



HAL
open science

L'esprit scientifique chez les anciens, grecs et latins, d'après les textes traitant de phénomènes géologiques

Geneviève Bouillet

► **To cite this version:**

Geneviève Bouillet. L'esprit scientifique chez les anciens, grecs et latins, d'après les textes traitant de phénomènes géologiques. Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, 1985, 2ème série (tome 3), pp.1-9. hal-00950400

HAL Id: hal-00950400

<https://hal.science/hal-00950400>

Submitted on 21 Feb 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TRAVAUX
DU
COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE
- Deuxième série -
T.3 (1985)

Geneviève BOUILLET

L'esprit scientifique chez les anciens, grecs et latins,
d'après les textes traitant de phénomènes
géologiques

COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGEO) (séance du 22 mai 1985)

L'étude des textes grecs et latins se rapportant à la géologie dynamique montre que les Anciens ont su se dégager des interprétations mythologiques et de l'attrait du merveilleux pour s'appliquer à des observations précises, voire à des expérimentations, en manifestant des qualités de l'esprit scientifique qui sont de tous les temps, et en posant des hypothèses et des principes certains sont encore valables.

I- Certes de nombreux auteurs ont rapporté souvent pêle-mêle des faits plus ou moins fantaisistes, sans se soucier de les vérifier ou d'émettre même des doutes sur leur authenticité. Ainsi HERODOTE (1) parle d'un cimetière d'ossements de "serpents ailés" en Arabie, près de Boutô, ossements qui pourraient être des fossiles, mais il cite imperturbablement l'explication selon laquelle ces restes proviendraient du massacre par les ibis égyptiens de "serpents ailés" volant au printemps d'Arabie en Egypte. PLIN L'ANCIEN (2) se fait l'écho de la croyance selon laquelle la fontaine Aréthuse, en Sicile, serait la résurgence de l'Alphée, fleuve du Péloponnèse, qui, "par haine de la mer", coulerait sous les fonds marins pour revenir à l'air libre par cette fontaine ; il accepte sans objection le récit selon lequel des objets jetés dans l'Alphée à Olympie seraient récupérés dans la fontaine Aréthuse.

II- Mais il est trop facile de relever les erreurs ou les naïvetés des anciens auteurs. Il faut en revanche rendre justice à leurs qualités de véritables savants. Même lorsqu' ANAXAGORE, selon DIOGENE-LAERCE (3), explique les météorites par la constitution du ciel, formé de pierres liées entre elles par un rapide mouvement de rotation, dont certaines se détacheraient et tomberaient sur terre, cette théorie fantaisiste est au moins une tentative d'explication naturelle alors que le poète HESIODE (4) attribue la présence d'un rocher énigmatique, au pied du Parnasse, au rejet par Kronos d'une pierre emmaillotée présentée par sa femme, qui essayait ainsi de soustraire son enfant nouveau-né à la déplorable voracité de son époux.

Le chercheur est stimulé par la curiosité, mais une curiosité dirigée, soucieuse d'observer et d'expliquer. Beaucoup d'écrivains anciens ont vanté les charmes de la recherche. Tel l'auteur du poème "L'Aetna" (5), qui préconise d'ailleurs l'étude de la terre, de préférence à l'astronomie : selon lui, c'est "un plaisir divin et délicieux" de répertorier et de classer les phénomènes, mais ce serait un "égarement" que de "vouloir effectuer des recherches en errant dans le royaume de Jupiter, et de négliger une si grande oeuvre à nos pieds".

De ces recherches, SENEQUE (6) n'attend aucune récompense matérielle ; il est parfaitement désintéressé : "Quel sera, dis-tu, le prix de ce travail ? Aucun n'est plus grand que de connaître la nature..." dont l'étude retient l'homme par sa "splendeur" et sera "honorée, non d'un salaire, mais de merveilles".

Pour entreprendre cette tâche, il faut avoir foi en la science, espérer en ses progrès, et respecter les prédécesseurs, même si leurs explications s'avèrent erronées à la longue. C'est encore SENEQUE (7) qui, tout en reconnaissant les imperfections des anciens auteurs, insiste pour "rendre aux précurseurs ce qui leur est dû ; ce fut le fait d'une grande âme que d'ouvrir les cachettes de la nature et de ne pas se contenter de son aspect extérieur, mais de regarder au fond et de descendre dans les secrets des dieux. Il a très grandement contribué

à la découverte, celui qui a espéré qu'elle pouvait être trouvée". Il faut aussi reconnaître que la recherche n'est jamais achevée, que la science ira se perfectionnant, car, dit-il, "même lorsqu'il y aura beaucoup de fait, toute époque, cependant, trouvera à faire".

Le savant ne se contente pas d'enregistrer des faits, il cherche à expliquer ses observations, et manifeste son esprit critique en les confrontant aux idées généralement admises. Ainsi SENEQUE (8) s'intéresse à l'évolution de l'Etna ; sous prétexte qu'autrefois les navigateurs le repéraient de plus loin, certains croient que la montagne s'abaisse ; sans exclure complètement cette hypothèse, Sénèque suggère que "cela peut arriver, non parce que l'altitude de la montagne diminue, mais parce que le feu s'est dissipé et sort moins vif et moins important". VITRUVÉ (9) a su deviner, à partir de l'observation de la pouzzolane, la nature volcanique du sous-sol de Campanie, que démontrera l'éruption du Vésuve en 79 après J.-C. ; il corrobore cette opinion par l'existence de sources chaudes et de vapeurs, utilisées pour l'alimentation d'étuves creusées dans le roc ; "or, dit-il, il n'y en aurait pas, si (ces monts) ne comportaient pas dans leurs tréfonds de très grands feux ardents..."

III- Comment ces savants ont-ils mené leurs recherches ? Ils commenceront par étudier les découvertes de leurs prédécesseurs en les accompagnant de commentaires et de critiques. [Aristote](#) et Pliny l'Ancien et bien d'autres ont ainsi exposé les diverses hypothèses concernant les séismes ; mais, dit SENEQUE (10), il ne suffit pas d'enregistrer passivement des connaissances, il faut les organiser avec un esprit actif, les "digérer" ; "autrement elles iront dans la mémoire, non dans l'intellect". Et il ne faut pas hésiter à refuser, au besoin, des affirmations douteuses. STRABON (11) critique l'opinion répandue selon laquelle l'aspect calciné de la Catakéaumène, située aux confins de la Mysie et de la Lybie, serait dû à l'effet de la foudre ; comme [Vitrave](#), il montre que l'action de feux souterrains actuellement éteints est plus vraisemblable.

A l'étude des textes, les savants préfèrent les observations contemporaines, faites, soit par des témoins sérieux, soit par le chercheur lui-même.

SENEQUE (12) a écouté et transcrit le rapport des deux centurions envoyés par Néron à la recherche des sources du Nil : "Nous parvînmes à d'immenses marécages ; les habitants ne leur connaissaient pas d'issue, et personne ne peut espérer en trouver, tant les herbes ont été enchevêtrées avec les eaux, et l'on ne peut s'y frayer un passage ni à pied ni en barque, parce que le marais, fangeux et couvert de végétation, ne peut en porter que de petites, à une seule place. Là, dit-il, nous avons vu deux rochers, d'où sortait l'immense puissance du fleuve". STRABON (13) s'est aussi basé, dans sa description de l'Etna, sur les témoignages de voyageurs qui avaient gravi la montagne : "Les hauteurs de la montagne semblent subir de nombreux changements selon la répartition du feu qui, tantôt, se porte vers un cratère unique, tantôt se divise, et qui tantôt fait jaillir des flots de laves, tantôt des flammes et des fumées fuligineuses, et aussi, d'autres fois, expulse de son souffle des blocs incandescents ; et il est nécessaire que les conduits souterrains se modifient selon ces événements et que les orifices soient parfois plus nombreux à travers la surface alentour. Ceux donc qui en ont fait récemment l'ascension nous ont raconté qu'ils avaient atteint en haut un plateau uni, d'environ 20 stades" - à peu près 3,6km - "de circonférence, enfermé dans un escarpement d'aspect cendré, ayant la hauteur d'un mur de maison, de sorte que ceux qui veulent accéder à la partie plate doivent sauter en bas ; et on voit au milieu une éminence de couleur cendrée, de même aspect que le plateau vu de haut, et sur l'éminence un nuage s'élevait tout droit à une hauteur d'environ 200 pieds" - approximativement 60m - "et restait immobile (car il y avait aussi un temps calme), et ressemblait à de la fumée ; deux voyageurs osèrent s'avancer vers le plateau, mais, lorsqu'ils foulèrent un sable plus chaud et plus épais, ils revinrent sur leurs pas, n'ayant rien de plus extraordinaire à dire que ce qui apparaissait à ceux qui observaient de loin...". Les récits des voyageurs du XVIII^e ou du XIX^e siècle ne sont pas plus précis.

Mais beaucoup de chercheurs ont fait état de leurs propres observations. Quel exemple pourrait mieux illustrer cette passion pour l'étude personnelle que celui de Pliny l'Ancien lors de l'éruption du Vésuve ? Sa soeur, mère de PLINIE le JEUNE (14), lui signale un nuage extraordinaire, pendant son séjour à Misène.

"Il réclame ses sandales, il monte à l'endroit d'où l'on pouvait le mieux observer ce prodige" ; finalement, il s'embarque, non seulement pour secourir les personnes en danger, mais aussi pour observer le phénomène de plus près. "Il emmène des quadrimères...Il se hâte vers ce point d'où les autres s'enfuient ; il maintient droite sa course, droit son gouvernail vers le danger, si dépourvu de crainte qu'il dictait et notait tous les mouvements, tous les aspects de ce fléau, comme il les avait observés de ses yeux". Ce goût de la précision peut encore s'illustrer par un passage de SENEQUE (15) concernant le séisme qui eut lieu en Campanie le 5 février, "sous le consulat de Régulus et de Verginius" (en 62 ou 63 après J.-C.) ; un savant, dont il faut admirer le sang-froid, a noté des phénomènes très détaillés, dont Sénèque a recueilli le récit : "il affirme avoir vu, dans sa salle de bain, les carreaux dont le sol était pavé se séparer les uns des autres, puis se rapprocher, et l'eau tantôt se concentrer dans les fentes, lorsque le dallage s'écartait, tantôt faire des bulles et jaillir, lorsqu'il se resserrait".

L'observation personnelle doit aussi, selon EMPEDOCLE (16) être conduite avec prudence, en contrôlant le témoignage des sens : "Suspend la confiance en tes sens, et pense chaque chose dans la mesure où elle est manifeste". Descartes n'aurait pas désavoué cette phrase.

Le meilleur contrôle de l'observation, c'est l'expérimentation. Bien qu'elle ne soit pas toujours facile en géologie dynamique, les Anciens l'ont parfois tenté. PLIN le JEUNE (17), décrivant une source à débit variable, propose aux visiteurs une expérience simple de vérification du phénomène : "Si tu déposes un anneau ou quelque autre objet sur la partie sèche, il est peu à peu baigné par l'eau, et finalement recouvert, puis découvert de nouveau et progressivement abandonné". Moins anodine est l'expérience pratiquée par Alexandre, en bon élève d'[Aristote](#), et rapportée par QUINTE-CURCE (18) : il s'agissait de vérifier les récits locaux sur la résurgence du Ziobétis, fleuve d'Hyrcanie (au voisinage de la mer Caspienne) : "Les habitants affirmaient que tous ceux qui étaient tombés dans le gouffre le plus proche de la source ressortaient là où s'ouvre une autre issue du cours d'eau.

C'est pourquoi Alexandre fait jeter deux hommes à l'endroit où les eaux s'enfoncent sous terre ; ceux qui avaient été envoyés pour les recueillir virent leurs corps ressortir au lieu où la rivière jaillit de nouveau".

IV- Les faits étant contrôlés, il s'agit de les expliquer, d'où l'élaboration d'hypothèses attribuant des causes naturelles aux phénomènes. C'est ainsi que de nombreux auteurs se sont intéressés aux séismes, fréquents dans les régions méditerranéennes ; le rôle des vents souterrains a particulièrement séduit les Anciens, tels Aristote, Lucrèce, Stalom, Apulée... LUCRECE (19) y ajoute les effondrements dûs à la gravité dans les cavernes, propageant des vibrations qui préfigurent nos ondes sismiques.

Les observations ont aussi conduit les savants de ce temps à envisager l'évolution de "la face de la terre", en particulier en ce qui concerne les transgressions et régressions marines. THEOPHRASTE (20), par exemple, signale que "comme preuves de l'ancienne submersion par les eaux de la mer ont été laissés en dépôts des galets, des coquilles, et divers objets du genre de ceux qui sont habituellement rejetés avec l'écume sur les rivages marins".

V- Outre ces hypothèses particulières, certains auteurs se sont élevés jusqu'à poser de grands principes généraux, applicables à toutes les sciences de la Nature, et valables de tout temps.

ARISTOTE (21) énonce le principe de causalité : "la même action, s'appliquant de la même manière, produit nécessairement le même résultat". Il note aussi (22) la discontinuité dans les phénomènes naturels : "Il n'est pas nécessaire que quelque chose disparaisse de façon continue parce que le dépérissement peut le diviser à l'infini, mais il y a quelquefois disparition d'un seul bloc". On retrouve la même idée dans une note de Mr Alain PERRODON (23) : "L'apparente continuité d'ensemble des grands phénomènes géologiques est le résultat global et la moyenne d'incessantes discontinuités de second ordre, sinon de détail".

Le principe de conservation de la matière, associé à celui de l'évolution de ses formes, est exposé par Pythagore dans les "Métamorphoses" d'OVIDE (24) : "Rien ne périt, croyez-moi, dans l'ensemble du monde, mais varie et renouvelle son apparence... Bien que certains éléments puissent avoir été transportés, les uns ici, les autres là, cependant l'ensemble des choses reste constant... Le ciel et tout ce qui est dessous changent de forme, ainsi que la terre et tout ce qu'elle contient".

Chercher à découvrir les causes et à établir les lois des phénomènes de la nature suppose qu'ils ne se manifestent pas avec un capricieux désordre, mais qu'ils sont soumis au déterminisme. C'est ce principe fondamental que pose CICERON (25) : "Tout ce qui arrive, quel qu'il soit, doit avoir une cause naturelle : de sorte que, même s'il s'est produit en marge de la coutume, il ne puisse cependant se produire en marge de la nature".

Les Anciens sont ainsi parvenus à une vision grandiose de l'univers, régi par des lois enchaînant les phénomènes dans des relations de cause à effet. SENEQUE (26) dépeint cette ordonnance, parfois cachée par d'apparentes irrégularités, comme les orages, les éruptions volcaniques et les séismes ; ces phénomènes, dit-il, n'arrivent pas sans raison, si soudain qu'ils soient, mais ils ont aussi leurs propres causes".

Ces quelques réflexions sur l'attitude des savants antiques nous permettent de leur rendre justice, et de leur témoigner le respect que Sénèque, comme nous l'avons vu, manifestait envers les précurseurs.

Références

- (1) HERODOTE - Histoires, Livre II, ch.75.
- (2) PLINE L'ANCIEN - Histoire naturelle, Livre II, ch.CVI, 3.
- (3) DIOGENE-LAERCE - Vie, doctrines et sentences..., Livre II.
- (4) HESIODE - Théogonie, vers 497-500.
- (5) Aetna, vers 246-255.
- (6) SENEQUE - Questions naturelles, Livre VI, ch.IV, 2.
- (7) SENEQUE - Questions naturelles, Livre VI, ch.V, 2 et 3.
- (8) SENEQUE - Lettres à Lucilius, Lettre 79, 2.
- (9) VITRUVÉ - De l'architecture, Livre II, ch.VI.
- (10) SENEQUE - Lettres à Lucilius, Lettre 34, 5, 6 et 7.
- (11) STRABON - Géographie, Livre XIII, ch.IV, 11.
- (12) SENEQUE - Questions naturelles, Livre VI, ch.VIII, 3 et 4.
- (13) STRABON - Géographie, Livre VI, ch.II, 8.
- (14) PLINE le JEUNE - Lettres, Livre VI, Lettre 16 (à Tacite), 4, 7, 9 et 10.
- (15) SENEQUE - Questions naturelles, Livre VI, ch.XXXI, 3.
- (16) EMPEDOCLE - De la nature, fragment 4, in : Voilquin J.
- (17) PLINE le JEUNE - Lettres, Livre IV, Lettre 30 (à Licinius Sura), 4.
- (18) QUINTE-CURCE - Histoires, Livre VI, ch.IV, 7.
- (19) LUCRECE - De la Nature, Livre VI, vers 544-547.
- (20) THEOPHRASTE - Fragment XXX, 3.
- (21) ARISTOTE - De la génération et de la corruption, Livre II, ch.X, 336a.
- (22) ARISTOTE - Physique, Livre VIII, ch.III, 253b.
- (23) PERRODON A. - Réflexions sur la comparaison de quelques vitesses de phénomènes géologiques, loc. cit.
- (24) OVIDE - Métamorphoses, Livre X, vers 254-255, 257-258, 454-455.
- (25) CICERON - De la divination, Livre II, ch.XXVIII.
- (26) SENEQUE - De la Providence, ch.I, 3.

BIBLIOGRAPHIE

Poème de l'Aetna (anonyme) - Paris, Les Belles-Lettres, 1923.

ARISTOTE -

- 1)- De la génération et de la corruption (Paris, Les Belles-Lettres, 1966).
- 2)- Physique (Paris, Les Belles-Lettres, 1931).

BOUILLET G. (1976) - La géologie dynamique chez les Anciens Grecs et Latins d'après les textes. Thèse

Sciences Univ. P.M. Curie, Paris, 4pl., 438p.

CAILLEUX A. (1971) - Sénèque et l'esprit scientifique. Les études classiques, 39, 4, p.475-483, Namur. Traduit en allemand, Seneka und der Geist der Wissenschaft, Géologie, 20, 6-7, 1971, p.758-764.

CICERON - De la divination, in : Oeuvres complètes, tome IV (Paris, Firmin Didot, 1859).

DIOGENE-LAERCE - Vie, doctrines et sentences des philosophes illustres (Paris, Garnier-Flammarion, 1965).

HERODOTE - Histoires (Paris, Les Belles-Lettres, 1932).

HESIODE - Théogonie (Paris, Les Belles-Lettres, 1928).

LUCRECE - De la nature (Paris, Les Belles-Lettres, 1964).

OVIDE - Métamorphoses (Paris, Les Belles-Lettres, 1928-1930).

PERRODOM A. - Réflexions sur la comparaison de quelques vitesses de phénomènes géologiques (C.R.Somm. de la Soc. Géol. de France, 1972, fasc. 2, p.50-52.

PLINE l'ANCIEN - Histoire naturelle (Paris, Firmin Didot, 1865).

PLINE le JEUNE - Lettres (Paris, Les Belles-Lettres, 1927).

QUINTE-CURCE - Histoires (Paris, Les Belles-Lettres, 1947).

SENEQUE -

1)- De la Providence, in : Oeuvres complètes (Paris, Firmin Didot, 1859).

2)- Lettres à Lucilius (Paris, Les Belles-Lettres, 1945-1964).

3)- Questions naturelles (Paris, Les Belles-Lettres, 1931).

STRABON - Géographie (Paris, Les Belles-Lettres, 1969 et Paris, Hachette, 1873).

ZHEOPHRASTE - Opera (Paris, Firmin Didot, 1866).

VITRUVÉ - De l'architecture (Paris, Firmin Didot, 1866).

VOILQUIN J. - Les penseurs grecs avant Socrate (Paris, Garnier Flammarion, 1964).

Transformé en html et mis sur le web en 2009 par R. Mahl