siècle.
- 29 Biot a combattu dans les rangs de l'armée républicaine et a fait partie, en 1794, de la première promotion de l'École Centrale des Travaux Publics (qui prendra le nom d'École Polytechnique un an plus tard), fabrique de l'élite républicaine.
- 30 Biot était un des protégés de Laplace qui avait clairement pris la défense des thèses de Chladni.
- 31 D'autres cas limites sont les objets volants non identifiés et les serpents de mer, discutés par Westrum, *op. cit.*
- 32 Une histoire du voyage de l'objet « météorite de l'Aigle », du champ au Muséum en passant par un cabinet d'histoire naturelle où elle est exposée pendant tout l'été 1803, reste à écrire.
- 33 FOUCAULT M., *L'Ordre du discours*, Paris, Gallimard, 1971.
- 34 On verra en particulier Carlo GINZBURG, *Il Giudice e lo storico*, Turin, Einaudi, 1991. Trad. française chez Verdier en 1997.
- 35 FEBVRE L. cité par Carlo Ginzburg, *op. cit.*, p. 40 de l'édition française.
- 36 Une autre différence, explique-t-il, concerne les suites d'une possible erreur de jugement. L'erreur judiciaire porte bien sûr beaucoup plus à conséquences que l'erreur scientifique.
- 37 LE GOFF J., *Saint Louis*, Paris, Gallimard, 1996.
- 38 VEYNE P., *Les Grecs ont-ils cru à leurs mythes ? Essai sur l'imagination constituante*, Paris, Seuil, 1983.