



HAL
open science

**“ De terra exit flamma ” : productions souterraines,
éléments ignés, formes et phénomènes d’origine
volcanique décrits par les auteurs antiques : de la
curiosité à la tentative d’analyse rationnelle chez les
Romains**

Delphine Acolat

► **To cite this version:**

Delphine Acolat. “ De terra exit flamma ” : productions souterraines, éléments ignés, formes et phénomènes d’origine volcanique décrits par les auteurs antiques : de la curiosité à la tentative d’analyse rationnelle chez les Romains. Travaux du Comité français d’Histoire de la Géologie, 2017, 3ème série (tome 31, 1), pp.1-23. hal-04149177

HAL Id: hal-04149177

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-04149177>

Submitted on 3 Jul 2023

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.

« *De terra exit flamma* »¹ : productions souterraines, éléments ignés, formes et phénomènes d'origine volcanique décrits par les auteurs antiques : de la curiosité à la tentative d'analyse rationnelle chez les Romains

Delphine ACOLAT

Centre François Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques
EA1161, université de Bretagne Occidentale (UBO), France

Résumé. Les auteurs antiques, pleins de curiosité mais loin d'être des spécialistes d'une géologie qui n'existe pas encore, utilisent volontiers des métaphores corporelles ou architecturales à la place d'un vocabulaire propre au volcanisme, et prêtent des vertus particulières aux matériaux jaillis du volcan, dont ils envisagent les avantages techniques pour la construction. Leur description des paysages de ces étranges montagnes, qui vomissent du feu ou produisent des flammes ou des sources chaudes, est alors spécifique et loin d'être désintéressée, puisque la fertilité volcanique est bien remarquée.

Mots clés : volcanisme – antiquité – Romains – géologie – volcans – feu – pierre ponce – soufre – bitume – lave – sources chaudes – fertilité – Etna – Vésuve – Chimère – Baies – Vitruve – Pline – Strabon – Procope – Dion Cassius.

Abstract. Antique authors, full of curiosity but far from being specialists of geology which does not exist yet, use physical or architectural metaphors, instead of a vocabulary proper to volcanism, and assign particular qualities to materials flowing from the volcano, whose technical advantages for construction are considered. The landscape of these strange mountains, which vomit fire or produce flames or hot springs, are described specifically and their interest is recognized because volcanic fertility is acknowledged.

Keywords : volcanism – Antiquity – Romans – geology – volcanoes – fire – pumice stone – Sulphur – bitumen – lava – hot springs – fertility – Aetna – Vesuvius – Chimaera – Baies – Vitruvius – Pliny – Strabo – Procopius – Cassius Dio.

Comme l'a bien expliqué Pierre Cabanes², l'anachronisme intellectuel est un risque et une tentation pour l'historien de l'Antiquité. Or quand on évoque la connaissance géographique, et en particulier tout ce qui forgeait les descriptions et croyances concernant le volcanisme dans le monde antique, le risque est grand de déterminer l'erreur scientifique avec le filtre des connaissances contemporaines. Pour comprendre les sciences dans monde antique, il faut concevoir que la tradition litté-

¹ Lucius Ampelius, *Aide-mémoire*, à propos des phénomènes ignés d'Apollonia.

² P. Cabanes, *Introduction à l'histoire de l'Antiquité*, 1992 (2016).

raire et la transmission du savoir sont essentielles aux yeux des auteurs antiques, de siècle en siècle, qu'ils écrivent en latin ou en grec.

Sous l'empire romain, outre les catastrophes majeures comme celle de 79 avec l'éruption du Vésuve, les phénomènes volcaniques semblent être pour les auteurs antiques des *mirabilia* ou des *miracula*, que ce soit chez des poètes, des géographes ou encyclopédistes, des historiens ou philosophes comme Sénèque. Strabon est un des auteurs qui a décrit avec intérêt plusieurs volcans : en plus de l'Etna (VI, 2, 3 et 8) et du Vésuve (avant son éruption) (V, 2, 7), il cite les îles Lipari (VI, 1, 6 et 2, 10-11) et le Mont Argée (XII, 7, 2) en Cappadoce. Il tente d'expliquer la fertilité particulière des sols volcaniques et il en donne les meilleures descriptions de son temps. Pline l'Ancien, dans son *Histoire naturelle*, consacre un paragraphe entier de son introduction géographique (II, 236-237) aux volcans. Il étudie l'Etna (II, 234, 236 ; III, 88), mentionne le mont Chimère en Lycie³ (II, 236 ; V, 100, 131), les monts Héphéstiens en Lycie (II, 236), le mont Cophantus (II, 237) en Bactriane⁴, l'île éolienne d'Hiéra (II, 237), la moderne Vulcano, et l'indentifiable « *Char des Dieux* » (II, 237, V, 10 ; VI, 197) en Ethiopie. Vitruve consacre quelques lignes à l'Etna et aux matériaux issus de la région du Vésuve (II, 6, 2). Stace raconte l'éruption du Vésuve en 79 ap. J.-C. et décrit le Vésuve après l'éruption, dans ses *Silves*⁵. Pline le Jeune décrit dans deux célèbres Lettres à Tacite l'éruption de 79 ap. J.-C., fatale à son oncle, vue depuis le cap Misène, à 20 km du Vésuve. Le poème anonyme *l'Etna* est une très longue description de ce volcan, ajoutant quelques annotations sur d'autres volcans moins actifs (Ischia, Solfatara, Stromboli, Vulcano). Galien, (*De methodo medendi*, V, 12), témoigne qu'en 172 ap. J.-C., « *la matière du Vésuve brûle encore* ». Dion Cassius a été le témoin d'une éruption du Vésuve lorsqu'il séjournait à Capoue, à 40 km du volcan, en 203 ap. J.-C., et fait une intéressante description du cratère. Silius Italicus (VIII, 653-655 ; XII, 152-154 ; XVII, 592) compare l'Etna et le Vésuve et les présente comme des rivaux. Il décrit l'éruption du Vésuve en 79 en la projetant dans le passé, pendant la seconde guerre punique. Apulée, dans le *De mundo* (VII, 326), cherche des explications rationnelles. Claudien décrit l'Etna dans *Le rapt de Proserpine*. Enfin, Procope (*De Bell. Goth.*, IV, 35, 2 et 5) donne des renseignements intéressants sur l'activité du Vésuve en 537 et 552.

Rares sont les auteurs – qui nous sont parvenus – à s'être intéressés d'assez près au volcanisme pour lui consacrer une œuvre ou une large digression. Parfois, la notation du phénomène n'apparaît qu'à travers la citation rapide d'un lieu où se trouve un « feu » spontané. Un caractère géologique remarquable suffit-il à distinguer le phénomène volcanique dans l'Antiquité ? Quel est le vocabulaire employé pour tous les phénomènes telluriques, alors que le mot volcan n'est pas encore créé ? Les auteurs antiques, pleins de curiosité mais loin d'être des spécialistes d'une géologie qui n'existe pas encore, utilisent volontiers des métaphores corporelles ou architecturales, et prêtent des vertus particulières aux matériaux typiques d'une éruption. Le système, fondé sur l'idée d'un énorme brasier souterrain et d'une auto-combustion, relie tremblements de terre et éruptions.

³ Il se trouve en Turquie moderne. Notons que Vibius Sequester ne fait que le citer sans en préciser sa nature volcanique (VI, 30 : *Chimaera Lyciae*).

⁴ en Afghanistan moderne.

⁵ V, 3.

Nous allons examiner comment les auteurs antiques décrivaient les volcans et autres manifestations ignées, puis montrer que l'usage de la métaphore transcrit leur perception des feux souterrains, avant de nous intéresser aux éléments de la combustion et composants géologiques reconnus et exploités par les Romains.

1. Description antique et mise en relation des phénomènes telluriques

Des montagnes « qui brûlent »

Jusqu'à la période moderne⁶, le nom commun « volcan » n'existe pas, et dans l'Antiquité, il n'y a pas de terme spécifique, ni en latin, ni en grec, pour désigner le phénomène éruptif. Les auteurs utilisent donc le nom propre du lieu avec les termes usuels pour dire « montagne » : *mons* en latin et ὄρος en grec, auquel on ajoute volontiers *flagrans* en latin, et *διάπυρος* en grec (« ardent, enflammé »). Pour évoquer la nature volcanique de ces montagnes particulières, la plupart des auteurs se contentent en général d'une expression toute faite, qui montre que c'est un volcan actif, à cause du feu qui s'y trouve⁷, qu'il soit dissimulé en son sein ou visible. Les deux volcans les plus connus et les plus décrits sont de loin l'Etna et le Vésuve, surtout à cause de l'activité régulière de l'Etna et, après 79, à cause du choc historique de la terrible éruption du Vésuve. Mais les Anciens connaissent aussi l'activité des volcans des îles éoliennes (Lipari), le mont Argée de Cappadoce (aujourd'hui Erciyes Daghi), et les phénomènes des Champs Phlégréens (aujourd'hui la Solfatara). Ils citent également des curiosités ignées telles que le mont Chimère en Lycie, ou le feu et les sources chaudes d'Apollonia d'Épire⁸.

Ainsi, le Vésuve et l'Etna, modèles du genre, sont associés à toutes les terres « qui brûlent », où qu'elles soient, dans la mesure où le critère de reconnaissance volcanique est le fait d'avoir des feux sans qu'il y ait nécessairement éruption au sens étymologique, c'est-à-dire sortie violente de matériaux⁹ : « *les feux du mont Etna et du mont Vésuve, ainsi que les terres ardentes où que ce soit, brûlent sans être en éruption.* »¹⁰

L'Etna est présenté comme le volcan étalon. Son image est celle d'une montagne toujours menaçante et les deux critères de reconnaissance de son activité sont la fumée en permanence, et les grondements qui le personnifient, comme le précise Suétone quand il raconte que Caligula en est effrayé lors de son voyage en Sicile en 40 ap. J.-C.¹¹. On sait que les éruptions de l'Etna ont été

⁶ André Thevet, *La Cosmographie universelle*, Paris, 1575, utilise le mot *vulcan*.

⁷ En latin comme en grec, pour décrire les volcans, les substantifs et verbes exprimant la combustion sont nombreux et variés. Je me permets de renvoyer à ma thèse de doctorat, *Les Romains et la montagne. Image, connaissance et rôle du relief dans le monde impérial romain*. Paris IV, 2001, tome 2, tableaux lexicaux et graphiques, pp. 693-694.

⁸ Chez Strabon, le type volcanique est marqué par l'adjectif *διάπυρος*, appliqué à ces sources (VII, 5).

⁹ C'est exprimé ici par le verbe *erogare*. On a chez Solin (V, 11) l'emploi du verbe *feruere*, « bouillonner », pour exprimer la présence de feux intérieurs et constants à la montagne : « *feruentis naturae peruicacia.* »

¹⁰ Minucius Felix, *Octavius* 35, 3 : « *ignes Aetnaei montis et vesuui montis et ardentium ubique terrarum flagrant nec erogantur.* »

Il exprime le caractère volcanique de façon pléonastique avec le mot *ignis/ignes*, « feu(x) », renforcé par les verbes *ardere* et *flagrare* qui signifient « brûler ».

¹¹ Suét., *Caligula*, 41 : « *profugit Aetnaei uerticis fumo ac murmure pauefactus.* » (« Il s'enfuit, épouvanté par la fumée et les grondements qui s'échappaient du cratère de l'Etna »).

fréquentes¹², mais les auteurs antiques ne soulignent guère les variations historiques ; l'Etna est toujours schématiquement présenté comme le modèle de la montagne en feu « *perpétuel* »¹³, qui devient d'ailleurs le marqueur géographique de la Sicile. À cause de son altitude élevée, ce volcan est un grand sujet d'intérêt philosophique et d'admiration pour les merveilles de la nature (Pline l'Ancien, Silius Italicus, Claudien, Solin) car il peut associer la neige et le feu. L'Etna est donc bien connu des Anciens, qui peuvent l'avoir gravi par intérêt naturaliste¹⁴. Pline a même précisé la circonférence de son cratère¹⁵. Quand Solin, puis Isidore de Séville, veulent exprimer la nature volcanique de l'énigmatique mont Chimère, en Lycie, ils utilisent une comparaison avec les deux volcans les plus célèbres dans l'Antiquité : « *Ce qu'est dans la Campanie le Vésuve, en Sicile l'Etna, le Mont Chimère l'est en Lycie.* »¹⁶ La définition de la nature volcanique passe donc par la comparaison avec les deux cas les plus célèbres – et les plus proches – des Romains, par la présence du feu, même resté souterrain, et non par un vocabulaire spécifique aux éruptions laviques.

Ainsi, le volcanisme peut aussi se manifester par la présence remarquable dans le paysage de sources chaudes. La région de Baïes était célèbre pour ses sources chaudes, qui sont mises en relation avec la proximité du Vésuve par Solin. Vitruve évoque des sources d'eau bouillante et, dans toutes ces excavations, des vapeurs chaudes¹⁷. Les Anciens savaient d'ailleurs très bien utiliser cette activité sous-jacente des volcans en aménageant des bains curatifs avec les sources chaudes : « *on a creusé des étuves où une vapeur brûlante, issue des profondeurs, s'ouvre là, sous l'effet de la violence du feu, une voie dans la terre à travers laquelle elle se répand : s'élevant dans ces lieux, elle y offre ainsi un moyen excellent de sudation* »¹⁸, écrit Vitruve. Au V^e siècle, Caelius Aurelianus, qui s'intéresse à la médecine, évoque les vertus thermales des « *eaux chaudes du Vésuve* », les *Aquae Vesuinae*¹⁹, alors qu'au sens strict, les eaux chaudes de Baïes ne sont pas sur le Vésuve. Ainsi, utilisant l'idée d'un réseau souterrain reliant les sites où se produisent des manifestations de type volcanique comme le feu ou les sources chaudes, Strabon crée des ensembles régionaux : on retrouve la région campanienne²⁰, mais il crée aussi un plus vaste ensemble régional, tant continental qu'insulaire, en montrant le caractère volcanique de l'ensemble de la région « *de la Sicile à Cumès* » en expliquant rapidement que « *son sol est creux* » et plein « *d'eaux souterraines et de feu* »²¹.

¹² Une éruption est connue en 425 av. J.-C. : Thucydide (III, 116) ; Pindare (*Pythi*, I, 20) ; Esch., *Prom.*, 351 ; Hés., *Th.*, 860 ; en 396 av. J.-C., une éruption est parvenue jusqu'à la mer (Orose, II, 18) ; en 141, en 135, 126, 122, 50, 44, 38, 32 av. J.-C. Puis en 38 ou 40 apr. J.-C., 200, 252 ou 253 qui atteint Catane ; 350, etc...

¹³ Pline, II, 236 et Mela, II, 119.

¹⁴ Sénèque demande à Lucilius de gravir l'Etna pour lui rapporter des informations : « *j'oserai alors te prier de gravir en mon honneur le mont Etna, qui se consume* », *Lettres*, 79.

¹⁵ Pline, III, 88 : *crater eius patet ambitu stadia viginti* (« *Le cratère a 20 stades de tour* »).

¹⁶ Solin, XXXIX, 1 : « *Quod in Campania Vesuvius, in Sicilia Aetna, hoc in Lycia mons Chimaera est.* »

¹⁷ Vitruve, *De arch.*, II, 6, 1 : « [...] *sub his montibus et terra, ferventes sunt et fontes crebri; qui non essent, si non in imo haberent aut de sulfure, aut alumine, aut bitumine ardentis maximos ignes.* » (« *Sous ces montagnes et dans tout ce territoire, il y a un grand nombre de fontaines bouillantes ; elles n'existeraient pas, s'il ne se trouvait au fond de la terre de grands feux produits par des masses de soufre, ou d'alun, ou de bitume en incandescence. La vapeur qui s'exhale de ces profonds réservoirs de feu et de flamme, se répandant brûlante par les veines de la terre.* »)

¹⁸ Vitruve, *De arch.*, II, 6, 1 : « *Ardores autem esse in his locis, etiam haec res potest indicare, quod in montibus Cumanorum et Baianis sunt loca sudationibus excavata, in quibus vapor fervidus ab imo nascens, ignis vehementia perforat eam terram, per eamque manando in his locis oritur, et ita sudationum egregias efficit utilitates.* »

¹⁹ *Sur les maladies chroniques*, II, 1.48.

²⁰ Strabon, V, 4, 6 : « *toute la contrée jusqu'à Baïes et jusqu'aux environs de Cumès étant pleine de soufre, de feu et de sources chaudes.* »

²¹ Strabon, VI, 2, 9.

Cela dit, l'idée du feu qui brûle la montagne n'est pas le seul signe de reconnaissance connu ; l'analyse antique du paysage et le rôle de la transmission de la mémoire sont à cet égard décisifs pour qu'un auteur évoque un volcan inactif ou éteint. Il reste quelques cas de volcanisme reconnu comme tel (à juste titre) par les auteurs antiques, mais mis à l'écart, à cause de l'absence apparente de la caractéristique principale : le « feu » visible. Dans l'*Etna*, l'auteur consacre un paragraphe aux régions volcaniques où le feu lui semble éteint depuis longtemps ; il cite l'île d'Ischia, ancienne *Aenaria*, située dans le golfe de Naples, où « tout est éteint à la surface », et les *Champs Phlégréens*, « d'où le feu a disparu depuis de longues années »²². La connaissance du caractère volcanique de ces volcans, de fait peu actifs, repose alors sur des on-dit (*dicitur*), c'est-à-dire sur la transmission orale, et l'auteur de l'*Etna* souligne que l'absence durable (*quondam, ex multis iam annis*) de tout signe éruptif endort la méfiance des habitants de la région²³, ce qui permet, dans la personnification qui est faite des volcans, d'insister sur leur caractère « insidieux » (*insidiis*). De même, Vitruve écrit avant 79 qu'on²⁴ lui a rapporté le souvenir d'une éruption du Vésuve fort lointaine²⁵.

L'extraordinaire conjonction des contraires

Ce qui étonne et subjugué les auteurs antiques dans le cas de l'*Etna*, c'est la conjonction des contraires, c'est-à-dire le fait qu'il puisse y avoir en même temps de la neige au sommet de ces montagnes et du feu ou des cendres qui jaillissent. Ainsi, Solin écrit : « *Ce qui n'est pas moins "merveilleux", c'est qu'au milieu de ces convulsions du mont embrasé, la neige apparaît mêlée au feu, et que le sommet, d'où jaillit l'incendie, garde constamment la blancheur et l'aspect des frimas.* »²⁶ Cette opposition des contraires justifie aussi l'attention qui est portée aux éruptions sous-marines²⁷ et à la conjonction de l'eau et du feu : Strabon, citant Posidonius, évoque même une éruption sous-marine qui crée une île²⁸ par l'abondance des matériaux projetés comparés à de la boue bouillonnante : « *il se forma à la surface de la mer comme qui dirait des efflorescences boueuses, accompagnées sur certains points d'un dégagement de flammes, de vapeurs et de fumée, puis cette boue durcit et forma un îlot ayant la consistance et l'aspect de la pierre meulière.* »²⁹ Plinie évoque une île « *qui brûle avec la mer* »³⁰.

²² *Etna*, 428-430 : « *Dicitur insidiis flagrans Aenaria quondam, / nunc extincta super ; testisque Neapolim inter / et Cumas locus ex multis iam frigidus annis.* » (« On dit que dans *Aenaria* se produisit jadis, contre toute attente, une éruption de flammes ; aujourd'hui tout est éteint à la surface. On trouve un cas semblable dans un endroit situé entre Naples et Cumas d'où le feu a disparu depuis de nombreuses années. »)

²³ Le volcan d'Ischia, dans le golfe de Naples, est coutumier du fait, il s'est réveillé en 1883 après plus de 500 ans d'inactivité de surface (depuis 1303) et l'éruption a fait 5000 victimes.

²⁴ Peut-être Posidonius ?

²⁵ Vitruv., II, 6, 2 : « *Non minus etiam memorantur antiquitus creuisse ardores et abundauisse sub Vesuuio monte et inde euomuisse circa agros flammam.* » (« On rapporte également qu'en un temps ancien les feux brûlants prirent plus d'intensité sous le Vésuve et n'y furent plus contenus, et qu'en conséquence les flammes furent rejetées sur les terres d'alentour. »)

²⁶ Solin, V, 11. Voir D. Acolat, *Les merveilles des montagnes qui brûlent*, in D. Bertrand (Dir.), *L'invention du paysage volcanique*, 2004, p. 24-25.

²⁷ Strabon, I, 3, 16 : « *des flammes jaillirent de la mer au point de faire bouillir et d'embraser la mer entière.* ».

²⁸ A cet égard, voir M. Henry, L'apparition d'une île : Sénèque et Philostrate, un même témoignage, *l'Antiquité classique*, 51, 1982, p.174-192.

²⁹ Strabon, VI, 2, 11 : « *ὄρασθαι πηλὸν ἐπανθοῦντα τῇ θαλάττῃ, πολλαχοῦ δὲ καὶ φλόγας ἐκπιπτοῦσας καὶ καπνοὺς καὶ λιγνύας, ὕστερον δὲ παγῆναι καὶ γενέσθαι τοῖς μυλῆταις λίθοις εἰκότα τὸν πάγον.* »

³⁰ Plinie, II, 238 : « *l'île brûla avec la mer elle-même.* ».

Cône éruptif, plateau et cavités : la forme du sommet

La forme d'un volcan n'est que rarement décrite comme singulière. La plupart des auteurs antiques utilisent des termes génériques évoquant les sommets des montagnes. Pour le Vésuve d'avant l'éruption explosive de 79, jamais les auteurs n'évoquent un cratère comme celui d'aujourd'hui. Strabon décrit la montagne comme ayant un sommet principalement plat et stérile, couvert de suie et de roches couleur cendre (V, 4). Quand Stace et Valérius Flaccus évoquent le Vésuve, ils citent un cône sommital³¹, ce qui semble justifier la forme qu'en donne le peintre qui a réalisé la fresque trouvée dans la Maison du Centenaire à Pompéi et qui montre une montagne aux flancs couverts de vignes et au cône sommital sans végétation et bien fermé³².

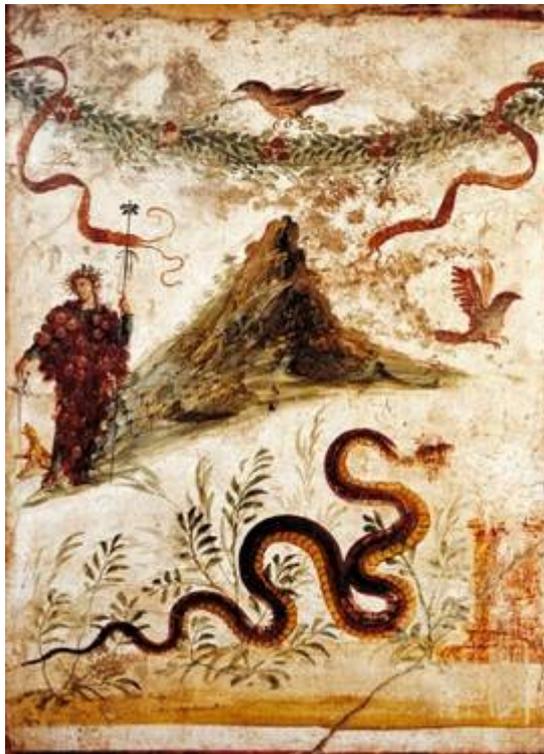


Fig. 1. Le Vésuve (?) avec Bacchus, fresque de Pompéi, Maison du Centenaire, aujourd'hui au Musée national archéologique de Naples, inv. 11286

Le grand sommet du Vésuve d'avant 79 correspond donc à la Somma, caldeira qui s'effondre lors de la grande éruption explosive, qualifiée significativement de *conflagratio*³³ en latin par Suétone ; au III^{ème} siècle après J-C., le cône du Vésuve se forme au cœur de la Somma récente éventrée (1 149 m d'altitude), devenant le Monte Nuovo actuel (1 281 m).

³¹ Stace, *Silves*, III, 5, 72 et Val. Flacc.*Arg.*, IV, 507 : *Vesuuinus/ Vesuui apex*.

³² Pompéi, IX, 8, 3-6.

³³ Suétone, *Titus*, 8.



Fig. 1. Le Vésuve, vue aérienne : Monte Nuovo et Somma

Quand Procope écrit au VI^e siècle, ce qu'il décrit est une cavité très profonde³⁴ au fond de laquelle on peut apercevoir de la lave (qu'il appelle à tort une flamme).

Pour l'Etna, grâce au témoignage de voyageurs qui l'ont gravi³⁵, sur lequel il fonde une très bonne description, Strabon a décrit avec une grande précision les différents éléments du cratère, ainsi que ses dimensions. Strabon décrit un talus circulaire qui entoure un vaste espace plat. Ce talus est en cendre volcanique et il a des parois abruptes³⁶, car ceux qui veulent le passer doivent sauter pour prendre pied sur le plat : « *Ils avaient trouvé au sommet un plateau uni, d'environ 20 stades de circonférence, circonscrit par un fort talus de cendre de la hauteur d'un mur ordinaire, au bas duquel il fallait sauter si l'on voulait ensuite s'avancer sur le plateau.* »³⁷ Au centre de l'espace plat se dresse le cône éruptif : « *Au milieu, ils avaient vu une sorte de butte cendrée de la même couleur que le plateau.* »³⁸

2. Formes métaphoriques et activité volcanique

Dion Cassius, opposant la forme du Vésuve avant 79 et celle du début du III^e siècle de notre ère, décrit un cratère ouvert qui lui évoque un amphithéâtre : « *La montagne était autrefois de la même hauteur partout et le feu sortait de son centre même car il n'y a que cet endroit qui soit en*

³⁴ Bell. Goth, VI, 4, 21-23 : « Καὶ πῦρ ἐνταῦθα ὄραν πάρεσιν, ἦν τις ὑπερκύπτειν τολμήσειε, καὶ χρόνῳ μὲν τῷ ἄλλῳ φλόξ ἐφ' αὐτῶν στρέφεται, πράγματα οὐδενὶ παρεχομένη τῶν ταύτη θνητῶν. » (« Dans le milieu est une ouverture d'une telle profondeur, qu'il semble qu'elle descende jusqu'à la racine de la montagne. Ceux qui sont assez hardis pour y regarder, voient du feu dans le fond. »)

Et aussi VIII, 35, 1 : « οὗτου δὲ τοῦ ὄρους, ἔπερ καὶ τῆς κατὰ τὸν ὀκελίαν ὀπῆς, κενὸν τὸ ἐν μέσῳ ἐκ τῶν ἐσχάτων ἄχρι ἐς τὸν ὑπερολὸν πρὸ τατομάτου τετύχηκεν εἶναι, οὐδὲ γενεθὲν διηκεῖς τὸ πῦρ καίεται. ὅς τῶν δὲ ἄθος τοῦτο δὲ τὸ κενὸν διήκειν ὑμναίνει ὅστε δὲ θνητῶν ἐν τῇ κρηρῆϊ ὅστις ὑπερκύπτειν τε τολμῶντι ἐνθένδε οὐδὲ ὅς φλόξ ὄραται γίνεται. » (« Le milieu de ce mont est creux depuis le haut jusqu'au bas, et brûle d'un feu continuel, aussi bien que celui du mont Etna. Ce creux est si profond, que ceux qui sont si hardis que d'y regarder, ne sauraient voir la flammé qui est dedans. »)

³⁵ Str., VI, 2, 8 : « Des voyageurs qui ont fait récemment l'ascension nous ont raconté... »

³⁶ R. Baladié, Sur le sens géographique du mot grec *ophrys*, de ses dérivés et de son équivalent latin: J. Sav., (1974), p.162.

³⁷ Str., VI, 2, 8.

³⁸ Str., VI, 2, 8.

combustion, toute la partie extérieure est, aujourd'hui encore, sans feu. [...] et, d'un autre côté, toute la partie embrasée, minée par le temps, a, par son affaissement, formé une cavité, qui, pour comparer les petites choses aux grandes, fait ressembler l'ensemble de la montagne à un amphithéâtre. »³⁹ Procope, quant à lui, emploie le terme *σπήλαιον* (« caverne ») pour le cratère du Vésuve. Cette image ne convient pas vraiment⁴⁰, puisqu'une caverne comporte un toit qui empêcherait de voir le feu intérieur dont parle Procope ; mais ce mot a été utilisé auparavant⁴¹ dans le contexte des cavités qui provoquent les séismes et éruptions volcaniques, et Procope se conforme ici sans doute à la tradition littéraire.

Tirés de l'image du vase grec, les mots *crater* en latin et *crater* en grec sont presque⁴² les seuls termes techniques propres au volcanisme. Situé au sommet, le cratère est la bouche de sortie des matériaux volcaniques : ponces, cendres, lave en fusion. Solin définit justement ce qu'est un « cratère » avec l'image du trou, de l'ouverture dans le sol (*telluris hiatus*) : « *Au sommet de l'Etna, il y a deux ouvertures, que l'on appelle cratères.* »⁴³ Les auteurs antiques ont remarqué qu'il peut y avoir plusieurs cratères sur un volcan, dont des cratères mineurs, qui peuvent ne pas être sommitaux : c'est le cas de l'Etna⁴⁴ qui, comme le dit Strabon, « *tantôt se concentre en un seul cratère, tantôt se divise* »⁴⁵, ce qui a pour conséquence une « *multiplication des orifices* »⁴⁶ à la surface du sol, c'est-à-dire des cratères. Les Anciens ont remarqué qu'il y a aussi des sortes de fissures ou d'anfractuosités, par lesquelles s'échappent d'ordinaire des fumerolles, comme le décrit l'Etna : « *Partout se sont formées des fissures, partout le sol s'est entrouvert.* »⁴⁷ L'idée du gouffre est également présente avec les mots *caecae fauces* (bouches /gorges aveugles), *vorago stagnans* (gouffre béant), *barathrum* ou τὸ κενὸν (gouffre, partie évidée) en grec, dont les bords sont abrupts, saillants, voire déchiquetés, comme des lignes de crête montagnardes (ἀκρωρεῖα)⁴⁸.

Les métaphores corporelles

Les métaphores corporelles et les personnifications sont nombreuses, et permettent de mettre l'accent sur la violence naturelle et la puissance des phénomènes volcaniques. La Terre est présentée comme une entité qui souffre. La métaphore remonte à Aristote⁴⁹ qui compare les mouvements telluriques aux tremblements d'un animal qu'on ne peut contenir. La métaphore animale est filée : ainsi, le Vésuve « *mugit-il* » chez Dion Cassius⁵⁰ et Procope dans ses deux courts passages⁵¹. Procope précise même que le mugissement fut le signe de la reprise d'activité du Vésuve, un siècle

³⁹ Dion, 66, 21,2.

⁴⁰ M. Henry, Procope en Italie: les notices sur le Vésuve, *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte*, Bd. 57, H. 3 (2008), p. 318.

⁴¹ Notamment chez Sénèque, *N.Q.*, VI, 13, 4.

⁴² En grec, on trouve aussi le terme original *ruax* pour désigner la lave qui coule en torrent.

⁴³ Solin, V : *In Aetnae uertice hiatus duo sunt, crateres nominati* .

⁴⁴ Str., VI, 2, 3.

⁴⁵ Str., VI, 2, 8.

⁴⁶ Str., VI, 2, 8.

⁴⁷ *Etna*, 96-97 : « *desit namque omnis hiatus, /secta est omnis humus [...]* . »

⁴⁸ Procope, VIII, 35, 1.

⁴⁹ *Météorologiques*, 366b.

⁵⁰ Dion, VI, 21, 4 et 22, 3.

⁵¹ *Bell. Goth.*, VI, 4, 19-20 : « *Εστι δέ τι π̄ρος ἐπὶ Καμπανίας ὁ π̄ειος, ὁπ̄τερ ἐν τοῖς π̄μπροσθεν λόγοις ἐμνήσθη, π̄τι δ̄ π̄πολλάκις π̄φήσιν π̄χρον μυκηθμῶ ἐμφερῆ.* »

avant ses écrits, vers 410/30⁵².

En général, pour le cratère central, les auteurs préfèrent utiliser la métaphore corporelle de la bouche éruptive, avec *os*⁵³ en latin et *stoma* en grec ; pour des cratères mineurs, on trouve aussi *stomion*. L'idée de la bouche éruptive induit celle du jaillissement de flammes, du vomissement de matériaux : le volcan est ignivome. Strabon, quand il évoque les îles Lipari, explique que le feu souterrain fait continuellement des efforts pour sortir⁵⁴.

D'autres métaphores corporelles, très significatives, ne font pas défaut : les « *intestins* », c'est-à-dire les matériaux à l'intérieur du volcan, sont « en feu » (*terrae viscera* : les entrailles de la terre ; *intestinis ignibus*) ; ainsi, s'il y a éruption, le volcan vomit ses entrailles brûlantes. Les termes généraux pour décrire une éruption sont tous les mots qui signifient « *incendie* » : *incendia*, *incendus*, *ignis*, en latin ; *pur* en grec. De ce fait, la montagne prend feu, elle s'embrase et elle « *vomit du feu* » (*eructare*, *vomere* en latin). Vitruve évoque le souvenir d'une grande éruption du Vésuve dans les mémoires avant 79⁵⁵ en utilisant l'image du feu qui est éjecté en roulant sur les pentes avec l'expression *euoluere flammam*.

Un énorme brasier clos et souterrain : auto-combustion, vents souterrains et sources chaudes

Les auteurs antiques utilisent l'image d'une montagne qui se creuse, consommant ses propres matériaux avec un feu souterrain immense, sorte d'auto-combustion. Sénèque, dans une de ses *Lettres*, demande à Lucilius de monter « *pour lui* » au sommet de l'Etna, pour répondre à des questions philosophiques sur le volcanisme et tenter de discuter avec des observations de terrain une théorie élaborée par d'autres : « *Je me risquerais à te demander de faire, en mon honneur, l'ascension du mont Etna, qui se consume et s'affaisse continuellement, au dire de certains qui se réclament du fait qu'autrefois on le voyait de plus loin en mer.* »⁵⁶ Dion Cassius précise que si le Vésuve crache tantôt des pierres, tantôt de la cendre, c'est à cause de « *l'affaissement progressif de ses parties desséchées* »⁵⁷.

Cette idée d'un feu perpétuel (nourri par l'incandescence des matériaux) sous la terre permet aussi de conforter un système souterrain naturel où les sources chaudes ont la même origine que le volcanisme, comme l'écrit Vitruve : « *Sous ces montagnes et dans tout ce territoire, il y a un grand nombre de fontaines bouillantes ; elles n'existeraient pas, s'il ne se trouvait au fond de la terre de grands feux produits par des masses de soufre, ou d'alun, ou de bitume, qui brûlent* »⁵⁸. La région de

⁵² Bell. Goth., VI, 4, 19-20 : « *Καὶ πρότερον μὲν ἐνιαυτῶν κατὸν καὶ πλείονων τὸν μυκηθμὸν τοῦτόν φασι γενέσθαι.* »

⁵³ Sén., Ep., 79, 4 : *ore montis* à propos de l'Etna.

⁵⁴ Str., VI, 2, 11 : « *τῶν κατὰ ἄθους κοιλιῶν ναστομθέντος πόρου πινὸς καὶ τοῦ πυρὸς ἰασαμένου πρὸς τὸ ἐκτός. [...]* » (« *par suite apparemment de l'ouverture de quelque cratère sous-marin due aux efforts que fait incessamment le feu intérieur pour se frayer de nouvelles issues au dehors* »).

⁵⁵ Vitruve, II, 6, 2 : « *Non minus etiam memorantur antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesuvio, et inde evoluisse circa agros flammam.* »

⁵⁶ Sén., Ep., 79, 2 : (*colligunt quidam*) : « *tunc tibi audebo mandare, ut in honorem meum Aetnam quoque ascendas, quem consumi et sensim subsidere ex hoc colligunt quidam, quod aliquando longius nauigantibus solebat ostendi.* »

Je m'écarte ici de la traduction des Belles Lettres qui traduit le simple *quidam* par « *certains géologues* », ajoutant une idée qui n'y est pas.

⁵⁷ Dion Cassius, 66, 21, 2.

⁵⁸ Vitr., II, 6, 1 : « *sub his montibus et terra, ferventes sunt et fontes crebri ; qui non essent, si non in imo haberent aut de*

Baïes était célèbre pour ses sources chaudes, qui sont mises en relation avec la proximité du Vésuve par Solin⁵⁹. Vitruve évoque « *des sources d'eau bouillante et, dans toutes ces excavations, des vapeurs chaudes* »⁶⁰. Les volcans sont la façon d'évacuer un trop-plein de matière, établissant un équilibre temporaire, et les sources chaudes sont la preuve permanente de ce feu souterrain. Les Anciens savaient d'ailleurs très bien utiliser cette activité sous-jacente des volcans en aménageant⁶¹ des bains curatifs grâce aux sources chaudes : « *on a creusé des étuves où une vapeur brûlante, issue des profondeurs, s'ouvre là, sous l'effet de la violence du feu, une voie dans la terre à travers laquelle elle se répand : s'élevant dans ces lieux, elle y offre ainsi un moyen excellent de sudation* »⁶², écrit Vitruve à propos de la région du Vésuve. Plus tard, Caelius Aurelianus souligne les vertus thermales des « *eaux chaudes du Vésuve* »⁶³. Ces sources chaudes près de Baïes sont vantées comme les plus curatives et les plus abondantes d'Italie par Pline l'Ancien⁶⁴, Strabon⁶⁵, Florus⁶⁶, Fronton (*Lettre 5*) et même Flavius Josèphe (XVIII, 7, 2).

Seul Sénèque nuance l'idée unique de l'auto-combustion de la montagne pour préférer ne garder que l'image de galeries souterraines qu'emprunte le feu puis d'une sorte de puits qu'est le volcan⁶⁷. Ainsi, de façon générale, les Anciens mettent en relation les éruptions volcaniques et les tremblements de terre dans la théorie des vents souterrains⁶⁸. Le volcanisme est ainsi un cas particulier de l'activité sismique⁶⁹. Le tremblement de terre est l'ébranlement dû à l'air accumulé, qui s'agite sans s'échapper, tandis que l'éruption est l'ouverture violente d'un passage, d'une fente à travers la Terre, où l'air en mouvement violent rencontre des germes de feu, des sortes de particules qui se transforment en matière ignée. Selon la théorie antique, quand les vents accumulés en sous-sol sont trop comprimés, il se crée des chocs qui enflamment les matières souterraines et cela déclenche les éruptions. Cela fait du volcanisme un phénomène apparenté à la foudre, elle aussi issue du frottement de l'air contre des particules susceptibles de se transmuter en feu dans la science antique : seules les proportions des éléments varient⁷⁰. On voit ici combien les réflexions antiques sont fondées sur des analogies.

sulfure, aut alumine, aut bitumine ardentis maximis ignes. »

⁵⁹ Solin, XLIV, 2, 3 : « *tepentes fontibus Baias* » (« Baïes est réchauffée par ses sources »)

⁶⁰ Vitruve, II, 6,3 : « *aquarum feruentes fontes et in omnibus excauatis calidi uapores.* »

⁶¹ Depuis les fouilles de 1941, on a trouvé des vestiges d'édifices thermaux étagés en terrasses sur la colline, sur un front de 450 mètres. Aujourd'hui le site est partiellement immergé, à cause du bradyséisme.

⁶² Vitruve, II, 6, 2.

⁶³ *Chronique*, II, 1, 48 : « *Tum resumendos atque naturalibus aquis calidioribus Veseuinae.* »

⁶⁴ Pline, *N.H.*, 31, 2 : « *Mais elles ne coulent nulle part avec plus d'abondance et avec des propriétés médicinales plus diverses que dans le golfe de Baïes : sulfureuses, alumineuses, salées, nitreuses, bitumineuses, quelques-unes même mêlées d'acide et de sel, tout s'y trouve. Certaines sont utiles par leur chaleur même, qui est si grande qu'elles échauffent les bains, et vont jusqu'à forcer l'eau froide à bouillir dans les baignoires : celles-ci s'appellent à Baïes Posidiennes, du nom d'un affranchi de l'empereur Claude* ».

⁶⁵ Strabon, V, 4, 9 : « *Ἐχει δὲ καὶ ἡ πόλις θερμὴν ὕδρα ἐκ ὁλοῦς καὶ κατασκευῆς λουτρῶν* » (« Enfin Neapolis possède des sources thermales et un établissement de bains qui, tout en égalant celui de Baïes, est loin pourtant d'être aussi fréquenté ; car de tous les palais qui se sont élevés à Baïes les uns à côté des autres il s'est formé une nouvelle ville aussi considérable déjà que Dicaearchie »).

⁶⁶ Florus, I, 16 : « Baïes, aux sources toujours tièdes ».

⁶⁷ Sén, *Lettres à Lucilius*, 79, 2 : « *Neutrum autem incredibile est, nec montem, qui deuoretur cotidie, minui, nec manere eundem, quia non "ignis" ipsum exest, sed in aliqua inferna ualle conceptus exaestuat et aliis pascitur, in ipso monte non alimentum habet, sed uiam.* »

⁶⁸ Aristote, *Mét.*, I, 13, 349b. Justin, *Histoire universelle*, IV, 1 : « *De là une lutte souterraine entre le vent et les flammes, et, en plus d'un lieu, ces éruptions fréquentes de feux, de vapeur ou de fumée ; de là, enfin, ce volcan de l'Etna, allumé depuis tant de siècles. Lorsque le vent, à travers les conduits que la nature lui a ouverts, vient en agiter le fond avec violence, il fait jaillir d'énormes monceaux de sable.* »

⁶⁹ E. Dupraz, La représentation du volcanisme dans les *Naturales Quaestiones* de Sénèque, dans E. Foulon (Éd.), *Connaissance et représentation des volcans dans l'antiquité*, Clermont-Ferrand, 2004, 231- 258.

⁷⁰ Sénèque, II, 23, 2.

Écoulement et projection de matériaux

Dans les descriptions, les flammes et fumées sont omniprésentes. Dion Cassius oppose par exemple la fumée le jour aux flammes la nuit pour le Vésuve⁷¹. En réalité, ces termes sont incorrects dans le contexte volcanique, car ce ne sont en aucun cas des flammes⁷² qui s'échappent du cratère, mais la plupart du temps de la lave ou des projectiles incandescents, ce qui montre qu'à l'évidence, rares sont ceux qui étaient vraiment allés approcher un volcan actif, où l'on ne voit pas de « flammes qui s'éteignent »⁷³, mais la lave qui refroidit peu à peu.

L'éruption effusive

Il n'existe pas de mot précis pour la coulée de lave en latin ; les périphrases pallient le manque lexical : on parle de « masses qui avancent », ou des « fleuves de feu » : il s'agit d'une expression fondée sur l'impression visuelle plus que sur une analyse géologique ou, plus généralement, naturaliste⁷⁴. La lave qui descend les flancs du volcan est décrite par exemple par Apulée comme des « fleuves de flammes »⁷⁵. Apulée insiste sur leur vitesse et leur fluidité en utilisant une comparaison avec une spécificité montagnarde, le torrent⁷⁶. L'auteur anonyme du poème de l'*Etna* explique que des masses brûlantes qui proviennent du fond de la montagne se déversent rapidement⁷⁷. Le grec utilise volontiers le mot πυρός ύα (« le torrent de feu ») pour illustrer la fluidité et la rapidité des laves, qui ont aussi visiblement frappé Procope au point de lui faire parler de « course » et de « flux » (ὁ δρόμος εἰθύς, ἐπίπροσθέν τε ὁ ύοῦς⁷⁸). Procope file la métaphore du fleuve de lave : sa remarque sur les « hautes rives de chaque côté façonnées par la coulée » (ύχθας δὲ ποιεῖται ύηλύς) est très judicieuse et originale⁷⁹, et elle dénote une observation sans doute personnelle, faite assez haut sur les flancs du Vésuve en éruption effusive pour que la coulée y soit encore fluide.

Pour décrire l'*Etna* en éruption, Strabon distingue même les différents types d'activités éruptives : « Le sommet lui-même est évidemment soumis à de fréquents changements dus à l'activité inégale du feu, qui [...] tantôt expulse des torrents <de feu>, tantôt fait monter des flammes mêlées d'une fumée noire, tantôt encore projette des blocs incandescents » (« masses ignées »)⁸⁰. Reprenant ce terme, Procope parle de « torrent de feu » qui s'écoule⁸¹. Pour décrire la coulée, on peut aussi comparer la coulée à de la boue, ou même à la mer dont les lames se succèdent (*Etna*,

⁷¹ Dion Cassius, LXVI, 21, 3.

⁷² ἀφλόγες καὶ ἀλιγνύες chez Strabon pour les îles Lipari, VI, 2, 10. Nous venons de voir un exemple de la description du Vésuve par Procope avec le mot φλό (« la flamme »), qui se trouve au fond du cratère – à la place de la lave. En latin, on trouve *flamma*. Les projectiles incandescents et les laves sont indifféremment qualifiés de flammes.

⁷³ Procope, VIII, 35, 1 : ἀποσβεσθῆναι.

⁷⁴ Voir M. Henry, *ibid.*, p. 322.

⁷⁵ Apulée, *De mundo*, XXXIV : « *flammarum flumina, flammarum fluenta.* »

⁷⁶ Apulée, *De mundo*, XXXIV : « *Sic ex aetnae uerticibus quondam effusis crateribus diuino incendio per decliua, torrentis uice, flammarum flumina cucurrerunt* » (« Ainsi, des sommets de l'*Etna*, les cratères ayant un jour répandu un divin embrasement, des ruisseaux de flammes se précipitèrent le long des pentes comme un torrent »).

⁷⁷ *Etna*, 199-200 : « *flagrantes properant moles, uoluntur ab imo/ fundamenta* » (« Des masses brûlantes se déversent vivement et du fond de l'abîme s'échappent en tournoyant les bases mêmes du mont. »).

⁷⁸ Procope, VIII, 35, 1.

⁷⁹ Procope, VIII, 35, 1 : « ύχθας δὲ ποιεῖται ύηλύς κατέρθεν ὁ τοῦ πυρός ύα τῶν νερθεν τέμνῶν. »

⁸⁰ Str., VI, 2, 8 : « καὶ τοτὲ μὲν ύάκας ύναπέμποντος τοτὲ δὲ φλόγας καὶ λιγνύς, ἄλλοτε δὲ καὶ μύδρους ύναφυσῶντος. »

⁸¹ Procope, VIII, 35, 1 : « ἔει δὲ καὶ ύά ἐνταῦθα πυρός. »

490-495). Les Anciens parlent aussi, à juste titre, de « fusion »⁸² des roches qui composent le volcan. Vitruve fait une comparaison entre un four à chaux et les manifestations volcaniques souterraines : « tout porte à croire que la violence du feu [ignis vehementia] a ôté son humidité [liquorem] au tuf et à la terre comme elle le fait à la chaux dans les fours »⁸³ : le feu du volcan fait évaporer l'humidité des matériaux, qui sont éjectés⁸⁴.

Seul Strabon décrit avec justesse le phénomène de refroidissement de la coulée de lave qui se ralentit en refroidissant et dont la surface est plus foncée⁸⁵. Il utilise ici le mot *πηλός* pour désigner la coulée qui se ralentit en refroidissant et en s'épaississant⁸⁶. Le géographe a donc remarqué à juste titre la couleur brune ou noire d'une coulée, chargée en débris qu'elle entraîne avec elle en descendant, et sans doute refroidie en surface, donc plus sombre⁸⁷.

L'éruption explosive

La cendre et la pierre ponce sont les autres éléments typiques de l'éruption (*cinis*⁸⁸, *tefra*⁸⁹) très fréquemment cités, qui font partie des projections solides ou pyroclastiques lors des éruptions explosives. Les auteurs comparent parfois les projectiles au sable, précisant cependant qu'il est noir ou calciné (*harena exusta/atra*⁹⁰). Pline le Jeune ajoute les blocs de roche carbonisés pour la grande éruption de 79 : « Déjà les cendres tombaient sur les bateaux ; plus ils approchaient, plus elles devenaient chaudes et denses; déjà aussi c'étaient des pierres ponces et des rochers noirs, carbonisés et brisés par le feu. »⁹¹

Ce sont ces matériaux lancés dans l'atmosphère, qui forment éventuellement un nuage comme celui de 79, décrit par Pline le Jeune, en forme de pin parasol. Les superlatifs ne manquent pas pour décrire l'ampleur des projections du Vésuve, qui « atteignent les nuages »⁹², comme l'écrivent Silius Italicus ou Dion Cassius : « En même temps, une extraordinaire quantité de cendres se souleva et remplit la terre, la mer et l'air. »⁹³ Procope évoque par le choix de son verbe un « bouillonnement brûlant de cendres » au-dessus du volcan⁹⁴ qui, à cause du vent violent, peut être déplacé à des distances considérables, ce qui est parfaitement exact. Il en montre l'importance

⁸² Lucain, V, 100 parle d'échauffement par la vapeur quand il écrit : « saxa uaporat ».

⁸³ Vitruve, II, 6, 3 : « videtur esse certum, ab ignis vehementia ex topho terraque, quemadmodum in fornacibus et a calce, ita ex his ereptum esse liquorem. »

⁸⁴ Etna, 201 : « fusca ruina » (« débris noirâtres »).

⁸⁵ Str., VI, 2, 3 « Ὅ δὲ οὐραεὶς πῆλιν μεταλλάξιν ποιοῦσιν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ἐφ' ἄκανόν ἄθος, ὅστε λατομίας εἶναι χρεῖαν τοῖς ἄνακαλύψαι βουλομένοις τὴν ἐπιφάνειαν ». (« La lave, il est vrai, transforme en se figeant la surface du sol en une carapace de pierre très épaisse [...] »).

⁸⁶ Le mot grec peut garder son sens flou premier de « matière liquide épaissie », très adapté à la réalité volcanique de la lave qui se solidifie en surface. La traduction par « boue » ne me semble pas très convaincante dans ce contexte.

⁸⁷ Str., VI, 2, 3 : « ἀκεῖσιν γὰρ ἐν τοῖς κρατήρσι τῆς πέτρας, ἐπιφάνειαν ἀληθείας, τὸ ὑπερχυθὲν τῆς κορυφῆς ὑγρὸν πηλὸς ἐστὶ μέλας ἐξὶν κατὰ τῆς βρεῖνης » (« En effet, la roche liquéfiée dans les cratères du volcan et projetée en l'air déborde au-dessus du sommet et se répand sur les flancs de la montagne sous forme de coulées d'une matière liquide épaissie, humide et noire. »).

⁸⁸ Val.Flac., Arg., IV, 509.

⁸⁹ Dion Cassius, LXVI, 21, 4.

⁹⁰ Etna, 198 et 359.

⁹¹ Pline le Jeune, Lettres, VI, 16, 11

⁹² Sil., VIII, 654-655 : « scorulisque in nubile iactis/ Phlegraeus tetigit trepidantia sidera uertex » (« Son sommet phlégréen, lançant ses blocs dans les nuages, alla frapper les astres terrifiés. »).

⁹³ Dion Cassius, LXVI, 23 : « αὐτὰ τε ἄμα ἐγίνετο, καὶ τέφρα βύθητος βνεφυσήθη καὶ τὴν τε γῆν τὴν τε θάλασσαν καὶ τὸν ἄερα πάντα κατέσχε. »

⁹⁴ Procope, VIII, 35, 1 : « ὁ δὲ καὶ κόνεξις ἐπὶ τούτῳ βεούσης μέγα τι χρῆμα ἐρεύγεται. »

historique quand il rappelle que la pluie de cendres a atteint Constantinople en 472⁹⁵, et à une autre date (sans doute 79) Tripolis en Libye⁹⁶. L'importance des zones touchées par le nuage de cendres est révélatrice de la gravité de l'éruption. Dion Cassius a évoqué également l'importance du nuage de cendres du Vésuve qui, en 79, atteint non seulement Rome, mais aussi l'Afrique, la Syrie et l'Égypte⁹⁷ et il conclut significativement son passage sur la panique qui s'empara alors des populations dont le ciel est obscurci par le nuage de cendres : « *Elle [la cendre] y fit naître une grande crainte qui dura plusieurs jours, car on ignorait ce qui était arrivé et on ne pouvait se le figurer : on s'imaginait que tout était bouleversé de haut en bas, que le soleil allait disparaître dans la terre et la terre s'élançer au ciel.* »⁹⁸

L'observation du changement de matériau selon la phase et l'intensité éruptive

Dion Cassius montre avec pertinence qu'un accroissement de la violence éruptive fait passer de la projection de cendre à celle de pierres ou de rochers : « *Souvent [le volcan] projette de la cendre, quand il se forme un gros dépôt, et ce sont des pierres qu'il envoie dans les airs, quand un vent sort avec violence.* »⁹⁹ Procope décrit le contraste entre les périodes calmes du Vésuve (la « *flamme tourne sur elle-même* » dans le cratère profond) et les périodes d'activité intense (il y a projection de cendres « *qui bouillonnent au-dessus de lui* » hors du cratère, annoncées par des mugissements)¹⁰⁰.

Après l'éruption, les auteurs antiques décrivent un paysage désolé, « *triste* », recouvert de cendre ou de rochers calcinés, à l'exemple de Martial : « *Tout a sombré dans les flammes : une lugubre cendre couvre le sol.* »¹⁰¹

3. Connaissance et utilisation des matériaux volcaniques

Nous avons vu que les composants¹⁰² du volcan sont ses combustibles. Suivant ce principe, les pierres reconnues comme volcaniques sont vues comme des sortes d'aliments du volcan, puisque selon eux, elles « *attirent les flammes et nourrissent les éruptions* », comme l'écrit l'auteur anonyme

⁹⁵ Procope, VI, 4, 21 : « ὀνέμου δὲ σκληροῦ, ὅν οὐτὶ τύχη, ἐπιπεσόντος, ὀνίεναι μὲν ἀπὸν ὀυμῶαίνει ἐς ὕος μέγα, ὀς μὲν ἐπὶ ὀνθροπῶ ὀραπὸν εἶναι, φέρεσθαι δὲ ὀπὴν ὀν ἀπὸτὴ τὸ πνεῦμα ἐπίφορον οἰ, ἐμπίπτειν τε ἐς γῆν, ὀς ὀκαστάτῶ τυγχάνει ὀσα. Καὶ ποτε μὲν φασιν ἐν ὀυῶαντίῳ ἐπιπεσοῦσαν οὐτὸς ἐκπλήῳαι τοὺς ταύτη ὀνθροπῶους ὀστε πανδημει ἐπὶ ἐκείνου δῶ και ἐς τόδε τοῦ χρόνου λιταῖς ἐνιαυσίοις ἐπὶλάσκεισθαι τὸν θεὸν ὀγνῶσαν. » (« La violence du vent les élève quelquefois si haut, que l'on les perd de vue, et qu'elles sont emportées en des pays fort éloignés. On dit qu'étant tombées autrefois sur Constantinople, la consternation y fut telle, que l'on y établit des prières publiques qui durent encore »).

⁹⁶ Procope, VI, 4, 21 : « ἐς ὀρίπολιν δὲ τῆς ὀκύης χρόνῳ ὀτέρῳ ἐμπεπτῶκέναι. » (« Une autre fois, Tripoli, qui est en Afrique, fut affligée de ce malheur. »).

⁹⁷ Dion Cassius, LXVI, 23, 4 : « ὀσαύτη γῶρ ὀπῶσα κόνις ἐγένετο ὀστοπῶαπῆς ὀλθε μὲν και ἐς ὀφρικὸν και (ἐς) ὀυρίαν και ἐς ὀγυπτον, ὀλθε δὲ και ἐς τῶν ὀομην, και τὸν τε ὀέρα τὸν ὀπὲρ ἀπὸτῆς ἐπλήρῶσε και τὸν ὀλιον ἐπεσκίασε. » (« Enfin la poussière fut telle qu'il en pénétra jusqu'en Afrique, en Syrie, en Égypte et même jusque dans Rome, qu'elle obscurcit l'air au-dessus de cette ville et couvrit le soleil »).

⁹⁸ Dion, LXVI, 23, 4 : « Καὶ συνέπῆ κῶναῦθα δέος ὀ μικρὸν ἐπὶ πολλῶς ὀμέρας ὀστῶεῖδῶσι τοῖς ὀνθροπῶοις τὸ γεγονός ὀστῶεῖδῶσι δυναμένοις, ὀλλῶένόμιῶν και ἐκείνοι πάντα ἄνῶ τε και κάτῶ μεταστρέφεσθαι, και τὸν μὲν ὀλιον ἐς τῶν γῆν ὀφανῶεσθαι, τῶν δὲ γῆν ἐς τὸν ὀορανὸν ὀνιέναι. »

⁹⁹ Dion, LXVI, 21, 4.

¹⁰⁰ Procope, VIII, 35, 1.

¹⁰¹ Martial, IV, 44, 8 : « *cuncta iacent flammis et tristi mersa favilla.* »

¹⁰² En latin, on trouve la métaphore des parties du corps.

de l'*Etna*¹⁰³, qui a cherché à expliquer plus précisément la transformation de ce qu'il nomme la pierre meulière en pierre ponce, puis en cendre¹⁰⁴. Vitruve évoque la faculté plasmatrice du feu¹⁰⁵ : le feu du centre de la Terre remonte, entre en contact avec roches, il les cuit et leur fait perdre leur eau ; les parties dures restent, le reste est consommé, pouzzolane, tufs, ponces (*pulvis/pumex/tofus/spongia*) : « la violence du feu brûle ces roches quand elle traverse leurs veines ; elle consume les parties amorphes et tendres, mais laisse intactes les parties dures. C'est ainsi qu'en Campanie, la terre consumée par le feu [exusta terra] donne de la cendre [cinis] ; en Etrurie, c'est le carboncle que donne la roche portée à haute température. »¹⁰⁶ Plus le volcan est actif, plus les pierres sont transformées par cuisson en perdant leur humidité ; selon leur dureté, elles deviennent des cendres ou des roches poreuses que l'auteur de l'*Etna* qualifie de « pierres tendres » (*mollia saxa*¹⁰⁷), intéressantes pour la construction, ce qui justifie d'ailleurs leur citation dans les textes antiques¹⁰⁸.

Or ces matériaux sont réputés avoir la propriété de retenir l'eau, puisqu'ils peuvent récupérer un de leurs éléments constituants d'avant la combustion. Les différents sables sont par exemple distingués par Vitruve selon leurs qualités pour la construction¹⁰⁹ et leur degré de cuisson. La pouzzolane est le matériau le plus calciné par le volcan (*terra exusta/pulvis*), puis viennent, en ordre décroissant de cuisson, le carboncle (*materia excocta, harena carbunculus*), la pierre ponce (*genus lapidis excoctum*) et enfin le « sable extrait », *harena fossicia*. Vitruve montre dans son œuvre que l'intérêt de pouvoir reconnaître le degré de combustion du matériau permet de savoir quelle seront ses propriétés pour la construction.

La pouzzolane¹¹⁰ : pulvis¹¹¹ (« poussière, poudre »)

Présentées comme des cendres, les pouzzolanes sont des scories de compositions variées, souvent basaltiques, et généralement de teinte rouge ou noire, de taille typique de l'ordre du cm. Elles possèdent une structure alvéolaire. C'est une « terre consumée par le feu », selon Vitruve (*exusta terra cinis*), résultat extrême de la cuisson volcanique, au-delà de celle du carboncle. La roche est devenue une poudre et a perdu sa cohérence, elle est détruite par le feu. Vitruve la localise autour du Vésuve (*circa Vesuuium montem*), dans toute la baie de Naples (*Baianus et Cumanus*)¹¹². Cette « poudre qui donne sous l'eau tant de solidité à la maçonnerie »¹¹³ est remarquée et admirée

¹⁰³ *Etna*, 385 : « quae flammas alimenta uocent, quid nutriat Aetnam. » (« les aliments qui attirent les flammes, ce qui nourrit l'Etna. »)

¹⁰⁴ *Etna*, 420-423 : « Hic semel atque iterum patiens ac mille perhaustis / ignibus instaurat uires nec desinit ante / quam leuis excocto defecit orbore pumex / in cinerem putreque iacit dilapsus harenas. » (« Mais "la pierre meulière", elle, supporte l'incendie à mainte et mainte reprise ; épuisée mille fois par le feu, elle reprend ses forces ; elle n'a de fin qu'au moment où, le feu venant à bout de sa dureté, elle est réduite à l'état de pierre ponce légère, tombe en cendres et se décompose en ne laissant échapper que de la poussière. »)

¹⁰⁵ Vitruve, II, 6, 2 : « cum tres res consimili ratione ignis uehementia formatae. »

¹⁰⁶ Vitruve, II, 6, 6.

¹⁰⁷ Vitruve, II, 7, 2.

¹⁰⁸ Bouillet, G. (1993). Les pierres utilitaires dans les constructions romaines : matériaux et techniques. *Trav. Comité fr. Hist. Géol.*, (3), 9, p.89-95.

¹⁰⁹ Vitruve (II, 4, 1) explique aussi les différents sables volcaniques (*harenae fossiciae*) utilisés en maçonnerie : *nigra* : noir, gris blanchâtre : *cana*, rouge : *rubra* et *carbunculus* (carboncle).

¹¹⁰ Le terme « pouzzolane » en français vient du latin *pulvis Puteolana*, désignant les sables de Pouzzoles, ancienne Dikearchia, port italien riche en sable volcanique, situé au pied du Vésuve au nord du golfe de Naples.

¹¹¹ Vitruve, II, 6, 1.

¹¹² Vitruve, II, 6, 1-4.

¹¹³ Vitruve, II, 6, 4 : *pulvis, e quo eadem ratione sub aqua structura solidescet*

(*naturaliter res admirandas*) par Vitruve pour son intérêt dans la fabrication du ciment romain résistant à l'eau¹¹⁴. Le ciment hydraulique, fait à base de mélange chaux/pouzzolane, durcit grâce à l'eau de mer, dans un coffrage en bois. Cette pouzzolane de Baïes est donc un matériau réputé, dont on a pu prouver l'utilisation jusque dans les môles du port de Caesarea Maritima, en Palestine (Israël)¹¹⁵, à l'autre bout de la Méditerranée.



Fig. 2. Carotte¹¹⁶ du môle sud de Caesarea Maritima (Israël) comportant de la pouzzolane de Baïes (source : projet ROMACONS)

**Le tuf : (tofus / materia / mollia saxa) et le carboncle (harena carbunculus¹¹⁷) :
la pierre tendre et friable**

À juste titre, Vitruve (8, 1, 2) ne confond pas la pouzzolane avec le sable, sans toutefois discerner vraiment sa relation avec le tuf¹¹⁸, dont il explique la formation par le feu qui « *a rendu la pierre légère* »¹¹⁹, c'est-à-dire qu'il a détruit la cohérence première de la roche. Le carboncle est présenté comme une sorte de tuf, plus « *mou* » : c'est un *excocta materia*¹²⁰, « *cuit* », il peut donc se déliter pour former un sable¹²¹. Le *Liber coloniarum*¹²², qui renseigne sur l'organisation du territoire

¹¹⁴ Vitruve, II, 6, 1 : « *Est etiam genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas. Nascitur in regionibus Baianis et in agris municipiorum, quae sunt circa Vesuvium montem, quod commixtum cum calce et caemento non modo ceteris aedificiis praestat firmitatem, sed etiam moles, quae construuntur in mari, sub aqua solidescunt.* » (« Il existe une espèce de poudre à laquelle la nature a donné une propriété admirable. Elle se trouve au pays de Baïes et dans les terres des municipes qui entourent le mont Vésuve. Mêlée avec la chaux et le moellon, non seulement elle donne de la solidité aux édifices ordinaires, mais encore les môles qu'elle sert à construire dans la mer acquièrent sous l'eau une grande consistance. »)

Egalement en V, 12, 2 : il expose la composition du béton avec 1/3 de chaux et 2/3 de pouzzolane.

¹¹⁵ A. Raban, M. Artzy, B. Goodman, Z. Gal (eds.), (2009), *The Harbour of Sebastos (Caesarea Maritima) in its Roman Mediterranean Context*, BAR International Series 1930, Archeopress.

Oleson J. P., Brandon C., Cramer S. M., Cucitore R., Gotti E., and Hohlfelder R. L., (2004a), "The ROMACONS project: a contribution to the Historical and Engineering Analysis of Hydraulic concrete in Maritime Structures", *The International Journal of Nautical Archaeology*, 33.2: p.199-239.

¹¹⁶ Voir <https://web.uvic.ca/~jpoleson/ROMACONS/Caesarea2005.htm>. Consulté le 23/06/2017.

¹¹⁷ Vitruve, VIII, 1, 2.

¹¹⁸ Vitruve, II, 6, 1. Un tuf volcanique est une roche résultant de la consolidation de débris volcaniques, généralement de taille inférieure à 4 mm, sous l'action de l'eau.

¹¹⁹ Vitruve, II, 6, 1 : « *ardens efficit levem eam terram, et ibi qui nascitur tophus turgens est sine liquore.* »

¹²⁰ Vitruve, II, 6, 6. Il faut noter qu'il utilise le même champ lexical de la cuisson que celui du four à chaux.

¹²¹ Vitruve, II, 6, 6 : « *Est autem materiae potestas mollior quem tophus, solidior quem terra; qua penitus ab imo vehementia vaporis adusta, nonnullis locis procreatur id genus arenae, quod dicitur carbunculus.* » (« Or, cette matière dont la nature est plus molle que celle du tuf, plus solide que celle de la terre, quand elle est brûlée par la force de la vapeur, forme dans quelques endroits cette espèce de sable qu'on appelle carboncle »).

des cités d'Italie au IV^e siècle, indique qu'on l'utilise pour des bornes frontières et limites des champs. L'intérêt du tuf, aux yeux des auteurs antiques, est d'être peu dur, mais son inconvénient est d'être friable¹²³ et impropre à la construction extérieure, seulement utilisable pour la maçonnerie sous abri, selon Pline l'Ancien¹²⁴. Il est utilisé pour « *rafraîchir les racines des arbres* » selon Columelle¹²⁵ : on débite la pierre en petits fragments et on les répand à la racine de la vigne : le tuf retient l'eau, en absorbant l'humidité de la nuit (il a une propriété réactive : *ieiunitas*, qui lui permet également de réagir, mêlé avec la chaux).

La pierre ponce : pumex / spongia

Évoquant la *pierre poreuse* (ponce) que l'on extrait dans la région napolitaine, qu'il appelle *pumex Pompeianus*, Vitruve pense qu'elle est tirée d'une « *autre pierre qui a été calcinée* » : transformée également par le feu volcanique qui lui a retiré son humidité¹²⁶, elle a donc les propriétés du tuf et de la pouzzolane¹²⁷. Dans le poème *l'Etna*, la ponce est l'état le plus réduit (par le feu) de la pierre meulière. C'est une « *terre [roche] légère* » car spongieuse (*terra pumicosa, levis, spongia*), commune à l'Etna, au Vésuve et aux collines de Mysie que les Grecs appellent « *terre brûlée* »¹²⁸ (*κατακεκαυμένη*, en grec dans le texte). La nature poreuse et la légèreté est donc une preuve d'une activité volcanique, même pour un volcan « *éteint* » comme le Vésuve, quand Vitruve écrit, avant 79. La présence de *spongia* prouve que ces lieux « *ont les mêmes propriétés naturelles* » (*locorum proprietates*) : on a ici un réel souci philosophique du raisonnement par analogie.

La pierre meulière (lapis molaris) : le basalte

L'auteur du poème *l'Etna* explique que c'est l'aliment essentiel des volcans¹²⁹. Selon la théorie antique, brûlée et rebrûlée, « *épuisée par le feu* », elle évolue et finit par être réduite à l'état de pierre ponce et tomber en cendres¹³⁰. Le *Liber coloniarum* cite la meulière comme un matériau usuel des bornes de l'époque augustéenne¹³¹. Le basalte a aussi été largement utilisé dans les constructions de Pompéi, comme par exemple les meules à grains ou les blocs composant les fontaines publiques ou les dallages de rues.

¹²² I, 12, et II, 1, entre autres.

¹²³ Pline l'Ancien, XVII, 29 : « *tofus□ friabilis.* »

¹²⁴ Pline, XLVIII, 166 et 167.

¹²⁵ Columelle, III, 11,7 : « *Quel agriculteur, quelque mince que soit sa science, ignore que le tuf le plus dur, et même la pierraille, (durissimum tufum etiam carbunculum) dès qu'ils sont divisés et jetés à la surface, s'amollissent et deviennent friables par l'effet alternatif des pluies, des gelées et des chaleurs de l'été, et que pendant cette saison ils tiennent admirablement dans la fraîcheur les racines des vignes et empêchent l'évaporation du suc de la terre, conditions tout à fait favorables à la nourriture des jeunes plantes ?* ».

¹²⁶ Vitruve, II, 6, 3 : « *videtur esse certum, ab ignis vehementia ex tophe terraque, quemadmodum in fornacibus et a calce, ita ex his ereptum esse liquorem.* » (« *tout porte à croire que la violence du feu a enlevé au tuf et à la terre, comme il le fait à la chaux dans les fours, leurs principes humides.* »)

¹²⁷ Vitruve, II, 6, 2 : « *Ideoque nunc qui spongia sive pumex Pompeianus vocatur, excoctus ex alio genere lapidis, in hanc redactus esse videtur generis qualitatem.* »

¹²⁸ Vitruve, II, 6, 3 : « *Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur, nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, quae a Graecis κατακεκαυμένη nominatur, et si quae eiusdem modi sunt locorum proprietates.* »

¹²⁹ *Etna*, 398-399 : « *Sed maxima causa molaris/ illius incendi lapis est ;* » (« *Mais ce qui produit avant tout l'incendie de l'Etna, c'est la pierre meulière* »).

en grec : Strabon., VI, 2, 3.

¹³⁰ *Etna*, 403-423.

¹³¹ *Liber coloniarum*, I, 13, 2 : « *Qui lapides item Gai Caesaris idem, rotundi, ex saxo silice uel molaris.* »



Fig. 3. Meules en basalte, Pompéi (VII, 2, 22)

Soufre (sulphur) et bitume (bitumen) : des indices probants de volcanisme

Lorsqu'il cite ce qu'il y a en profondeur dans les volcans, Vitruve cite « *des feux puissants de soufre, d'alun ou de bitume incandescent* »¹³². Dans sa description du sol de la Sicile, Justin précise qu'il est composé de matières inflammables et friables comme le soufre et le bitume¹³³. Pour caractériser l'*Etna*, son auteur cite la pierre meulière, mais aussi le soufre, le bitume, l'alun¹³⁴.

Pendant la nuit lors de la grande éruption de 79 au Vésuve, il y a des émissions incandescentes et des feux sur le Vésuve, ainsi qu'une odeur de soufre notée par Pline le Jeune ¹³⁵. Le soufre est un indice probant de volcanisme¹³⁶. Ainsi, le site de la Solfatara, dans les Champs Phlégréens, est décrit par Strabon comme « *un plateau entouré de toutes parts de talus brûlants, percés comme un fourneau d'une multitude d'orifices expiratoires qui répandent une odeur nauséabonde à souhait* »¹³⁷.

Quant au bitume ou asphalte, ses gisements naturels se présentent comme de véritables lacs¹³⁸ ou sous forme de filons en sous-sol, dont la présence est confondue avec le volcanisme par les auteurs antiques. Dans l'Antiquité, le bitume est connu et exploité, pour calfater les bateaux, ou en tant que liant en maçonnerie à la place de la chaux, notamment pour les parties exposées à l'humidité comme les bases des murs¹³⁹. Strabon cite le bitume de la mer Morte qui « *est une motte de terre*

¹³² Vitruve, II, 6, 1 : « *aut e sulphure aut alumine aut bitumine ardentis maximis ignes.* »

¹³³ Justin, IV, 1, 2-4 : « *La terre y est légère et friable ; percée de cavernes et de longues crevasses, elle s'ouvre presque tout entière au souffle des vents : d'un autre côté, par la nature même du sol, le feu se produit et s'alimente facilement dans son sein ; car des couches de soufre et de bitume en couvrent le fond.* »

¹³⁴ *Etna*, 388-391 : « *Vritur assidue calidus nunc sulphuris humor, / nunc spissus crebro praebetur alumine sucus ; / pingue bitumen adest et quicquid comminus acris / irritat flammas : illius corporis Aetna est.* » (« *Là brûle continuellement soit du soufre, en fusion, soit de l'alun, fournissant en abondance sa substance grasse, soit du bitume onctueux, et tout ce qui, approché de la flamme, est de nature à l'activer : voilà de quoi est composé le corps de l'Etna* »).

¹³⁵ Pline le Jeune, *Ep.*, VI, 16, 17 et 18 : « *faces multae variaque lumina solabantur flammae flammaramque praenuntius odor sulphuris.* » (« *Beaucoup de feux et des lumières de toutes sortes les flammes et l'odeur de soufre qui les annonçait* »).

¹³⁶ Claudien qualifie ainsi la nature de l'Etna : *montis sulphurei* (*R. Pros.*, I, 177).

¹³⁷ Strabon, V, 4, 6.

¹³⁸ Dans le lac Sirbonis selon Strabon, XVI, 2, 42-43, l'asphalte « *jaillit du fond vers le milieu, avec une forte ébullition comme si l'eau réellement bouillait [...] il s'élève en, même temps beaucoup de vapeurs fuligineuses* ».

¹³⁹ Vitruve, I, 5, 8. On le chauffe pour le liquéfier, puis on ajoute des dégraissants végétaux ou minéraux.

liquéfiée par le feu puis ce bitume liquide est expulsé à la surface de la mer où, à cause de l'eau froide, il se solidifie, ce qui permet aux habitants de l'exploiter »¹⁴⁰. Vitruve énumère des gisements, dont beaucoup dans la province d'Arabie¹⁴¹, où l'on l'extrait sous forme de blocs qui surnagent dans l'eau (*bitumen durum*). Le bitume a aussi une vertu médicale indirecte notée par les auteurs antiques. Ainsi, s'il écrit que les eaux sont dénaturées après avoir traversé des terrains bitumineux, Sénèque ajoute qu'elles prennent les qualités des substances dans lesquelles elles passent¹⁴² : les *bituminosi fontes* ont des « *vertus médicinales, mais une odeur infecte* »¹⁴³.

La fertilité des sols volcaniques

Enfin, parmi les stéréotypes liés à la description des matériaux volcaniques dans l'Antiquité, il y a la fertilité des sols. En effet, ceux-ci sont riches en minéraux (fer, magnésium, potassium, sodium, phosphore, sélénium et calcium). Strabon utilise le verbe grec signifiant « engraisser » pour montrer l'action de la cendre sur le sol des bas-versants de l'Etna. La remarque sur la fertilité est tout à fait juste, mais l'explication rationnelle de Strabon est fautive, car selon lui, comme on le voit ici, cet « engrais » des sols est d'abord un combustible volcanique qui s'évapore, s'éteint et se transforme en cendre. Strabon présente un étagement de la végétation et une exploitation agricole propre aux volcans, en trois niveaux principaux : « *Au-dessus, les terres sont dénudées, mêlées de cendre et recouvertes de neige en hiver, tandis qu'au-dessous, les forêts voisinent avec les plantations les plus variées* »¹⁴⁴. Strabon définit ici trois étages de végétation pour l'Etna, que l'on peut comparer à la réalité actuelle de l'occupation végétale du volcan, qui ne peut manquer d'être proche de l'occupation antique : une zone de culture (en bas jusqu'à 1 000 m) avec une prépondérance de la vigne, une zone de forêt (entre 1 000 et 2 000 m), puis une zone trop élevée et froide, bien enneigée l'hiver (de 2 000 à 3 313 m). Pour le Vésuve, il évoque l'« admirable fertilité des terres tout autour du Vésuve » et le « *sol particulièrement favorable à la vigne* », en le comparant à la région de Catane, au pied de l'Etna¹⁴⁵. De même, Procope oppose la riche végétation du bas du Vésuve au sommet inculte : « *Au bas s'étendent de grandes plaines, qui sont plantées de beaux arbres. Le haut est tout à fait pierreux et inculte.* »¹⁴⁶ Florus (I, 11) écrit que « *revêtu de vignes, le plus beau de tous les monts, est le Vésuve* ». Le texte géographique anonyme l'*Expositio* célèbre « *les vins de grande qualité* » produits par les vignes de l'Etna¹⁴⁷.

Ainsi, les vins du Vésuve et de l'Etna étaient célèbres et sources de richesse pour les cités aux alentours. À Pompéi et même hors de Campanie, on a retrouvé des amphores avec le nom du

¹⁴⁰ Strabon, XVI, 2, 42.

¹⁴¹ VIII, 3, 9. II. A l'est de la mer Morte, il cite des lacs de bitume.

¹⁴² Sén, N.Q., III, 24, 4.

¹⁴³ Sén, N.Q., III, 20, 1-2

¹⁴⁴ Strabon, VI, 2, 8 : « *Ἐστὶ δὲ ἰλιὰ τῶν ἄνθ' ἡμέρας καὶ τετραπῶδη καὶ χιόνος μεστὴ τοῦ χειμῶνος, τὰ κάτ' δὲ δρυμοῖς καὶ φυτεῖαις διεληπταὶ παντοδαπαῖς.* »

¹⁴⁵ Strabon, V, 4, 8 : « *Le Vésuve, qu'occupent entièrement, sauf au sommet, de très belles terres de culture disposées tout autour. Le sommet lui-même est en majeure partie plat, mais absolument stérile.* »

¹⁴⁶ Procope, VI, 4, 21 : « *τὰ κάτ' μὲν ἰμφιλαφὲς κύκλω, τὰ δὲ ὑπερθεὶν κρημνῶδες τε καὶ δεινῶς ἄτατον.* »

¹⁴⁷ *Expositio*, 65 : « *Qui mons in girum uineta multa habens generat uina praecipua.* » (« *Les flancs de cette montagne portent de nombreux vignobles qui produisent des vins de grands crus.* »).

« *vin du Vésuve* » inscrit¹⁴⁸, et un cépage portait même le nom de la grande famille pompéienne des Holconii (Holconia¹⁴⁹), dont la fortune reposait sans doute sur l'exploitation des terres volcaniques alentour.

La très belle fresque de la Maison du Centenaire à Pompéi, déjà évoquée¹⁵⁰, nous présente de façon à la fois réaliste et symbolique ce Vésuve fertile d'avant l'éruption de 79. L'intérêt est surtout dans la présence de cet étagement de la végétation et de l'importance de la vigne : le sommet est de laves nues, stérile comme l'a décrit Strabon, puis les versants sont couverts d'arbustes ; et au bas des pentes, les vignes, tenues par des treilles, au côté desquelles se trouve Bacchus couvert de raisin, tenant le thyrsos, avec une panthère à ses pieds : il est le symbole vivant de la vigne, sa personnification. Cette représentation correspond tout à fait à la description de Strabon¹⁵¹ et elle évoque les vers de Martial qui, en 88 ap. J.-C., regrette le Vésuve d'avant 79 « *hier encore verdoyant et couvert de vignes* »¹⁵² qui donnait un des meilleurs vins campaniens (*nobilis uva*¹⁵³), et était, dit-il, cher à Bacchus¹⁵⁴.

4. Des « feux éternels » qui ne sont pas d'origine volcanique ?

À Apollonia d'Illyrie, Strabon évoque l'importance du lieu appelé *Nymphaion/ Nymphaeum*¹⁵⁵ où est rendu un culte aux manifestations qui jaillissent du sol, parmi lesquelles le bitume, et qui, au premier abord, semblent être d'origine volcanique à cause de la présentation lexicale qui en est faite et de l'idée du « *feu qui sort de terre* »¹⁵⁶ : « *c'est un rocher qui vomit du feu et du pied duquel s'échappent des sources d'eau tiède et d'asphalte, provenant apparemment de la combustion du sol, qui est bitumineux* »¹⁵⁷. Ce feu est cité aussi par d'autres auteurs¹⁵⁸ dont Dion Cassius, qui dit l'avoir

¹⁴⁸ CIL IV, 2557 (et 2558, 2559) : *VESUINI/ IMP. VESP. VI. COS.*

CIL IV, 5622 (et 5623, 5624) : *Lump(ae) Ves(uvianae).*

CIL VIII, 22640, 31 : *Ves(uvinum).*

¹⁴⁹ Plaine l'Ancien, II, 6 et XIV, 34-35. Columelle, III, 2, 7.

¹⁵⁰ Pompéi, IX, 8, 3-6. La peinture se trouve au Musée de Naples, inv. n°11286. Elle mesure 140 x 101 cm.

¹⁵¹ V, 4, 8 : « *très belles terres de culture disposées autour du sommet.* »

¹⁵² Martial, IV, 44, 1 : « *Hic est pampineis uiridis modo Vesbius umbris.* »

¹⁵³ Martial, IV, 44, 2.

¹⁵⁴ Martial, IV, 44, 3 : « *haec iuga [...] Bacchus amauit.* »

¹⁵⁵ B. Vrekaj, 2011, Le Nymphée d'Apollonia d'Illyrie. Dans J.-L. Lambolley et M. P. Castiglioni, *L'Illyrie méridionale et l'Épire dans l'Antiquité*, Actes du 5e colloque international, Grenoble, 8-11 octobre 2008, p.199-207.

¹⁵⁶ Cela justifie le titre de mon article : « *De terra exit flamma* », citation de Lucius Ampelius, qui écrit sans doute vers la fin du II^e siècle un *Liber memorialis* (Aide-mémoire), opuscule scolaire qui propose, entre autres, de brèves notices géographiques, et permet de voir quelles sont les connaissances élémentaires à savoir pour l'adolescent qui est le destinataire de cette transcription écrite de séances orales.

¹⁵⁷ Str. VII, 5, 8 : « *Ἐν δὲ τῇ χερσὶ τῶν πολλῶν καλεῖται τὴν ὑμφοῖον, πέτρα δ' ἐστὶ πῦρ ἀναδιδούσα ὑπ' ἀτῆ δὲ κρῖναι εἶουσι χλιαροῦ καὶ σφάλτου, καιομένης, ἡς ἐκός, τῆς ἰσσοῦ τῆς σφαλίτιδος μέταλλον δ' ἀτῆς ἔστι πλησίον ἐπὶ λόφου τὸ δὲ τμηθὲν ἐκπληροῦται πάλιν τῷ χρόνῳ, τῆς ἐγγύωνυμνης εἰς τὰ ῥύγματα γῆς μεταλλοῦσης εἰς ἀσφαλτον, ἡς φησι ἰσοειδῶνιος. ἔγει δ' ἐκεῖνος καὶ τὴν ὑμπελίτην γῆν σφαλτῶδη τὴν ἐν ελευκεῖ τῇ ἰερῇ μεταλλουμένην ἄκος τῆς φθειρισῆς ὑμπελοῦ χρισθεῖσαν γὰρ μετ' ἐλαίου φθεῖρην τὸ θηρίον, πρὶν ἐπὶ τοὺς ἰσσοῦς τῆς ἰσσοῦς ἵνα ἦναι τοιαύτην δ' εὐρεθῆναι καὶ ἐν ἰσσοῦ, πρυτανεύοντος αὐτοῦ, πλείονος δ' ἐλαίου δεῖσθαι.* » (« *Les Apolloniates ont dans leur territoire un nymphaeum : c'est un rocher qui vomit du feu et du pied duquel s'échappent des sources d'eau tiède et d'asphalte, provenant apparemment de la combustion du sol, qui est bitumineux, comme l'atteste la présence sur une colline ici auprès d'une mine d'asphalte. Cette mine répare au fur et à mesure ses pertes, la terre qu'on jette dans les excavations pour les combler se changeant elle-même en bitume, au dire de Posidonius.* » Le même auteur parle d'une autre terre bitumineuse, l'*ampelitis*, qu'on extrait d'une mine aux environs de Séleucie du Pierius et qui sert de préservatif contre l'insecte qui attaque la vigne : on n'a qu'à frotter la vigne malade avec un mélange de terre et d'huile, et cela suffit pour tuer la bête avant qu'elle ait pu monter de la racine aux bourgeons. Posidonius ajoute que, du temps qu'il était prytane à Rhodes, on y trouva une terre toute pareille, mais qui exigeait une dose plus forte d'huile).

¹⁵⁸ Elien, *Var. hist.*, 13, 16 : « *La surface embrasée est petite : elle ne s'étend pas au loin et n'a pas un grand périmètre. Elle sent le soufre et l'alun. Tout autour poussent une végétation luxuriante et du gazon vert. Le feu qui brûle à côté n'endommage en*

vu lui-même en visitant le *nymphaion*, devenu lieu de culte oraculaire¹⁵⁹. Ce qui étonne et émerveille Dion Cassius, c'est la coexistence de l'humidité (c'est-à-dire la verdure de l'herbe) et du feu « *abondant, qui ne brûle pas les terres qui le nourrissent* ». La confusion lexicale semble réelle entre le feu du volcan qu'on qualifie souvent à tort d'« *éternel* » et les gaz enflammés (il s'agit vraisemblablement de méthane qui s'enflamme et de sources chaudes : le site est riche en hydrocarbures), mais ici Elien et Dion Cassius apportent une nuance pertinente qui distingue ces feux des phénomènes volcaniques : « *ce feu ne brûle pas les terres* », et ne s'étend pas, il n'est pas dangereux.

Ce phénomène souterrain émergeant en surface était si important pour la cité et son territoire qu'Apollonia a frappé des monnaies¹⁶⁰ au 1^{er} siècle av. J.-C., où les gaz sont figurés justement comme des feux, au niveau du sol rocheux¹⁶¹, ou bien sur un trépied autour duquel trois nymphes dansent, se tenant par la main. Ainsi, les trois femmes personnifient les sources chaudes qui jouxtent les feux¹⁶².



Fig. 4. Monnaie d'Apollonia en Illyrie : les feux du Nymphaeum

rien la croissance des plantes ou du gazon. Le feu brûle jour et nuit et, d'après ce que disent les Apolloniates, il ne s'est jamais éteint avant la guerre qui les a opposés aux Illyriens.»

Plinie, XVI, 59 ; Théopompe, *Frg. Hist.*, 115, 316, 320.

¹⁵⁹ Dion, 46, 45 : « *Apollonia, fondée par les Corinthiens, est dans une position admirable, soit par rapport à la terre, soit par rapport à la mer et aux fleuves. Ce qui m'a le plus étonné, c'est le feu abondant qui jaillit auprès du fleuve Aous. Il ne se répand pas sur les terres voisines et ne brûle pas le sol qui le nourrit. Il ne le rend pas même plus sec : bien au contraire, tout auprès croissent du gazon et des arbres. Ce feu s'accroît par les grandes pluies et s'élève à une certaine hauteur ; ce qui lui a fait donner le nom de Nymphaeum. Il sert d'oracle et voici de quelle manière : on prend de l'encens en prononçant n'importe quels vœux, et on jette dans le feu l'encens qui les a reçus. Lorsqu'ils doivent être exaucés, le feu absorbe aussitôt l'encens : si l'encens tombe hors du feu, le feu s'élançait vers lui, le saisit et le consume ; mais lorsqu'ils ne doivent pas l'être, l'encens ne s'approche pas du feu. On a beau le jeter dans la flamme, il s'en écarte et s'enfuit. Ces phénomènes se passent de cette manière, dans l'un et l'autre cas, quels que soient les événements qu'on désire connaître, excepté la mort et le mariage, sur lesquels il n'est permis absolument à personne de le consulter. Tel est l'oracle de Nymphaeum* »

¹⁶⁰ En exergue : APOL.

¹⁶¹ Apollonia, Illyrie, 1^{er} s. av. J.-C. AR 1/2 Victoriatus 1.5g, 14.8 mm , Avers : AI-NEA, feux du Nymphaeum d'Apollonia. Revers : ΑΠΟΛΛΩ-ΝΙΑΤΑΝ, lagobolon. Réf : Maier 121; BMC 44, Pozzi 2916.

¹⁶² Apollonia, Illyrie, 1^{er} s. av. J.-C. AR Denier, 19 mm, 3.80 g. 3.91 g. Avers : Bionos and Mnasen- magistrats. BIWNOS, tête laurée d'Apollon vers la gauche/ Revers : Trois nymphes, main dans la main, dansant autour d'un feu se trouvant entre la première et la seconde. A-P-O-L. /MNASHN. Réf : BMC 64; Maier 139.



Fig. 5. Monnaie d'Apollonia en Illyrie : les feux du Nymphaeum et les nymphes

La « Chimère », en Lycie

Pline l'Ancien, juste après avoir évoqué l'Etna, cite ce qui semble être présenté comme un autre volcan : « Dans la région de Phasélis brûle le mont Chimère (mons Chimaera), d'une flamme immortelle de jour comme de nuit ; l'eau attise son feu, mais la terre ou le foin l'éteignent, d'après Ctésias de Cnide. »¹⁶³ Photius cite également Ctésias¹⁶⁴, et Solin¹⁶⁵ compare les volcans des îles Lipari à la Chimère. On trouve le site aujourd'hui sur la voie lycienne, dans le sud-ouest de la Turquie, à 10 km de Phasélis, au nord de la ville romaine d'Olympos (Lycie romaine). Appelé en turc *Yanartaş* (rochers enflammés)/ Chimaera, le site se compose d'environ deux douzaines de cheminées dans le sol, Les cheminées émettent du méthane qui s'enflamme au contact de l'air¹⁶⁶ : des flammes de plusieurs dizaines de centimètres de haut sortent du sol sur une aire de 100 m x 50 m. Cela explique pourquoi le fait, cité dans l'Antiquité comme remarquable, de jeter des éléments solides sur ces « feux » pour les « éteindre », empêche en réalité les gaz de s'enflammer car l'oxygène ne se mêle plus au gaz de façon temporaire.



Fig. 6. Le site de l'antique "Chimère" et ses feux éternels, Lycie (*Yanartaş*, Turquie)

¹⁶³ Pline, *H.N.*, II, 236. Aussi : V, 43.

¹⁶⁴ Photius, *Bibliothèque*, 72, 46a, 34-37 : « Que près de Phasélis, en Lycie, il y a un feu immortel et que, sur un rocher, il brûle sans cesse, de nuit comme de jour, que l'eau, loin de l'éteindre, ravive sa flamme et qu'il ne s'éteint qu'avec de la paille. »

¹⁶⁵ Suivis par Isidore de Séville et Servius (VI, 288).

« *Fingunt et Chimaeram triformem bestiam; ore leono, postremis partibus draco, media caprea. Quam quidam Physiologi non animal, sed Ciliciae montem esse aiunt, quibusdam locis leones and capreas nutrientem, quibusdam ardentem, quibusdam plenum serpentibus. Hunc Bellerophontes habitabilem fecit, unde Chimaeram dicitur occidisse.* » (Isidore of Seville, *Etymologiae*, 11.3.36)

Il fait la comparaison avec l'Etna et le Vésuve : « *Lycia nuncupata quod ab oriente adjuncta Ciliciae sit. Nam habet ab ortu Ciliciam, ab occasu et meridie mare, a septentrione Cariam. Ibi est mons Chimaera, qui noctibus aestibus ignem exhalat: sicut in Sicilia Aetna et Vesuvius in Campania.* » (Isidore of Seville, *Etymologies*, 14,3,46).

¹⁶⁶ C'est sans doute le même phénomène pour un autre site cité par Strabon en Cilicie, près du mont Argée : « on y trouve quelques marais dont il sort des flammes pendant la nuit. » (XII, 2, 7).

Les gaz enflammés sont sur la colline surplombant un temple d'Héphaïstos. Durant la période romaine, Olympos devint très renommée grâce au culte d'Héphaïstos qui était vénéré plus haut dans les montagnes, comme l'écrit Pline : « *la cité d'Hephaestium, qui a elle aussi des sommets souvent en flammes.* »¹⁶⁷

À partir d'une analogie apparente, celle du feu émergeant de la **terre**, les auteurs antiques semblent mettre sur le même plan des réalités hétérogènes : activité volcanique d'une part, émanations provenant d'un gisement de gaz naturel (méthane) de l'autre : l'ensemble relevant d'une activité souterraine liée au feu¹⁶⁸. Cependant, les auteurs antiques ne confondent pas : si le volcanisme est marqué par la violence de ses manifestations et la brutalité de la nature, ces « feux » lyciens de la Chimère sont réguliers, paisibles, et inoffensifs, comme le souligne Sénèque : « *Il y a en Lycie une région célèbre qu'on appelle là-bas le pays d'Héphaïstos ; c'est un sol perforé à mainte place et entouré d'une ceinture de feux inoffensifs qui n'endommagent en rien ses productions. Le pays est riche, couvert d'herbages; et cette nappe de flammes n'y brûle rien, elle ne fait qu'émettre des lueurs amorties et languissantes.* »¹⁶⁹ Maxime de Tyr est encore plus clair dans sa différenciation : « *Chez les Lyciens, l'Olympe dégage un feu qui n'est pas comme celui de l'Etna, mais paisible et modéré, et ce feu est pour eux sanctuaire et image de dieu.*¹⁷⁰ »

Conclusion

L'analyse de la perception et de la représentation démontre plusieurs paradoxes de la connaissance du paysage volcanique par les Anciens. Lexicalement sans appellation propre, les volcans semblent présentés comme des montagnes parmi d'autres, mais la description de leurs caractéristiques en fait d'exceptionnels sujets d'admiration et d'étonnement. L'intérêt porté à ces volcans, érigés en modèles de sauvagerie de la Nature, réside dans la connaissance de la possibilité d'exploiter et donc d'humaniser l'expression concrète de cette sauvagerie. La « science » géographique antique a eu le mérite de créer une représentation de l'ordre de la nature qui intègre tous les phénomènes du sous-sol, sans en rester à des observations isolées. Il se crée, par observation des qualités des matériaux, notamment en architecture, des catégorisations géologiques, fondées notamment sur la comparaison entre les observations expérimentales sur les fours à chaux, sur l'eau des sources chaudes, sur la présence de soufre et du bitume, et les données géologiques.

Il peut certes y avoir un raisonnement par analogie des descriptions, rapprochement entre divers éléments catégorisés comme « *feu merveilleux* » (*miracula ignium* chez Pline) ou merveilles de la nature (*miracula mundi* chez Ampelius), sans toutefois tout assimiler au volcanisme. À l'époque, on sait distinguer la violence d'une éruption explosive comme celle du Vésuve, de la récurrence moins

¹⁶⁷ Pline, V, 100 : « *mons Chimaera noctibus flagrans, Hephaestium civitas et ipsa saepe flagrantibus iugis.* »

¹⁶⁸ D. Lenfant, (2011) Le feu immortel de Phasélis et le prétendu volcan Chimère. Dans J. Wiesehöfer, R. Rollinger & G. Lanfranchi (éd.), *Ktesias' Welt □ Ctesias' World*, Classica et Orientalia 1, Harrassowitz, Wiesbaden, p. 225-246.

¹⁶⁹ Sénèque, *Lettres*, 79, 3 : « *In Lycia regio notissima est (Hephaestion incolae vocant), foratum pluribus locis solum, quod sine ullo nascentium damno ignis innoxius circumit. Laeta itaque regio est et herbida, nihil flammis adurentibus sed tantum vi remissa ac languida refulgentibus.* »

¹⁷⁰ Maxime de Tyr, II, 8.

dangereuse de celle des îles Lipari (le Stromboli) ou des phénomènes inoffensifs des feux (gaz) éternellement allumés.

Si les écrits géographiques ou encyclopédiques insistent sur le côté presque prévisible (pour certaines régions) et la diversité des régions concernées en faisant des rapprochements dans l'observation des phénomènes, c'est surtout dans l'intention d'écarter effroi, surprise, et croyance inconsidérée dans l'intervention du surnaturel. Ainsi, Strabon écrit-il dès le début de son œuvre : « *Tant d'exemples de même nature, mis à la fois sous les yeux du public, ne peuvent manquer en effet de mettre un terme au mélange de surprise et d'effroi qu'il éprouve. Actuellement, tout fait insolite le trouble et met en évidence l'ignorance profonde où il est encore des phénomènes naturels et des conditions générales de la vie.* »¹⁷¹ Donner l'Etna comme volcan étalon, puis analyser un processus éruptif et inventorier les composants géologiques, c'est « normaliser » le phénomène catastrophique en l'intégrant dans un système rationnel et une logique géographique, et ainsi pouvoir tenter de prévoir les risques et de reconnaître les signes précurseurs d'une catastrophe. C'est aussi admettre que des volcans peuvent cesser leur activité et s'endormir¹⁷².

¹⁷¹ Strabon, I, 3, 16.

¹⁷² Ainsi, Strabon parle pour le Vésuve d'un sommet presque plat avec seulement des sortes de crevasses dans une roche couleur de suie, au milieu des cendres, seuls indices volcaniques qu'il sait reconnaître par comparaison avec l'Etna. Strabon, V, 4, 8 : « *Le sol y a l'aspect de la cendre et présente des fissures qui s'ouvrent comme des pores dans une roche couleur de suie dont on dirait qu'elle a été rongée par le feu* ». Nous avons remplacé le mot « crevasses » de l'édition des Belles Lettres, par « fissures », qui nous semble plus adapté.