

V O Y A G E S
DANS LES DEUX SICILES

ET DANS

QUELQUES PARTIES DES APENNINS,

Par SPALLANZANI, Professeur d'Histoire naturelle
dans l'université de Pavie.

*Traduits de l'Italien par G. TOSCAN, Bibliothécaire
du Museum national d'Histoire naturelle de Paris,
avec des Notes du cit. FAUJAS-DE-ST.-FOND.*

T O M E P R E M I E R.

sciences de la terre
BIUS
JUSSIEU
CADIST

H-1687

A P A R I S,

Chez MARADAN, Libraire, rue Pavée-André-des-Arcs,
n°. 16.

A N V I I I.

AVERTISSEMENT

DU TRADUCTEUR.

LE premier volume de cette traduction, publié en l'an 4, ne m'appartient point exclusivement; le citoyen *Amaury Duval*, ci-devant secrétaire de la légation française à Malte, y a travaillé conjointement avec moi (1). L'amitié avait autant de part dans cette association littéraire, que le desir de faire jouir plus promptement le public d'un ouvrage dont il suffisait de nommer l'auteur, pour annoncer des observations neuves et des faits utiles aux progrès des sciences. Mais d'autres devoirs, d'autres soins ne nous ont pas permis d'achever ensemble ce que nous avions commencé d'un commun accord. Resté seul chargé de la traduction du second volume et des suivans, j'ai continué

(1) Il est l'auteur des notices historiques et géographiques sur les environs de Naples; celles qui concernent la Sicile et le mont Etna sont de moi.

mes efforts pour donner à cet ouvrage la perfection dont il me paraissait susceptible.

Les Voyages de Spallanzani sont principalement consacrés à l'étude des volcans, c'est-à-dire, des phénomènes les plus étonnans que la nature présente sur la terre. L'auteur ne se bornant pas à la connaissance des formes extérieures des corps volcanisés, a voulu pénétrer dans leur nature, et il a appelé la chimie à son aide; il a voulu concevoir leur cause, et il a recouru aux principes de la physique.

Ce n'était encore là que des expériences sur la matière: ce qui donne la vie à un ouvrage aurait manqué à celui de Spallanzani, si, en parcourant des pays animés par des êtres vivans et sensibles, il n'eût fait que l'histoire des pierres. Il ne s'est donc pas contenté de parler au lithologiste, au physicien, au chimiste, il s'est adressé à tous les hommes, en leur racontant les mœurs des peuples qui habitent les lieux où il a voyagé. L'agriculture, le commerce, les arts, tiennent une place dans ses relations; il étend ses recherches

aux quadrupèdes , aux oiseaux , aux poissons , aux insectes , aux plantes ; enfin il observe et décrit toutes les choses naturelles ignorées ou mal connues qui s'offrent sous ses pas , ou qu'il va découvrir lui-même dans les lieux où elles se cachent.

Spallanzani est un des plus habiles observateurs que l'histoire naturelle ait eu dans ce siècle ; en le traduisant , il était essentiel de n'omettre aucun des détails , aucune des circonstances de ses descriptions. J'ai tâché de les exposer avec l'avantage que la clarté et la précision de notre langue lui donnent sur toutes les autres en matière d'expériences et de raisonnement.

J'ai ajouté au texte des notes qui m'ont été fournies par le citoyen *Faujas de Saint-Fond*, professeur du Museum national d'histoire naturelle , et qui sont désignées par la lettre initiale de son nom. Ces notes sont relatives à la physique des volcans ; elles éclaircissent par de nouveaux faits les observations de l'auteur , et étendent ses résultats.

Il en est quelques-unes qui m'appar-

tiennent ; elles n'ont d'autre objet que de donner plus de développement à des citations historiques. J'aurais pu multiplier mes notes en les faisant servir à l'explication du texte quelquefois embarrassé ; mais j'ai mieux aimé rendre le texte assez clair pour qu'il n'eût pas besoin de cette ressource.

C'est encore pour éviter toute superfluité, que je n'ai point continué de donner des notices historiques et géographiques sur les pays parcourus par l'auteur dans la suite de ses voyages ; ces notices avaient un but d'utilité au commencement de cet ouvrage , où Spallanzani , entraîné vers l'objet principal de ses recherches , ne faisait pas toujours connaître avec assez de détails des lieux si remarquables à tant d'autres égards ; mais il a rempli lui-même cette tâche à l'égard des îles *Æoliennes* et des *Apennins*. Les descriptions qu'il donne de ces pays , très-peu connus des Italiens mêmes, embrassent non-seulement leur état ancien et présent , mais encore les révolutions que la nature et l'industrie humaine peuvent y opérer dans la suite des temps.

VOYAGES

INTRODUCTION

Qui peut servir de sommaire à l'ouvrage.

LE Muséum d'histoire naturelle de Pavie , m'ayant toujours inspiré le plus vif intérêt, je m'étais fait un devoir de l'enrichir de tous les objets nouveaux et importans que j'avais recueillis dans mes voyages en Italie et ailleurs. Ce fut encore pour concourir à son accroissement, que j'entrepris de visiter les Deux Siciles pendant l'été et l'automne de 1788.

Ce bel établissement possédait une grande quantité de productions naturelles, mais très-peu de morceaux volcaniques. Toute sa richesse, en ce genre, consistait en quelques scories, et je ne sais combien de laves très-communes du Vesuve : encore ces dernières ayant été taillées en tablettes, polies et lustrées, avaient perdu leurs caractères distinctifs les plus sensibles, ces signes indicateurs qu'il faut si précieusement conserver aux objets d'histoire naturelle consacrés à l'étude et à l'instruction.

A

Les champs Phlégréens , le mont Étna , les îles Eoliennes sont incontestablement de tous les pays de l'Europe , ceux où l'on peut avec le plus de facilité , former une ample et précieuse collection d'objets volcaniques. Mais pour en faire un choix raisonné , et utile , le plus sûr moyen est de considérer sur les lieux mêmes , leurs différentes qualités. Je les examinai donc avec cette attention , cet intérêt , cette patience qui ne m'abandonnent jamais dans toutes mes observations physiques. Je relus de nouveau tout ce qu'ont écrit sur les volcans , les voyageurs et les physiciens les plus estimés ; et je les remerciai du fond de mon cœur , de l'instruction que je puisai dans leurs ouvrages. Cependant , et c'est ce que j'avais souvent éprouvé en m'appliquant à des sujets sur lesquels d'autres naturalistes avaient travaillé avant moi , je sentis que je pourrais encore ajouter à toutes les belles et importantes découvertes faites par tant d'auteurs sur les pays affectés par le feu. En parlant ainsi , je ne prétends m'arroger aucun mérite , encore moins diminuer celui des autres. L'esprit humain est borné ;

il ne parvient jamais à épuiser le sujet même qu'il approfondit le plus. D'autres physiciens visiteront , après moi , les mêmes pays que j'ai tant observés , et trouveront encore abondamment de quoi enrichir une des intéressantes parties de l'histoire naturelle.

Voici la méthode que j'ai suivie pour faire avec plus de fruit mes observations.

J'ai tâché d'étudier les pays volcaniques de la même manière qu'on étudie les montagnes. *L'ossature*, l'ensemble de ces grandes masses , la position de leurs parties ou des différentes couches qui les composent , le mélange et les rapports de ces couches entre elles , fixent d'abord l'attention du lithologue. C'est aussi ce que j'ai cherché à découvrir dans mes voyages. Le feu avec les gaz élastiques ont créé des montagnes entières et des îles. Les unes et les autres ne sont pourtant pas toutes semblables dans leur conformation , ni faites , si l'on peut s'exprimer ainsi , de la même pâte. Là on trouve de grands amas de tufas ; ici des scories et des laves ; ailleurs des ponces , des émaux et des verres : quelquefois c'est un mélange de ces diverses substances. ¶

4 INTRODUCTION.

importait donc de les observer sur les lieux ou séparées ou réunies, d'en examiner les rapports, les directions, les mixtions, etc., sans pourtant perdre jamais de vue la constitution générale de ces pays volcanisés et montueux. Aussi pas une partie, pas un coin qui n'ait été soumis à mes recherches. J'ai dirigé de préférence mes observations sur deux objets : la *sommité centrale* des îles et des montagnes, et les rivages. Cette sommité est ordinairement le premier effet sensible des inflammations souterraines ; elle est la portion qui sortit des ondes avant les autres, qui souvent conserve le cratère entier et même quelquefois enflammé, mais qui pour l'ordinaire n'en offre que quelque vestige facile à reconnaître. Les rivages ne sont pas des lieux moins importants à visiter. On sait combien il est utile, pour bien observer la structure des montagnes, de suivre le cours des fleuves, des torrens qui les traversent ou roulent autour d'elles. Comme ils en ont rongé la base, une partie de leurs flancs déchirés, se montre à découvert, et laisse voir l'organisation intérieure de ces masses qu'on

aurait en vain entrepris de connaître au-dehors , sans ces secours donnés par la nature. La mer , en battant continuellement les côtes des îles avec la puissante impétuosité de ses flots , y occasionne des dégradations incomparablement plus grandes. Souvent je prenais une barque pour côtoyer ces îles et en examiner les rives : je descendais à terre dès que je voyais une importante observation à faire : là , fixant les yeux sur ces flancs entr'ouverts , sur ces rochers demi-tombés , ou tombans , je me formais un trésor de notices bien intéressantes pour la science oritologique. Je ne fais ici que donner une légère idée des avantages qui résultent de l'examen par mer des îles volcaniques , me réservant de le prouver , lorsque le moment sera venu.

Ces recherches ne remplissaient pas encore tout mon objet. Je devais adopter de plus la méthode des lithologues qui , outre la structure , la disposition des couches et les autres qualités générales des montagnes , étudient aussi la nature des matériaux qui les composent. Il est , à la vérité , des productions volcaniques qui se trouvent si dé-

6 INTRODUCTION.

naturées par le feu , que l'on ne pourrait reconnaître l'espèce des terres d'où elles proviennent , si l'on n'employait les secours artificiels de la chimie : tels sont les émaux , les verres et souvent les ponces. Mais dans la plupart des lieux que j'ai visités , je n'ai jamais vu les laves qui sont abondantes au-delà de ce qu'on peut imaginer , tellement attaquées par cet élément , qu'il n'y restât des caractères sensibles des roches primordiales. Ainsi je commençai par faire , autant que les circonstances pouvaient me le permettre , des études sur l'aspect extérieur de ces corps.

Quiconque entreprend des voyages dans les montagnes , avec l'intention de porter ses observations sur le règne minéral , n'ignore pas les altérations auxquelles sont sujettes les substances pierreuses les plus solides et les plus dures , par l'action des météores pendant le long cours des années et des siècles. Ainsi pour porter un jugement certain , il ne s'arrête pas aux pierres que l'on trouve à fleur de terre , mais il examine celles qu'il est parvenu à extraire à quelque profondeur , en les rom-

pant et les arrachant de vive force des masses internes dont elles font partie.

Outre ces altérations communes occasionnées par l'atmosphère et le tems, quelques portions des montagnes ignivomes, en éprouvent de particulières qui proviennent des vapeurs acido-sulfureuses. L'expérience m'a souvent démontré que telle production volcanique qui, à la superficie, paraissait être d'une qualité et plus bas d'une autre, était absolument la même, mais qu'elle avait été plus ou moins déformée dans les parties supérieures exposées au contact de l'air et quelquefois à celui des vapeurs sulfureuses.

Pour que mes observations fussent encore plus exactes, je ne devais pas me contenter de ce premier coup-d'œil que je donnais, sur les lieux mêmes, aux morceaux que je recueillais. A mon retour à Pavie, dans le silence du cabinet, je les ai tous revus avec la plus grande attention; je les ai considérés de tous côtés, non-seulement à l'œil nud, mais avec les loupes. Sans ce préalable, aurais-je pu les décrire en lithologue et les caractériser? Le lecteur trouvera plusieurs de ces descriptions très-

diffuses : et peut-être serai-je accusé d'être souvent trop minutieux ; mais je n'ai pas cru pouvoir agir autrement. Ce n'est que par la description détaillée de telle ou telle production, qu'on fera connaître à quelle espèce de roche elle appartient, et quelle est la constitution particulière du pays parcouru. J'observe, d'ailleurs, que ceux qui, en traitant des volcans, ont oublié ou négligé d'entrer dans tous ces détails, n'ont laissé que des ouvrages imparfaits, quoique très-estimables à tout autre égard. Il n'est pas de volcaniste qui ne connaisse la relation donnée par *Alphonse Borelli*, de la fameuse éruption de l'Etna, de 1669, et les mémoires sur divers incendies remarquables du Vésuvé, par *Serao, della Torre, Hamilton, Bottis*. Pour tout ce qui regarde les torrens de laves que versaient ces volcans, à ces époques-là, les symptômes, les phénomènes qui accompagnaient les éruptions, et toutes les autres circonstances intéressantes qui les précédèrent, leurs histoires mériteront toujours des éloges ; mais de tout ce qui est relatif au caractère, à la nature des matières vomies, et qui ont formé

tant de vastes courans, quelle idée nous en donnent leurs relations générales? Quand jamais s'abaissent-ils à décrire convenablement un morceau volcanique? Après avoir lu leurs descriptions de ces énormes débordemens de matières liquéfiées, sortis des flancs du Vésuve ou de l'Etna, nous ignorons absolument quelles sont les roches primitives dont ces matières ont été formées.

A Dieu ne plaise que je cherche à obscurcir en rien la réputation de ces écrivains célèbres; ils manquaient des connaissances lithologiques qui n'étaient point cultivées de leur tems comme elles le sont aujourd'hui, et c'est ce qui doit leur servir d'excuse. J'ai voulu seulement prouver la nécessité des descriptions particularisées, les seules qui en effet forment une base solide à la science.

Je dois prévenir que je me suis principalement étendu avec le plus grand détail, sur la description des produits, tant des champs Phlégréens que de toutes les îles Eoliennes, et que ce n'est qu'incidemment que je parle de ceux du Vésuve et de l'Etna, quoique ces deux volcans m'aient fourni une abon-

dante moisson pour le Muséum de Pavie. Mais d'abord, pour bien observer ces montagnes, il aurait fallu pouvoir leur consacrer quelques années et non quelques mois : ensuite, le travail que j'aurais entrepris avait déjà été très-bien fait par le chevalier Gioeni, dans sa *Lithologie Vésuvienne*, et par le commandeur Dolomieu, dans son *Catalogue raisonné des productions de l'Etna*.

Les substances volcaniques que pendant plusieurs années, à Pavie, j'avais presque continuellement entre les mains, m'inspirèrent le desir de les soumettre à quelques expériences. Il est bien reconnu que pour la plus grande partie, elles contiennent du fer ; mais il n'était pas inutile d'en faire la preuve par le moyen de l'aimant, et de découvrir la plus ou moins grande quantité du principe martial. J'ai donc fait usage, suivant les circonstances, tantôt de l'aiguille aimantée, tantôt du couteau magnétique. J'approchais de celui-ci les productions volcaniques réduites en poudre, et de l'autre, les mêmes productions réduites seulement en très-petits morceaux, que j'avais tâché de rendre, autant que possible, de la même

configuration et du même volume, enfin égaux en tout. Je notais les différentes distances auxquelles ils attireraient l'aiguille aimantée, ne faisant aucune mention de ceux dans lesquels ne se manifestait pas cette vertu attractive ; mais je suis très-éloigné de nier que ces derniers ne contiennent aussi du fer (1).

Le Vésuve, l'Etna, les îles Eoliennes et Ischia sont de grandes montagnes formées de roches qui ont passé par un état de liquéfaction, et dont quelques-unes ont éprouvé une véritable vitrification. Telle a été la puissance des embrâsemens souterrains. Mais quel est le rapport de notre feu ordinaire au feu de ces grands incendies ? J'ai découvert que ce dernier était égal à celui des fourneaux de verreries ; car si l'on soumet à ce degré de chaleur les verres, émaux, ponces, scories et laves de ces pays ou de tous autres également volcaniques, on en obtient une fusion parfaite. Le même feu liquéfie aussi beaucoup

(1) Le fer étant quelquefois dans un état d'oxide, j'employais les méthodes usitées pour le revivifier dans les productions que j'examinais.

de pierres de la nature de celles qui, par l'effet des incendies excités dans l'intérieur de la terre, ont formé les montagnes volcaniques. Un feu moins intense ne serait propre à produire ni l'un ni l'autre résultat.

Comme je voulais, dans cette épreuve, employer la plus rigoureuse précision, je ne devais pas me contenter d'avoir trouvé que ces fusions s'opéraient dans un feu de fourneau de verrerie; il fallait aussi fixer, s'il était possible, le degré de ce feu. Rien ne pouvait mieux convenir à mon projet que le *pyromètre* de Wedgwood. On sait que cet instrument est composé de deux parties, des *pièces pyrométriques*, et de l'*échelle pyrométrique*, ainsi nommée parce qu'elle sert à mesurer la contraction que l'action du feu a causée dans les *pièces*. Ces pièces sont de petits cylindres d'une argille très-fine. L'échelle qui est longue de six pouces, est formée d'un petit canal de la même terre, dont les côtés internes sont lisses et droits, mais disposés de manière que leur distance est plus grande dans une extrémité que dans

l'autre ; ainsi l'espace du milieu est un petit canal convergent divisé en 240 parties. Sa plus grande ouverture indique l'action du feu sur les cylindres, lorsqu'elle est portée au point de produire un commencement d'incandescence dans le fer. Si l'un des cylindres alors vient à recevoir plus de chaleur, sa contraction devient plus grande et il descend plus bas dans le canal.

Les cylindres , comme dit Wedgwood , représentent le mercure , et les côtés convergens du petit canal , l'échelle du thermomètre. Ces côtés sont tous deux également gradués , de sorte qu'on voit aussitôt jusqu'à quel point descendent les cylindres qui ont servi à l'expérience , et qui , auparavant , étaient tous égaux entre eux.

Pour savoir donc le degré de chaleur du fourneau de verrerie , dont le feu , comme j'ai dit , suffit pour fondre les productions volcaniques et la plupart des roches d'où elles ont tiré leur origine , je me servais du pyromètre que je viens de décrire ; et voici comment. Après des corps soumis à l'expérience , et que j'avais placés dans de petits creusets d'argile , je mettais un ou

plusieurs des cylindres dont j'ai parlé, renfermés dans un petit moufle de la même terre, et je les laissais dans la fournaise pendant tout le tems qu'exigeait l'entière liquéfaction des corps contenus dans les creusets. Ensuite, au moyen de l'échelle je mesurais la diminution des cylindres. C'est ainsi que j'ai trouvé que la chaleur nécessaire pour opérer cette liquéfaction, est tout au plus de 87 degrés et $\frac{5}{8}$ de ce pyromètre; et suivant les tables de notre Anglais, il s'en faut presque de deux degrés et demi, que son intensité n'égale celle qui suffit pour souder et joindre ensemble deux verges de fer. Cette dernière chaleur correspond à 12777 degrés du thermomètre de Fahrenheit (1). J'ai vu la limaille de fer, qui à la vérité présente dans cet état une surface infiniment plus étendue que si elle ne formait qu'une seule masse, se congutiner en un corps solide, quoique friable, et manifester un commencement de fusion très-décidée, après l'avoir tenue pendant vingt-quatre heures dans les creusets, au feu des

(1) Rozier, tome XXX.

fourneaux de verrerie de Pavie, qui m'ont toujours servi dans mes expériences. De-là, je conclus que nous avons coutume de rendre ce feu beaucoup plus actif qu'il ne serait nécessaire pour la fusion du verre.

Quoiqu'en général le chalumeau ne fût pas très-convenable pour mes expériences, je m'en suis cependant servi plusieurs fois avec succès; en d'autres cas, j'ai trouvé utile d'aviver le feu avec le gaz oxigène.

Il n'est presque aucune des productions naturelles, volcaniques ou non volcaniques, dont je parle dans mon livre, qui n'ait été soumise à l'action de cet élément, par l'un des moyens indiqués, et quelquefois j'en essayais plusieurs sur le même corps. A ces expériences par la voie sèche, j'en joignais souvent d'autres par la voie humide, sur les produits des volcans. Voici qu'elle était ma méthode.

Quand l'aspect extérieur de ces produits était parfaitement semblable à celui des terres non volcaniques, déjà connus et analysés par de savans chimistes, j'en déterminais le genre d'après leur ressemblance. Ma confiance était d'autant mieux fondée,

qu'ayant soumis ensuite aux expériences tel ou tel de ces morceaux, déjà classés, j'ai toujours trouvé que je n'avais commis aucune erreur. Mais si l'aspect extérieur me paraissait plus ou moins nouveau, et peu d'accord avec celui des terres déjà connues, j'avais recours à la voie humide, et découvrant bientôt les formes intérieures, je reconnaissais le genre, et souvent l'espèce. Dans les cas où je n'ai pu me procurer cette connaissance exacte, et où j'ai été incertain du genre auquel appartenait tel ou tel produit, je n'ai jamais manqué d'indiquer mes doutes.

Dans mes voyages, ce n'est pas seulement le rôle de naturaliste que j'ai voulu remplir, mais celui de chimiste. L'histoire naturelle des fossiles est si étroitement liée à la chimie d'aujourd'hui, les progrès de l'une marchent d'un pas si égal avec ceux de l'autre, qu'on ne pourrait séparer ces sciences, sans que toutes les deux n'en souffrissent. Comme le chimiste, du fond de son laboratoire, ne pourra jamais raisonner qu'imparfaitement sur les montagnes, tout en analysant les terres qui les composent,

composent, de même le voyageur lithologique ne fera que des observations défectueuses, s'il ne les appuie pas, autant que le besoin l'exige, sur des résultats chimiques. Ce que je dis des fossiles non volcaniques, doit se rapporter également (en ayant égard pourtant à certaines considérations particulières) aux fossiles qui sont volcaniques. En un mot, la seule observation et la seule expérience ne suffisent pas, il faut qu'elles se soutiennent l'une par l'autre, et qu'elles se donnent la main pour guider d'un commun accord l'observateur de la nature.

Quand mes expériences étaient en petit nombre, je les ai incorporées à la narration même de mes voyages; et en effet, elles ont pour objet ces mêmes productions que je raconte avoir trouvées dans les divers lieux que j'ai visités. Mais plus d'une fois j'ai cru convenable de faire tout différemment: les raisons que j'en donnerai, me justifieront, je pense, sur la méthode que j'ai suivie.

Quelle est en général l'activité des feux volcaniques? Question beaucoup agitée, et qui n'en est pas moins difficile à résoudre.

En effet, les auteurs sont sur ce point extrêmement opposés entr'eux; tandis que les uns regardent ces feux comme très-actifs, d'autres prétendent qu'ils sont au contraire très-foibles; et tous assurent que leur opinion est appuyée sur des raisonnemens de fait. Puisque mon sujet était de traiter fort au long des Volcans, je ne pouvais manquer de m'entremettre dans cette contestation. J'ai donc examiné sans prévention les fondemens des deux opinions, et après avoir cherché à m'éclairer par une longue suite d'expériences entreprises par le secours de notre feu ordinaire, j'ai adopté un sentiment qui m'a paru, plus que tout autre, s'approcher de la vérité.

C'était encore un objet bien digne de mon attention, que la nature des gaz qui pénètrent et agitent les matières volcaniques: les vides, les tumeurs qu'elles conservent souvent dans leur état de refroidissement, ne peuvent provenir que de l'élasticité de ces gaz. Notre feu les régénere aussi bien que le feu volcanique: en effet, dans beaucoup de laves, de ponces, de verres, d'émaux, de scories, ces vides plus ou

moins grands et ordinairement de forme ronde, quoique détruits par la pulvérisation, se reproduisent par une nouvelle fusion au feu de fourneau ; et dans plusieurs de ces corps, les bulles gazeuses surabondent de telle sorte, qu'elles y causent un gonflement qui les fait se répandre par dessus les bords des creusets. Ces observations préliminaires me portèrent à rechercher les qualités cachées de ces fluides ; et je ne pouvais mieux les découvrir qu'en liquéfiant, à l'aide des fourneaux chimiques, des corps volcaniques réduits en poudre, et renfermés dans des matras d'argile, auxquels j'adaptais l'appareil de la cuve pneumatique de mercure.

C'est à la suite d'un grand nombre d'essais, d'après cette méthode, que je suis parvenu à connaître la nature de ces substances gazeuses sur lesquelles nous n'avions encore que des notions vagues et incertaines. Ensuite, j'ai examiné comment elles entraient dans les éruptions des Volcans, et j'ai discuté les causes de ces mêmes éruptions.

Outre les gaz, mes expériences chimi-

ques me firent découvrir dans diverses espèces de productions volcaniques ; de l'acide muriatique : découverte qui fut pour moi une source de nouvelles observations. (1)

Je mène suis livré, enfin à des recherches sur l'origine des laves prismatiques ou basaltiformes. C'est une opinion presque générale qu'elles doivent leur figure régulière à cette condensation subite, à ce refroidissement qu'elles éprouvent, quand encore fluides, elles viennent à couler dans la mer. Il ne m'a pas été difficile de porter un jugement sur cette question d'après ce que j'ai remarqué en faisant, sur mer, le tour des rivages d'Ischia, d'une grande partie de l'Etna et de toutes les îles de Lipari.

J'aurais trop long-tems interrompu la narration de mon voyage, si je m'étais arrêté à rapporter mes considérations sur la force des incendies souterrains, sur les gaz vol-

(1) J'étais utilement aidé, dans mes expériences par MM. *Nocetti*, père et fils, l'un démonstrateur, l'autre répétiteur à l'École publique de chimie à Pavie, et tous les deux très-versés dans cette science. Je leur dois ce témoignage public de ma sincère reconnaissance.

caniques sur les causes des éruptions , sur l'acide muriatique contenu dans plusieurs produits des volcans et sur les laves basaltiformes. J'ai donc cru devoir les rejeter à la fin ; elles compléteront mon traité sur les champs Phlégréens , l'Étna et les îles Eoliennes.

Dans les pays volcanisés que j'ai parcourus , on compte quatre cratères encore en activité, le Vésuve , l'Étna , Stromboli et Vulcano. Entraîné par un ardent désir de m'instruire , j'ai tâché de les aborder tous les quatre. Je n'ai pu réussir pour le Vésuve ; mais l'Étna quoiqu'incomparablement plus redoutable , a favorisé ma curiosité , ainsi que Stromboli et Vulcano. Je n'ai pas trouvé moins de plaisir que de profit dans la contemplation claire et distincte de ces trois cratères. J'ai dessiné moi-même celui de l'Étna ; un peintre qui m'accompagnait , a fait les dessins des deux autres et de quelques montagnes dont je parle dans cet ouvrage. Mais ils ont tous été retouchés et même très - perfectionnés par *François Lanfranchi* , peintre estimé de l'Université de Pavie.

Les îles de Lipari ayant toutes été produites par le feu, c'était pour moi un pressant motif de les visiter. Je désirais aussi étudier le caractère, les mœurs des habitans, la population, l'agriculture, le commerce et les autres branches de leur industrie. De pareils détails recueillis par un Italien étaient d'autant plus intéressans que la nation n'a presque aucune connaissance de ces pays.

Je me suis aussi livré à quelques considérations sur les animaux, et en particulier sur une espèce d'oiseaux, chez nous oiseaux de passage, et là stationnaires, au moins pour la plupart. Je parle des hirondelles. Depuis quelques années j'observais les habitudes naturelles de celles que Linné désigne sous les noms de *Rustica*, *Urbica*, *Riparia*, *Apus*, *Melba*. Je joindrai ces anciennes observations à celles que j'ai faites dans les îles de Lipari.

Les environs de Messine, ville où je séjournai plus d'un mois, m'offrirent une foule de curiosités naturelles. Quatre années et demie s'étaient écoulées depuis que les tremblemens de terre avaient ravagé cette

malheureuse cité , et tout en retraçait encore les douloureux souvenirs. On retrouvait la plus grande partie des édifices publics et particuliers dans l'état déplorable où ils furent abandonnés à cette funeste époque ; les habitans occupaient encore , ces maisons en ruines , ces misérables huttes , ces baraques sans défense où ils avaient trouvé une espèce de refuge , et ils étaient encore dans l'accablement et la consternation comme au jour de leur désastre. A la vue de tant de calamités , je n'ai pu me défendre de retracer la déplorable situation où je trouvai alors Messine , et de m'arrêter un moment sur le tremblement de terre de 1783 qui a causé sa ruine.

Je visitai *Scilla* et *Charibde*. La mer était alors aussi calme qu'elle peut l'être dans le détroit de Messine ; il me fut permis d'examiner de près ces deux écueils célèbres et même de faire passer ma barque sur *Charibde*. J'interrogeai les mariniers qui passent pour ainsi dire leur vie sur ce détroit ; ils m'assurèrent , et je vis par mes propres yeux , que ce dernier écueil n'est point un goufre comme on l'a cru jusqu'à présent.

Je satisfis en même tems ma curiosité sur des objets intéressans, par exemple, sur la pêche de l'espadon (*Xiphias gladius*), des requins (*Squalus carcharias*) et du corail, (*Isis nobilis*). La forme singulière des barques des pêcheurs, les instrumens dont ils se servent, l'art qu'ils emploient pour frapper les espadons et les enlever hors de l'eau, les habitudes naturelles de ces poissons dans leurs émigrations périodiques, tout fut un motif pour moi d'en faire la description. Je parle aussi de la pêche de quelques requins, et nominativement de celle du *Squalus carcharias*, animal qui dans ces mers est souvent funeste aux pêcheurs.

Les mariniers de Messine vont toute l'année à la recherche du corail. Ils emploient des engins convenables pour l'arracher des rochers qui sont au fond du détroit. C'est une production dont la nature a été long-tems inconnue et que l'on a fait passer tour-à-tour dans les trois règnes. Les uns l'ont crue un fossile, d'autres une plante; enfin il a été démontré qu'elle appartient à la classe des animaux quoiqu'elle ait l'apparence d'un végétal, et c'est pour cela qu'on

la range parmi les animaux-plantes. On connaît assez les belles observations de Peyssonel et de Vitaliana Donati ; celles même de Marsigli méritent des éloges quoiqu'il ait obstinément soutenu que le corail était une plante. Malgré les découvertes de ces naturalistes , il y avait encore beaucoup à faire pour parvenir à une connaissance entière de cet admirable zoophite. Je me flatte que mes recherches auront contribué à rendre son histoire un peu plus complète.

Si je me trouve à quelques-unes de ces pêches au fond de la mer , et si je veux profiter du moment pour observer les petits êtres vivans qui y font leur demeure , mon usage est alors de ne laisser passer sans examen aucune feuille , aucun brin de plante marine , rien enfin de quelque genre que ce soit , qui reste attaché aux filets. L'expérience m'a appris que ces petits corps sont souvent des objets bien merveilleux , bien intéressans dans la classe des êtres animés. Combien de fois n'ai-je pas senti la vérité de cette maxime de Pline que la nature est très-grande , même dans les plus petites

choses. Aussi, j'avais grand soin, quand les pêcheurs de Messine retournaient leurs filets pour en ôter les différentes ordures qui se trouvent mêlées aux coraux, de serrer ces prétendues ordures dans des vases de verre pleins d'eau de mer, et j'examinais ensuite les petits animaux qui y étaient attachés, surtout ceux qui, en m'offrant quelque chose de nouveau, pouvaient me fournir un sujet de réflexion. Ces derniers ne me manquaient point dans le genre des *ascidies* et des *escarres*. Je fis en outre la découverte d'une espèce de petit polypes, au dedans desquels je vis clairement la circulation des humeurs qui n'a point, si je ne me trompe, été jusqu'à présent aperçue dans cet ordre de petits êtres. Je joindrai à leurs descriptions, les figures nécessaires.

Mais si le fond du canal avait fourni une ample matière à mes recherches, je ne trouvais pas moins d'avantage à observer sa superficie. J'avais examiné dans plusieurs autres parties de la Méditerranée, dans l'Adriatique, dans l'Archipel, dans le Bosphore de Thrace, plusieurs espèces de ces mollusques, communément appelées *méduses*. J'avais

admiré la simplicité de leur organisation , et comment des individus de quelques-unes de ces espèces du poids de vingt livres et plus, se fondaient, se dissolvaient en eau de telle sorte qu'il n'en restait plus que de minces et aridés pellicules, qui réunies, pesaient à peine quelques grains. Mais je n'avais jamais rencontré de celles qui lorsqu'elles vivent, sont phosphoriques, comme *Lestwing* dit en avoir vu dans la haute mer, entre l'Espagne et l'Amérique. Elles se trouvent en très-grand nombre dans le détroit de Messine, où elles se tiennent à fleur d'eau. Là j'ai observé à mon aise, la belle lumière qu'elles répandent, j'ai étudié leur organisation et leur genre de vie qui n'avaient été décrits jusqu'à présent par aucun naturaliste.

Je terminai mes recherches physiques dans les environs de Messine par des observations sur le rivage, les collines et les montagnes qui regardent cette ville du côté opposé à la mer. Je n'y découvris aucun signe de volcanisation, mais j'y trouvai, 1^o. d'immenses amas de testacés et d'autres animaux pétrifiés, dont je décrirai les espèces. 2^o. Du granit, qui probablement

est une continuation de celui de Melazzo, éloigné de 30 milles au Nord, de Messine. Je voulus vérifier si cette pierre est par couches, ou seulement en grandes masses, et si elle renferme des corps pétrifiés comme je l'avais entendu supposer. 3°. De la pierre sablonneuse qui, selon toute apparence, forme en grande partie le fond du détroit, et qui s'étend jusqu'à la pointe de *Peloro*. Elle ne cesse de se reproduire par l'effet d'un principe pétrifiant. Nous verrons comment des squelettes humains et d'autres corps étrangers se trouvent quelquefois emprisonnés dans son sein, et comment, en vertu du même principe, on peut conjecturer qu'un jour du côté de *Peloro*, où le détroit est le plus resserré, la Sicile s'unira de nouveau à l'Italie et perdra son nom d'île.

Après avoir fait le tour des champs Phlégréens, des îles Eoliennes et de l'Etna, objet principal de mon voyage, je retournais à Pavie par la route de mer, depuis Naples jusqu'à Gênes, et je ne pensais nullement à me livrer à de nouvelles recherches. Mais un calme obstiné ayant obligé le bâ-

timent qui me portait de rester plusieurs jours à *Porto Ercole*, à quelques milles d'*Orbitello*, le lac qui porte le même nom et qui est si renommé par les grosses anguilles qu'on y trouve, *muræna anguilla* Lin. fut encore pour moi un champ fécond d'observations. Pendant mon séjour en ce lieu, j'eus toujours à ma disposition autant d'anguilles que je pouvais en désirer, ce qui facilita mes recherches, dont l'objet principal était de découvrir la manière dont elles propagent leur espèce. Malgré les expériences des naturalistes tant anciens que modernes, on n'a point encore su avec certitude, si elles sont vivipares ou ovipares. J'ai continué les années suivantes en Lombardie et dans toutes les saisons, mes études commencées à Orbitello.

C'est dans le même dessein que je me suis rendu aux marais de *Comachio* qui, avec le lac donc je viens de parler, sont renommés dans l'Europe par la grande abondance des anguilles qu'ils contiennent. Je fis sur les lieux une étude particulière de leurs autres habitudes naturelles, et je parvins ainsi à éclaircir au moins dans plusieurs parties,

l'histoire de ces poissons encore incomplète et obscure.

Le dernier lieu où j'abordai avant d'arriver à Gênes, fut l'île d'Elbe. J'y fus retenu cinq jours entiers par un second calme, mais mon séjour dans cette île ne fut pas inutile pour moi, puisque je visitai ses mines de fer si antiques, et avec raison si célèbres; encore moins pour le Muséum de Pavie, puisque j'y fis une ample récolte de morceaux choisis de ce métal cristallisé et de pyrites, ce qui augmenta beaucoup la collection de productions naturelles que j'apportais pour y être déposée.

Je fus de retour à l'Université, sur la fin de 1788, après avoir employé six mois à mon voyage. Quoique je l'aie fait comme la plupart de mes autres voyages tout entier à mes frais, j'en suis content, puisque mes dépenses et mes fatigues ne seront pas perdues pour un aussi bel établissement que celui du Muséum de Pavie. Ma satisfaction sera bien plus grande si la relation que j'en publie aujourd'hui reçoit un favorable accueil.

C'est ainsi que j'employai l'Été et l'Aut

tomne de cette année. Quelque tems après et sur-tout pendant les vacances de 1789 et 1790, j'allai m'occuper dans les montagnes de Modéne et de Reggio, de recherches qui par leur analogie avec la science volcanique, peuvent trouver place dans cet ouvrage.

On connaît depuis long-tems les feux de *Barigazzo*, qui brûlent sur les Appennins du modenais. Ce sont de faibles flammes qui s'élèvent de terre sur une superficie de peu d'étendue. Elle sont rassemblées en différens groupes, et ne discontinuent guères de briller. Mais si, par hasard, elles viennent à s'éteindre, on peut les rallumer bientôt en approchant du sol, la plus légère flamme. Les livres nous en donnent une idée peu distincte et très-défectueuse, et ne peuvent servir qu'à faire comparer l'état où étaient alors ces flammes, avec leur état présent. Graces aux leçons de la physique moderne, il n'était pas difficile de présager que le gaz hydrogène était la cause de ce phénomène. J'allai exprès à *Barigazzo* pour vérifier cette conjecture; elle se trouva exacte. Dans les environs,

il existe encore en six différens endroits , de semblables feux qui ne sont connus que des habitans du pays , et qui sont tous occasionnés par le même principe.

Mais aujourd'hui que l'on a des connaissances si multipliées sur les fluides aëri-formes , devais-je me borner à dire et à démontrer que le gaz hydrogène était le principe de ces flammes ? J'ai regardé comme un devoir philosophique de me livrer à des recherches plus étendues sur les feux de cette espèce et sur tout ce qui peut y être relatif. Voici les principales :

1°. J'ai examiné la structure, la composition des montagnes du pays , et j'ai pris de-là occasion de parler du *mont Cimone* ; peu éloigné de Barigazzo et le plus élevé de tous nos Appenins.

2°. J'ai très-exactement noté les qualités de chacun de ces feux , et les phénomènes qui les accompagnent.

3°. J'ai comparé ces feux alimentés par un gaz hydrogène naturel , avec ceux que produit le gaz hydrogène formé par l'art.

4°. J'ai fait une analyse rigoureuse du gaz hydrogène des feux de Barigazzo et des
autres

autres lieux circonvoisins , en me servant de la cuve pneumatique de mercure , de flacons pour les différens fluides aériformes , enfin de tous les instrumens destinés à ces sortes d'analyses , et que j'avais eu soin de porter avec moi dans ces lieux sauvages.

5°. J'ai soumis à la même analyse la terre d'où s'élèvent ces feux. Je dirai à ce sujet que pour l'avoir plus pure , je fis creuser un trou d'une certaine largeur et profondeur. Aussitôt , le feu dans cet endroit augmenta tellement d'étendue et d'activité qu'après mon départ , l'excavation a été convertie en un four à chaux , dans lequel on a cuit et l'on continue de cuire les pierres calcaires aussi parfaitement que dans les fourneaux ordinaires construits pour cet usage.

6°. Je cherchai quelles pouvaient être les matières génératrices de ce gaz hydrogène , dont la source ne tarit point et qui alimente ces petits feux depuis un siècle et demi.

Il y a aussi dans les collines des pays de Modène et de Reggio , certains lieux que les colons nomment *Salse*. Ils m'ont

offre l'image des volcans en miniature ; il ne leur manque ni la forme d'un cône tronqué à l'extérieur, ni celle d'un entonnoir dans l'intérieur, ni les matières terreuses bouillonnantes. Quelquefois, elles sont lancées en l'air, plus souvent elles se dégorgeant par les côtés et forment de petits courans. Comme les monts Ignivomes, ces *salses* s'ouvrent plusieurs bouches ; comme eux elles mugissent, détonnent, excitent à l'entour de légères secousses. Quelquefois aussi, elles restent dans un parfait repos. Mais dans les volcans, le premier agent c'est le feu ; ici le principe générateur est tout autre.

L'existence de plusieurs de ces *salses* a été jusqu'à présent ignorée des physiciens. Quant aux autres, quelques auteurs en ont parlé, mais avec peu d'exatitide sur les phénomènes et avec de fréquentes exagérations. D'ailleurs la physique n'était point assez avancée ; dans les tems où ils ont écrit, pour qu'ils pussent soupçonner la nature de l'agent qui les produit.

Ces *salses*, non moins que les feux dont j'ai parlé auparavant, appelaient toute mon

attention. Je les ai étudiées avec la même ardeur et par les mêmes moyens chimiques ; et comme elles éprouvent , ainsi que ces feux , différentes vicissitudes qui ont quelquefois des relations avec celles de l'atmosphère , j'ai cru nécessaire d'aller plusieurs fois et par différens tems sur les lieux pour y recueillir les phénomènes divers qu'elles présentent , et tâcher d'en pénétrer les causes.

La relation de mon voyage dans les Deux Siciles , dont je viens de crayonner le plan abrégé , afin de répondre d'avance à la curiosité des lecteurs , sera peu après suivie de mes voyages à Constantinople , dans la mer Adriatique et dans les autres lieux de la Méditerranée.

V O Y A G E S

D A N S

L E S D E U X S I C I L E S

E T D A N S Q U E L Q U E S P A R T I E S

D E S A P P E N N I N S.

N O T I C E S P R É L I M I N A I R E S.

JETONS un coup-d'œil général sur tout le golfe de Naples. C'est-là que Spallanzani conduira d'abord ses lecteurs.

Des montagnes en amphithéâtre décrivent un demi-cercle rarement interrompu par des plaines, autour d'un vaste espace de mer. Elles se terminent par deux promontoires célèbres, celui de *Misène* du côté de l'Occident, et, à l'opposite, celui de *Minerve*. Tout le rivage est découpé par différentes petites baies plus ou moins ouvertes, et qui semblent autant de ports

indiqués par la nature. Mais la longue montagne du Pausilipe , qui se projete au loin dans la mer , divise le golfe en deux grandes parts.

Après une longue suite de siècles , on retrouve encore , les tracs des terribles incendies souterrains qui ont bouleversé ces pays. Les lacs qui bordent les rives de la mer , le Lucrin , l'Acheron , l'Averne et plusieurs autres sont incontestablement des cratères de volcans , ainsi que ces énormes cônes renversés qu'on voit par - tout sur la côte , au sommet des montagnes , à leurs pieds , sur leurs flancs : bouches profondes d'où sortaient autrefois la flâme , les cendres et les torrens embrasés.

Le souvenir de ces grandes crises de la nature , ne s'efface jamais entièrement de la mémoire des hommes. Aussi les anciens habitans de ces rives en avaient conservé , à ce qu'il semble , d'obscures relations. Défigurées ou plutôt embellies par l'imagination des Grecs , dont les colonies vinrent s'établir dans les îles voisines , et bientôt sur le continent même , elles ont formé cette mythologie des enfers , qui ensuite recueillie par Homère , a parcouru le monde , et attaché à ces lieux une éternelle célébrité. Peut-être aussi ces fables sont bien plus anciennes , et doivent leur origine aux Egyptiens ou à quelque autre peuple encore plus éloigné.

Quoiqu'il en soit , les Grecs s'imaginèrent que ces gouffres dont les uns fumaient encore , dont les autres

exhalaient des vapeurs pestilentiellees, devaient être les portes des enfers, l'entrée du séjour des ombres. On batit sur leurs bords, des temples aux Dieux infernaux : on alla par des chemins souterrains les consulter jusques dans le sein de la terre. Delà les sibyles et les voyages aux enfers.

Sans doute la nature se reposa dans ces lieux pendant un long intervalle. Les hommes vinrent en foule s'y établir. Tout les y invitait ; une plage sûre et presque sans écueils, une température égale, un sol fertile. La ville de *Cumes* s'éleva la première au milieu des *champs Phlégréens* et fut probablement bâtie par une colonie Grecque. Les oracles de sa sibyle devinrent fameux. On accourut de toutes parts vers la sombre grotte où elle étoit consultée. La ville s'enrichit, et s'accrut : elle fut une des plus florissantes de l'Italie.

D'autres villes parmi lesquelles on compte *Dicæarchie*, *Paleopolis*, la ville des *Syrènes*, ornèrent cette belle côte : elles offrirent aux vaisseaux un azile dans leurs ports, et s'embellirent en proportion des richesses qu'y répandait le commerce.

Elles sentirent le besoin de communiquer facilement entre elles. Des montagnes les séparaient : mais ces montagnes ne sont toutes formées que d'un *tufa* très-tendre qui se creuse et se taille sans peine. Il étoit plus facile d'y percer des chemins souterrains que de les tracer sur leurs cimes. Elles furent donc trouées en

sens divers : et telle est sans doute l'origine de ces grottes , de ces avenues souterraines dont le nombre et l'aspect nous étonnent aujourd'hui. — Sans ajouter foi à l'histoire de ces peuples *Cimmériens* qui habitaient ce pays avant l'usurpation des colonies Gréques , et dont les villes étaient , dit-on , construites dans le sein de la terre , on peut raisonnablement croire que les habitans pratiquèrent assez long-tems l'usage de se fabriquer des asyles dans l'intérieur des montagnes ; mais qu'ils l'abandonnèrent en devenant plus civilisés et conséquemment plus industriels.

Habitées par des peuples différens de mœurs et de coutumes , de religion même , ces villes étaient autant de petits états. Chacune avait son territoire et sa forme de gouvernement. Bientôt la guerre s'alluma entre elles. On se battit , on s'allia , on se désunit. C'est l'histoire de tous les peuples. — Les *Cuméens* paraissent avoir eu long-tems la prépondérance. L'histoire a conservé quelques détails de leurs combats avec les peuplades voisines , sur-tout avec les habitans de Naples , quoique vraisemblablement ils fussent les fondateurs de cette ville. On lit que souvent ils ont détruit des cités entières , massacré ou dispersé les habitans , et ravagé leur territoire.

Ici finit la première époque de l'histoire de ces pays. Les Romains s'en emparèrent ainsi que de l'Italie , ainsi que de la plus grande partie du monde alors

connu. Mais presque toutes les cités conservèrent leurs lois , leurs sénats , leurs Dieux même. Payer des impôts , fournir , dans l'occasion , des secours à la République romaine , voilà les principales et légères obligations qu'imposèrent les vainqueurs. Rarement aussi les peuples conquis tentaient de se soustraire à une domination qui assurait plutôt leur liberté qu'elle n'y portait atteinte.

Maîtres de toute la terre , riches des dépouilles de l'Orient , les Romains , à une certaine époque , ne songèrent plus qu'à jouir en paix des fruits de leur conquêtes , en rassemblant dans leur patrie les chefs-d'œuvres dans tous les genres. Ce que les pays étrangers offraient de curieux en productions de la nature ou de l'art , fut transporté à grands frais et entassé dans Rome. On appella aussi de Grèce en Italie , les architectes , les sculpteurs , les peintres , et même les philosophes et les orateurs. Leurs ouvrages , leurs leçons , apprirent aux Romains à aimer , à cultiver les arts , les lettres , et les sciences.

Ce ne fut point assez pour les Romains d'orner la ville dont ils avaient fait la capitale du monde ; ils voulurent des maisons de campagnes qui rivalisassent pour ainsi-dire de magnificence avec elle. Leurs *villa* offrirent les mêmes agrémens , le même luxe , les mêmes superfluités Thermes , théâtres , cirques , collections de vases précieux , de statues , de peintures ,

on y trouvait tout ce qui pouvait flatter les sens ou les étonner. Adrien, dans sa campagne, près de Tibur, voulut avoir un modèle de ce qu'on appelait alors les merveilles du monde. On y revoyait avec admiration, les plus beaux monumens de l'Égypte et de la Grèce. Ses ruines paraissent aujourd'hui celles d'une grande ville.

Ce devint aussi une mode, un luxe d'avoir des maisons de plaisance en divers cantons d'Italie. On habitait successivement les unes ou les autres, suivant la saison, suivant le lieu où elles étaient situées. Cicéron en possédait dix-neuf, dont on a encore les noms, toutes ornées de galeries, de bains, de bibliothèques, etc.; et Cicéron n'était pas le plus riche particulier de Rome.

Mais quel autre lieu plus commode auraient-ils pu choisir que les rivages voisins de Naples, pour ces maisons de délassement et de plaisir? Un ciel presque toujours serein, jamais d'hiver rigoureux, des sites enchanteurs, des sources chaudes dont on pouvait rassembler les eaux, et former des bains aussi agréables que salutaires; voilà ce qu'ils trouvaient dans ces pays favorisés par la nature. Ils surent mettre à profit tant d'avantages. Des thermes, des temples, de superbes jardins, d'admirables édifices couvrirent toute la rive. On bâtit et dans l'intérieur des montagnes et dans la mer même. La ville de Misène s'unit bien-

tôt à *Baiæ* , et celle-ci à *Dicæarchie* ou *Pouzzoles*. Les monumens publics et particuliers se succédèrent et se pressèrent tellement, que le circuit du golfe, depuis *Misène* jusqu'à *Surrentum*, n'offrit plus à l'œil étonné qu'une seule et longue ville.

Strabon, cet intéressant Géographe, nous a conservé les noms de toutes les villes qui étaient ainsi liées les unes aux autres par une chaîne de somptueux édifices. C'étaient *Misène*, *Baiæ*, *Dicæarchia* ou *Putiolos*, *Neapolis*, *Herculanum*, *Pompeios*, *Stabia*, *Surrentum*. On peut, même aujourd'hui, juger de leur magnificence. Distantes entre elles de quelques milles seulement, elles avaient toutes, comme on le voit par leurs ruines, des théâtres, des amphithéâtres, des forum, et un nombre inconcevable de temples. Chaque fouille découvre des statues de marbre et de bronze: point d'appartement qui ne fût pavé de mosaïque, orné de peintures: les meubles qu'on y trouve, sont pour la plupart, très-riches et du meilleur goût.

Telle était la splendeur de ces rivages: Mais la nature sembla fatiguée de tout ce faste. Des tremblemens de terre assez fréquens en allarmèrent les voluptueux habitans. C'étaient les symptômes d'une crise épouvantable.

Le *Vésuve*, cette montagne située sur les bords de la mer, dans une plaine près de *Naples*, portait bien quelques signes d'un ancien embrasement; mais

rien n'annonçait qu'un jour ses feux se rallumeraient. Ses environs étaient fertiles ; il était lui-même cultivé dans toute sa circonférence : son sommet seul était aride et brûlé.

Mais, la première année du règne de *Titus*, le volcan s'enflamma tout-à-coup. Il vomit une énorme quantité de laves fondues, de laves boueuses, et des nuages épais de cendres et de pierres ponceuses. *Herculanum*, *Pompeïa*, *Stabia* furent englouties. — *Pline*, le neveu, qui fut témoin de ce grand événement, nous en a laissé, dans une lettre adressée à *Tacite*, une description détaillée. Il y raconte aussi la mort de son oncle l'admirable auteur de *l'Histoire du Monde*, le plus étonnant ouvrage peut être qui nous soit parvenu des anciens. Ce fut dans cette éruption que périt ce grand homme. Il était alors à *Misène*, commandant de la flotte romaine. Curieux d'observer de près un aussi terrible phénomène, mais désireux encore plus de porter des secours aux malheureux qui étaient menacés d'une mort prochaine, il se hâta de monter sur un vaisseau, de traverser le golfe : il descend sur la côte. Partout règnent la terreur, la confusion : on fuit de tous côtés ; il ne peut lui-même continuer sa marche pénible : il demande de l'eau, et se couche sur un drap qu'il fait étendre. Bientôt, des flammes qui parurent plus grandes, et une odeur de soufre

qui annonçait leur approche , mirent en fuite ceux qui l'accompagnaient. Il se lève appuyé sur deux serviteurs qui ne l'avaient point abandonné , et dans le moment il tombe mort. On retrouva le lendemain , au même endroit , près du rivage de la mer , son corps entier et sans blessures , couvert de la même robe qu'il portait quand il mourut , et dans l'attitude d'un homme qui repose. Victime de son humanité et de son amour pour les sciences , il vivra long-tems dans la mémoire des hommes. On ne parlera jamais du Vésuve, sans raconter la mort de Pline , avec attendrissement et regrets.

Tout le rivage , à l'orient du golfe , fut ravagé et bouleversé : il n'offrit qu'une longue suite de laves amoncelées , depuis Herculanium , jusqu'au delà de Stabia. Mais les désastres ne s'étendirent pas dans la partie occidentale. Il s'arrêtèrent à Naples , qui même en souffrit peu.

Cependant , soit que cette grande éruption eut laissé dans les esprits un vif sentiment de terreur , soit que des signes allarmans annonçassent que le reste du pays était menacé d'un pareil sort , soit enfin que l'air en devint insalubre , l'affluence des Romains y fut moins grande. Juvénal donne à Cumès l'épithète de *déserte*. Les bords seuls de la mer continuèrent d'être fréquentés par les riches et les voluptueux. Ce fut , quelque tems encore , un lieu de délices.

Quelle est donc l'époque où ce rivage si chéri devint inhabitable ? Aucun écrivain ne l'indique. Ce fut sans doute dans les siècles de barbarie qui ont succédé à la gloire de Rome. Les événemens sont certains : mais la date en est ignorée.

Toutes ces ruines qui couvrent le rivage , depuis Misène jusqu'à Pouzzoles , et même au-delà , jusqu'au Pausilipe , indiquent , ou plutôt attestent qu'une ou plusieurs grandes catastrophes physiques , postérieures à celle que nous avons décrite , ont ravagé cette côte. Le tems lui seul n'a pu causer tant de ravages. Il est visible que la mer , par exemple , a dû monter rapidement sur les terres d'où à présent elle s'éloigne peu-à-peu. Elle a repris plus de terrain qu'on n'en avait usurpé sur elle. D'un autre côté les montagnes se sont écroulées , ont obstrué les chemins et comblé les édifices construits dans leur sein : elles ont repoussé ceux qui étaient appuyés sur leurs flancs. Il en est résulté un désordre complet , une confusion désespérante pour les amateurs des monumens antiques.

Le lac Lucrin , si fameux par ses huîtres , a totalement disparu. Une montagne le remplace. Il y a plus de deux siècles qu'elle s'éleva tout-à-coup et engloutit un village. Cet événement avait sans doute été précédé par plusieurs autres de même genre : mais voilà le seul dont on ait conservé une relation , et la date certaine.

Nous avons vu ce qu'était très-anciennement le golfe de Naples, ce qu'il fut ensuite et dans son état de splendeur et dans celui de sa décadence : il ne reste plus qu'à le peindre tel qu'il est à-présent.

Dans toute la partie de la circonférence qui s'étend de Misène à Pouzzoles, on ne voit plus que des monts stériles, un pays inhabité. Les vapeurs qui s'exhalent des cratères voisins, sur-tout de la solfatare, des lacs, des sources bouillantes, des marais formés par les eaux des aqueducs brisés, infectent l'atmosphère, et lui ôtent souvent l'éclat qu'elle conserve aux environs. C'est comme un crêpe funèbre qui couvre toute la côte, et semble annoncer au voyageur qu'il ne trouvera plus dans ce lieu si vanté, que des débris et des tombeaux.

On aurait peine à reconnaître la place qu'occupait la voluptueuse Baïa, si quelques ruines de grands monumens n'étaient restées debout sur le rivage; si l'on ne découvrait fort avant dans la mer, d'immenses substructions, et même des voies antiques. Les flots battent continuellement, ces imposans débris, sans pouvoir les détruire. C'est-là que l'ame est tristement occupée, sans que rien la soulage et la réjouisse : l'aridité est sur les monts, l'image de la destruction sur la plage. Aucune habitation : l'insalubrité de l'air ne permet pas aux hommes d'y séjourner longtemps. Pouzzoles seule renferme encore des habitans :

elle en est redevable à sa position sur une pointe de terre qui s'avance un peu dans l'eau.

A peine on a dépassé Pouzzoles, que le spectacle commence à s'embellir, à s'animer. On aperçoit déjà la croupe de ce beau Pausilipe si chanté par les poètes, et la petite île de *Nisita* qui semble s'en être détachée avec peine, et qui s'élève au milieu des flots comme un grand rocher de verdure.

Hâtons nous de franchir le Pausilipe. Est-ce un monde nouveau qui s'offre à nos regards ? Des édifices éclatans de blancheur sont parsemés sur une côte verte et riante. Naples est au milieu, bâtie en amphithéâtre sur une montagne qui s'unit au Pausilipe. Voilà ses dômes, ses palais, ses forteresses, son port rempli de vaisseaux, ses quais bordés de maisons magnifiques, sa rade couverte de barques de pêcheurs.

Au-delà est une vaste plaine bien cultivée. Elle est arrosée par le *Sebeto*, petit fleuve, qui se divisant en plusieurs canaux, porte sur un grand espace, la fraîcheur et la fécondité.

Le Vésuve s'élève solitaire sur la plaine. Il présente à l'œil un double sommet sur une même base. L'un de ces sommets fume presque toujours : c'est la bouche du volcan, — La vue de cette montagne n'a rien de triste, ni de terrible. Elle est cultivée jusqu'aux deux tiers et plus de sa hauteur : sa cime brunâtre, seule est stérile. Là cesse toute verdure. Mais souvent

couverte de nuages , quelquefois apparaissant au milieu , comme si elle était portée par eux , elle ajoute plutôt qu'elle ne nuit à la magnificence du spectacle.

Sur les laves que le volcan vomit autrefois , et qui , comme de grandes racines se prolongent dans la plaine et dans la mer , sont bâtis de délicieuses maisons de campagne , des villages , et des villes. Des jardins , des vignes , de fertiles champs les entourent. Mais un sentiment de tristesse , mêlé d'inquiétude sur l'avenir , saisit l'âme dès qu'on vient à penser que sous un sol si fécond , si riant , gissent engloutis des édifices , des jardins , des villes antiques. Portici repose sur Herculanium , ses environs sur Retina ; un peu plus loin est Pompeïa , que , depuis quelques années on exhume et dans les rues de laquelle après dix-sept siècles de non-existence , le voyageur se promène étonné.

Ces villes englouties étaient pavées et bâties de laves : en creusant au-dessous de leur sol on trouve successivement des laves et des couches de terre végétale , dans laquelle on découvre encore des vestiges de plantes. Ainsi il est à croire que même avant l'établissement de ceux que nous appelons les anciens , des nations absolument inconnues pour nous et même pour eux , avaient habité cette terre , en avaient été chassées par de grandes catastrophes physiques , puis s'y étaient encore rassemblées long-tems après. Les anciens n'avaient conservé aucun souvenir de ces nombreuses éruptions

si éloignées d'eux. Quel est donc l'attrait qui ramène sans cesse les hommes sur ces bords dangereux, autour de cette terrible montagne ? ils avaient bien raison les poètes qui disaient que toute la côte était habitée par des syrènes.

De hautes montagnes tapissées de verdure jusqu'à leur sommet, et sur le penchant desquelles sont semées de petites villes éclatantes de blancheur, entourent le golfe de l'orient au midi. Comme elles sont coupées à pic vers la mer, les rivages, dans cette partie, sont d'une énorme hauteur. C'est bien là qu'on peut, pour ainsi-dire, anatomiser l'intérieur de ces montagnes. Elles sont toutes formées d'un tufa volcanique : mais la couleur des scories, des ponces renfermées dans cette espèce de ciment, varie dans les différens lieux du golfe : elles sont tantôt noires, tantôt grises, quelquefois verdâtres. En jettant seulement les yeux sur ces montagnes, on trouve très-vraisemblable l'hypothèse d'Hamilton et de quelques autres volcanistes, qui pensent qu'elles sont les restes des orles de plusieurs cratères qui brûlaient dans le golfe même. Ils ne différeraient point de ceux qui ont brûlé autour des rivages actuels, et qu'on reconnaît à leur forme de cônes renversés.

Sorrento, l'antique *Surrentum*, est une des dernières villes qui ornent ces rivages élevés. Célèbre autrefois par ses syrènes (emblème ingénieux de son enchante-

resse situation), elle l'est aujourd'hui par Le Tasse qui y naquit et y fit ses premiers vers.

Le cap de Minerve termine tout ce beau cadre. On y voit encore des ruines de quelque édifice superbe, peut-être même de ce temple qu'on y avait consacré à la déesse des Arts, et qui devint si célèbre.

A peu de distance du cap est l'île Caprée; séjour chéri du monstre Tibère. On est étonné, dès qu'on y aborde, de ne trouver aucune trace de volcanisation: c'est une autre terre. L'île est formée de montagnes très-élevées de pierre calcaire. Un voyageur a fort bien observé que son sol ressemblait à celui de la Provence. Une douce température y règne toute l'année; et l'air y est continuellement embaumé par les orangers dont elle est couverte.

Tel est le tableau de la portion du golfe de Naples, qui est aujourd'hui la plus belle et la plus habitée. Il semble que le Vésuve y absorbe les vapeurs au lieu de les augmenter. L'atmosphère y est si pure, si transparente que les objets paraissent comme couverts d'un vernis brillant.

Cette terre exige peu de soins, peu de travaux. Comme au tems où écrivait Strabon, elle donne plusieurs récoltes dans la même année; du blé, par exemple, ensuite des lupins et toutes sortes de légumes. Il y a plus: elle produit en même-tems des raisins et d'autres fruits. Des figuiers, des peupliers, quelques autres

arbres clair-semés dans les champs, présentent l'aspect d'une forêt peu épaisse. Leurs troncs servent à soutenir des guirlandes de vignes, qui vont s'entrelaçant de l'un à l'autre. L'été, toute la campagne paraît préparée pour une fête. Sous le feuillage de ces arbres croissent les moissons : sans ce dôme de verdure, elles seraient dévorées par les feux d'un soleil trop ardent.

Naples est toujours la *mitis, l'otiosa Parthenope*. Les hommes ayant peu de besoins, y travaillent peu, exercent peu leur industrie. La pauvreté n'y est pas horrible, comme chez nous ; on peut ne rien posséder, et jouir encore, ou du moins ne pas souffrir.

La nation est divisée en deux classes, dont l'une possède tout, l'autre rien. La première n'est composée que d'hommes qui méritent à peine ce nom, qui n'ont ni connaissances, ni talents, ni énergie. Leur unique occupation est de monter en voiture, de se montrer à de longs et ennuyeux spectacles, d'être, sous le nom de *Cavalieri-serventi*, les indolens esclaves de quelques femmes sans pudeur. Le reste de leur vie est tout à l'ennui.

Le peuple de la dernière classe, leur ressemble quant aux qualités morales. L'individu qui a de quoi vivre une journée, ne s'occupe plus ; il dort ou reste paisible, oisif.—Les seuls hommes qui montrent de l'activité, ce sont les gens de loi. Avec combien de re-

cherches et de subtilité , ils ruinent leurs malheureux
clients ! Ils sont en grand nombre à Naples : on les
y respecte, parce qu'on les craint. Beaucoup s'enrichis-
sent après quelques années d'exercice. — Mais ceux
qui cultivent leurs talens naturels , deviennent sou-
vent des hommes supérieurs. L'esprit ne manque
pas ; c'est la culture. On voit paraître de tems-en-tems
des hommes de génie , sur-tout des poètes pleins de
feu , d'imagination : ce sont comme ces plantes hautes ,
majestueuses qui sortent du milieu d'un lac tranquille.

C H A P I T R E P R E M I E R.

Voyage au Vésuve dans le tems d'une de ses éruptions.

J'A R R I V A I à Naples le 24 juillet 1788. Le Vésuve n'était pas dans un état d'inaction ; cependant il n'excitait point la curiosité des Napolitains qui, accoutumés à l'avoir sans cesse devant les yeux, ne se mettent en peine de le visiter que dans ses grandes et terribles éruptions. On en voyait alors sortir une fumée continuelle, qui prenait la forme d'un nuage blanc et couvrait le sommet de la montagne : poussé et dilaté par le vent de nord-est, le nuage s'étendait en larges bandes jusques sur l'île de Caprée. Dans la nuit, les flammes se rendaient visibles, par intervalle, sans que le bruit d'aucune détonation souterraine se fit entendre. On appercevait au sud du cratère, sur un petit espace de terre, une lueur d'un rouge sombre ; les hab'tans disaient que c'était-là une

lave qui commençait à couler; à l'instant même, je me serais transporté sur les lieux, s'ils ne m'avaient conseillé d'en différer la visite, me prévenant, d'après la connaissance qu'ils ont des effets de leur montagne, que cette éruption qui ne paraissait alors que comme un point, s'accroîtrait et s'étendrait beaucoup avec le tems. Je suivis leur conseil et ce délai seconda mes vœux qui étaient de voir le Vésuve, sinon dans toute sa furie, du moins dans une de ses fortes commotions. Cela m'arriva à mon retour de Sicile à Naples dans les premiers jours de Novembre : un des flancs de la montagne s'était entr'ouvert, et de cette déchirure sortait une lave qui semblable à une bande rougeâtre s'étendait à une grande distance. Je commençai à la découvrir de Caprée avant le lever de l'aurore.

Alors sans différer, je m'avançai vers le volcan et je passai la nuit suivante à l'hermitage du Sauveur, distant de deux milles du sommet de la montagne. J'employai plusieurs heures, avant de me coucher, à l'observer très-attentivement. L'occasion était favorable; la lune ne paraissait pas sur l'horison et le ciel était sans nuages. Des jets de feu, sous l'apparence d'une flamme rougeâtre, s'élevaient en s'élargissant pendant quelques secondes, puis disparaissaient; ils se montraient à reprises

inégales, se succédant les uns aux autres dans un temps plus ou moins long, sans que les intervalles de repos durassent au-delà de cinq minutes. Je me levai quatre heures avant le jour et je m'acheminai vers la bouche de l'incendie : plus j'approche, plus les flammes semblent augmenter de vivacité et d'étendue ; chaque jet est suivi d'une détonation proportionnée à son élévation même, circonstance dont l'éloignement n'avait point d'abord averti mon oreille, mais qui devient de plus en plus sensible. A la distance d'un demi-mille, les jets ne précèdent que d'un moment la détonation. Ce ne sont pas seulement des flammes que je vois, mais des nuées de pierres en feu, entre mêlées avec elles, qui dans les fortes projections, poussées à une très-grande hauteur, vont retomber sur la pente de la montagne faisant jaillir mille étincelles et roulant quelquefois jusqu'à mes pieds. L'examen de ces pierres ne me présente que des morceaux de lave qui se sont raffermis et arrondis dans l'air. Cette grêle brûlante était un obstacle pour arriver jusqu'au foyer volcanique. Cependant je ne perdis pas toute espérance ; j'avais observé que sa chute n'était point verticale et qu'elle inclinait vers l'ouest : tournant donc à l'est du Vésuve où les pierres en effet ne tombaient pas, j'avançais peu-à-peu, lorsqu'un vent d'ouest soufflant à l'impro-

viste me força d'abandonner mon entreprise. Ce n'est pas tout : la colonne de fumée qui s'élevait du cratère, poussée par l'impétuosité du vent, vient s'abattre sur moi, comme un noir et épais nuage plein de vapeurs sulfureuses. Je me hâte de retourner sur mes pas et d'atteindre un lieu plus bas, perdant ainsi le plaisir si long-tems désiré d'approcher des bords du cratère, plaisir qui toutefois devait s'allier avec la prudence.

Sans quitter le Vésuve, j'eus de quoi me dédommager avec assez d'autres objets intéressans. Avant de les décrire, arrêtons-nous sur un événement curieux et inattendu.

J'ai parlé des détonations qui accompagnent les jets de grêles volcaniques ; il faut ajouter que cet effet n'est pas constant. A l'abri du danger, j'écoutais ces détonations qui étaient très-sensibles et semblables au bruit d'une mine qui éclate, lorsque tout-à-coup et à mon grand étonnement, elles cessèrent de se faire entendre : cependant les projections continuaient ; j'en comptai dix-huit qui n'avaient été accompagnées d'aucun bruit, la dix-neuvième qui n'était pas plus considérable que les autres, fut suivie de sa détonation ; il en fut ainsi de onze qui succédèrent et qui furent suivies à leur tour, d'autres projections silencieuses.

Ces anomalies me firent penser que les détonations étaient un effet plutôt accidentel que nécessaire : je me confirmai davantage dans ce sentiment, quand à mon retour à Naples, l'abbé *Fortis* me dit qu'il avait observé les mêmes intervalles irréguliers de bruit et de silence dans les explosions vésuviennes.

Ce phénomène qui n'a été noté, que je sache, par aucun des historiens du Vésuve, ne paraît pas, au premier abord, pouvoir se combiner avec la cause physique des explosions. Le feu étant par lui seul insuffisant pour les produire, il faut recourir à un fluide élastique enveloppé dans la lave dont il lance en se dégageant, une partie dans les airs. Mais comment cela arrive-t-il sans détonation ? Je croirais ne pas me tromper en disant que cet effet n'a lieu que dans certains cas : si le fluide élastique se dilate brusquement en faisant effort contre la lave, alors il y aura retentissement ; s'il agit avec lenteur, le bruit sera nul ou très-faible, bien que la projection soit forte. Il en est ainsi de l'air atmosphérique renfermé dans un tube entre deux bouchons d'étoupe : que l'un de ces bouchons soit poussé subitement contre l'autre, ce dernier sortira avec détonation et sera lancé à quelque distance ; que la même puissance agisse lentement et sans secousse, le bouchon partira sans

bruit. Le fusil pneumatique en offre encore un exemple : pour peu que l'air comprimé mette de lenteur à frapper la balle, celle-ci sera chassée au loin sans qu'il en résulte un véritable retentissement. Au reste, je ne prétends pas affirmer que les jets de pierres volcaniques fussent absolument dépourvus de détonation ; il s'en opérerait vraisemblablement, mais de si faibles, qu'attendu la distance où j'étais, elles devenaient insensibles à mes oreilles.

J'ai dit que la lave s'était frayée une issue non par le sommet du cratère, mais par un des flancs de la montagne. Voici ce que j'observai à cet égard : entre le sud et l'est, à un demi-mille du cratère et sur un de ses pans extérieurs, s'étaient ouverts plus de soixante soupiraux, dont l'un avait un diamètre d'environ neuf pieds et débouchait d'une caverne peu profonde. Le sol d'alentour était teint en jaune par le muriate d'ammoniaque, et tellement imprégné de chaleur que l'on ne pouvait y tenir le pied que pendant quelques secondes. Ces soupiraux, les fumées qu'ils exhalaient, et cette chaleur provenaient évidemment de la même cause, je veux dire de l'incendie souterrain qui communiquait à cette partie de la montagne.

Non loin delà, on reconnaissait l'ouverture par

où, trois mois auparavant, s'était dégorgée la lave. A mon arrivée, son cours suspendu y avait déjà acquis la solidité de la pierre ; mais cinquante pas au-dessous, on la voyait couler dans la même direction au fond d'un trou sans qu'elle versât par les bords ; puis dans un lieu plus bas encore, elle sortait de terre, formant un long courant exposé à l'air libre. Arrêtons nous d'abord aux phénomènes très-curieux qu'offrait celle qui coulait dans le trou.

Cette espèce de petite grotte se rapprochait de la figure ovale ; son contour était de 23 pieds ; ses parois presque verticales, avaient quatre pieds et demi de haut et elle paraissait encaissée dans la matière déjà durcie de cette dernière éruption. Il en sortait une fumée ondoyante qui portant dans les airs des reflets ardents, formait une splendeur rougeâtre qu'on apercevait dans les ténèbres à une assez grande distance. Toutes les fois que cette fumée pleine d'exhalaisons acido-sulfureuses, montait verticalement dans un air calme, il était impossible d'observer ce qui se passait au fond de la grotte ; mais s'il s'élevait un souffle de vent qui la fit incliner d'un côté, alors en se transportant à l'autre, on pouvait sans incommodité se livrer à ses observations. Dans un de ces momens

DANS LES DEUX SICILES. 81
favorables , m'étant penché sur l'orifice, voici ce
que je remarquai.

Il n'y avait que cinq pieds d'intervalle entre
mon corps et la matière en fusion ; sa chaleur
n'était pas absolument intolérable ; cependant, de
tems en tems , j'étais obligé de m'en écarter un
peu ; elle coulait dans toute la longueur de la
grotte et se perdait ensuite dans un canal souter-
rain ; sa superficie avait la couleur de la braise,
sans la moindre apparence de flamme ; je ne sau-
rais mieux la comparer qu'à du bronze en fusion
dans une fournaise ; elle se couvrait çà et là d'une
écume incandescente ; elle engendrait des tumeurs
qui , un moment après , crevaient avec bruit ; quel-
quefois, elle formait de petits jets, de petites
fusées qui en retombant reprenaient leur niveau.
La proximité où j'étais de ces phénomènes, les
observant la nuit comme le jour, en éloignait
jusqu'à l'ombre de l'équivoque ou de l'illusion.
Une fois, je fus curieux de laisser tomber sur la
lave quelque corps pesant ; il n'y avait autour de
moi que des pierres de cette matière ; elles ren-
daient dans leur chute ce son sourd qu'elles auraient
fait entendre si elles eussent frappé une terre
molle ; elles faisaient un trou , s'y plongeaient au
tiers de leur volume et étaient emportées par le
courant : il en arrivait de même avec des pierres

plus pesantes et lancées avec violence, seulement leurs impressions étaient plus profondes.

En mesurant l'espace que ces corps étrangers parcouraient dans un tems donné, j'avais la mesure du chemin que faisait le courant dans le même intervalle : en une demi-minute, il ne parcourait qu'un espace de dix pieds et demi; mais on doit observer que l'inclinaison de son plan était peu sensible.

Nous verrons plus bas que les morceaux de lave dont je me servais, étaient probablement de l'espèce de celle qui coulait. D'abord, j'avais de la peine à comprendre, comment ils ne s'enfonçaient pas entièrement, puisqu'il est bien reconnu que les corps passant de l'état de liquidité à celui de solidité, deviennent plus compacts. Un moment de réflexion me convainquit que le fait ne devait pas arriver autrement. Les morceaux solides de matière volcanique que je jettais dans la fosse, étaient remplis de cavités; ces vides n'existaient point dans la lave liquide, ou du moins, ils y existaient en petit nombre. Outre cette raison de leur légèreté, il y en avait une autre qui s'opposait plus évidemment à leur entière immersion, encore qu'ils eussent été spécifiquement plus graves; c'est la tenace liquidité de la lave: ainsi par une cause

semblable, j'ai vu des globes solides de verre lancés avec force dans une masse liquide de la même matière, n'y plonger qu'en partie et surnager à la surface.

J'aurais entrepris une expérience bien plus importante, si j'avais eu avec moi les instrumens nécessaires; elle consistait à mesurer le degré de chaleur de la lave. Comme les circonstances ne m'ont pas permis dans la suite de faire un second voyage au Vésuve, je proposerai cet essai dans l'espérance que d'autres Naturalistes pourront le tenter avec succès.

J'aurais donc premièrement fixé, au moyen de quelque machine propre à cet effet, sur la lave de cette petite grotte, deux sortes de corps, les uns inflammables, les autres fusibles; j'aurais noté ponctuellement le tems que les premiers auraient mis à s'enflammer, et les seconds à se liquéfier; soumettant ensuite les uns et les autres au feu ordinaire jusqu'à la manifestation des mêmes effets, j'aurais eu dans la différence des tems, un terme de comparaison entre ce feu et celui des volcans.

Mais un moyen plus précis et plus instructif serait d'employer le pyromètre de *Wedgewood*; on placerait sur la superficie de la lave un ou deux

cylindres d'argille (1) renfermés dans de petits moufles (2) faits de la même terre et attachés à une chaîne de fer, afin qu'ils ne soient pas emportés par le courant et ainsi soustraits à l'observateur. Après quelques heures, on retirerait les cylindres; leur raccourcissement serait la mesure de la chaleur qu'ils auraient éprouvée et par conséquent de celle que contiendrait la superficie de la lave. Pour apprécier son intensité dans l'intérieur, on y plongerait quelques-uns de ces cylindres, renfermés dans un globe de fer concave et très-épais, suspendu à une chaîne du même métal. L'infusibilité du fer dans nos fourneaux ordinaires serait une caution que le globe résisterait à l'ardeur de la lave, et si le contraire arrivait, sa liquéfaction tiendrait lieu de pyromètre et serait une belle démonstration de la force du calorique.

Je sais qu'il ne peut résulter de ces mesures une règle précise pour apprécier la chaleur des autres laves dont l'intensité doit varier en raison de leur plus ou moins grande profondeur, de leur proximité ou de leur éloignement du foyer de

(1) Voyez l'introduction.

(2) *Muffola*. Vaisseau de chimie fait de terre, dont on se sert pour exposer des corps à l'action du feu, sans que la flamme y touche immédiatement.

l'incendie

l'incendie et de leur différente nature. Mais l'expérience n'eut pas moins conduit à des résultats importans et je regrette de n'avoir pu la faire moi-même.

Le seul doute qui s'élève ici est de savoir si le globe de fer aurait été capable de s'ouvrir une route à travers la lave et de vaincre la ténacité de sa superficie: mais si des morceaux de cette matière, poreux et infiniment plus légers, s'étaient plongés jusqu'au tiers de leur volume, le métal aurait fait un bien plus grand effort, et après tout si la couche supérieure avait opposé trop de résistance, il aurait été facile de trouver quelque moyen de la rompre, et le globe se serait tout-à-coup enfoncé.

Je ne dissimule pas que de pareilles tentatives ne soient incommodes et même périlleuses. Quelle expérience libre d'inconvénient et de danger peut-on entreprendre sur des montagnes lançant des feux de toutes parts? A qui aime expérimenter à son aise, je ne conseille pas de choisir des volcans pour laboratoire.

Mais revenons à l'éruption du Vésuve et poursuivons notre description. Quoique la lave eût débouché par une issue assez étroite, elle avait occupé un espace considérable sur la pente de la montagne et elle s'était subdivisée en petits

ruisseaux. Sa superficie y avait déjà acquis la solidité de la pierre. Je voulus parcourir ce plancher tout couvert de scories sans liaison et sur lesquelles le pied ne pouvait s'appuyer avec fermeté ; mais la chaleur qui s'en exhalait me fit retirer avec mes souliers à moitié brûlés. On y démêlait parfaitement les traces des matières liquides qui s'étaient écoulées et la présence de celles qui s'étaient figées dans leur cours. Là, on trouvait des canaux tout vides ; ici, il y en avait d'à moitié remplis ; ailleurs, ils étaient pleins : les uns ressemblaient à des tubes cylindriques, les autres avaient la forme de parallépipèdes ; tous se dirigeaient au Sud. Il ne fallait pas beaucoup d'attention pour m'apercevoir que sous ces matières solides qui me portaient, il en coulait de fluides ; l'oreille m'en avertissait par un petit murmure qui semblait sortir de sous mes pas.

J'arrivai enfin à l'endroit où le torrent roulait à découvert ; il avait 22 pieds de front, sa longueur s'étendait à deux milles. Si l'on veut comparer ce tableau aux plus terribles éruptions du Vésuve, sans doute il perdra beaucoup de son effet ; mais qu'on le considère à part ; que l'on songe sur-tout qu'il se présentait à des yeux où de semblables images n'étaient jamais venues se peindre, et l'on aura une idée de l'impression qu'il me fit.

Quand je voyageai dans la Suisse pour la première fois, je fus frappé de l'aspect majestueux de ses montagnes, des neiges immenses qui les couvraient et de leurs pics de glace qui s'élevaient jusqu'au ciel. Mais ici l'impression fut plus vive à la vue de cette lave qui ressemblait à un fleuve de feu ; elle sortait d'un trou profond, formé dans la même matière consolidée. Sa couleur était moins vive que dans la petite grotte ; sa superficie se gonflait de tumeurs qui naissaient et disparaissaient à chaque moment ; je pouvais m'en approcher à la distance de dix pieds ; la chaleur était forte, presque intolérable quand le vent soufflait de mon côté. J'y lançais des morceaux de matières volcaniques ; leur chute faisait des traces peu profondes ; le son qu'ils rendaient était presque semblable à celui de deux pierres qui s'entrechoquent ; et ils suivaient en surnageant le fil du courant. Son plan faisait avec l'horizon un angle de 45 degrés ; il parcourait par minute, un espace de 18 pieds.

Un peu plus bas, la superficie du torrent avait perdu ses tumeurs ; mais il chariait de grosses plaques, d'un rouge pâle, qui se froissant les unes contre les autres, rendaient un bruit confus.

Voici d'où provenait ce changement. A son issue de terre, la lave commençait, par l'impres-

sion de l'air froid, à perdre de sa liquidité; elle cédaît très-peu au choc des corps solides. Cette perte, dans le principe, n'était pas telle qu'elle l'empêchât de couler à sa surface; mais l'obstacle allait toujours croissant, et le refroidissement de la couche supérieure opérant enfin un retrait inégal dans ses parties, les divisait en tablettes qui seraient restées immobiles si la couche inférieure, à l'abri du contact de l'air, n'eût conservé sa fluidité: phénomène en tout semblable à celui qu'offrent les rivières pendant l'hiver lorsqu'elles charient des glaçons.

Plus loin, le torrent restait enseveli non-seulement sous les plaques, mais sous des multitudes de scories, et ce tumultueux amas de matières flottantes roulait sur la déclivité de la montagne plus ou moins rapidement, selon l'inclinaison du plan. Dans un endroit entr'autres, le sol coupé à pic sur une hauteur de dix à douze pieds, donnait lieu à une cataracte vraiment curieuse. Parvenu à ce point, le torrent se précipitait avec fracas en formant un voile épais et continuait ensuite sa route comme auparavant. Par-tout où son lit était étroit, son mouvement s'accroissait; il diminuait à mesure que sa surface s'étendait. J'observai encore qu'en s'éloignant de sa source, son mouvement progressif se ralentissait, et la raison en est

claire : plus la matière restait exposée à la fraîcheur de l'atmosphère , plus elle devait perdre de son calorique , et par conséquent de sa liquidité.

Enfin après avoir parcouru environ deux milles , le torrent s'était arrêté en formant une espèce de petit lac solide du moins à sa surface. Ici, la rougeur ignée était éteinte ; elle commençait à paraître deux cents pieds plus haut , et allait toujours se renforçant jusqu'à la source de l'éruption. Il s'élevait de cette longue trainée de lave , un nombre infini de fumées puantes de soufre ; on en voyait aussi sur les côtés , où la lave , quoique raffermie , était pénétrée d'une chaleur considérable.

Ces observations étaient écrites , lorsque j'eus la curiosité de lire les descriptions des anciennes éruptions du Vésuve , faites par des hommes dignes de foi , tels que le docteur *Serao* , le père *Della Torre* , Guillaume de Luc et le chevalier Hamilton. Je vis que dans les principales circonstances des phénomènes que j'avais observés , nous étions d'accord , et que les différences étaient peu considérables. Ainsi les torrens qu'ils ont décrits étaient accompagnés d'une multitude de fumées et recouverts de quartiers de lave et de scories ; leur superficie ne recevait qu'une faible impression du

choc des corps durs et souvent aucune. *Serao* dit que la lave de 1737, frappée avec de longs bâtons pointus dans le tems qu'elle coulait, était dure au point de résonner. Selon le père *Della Torre*, la pâte, tant liquide que solide de l'éruption de 1734, soulevée avec un morceau de bois, ne faisait autre chose que se déchirer. De Luc me montra, il y a quelques années, dans son cabinet d'histoire naturelle, une lave de l'éruption vésuvienne de 1758, marquée d'une légère empreinte qu'il y fit sur les lieux, alors qu'elle conservait quelque mollesse. Si le hasard amenait ce Genevois à Pavie, et qu'il vît, parmi les autres objets qui composent le *Museum impérial*, ma collection volcanique, il y trouverait un cylindre de lave de 18 pouces de longueur et de cinq et demi de diamètre, recourbé en forme de coude; courbure qu'il avait reçue des mains de mon guide, quand la matière était encore semi-liquide. Dans l'éruption de 1766, où la lave coulait avec une rapidité étonnante, *Hamilton* raconte qu'elle ne recevait qu'une légère empreinte du choc de grosses pierres qu'il y jettait de toute sa force. Le phénomène que j'ai vu et décrit touchant son effervescence et son gonflement a été noté par le père *Della Torre*.

Mais l'heureuse rencontre de la grotte m'a offert une circonstance unique, et qui n'a été citée par

aucun autre auteur que je sache. Tous n'ont décrit que des laves qui coulaient sur la surface de la terre, exposées à l'action de l'air libre et agité; elles ne pouvaient être longtems sans se raffermir. Mais l'étroite ouvertue de la grotte et sa profondeur étaient un obstacle à cette action de l'air. Là, j'ai pu voir la lave dans un état qu'elle ne conserve point au-dehors et retenant une bonne partie de sa liquidité: ce qui le prouve, ce sont ces petits jets qui en jaillissaient de tems à autre et les empreintes profondes qu'y formaient les corps solides(1). Au reste, l'examen du Volcan de Stromboli nous fournira d'autres preuves plus évidentes encore de l'extrême liquidité des laves alors qu'elles écument et se gonflent dans leurs propres cratères. J'insiste sur ce point parce qu'il a été contredit

(1) M. Hubert, excellent observateur, résidant à l'île de Bourbon, quartier de Saint-Benoît, et qui a été plusieurs fois à portée de suivre l'état et la marche des laves, dans les diverses éruptions du volcan de cette île, a observé la même chose. Voici ce qu'il me marquait dans sa lettre du 12 novembre 1785.

» La lave en fusion forme une croûte extérieure très-
 » promptement figée, tandis que l'intérieur coule encore.
 » Il arrive alors que si cette lave intérieure trouve un
 » obstacle, elle se gonfle, brise la croûte et coule dessus.

» Très-souvent, la lave intérieure en se soulevant,
 » comme je viens de le dire, ne forme qu'un trou plus ou

par des naturalistes qui prétendent que ces matières, quand elles fluent, n'ont que de la mollesse et point de liquidité, les comparant à une masse de pâte impregnée d'eau qui descend sur un plan incliné uniquement en vertu de sa propre gravité.

Pour complément des choses observées dans cette éruption, il me reste à parler de la qualité des matières dont elle était composée; j'en pris en différens endroits plusieurs échantillons qui, à l'exception de quelques circonstances extérieures et accidentelles, étaient tous de la même nature. C'était une lave à base de roche de corne, d'un noir grisâtre, d'une dureté moyenne, sèche au toucher, terreuse à la cassure et donnant quelques étincelles sous le briquet. Elle mettait en mouvement l'aiguille aimantée, à trois lignes et demie de distance.

C'est une chose bien connue que les matières

» moins grand, et y passe en forme de cylindre. Ces
 » cylindres prennent différentes formes, suivant qu'ils
 » sont poussés, soit perpendiculairement, soit plus ou
 » moins obliquement: si ces cylindres à demi liquéfiés
 » trouvent un obstacle hors de la croûte, ils se contour-
 » nent, forment des espèces de cables, etc. J'ai vu de
 » ces cylindres fort-longs, d'autres ne formant qu'un
 » bouton au-dessus de la croûte. » F.

vésuviennes. renferment , pour la plupart , des grenats non-colorés. Il s'en trouve dans celle-ci de nombreux , mais fort petits. Leur cassure est vitreuse. Dans quelques-uns , on apperçoit des faces sans deviner cependant la forme de leur cristallisation , non pas tant à cause de leur petitesse , que pour être trop encroûtés de leur ciment. Aux grenats sont unis des schorls de la couleur et du lustre de l'asphalte , vitreux , en forme de tablettes dont les plus grandes ont cinq lignes. Ceux qui existent dans la lave que j'ai tirée du courant , n'ont reçu aucune atteinte du feu ; il n'en est pas ainsi des grenats renfermés dans les globes que vomissait le cratère : partie de ceux-ci manifestaient un principe de fusion.

Le feu du fourneau a transformé cette lave en un émail (*Smalto*) bouillonnant , couleur de poix , lustré , qui étincelle avec l'acier , et reste très-adhérent aux parois du creuset. Les schorls s'y sont fondus , tandis que les grenats n'ont fait que blanchir sans perdre toutefois l'œil vitreux (1).

(1) Spallanzani annonce ici dans une note , que pour éviter les répétitions , il désigne , par le mot *fourneau* employé sans spécification , celui des verreries ; que par le mot *smalto* , il entend avec le plus grand nombre des chimistes , une *matière qui , soumise à l'action du feu , devient très-semblable au verre , sans en acquérir la transpa-*

Après avoir visité curieusement ces lieux et contemplé les phénomènes qu'ils m'offraient, je voulus examiner les éruptions des tems antérieurs et notamment celle du mois de novembre 1785, qui sortit du mont *Somma* à un tiers de mille de son cratère. Comme il n'en existe aucune relation publique, il ne sera pas inutile d'en dire ici un mot. Je joindrai à mes propres observations, ce que m'en ont raconté mon guide et quelques amateurs d'histoire naturelle qui en furent les témoins.

Quoique cette lave ait peu d'extension à sa source, elle s'élargit considérablement dans son cours. On ne la trouve point en petits fragmens sans liaison, mais en grosses tables de la largeur et profondeur de plusieurs pieds entrecoupées de nombreuses fissures. Sa superficie est toute raboteuse. On y remarque une infinité de petits corps cylindriques semblables à des cordes tordues, c'est la lave elle-même, réduite en fibres détirées et contournées, par un effet de son refroidissement. Quant à ses qualités, elle ne m'a point paru différente des autres laves que j'ai examinées.

rence; enfin, que toutes les fois qu'il s'est opéré dans les creusets une entière fusion des laves, elles ont eu avec les parois, la plus forte adhérence. *Note des Rédacteurs.*

La plus grande partie de cette éruption, s'étend dans une vallée au-dessous de *Massa*, du côté de *l'Hermitage*. Avant d'y arriver, le torrent dut se précipiter à plomb d'un rocher élevé et former une cataracte, qui pendant la nuit, offrait, me dit-on, un des plus singuliers spectacles. Quelque considérable que fût la portion de chaleur qu'il perdit dans cette chute, il n'en continua pas moins sa route. Je vis qu'il s'était approché de 10 à 12 pieds de plusieurs chênes, qui du côté de *Massa*, bordaient un précipice. De ces arbres, les uns étaient tout-à-fait desséchés, les autres avaient seulement conservé leur verdure dans la partie de leur tronc et de leurs rameaux, opposée au torrent. Il s'abattit contre une petite église nommée *la Madona della Vetrana* et l'endommagea tellement, que depuis elle est restée déserte. Après avoir renversé la muraille, il pénétra dans l'intérieur, brûla la porte située dans la partie opposée, sortit et continua sa route. Le pavé de cet édifice resta encroûté de lave, la sacristie en fut à moitié remplie, et les gros pans de muraille qu'elle emporta, gissent à plus de 80 pieds de là, ensevelis dans cette matière. Ce courant dura 15 mois et alors même que je le visitai, c'est-à-dire 20 mois après, il était encore chaud en quelques endroits et il exhalait de légères fumées.

Dans un des flancs du *Vésuve*, au-dessous de

l'Hermitage, s'ouvre une gorge spacieuse creusée vraisemblablement par les eaux de la pluie et connue sous le nom de la *Grande fosse*. Ce fut par-là que je retournai à Naples. Chemin faisant, je découvris à ma grande satisfaction, tantôt à fleur de terre, tantôt en fouillant un peu dans les matières tufacées, diverses pierres vomies anciennement par le Vésuve, qui m'e donnèrent une preuve bien sensible de la préexistence des schorls et des feld-spaths dans les roches primordiales avant leur transformation en laves.

Un genre de ces pierres est de nature marneuse où prévaut le carbonate de chaux. Elles ne portent aucun signe de calcination ; elles sont très-saines et se font voir telles que leurs congénères qui se trouvent loin des volcans. En les rompant, on y découvre de nombreux feld-spaths dont la cristallisation et les caractères extérieurs ne diffèrent point de ceux des feld-spaths observés dans quelques laves du Vésuve. Les schorls plus abondans encore, y sont d'un noir lustré, tantôt anguleux, tantôt prismatiques, variés dans leur grosseur, les uns à peine visibles, les autres ayant sept lignes de longueur et une largeur proportionnée. Ces pierres ne forment ni filons, ni couches, ni grandes masses ; elles sont *errantes* et existent çà et là.

Dans cette même gorge, on trouve des mor-

ceaux de granit nullement altérés par le feu, et dont le quartz et le mica sont accompagnés ou de feld-spaths ou de schorls, en tout point semblables à ces mêmes substances enveloppées dans les laves.

Je pourrais augmenter la liste de ces pierres épargnés par les feux du Vésuve; mais les exemples que j'en ai apportés, suffisent pour faire concevoir la présence des feld-spaths et leurs diverses cristallisations dans les matières volcanisées, sans qu'on ait besoin d'attribuer leur génération à la liquidité ou au refroidissement de ces dernières.



C H A P I T R E I I.

*La grotte de Pausilipe , la Solfatare et les
Pisciarelli.*

NOTICES SUR CE CHAPITRE.

LE nom de Pausilipe (Παύσις της λυγής) qu'on pourrait presque traduire par notre mot *sans-souci*, fut donné par les anciens à cette longue colline qui forme le côté occidental du bassin de Naples. Il indique assez qu'elle était pour eux un lieu de délices et de repos. Il ne reste que peu de vestiges des monumens dont ils l'avaient décorée. On trouve seulement, vers la pointe ou promontoire, les ruines des maisons de Lucullus, de Védus Pollion, et d'un temple à la fortune. Le rivage très-exhaussé offre presque par-tout des grottes où s'engouffrent les eaux de la mer. Quelques-unes ont été creusées par les anciens et étaient sans doute destinées à des bains, ou formaient des pêcheries. Sur le mont, on remarque encore quelques portions de

voies antiques , et des restes d'aqueducs souterrains si dégradés , qu'on n'en peut suivre la direction.

Mais le monument antique le plus intéressant , celui que tout voyageur instruit va visiter avec respect , c'est le *Tombeau de Virgile*. Le nom seul de ce grand poëte pouvait donner quelque célébrité à une mesure en forme de tour carrée , et si comblée par les terres , qu'on ne peut plus entrer que dans une petite chambre dont les murs sont garnis de ces niches où l'on déposait les urnes cinéraires. Est-ce bien là qu'ont été transportés les restes de celui qui *chanta les Pasteurs et les Guerriers* ? Plusieurs auteurs le nient , *Adisson* , entre autres. Ce voyageur pense que le tombeau du grand poëte était de l'autre côté de Naples , vers le Vésuve : mais cette opinion paraît peu fondée. Des écrivains , très-antérieurs au tems où écrivait *Adisson* , prétendent que les cendres de Virgile furent placées par ordre d'Auguste , près du chemin de Pouzzoles , *intra lapidem secundum* : il est donc très-raisonnable de croire que le tombeau situé sur le penchant du Pausilipe était celui de ce poëte. D'ailleurs il paraît qu'il contenait encore , dans le seizième siècle , son urne soutenue par neuf colonnes de marbre. Du moins des auteurs de ce tems assurent l'y avoir vue , ainsi que le Distique si connu qui rappelle les trois genres de poësie , auxquels il s'était livré.

Ajoutons que c'est le seul monument de ce genre

qui soit sur cette colline. Où pouvait-on mieux déposer les cendres de Virgile, que dans ces lieux qu'il avait tant chéris, où il vécut longt-tems, où, comme il le dit lui-même, il composa ses Géorgiques? Il est même probable que la terre dans la quelle fut placé son tombeau, lui avait appartenu. Silius-Italicus, pénétré de vénération pour la mémoire de ce grand homme, acheta, près d'un siècle après cette *villa*, afin de posséder le tombeau. Il n'en approchait que comme d'un temple. Ce même Silius avait précédemment acheté la maison de Cicéron. Aussi Martial lui adresse-t-il ces vers peut-être un peu trop flatteurs :

*Heredem , Dominum que sui , tumuli que , Laris que
Non alium mallet nec Maro , nec Cicero.*

Presque au-dessous du tombeau de Virgile est l'entrée de cette grotte, ou plutôt de ce chemin souterrain qui conduit de l'autre côté du Pausilipe, dans la campagne de Pouzzoles. C'est un ouvrage qui, à notre avis, jouit d'une célébrité qu'il mérite assez peu. Lorsqu'on a parcouru ces vastes *catacombes* qui sont sous Naples et ses environs, on ne saurait trouver bien admirable un souterrain de mille pas environ de longueur. Sans doute il fallut employer beaucoup de tems pour le creuser; mais où' était la difficulté? La montagne est composée d'un *tufa* très-tendre qu'on peut percer sans effort.

On

On ignore l'époque de cette entreprise. Elle remonte probablement, comme toutes celles de ce genre, à la plus haute antiquité. Strabon l'attribue à un certain *Coccejus* : mais il ne dit ni ce qu'il était, ni dans quel tems il vivait.

Quoique cette grotte ait été, en différens tems, exhaussée, élargie, elle n'en est pas moins un passage très-incommode. Un sentiment pénible saisit lorsqu'on y entre pour la première fois. Ce n'est pas sans quelque effroi que l'on se trouve ainsi enseveli pendant assez long-tems dans une avenue noire, longue, retentissante. On n'apperçoit qu'au loin, comme une fente étroite, l'ouverture par où l'on doit sortir. On désire d'y arriver ; mais il semble que le chemin s'allonge sous les pas : et cependant l'air qu'on respire est humide et chaud ; on est plongé dans un nuage épais de poussière ; tous les objets éclairés par des jours faux paraissent gigantesques ; les cris des nombreux passans qui s'avertissent mutuellement du côté qu'ils prennent, sont doublés par les échos de la voûte ; le bruit des voitures ressemble à celui de la foudre... La description que fait Senèque de ce passage est encore exacte aujourd'hui. L'on y éprouve les mêmes sensations que ce philosophe : on s'y livre à des réflexions aussi graves que les siennes. (voyez sa lettre 57.) — Tel est le seul chemin qui unit le territoire de Naples à celui de Pouzzoles. Les voyageurs sont surpris que

l'on n'ait point songé à en tailler un autre sur le rivage, autour du Pausilipe, ou à le frayer sur la montagne même qui n'est pas très-élevée.

C'est ensuite sur la *Solfatare* que Spallanzani a porté son œil observateur. Cet ancien cratère est situé à quelques milles du Pausilipe, tout près de Pouzzoles. Les anciens l'appelaient *Forum vulcani*, et les environs, *Colles Leucogœi*. Le premier de ces noms annonce, que dans ces tems, la *Solfatare* devait avoir cet aspect aride, ces indices du plus terrible embrasement qu'elle a conservés jusqu'à nos jours. Mais était-elle aussi menaçante ? entendait-on, comme à présent, sous la voûte où l'on marche, le bouillonnement des eaux, le bruissement d'un vent violent ; le terrain y était-il brûlant en divers endroits ; et en voyait-on s'élever d'épaisses vapeurs sous la forme de fumée ? C'est ce qu'on peut croire d'après la description poétique qu'on trouve dans Pétrone, d'une grande partie de ces phénomènes. Pline aussi nous apprend que, de son tems, on y recueillait du soufre.

Une moitié à peu-près de la *Solfatare* est aujourd'hui couverte d'un petit bois de châtaigners, et de broussailles. Les plantes croissent vigoureusement par-tout où la chaleur du sol ne détruit pas leurs racines. — Mais le reste du cratère n'offre qu'une plaine blanche et qui retentit sous les pieds. C'est-là qu'est le principal soupirail du gouffre intérieur. Il en sort conti-

nuellement, avec violence, une fumée chaude et épaisse. De ce côté de la circonférence, les orles sont aussi arides, aussi blancs que la plaine; mais ils sont de plus sillonnés par des bandes couleur de soufre.

Derrière la Solfatare, sur une colline aride qui semble faire partie de ses parois extérieurs, on trouve cette source fameuse dans le pays, connue sous le nom d'*Acqua de' Pisciarelli*. L'eau chaude et fumante est poussée du sein de la terre, par intervalles presque égaux, et avec de pénibles efforts. Une grande partie retombe dans le réservoir intérieur pour être de nouveau revomie. Ce n'est qu'avec peine qu'une faible portion arrive jusqu'à un trou peu profond, d'où elle s'épanche ensuite en ruisseaux sur la colline. Long-tems encore elle conserve sa chaleur et son odeur sulfureuse. — Tout ce lieu est sauvage et désert. Nulle végétation : il semble que les animaux même craignent d'en approcher; on n'y entend d'autre bruit que celui de la source qui gémit.

ON sait que la belle ville de Naples est assise sur des matières volcaniques. Le tufa compose la majeure partie de ces matières; il entre dans la construction de la plupart des édifices; au nord et à l'ouest, il s'élève en grandes masses et

forme des collines spacieuses. L'observateur étranger qui arrive dans cette capitale et voit l'immense accumulation d'une substance à laquelle vient s'attacher l'idée du feu, ne peut s'empêcher d'être frappé d'étonnement et de chercher dans sa pensée quelle en a été l'origine.

Les opinions des naturalistes sont partagées sur ce point. Les uns pensent que le tufa s'est engendré dans la mer, quand elle baignait le pied des montagnes embrasées ; d'autres attribuent sa génération à l'agrégation des cendres lancées par le feu, cimentées et consolidées, dans la lente succession des tems, par l'infiltration des eaux pluviales. Enfin, il en est quelques-uns qui croient que le tufa tire son origine des cendres boueuses et fluides vomies quelquefois par les volcans.

La diversité des aspects sous lesquels se montre cette substance, a été probablement la source de ces diverses opinions dont chacune peut être vraie, si on l'applique à certains tufas, déterminés. Tout indique, par exemple, que ceux de la campagne de Naples proviennent des éruptions boueuses. Le chevalier Hamilton voyant déterrer sous le théâtre d'Herculanum la tête d'une statue antique, remarqua que son empreinte restait dans le tufa, assez

parfaite pour servir de moule. Comment expliquer ce phénomène, si l'on ne suppose que la matière tufacée qui enveloppa la tête de la statue, était une espèce de fange propre à se mouler sur la figure du corps auquel elle s'appliquait ?

A cette observation du ministre anglais, je pourrais en ajouter une que j'ai faite moi-même dans le Pausilippe. L'art qui a taillé cette grotte dans le tufa, en a, pour ainsi dire, anatomisé les parties et c'est-là que l'on peut prendre une idée de son origine. Ce tufa d'un gris clair a pour base une terre en partie argilleuse, légèrement endurcie, qui renferme des fragmens de verre, des particules de feld-spath et une immense quantité de petits morceaux de pierre ponce, d'un jaune pâle, friable et devenue presque pulvéru-lente par les altérations qu'elle a subies. Quand le soleil est avancé sur l'horison, tous les objets paraissent confus dans cette grotte où pénètre seulement une lueur faible et vacillante. Mais en été, au moment de son lever, ses rayons entrant directement par l'ouverture qui regarde la ville de Naples, éclairent assez la voûte et les parois pour en faire distinguer la structure interne. On voit alors qu'elle est formée de couches à peu-près semblables à celles qui s'observent dans les anfractuosités des montagnes, dans les lieux bas et par-

tout où l'inondation des eaux a laissé successivement des dépôts de diverses vases. Des éjections boueuses vomies à différentes époques ont composé ces couches qui, appliquées les unes aux autres se sont consolidées par la suite des tems en pierre tufacée. Le Vésuve et l'Étna ont fourni de mémorables exemples de ces sortes d'éjections, et comme j'ai observé la même succession de couches dans d'autres amas de tufas aux environs de Naples, je dois en conclure que leur origine n'est pas différente.

En sortant de la grotte pour aller à la Solfatare, je rencontraï une lave gissante à la droite et presque en face du chemin, qui fut versée selon toute apparence par ce volcan dans le tems qu'il était en feu. Sa masse surpasse trente cinq pieds en hauteur; interposée entre deux tufas, l'un supérieur, l'autre inférieur, elle forme un rocher élevé qui plonge perpendiculairement sur la route; là des forçats sont continuellement occupés à détacher, par le moyen des mines et des pics de fer, des blocs de cette lave qui sert à la construction des diges.

Elle est compacte, pesante, un peu vitreuse, étincillante sous le briquet, et m'a paru avoir pour base le pétro-silex. On y trouve incorporés des schorls, des feld-spaths. Les premiers sont reluisans, d'un noir violâtre, en forme d'aiguilles rec-

angulaires et vitreuses , dont la longueur varie depuis un sixième de ligne jusqu'à deux lignes. Un grand nombre de ces schorls y existent sans figure déterminée.

Mais les feld-spaths frappent d'avantage par leur grandeur et par leur abondance. La plupart ont une forme aplatie , romboïdale , qui présente une agrégation de petites lames blanches , un peu diaphanes , brillantes , marquées de linéamens longitudinaux et parallèles. Ces lames sont étroitement unies , mais elles se séparent facilement sous le marteau. Plus étincellantes sous le briquet que la lave , elles réfléchissent au grand jour , la couleur changeante qui est particulière à ces sortes de pierres. Les plus grands de ces feld-spaths ont dix lignes de longueur , sur six de largeur ; les plus petits surpassent une ligne. Ils sont renfermés dans la lave de la même manière que les schorls , et en occupent environ la moitié. On ne peut les en détacher sans les briser ; ils y sont implantés sans ordre , se croisent et se coupent à angles divers.

Dans les endroits où cette lave est plus exposée à l'inclémence de l'air et des saisons , on voit à sa surface les feld-spaths briller d'un éclat mêlé d'émeraude et de pourpre , couleurs qu'ils tiennent vraisemblablement de l'action des mé-

téores, comme certains verres volcaniques lui doivent leur couleur chatoyante.

Cette lave n'a pas une égale solidité dans toute son étendue. On la trouve quelquefois poreuse ou plutôt caverneuse ; et dans ses cavités, elle offre un phénomène nouveau ; c'est la présence du fer spéculaire qui s'y trouve abondamment, en petites lames très-déliçates, la plupart groupées ensemble, très-friables et s'attachant aux doigts comme des paillettes de mica. Les plus apparentes de ces lames ayant à peine une ligne de longueur, ce n'est qu'avec le secours de la loupe que l'œil peut bien les saisir. On voit alors qu'elles sont très-variées dans leurs masses, que leur lustre est celui de l'acier le mieux poli, et que la plupart présentent une agrégation de petites écailles qui s'emboîtent les unes dans les autres.

Ce fer, à la distance de deux lignes, agit sur l'aiguille aimantée comme une infinité d'autres fers exposés à l'air ; il a acquis la polarité ; il attire d'un côté l'aimant et le repousse de l'autre (1).

(1) Le fait dont rend compte le savant voyageur n'est point un *phénomène nouveau* (*una novità*) ; car on trouve dans la *minéralogie des volcans*, imprimée il y a bientôt onze ans, huit pages entièrement consacrées à faire connaître et à décrire le fer spéculaire qui se trouve dans plusieurs laves. L'auteur s'exprime ainsi, page 227, « Lave com-

Si l'on examine, à la loupe, les lames détachées de la lave, on s'aperçoit que souvent elles sont mêlées avec des fragmens de prismes *microscopiques*, transparens et vitreux. Au premier coup-d'œil,

» pacte, grise, homogène, pesante, dont les fissures
 » ainsi que les surfaces sont recouvertes d'une multitude
 » de petites lames minces, qui ont l'éclat et le brillant
 » du plus bel acier poli. Elles sont accumulées et inter-
 » posées sans ordre, comme si elles y avaient été élevées
 » et fixées par l'effet d'une sublimation. »

Après avoir décrit ce fer spéculaire attirable, de *Volvic*, en *Auvergne*, le même auteur fait mention d'une sublimation semblable, faite par l'art dans un grand creuset de verrerie. Des molécules de fer, contenues dans l'argille qui avait servi à construire ce creuset, s'étaient sublimées, entre ses fissures, en petits cristaux de fer micacé attirables à l'aimant.

Enfin, il décrit, page 233 et suivantes, sous le n°. 87. un morceau de lave poreuse d'un côté et vitrifiée de l'autre, de l'éruption du *Vésuve* de 1778, où le fer micacé est très-remarquable. « Le dessus de cet échantillon, est-il
 » dit, est plein de mammelons qui ne sont autre chose
 » que le produit du feu qui a fait couler en gouttes la lave
 » poreuse, tandis que le côté opposé, entièrement cel-
 » lulaire est recouvert d'une multitude de paillettes de fer
 » cristallisé, brillant, semblable pour la forme et pour
 » la qualité à celui de *Volvic*. »

Voyez aussi page 198, du Catalogue italien, des produits du *Vésuve*, par le naturaliste *Joseph Gioeni*. Naples

ils ont l'apparence de schorls ou de feld-spaths; mais en les considérant mieux, on conjecture que ce sont des zéolites, à cause de leur disposition en rayons qui partent d'un centre commun, en divergeant vers la circonférence.

En poursuivant mon chemin vers la Solfatare, je trouvai sur ma gauche une espèce de chaussée naturelle, formée d'une lave très-légère à base de roche de corne, d'une couleur de brique cuite, d'un grain un peu gros et terreux, qui s'attache légèrement à la langue et fait sentir une odeur d'argille en la trempant dans l'eau, ou seulement en l'humectant avec l'haleine. (1) J'ai tout lieu de croire qu'elle a été décomposée et que cette altération a pénétré les feld-spaths dont elle abonde,

1790, où il décrit, variété 1^{re}. « de petits cristaux de » fer octaèdre, très-attirables à l'aimant dans une lave » du Vésuve. »

Il ne faut pas oublier sur-tout, que le docteur de l'Arbre a donné un mémoire très-intéressant sur la manière artificielle de faire de pareils cristaux de fer par sublimation, qui non-seulement sont attirables; mais ont eux-mêmes des pôles comme l'aimant. *Vid. Journal de Physique de Rosier. F.*

(1) Plusieurs laves répandent une odeur d'argille, en les humectant avec l'haleine ou de toute autre manière. Quand je parlerai de ces laves, et que je leur attribuerai

ces derniers étant devenus friables quoiqu'ils aient conservé en grande partie leur éclat naturel.

C'est ainsi qu'amusant ma route par des observations de passage, j'arrivai à la Solfatare, ce lieu si fécond en phénomènes intéressans. Je me l'étais figuré d'après la lecture des notes du traducteur de Ferber, comme une montagne isolée de tous côtés, tandis que réellement elle ne fait qu'une chaîne avec les monts voisins. Je ne m'arrêterai point à décrire la figure, le circuit, la profondeur de ce champ phlégréen; je ne parlerai point des diverses qualités des fumées brûlantes qui s'exhalent de son sein, du murmure profond et ténébreux qu'il fait entendre quand on frappe à sa surface, non que je n'aie observé curieusement tous ces phénomènes et que je ne les croie dignes de l'histoire; mais assez d'autres voyageurs avant moi, les ont répétés dans leurs relations. Il sera plus utile de faire connaître ce qu'ils ont ignoré ou passé sous silence, et de rendre compte avec quelque détail des principales productions de ce volcan dont les feux sont assoupis et non éteints.

Dans l'obscurité et l'incertitude où l'on est des

une odeur d'argille, je me dispenserai pour éviter les longueurs d'exprimer qu'elles ont été soumises à l'humectation. Il suffit d'en prévenir le lecteur. *Note de l'auteur.*

causes productrices des incendies souterrains , on est porté à les attribuer de préférence à l'inflammation spontanée des pyrites, et l'on cite en faveur de cette opinion, la fameuse expérience de Lemery qui, après avoir uni de la limaille de fer avec de la poudre de soufre, produisit l'inflammation de ce mélange en l'humectant convenablement. Mais les pyrites ne sont pas aussi fréquentes que l'on pense dans les pays volcaniques, et il est bien prouvé que le chevalier Hamilton qui nous dit positivement que l'Etna et le Vésuve en sont remplis, a pris des schorls pour des pyrites, faute de connaissances en minéralogie. En effet, Dolomieu dans son catalogue raisonné des produits de l'Etna ne décrit qu'un seul échantillon contenant de la pyrite ; la lithologie vésuvienne du chevalier Gioeni, n'en admet aucun et deux îles qui sont dans un état actuel d'embrasement, *Vulcano* et *Stromboli* ne m'ont offert aucun vestige de matière pyriteuse. Mais la trouvant répandue en plusieurs endroits de la Solfatare, je crois qu'il est important d'arrêter mes regards sur elle et sur les corps auxquels elle est unie.

Les pierres que je vais décrire ont été tirées pour la plupart des parois intérieures de ce volcan.

I. Le premier échantillon offre, tant au-dedans qu'au-dehors, de petites masses brillantes qui, vues

à la loupe, se font reconnaître pour de délicates agrégations de pyrites, dont les unes sont cristallisées en cubes ou en globules, et les autres n'ont aucune figure déterminée. A la première approche de la flamme d'un chalumeau, elles commencent par perdre leur couleur jaune ; bientôt, elles s'évanouissent elles-mêmes en répandant dans l'air une odeur légèrement sulfureuse.

Ce produit est une lave à base de roche de corne, en partie décomposée, peu pesante, friable, grainue, et de couleur cendrée.

II. La pyrite est plus abondante dans cette seconde sorte de lave qui a toutes les qualités de la première, excepté qu'elle est moins décomposée et moins friable.

III. Ce morceau se montre sous deux aspects différens ; la portion extérieure est très-blanche, et tellement décomposée, qu'au moindre choc elle se réduit en poudre. On lui trouve quelques-uns des caractères de l'argille ; elle happe fortement à la langue ; elle est pâteuse au toucher, et le devient davantage en l'humectant légèrement ; elle absorbe l'eau avec avidité et avec une sorte de sifflement. Cependant en la maniant, on ne peut la réduire, comme l'argille, à une pâte onctueuse. La portion intérieure, outre qu'elle diffère par sa couleur d'un gris brun, a trois ou quatre fois plus

de pesanteur. Par sa compactibilité et par son grain, elle ressemble à l'espèce de carbonate de chaux, nommé par Linné, *Calcareus æquabilis*. Ce n'est qu'une apparence, puisque le feu ne la réduit pas en chaux, et qu'elle est indissoluble par les acides. On y trouve la pyrite, non en cubes ou en globules, mais en petites lames disséminées, principalement dans certains *milieux* où la pierre se rembrunit et conserve une plus grande consistance.

Il n'apparaît pas un seul vestige de pyrite dans la portion extérieure parce que vraisemblablement elle s'y est détruite à mesure que la lave se décomposait.

IV. Le poids de ce quatrième échantillon, qui l'emporte sur les précédens, est dû, sans aucun doute, à une plus grande abondance de pyrites. C'est principalement dans les cavités qui y sont en grand nombre, que brille ce minéral, à forme polyedre, mais difficile à déterminer, vû le nombre variable de ses faces. Exposé au feu, il perd sa couleur de laiton, brule d'une flamme légère et exhale une odeur pénétrante de soufre. La lave rembrunie et livide qui le contient, est altérée en quelques endroits, puisqu'on la brise avec l'ongle; en d'autres, elle est très-dure et fait feu sous l'acier. On y trouve encore des feld-spaths cris-

tallisés ; ils sont dans un état de décomposition, toujours moins avancé que celui de la lave qui les contient.

V. Autour du grand aire de la Solfatare, s'élève une enceinte des rochers escarpés, qui, autrefois, formaient les parois supérieures de cet énorme cratère. Les eaux pluviales, descendant le long de ces escarpemens, corrodent la superficie des laves, entraînent dans les lieux bas les parties les plus déliées, et y produisent diverses concrétions, principalement des stalactites, nommées *Oolites* ou *Pisolites* : il en sera question ailleurs. Je noterai seulement ici que les eaux, dans leur impétuosité, ont encore emporté des morceaux de laves décomposées, et qu'on les retrouve, en plusieurs endroits, unis ensemble et liés par une croûte pyriteuse. Cette croûte est noire dans les parties exposées aux impressions de l'air, mais brillante dans les cassures, quoique d'une teinte tirant plus vers la couleur de plomb que vers le jaune : sa texture est écaillée. Les autres pyrites que j'ai décrites étincellent au choc de l'acier, mais non pas celle-ci qui est moins dure. Abondante en soufre, elle se fond visiblement au chalumeau ; si le feu est poussé avec violence, elle s'évapore en une flamme bleue qui dure jusqu'à la consommation

entière de la croûte , dont il ne reste d'autre résidu que quelques atômes d'une terre blanche, poudreuse : c'est la petite portion de lave décomposée qui était unie au soufre : on y reconnaît de plus la présence de l'arsenic , par des fumées blanches qui s'élèvent pendant l'inflammation , et répandent une odeur d'ail très-sensible.

Tels sont les produits volcaniques de la *Solfatare* qui contiennent plus ou moins de pyrites. Comment se forment-elles ? Nous en trouvons ici les deux élémens , le soufre , si abondant dans ce Volcan , qu'on lui en a donné le nom de *Solfatare*, terre de soufre ; et le fer , qui , presque toujours mêlé avec les matières volcaniques , leur donne les couleurs variées dont elles sont nuancées ; mais la combinaison de ces deux principes s'est-elle opérée par la voie sèche ou par la voie humide ? J'ai de la peine à concevoir comment dans le premier cas, elle a pu avoir lieu ; car la prompte dissipation du soufre sublimé par le feu , doit s'opposer à son union avec le fer. Il est plus vraisemblable que la combinaison s'est faite par le ministère de l'eau qui a pénétré les laves. Au reste la solution du soufre dans ce fluide , arrivant rarement , comme l'a bien observé *Bergman* , il en résulte qu'on ne trouve point de pyrites dans la plupart des pays volcanisés ,

volcanisés, malgré l'existence individuelle du soufre et du fer (1).

Poursuivons la description des produits de la Solfatare. Ce sont pour la plupart des laves décomposées; quoique cette décomposition ait été remarquée par plusieurs naturalistes, je n'en connais aucun qui l'ait examinée convenablement et en détail (2).

(1) J'ai trouvé à l'île de Staffa, de la pyrite martiale dans une lave compacte noire. La montagne volcanique de *Kinoull*, près de *Perth*, en Ecosse, si remarquable par les agates et autres corps étrangers adhérens aux laves qu'on y peut recueillir en grande abondance, offre quelques laves prismatiques dans lesquelles j'ai remarqué des pyrites brillantes, ferrugineuses, sulfureuses et en même-tems un peu arsenicales.

Le chevalier Gioeni fait mention dans son catalogue du *Vésuve*, page 198, var. II. d'une lave avec une infiltration de pyrites martiales, d'un jaune doré et changeant, imperceptible à l'œil nud. *Sulphur ferro mineralisatum, forma crystallisata vallerii. sp. 276.*

Je considère les pyrites dans les produits volcaniques, comme formées secondairement par l'intermède de l'eau qui a souvent agi en concurrence avec le feu. F.

(2) Le chevalier Hamilton, dans le catalogue d'une collection de laves de la Solfatare, envoyée au docteur *Maty*, en 1771; *Ferber* dans sa lettre adressée à de *Born*, le 17 fevrier 1772; *Bergman* dans celle qu'il

VI. Cet échantillon est couvert d'une teinte d'oxide de fer, jaune, sous laquelle est étendue une couche de lave blanche, décomposée ; au-dessous est une seconde couche de couleur cendrée où l'altération est moins avancée. Ces deux laves font entr'elles un contraste remarquable : la blanche happe à la langue, se laisse attaquer par la pointe du couteau et n'étincelle point sous le choc de l'acier ; si on l'humecte en y passant le doigt mouillé, on la sent pâteuse ; si on la frappe avec le marteau, elle rend un son sourd comme une terre médiocrement endurcie : elle est très-

écrivit à de Troïl, insérée dans le voyage d'Islande, ont parlé avec connaissance de cause et avec détail, des diverses altérations des laves. S'il m'était permis de me citer moi-même, je renverrais à la page 374, de la minéralogie des volcans, où j'ai consacré une longue section à ce sujet, et décrit dans le plus minutieux détail, toutes les différentes altérations et modifications connues jusqu'alors sur la décomposition des laves, des schorls, des feld-spaths et des autres corps qu'elles renferment, et même sur les nouvelles combinaisons pierreuses, salines ou minérales qui résultent de ces laves décolorées et ramollies par les acides et les diverses vapeurs élastiques qui s'émanent des volcans en activité. Il est probable que Spallanzani qui a étudié une partie des mêmes phénomènes, plus de 15 ans après, n'avait pas été à portée de consulter les ouvrages cités ci-dessus, ce qui ne diminue en rien le mérite de ses excellentes observations. F.

légère. Au contraire, la lave cendrée résonne aux coups de marteau comme une pierre dure dont elle a aussi la pesanteur ; elle ne s'attache presque pas à la langue ; elle est âpre au toucher, inattaquable à la pointe du couteau ; et le choc de l'acier en fait jaillir des étincelles.

La couche blanche varie dans son épaisseur ; presque par-tout sa couleur passe insensiblement du blanc au gris ; mais en quelques endroits elle tranche brusquement et l'on voit la séparation immédiate des deux laves.

Les feld-spaths très-nombreux dans cet échantillon sont prismatiques : les plus grands ont dix lignes de longueur, et les plus petits un sixième de ligne. Malgré un premier principe de décomposition dans la couche cendrée, ces cristaux y sont restés intacts. Au contraire, leur altération est très-sensible dans la couche blanche ; tous y ont perdu la transparence, quelques-uns ont seulement conservé une partie de leur éclat. Il en est qui sont devenus semblables à du sulfate de chaux exposé quelque tems au feu, auquel ils seraient encore comparables par leur mollesse, s'ils avaient un degré de consistance de moins. Quelques uns sont implantés dans la partie de la lave dont la nuance est entre le cendré et le blanc, leur décomposition est moins avancée que dans la couche

blanche : d'autres ont une moitié de leur prisme noyée dans le blanc et l'autre moitié dans le cendré : cette dernière est très-saine ; l'autre a considérablement souffert. En un mot , l'altération des cristaux suit la progression de l'altération de la lave.

Outre les feld-spaths, elle renferme de très-petits schorls noirs que l'œil ne peut appercevoir dans la couche blanche, parce qu'ils ont perdu leur couleur dans la décomposition.

Les parties les plus décomposées de cette lave qui est à base marneuse ne se liquéfient point au fourneau ; les autres, se réduisent en une espèce de fritte.

VII. La Solfatare n'a peut-être pas de lave plus compacte, plus dure, plus pesante et d'un grain plus fin que celle-ci. La pâte en est siliceuse, la couleur grise ; elle étincelle vivement avec l'acier, et attire à deux lignes l'aiguille aimantée. Sa base est un petro-silex ; on y trouve des feld-spaths, des schorls ; quelques-uns de ces derniers ont été fondus par le feu, et se sont convertis en petites gouttes dans la liquéfaction. Cette lave s'est revêtue, par la décomposition, d'une croûte très-blanche de l'épaisseur d'un pouce. Soumise au

fourneau , ses résultats sont à-peu-près les mêmes que ceux de l'échantillon , n^o. 6.

VIII. Lave entièrement décomposée , blanche jusqu'à une certaine profondeur , et presque pulvérulente : plus intérieurement , le blanc se change en un rose lavé occasionné par le fer. Dans cette partie , elle conserve un peu de dureté ; on peut cependant la couper avec un instrument tranchant. Les feld-spaths , dont elle abonde , ont subis différens degrés de décomposition : les uns , outre qu'ils sont calcinés , happent fortement à la langue ; les autres vus à une loupe ordinaire paraissent filamenteux , mais quand on les examine avec une lentille plus forte , on s'apperçoit que ces filamens ne sont que de petites lames très-déliçates , striées et friables : ce produit est infusible au fourneau.

IX. Les feld-spaths de cet échantillon occupent plus d'un tiers de son volume. Ils sont à forme prismatique aplatie , et à la réserve de quelques degrés de dureté de moins , ils ont toutes les qualités qui caractérisent ces sortes de cristaux . Il en est de même des schorls qui , par leur extrême petitesse , se montrent comme des points , et se détachent par leur couleur noire de la lave qui est blanchâtre. Cette dernière a plus de consistance que celle du n^o. 8 : elle est aussi plus pe-

sante , ce qui provient de la multitude de ses feldspaths peu altérés.

X. Les schorls qui occupent une si grande place dans le plus grand nombre des laves s'y trouvent tellement adhérens , que d'ordinaire on ne peut les en extraire qu'en petits fragmens : l'échantillon de ce numéro offre en cela une exception. Il a reçu un tel degré de friabilité par la décomposition que les schorls qu'il renferme s'en détachent tout entiers. Ces schorls sont à prismes exagones avec des plans perpendiculaires à l'axe; les faces sont légèrement striées dans leur longueur et la couleur est d'un noir verdâtre.

Mais dans cette lave dont la base m'a paru à roche de corne , il se présente une particularité plus importante. En la rompant , les cassures mettent à découvert plusieurs fossettes garnies d'une multitude de petits schorls variés dans leur couleur , verts , jaunes , châains obscurs , mais tous semblables par leurs prismes exagones à facettes romboïdales , et terminés chacun par une pyramide dièdre. Les angles sont à vive arête et les faces lustrées , avec un léger degré de transparence.

Ces schorls forment comme autant de petites géodes dans le corps de la lave. Pour les bien voir il faut une loupe ; mais il la faut bonne pour en distinguer nettement d'autres encore plus déliés

et logés dans le même lieu. Quoique très-longes en comparaison des premiers, ils sont si ténus et si pressés les uns contre les autres qu'on peut en compter des centaines dans une seule fossette. Tous ces schorls implantés chacun par un bout dans la lave, et ayant le reste de leur corps suspendu dans le vide, ressemblent à de petites forêts en miniature.

J'étais, au premier abord, indécis si je devais nommer schorl plutôt que verre volcanique, de petits corps aussi effilés, sachant qu'il est plusieurs exemples d'un verre réduit à une ténuité capillaire dans les laves. Mais ce doute peut-il avoir quelque fondement après tant d'observations sur les verres volcaniques dont aucune ne prouve qu'il en existe dans un véritable état de cristallisation? Quant à celle que l'on attribue à quelques verres d'Islande, nous n'avons aucun fait qui la démontre sans réplique. Au contraire, les petits corps auxquels nous avons donné le nom de schorl, ont, sinon tous, au moins ceux qui par leur moindre ténuité tombent plus sous les sens, la figure prismatique; et l'analogie nous invite à croire qu'il en est de même des autres.

Je soupçonne que ces cristallisations *infinitesimales* sont postérieures au tems du refroidissement de la lave et qu'elles se sont générées dans

ses cavités par l'infiltration des eaux qui y ont déposé une matière *schorlacée* extrêmement subtile. Nous en parlerons ailleurs avec plus d'étendue.

X. Les *oolites* dont il est mention dans le n^o. V existent dans certains petits canaux de la Solfatare par où les eaux de la pluie s'écoulent. Ils sont ou ronds ou un peu aplatis, d'un demi-pouce de diamètre au plus; de la blancheur de la neige, d'une grande légèreté, friables et convertibles en poussière impalpable. Ils s'attachent fortement à la langue et sont composés de lames très-minces. On voit que cette stalactite volcanique ne diffère point des autres dans sa formation.

Il serait superflu de parler ici du sulfate de chaux adhérent à quelques laves, du sulfate de fer et de l'oxide sulfuré rouge. Ces produits ont été suffisamment examinés et décrits avant moi et ils ne m'ont offert aucune particularité qui mérite d'être rappelée.

XII. Il n'est pas rare de trouver à la Solfatare des ponces de différentes sortes, vomies vraisemblablement par ce volcan. Elles ne forment point de grands amas; on les trouve en morceaux détachés et en fragmens. Je ne ferai qu'une seule remarque sur ces pierres, qui d'ailleurs ne diffèrent point des autres.

On sait que la ponce n'est qu'un verre qui semble ne demander, pour devenir parfait, que de passer par un degré de feu de plus. Ce passage s'aperçoit ici de la manière la plus évidente. En quelques endroits, le tissu est fibreux et les fibres sont vitreuses sans avoir le poli, le lustre et le degré de transparence qui accompagne les verres volcaniques. Mais en suivant de l'œil ces fibres, on les voit se consolider çà et là, en petites masses de grandeur variée, semblables à un vernis brillant et lisse qui n'est qu'une vitrification parfaite. Cela s'aperçoit encore mieux en détachant ces noyaux vitreux de la ponce, et les examinant isolément, ils sont assez durs pour faire feu avec l'acier; phénomène qui s'observe dans tout verre volcanique.

APRÈS avoir décrit les principaux produits de l'intérieur de la Solfatare, il nous reste à en faire connaître quelques autres gissant à sa superficie dans la partie voisine des *pisciarelli*, ainsi nommés, à cause des filets d'eau chaude et bouillonnante qui jaillissent en murmurant du fond d'un monticule contigu à ce volcan. Les échantillons de lave que j'ai pris dans ce lieu sont au nombre de cinq; il suffira de les indiquer, attendu leur analogie avec les précédens.

XIII. Lave simple ou homogène, puisque malgré le plus attentif examen, on n'y découvre ni schorl,

ni feld-spath, ni tout autre corps étranger. Du reste, elle est comme les autres, décomposée; elle happe à la langue; quoique friable, elle ne s'émie point entre les doigts; sa blancheur s'étend partout, et dans quelque partie qu'on la brise, elle fait sentir au goût la saveur du sulfate d'alumine.

XIV. Ce morceau, blanc dans une moitié, y offre les mêmes marques de décomposition que le précédent; mais dans l'autre moitié dont la couleur est plombée, il est très-peu altéré. Il étincelle vivement sous l'acier et agit à deux lignes sur l'aiguille aimantée. Ces deux moitiés si différentes entr'elles par leur degré de décomposition, renferment également desfeld-spaths romboïdaux dont la plus grande longueur est d'un pouce. L'altération de ces cristaux est à peine reconnaissable dans la portion de lave la moins altérée; dans l'autre, ils s'exfolient avec facilité, mais ils conservent encore une bonne partie de leur dureté naturelle et de leur éclat.

XV. Lave d'un gris obscur, d'une cassure siliceuse, très-compacte, étincillante avec l'acier. Elle est à base de petro-silex, et abondante en feld-spaths et en schorls. Pour la trouver telle, il faut la dépouiller d'une grosse croûte blancheâtre et à demi pulvérulente, produite par la décomposition. Dans cette croûte, les schorls et les feld-spaths

retiennent quelque consistance, mais ils ont perdu une grande partie de leur éclat.

XVI. Cet échantillon renferme un noyau d'un rouge obscur de la dureté et de l'aspect du carbonate calcaire à grain fin, mais qui ne fermente point dans les acides, ne s'exfolie point par leur action et ne produit aucune étincelle avec l'acier; il attire l'aiguille aimantée à la distance d'une ligne; on y trouve des gerçures dans lesquelles l'eau a charié une matière quartzeuse qui s'est consolidée en un voile sémi-transparent et un peu raboteux. Dans cette lave peu décomposée existent çà et là des grains agglomérés de pyrites.

XVII. De petits schorls et de gros feld-spaths cristallisés sont implantés dans ce dernier échantillon poreux et assez dur pour étinceller sous l'acier. Il est revêtu d'un blanc jaunâtre qui s'écaille à la pointe du couteau. Une vapeur a pénétré en rouge son intérieur qui est d'un fond obscur.

Il faut remarquer que les laves des *pisciarelli*, sont toujours plus décomposées que les schorls et les feld-spaths qu'elles renferment.

Je n'assure pas avoir dénombré toutes les espèces de lave de la Solfatare; il est possible qu'il en existe davantage; j'ai seulement la confiance d'avoir

observé les principales, ce qui me suffit pour tirer de mes observations les résultats suivans.

I.

Presque toutes ces laves sont plus ou moins décomposées et leur décomposition est, d'ordinaire, accompagnée d'un degré proportionné de blancheur. Quelques auteurs ont déjà parlé de ce double phénomène ; les premiers à nous l'indiquer ont été Hamilton et Ferber qui en ont apporté une raison plausible, en disant que les vapeurs acido-sulfureuses qui sortent de la Solfatare et qui devaient s'en exhaler en bien plus grande abondance quand ce volcan était dans sa vigueur, ont pénétré peu-à-peu les laves, les ont insensiblement ramollies et blanchies. En effet, nous voyons arriver la même mutation dans un morceau de lave noire exposée à l'évaporation du soufre enflammé : seulement, il ne s'ensuit pas que ces laves se soient *changées* en argile, comme le voudrait l'auteur suédois cité, puisqu'il paraît par les analyses chimiques que cette espèce de terre préexistait en elles, combinée avec d'autres principes et qu'elle n'a fait que se manifester par leur désunion.

Il n'est pas exact de dire comme Ferber, que

les parois de la Solfatare présentent par-tout un aspect blanchâtre et décomposé. Cela n'est vrai qu'à l'égard des plans opposés au sud; les autres situés diversement, et particulièrement ceux qui regardent le nord, sont noirâtres, peu ou point altérés. L'abbé Breislac avec qui je les examinai, explique très-bien cette différence en observant qu'une grande humidité enlève à l'acide sulfureux une partie de sa force et de son activité, et que cette humidité doit être plus rare au midi où la chaleur solaire a plus d'action : en effet, une exhalaison sulfureuse et très-humide de la Solfatare, dans laquelle ce physicien tint plongé pendant deux mois un morceau de lave solide, n'y opérât pas la moindre décomposition.

I I.

Mais j'ai reconnu par mes propres observations que l'altération commence toujours par se manifester dans la partie supérieure des laves, c'est-à-dire dans celle qui regarde le ciel, qu'elle est moindre à mesure qu'elle pénètre dans l'intérieur, et qu'enfin à une certaine profondeur, elle est tout-à-fait nulle. Ce phénomène va paraître en contradiction avec la marche des vapeurs sulfureuses qui s'élevant du fond de la Solfatare et traversant les laves devraient les attaquer plus fortement dans

les parties basses que dans les parties élevées, où elles commencent déjà à perdre de leur chaleur et de leur activité. Il faut cependant réfléchir que cette idée toute naturelle qu'elle est, ne peut s'appliquer qu'aux laves spongieuses, ou très-poreuses, propres à donner un libre passage aux vapeurs, et non aux laves compactes et par conséquent impénétrables comme celles de la Solfatare. Aussi ne voit-on point les fumées sulfureuses qui s'en élèvent de toutes parts, s'ouvrir un passage et s'exhaler à travers le corps de ces laves; elles montent par les fentes, ou les petits trous interposés dans ces matières ou dans les tuffas. Leur action ne peut donc se porter ici qu'à l'extérieur, lorsque poussées par les vents et éparpillées contre la superficie des laves, elles les pénètrent et opèrent dans la succession des tems, leur altération.

J'ai peu trouvé de laves décomposées qui ne contiennent pas des parcelles de soufre, provenant des acides dont nous avons parlé plus haut, les mêmes qui le produisent dans le sein de la Solfatare.

M A I S qu'elle sera l'origine de ces vapeurs, qui sous la forme de fumées blanchâtres et brûlantes s'exhalent continuellement de la Solfatare et témoignent que l'incendie souterrain n'est pas encore éteint? Je ne saurais mieux l'expliquer

qu'en l'attribuant aux pyrites qui disséminées en abondance dans le fond de ce volcan, se seraient décomposées et enflammées lentement par le contact des eaux souterraines. La sourde effervescence qui se fait sentir sous le plancher de la Solfatare, en est un indice presque certain.

Le père *Della Torre* dit que les vapeurs sont lumineuses pendant la nuit. Personne n'était plus à même de vérifier le fait que l'abbé Breislac qui a sa maison tout proche de ce lieu. Il m'attesta que jamais rien de semblable n'avait frappé ses yeux. Au reste, il est permis de croire que depuis l'époque où le père *Della Torre* a écrit, la Solfatare a subi quelque changement.

Les fumées qui s'élèvent des *pisciarelli* sont clairsemées, et presque insensibles quoiqu'un jour elles dussent être nombreuses et épaisses, comme on en peut juger par la grande décomposition et la blancheur des laves qui y existent : j'ai parlé plus haut du bruit que font les eaux en jaillissant de terre ; on dirait d'une chaudière qui bout. Ceux qui ont écrit sur ce phénomène en ont donné diverses raisons, mais toutes conjecturales. En approchant l'oreille de la source, on s'aperçoit que les bouillons ne viennent pas d'une grande profondeur, mais qu'ils se forment à peu de distance de la superficie de la terre. Ne pourrait-on pas

sans beaucoup de peine et de frais y faire une excavation qui mettrait peut-être à découvert ce petit secret, non sans quelque avantage pour la connaissance des phénomènes volcaniques? Le manque de tems et d'autres circonstances ne m'ayant pas permis de tenter l'expérience pendant mon séjour à Naples, j'engageai du moins quelques amateurs de l'histoire naturelle à s'en occuper dans l'occasion.

I I I.

J'ai fait voir que presque toutes les laves de la Solfatare renferment des schorls et des feld-spaths; j'ai montré en même tems que l'altération de ces derniers était toujours moins avancée que celle de leur ciment. Cette différence provient de leur nature plus propre à résister à l'action des corps étrangers. Voici une observation qui prouve combien ils soutiennent l'effort des météores acqueux. Au sud du Vésuve et à peu de distance de l'hermitage, j'ai rencontré des masses de laves s'élevant au-dessus du sol, très-antiques, poreuses et à demi-consumées par le tems, où des schorls noirs cristallisés s'étaient conservés dans leur intégrité.

On a remarqué que les maisons de Pompéïa, ensevelies autrefois sous une éruption du Vésuve et aujourd'hui mises en partie à découvert, ont été

été bâties avec des pierres de lave, c'est ce dont je me suis convaincu par mes yeux. Ces laves sont rougeâtres, sèches au toucher; quelques-unes s'émient entre les doigts, marque évidente de leur décomposition; quant aux schorls qu'elles renferment, ils ont conservé la dureté et l'éclat vitreux qui leur sont naturels,

Les feld-spaths sont presque toujours indestructibles à l'air; on le voit par les porphyres dont ils font partie.

I V.

Nous avons reconnu que les laves de la Solfatare ont d'ordinaire pour base le petrosilex et la pierre cornée. J'ajouterai que j'ai encore trouvé dans ce lieu le granit, non en masse, mais en petits morceaux errans; ce qui me fait douter s'ils appartiennent proprement à ce volcan. Comme ces granits n'ont point été touchés par le feu, je les croirais plutôt adventifs; ils sont composés de deux substances, le quartz et le schorl.

Je ne veux point non plus passer sous silence un autre produit qui forme de grandes agrégations dans une des parois intérieures du cratère; c'est un tufa cendré d'une consistance moyenne, à couches plus ou moins épaisses dont chacune est recouverte

d'un voile noirâtre où se trouvent des vestiges de plantes. L'abbé Breislac qui le premier a observé ce tufa, après me l'avoir montré sur le lieu, m'en donna à examiner les empreintes végétales qu'il soupçonnait être des algues marines. Le tems me manqua à Naples pour faire cet examen à mon aise ; mais je m'y livrai, de retour à Pavie, sur des échantillons que j'avais apportés : parmi des parcelles de plantes empreintes dans ce tufa, on trouve des feuilles entières parfaitement représentées ; elles sont striées longitudinalement. Quand on les touche avec la pointe d'une aiguille, elles se rompent aisément, et découvrent une substance charbonneuse : au premier coup-d'œil je doutai si c'étaient-là des algues ; mais les ayant observées à la loupe et confrontées avec des feuilles d'algue vivante, je demeurai entièrement convaincu de l'identité de leur espèce.

Cette observation est importante ; on en peut inférer que la partie de la Solfatare qui porte le tufa en question, a été un fond de mer soulevé par l'action du feu. Il est même probable que le reste de ce volcan a eu la même origine, et que toutes les matières qui le composent sont sorties du fond des eaux. Ainsi se sont formées sous nos yeux, d'autres montagnes qui brûlent actuellement ou qui ont cessé de brûler.

Personne n'ignore que depuis long-tems, on extrait de la Solfatare du sulfate d'alumine et du muriate d'ammoniaque. A l'égard du premier de ces sels, on se contentait de pratiquer sur le sol de petites places où il s'éfleurrissait, et ces efflorescences étaient recueillies et purifiées ensuite par les procédés ordinaires. Quant au second, on se le procurait en le forçant de se condenser sur des morceaux de tuile amoncelés au-dessus des soupiraux, d'où il sort sous la forme de vapeurs; ces moyens peu propres à donner de grands résultats, se sont étendus et perfectionnés sous la direction de l'abbé Breislac, excité par les encouragemens du baron Joseph Brentano qui a pris à bail perpétuel ce fameux champ phlégréen. Partant de ce principe, que la quantité de sulfate d'alumine que l'on veut extraire doit être proportionné à la quantité d'air ambiant, notre physicien a fait pratiquer, au lieu de ces places étroites que l'on appelait *jardins*, de vastes aires, et pour les défendre des eaux de la pluie qui descendent en torrents des rochers, il a environné ces aires de fossés, garnis de trous profonds, où se ramassent les eaux que la terre altérée absorbe promptement. Il a encore doublé ces moyens, en ouvrant au pied des parois du volcan, plusieurs grottes également propres à fournir du sulfate d'alumine.

Le même principe a dirigé l'abbé Breislac pour augmenter la récolte du muriate d'ammoniaque ; il s'est servi de longs tubes de terre d'une grande capacité, ouverts aux deux extrémités et cuits au fourneau, lesquels reçoivent ce sel sous la forme de vapeurs, qui se condensent à leur surface intérieure, et y forment une croûte qui au bout d'un certain tems parvient à une épaisseur considérable. J'ai vu avec plaisir à Naples les fruits de ces deux nouvelles pratiques ; elles sont susceptibles d'amélioration et peuvent donner de plus grands produits au moyen de quelques rectifications que les connaisseurs en cette matière jugent nécessaires.

On enlevait autrefois du soufre dans le cratère de ce volcan ; mais comme ce travail ne payait pas les frais, on l'a abandonné.

En descendant de la Solfatare, je rencontrai près de Pouzzole, un peu au-dessus du niveau de la mer, les restes du temple de Jupiter Sérapis, dégagé dans ces derniers tems, d'une éruption fangeuse sous laquelle il était enseveli. Si cet édifice intéresse par son architecture l'amateur des beaux arts, il satisfait aussi la curiosité du naturaliste. Entr'autres parties qui se sont conservées entières, il existe debout trois magnifiques colonnes de marbre blanc grec, nommé *Cipolin* : mais à neuf pieds environ au-dessus de leur base, chaque

colonne présente à sa superficie une dégradation qui forme autour de son fût une zone horisontale, scabreuse, inégale, d'environ deux pieds de largeur, tandis que le reste du marbre, au-dessus et au-dessous, est lisse et poli. Cette zone est toute forée par des pholades (*mitili lithophages*, Lin.) dont les nids renferment encore les coquilles, soit entières, soit en fragmens.

Outre cette espèce de pholade bien connue des conchiologues, j'ai découvert une autre espèce de ces multivalves qui est nouvelle, et dont j'avais long-tems auparavant trouvé des individus dans les marbres sous-aqueux de la lagune de Venise. J'en réserve la description particulière pour un autre ouvrage, me bornant dans celui-ci à les indiquer; ils sont moins grands que les premiers, leurs coquilles existent dans quelques trous de cette surface dégradée qui forme une ceinture autour de chaque colonne. On y remarque encore d'autres trous plus petits qui appartiennent évidemment à des espèces différentes de vers lithophages: enfin, pour achever le dénombrement de ces animalcules marins, j'y ai vû quelques *serpules* et notamment, la *serpula contortuplicata* et *triquetra*, Lin.

Des tronçons de colonnes gissent renversés sur le pavé du temple; les uns de marbre cipolin, les autres de marbre africain: tous portent, à la même

hauteur de leur fût, des marques semblables de corrosion produite par les mêmes espèces de vers; au-dessus et au-dessous le marbre a conservé le poli qu'il avait reçu des mains de l'artiste.

Parmi ces ruines, on trouve d'autres colonnes d'un granit qui m'a paru être l'oriental. Ses parties intégrantes sont le mica noir à grandes écailles, qui y est très-abondant; le feld-spath qui l'est presque autant et le quartz. Ces colonnes ne sont nullement rongées des vers et ne devaient pas l'être, car ils ne s'attaquent qu'aux seules pierres calcaires; c'est un fait que j'ai souvent vérifié.

Ferber qui dans ses lettres parle de la corrosion des colonnes, ne désigne qu'une seule espèce de vers, le *mitilus lithophagus*, Lin., qu'il appelle pholade ou dactilite; et leur nid s'y trouvant à la hauteur de neuf pieds au-dessus du niveau de la mer, il en conclut que la mer s'est abaissée d'autant. Il raisonne d'après cette supposition que *les pholades se tiennent précisément à la surface de la mer et qu'ils n'habitent ni au fond des eaux, ni dans les pierres élevées au-dessus de leur niveau.*

Cette supposition est détruite par le fait: les pholades de ces colonnes qui appartiennent proprement au genre *mitilus* de Linné, je les ai trouvées très-fréquemment dans le golfe de Gênes et dans ses environs, dans le port même de cette

ville, en divers parages de la mer d'Istrie, de l'Adriatique et de la Méditerranée. Partout je les ai vus attachés aux écueils, aux rochers submergés; jamais ou très-rarement à ceux qui sont à fleur-d'eau. Il m'est arrivé de les faire pêcher à la profondeur de huit, dix et douze pieds, au moyen de longues et fortes tenailles qui saisissaient et emportaient hors de l'eau de gros morceaux de rocher où je trouvais ces coquillages vivans. J'en conserve d'implantés dans la dure valve de grosses huîtres pêchées en ma présence à la profondeur de 142 pieds.

Mais dans les colonnes du temple de Jupiter Sérapis, non-seulement il existe des marques caractéristiques de pholade; on en trouve encore de *serpules* et d'autres vers lithophages qui habitent dans la mer au-dessous du niveau des eaux. Ainsi la supposition de Ferber, et l'induction qu'il en tire sont également fausses. Tout ce que l'on peut conclure du fait, est que la seule zone des colonnes qui a recueilli des vers marins, a été couverte de la mer pendant une longue série d'années, car il est telle de ces coquilles de pholades dont la grosseur indique que l'animal qu'elle renfermait était à son plus haut degré de croissance, ce qui n'arrive que dans l'espace de plus d'un demi-siècle.

J'en donnerais des preuves incontestables si je ne craignais de trop m'écarter de mon sujet.

On m'objectera peut-être qu'il semble étrange que des colonnes élevées sur leur base, aient été baignées par les eaux de la mer, à une certaine hauteur de leur fût, et dans une espace déterminé, sans l'avoir été au-dessous. Mais ne peut-on pas supposer qu'avant de servir à la construction du temple, elles avaient été ensevelies au fond de la mer, de telle manière que le seul anneau chargé de dé pouilles marines, ait touché l'eau? Et quand cette hypothèse ne plairait point, et qu'il ne s'en présenterait pas d'autres plus satisfaisantes, je me reporterais toujours au fait, sans beaucoup m'embarrasser de mon impuissance à l'expliquer.

C H A P I T R E I I I .

La Grotte du Chien.

NOTICES SUR CE CHAPITRE

A u milieu des ronces et des broussailles , est un trou ou , si l'on veut , un petit antre creusé dans une des collines qui entourent le lac d'*Agnano*. On n'y remarque ni plan ni régularité , et il a si peu d'étendue qu'on en voit , dès l'entrée , tout l'intérieur. — Telle est cette *Grotte du Chien* si célèbre parmi les naturalistes,

Il serait assez curieux , mais il est impossible de fixer le tems où l'on découvrit les terribles effets de la vapeur qui couvre le sol de cette *Grotte*. Les anciens les ont-ils connus ? C'est ce qui ne nous paraît nullement prouvé. Pline dit seulement qu'il y avait dans la campagne de Pouzzoles , des soupiraux ou fosses d'où s'exhalaiient des vapeurs funestes pour l'homme et les animaux. Mais il ne nomme ni ne décrit , aucune de ces excavations. *Spiritus letales alibi , aut scrobibus*

emissi, aut ipso loco situ mortiferi, alibi volucris tantum, ut soracte vicino urbi tractu; alibi proter hominem cæteris animantibus: nonnumquam et homini, ut in sinuessano agro et Putealano: spiracula vocant, alii charoneas scobes. mortiferum spiritum exhalantes... (Plin. hist. mundi lib. 11. ch. 93.)

Nous décrivons dans le chapitre suivant, le lac d'*Agnano*, près du quel cette Grotte est située.

APRÈS avoir visité la Solfatare et les rochers qui l'environnent, je poursuivis ma route vers Pouest, et je parvins bientôt à la *Grotte du Chien*. Tout le monde sait quelle est l'origine du nom de cette petite caverne placée entre Naples et Pouzzole: lorsqu'on y fait entrer un chien et qu'on le force de tenir le museau près de terre, on le voit presque à l'instant respirer avec effort, puis s'évanouir; il meurt si on ne se hâte de le transporter en plein air. Cette grotte si renommée chez les Anciens et les Modernes, devrait partager sa célébrité avec une multitude d'autres lieux qui ont les mêmes qualités nuisibles. Elle ne contient qu'une de ces innombrables mofettes disséminées dans tout le globe, spécialement dans les contrées volcaniques et qui ne sont pas moins fatales à l'homme

qu'aux animaux, quoiqu'elles n'offrent à l'œil aucun indice de leur existence. (1) La plupart de ces mofettes sont temporaires, celle-ci est perpétuelle; il paraît qu'elle était mortelle du tems même de Pline. Comme elle ne s'élève qu'à très-peu de hauteur, on ne la sent point tant qu'on se tient debout; aussi je m'avançai dans l'intérieur de la grotte sans aucun danger. En fixant les yeux sur le sol avec toute l'attention possible, je ne pus y remarquer aucune exhalaison sensible. (2)

J'ai donc tout lieu de croire que Ferber s'est mépris lorsqu'il a dit que *les vapeurs meurtrières sortent par-dessous la porte de la grotte sous la forme d'une fumée blanche*. Voici sans doute ce qui a produit son erreur: la fumée d'une torche qu'on vient d'éteindre en la plongeant dans la mofette, s'enfonce d'abord vers le sol, et, comme une vapeur blanchâtre, sort ensuite par le bas de

(1) Les chimistes modernes entendent par *mofette*, le gaz azote; mais j'ai cru devoir conserver ce nom à la vapeur meurtrière de la Grotte du Chien, parce que c'est ainsi que l'appellent les Napolitains, et que les Italiens se servent de ce mot pour désigner plusieurs autres lieux également dangereux. *Note de l'auteur.*

(2) La Grotte de Neyrac, en Vivarais, offre les mêmes phénomènes que celle-ci. Voyez, *volcans éteints du Vivarais.* F.

la porte. Ferber qui raconte précisément en cet endroit de son livre, l'expérience de la torche éteinte aura pris sa fumée pour l'exhalaison même de la grotte.

Je ne puis non plus penser avec lui que les qualités funestes de cette mofette proviennent de ce que l'air a perdu son élasticité ; elles sont dues au gaz acide carbonique, et c'est ce qu'a prouvé, le premier, son docte compatriote Adolphe Murray. Comme nous savons que la fumée d'une chandelle éteinte dans ce gaz, se mêle plus facilement avec lui qu'avec l'air atmosphérique, nous comprenons sans peine pourquoi la fumée de la torche qui cesse de brûler dans la grotte du Chien s'abaisse dans le lieu où la mofette est la plus dense et rasant ensuite le sol, sort par la partie inférieure de la porte.

Lorsque le garde de la grotte qui cherche toujours à tirer le plus d'argent qu'il peut des étrangers crédules, fait devant eux l'expérience du chien, il a soin, après l'avoir transporté halletant et à demi mort à l'air libre, de le plonger dans le lac voisin d'*Agnano*, faisant accroire que cette courte immersion est nécessaire à son rétablissement. Ferber lui-même s'est laissé prendre à cette charlatanerie imaginée pour rendre l'expérience plus spécieuse.

La vérité est que l'air atmosphérique suffit pour redonner la vie à ces animaux,

Les travaux de Murray, ont découvert sans doute une vérité importante, en déterminant la nature de cette mofette ; mais ils n'enseignent pas tout ce qui peut s'apprendre dans cette petite caverne souterraine. Quiconque est versé dans les sciences physiques et a quelque connaissance de l'art difficile d'expérimenter, imagine facilement combien d'expériences nouvelles et curieuses on peut y tenter pour répandre la lumière sur plusieurs branches de la physiologie et de la physique. Le desir de suivre ces expériences s'éveilla en moi et je le fis partager à l'abbé Breislac. Nous pensâmes de diviser entre nous le travail : moi, je me serais occupé des recherches physiologiques concernant les êtres vivans, lui des phénomènes purement physiques. Comme j'étais au moment de partir pour la Sicile nous renvoyâmes l'exécution du projet au tems où je serais de retour à Naples. Mon absence fut plus longue que je ne l'avais crû : revenu dans cette capitale j'eus à peine le loisir de visiter le Vésuve ; il fallut bientôt me rendre à Pavie où le devoir me rappelait pour ouvrir mon cours public d'histoire naturelle. Mais l'abbé Breislac qui demeure à Naples n'abandonna pas pour cela le projet que nous avions formé

ensemble. Deux ans après je reçus de lui une lettre où il me faisait part du résultat de ses recherches, et je la publie ici de son consentement, persuadé qu'elle satisfera la curiosité de mes lecteurs.

Naples, 20 Novembre 1790.

» Lorsque vous vîntes dans ce pays pour observer les champs phlégréens, vous me proposâtes de faire de concert avec vous une série réglée d'expériences sur la célèbre mofette de la grotte du Chien. Votre tâche était de rechercher la manière dont cette exhalaison agit sur l'économie animale en suspendant ses fonctions, en les arrêtant même sans retour si on ne se hâte d'y porter un prompt secours. Beaucoup d'auteurs ont écrit sur ce sujet : aucun ne l'a traité avec la précision et l'exactitude qu'il exige; et leurs expériences n'ont été ni assez multipliées, ni assez variées pour que de leurs résultats on puisse en déduire une loi générale. Vos mains habiles à dévoiler les secrets les plus compliqués de la nature, auraient certainement répandu un nouveau jour sur les causes de ce phénomène. Puisse une heureuse combinaison de circonstances vous ramener à Naples et vous mettre à même de vous occuper de cette étude! Pour moi dont les recherches ne devaient point s'étendre au-delà des bornes de la physique et de

la chimie, je n'ai point osé traiter un sujet qui vous était consacré. Je ne vous envoie donc que le détail de quelques observations que j'ai faites, de quelques expériences nouvelles que j'ai suivies avec toute l'attention dont je suis capable.

» Notre mofette occupe, comme vous savez, le sol d'une petite grotte près le lac d'Agnano, lieu intéressant pour les naturalistes à cause des phénomènes que présentent son enceinte et les collines d'alentour. La grotte est située au sud-est du lac, à peu de distance de son rivage. Sa longueur est d'environ douze pieds et sa largeur de quatre à cinq. Il paraît que dans l'origine, ce fut une petite excavation faite à dessein d'extraire de la pouzzolane. Parmi les matières volcaniques terreuses qui composent ses parois, on trouve des morceaux de lave analogues à ceux qui sont épars sur les bords du lac et dans les lieux adjacens ; ils sont compacts, d'un gris foncé, parsemés de petits prismes hexaèdres de mica ; le grain en est terreux, la pâte micacée et ils attirent l'aiguille aimantée. On n'y apperçoit que rarement des vestiges de feld-spath, jamais des schorls. Je suis persuadé que si dans le voisinage de la grotte, on fcsait des excavations jusqu'au niveau de son sol, ou un peu au-dessous, il en sortirait des mofettes semblables et il serait curieux de rechercher jusqu'où elles

s'étendent. Mais l'agrandissement de la grotte elle-même serait d'un grand avantage pour les observations physiques ; il faudrait en même tems réduire son aire à un plan égal et horizontal en l'abaissant de deux ou trois pieds, et fabriquer à l'entrée un petit mur en forme de gradin, Dans l'état actuel, elle est extrêmement incommode pour y entreprendre des expériences, car l'inclinaison du sol vers la porte fait qu'une grande partie de la vapeur méphitique sort au dehors en cédant à sa gravité spécifique.

» En considérant l'étroite enceinte de ce lieu et la petite quantité de mofette qu'il contient, je ne saurais me persuader qu'il n'ait pas éprouvé de grands changemens. Il ne me paraît pas probable que cette mofette actuelle renfermée dans des bornes aussi resserrées, fut présente à l'esprit de Pline, lorsqu'en faisant l'énumération des lieux qui exhalent un air pestilentiel, il nomme tout le territoire de Pouzzole. Les fermentations internes dont elle provient, sont certainement diminuées de beaucoup dans les environs du lac d'Agnano. On ne voit plus auprès de son rivage l'eau bouillonner par le dégagement d'un gaz comme le témoignent des relations faites dans un tems peu reculé du nôtre. Toute l'attention que j'ai pu donner à cette recherche après des pluies considérables

dérables et pendant la crue du lac, n'a pu m'y faire découvrir la moindre bulle d'air. A la vérité, une multitude d'insectes qui se jouent à la surface de l'eau peuvent faire illusion, mais un moment d'attention suffit pour la détruire; et à moins de soutenir que tous les auteurs qui ont parlé du bouillonnement du lac d'Agnano et qui l'ont décrit se soient laissé tromper par cette apparence, il faut croire que ce phénomène existait et qu'il est venu un tems où il a disparu avec la cause qui le produisait.

» On peut assurer aussi que la masse de vapeurs hépatiques qui s'élèvent dans les étuves de *Sangermano* n'est plus aussi considérable qu'elle l'était anciennement. Cette vérité est attestée par les restes d'une grande fabrique antique qui existent près delà. On y voit une multitude de tubes de terre cuite encastrés dans les murs, qui tous dirigés vers des salons, en indiquent l'usage : c'étaient des bains de vapeurs où toutes celles du sol se réunissaient par le moyen de tuyaux disposés pour cet effet. Sans doute le Public y était reçu avec plus de décence et de commodité qu'il ne l'est aujourd'hui dans les étuves modernes de *S. Germano*, où le seul espoir de rétablir sa santé peut vaincre le dégoût qu'inspire la mesquinerie et la pauvreté du lieu.

» Cependant le sol même qui porte ces ruines n'exhale plus de vapeurs, et si l'édifice subsistait encore, on ne pourrait plus en faire l'usage auquel il était consacré. Ainsi les filons pyritiques qui ont produit à une époque très-ancienne, l'embrâsement des champs phlégréens entre Naples et Pouzzole; et qui en quelques endroits ne sont pas entièrement consumés, s'approchent de leur extinction totale... Mais passons aux observations que j'ai faites dans la grotte.

» I. La première eut pour objet de déterminer la hauteur de la mofette, en la mesurant au centre de la grotte, c'est-à-dire au point d'intersection de deux lignes représentant sa plus grande longueur et largeur. Je trouvai qu'elle variait selon les dispositions et la température de l'atmosphère, la diversité des vents et les variations accidentelles qui surviennent dans la fermentation interne d'où procède la mofette. On peut fixer sa hauteur moyenne à 8 pouces de Paris.

» II. Lorsque l'on entre dans le fluide méphitique, on ressent aux pieds et au bas des jambes une impression de chaleur qui n'est point incommodé. J'éprouvai le même effet dans la visite que je fis en 1786, aux grandes mofettes de *Latera*, situées dans le duché de *Castro*. Mon thermomètre

s'étant brisé en route, il me fut impossible d'en mesurer le degré de température : mais cette légère chaleur que je ressentais dans les parties de mon corps exposées au contact du fluide, il me semblait que je ne la retrouvais point dans les substances qui y étaient ensevelies depuis long-tems, comme des pierres, des feuilles d'arbre, des cadavres d'animaux, etc. En les tirant au dehors, je sentais que leur température n'était point supérieure à celle de l'air atmosphérique; je crus donc qu'il fallait chercher la cause de la sensation que j'éprouvais dans la nature même de la vapeur méphitique et je tâchai d'en expliquer les effets par les principes de Crawford : mais plusieurs expériences postérieures m'ont convaincu que ces exhalaisons ont une chaleur propre plus forte que celle de l'atmosphère. J'ai observé, à neuf reprises diverses, que le thermomètre de Réaumur suspendu à l'entrée de la grotte, trois pieds au-dessus de la couche méphitique, se tenait entre 13 et 15 degrés; et lorsque j'y plongeais la boule, il s'élevait entre 21 et 22. Si les corps tirés hors de la mofette, ne révèlent point au tact cette différence de température, cela ne doit point surprendre; outre qu'elle est peu considérable, ces mêmes corps étant toujours pénétrés d'une grande humidité, il se fait à leur surface une continuelle évaporation. Je n'ignorais pas que Murray n'avait rien remarqué dans ses expériences

de la grotte qui lui indiquât l'action de cet air sur le mercure; c'est pourquoi je voulus renouveler mes propres observations en me servant de thermomètres différens: le résultat en fut toujours le même.

» III. La teinture de tournesol changée en rouge, l'eau de chaux troublée, la cristallisation des alkalis, l'absorption par l'eau et la saveur acidule qui lui est communiquée, sont des effets qui prouvent la présence de l'air fixe dans ces exhalaisons: mais ne sont-elles formées que de cette seule espèce d'air? c'est ce que je voulus examiner. D'abord je soumis le fluide méphitique à l'épreuve du gaz nitreux dans l'eudiomètre et il y eut une absorption qui répondait à $\frac{1^{\circ}}{100}$ de la masse. Ayant ensuite rempli un bocal du même fluide, j'en tins l'ouverture plongée dans l'eau, l'espace de 15 jours; l'eau monta lentement et en occupa les $\frac{4^{\circ}}{100}$: le reste était du gaz phlogistique ou azote.

» Voici donc la quantité relative des divers gaz qui composent le fluide méphitique de la grotte du Chien: $\frac{1^{\circ}}{100}$ d'air vital ou gaz oxigène; $\frac{4^{\circ}}{100}$ d'air fixe ou gaz acide carbonique; $\frac{5^{\circ}}{100}$ d'air phlogistique ou gaz azote. En d'autres termes, c'est un mélange d'acide carbonique et d'air atmosphérique impregné d'une portion de gaz azotique un peu

plus grande que celle qu'il contient dans son état naturel.

» Notre grotte étant très-voisine des étuves d'Agnano où les vapeurs chaudes contiennent beaucoup de gaz hydrogène sulfuré, je soupçonnais qu'il devait s'en trouver quelque partie mêlée avec le gaz de la mofette ; mais je ne pus en obtenir aucun indice quoique je me fusse servi pour cet effet du sel de saturne ou acétite de plomb, dont vous connaissez l'extrême sensibilité à la plus légère impression de gaz hépatique, et que je l'eusse tenu plongé dans la mofette pendant l'espace d'une demie-heure.

» C'est sans doute un problème curieux à résoudre que l'origine de cet air fixe. Quelques physiciens l'attribuent à l'action de la matière électrique des laves sur l'air atmosphérique ; d'autres pensent qu'elle provient d'une décomposition lente et successive de la terre calcaire produite par l'action d'un feu souterrain ou d'un acide. Mais il n'existe aucun filon de laves dans la grotte du Chien et l'atmosphère qui remplit son enceinte, ne donne aucun signe d'électricité. Quant à l'opinion fondée sur la décomposition de la terre calcaire, elle offre de trop grandes difficultés pour que l'on puisse s'y arrêter.

» Dolomieu dans ses excellentes notes sur une

dissertation de Bergman relative aux produits des volcans, pense que cet air s'engendre de la réaction du soufre sur la terre calcaire avec laquelle il forme un *hépar* terreux. Pour moi je suis porté à croire qu'il ne se dégage point tout formé hors d'aucune substance, mais qu'il est un produit de la plombagine contenue dans le fer dont abondent tous les corps volcaniques et combinée avec la base de l'air vital que fournissent les décompositions internes des pyrites. Ce n'est point par sa nouveauté que cette idée me séduit, mais parce qu'elle est appuyée sur les expériences de Lavoisier, Berthollet, Monges, Landrian et autres habiles chimistes, et sur des observations locales. On ne peut nier l'existence de la plombagine dans le fer. Ce dernier métal existe dans toutes les substances volcaniques, et les vapeurs hépatiques qui s'élèvent dans les étuves de *S. Germano* nous démontrent les décompositions internes des pyrites qui continuent encore de s'opérer dans cette contrée : décompositions qui fournissant la base de l'air vital donnent naissance à l'acide carbonique.

» IV. Parmi les renseignemens relatifs à la grotte du Chien, que désirait Bergman, il y comprenait sur-tout les phénomènes que pouvaient y offrir le magnetisme et l'électricité. Le magnetisme ne m'a fourni aucun fait nouveau. L'aiguille ai-

mantée posée sur le sol et par conséquent noyée dans la mofette s'arrête dans la direction de son méridien ; à l'approche d'un barreau aimanté , elle manifeste les effets ordinaires d'attraction et de répulsion suivant le pôle qu'on lui présente. Quant à l'électricité , elle ne donne aucun signe. Dans l'ambient méphitique , non que cet air ne soit pas un conducteur du feu , ainsi que Murray l'a pensé , mais à cause de la constante humidité dont il est pénétré , laquelle disperse la matière électrique qui n'étant plus recueillie dans le conducteur , ne peut se rendre sensible. Souvent , j'ai essayé de mettre le feu au gaz inflammable dans la mofette avec des étincelles tirées du *bouclier* (chapeau) de l'électrophore ; mais malgré mes efforts pour animer l'électricité de la résine , je n'ai pu obtenir aucune étincelle du bouclier dont l'isolateur devenait conducteur au moment qu'il entra dans la mofette , à cause de l'humidité qui s'attachait à sa surface.

« V. La combustion des corps est en ce moment l'objet qui fixe le plus l'attention des académies et des physiciens. J'ai voulu examiner les phénomènes qui accompagnent l'inflammation de quelques substances dans l'atmosphère méphitique. Ma première expérience fut d'essayer si je pourrais y produire ces inflammations spontanées qui résul-

tent du mélange des acides concentrés avec les huiles essentielles. Je placai sur le sol de la grotte un petit vase de manière que la mofette s'élevait de six pouces au-dessus de ses bords ; j'y versai successivement de l'acide sulfurique , de l'acide nitreux et de l'huile de thérébentine : le feu prit au mélange comme dans l'air atmosphérique , en s'exhalant en flammes très-vives. La fumée qui accompagne toujours ces sortes d'inflammations, attirée par l'humidité de la mofette , offrait dans ses ondoiemens un spectacle curieux. Ayant d'abord versé l'acide en grande quantité , je laissais tomber l'huile peu-à-peu et à diverses reprises. J'obtins ainsi par quinze fois consécutives la manifestation de la flamme à l'entrée du vase. Le principe oxigène contenu dans tous les acides et sur-tout dans l'acide nitreux devait contribuer à sa production et à sa durée quoiqu'elle fût enveloppée d'une atmosphère qui s'oppose à la combustion des corps.

« Pendant mon séjour dans le pays de *Latera* , j'éprouvai la combustion du phosphore dans une mofette de gaz hidrogène sulfuré ou autrement gaz hépatique. Il brûla lentement et avec le même éclat qu'il aurait répandu s'il eut été environné d'air atmosphérique. Comme je n'avais pas avec moi une grande provision de cette matière , je

ne pus pousser plus loin l'expérience, ni la varier autant qu'il aurait été nécessaire. Je l'ai renouvelée depuis dans la mofette d'*Agnano* sans craindre le même inconvénient. J'observai d'abord les effets de la combustion sur cinq petites bougies phosphoriques. Je les brisai en les tenant très-près du sol de la grotte ; elles donnèrent toutes une flamme courte et passagère qui à peine communiquée au lumignon, s'éteignit. Ma seconde expérience fut celle-ci. Je placai sur le sol de la grotte une longue planche, de manière qu'un de ses bouts sortait hors de la mofette et que l'autre y était enseveli avec les quatre cinquièmes de sa longueur. Je fis sur cette planche une trainée de poudre à canon qui finissait où la couche de fluide s'élevait au-dessus d'elle de 7 pouces, et je placai à son extrémité un cylindre de phosphore de 8 lignes de longueur. Ayant mis le feu à la poudre, il se propagea et se communiqua au phosphore. Celui-ci s'enflamma en décrépitant, brûla rapidement avec une flamme vive, légèrement nuancée de jaune et de verd, et laissa sur le bois une empreinte noire et charbonneuse. Sa combustion dura près de deux minutes jusqu'à l'entière consommation de la matière phosphorique.

« J'imaginai une troisième expérience. Après avoir semé de la poudre à canon sur le sol de

la grotte , j'allumai un cylindre de phosphore et le plongeant dans la mofette , je lui fis parcourir un espace de dix pieds ; ensuite , je le jettai sur la poudre qui prit aussitôt feu. A l'entrée du phosphore , dans le fluide méphitique et pendant le tems qu'il y resta , je n'observai ni dans sa combustion , ni dans sa flamme , aucune variation. Enfin , ayant allumé un autre cylindre , je le transportai immédiatement dans la mofette , en le soutenant avec un morceau de bois , il y brûla avec vivacité jusqu'à ce qu'il fut totalement consumé.

« Dans les expériences où j'ai fait usage de la poudre à canon , on pourrait peut-être soupçonner que le gaz oxigène contenu dans le nitre coopère à la combustion du phosphore. Mais il est certain qu'indépendamment du nitre , cette curieuse substance , alors qu'elle brûle dans l'air méphitique , offre les mêmes phénomènes que dans l'air atmosphérique. Lavoisier , en opérant avec le miroir ardent , la combustion du phosphore placé sous une cloche de verre , dont les bords étaient plongés dans le mercure , observa que cette matière ayant commencé à brûler s'éteignit bientôt , parce que , dit il , l'air du récipient n'était plus propre à nourrir le feu. Pour moi , je crois que cette extinction ne provenait point d'un vice

de l'air, mais plutôt des vapeurs de la matière phosphorique qui s'amassant et se condensant autour d'elle, en étouffaient la flamme. Le gaz méphitique de la grotte du Chien n'est certainement point propre à la respiration des animaux, ni à l'inflammation des corps combustibles ordinaires, cependant le phosphore y brûle en jettant des étincelles très-vives.

» Il me reste à observer la production de l'acide phosphorique par la lente combustion du phosphore dans la mofette. Peut-être présentera-t-il quelques modifications particulières dépendantes de l'acide carbonique, auquel il doit nécessairement s'unir dans cette situation. Jusqu'à présent, je n'ai pu suivre cette expérience, parce que la température de la grotte ne s'est point trouvée au degré nécessaire pour y placer l'appareil, suivant la méthode de Sage. Je me propose de m'en occuper pendant l'hiver, si je puis pour un peu de tems avoir la grotte à ma disposition, en satisfaisant l'avidité de son rapace gardien. »

Cette lettre contient sans doute des faits intéressans, mais l'amitié que j'ai vouée à son auteur ne me permet pas de lui dissimuler une erreur que j'ai cru entrevoir dans la méthode qu'il a employée pour recueillir le gaz de la grotte. Je ne doute pas que ce ne soit celle dont on a coutume

de se servir pour éprouver la salubrité de l'air, c'est-à dire qu'il a plongé dans la mofette un bocal de verre plein d'eau en tournant son orifice de haut en bas : le fluide méphitique est entré dans le bocal à mesure que l'eau en sortait, et quand celle-ci s'est entièrement écoulée, il a bouché hermétiquement le bocal. Si l'auteur eût employé un autre procédé, tel par exemple que celui qui sera indiqué plus bas, il n'eût pas manqué de le dire : mais la manière dont il a opéré n'a pu lui procurer la mofette dans son état de pureté, telle qu'elle est sortant immédiatement du sol. Quoiqu'elle soit plus pesante que l'air atmosphérique et qu'elle forme dans les parties basses de la grotte une couche qui reste toujours à la même hauteur, il doit nécessairement s'y mêler plus ou moins d'air atmosphérique, surtout lorsqu'en ouvrant la porte de cette grotte et se mouvant au-dedans, on agite ces deux fluides : delà le mélange des trois gaz acide carbonique, azote et oxigène, obtenu par l'abbé Breislac. A sa place, voici comment je m'y serais pris : j'aurais creusé une petite fossette dans le sol, et je l'aurais remplie d'eau, qui se serait aussitôt couverte de bulles aériformes ; ces bulles recueillies par des moyens bien connus, n'eussent été probablement que le pur gaz acide carbonique, forcé en entrant dans un milieu plus dense, de s'élever du fond de l'eau à sa superficie. Pour

mettre encore plus d'exactitude dans cette expérience, j'aurais employé le mercure, car il me semble que le tuf qui compose le sol, est assez compact pour le retenir.

Quant à l'origine de cet acide carbonique, on voit bien qu'il en est de cette question comme de tant d'autres en physique, où l'on est réduit à deviner. Mais puisqu'il faut s'abandonner à la fortune des conjectures, j'avouerai avec ma franchise ordinaire, que je préfère le sentiment de ceux qui veulent que la mofette de la grotte du Chien se dégage des roches calcaires par l'intermède du feu, et qui lui font traverser les substances volcaniques pour arriver jusqu'à la surface de la terre : au moins, est-il très-vraisemblable que les volcans du territoire de Naples et une bonne partie de ceux de Rome, sont placés sur des lits de roches calcaires qui font une chaîne avec les Appenins.

Dans mon voyage de la Lombardie à Naples, en approchant de Lorette, je commençai à m'enfoncer dans les gorges des montagnes que je suivis jusqu'à *Fuligno*, pendant 70 milles environ. J'observai qu'elles étaient toutes calcaires et à couches horizontales. La route de *Fuligno*, à *Spoleto* et à *Terni* m'offrit une chaîne de montagnes de la même nature, composées de couches presque semblables, et qui se prolongent jusqu'auprès de *Civita-*

Castellana. Là j'appercus dans les pouzzolanes et les laves que je rencontrais à chaque pas, des traces manifestes de volcans éteints. Quelques-unes de ces laves sont à base de schorl en masse; les autres à base de pierre de corne: toutes ont cela de commun avec les laves du Vésuve, qu'elles renferment des grenats blancs. Ces corps volcaniques, sur-tout les tufs et les pouzzolanes, je ne les perdis plus de vue jusqu'aux portes de Rome. En partant de cette capitale pour aller à Naples par la route de *Veletri*, je continuai de marcher sur les matières volcaniques; mais à Terracina, les montagnes voisines de la mer, m'apparurent de nouveau formées de roches calcaires, ainsi que celles de *Sessa*. Telle est la nature des sommités du pays, tandis que les lieux bas où l'on a ouvert la route publique sont composés de tufs qui portent tous les caractères d'une véritable volcanisation; ils renferment non-seulement des morceaux de lave, et une multitude de ponces, mais ils sont eux-mêmes en bonne partie, des débris de laves et de scories. Un fait remarquable et qui semble confirmer mon opinion, c'est qu'en s'écartant de la route, et en gravissant sur les pentes latérales des montagnes, il n'est point rare de trouver la pierre calcaire sous le tuf, sur-tout dans les endroits où celui-ci est rongé par les eaux de la pluie. Le reste des Appenins, de *Sessa* à Naples, est formé de la même roche;

et par-tout les sites moins élevés sont recouverts de tuffas.

Dans le chapitre sixième, je parlerai d'un volcan que j'ai observé auprès de Cazerte, petite ville distante de Naples de 16 milles, et je montrerai les matières volcaniques, entourées par-tout de roches calcaires.

Le chemin, nommé la *Fossa Grande*, qui descend du Vésuve, et dont j'ai fait mention dans le premier chapitre, est bordé par des escarpemens très-élevés. Celui que l'on a à la gauche, quand on se dirige vers Naples, est formé par une agrégation de laves superposées; l'autre est composé de ponces et de tuffas: mais ces ponces et ces tuffas étant mal liés ensemble, s'éboulent quelquefois par leur propre poids ou par l'action des pluies, et ils entraînent avec eux plusieurs corps, parmi lesquels se trouvent des pierres à chaux spathiques, et d'autres qui sont communes, et de la même espèce que celles qui se sont offertes à moi sur la route que j'ai parcourue en allant à Naples. Ces échantillons ne portent aucune empreinte ignée, leurs angles ne sont pas même écornés; ce sont des fragmens arrachés à de grandes masses calcaires, par la violence du feu et que cet élément n'a pas eu le tems d'entamer.

L'auteur des champs phlégréens, en parlant d'une

manière incidente de cette *Fosse*, donne la description d'une brèche de marbres qu'il y a trouvée, et il observe que l'on découvre souvent des morceaux semblables dans les excavations formées par les pluies dans les flancs du Vésuve et de Somma. La lithologie vésuvienne de Gioeni, nous offre également des pierres de cette nature, vomies autrefois par ce volcan.

Enfin l'île de Caprée toute entière n'est composée que de matières calcaires.

En résumant ces observations, il paraît certain que toute la partie du territoire de Naples qui est volcanisée, repose sur la roche calcaire; c'est aussi l'opinion de Ferber et de Hamilton.

Si, donc, le feu souterrain agit lentement sur cette pierre et la force à se dépouiller peu-à-peu de son acide; s'il est vrai que cet acide devenu gazeux puisse pénétrer facilement dans les agrégations terreuses dont elle est recouverte, il s'élevera au-dessus en formant un courant qui ira se confondre avec l'air atmosphérique. C'est ici, peut-être, le cas très-naturel de l'émanation de la grotte du Chien. Sa chaleur, démontrée plus forte que celle de l'atmosphère, donne à penser qu'il existe, en effet, au-dessous de la grotte un reste de feu volcanique; la grande humidité qui l'accompagne favorise cette hypothèse, puisqu'on
sait

sait que la pierre à chaux se dépouille par l'action du feu, non-seulement de son acide, mais encore des parties aqueuses qu'elle contient ; enfin, on ne peut pas objecter une diminution nécessaire dans la mofette: car d'un côté, son enceinte étant fort étroite, elle n'en sort continuellement qu'en très-petite quantité; de l'autre, les substances calcaires d'où elle se dégage, sont immenses.

Cette hypothèse explique aussi les mofettes temporaires, celles qui ne paraissent que durant certaines éruptions comme il est arrivé souvent dans les environs du Vésuve. Tant que les feux souterrains ont pu décomposer les pierres à chaux, les exhalaisons mortelles se sont manifestées; elles ont cessé quand ces incendies ont été éteints.



C H A P I T R E I V.

Lacs d'Agnano et d'Averne. Monte-Nuovo. Promontoire et caverne de Misène. Ecueil des pierres brûlées. Procida.

NOTICES SUR CE CHAPITRE.

LORSQUE du sommet d'une montagne élevée , on jette les yeux sur les *Champs Phlégréens* , sur cet amas de cratères dont les uns sont devenus des lacs , d'autres des plaines arides et fumantes , d'autres des forêts ou des champs fertiles , ce spectacle unique peut-être au monde , frappe d'admiration et d'effroi. Quelle affreuse époque que celle où des torrens embrasés sortaient à-la-fois par toutes ces bouches ! Et cette fumée qui ne cesse de s'exhaler de quelques-unes , n'annonce-t-elle point que dans des cavernes souterraines et profondes l'incendie dure encore.

Le cratère que remplit en partie le lac d'*Agnano* , mérite quelque attention. On a dit que les eaux de ce lac semblaient bouillonner , quoiqu'on n'éprouvât ,

en les touchant , aucun sentiment de chaleur. Ce phénomène décrit par tant de voyageurs , ne se fait plus remarquer aujourd'hui. — À l'est du cratère , près du chemin qui a été coupé dans une partie des orles qui l'environnent , on sent une forte odeur de soufre : mais à quelques pas au-delà on n'éprouve plus rien. Ce n'est donc que de ce côté seul que la fermentation intérieure semble encore exister. A droite s'élèvent les vapeurs si dangereuses de la grotte du Chien ; à gauche , celles qui remplissent les étuves de *San-Germano* , dont on vante les salutaires effets. Le reste de la circonférence n'offre plus ensuite rien de semblable.

Malgré la beauté du site , l'œil ne découvre , même au loin , presque aucune maison.

Cette terre ne souffre point d'habitans : ou ils vivent languissans et malades. — L'aspect de cette nature sauvage à quelque chose d'intéressant. Souvent le poète et le peintre aiment mieux trouver la terre inculte , inhabitée , que couverte de palais et de jardins.

Autrefois une ville était située près d'Agnano. A peine on en trouve quelque trace : cependant entre l'est et le sud , à l'extérieur de la circonférence , les champs sont pleins de décombres , et des restes de ces mosaïques grossières dont tous les appartemens des anciens étaient pavés. — C'est aussi de ce côté , mais dans le cratère même que sont des ruines d'étuves qui devaient être bâties avec intelligence et soin. Des tuyaux

de terre cuite qui traversaient les murs et qui existent encore, allaient chercher la chaleur dans la partie des bords du cratère sur la quelle l'édifice était adossé.

Non loin du lac d'Agnano est *Astruni*, autre cratère plein d'arbres grands et majestueux, dans lequel on tient renfermées pour les *plaisirs du Roi*, des bêtes fauves de différentes espèces. C'est autour de Naples, le seul lieu qui rappelle nos forêts du Nord. Pour en faire un parc bien défendu, il n'a fallu que couper un peu plus verticalement les collines de la circonférence. Deux ou trois petits lacs sont dans la plaine intérieure. On reconnaît, en les considérant, ces bouches plus ou moins profondes qui s'ouvrent quelquefois dans le principal cratère d'un volcan. — Hamilton a fait sur ce lieu des observations intéressantes pour la science volcanique. Nous regrettons bien qu'un naturaliste comme Spallanzani ait négligé de le visiter.

Le lac d'*Averne* n'a plus cet aspect sombre et lugubre sous lequel nous le peignent les historiens et les poètes de l'antiquité : ses eaux ne sont plus malfesantes : les oiseaux peuvent sans danger voler au-dessus d'elles et même jouer sur leur surface. Ces vieilles forêts qui couvraient ses bords escarpés et que fit couper Agrippa, gendre d'Auguste, sont remplacées par des taillis et des buissons. Au milieu de ces arbustes

qui conservent leur verdure presque toute l'année, s'élèvent, de divers côtés, des ruines d'édifices bâtis de briques. Rien de plus romantique, de plus pittoresque.

Une grotte semblable à celle du Pausilippe, formait une voie publique au travers des montagnes qui entourent, à l'Orient, le lac d'Averne. Vers le milieu de cette grotte, s'ouvre une allée qui n'a guères que la largeur d'un homme. Elle conduit à des étuves et bains antiques pratiqués dans l'intérieur de la montagne. Les éboulemens des terres ont rempli une partie de ces édifices souterrains : mais on peut encore parcourir plusieurs corridors et chambres dont quelques-unes sont ornées de mosaïques grossières, et de baignoires placées sur les côtés. Une eau très-claire couvre leur pavé et s'élève jusqu'à la hauteur de deux pieds et plus : il y a des chambres dans lesquelles on ne pourrait pénétrer sans danger de s'y noyer. Cette inondation provient de la rupture de quelques-uns des tuyaux qui apportaient l'eau dans ces bains.

Tel est le lieu qu'on appelle aujourd'hui *la grotte de la Sibille de Cumès* : mais ce ne peut être là que des bains, des thermes souterrains. Ils avaient sans doute une ou plusieurs issues sur la montagne. C'est ce que semble indiquer une grande porte en brique que l'on trouve dans un des ténébreux corri-

dors , et qui est fermée par les terres éboulées. La fente longue et étroite qui sert à-présent d'entrée , aura été creusée dans des tems plus modernes , pour retrouver les bains dont le souvenir se sera conservé parmi les colons : peut-être aussi cette entrée existait à l'époque même où ces bains étaient fréquentés : elle évitait aux passans qui traversaient la grotte , la peine de se détourner pour aller chercher sur la montagne , la véritable et grande porte.

Aujourd'hui l'eau qui s'est extravasée dans ces bains est presque sans chaleur ; et l'on n'y remarque de vapeurs d'aucune espèce. Ainsi les qualités du sol ont dû bien changer : car on n'avait sans doute construit des édifices dans l'intérieur des terres que pour y rassembler plus facilement les eaux chaudes et les vapeurs.

La plupart de ces édifices dont on trouve les ruines dans l'intérieur des montagnes et sur le rivage de la mer ; ces vastes rotondes que l'on regarde dans le pays comme des temples , et que la postérité , sans aucun motif plausible , a consacré à tel Dieu , à telle Déesse , ne sont évidemment que des restes de thermes antiques. Ils prouvent que le pays était alors plus abondant encore qu'aujourd'hui en sources thermales.

Mais toutes les parties de la côte n'ont pas éprouvé ce refroidissement. Il est vraisemblable , par exemple , que les étuves antiques qu'on appelle *Bains de Néron* ,

avaient au tems des anciens, un bien moindre degré de chaleur. Les avenues ténébreuses de ces étuves sont toujours remplies d'une vapeur si chaude, qu'on ne peut guères y avancer sans danger. Au pied de la colline, dans laquelle elles sont pratiquées, le sable est brûlant quoiqu'il soit continuellement rafraîchi par les flots de la mer. Ce lieu voisin du lac Lucrin, aujourd'hui le *Monte-Nuovo*, participe sans doute à la fermentation qui se fait encore remarquer dans l'intérieur de ce volcan d'une date si récente.

Le cap de *Miséne* n'est plus aujourd'hui couvert que de ruines et de quelques champs cultivés. Il défendait de la fureur des vents, un port célèbre dont on apperçoit encore les piles à fleur d'eau. La ville qui portait son nom ne devait pas être très-considérable, ou le local a bien changé. — On n'y voit plus que les ruines de quelques monumens, et celles d'un théâtre dans lequel on pouvait parvenir du côté de Pouzzoles, par un corridor pratiqué sous le cap même.

L'intérieur du cap est percé de tous côtés, et en divers sens. On y voit d'énormes cavernes, des espèces de rues. Etait-ce encore-là des bains, des conserves d'eau, ou des magasins pour les vins et autres provisions destinées aux flottes romaines ? Nous penchons pour cette dernière opinion. — Mais quelques grottes semblent avoir été creusées sans aucune vue d'utilité, uniquement pour former des lieux de délices : en effet les

ouvertures sont pratiquées du côté où l'on devait jouir de la plus belle vue ; et dans l'intérieur , il reste encore quelques vestiges de leur ancienne décoration.

De Misène on découvre , à quelque distance , les îles de Procida et d'Ischia. Dans nos notices suivantes , nous arrêterons un moment nos regards sur ces lieux intéressans.

JE réunis tous ces champs Phlegréens dans le même chapitre , parce qu'en les considérant comme des produits du feu , ils offrent à peu-près les mêmes caractères.

Quiconque a observé ce bassin plein d'eau , nommé le lac d'*Agnano* , ne peut douter qu'il n'ait été autrefois la bouche d'un volcan ; il représente un entonnoir , figure ordinaire des cratères. Celui-ci devait être très-ample si l'on en juge par son circuit qui est d'environ deux milles. J'ai vû sur ce lac des canards sauvages ; il alimente encore une multitude de tanches et de grenouilles qui jouissaient autrefois d'une célébrité que Vallisneri leur a ôtée.

On sait que les grenouilles avant de paraître sous la forme parfaite de leur espèce , ont celle

d'un ver , nommé *Testard* , dont le corps orbiculaire est terminé par une queue , et que ces *testards* ne passent à l'état de grenouille que par gradation. Leurs jambes postérieures se développent les premières , ensuite les antérieures ; mais la queue qui leur reste encore pour quelque tems leur donne alors la plus bizarre apparence , et il n'est pas étonnant qu'ils passent aux yeux des personnes peu instruites des choses naturelles , pour des animaux monstrueux. Un crédule Napolitain vint présenter au naturaliste de Reggio une de ces apparentes monstruosités , en lui disant qu'elle était née dans le lac d'*Agnano* qui avait la vertu d'engendrer des animaux moitié grenouilles et moitié tanches. Mais il ne fallait pas être un Vallisneri pour détruire ce préjugé. Le testard qui lui donna occasion de plaisanter , était d'une grosseur extraordinaire ; il en avait conclu que le lac d'*Agnano* produisait des grenouilles de la plus grande espèce. Je puis assurer qu'elles y sont toutes d'une taille ordinaire ; celle qui fut apportée à Vallisneri , sous la forme de testard , venait certainement de tout autre pays , peut-être de l'Amérique où l'on sait que ces amphibiens croissent outre mesure.

Les rives et le fond de ce lac sont de tuffa , mêlé avec quelques fragmens de ponces et de laves ;

on n'y découvre aucun filon , aucune couche de cette dernière matière ; ce qui me fait croire que cette éruption a été en très-grande partie fangeuse.

Le lac d'Averne , comme celui d'Agnano , a été le cratère d'un ancien volcan. Les Grecs appelaient ce lac *Aornos* , parce que les oiseaux n'habitaient point ses bords. Il s'en exhalait sans doute des vapeurs pestilentielles qui les éloignaient. L'auteur des champs Phlégréens , dit qu'il est très-rare aujourd'hui d'y voir des oiseaux aquatiques , et que lorsqu'ils y viennent , ce n'est que pour peu de tems. Cependant toutes les fois que je me suis transporté sur ses rives , j'ai vû une multitude de foulques qui y séjournaient , et les paysans m'ont assuré qu'il était couvert au printems d'oiseaux aquatiques. Je ne sais quelle cause pourrait actuellement les éloigner d'un lieu où ils trouvent une nourriture abondante et agréable , n'ayant pu découvrir sur ce lac et à l'entour , aucun indice d'exhalaisons malfesantes.

Ces deux lacs sont situés à l'ouest de Naples , près de Pouzzoles , qui a dans son voisinage le *Monte-Nuovo* , ainsi nommé , parce que les feux souterrains le formèrent en 1538. Il a peu d'élévation. Vû du port de Pouzzoles , il ressemble à un cône tronqué ; mais en arrivant sur son sommet , on découvre que ce cône n'est autre chose

que la partie extérieure d'un cratère dont les bords supérieurs forment un cercle d'environ 150 pieds de diamètre. Ses parois intérieures, comme celles des autres volcans, se rapprochent vers le fond, et ce fond ainsi que les parois sont composés d'un tuf friable. La même matière se retrouve à sa surface extérieure où elle est revêtue de plantes en plusieurs endroits. La mer baigne les bases de ce volcan; si l'on y creuse un peu, l'eau qui vient remplir le trou contracte une forte chaleur; si l'on fouille dans le fond du cratère, il s'en élève subitement de légères et brûlantes fumées: ainsi dans les entrailles du *Monte - Nuovo*, couvent encore les dernières étincelles de son embrâsement.

On trouve dans les parois extérieures de cette montagne des morceaux de lave dignes de remarque; ils portent un caractère qui tient le milieu entre la lave et la ponce. Je les nommerai *laves poncées* (1).

(1) Voyez la description des îles de Lipari, par Déodat Dolomieu, où l'on trouve d'excellentes observations sur les caractères de la véritable pierre-ponce fibreuse, qu'il ne faut jamais confondre avec les scories et les laves poreuses, quelques légères qu'elles puissent être, même celles qui surnagent l'eau.

Consultez aussi les mémoires sur les îles Ponces, du même auteur, page 30, ainsi que la note mise au bas de cette page, où, pour complément des preuves sur l'origine des véritables pierres-ponces, qu'il attribue à une

Elles ont la légèreté et la friabilité des pierres-ponces compactes ; en les rompant sous la dent,

sorte de feld-spath particulier , très-fusible qui se trouve dans quelques granits , tandis qu'il regarde les laves poreuses comme le produit de la roche de corne ou schorl en masse , il ajoute : *j'ai vu des blocs qui primitivement moitié granit et moitié schorl en masse (accident qui se rencontre quelquefois dans les roches naturelles), s'étaient changés d'un côté en laves poreuses et de l'autre en pierre-ponce.*

J'ai de semblables échantillons dans mes collections volcaniques , et il paraît vraisemblable en effet ; que la pierre-ponce proprement dite , doit son origine à une sorte de feld-spath d'une grande fusibilité qui , à un certain degré de feu , et aidé peut-être de quelques circonstances , prend la contexture filandreuse et le caractère vitreux qui la caractérise , tandis que si cette matière reçoit un coup de feu trop fort , elle s'affaisse et passe à l'état d'émail ou de verre opaque , gris , blanchâtre ou fauve , et quelquefois rendu noir par des vapeurs fuligineuses.

On trouve des pierres-ponces parmi les laves d'*Ischia* , dans les montagnes des champs Phlégréens , à *Civita-Castelana* , à *Santa Fiora* , etc. et dans quelques parties de l'Auvergne. Quelqu'attention que j'aie apportée à l'étude des volcans éteints du Vivarais et du Velay , je n'y ai point encore rencontré la véritable pierre-ponce ; mais ceux des environs d'*Andernach* , dans l'Electorat de Cologne , n'offrent depuis *Miessenhem* , *Pleyt* , *Crufft* , l'abbaye de *Laach* , etc. dans un espace de plus de huit lieues , qu'un amas immense de pierres-ponces , dont la terre est non-seulement jonchée , mais qui s'étendent à une grande

elles donnent les mêmes sensations que ces dernières; le tact en est sec et âpre: mais leur tissu n'est pas fibreux comme dans les pierres-ponces ordinaires; il est, au contraire, grainu et très-semblable à celui de beaucoup de laves. Ce produit volcanique a pour base une roche de corne mêlée avec quelques écailles de feld-spath; il happe à peine à la langue et laisse une petite odeur d'argille. Quand on le soumet au feu des fourneaux, il se convertit en un émail d'un gris brun, transparent dans les angles et qui jette quelques étincelles sous le briquet.

Vers le fond du cratère, on voit saillir hors du tuf la même lave pénétrée par les feld-spaths, mais plus compacte, plus pesante et entrecoupée

profondeur dans l'intérieur des carrières de *Tras* ou Tuffstein, espèce de pouzzolane employée en si grande abondance dans les constructions hydrauliques de la Hollande. Il semble que des pluies consécutives de pierres-ponces, aient formé, pour ainsi dire, tout ce sol. On la trouve non-seulement en petits fragmens qui composent des couches d'une grande épaisseur; mais en morceaux de la grosseur du poing; elle est en général très-blanche, et je suis étonné qu'on n'ait pas encore imaginé d'en faire un objet de commerce, le voisinage du Rhin rendant le transport très-facile. Je ferai connaître plus particulièrement un jour, l'histoire naturelle de cet intéressant pays. F.

par de petits filons d'un émail noir et brillant. Je suis en doute si cette vitrification a été l'effet d'un coup de feu plus considérable que la lave aurait éprouvé dans quelques-unes de ses parties, ou ce qui est plus vraisemblable, si la lave s'étant trouvée composée de matières de nature différente, elle aurait été plus ou moins susceptible dans ses parties d'une fusion plus complète, se changeant ici en véritable émail et restant ailleurs dans la condition d'une lave ordinaire.

On découvre dans les parois de ce fond, une petite grotte pratiquée dans le tuf; je ne sais si elle est l'ouvrage de l'art ou de la nature; elle abonde en éfiorescences salines que je pris d'abord pour du muriate d'ammoniaque ou du sulfate d'alumine; mais leur saveur urineuse et brûlante, la couleur verte qu'elles donnent au sirop de violette et d'autres qualités qui sont celles de la soude, prouvent sans réplique qu'elles sont formées par ce dernier sel.

Je ne quitterai pas ce volcan sans parler de certaines petites grenouilles que je voyais sautiller en troupes sur les bords extérieurs et intérieurs du cratère, toutes les fois que je m'en approchais. Elles avaient un demi-pouce de longueur, sur un quart de largeur; leur forme était complète, leur couleur d'un jaune foncé. Leurs pieds anté-

DANS LES DEUX SICILES. 159
rieurs étaient munis de quatre doigts ; les postérieurs en avaient cinq , non-palmés : ce qui établit une différence essentielle entre cette espèce et celles de nos contrées. Quelle peut être l'origine de ces amphibiés ? Parmi les espèces nombreuses et variées des grenouilles européennes , et sous ce genre je comprends avec Linné , les crapauds , je ne sache pas qu'il y en ait une seule qui naisse hors de l'eau et qui ne séjourne quelque tems dans cet élément , au moins jusqu'à ce qu'elle se soit dépouillée du masque de testard. Non-seulement *Monte-Nuovo* était alors très-aride , mais j'ai appris des habitans des environs , que lors même que des pluies longues et excessives inondent la terre , le fond du cratère , unique endroit où les eaux pourraient se réunir , les voit toutes avidement ou plutôt les engloutit. Cela ne peut être autrement : elles tombent sur un tufa très-spongieux et plein de crevasses. L'eau la plus voisine de ce cratère étant celle du lac d'*Agnano* , distant d'un demi-mille , on pourrait conjecturer que ces amphibiés y ont pris naissance , si l'on n'était certain que ceux de ce lac sont d'une espèce absolument différente. Je dirai donc franchement , que la présence de ces petits animaux , fut pour moi une énigme que j'aurais peut-être devinée si j'avais séjourné plus long-tems dans cette contrée.

Avant d'arriver au promontoire de Misène, on trouve son port dont le fond est très - sûr, à cause des éminences qui l'entourent et le mettent à l'abri des vents. C'était celui de la flotte romaine sur la Méditerranée. Les éminences sont formées de tufa; on y voit un peu au-dessus du niveau de la mer, une ouverture spacieuse, ouvrage de l'art, nommée la *Caverne de Misène*, où le muriate d'allumine s'éfleurit continuellement. Ce sel est inconnu aux habitans du pays, ou du moins ils n'en font aucun usage; cependant son extraction serait d'une valeur considérable, surtout si on élargissait la grotte, chose facile, vù la friabilité du tuf; il n'est pas douteux que les éflorescences salines ne s'étendissent en raison de l'augmentation de la surface.

Sur le plancher de la caverne est un trou plein d'eau plus ou moins agitée par des bulles gazeuses; elle a presque la chaleur de l'atmosphère. Le gaz qui s'en exhale a l'odeur de l'hydrogène sulfuré, mais je n'ai pas eu les moyens d'en reconnaître les qualités. Les parois et la voûte sont parsemées de pierres-ponces ordinaires qui renferment des feld-spaths un peu calcinés et privés de leur éclat naturel, sans avoir perdu leur cristallisation qui est toujours rhomboïdale.

Au-delà du port de Misène, s'élève hors de la
mer

mer son promontoire, montagne de tufa d'une hauteur assez considérable, d'où s'offrent de tous les côtés des points de vue ravissans. Elle doit sa naissance à un volcan; on y reconnaît encore les vestiges de son cratère, quoiqu'il soit détruit en grande partie, au sud, par les flots de la mer.

En parcourant ce promontoire, je découvris dans le tuf plusieurs laves, les unes compactes, les autres poreuses, mais sans modifications particulières, et toutes errantes. Elles sont mêlées avec des morceaux de pierre-ponce remplis de feld-spaths. Dans l'espace extérieur d'un pouce carré j'en ai compté quatorze, et quarante-sept dans l'intérieur; ils sont en tablettes de plusieurs feuillets, un peu moins durs que le quartz et présentent cet éclat chatoyant qui les caractérise. Le feu n'a pu les attaquer quoiqu'il ait converti leur base en pierre-ponce qui est une véritable vitrification.

En face et non loin de *Procida*, s'élève un peu hors de la mer, un écueil qui n'est visité que par les pêcheurs; il est nommé le *petit écueil des pierres brûlées*, parce qu'effectivement il n'offre qu'un mélange de ponces, d'émaux et de laves. Son élévation au-dessus de l'eau est de quelques pieds; dans les tems orageux il disparaît sous les flots. En le cotoyant, j'ai vu que ses pointes seules sortent de la mer, et que ses parties latérales se cachent

dans son sein. Il est très-vraisemblable que cet écueil a été beaucoup plus étendu et que le brisement des flots l'a miné peu-à-peu.

Les pierres qui se trouvent à sa surface sont principalement de deux sortes; 1°. une lave à base de roche de corne, légère, d'un gris tirant sur le noir, d'un grain terreux et inégal: elle étincelle à peine sous le briquet; 2°. une lave à base de schorl en masse qui a subi diverses modifications suivant l'action plus ou moins grande du feu. Ici, ce n'est qu'une simple lave; là, elle est devenue ponce; ailleurs elle a passé à l'état d'émail. Il est quelques morceaux plus remarquables en ce qu'ils sont moitié ponce et moitié émail. D'un côté, on voit des fibres blanches, légères et très-friables; plus intérieurement, on observe qu'elles perdent de cette légèreté, de cette friabilité; qu'elles sont plus unies entr'elles, et moins reconnaissables; peu-à-peu leur couleur s'obscurcit et l'on commence à discerner un lustre vitreux; enfin toute la partie fibreuse disparaît, la densité, le poids, la dureté, le lustre se renforcent, et l'émail se montre avec tous ses caractères.

Celui-ci est noir, étincillant sous le briquet et prend l'aspect de l'asphalt; mais l'uniformité de sa couleur est rompue par des feld-spaths qui se trouvent également dans la première lave qui est

à base de roche de corne. Ils sont très-brillans, quelquefois fibreux, et disposés en prismes hexaèdres comprimés; quelques-uns ont cinq lignes de longueur.

On rencontre souvent en divers lieux des productions volcaniques également caractérisées et modifiées, parce que les matières terreuses s'y sont trouvées de la même nature, et que l'action du feu s'y est développée dans le même degré d'activité. L'île de Procida offre un exemple de cette combinaison de circonstances, quand on la compare avec l'écueil des pierres brûlées. La circonférence de cette île située à l'ouest de l'écueil, est de six milles, et quoiqu'elle ne soit qu'un grand amas de tufa, elle abonde en plantes fructifères. Dans la partie qui regarde Ischia, le rivage miné par les flots, laisse à découvert sa structure interne; on voit qu'elle est formée de couches qui sont dues à des dépôts successifs d'une matière liquide. Au nord-ouest de l'île est un rocher dont les bases vont se perdre dans la mer, et dont la pente est terminée par une petite esplanade à fleur-d'eau: c'est-là que se trouvent ces pierres-ponces et ces laves *poncées*, ces émaux purs ou participant à la nature des ponces, accompagnés de feld-spaths, et semblables en tout point à ceux que nous avons observés sur l'écueil des pierres brûlées. Je n'y

remarquai qu'une seule pierre d'une espèce différente ; c'était un granit commun qui montrait ses trois élémens constitutifs : le feld - spath à aiguilles luisantes ; le quartz d'un blanc livide , légèrement calciné ; et le mica noir sans éclat , ce qui indique l'action du feu : mais je ne pus en tirer d'autre conséquence , ce granit s'étant trouvé séparé des autres matières volcaniques , et isolé sur le rivage.

Les laves à base de roche de corne , tirées de l'écueil et de l'île de *Procida* , que j'ai exposées au feu des fourneaux , m'ont donné un émail très-compact , dur , faisant feu sous le briquet ; celles à base de schorl en masse , ainsi que les ponces et l'émail qui tirent leur origine de la même pierre , se sont converties en un émail scoriforme qui s'élevait en bouillons au-dessus du creuset , d'où il s'est échappé en bonne partie , quoique la matière n'en eût rempli que la moitié. Quant aux feldspaths , au milieu d'une fusion aussi complète , ils n'ont paru éprouver aucun changement sensible.

Je termine ce chapitre par une observation concernant les émaux de l'écueil des pierres brûlées et de *Procida*. Ils sont très-friables ; un léger coup de marteau suffit pour réduire les plus gros morceaux en fragmens , tandis que les émaux de plusieurs autres volcans jouissent d'une dureté con-

sidérable, supérieure pour l'ordinaire à celle du verre commun. J'attribue ce défaut au mélange de l'eau avec l'émail, pendant que celui-ci était liquide et s'élevait à la surface de la mer par l'action du feu et des fluides aériformes. On sait que les matières vitrifiées qui se refroidissent et se consolident dans l'eau, sont plus friables que celles qui s'endurcissent à l'air, et j'ai remarqué quantité de gerçures dans ces sortes d'émaux, accidens qui arrivent également au verre fondu qu'on laisse tomber dans l'eau. J'ajouterai que dans leur état de fluidité, ils ont enveloppé plusieurs corps étrangers, comme de petits morceaux de tuf et de lave, du gravier, des terres de différentes qualités, et autres corps semblables qui s'y retrouvent plus ou moins calcinés. Au reste, le peu de distance qui sépare l'île de Procida de l'écueil des pierres brûlées, donne à penser que ces deux terres étaient autrefois contigues et qu'elles ont été divisées par la mer.

C H A P I T R E V.

Ischia.

NOTICES SUR CE CHAPITRE.

LES anciens pensaient que les îles de *Procida* et d'*Ischia* avaient été séparées du continent, par quelque catastrophe physique. Cette opinion, n'a rien d'in vraisemblable ; mais les preuves manqueront toujours. Ce ne sont - là que des *conjectures*.

Procida, la plus petite de ces deux îles, est peu distante des rivages de Cumes. Pline a écrit qu'elle avait été vomie dans la mer par un des plus terribles volcans d'*Ischia*. Il fait de cet événement prétendu une description plus poétique que juste et raisonnable. Croyons plutôt, avec Hamilton, et plusieurs autres observateurs, que cette île est un reste des orles de quelques cratères actuellement submergés. En effet presque tous ses bords offrent des enfoncemens de forme circulaires. On en distingue un qui a conservé cette figure encore mieux que les autres. C'est un petit port situé au midi de l'île.

Cette île n'est qu'une fertile plaine, semée de ha-

meaux , de maisons de campagne , et toute couverte de vignes , de figuiers et d'orangers.

Ses habitans ressemblent assez peu aux Napolitains , dont ils sont pourtant les voisins les plus proches. Ils ont d'autres mœurs , d'autres habillemens , et même d'autres physionomies. Les hommes y ont plus d'expression dans les traits , plus de fierté dans le caractère : les femmes possèdent quelque chose de la beauté des statues grecques ; un ovale de tête parfait , de longs sourcils noirs , de grands yeux. Leur sang pur et vivement coloré , coule sous une peau brune , mais fine et sans taches. Elles ont conservé quelque chose des costumes antiques , le voile , par exemple.

L'île d'*Ischia* était bien plus célèbre dans l'antiquité. On l'appelait *Ænaria* , parce que les vaisseaux d'Enée y abordèrent. Homère lui donne le nom d'*Inarime* : elle avait aussi , dans la langue grecque . celui de *Pithécuse* ; et ce n'est pas , dit Pline , à cause de la multitude de singes qu'on y trouvait suivant quelques auteurs , mais parce qu'on y fabriquait de grands vases de terre , en forme de tonneaux , qui s'appelaient *πίθυς*. — *Ænaria a statione navium ænæ , Homero Inarime dicta , Græcis Pithecusa , non a simiarum multitudine (ut aliqui existimavere) sed a figlinis doliarium.* — (*Plinii naturalis his. lib. 11. cap. 5.*)

Strabon donne une histoire assez complète d'*Ischia*. Il commence par des réflexions sur son sol volcanique ,

et cite un passage d'un auteur très-ancien (*Tiniee*), qui décrit une grande éruption du Mont-*Epopon*, arrivée peu de tems avant lui.

Les Erithréens furent probablement le premier peuple qui s'établit dans cette île ; mais ils en furent chassés par les fréquentes éruptions de ses volcans. Des Syracusains que le tyran Hieron avait envoyés au secours des habitans de Cumes attaqués par les Tyrréniens, s'y arrêtèrent et voulurent même s'y fixer. Mais bientôt de nouvelles crises de la nature les obligèrent de fuir avec tant de précipitation, qu'ils ne purent achever les murs qui devaient défendre leur nouvelle ville. *Ob quas (eructationes) missi ab Hierone tyranno Syracusanorum, paratum jam a se murum deserere coacti sunt.* (strabo *lib.* 5.)

Mais sans doute les habitans des rivages voisins oublièrent par la suite (comme il arrive toujours), les malheurs éprouvés par les anciens colons, et ne craignirent point d'habiter cette terre toujours menaçante.

Il ne reste dans l'île, si l'on en excepte quelques vestiges de vieux murs, aucun monument d'antiquité. Et l'on n'en sera pas surpris, puisque des éruptions et de fréquens tremblemens de terre ont dû les détruire. La dernière éruption dont on ait connaissance est même assez récente ; elle date du XIV^e. siècle de l'ère chrétienne : et peut-être, depuis lors, l'île aura éprouvé

plusieurs autres commotions dont on n'aura pas conservé la mémoire.

Une opinion généralement répandue parmi les anciens et qui subsiste encore chez les modernes, c'est que l'île contient d'abondantes mines d'or. Le docteur *Andria*, dans son *Traité des eaux minérales*, combat victorieusement cette absurde tradition. Comment supposer en effet qu'un terrain qui, pendant un long espace de tems, a été remué plusieurs fois, bouleversé dans toutes ses parties, puisse encore renfermer des minéraux en grandes masses ?

Un Mont s'élève au milieu de tous ceux dont l'île est couverte. Il leur sert d'appui. Nés presque tous des éjections de volcans secondaires, ils couvrent les flancs de ce grand Mont qui est visiblement lui-même quelque fragment d'un cratère immense, dont les autres côtés se seront écroulés dans la mer. — Il n'est pas nécessaire de dire qu'il n'y a dans l'île d'autres plaines que celles qui se trouvent dans le fond de ses nombreux cratères.

La terre en quelques endroits, et sur-tout entre les collines, conserve une chaleur très-sensible. Il s'en échape souvent par plusieurs fentes, des vapeurs brûlantes et humides que l'on rassemble dans des étuves. — On trouve aussi, presque à chaque pas, sur-tout du côté de l'orient d'été, des sources d'eau minérale, à chacune desquelles on attribue différentes vertus. —

Il n'est peut-être pas sur tout le globe un séjour plus délicieux. L'atmosphère n'est point obscurcie, comme on le pourrait croire par les vapeurs qui sortent continuellement du sol : la végétation n'en souffre point : les myrthes, les aloës croissent et fleurissent au milieu de ces vapeurs. Elles s'attachent à leurs rameaux sous la forme d'une rosée brillante.

L'île est toujours tapissée de verdure. Des taillis de châtaigners sont plantés dans les lieux les plus ardues ; plus bas, le figuier, l'olivier, le grenadier, la vigne entrelacent leurs rameaux, et défendent de l'ardeur du soleil, les moissons et les légumes qui croissent à leurs pieds.

L'île contient nombre de petites villes, de villages dont toutes les maisons sont propres et blanches. Quelques maisons isolées sont parsemées sur les collines et quelquefois sur les montagnes.

Tel est le séjour où, tous les étés, les Napolitains viennent chercher, les uns, le calme et de tranquilles jouissances, d'autres la santé.

TOUTES les matières qui entrent dans la composition d'Ischia, déposent que cette île, dont la circonférence est de dix-huit milles, doit son origine et son accroissement à l'action du feu. *Nicolas Andria*, professeur dans l'université de Naples,

a donné des conjectures sur les époques obscures des différentes éruptions de ces matières. Le lecteur, curieux de s'en instruire, peut consulter son *traité des eaux thermales*, où cet auteur, avant de parler de celles d'Ischia, trace avec beaucoup d'érudition et de savoir, l'histoire naturelle de cette île. Pour moi qui ne veux point m'écarter du plan que je me suis formé, je me bornerai à décrire ses principales productions volcaniques, en joignant à cette étude les recherches que je croirai les plus propres à mon sujet.

Le premier objet que j'observai en arrivant dans cette île, fut l'écueil où est bâti le château de la ville d'Ischia. Il a un peu plus d'un quart de mille de circuit, et la mer l'environne de toutes parts. La lave et le tufa sont les seules matières qui le composent. La première varie dans son aspect, suivant les lieux où elle se trouve, mais au fond, c'est la même qualité de lave, ayant pour base la roche de corne. Elle est compacte, d'une dureté moyenne, d'un aspect terreux, noire à la superficie, grisâtre dans l'intérieur. Cette dernière teinte, pâle et plombée, est brisée çà et là par quelques feld-spaths romboïdaux très-brillans.

Soumise au feu de fourneau, cette lave se transforme en un émail des plus compacts qui prend

une nuance mixte entre la couleur de miel et un noir violet. Les feld-spaths n'éprouvent aucune altération.

Le tufa n'a aucune qualité qui le distingue des plus communs.

Quand on considère la direction des matières de cet écueil, on s'apperçoit qu'elle se prolonge dans la montagne voisine, qui n'en est séparée que par un bras de mer très-étroit, d'où l'on doit conclure que ces laves coulantes en descendant de la montagne, se sont précipitées dans la mer, que l'écueil lui-même en a été formé, et qu'il est resté isolé par le choc des flots.

Une foule d'hirondelles à plumage blanc et noir (1), font leurs nids sur le faite du château, dans les fentes de l'écueil; les rochers de l'île les plus escarpés et les plus élevés, leur donnent un asyle pendant la belle saison.

En partant de ce lieu et dirigeant mes pas vers l'ouest, je trouvai, à la distance d'un mille, un lit de lave qui est la moins ancienne de l'île: ce torrent nommé l'*Arso*, coula en 1302. *Villani*, dans ses histoires florentines en a donné la description. Il présente un front d'un demi-mille,

(1) *Hirundo melba*. Lin.

sur une longueur d'un mille et demie, et il se fut étendu d'avantage, si la lave n'eût pas rencontré la mer où elle est restée, en partie, ensevelie. Ce torrent, dans le plan où il a coulé, est entrecoupé d'élévations et d'abaissements. Quand on le voit à quelque distance, il ne représente qu'un assemblage de grands tas de pierres tumultueusement accumulées. Il n'a point de cratère visible, si par là l'on veut entendre, selon l'usage, une bouche plus ou moins ample vers ses bords, et qui se resserre dans ses parties inférieures; mais le lieu d'où s'échappa la lave, est une étroite déchirure à la base du Mont - *Tripeta*. Il y aura bientôt cinq siècles qu'elle a coulé et elle n'offre encore que l'image de la plus triste stérilité; pas un brin d'herbe n'y prend racine; d'arides et inutiles lichens la recouvrent seulement en quelques endroits. A sa surface et un peu au-dessous, elle est spongieuse, légère et friable; plus intérieurement, elle est dense et dure: disposition commune à la plupart des laves et qui suit les lois de la gravité, par lesquelles les parties les plus légères dans une masse liquide, en occupent la superficie et les plus pesantes, le fond.

Celle-ci à base de roche cornée est d'un grain terreux; sa couleur varie suivant les lieux et passe par toutes les nuances, de la couleur de fer au

noir rougeâtre. Le nombre des feld-spathis qu'elle renferme est prodigieux : considérés attentivement dans certains morceaux, ils témoignent de la violence de l'incendie qui produisit l'éruption de l'Arso. En effet, on les y retrouve plus ou moins fondus, tandis que généralement dans les autres laves, ils restent intacts. C'est sur-tout au centre du courant et à quelque profondeur que leur liquéfaction est manifeste : ceux-ci sont arrondis comme de petites boules ou alongés comme de petits cylindres ; ceux-là fondus seulement d'un côté, ont perdu dans cette partie leur forme cristalline, et dans l'autre, l'ont conservée toute entière. Enfin, il est des cavités où la fusion a été plus décidée, et où elle présente des accidens bizarres qui méritent d'être observés. Par exemple, dans quelques cellules, le feld-spath liquéfié est comme en l'air, soutenu seulement par plusieurs filets qui partent en rayons de la lave et dont il est le centre ; souvent en coulant dans le coin d'une cellule, il y a pris la forme d'un voile concave très-transparent. Quant aux feld-spathis qui n'ont subi aucune fusion, ils portent les marques les plus décisives d'une forte calcination. Ils sont de la plus grande friabilité ; leur éclat chatoyant s'est converti dans plusieurs endroits, en un blanc éteint : souvent, ces cristaux ne sont plus entiers, mais brisés en mille morceaux épars dans

le sein de la lave. Ceux que l'on recueille sur les bords du torrent sont moins attaqués ; leur cristallisation est à face quadrangulaire.

Le feu volcanique ayant eu le pouvoir d'écailler des feld-spaths de cette lave , je croyais que le feu de fourneau ferait sur eux le même effet ; mais après l'avoir prolongé pendant deux jours , il n'a opéré qu'une simple calcination.

Dolomieu , en parlant de l'île d'Ischia , dit que cette éruption de l'Arso qui a duré deux ans , n'a jamais produit aucune pierre ponce , mais seulement des scories noires. A la vérité , il m'est arrivé de ne trouver que des laves scorifiées à la surface , et des laves solides dans les parties internes par toute l'étendue du courant , à l'exception , cependant , de l'ouverture par où il s'échappa. Là , au milieu d'un amas de laves brisées , on distingue plusieurs morceaux de ponces caractérisées de manière à ne pas les confondre avec les scories , légères , poreuses et presque boursoufflées , que des yeux peu exercés ont pris quelquefois pour des ponces. Celles que j'ai observées sont non-seulement sèches , après au toucher , mais encore fibreuses : leurs fibres sont allongées , vitreuses , très-minces et très-cassantes. Au contraire , la texture des scories et des laves scorifiées de l'Arso est grainue , ou tellement confuse , qu'il n'y paraît

pas ombre de fibre ; elles sont peu friables. Du reste, l'une et l'autre espèce de ces produits ont cela de commun , qu'elles renferment des feldspaths également affectés par le feu. Cette observation prouve que la roche de corne peut se transformer par un feu violent en une vraie pierre-ponce , quoique cet effet ait rarement lieu.

Le naturaliste François, ci-dessus cité, dit encore que la lave de l'Arso fûme en plusieurs endroits, et que les fumées blanches qui s'en élèvent sont plus sensibles dans les matinées où la rosée a été abondante. Ce fait , malgré ce qu'il a d'étrange , mériterait la plus grande confiance, si le voyageur en avait été témoin lui-même ; mais alors ne l'eût-il pas dit expressement ? Se fût-il contenté d'en parler en termes généraux , comme s'il eût déferé à l'assertion d'autrui ? L'abbé Breislac et moi , nous ne pouvions choisir un tems plus propre à découvrir ces fûmées , nous étant transportés sur les lieux au lever du soleil , et ayant employé à cette découverte une bonne partie de la matinée , qui n'était pas une des moins humides de rosée. Mais nos yeux chercherent envain cette merveille ; des habitans dignes de foi que nous interrogeâmes , nous affirmèrent qu'ils n'avaient jamais vu ni fûmées ni vapeurs , ou tout autre substance nébuleuse s'élever de la surface de l'Arso. Quoiqu'il en soit du poids

de

de ces autorités opposées, je n'oserai point nier le fait, je dirai seulement que je répugne à le croire, et que l'exemple cité par Dolomieu, de quelques laves de l'Étna qui ne cessent point de fumer quoiqu'elles aient été vomies en 1762, ne saurait me persuader, parce qu'enfin ce phénomène ne date que d'un petit nombre d'années et l'autre aurait une durée de 486 ans (1).

(1) Le citoyen *Dolomieu*, à qui nous avons communiqué ces deux passages, nous a fourni la note suivante :

» Toutes les roches à base de petro-silex, peuvent produire des pierre-ponces, ainsi que je l'ai dit plusieurs fois, la ligne de démarcation entre le pétro-silex et le trapp, d'un côté, et la roche de corne de l'autre, est impossible à déterminer exactement sans l'épreuve des chalumeaux. Le premier donne un verre blanc boursoufflé, les autres un verre noir plus ou moins compact; souvent l'essai fait sur les deux points opposés de la même masse de roches, donne des résultats différents, parce que la pierre y est réellement de nature différente, quoiqu'ayant un même aspect. Il n'est donc point extraordinaire que dans cette couche de lave à base de roche de corne, il se soit trouvé quelques portions qui aient approché de la nature des petro-silex, et qui aient produit les ponces observées par Spallanzani.

» Quant au conrant de lave de l'Arso, le traversant à la pointe du jour, j'ai vu s'élever de sa surface, des vapeurs acqueuses, qui me firent croire qu'il existait de la chaleur dans l'intérieur du massif dont la surface me

Après avoir parlé du courant de l'Arso, je dirai un mot de trois laves qui sortent de terre, comme de gros blocs de pierres. Elles ont pour base la roche de corne, avec des différences dans quelques-uns de leurs caractères extérieurs. L'une est cendrée, d'un grain un peu gros, compacte, sèche, âpre au toucher, et ressemble dans son aspect, aux pierres sablonneuses. L'autre est tout-à-fait terreuse, elle a plus de densité, de poids et de dureté. La dernière est à demi-vitreuse dans ses cassures, et donne de faibles étincelles sous le briquet; elle est plus enfoncée dans la terre, plus pesante, plus dure que les deux autres.

Ces trois laves répandent une odeur d'argille; elles fourmillent de feld-spaths dont l'éclat et la conservation indiquent qu'ils ont entièrement éludé la force du feu.

Après de ces laves, se trouvent quantité de ponces errantes communes, qui contiennent des

parut froide. Comme ce fait n'était pas nouveau pour moi, puisque j'avais vu des fumées ou vapeurs acqueuses, s'élever de plusieurs courants de laves de l'Etna qui étaient d'une ancienne date, je ne fis aucune recherche ultérieure, et le guide qui m'accompagnait dans mes courses de l'île d'Ischia, m'assura avoir souvent remarqué cette même fumée sur ce courant de lave, lorsque la rosée avait été abondante, ou à la suite des pluies. »

schorls et des feld-spaths, les uns et les autres manifestant un commencement de fusion.

Mais l'île n'offre point de lieu où les ponces soient plus abondantes que dans le *Rotaro*, situé entre *Casamicciola* et la ville d'Ischia. C'est une montagne conique, principalement composée de tufas, de ponces et d'émaux. On voit qu'elle a dû sa naissance à une éruption boueuse, divisée par couches, très-distinctes le long du chemin de *Rotaro*. Entre chaque couche, gissent une immensité de ponces, variées dans leur grosseur, leur couleur, leur densité, mais semblables dans leur texture qui est fibreuse. Elles renferment des feld-spaths qui ont subi un commencement de fusion. Elles ne forment pas des courans comme la plupart de celles de Lipari; mais elles se présentent en morceaux détachés et distribués de manière, qu'en plusieurs endroits elles forment un espèce de plancher: disposition qu'il faut attribuer, ce me semble, à des projections alternatives de ces matières, qui étant tombées les unes sur les autres, ont formé ces lits de tufas et de ponces qui composent une partie de la montagne. L'espace qu'occupent ces dernières, mesuré dans la direction du chemin du *Rotaro*, s'étend au-delà d'un mille, et les lieux les plus élevés, sont ceux qui en sont le plus couverts. On pourrait avec la plus grande facilité, recueillir dans cet endroit toute la quantité de ces

pierres nécessaire au commerce qui s'en fait en Italie.

Parmi les ponces et les tufas que nous venons de décrire , il se trouve des morceaux d'émail, dont la grosseur varie depuis un pouce , jusqu'à un pied et demie , et même deux pieds. Ils furent sans doute lancés à l'époque de la formation de la montagne. Leur couleur est noire ; ils résistent mieux à la percussion que les émaux de l'écueil des *pierres brûlées* et de *Procida* ; comme ces derniers , ils contiennent beaucoup de feld-spaths à faces rhomboïdales. Le Rotaro est le seul lieu d'Ischia qui fournisse des émaux.

On peut établir comme loi générale, que parmi les montagnes de différente hauteur qui ont engendré les îles volcaniques , celle qui surpasse toutes les autres et s'élève au milieu d'elles , a été la première produite par le feu , tandis que les autres qui l'environnent , et par leur enchaînement et leur étendue , constituent le corps de l'île , sont l'effet des éruptions successives , sorties , ou du cratère de la montagne primitive , ou des cratères latéraux et inférieurs , lesquelles ont formé cette aggrégation de montagnes subalternes , et décroissantes , qui entourent la plus élevée toujours placée au centre. Quand je parlerai des îles Eoliennes , je montrerai qu'il en est plusieurs formées de cette

manière, et telle est sans doute la création d'Ischia. Le Mont-Saint-Nicolas, appelé autrefois *Epopée*, le plus central et le plus éminent de l'île, est aussi le premier qui a dû sortir du sein des ondes. Les matières qui le composent sont de diverses sortes. J'ai porté mon attention sur la partie qui regarde *Zano*. Là, j'ai vu des roches qui, de même que celles de la Solfatare, se sont décomposées par l'action des acides sulfureux, si toutefois l'on peut conclure de la parité des effets, à la parité des causes. Les rochers voisins de la mer, sur la côte de Fasano, sont les moins décomposés; leur nature est graniteuse; on y voit nettement le mica, le feld-spath, le quartz, et quelques particules verdâtres de stéaliite. Le quartz et le feld-spath, quoiqu'un peu calcinés, sont encore assez durs, et le mica, qui est noir, n'a pas été privé de sa transparence. Cette roche, qui ne paraît pas avoir subi la fusion, est blanchâtre; elle est altérée de manière qu'elle ne résiste pas aux coups de marteau. En s'élevant ensuite vers la sommité de l'*Epopée*, on rencontre des laves décomposées: les unes sont à base de pierre de corne, les autres à base de pétro-silex, où l'argille occupe une grande place. Celles-ci, dans les parties que l'acide sulfureux n'a pas attaquées, sont d'un noir foncé, compactes, étincellantes sous le briquet, d'une cassure silliceuse et quelquefois conchoïde. Leur

odeur est argilleuse. Ces laves à base de petrosilex ne sont point homogènes ; elles renferment de petites écailles feld-spathieuses et micacées. Soumises au feu de fourneau , elles forment un émail qui a la couleur et le lustre de la poix , et dans lequel les feld-spaths blancs se laissent voir par-tout.

Quand on observe sur le lieu même , ces laves décomposées par les acides , elles offrent les mêmes variétés que celles de la Solfatare. Ici , elles se couvrent d'une légère croûte , blanchâtre , légère , douce au toucher , qui s'attache à la langue , et qui est très-friable. Là , cette croûte pénètre à la profondeur de quelques pouces dans la lave , et ailleurs elle en occupe toute l'épaisseur. En d'autres endroits , elle s'est attendrie au point qu'elle est devenue pulvérulente , et que la poussière blanche qui s'en est détachée , couvre un grand espace sur la cîme du mont. Il faut que les acides sulfureux aient été très-abondans et que leur action ait duré long-tems , bien qu'aujourd'hui il n'apparaisse plus aucun signe sensible de leurs exhalaisons.

On faisait autrefois à Ischia , du sulfate d'alumine pour le commerce. Suivant *Andria* , les matières propres à l'extraction de ce sel , se prenaient à *Catrico* , situé au-dessus de *Lacco* dans les parties les plus élevées de l'*Épopée*. Mais cet auteur

assure , d'après ses plus exactes recherches , qu'aujourd'hui il n'y existe pas le moindre vestige de sulfate d'alumine. Je vais dire ingénument ce que j'ai moi-même observé à ce sujet. J'ai recueilli beaucoup de laves de Catrico et des environs ; elle sont généralement compactes , très-blanches , et elles paraissent homogènes ; voici cependant les caractères extérieurs qui les distinguent. Les unes sont médiocrement pesantes et dures ; dans leurs cassures récentes , elles sont lisses et souvent conchoïdes ; il s'en trouve aussi qui conservent dans leur centre un petit noyau noirâtre et peu décomposé ; les autres sont fort légères ; on les entame avec l'ongle ; leurs cassures sont scabreuses et un peu pulvérulentes ; rarement on y trouve de résidu non décomposé : en un mot , les premières ont été moins altérées que les secondes par les acides sulfureux. Quand je ramassai ces deux espèces de laves sur la cîme de l'Épopée , je ne leur trouvai point le goût du sulfate d'alumine ; ayant été transportées à Pavie avec mes autres productions volcaniques , je les placai sur de grandes tables dans ma maison : et au bout de quelques mois , je fis sur elles les remarques suivantes. La première espèce de ces laves ne me donna aucun indice de la présence du sulfate d'alumine ; mais la seconde plus altérée par les acides , avait la saveur fade et astringente de ce sel ; on

l'apercevait sous la forme d'un voile blanchâtre et léger qui couvrait entièrement chaque morceau de cette lave. Ce voile , après un laps de six mois , avait acquis une épaisseur de six lignes ; et dans la suite , je n'ai pas remarqué qu'elle se soit augmentée d'avantage. Je fis de nouvelles cassures à ces laves , elles se couvrirent bientôt du même voile , et pendant que j'écris ceci , c'est-à-dire 27 mois après les avoir recueillies à Ischia , elles conservent encore toute leur croûte saline. Je dois ajouter que pour mieux m'assurer de la véritable nature de ce sel , je l'ai fait passer par les épreuves de la chimie.

Mais la première espèce des laves de *Catrico* , ne m'a jamais donné aucun signe de son existence , pas même dans sa calcination , en suivant la méthode pratiquée à *Civita-Vecchia* pour tirer le sulfate d'alumine des pierres argilleuses.

Ces observations prouvent donc que ce sel utile existe toujours à Ischia ; je ne m'étonne pas de ne l'avoir pas découvert au goût , quand j'étais sur les lieux : l'humidité de la nuit , la rosée , les pluies le dissolvent et l'emportent à mesure qu'il s'éfleurit. L'espèce de lave qui m'a donné les preuves de son existence , occupant sur l'Épopée un espace considérable , je ne doute point que cette branche de commerce abandonnée depuis si long-tems dans

l'île , ne pût être , aujourd'hui , reprise avec succès.

En méditant le voyage d'Ischia et des îles Eoliennes , j'avais pris la ferme résolution de visiter non-seulement leur intérieur , mais d'en faire le tour , d'étudier leur rivage , d'atteindre jusqu'aux bases de leurs rochers , battus continuellement par les vagues de la mer , en les cotoyant dans un bateau , descendant à terre et m'arrêtant par-tout où cela conviendrait à mes recherches. Je savais que par ce moyen je parviendrais à découvrir des corps volcaniques que j'eusse cherchés en vain dans l'intérieur des terres , soit parce qu'ils n'y existent pas , soit parce qu'ils sont inaccessibles par les ravins et les précipices qui les environnent ou dont-ils composent eux-mêmes la matière. Les côtes des îles volcaniques sont ordinairement recouvertes de laves qui ont descendu jusqu'à la mer : en suivant leur direction de bas en haut , on peut remonter jusqu'à leur origine et arriver au cratère qui les a vomies. Enfin le tour littoral de ces îles , me paraissait très-propre à m'instruire si les laves basaltiques sont un effet du contact des eaux , car plusieurs auteurs célèbres soutiennent que la régularité de leur forme provient du refroidissement subit qu'elles éprouvent et qui leur fait prendre un retrait régulier et les

divise en colonnes prismatiques. Ils ajoutent que cette disposition ne se rencontre que dans les parties qui touchent la mer.

Pour remplir ce but à Ischia , je pris le point de mon départ à *Lacco* , en cotoyant l'île par la gauche. La montagne que je rencontrai d'abord et qui touche le rivage , se nomme *Vico*. Elle est formée de tufa , et de deux courans de laves qui descendent dans la mer. La première à base de roche de corne , est d'une couleur qui tient le milieu entre le gris et le ferrugineux ; le grain en est inégal et terreux , la dureté moyenne ; les feld-spaths y sont abondans , les uns en lames minces , les autres en prismes , et tous fort brillans.

La seconde qui a la même base et contient des feld-spaths semblables , est moins compacte , plus terreuse , par conséquent moins dure ; sa couleur est en partie cendrée , en partie grisâtre. Ces deux laves dans leur cours , se sont soulevées en monticules ; leur épaisseur est considérable.

Plus loin s'offre le Mont *Zaro* , formé près de la mer par un fleuve de lave qui s'étendait un mille en largeur et presque deux en longueur. On voit qu'il a été successivement accru par plusieurs éruptions superposées et consolidées l'une après l'autre. Parmi ces laves , il en est une dont la base à roche de corne , contient des micas et des feld-

spaths. Elle varie dans sa couleur ; ici elle est d'un rouge plus ou moins foncé ; là , cendrée ; ailleurs blanche. Le mica qui est noir , n'a souffert aucune fusion , et cependant il a perdu son lustre et il a acquis une friabilité supérieure à celle qu'il a communément. Il n'en est pas de même des feld-spaths , aussi intègres que s'ils n'avaient jamais sentis la présence du feu. Le briquet en tire de vives étincelles ; leur couleur chatoyante et leur lustre sont très-vagues ; ils ont un blanc vitreux , sémi-transparent ; en les rompant , ils s'exfolient difficilement. Cette sorte de lave en est tellement surchargée , qu'ils occupent une bonne moitié de son volume ; la plupart sont prismatiques.

Le même courant qui m'a fourni la lave que je viens de décrire , en offre une autre qui , bien qu'elle soit à base de roche de corne , diffère de la précédente , d'abord par son poids , étant à volume égal , moins pesante d'un tiers ; son aspect est terreux , tandis que l'autre a le grain un peu vitreux. A son centre , la première est d'une couleur rougeâtre ; à l'extérieur , elle est d'un jaune d'ocre , et tellement ramollie , qu'elle se laisse entamer avec le couteau. Mais le principe qui a produit cette décomposition superficielle , n'a point attaqué les feld-spaths qui s'y sont parfai-

tement conservés. On peut facilement les en détacher et observer leur figure exaëdre, à faces rhomboïdales ; la grandeur des uns est d'un demi-pouce, celles des autres est à peine d'une ligne.

La base du Mont Zaro, baignée par la mer, est couverte d'un sable vitreux qui, vû à la loupe, paraît être formé de débris de feld-spaths très-atténués et arondis par le mouvement des eaux. Ils proviennent de ceux de la lave dont je viens de parler.

De l'extrémité du Zaro, jusqu'au commencement du Mont *Imperatore*, il règne un grand espace où le sol est presque par-tout composé de matières tufacées et parsemé de fragmens de pierres ponce.

Sur la pente de l'*Imperatore* du côté de la mer, est une lave d'une nature très-singulière. Nous avons parlé de l'abondance des feld-spaths dans celle du Mont Zaro ; ici le nombre en est si prodigieux, qu'au premier coup-d'œil, on croirait que le corps entier de la lave en est formé. Il faut la rompre et considérer attentivement les morceaux pour reconnaître qu'elle a une base de roche cornée, terreuse, jaunâtre, très-friable, qui réunit ces feld-spaths et les lie faiblement entre-eux. Leur cristallisation est à lames rhomboïdales de diverses grandeurs, depuis une ligne jusqu'à trois quarts

de pouce. A cette petite base terreuse , sont encore attachées quelques paillettes de mica noir exaëdre.

Ce Mont , du côté de la mer , offre en outre , de grands agrégats d'une autre lave qui , faisant abstraction d'un très-petit nombre de particules de mica doré , et d'un nombre encore plus petit de feld-spaths microscopiques , peut-être regardée comme simple. Elle a pour base la pierre de corne. Vomie à plusieurs reprises par la bouche du volcan , elle ne forme qu'un tissu bizarre et sans ordre.

En allant plus loin , on trouve la *Calle di Panza* , chemin ainsi nommé sur le bord de la mer , où plonge un rocher de lave très-étendu , très-élevé. On voit au loin reluire sur sa surface des proéminences que leur éclat invite à venir contempler : ce sont de beaux groupes de feld-spaths , à rhombes informes , dont quelques-uns ont deux pouces de grosseur. Ils sont d'un blanc jaunâtre , un peu diaphanes. Leur grain est vitreux , leur aspect chatoyant , leur texture lamelleuse , et la grande quantité d'étincelles qu'ils jettent sous le choc de l'acier , annonce leur dureté. Plusieurs centaines de ces cristaux groupés ensemble , forment des masses arondies d'un demi-pied , d'un pied et même de deux : chaque masse s'encastre par-dessous dans la lave. Quelque dure que soit la pâte dont

ils sont formés, on peut aisément, par leurs gerçures, les diviser en petits morceaux à figure parallépipède ou rhomboïdale : ce qui prouve qu'ils ont été attaqués par un agent extérieur qui ne saurait avoir de rapport avec les vapeurs acido-sulfureuses, puisqu'on n'aperçoit aucun indice de ces dernières, ni dans la lave, ni dans les feldspaths. Mais cet agent, quelqu'il soit, a encore plus endommagé la lave qu'il a rongée par-tout, et ce sont ces corrosions profondes qui ont mis à nud les feldspaths.

Ce fait a d'autant plus attiré mon attention qu'il ne s'est présenté qu'une fois dans tout le cours de mes voyages. Les feldspaths des autres laves n'y forment pas des groupes sous la forme de tumeurs ; ils sont épars et distribués presque également dans leurs masses. Dira-t-on que ces groupes ont été, comme des corps étrangers, enveloppés par hasard et renfermés dans le sein de la lave quand elle était fluide ? Cela est possible ; mais je trouve plus naturel de penser qu'ils ont appartenu à la pierre même, qui, par la violence du feu, s'est transformée en lave. L'observation nous a appris que ces cristaux, et même les schorls, ne sont point l'ouvrage du feu, puisqu'ils existent dans les roches primordiales ; sans doute, ils s'y formèrent quand elles étaient dans un état de

fluidité, ou qu'elles ne composaient encore qu'un corps très-liquide. Alors les particules intégrantes des feld-spaths, par leurs affinités réciproques, s'unirent en petites masses cristallisées. Par-tout où elles se trouvèrent à une distance donnée les unes des autres, elles se rapprochèrent en formant des cristaux complets; par-tout où elles furent trop nombreuses et trop pressées, leur union tumultueuse produisit des groupes de cristaux dont plusieurs restèrent informes. Tels sont les sels, les pierres et sur-tout les cristaux quartzes et spathiques; et c'est ce qu'on observe dans les feld-spaths dont j'ai parlé. La lave en renferme par toute son étendue: dans les endroits où ces cristaux sont placés à une certaine distance les uns des autres, leur cristallisation est complète; elle est imparfaite dans les amas que j'ai décrits, et sans doute par la raison que j'en ai donnée.

Cette lave comme les précédentes, a pour base la roche de corne. Semblable à un grand fleuve dont les flots soulevés se seraient tout-à-coup congelés et endurcis par la force du froid, sa surface est toute ondoyante et sinueuse. En considérant sa principale direction qui est sur la *Calle di Panza*, on juge que l'ouverture d'où elle a débouché, est sur la même ligne et dans un lieu

plus élevé : c'est ce que j'ai effectivement vérifié.

Je poursuivais ma route , lorsqu'il s'éleva un vent de sud assez frais pour m'empêcher de descendre à terre par la crainte d'être brisé contre les écueils. Dans cette situation , je ne pouvais que jeter un regard fugitif sur des laves et des masses de tufa , qui rongées continuellement par le choc des flots , n'offraient que des escarpemens et des précipices au-dessus de la mer. Ne voulant point suspendre mes recherches , je fus obligé de chercher un abri et de me transporter au nord de l'île. Malheureusement , cette partie des côtes ne m'offrit rien de nouveau ; je n'y rencontrai que des laves à base de roche de corne et toutes pleines de feld-spaths cristallisés.

Outre le sable du rivage du Mont Zaro , j'ai encore examiné celui des autres parties de l'île où j'ai abordé ; par tout je l'ai trouvé de la même nature que celle des productions volcaniques au pied desquelles je l'avais recueilli. Il est en très-grande partie formé des débris de feld-spaths qui dominant dans ces laves , et qui résistent fortement aux injures de l'air et aux autres causes extérieures de destruction.

J'ai sur-tout fixé mon attention sur une espèce de sable ferrugineux répandu dans plusieurs quartiers , et très - abondant sur les bords de la mer : non-seulement , il met en mouvement l'aiguille aimantée ,

aimantée, mais l'aimant, à son tour, l'attire avec force. Ce sable est très-connu à Naples et ailleurs; je lui ai, cependant, trouvé une propriété qui, ce me semble, était encore ignorée. Je croyais, avec la plupart des naturalistes, qu'il était composé de petites molécules de fer informes, comme celles des sables pierreux. C'est en effet de cette manière qu'il se présente à l'œil nud; mais en l'examinant avec une forte loupe, on découvre que chaque petit grain est un fragment de cristal, ou un cristal complet de fer spéculaire. De ces derniers, chaque centaine de grains en contient trois ou quatre au plus. Ils sont formés de deux pyramides quadrangulaires, unies par la base, et dont chaque côté est un triangle rectangle ou isoscèle. Dans les autres grains qui n'offrent qu'une portion d'un cristal entier, on voit que cette privation est l'effet d'un frottement causé par le choc des flots de la mer. La plupart ont leurs angles émoussés et paraissent sous une forme orbiculaire.

Ischia n'est pas le seul lieu qui fournisse ce sable; on en tire abondamment du rivage de Pouzzoles. Quelle est son origine? Il est certain que ce fer n'a pu se cristalliser sans avoir une base ou un point d'appui; et dans un pays volcanisé, je ne saurais en trouver d'autres, que les laves elles-mêmes sur la surface, ou dans l'in-

térieur desquelles il aura pris sa configuration. Mais le tems a détruit ces laves , et je n'en ai pas vu une seule qui m'ait montré de semblables cristaux martiaux.

Dans mon excursion autour de l'île , j'avais toujours présent à mon esprit , le sentiment de plusieurs physiciens , qui ont cru que la formation des laves prismatiques est produite par leur subite immersion dans l'eau. La multitude de courans ensevelis dans les flots sous des directions et des inclinaisons différentes , et que je pouvais suivre de l'œil jusqu'à une certaine profondeur , m'offraient une belle occasion de m'assurer du fait : mais je puis assurer que je n'ai pas vu une seule de ces laves avec cette configuration régulière , ou toute autre forme analogue , soit dans les parties qui étaient au-dessus de l'eau ou qui la touchaient , soit dans celles qui y étaient plongées et que je pouvais découvrir (1).

(1) Je suis du même avis que l'auteur , quoique j'eusse regardé moi-même , dans un tems , la formation des laves prismatiques , comme l'effet d'un refroidissement subit , occasionné par le contact des eaux ; mais ayant voulu dans la suite m'éclaircir plus particulièrement sur des faits analogues à ce sujet , je priai M. Hubert , résidant à l'île de Bourbon , d'examiner avec attention le premier courant de lave du volcân de cette île , qui parviendrait jusqu'à la mer.

L'examen des côtes , me donna encore lieu de douter d'un fait rapporté par Andria. « Il est » des laves , dit-il , près du lit de la mer , qui ont

Cet habile naturaliste très-exercé à suivre ses fréquentes éruptions et à en observer la marche avec autant de sagacité que de hardiesse , fut à portée , un an après , d'étudier les phénomènes d'une de ses plus terribles explosions , et particulièrement un courant de lave basaltique qui , après avoir cheminé plus d'une demi-lieue , entra dans la mer où il forma une espèce d'anse , qui rendit cette partie de l'île plus accessible à de petits bâtimens. Cette lave dans un état d'incandescence et de fluidité , se fit un passage à travers les flots où elle jeta les fondemens d'une chaussée naturelle de plus de 150 toises de longueur.

M. Hubert , saisissant avec empressement cette belle occasion de satisfaire à ma demande , porta toute son attention , pendant plusieurs jours de suite , à l'examen de tout ce qui se passerait sur l'extérieur de cette lave , et il m'écrivit qu'insensible , si l'on peut s'exprimer ainsi , au refroidissement de l'eau , elle n'avait adopté aucune forme prismatique , ni aucun retrait apparent qui manifestât la moindre régularité ; bien loin de là , car le courant en grande partie immergé , ne différait en rien de celui qui était en contact avec l'air , c'est-à-dire que le tout ressemblait à une roche basaltique ordinaire , sans ébauche ni rudimens de prismes ; elle était compacte , couverte d'aspérités , montrant par-ci , par-là , quelques fissures irrégulières , qui annonçaient plutôt d'énormes blocs adhérens les uns aux autres , sans aucune tendance à des formes régulières et déterminées. M. Hubert revint plusieurs mois après , visiter ce courant , il était absolument dans le même état.

» été percées par des pholades ; j'en ai jugé par
» la seule inspection de leurs trous , car d'ailleurs ,
» je n'ai pu parvenir à y découvrir aucun frag-

D'après un fait aussi positif et plusieurs autres observations subséquentes que je développerai dans la nouvelle édition de ma minéralogie des volcans , je ne regarde pas la formation des laves prismatiques , comme l'ouvrage du contact immédiat des eaux ; ou si elles y contribuent dans quelques circonstances , ce n'est peut-être qu'à d'immenses profondeurs et dans le foyer même des volcans , où ce fluide , porté à un degré éminent d'incandescence , peut produire alors , soit par la décomposition , soit par l'extrême intensité du calorique qui le pénètre , des phénomènes qui ne nous sont pas encore connus.

Il est cependant un point de théorie , au sujet de la formation des prismes , sur lequel , il me semble , qu'il ne peut guères s'élever de contestation ; c'est de considérer ces prismes , non comme une cristallisation , quelques réguliers qu'ils puissent être , mais comme le produit d'un retrait occasionné par la déperdition plus ou moins lente du calorique , qui en s'exhalant , force la matière à se resserrer sur elle-même , et à adopter des divisions prismatiques plus ou moins régulières en raison de son homogénéité , de sa fusibilité et des circonstances qui ont pu déterminer ces mêmes formes , dont le système est tantôt vertical , tantôt horizontal et quelquefois divergent. Une semblable opération à lieu , quoique dans un genre opposé , dans ces amas de glaise , que les fleuves déposent sur leurs bords , en se retirant après de grandes inondations. Les glaises , réduites en pâte et comme en boullie , n'acquiescent de la consistance , qu'en perdant l'excès du fluide

» ment de leurs coquilles » — Et il ajoute ensuite : « On voit que ces animaux n'ont pu se » placer là, que lorsqu'ils y ont été portés par

aqueux, qui leur donnait un état de liquidité. Si l'évaporation continue, on voit bientôt toute leur surface, couverte d'une espèce de mosaïque, qui n'est que le produit du retrait; ces fissures frappées par l'air, se propagent dans toute l'épaisseur de la couche, et si elle est considérable, et que la dessication soit totale et lente, la masse entière est comme divisée en prisme. Je serais tenté de croire cependant que cette grande opération, relative aux laves et qui frappe toujours d'étonnement lorsqu'on observe les grandes et majestueuses chaussées basaltiques d'Irlande et de l'île de Staffa, où la régularité et la longueur des prismes sont telles, que ces colonnades imitent des espèces de palais magiques, je serais tenté de croire, dis-je, que c'est à de grandes profondeurs que cette opération s'est faite, et que si nous voyons aujourd'hui ces belles *chaussées des Géans*, au jour et sur la surface de la terre, c'est que les mers qui ont fait plusieurs excursions terribles sur notre globe, les ont mises à découvert, en déchirant les flancs des plus antiques montagnes volcaniques.

Ce qui me confirme dans cette opinion, c'est l'examen des carrières de laves de *Nieder-Mennich*, à 4 lieues d'Andernach, où la main des hommes a fait des excavations telles que la nature ne nous en a point encore offert d'aussi vastes dans aucun volcan brûlant ou éteint, connu. Ces excavations, dans le centre d'une lave pesante, mais poreuse, s'étendent à plus de 300 pieds de profondeur au milieu d'une plaine horizontale; elles sont recouvertes de plus de 150 pieds de matières volcaniques pulvérulentes,

» leur instinct et long-tems après que la lave a eu
 » pris de la consistance. » Je ne contredirai point

et l'on voit évidemment qu'à la plus grande profondeur, ainsi qu'à la superficie de ce vaste courant souterrain, la lave, quoique poreuse, s'est divisée en énormes prismes disposés verticalement. Tout annonce que ce retrait a dû se faire d'une manière lente, en raison de sa masse énorme, des matières qui la recouvraient et qui comprimaient la chaleur, du tems qu'il a fallu, pour qu'un tel courant ait acquis son total refroidissement : retrait qui n'aurait peut-être pas eu lieu, si la matière fut entrée subitement et avec fracas en contact avec l'eau. [1] Ainsi l'on voit les métaux en fusion et même les émaux acquérir une certaine régularité dans leur forme, lorsque l'on a l'art de leur faire perdre le calorique d'une manière extrêmement lente.

Je sais qu'on pourrait m'objecter, que les métaux éprouvent dans ces circonstances une cristallisation plus ou moins parfaite, tandis que les basaltes ne subissent qu'un retrait ; mais puisque la circonstance relative au tems est nécessaire pour opérer la cristallisation par la voie ignée, pourquoi ne serait-elle pas nécessaire (et les émaux nous le prouvent), pour donner naissance à la formation des prismes, quoique leur régularité ne soit que le produit d'un retrait ?

Je me suis peut-être trop étendu dans cette note, où je n'ai fait cependant que donner des aperçus généraux ; mais le sujet m'a entraîné. Je développerai quelque jour plus méthodiquement mes idées sur la formation des laves en prismes, en boules, et même sur celle des laves en tables, etc. F.

[1] *V. la description et le dessin de cette carrière dans les N. ° 47 et 52 de la Décade Philosophique, Littéraire et Politique.*

formellement cette assertion, car l'auteur ne désignant point spécialement les lieux dont il parle, je n'ai pu observer tout le rivage d'Ischia, avec des détails aussi minutieux que l'exigeait une semblable recherche; mais j'avoue que je ne saurais m'empêcher de soupçonner quelque méprise de sa part, ne connaissant aucune lave ou autre matière volcanique qui soit jamais devenue la retraite des pholades, soit qu'on désigne par ce nom le *Mytilus Lithophagus* ou le *Pholas Dactylus* de Linné.

Dans mes recherches sur les animaux marins, j'ai fait une étude particulière de ceux qui percent et habitent les pierres sous-aqueuses. J'ai examiné, avec le plus grand soin, les substances volcaniques de l'Etna, baignées par la mer, celles des îles Eoliennes et quelques autres du Vésuve. Rien n'est plus commun, que de trouver sur ces laves plusieurs espèces de testacées, tels que des huîtres, des serpules, des lépas, etc., mais on ne les voit jamais percées par des pholades ou autres *rongeurs* des substances fossiles. Les régions non-volcaniques sont les seules où j'aie rencontré ces petits animaux, et j'ai toujours remarqué qu'ils ne se nichent que dans les pierres calcaires. Les laves d'Ischia ne sont point de cette nature; il en est de même des autres laves en général. De

petites cellules formées par hasard dans ces matières, à l'imitation des trous de pholades, ont pu faire illusion à l'auteur; je souhaiterais qu'il vérifiât ses observations sur les lieux, et qu'il s'assurât de la vérité d'un fait, qui serait unique dans les terres volcanisées.

Pendant mon séjour à Ischia, j'ai cherché, mais vainement, à découvrir s'il ne s'exhalait point de son sein des fumées qui indicassent, que les inflammations souterraines n'y sont pas encore éteintes; les habitans les plus âgés de l'île n'avaient même aucun souvenir de l'existence et de la cessation de ce phénomène. Cependant les vapeurs acqueuses, très-chaudes, qui sortent continuellement en plusieurs endroits par les crevasses des laves, et y forment des étuves, dont l'usage est favorable pour certaines maladies, ne peuvent provenir que d'une chaleur intérieure qui vaporise les eaux souterraines, mais qui peut avoir plusieurs causes.

Lorsqu'à des époques qui remontent dans la plus haute antiquité, et qui nous sont inconnues, Ischia fut produite par les feux volcaniques, son amplitude était sans doute bien plus grande qu'elle ne l'est aujourd'hui. Exposée à une mer, dont les flots venant de la côte d'Afrique, arrivent jusqu'à elle sans aucun obstacle, et battent continuelle-

ment ses côtes méridionales composées en grande parties de tufa , la plus tendre des matières volcaniques , cette île doit éprouver chaque jour une diminution sensible. Le tems qui altère tout , qui détruit tout , a encore opéré de grands changemens dans son intérieur. Du sommet de l'Épopée , on découvre plusieurs monticules coniques , qui sont autant de rameaux du volcan ; mais leurs cratères internes n'existent plus , les traces même en ont disparu ; et ces enfoncemens , ces espèces de théâtres et d'amphithéâtres que l'on y remarque , peuvent être autant l'ouvrage de l'eau que celui du feu.

Je terminerai ces observations , par une réflexion importante sur les matières volcaniques d'Ischia. La grande plaine où est bâtie la ville de Naples , les collines qui sont au nord , au nord-ouest et à l'ouest , les cratères des lacs d'Agnano et d'Averne , plusieurs endroits de la Solfatare , *Monte-Nuovo* , le promontoire de Misène , *Procida* , etc. , tous ces lieux , à la réserve du Mont Vésuve , sont des agregats de substances tufacées. A la vérité , ces substances ne sont pas rares à Ischia , mais elles s'y trouvent dans une proportion bien moins grande que diverses espèces de roches et particulièrement la roche de corne. L'éruption de l'Arso , la dernière dont la mémoire se soit conservée , est composée de cette pierre. Ainsi

les matières qui ont alimenté les feux d'Ischia, avaient leur centre dans ces roches argilleuses, et l'éruption que je viens de citer, prouve qu'elles ne sont pas encore épuisées.

Ces roches, comme nous l'avons remarqué, sont très-riches en feld-spaths cristallisés. Ceux-ci offrent dans les fourneaux, un phénomène que l'on observe rarement dans les feld-spaths des autres laves, soumis au même degré de feu : c'est leur fusibilité. Si l'on en excepte ceux de l'Arso, qui sont refractaires à ce feu, tous les autres se fondent parfaitement. Ils donnent à la portion de lave qui les enveloppe, une couleur claire, une demi-transparence, tandis qu'elle n'offre ailleurs qu'un émail opaque et imparfait. Si la masse de ces cristaux surpasse le double de celle de la lave, le produit qui en résulte est un véritable verre un peu moins transparent que le verre artificiel. Si les feld-spaths sont séparés et entièrement dégagés de la lave, comme ceux de la *Calle di Panza*, le verre est parfait, transparent, sans couleur, compacte, étincelant, sous le briquet. Pour qu'il acquière ce degré de perfection, il faut le pousser au feu pendant près de deux jours. Au bout du premier, ces cristaux forment une pâte semblable à la porcelaine; les morceaux s'agglutinent ensemble; plusieurs annoncent une

demi-vitrification ; les uns s'affaissent , les autres s'élèvent et la matière n'offre qu'une surface couverte de bosses : au second jour , elle devient plane et horizontale.

Pendant que je travaillais à ces expériences , je fus curieux d'exposer au même degré de feu , deux autres feld-spaths originaires de pays non volcaniques , l'un du Mont Saint-Gothard , l'autre de *Baveno*. Le premier est en masse , d'un blanc chatoyant , d'une texture lamelleuse , d'une grande dureté. Après quarante-huit heures d'exposition , il avait seulement éprouvé à sa superficie quelques écorchures vitreuses. Placé dans deux creusets , unis ensemble par leurs bouches , recouverts tout à l'entour de charbons et poussés violemment au feu dans un fourneau chimique , pendant deux heures , ce même cristal s'est arondi dans ses angles , les morceaux se sont attachés ensemble en prenant une surface lisse , de la couleur d'un blanc de lait ; mais sans fusion sensible.

Le feld-spath de *Baveno* est formé en prisme tétraèdre ; il est opaque , moins dur que le premier et d'une couleur roussâtre. Exposés au feu pendant le même espace de tems , les morceaux se sont à peine aglutinés , et ils ont pris la couleur d'un blanc de neige.

Il résulte de la comparaison de ces faits , que

c'est un cas très-rare de trouver des feld-spaths, comme ceux d'Ischia, qui se fondent au feu modéré des fourneaux de verrerie.

Ces mêmes cristaux font exception à la règle généralement reçue par les minéralogistes, que la fusion des schorls est plus facile que celle des feld-spaths; et j'aurai occasion, dans le cours de cet ouvrage, de prouver que les schorls de quelques laves ont été réfractaires à ce même degré de feu qui a suffi pour fondre complètement les feld-spaths d'Ischia. Au reste, cela vient de ce que la matière siliceuse domine quelque fois moins dans les derniers, que dans les premiers; ou de ce que les principes qui les constituent, sont dans telles doses ou tels rapprochemens, que les uns facilitent d'avantage la fusion des autres, ou enfin de ce qu'ils contiennent plus de fer, car l'on sait que ce métal provoque la fusion des pierres.

CHAPITRE VI.

VALLÉE de Metelona, près CASERTE.

DE retour à Naples, j'eus occasion, dans une promenade que je fis jusqu'à l'aqueduc qui arrose le château du Roi Caserte, d'observer de nouveaux produits volcaniques. J'avais rencontré sur ma route, des lits de rochers calcaires; j'avais vu que les collines des environs sont composées de cette espèce de pierre, ainsi je trouvais tout naturel qu'on s'en fût servi pour paver le pont de l'aqueduc; mais les matériaux qui ont été employés dans la construction de cet édifice, attirèrent mon attention: c'est un tufa entre-mêlé de petits morceaux d'émail. Le chevalier Hamilton rapporte que le sol, dans ces environs, est composé d'une couche de terre végétale de quatre à cinq pieds de profondeur, sous laquelle on trouve des cendres, des pierres-ponces, des fragmens de lave, et qu'en creusant les fondemens de l'aqueduc on a découvert des terrains volcaniques. Je pensai d'abord qu'on en avait extrait le tufa en question, car je ne voyais autour de moi que des matières

calcaires ; les montagnes voisines me paraissaient formées de cette pâte , et avoir le même grain , la même couleur que celles que j'avais observées aux environs de Naples et de Lorette. J'étais dans cette idée , lorsqu'un habitant du pays m'apprit que le tufa qui m'occupait avait été tiré d'une plaine située au nord , nommée la vallée de *Metelona*. Je m'y transportai aussitôt ; et je vis en effet le long du chemin , ce tufa qui saillit de terre , sur-tout près d'un endroit que l'on appelle *la La, fna*. C'est là qu'on a ouvert ; à la surface même du sol , les carrières qui ont servi à construire une partie de l'aqueduc.

Ce tufa est très-poreux ; plongé dans l'eau , il attire ce fluide avec force , en faisant entendre un léger sifflement. Son poids , sa consistance , sont peu considérables , qualités qu'il partage avec tous les corps de ce genre. Il est rude au toucher et sa couleur tire sur le jaune. En l'examinant avec attention , on voit qu'il est composé de débris aglutinés de pierres-ponces ; on ne trouve pas un seul morceau de ce tufa , qui , détaché de la masse commune , ne contienne quelque fragment de cette pierre , dont la contexture ressemble à des cordons étendus dans leur longueur. Ces cordons , placés sous la loupe , paraissent formés de petits filamens très-friables et le plus souvent pa-

rallèles entre-eux. Quoiqu'elle ne surnage pas sur l'eau, il faut cependant la compter au nombre de celles qui sont plutôt légères que pesantes. On y voit des cavités où la matière s'est convertie en petites boules de verre; ailleurs, ce sont de petits globes, dont la surface est toute vitreuse, tandis que les parties intérieures ont conservé leur nature fibreuse. Enfin ce tufa contient encore des morceaux d'un émail solide, facile à réduire en poudre, luisant, et dont la cassure ressemble à celle de l'asphalt.

Le produit volcanique, dont je viens de donner la description, est remarquable par sa composition, il est au moins l'unique de son espèce que j'aie rencontré dans le cours de mes voyages. Les autres tufas sont pour l'ordinaire à base argilleuse; celui-ci n'offre qu'une trituration de pierres-ponces; delà, vient la différence de leurs résultats, quand on les expose au feu des fourneaux: les premiers sont infusibles, le second se transforme en un véritable émail.

La pierre-à-chaux entoure les lisières de ce tufa, ou plutôt de ces amas de ponces à demi-pulvérisées; mais il n'est pas douteux qu'ils n'aient de profondes racines et qu'ils ne s'étendent latéralement entre les roches calcaires, à de très-grandes distances. Or, ces matières volcaniques étant pro-

bablement en communication immédiate avec les volcans de Naples et de ses environs, on peut croire aussi qu'elles communiquent de même avec ceux de la campagne de Rome et peut-être de la Toscane, et qu'elles ne forment qu'un seul champ volcanique d'une étendue immense.

Quelques naturalistes pensent, et peut-être avec raison, que le grand bassin de la mer de Naples, vis-à-vis l'île de Caprée, est le reste d'un antique cratère. On pourrait, à la manière des pêcheurs de corail, en sonder le fond à diverses distances du rivage. Si l'on y découvrirait une forme semblable à celle d'un entonnoir, si les matières qu'on retirerait du fond, se trouvaient d'une origine volcanique, le soupçon se changerait en certitude.

Une partie des racines du Mont Vésuve est baignée par la mer. Qui sait jusqu'où elles s'étendent sous l'eau? J'en dirais autant d'Ischia qui, peut-être, ne formait autrefois avec Procida, qu'une seule île; mais ce ne sont encore que des conjectures qui demandent à être vérifiées. On sait combien le chevalier Hamilton a étendu les limites de la *volcanéité* des champs Phlegréens sur la terre; il n'est pas douteux qu'on ne les portât bien plus loin, si l'on pouvait suivre les traces du feu sous la mer; l'entreprise serait difficile, mais non impossible. Graces à l'industrie de deux célèbres

célèbres italiens , le comte Ferdinand Marsigli et Vitaliano Donati , nous connaissons déjà la nature du fond de quelques parties de la méditerranée et du golfe Adriatique ; j'ajouterai à cette connaissance , ce que j'ai pu apprendre moi-même de la nature du sol qui compose le fond du détroit de Messine , et des canaux qui séparent les îles Eoliennes. Il serait à souhaiter pour l'avancement de la science , qu'on observât de même le fond de la mer de Naples et des lieux circonvoisins.

C H A P I T R E VII.

Voyage au Mont Etna.

NOTICES SUR CE CHAPITRE.

LES anciens regardaient l'Etna comme une des plus hautes montagnes de la terre ; ils croyaient que Deucalion et Pyrra s'étaient réfugiés sur son sommet en se sauvant du déluge universel. Pindare le représente comme une colonne du ciel , et *l'éternel nourricier des neiges et des frimats , dont l'abyme vomit des sources sacrées d'un feu inaccessible*. On voit , par cette description , que l'Etna était dans les premiers siècles aussi élevé qu'il l'est aujourd'hui , puisque son sommet recevait alors des glaces et des neiges éternelles. S'il est vrai que cette montagne se soit formée d'elle même , et qu'elle soit sortie de son propre sein par les efforts du feu qui a successivement projeté toutes les matières qui s'élèvent actuellement à une si grande hauteur et qui ont une base si étendue , quelle ne doit pas être l'antiquité de ses premières éruptions ?

La plus ancienne connue dans l'histoire , est celle dont parle Diodore , sans en fixer l'époque. Cette éruption,

dit-il , força les Sicanien , habitans de la Sicile , à désertèr la partie orientale de l'île , et à se retirer dans la partie occidentale. Long-temps après , les Siciles , peuple d'Italie , passèrent dans la Sicanie , et occupèrent le territoire que les Sicanien avaiènt abandonné.

Thucydide parle de trois autres éruptions de cette montagne ; mais il ne rapporte point la date de la première : il dit seulement qu'elle arriva peu de temps après l'établissement des colonies grecques en Sicile. Eusèbe en fixe l'époque au temps de Phalaris , l'an 565 , avant l'ère chrétienne ; la seconde , dont Thucydide fait mention , éclata vers la soixante et quinzième Olympiade. Une médaille fut frappée à cette occasion pour conserver le souvenir d'un acte de piété filiale : deux jeunes gens enlevèrent du milieu des flammes les auteurs de leurs jours ; ils se nommaient *Amphinomus* et *Anapius*. On leur éleva , à Catane , un temple , et ils y reçurent les honneurs divins. La troisième éruption exerça ses ravages vers la quatre-vingt-huitième Olympiade : c'est à-peu-près le siècle où écrivait Pindare. Que de changemens n'a pas éprouvé ce Mont fameux depuis ces époques jusqu'à nos jours ! Que de formes nouvelles il a prises et quittées tour-à-tour ! Que de modifications il a subies par ses explosions successives !

Situé à l'orient de la Sicile , l'Etna s'élève insensiblement , et prend , à son sommet , la forme d'une pyramide dont l'énorme masse est couverte de stries creusées par

les eaux. En se réunissant, elles forment de petits ruisseaux qui coulent en divers sens au Nord et au Midi, suivant l'inclinaison du terrain. Bientôt ces ruisseaux deviennent de petites rivières, et grossissent par l'addition de plusieurs torrens causés par la fonte des neiges.

Sa base a plus de quarante lieues de circonférence: elle est terminée au Sud et au Sud-Est par la mer; au Nord et au Couchant, par les rivières de Sémète et d'Alcantara. Sa hauteur, d'après les mesures de Houel, est de 1672 toises au-dessus du niveau de la mer. Les profondes excavations qu'on remarque sur sa surface, dit ce voyageur, montrent que cette montagne tend plutôt à diminuer qu'à s'accroître. Si les explosions du Volcan y ajoutent de temps en temps de nouvelles couches de laves, elles ne suffisent pas pour réparer les pertes que les pluies, les ruisseaux, les torrens lui occasionnent perpétuellement.

Cependant, ce théâtre d'incendies, de dévastations et de ruines, offre des tableaux pleins de charmes. La nature, en y plaçant les images les plus gracieuses à côté des objets les plus terribles, porte à la fois dans le cœur de l'homme l'effroi et l'admiration. Le spectacle de ses phénomènes variés, la vigueur et la beauté de la végétation, la salubrité de l'air, l'aspect enchanteur des collines, des forêts et des mers qui environnent l'Etna; conduisirent à ses pieds, par un attrait invincible, les premiers navigateurs qui abordèrent en Sicile. Ils y

Fixèrent leur séjour ; les villes qu'ils y fondèrent furent souvent renversées par d'horribles éruptions, et toujours relevées par leurs habitans. Sur les ruines de l'antique et florissante cité des Chalcidiens, s'élève la moderne Catane, toujours menacée des mêmes malheurs qui l'ont tant de fois effrayée, endommagée ou détruite. Encore aujourd'hui la population de l'Etna est plus nombreuse que celle de tout autre canton de l'île. On compte soixante-dix-sept villes, bourgs et villages épars sur sa surface.

Toute la montagne est divisée en trois régions distinctes : la région fertile, la région des bois, et la région stérile ; elles présentent à la fois toutes les saisons de l'année, tous les climats de la terre, et toute la variété de leurs productions.

La première région environne le pied de la montagne et forme le pays le plus fertile du monde, jusqu'à la hauteur d'environ quatorze milles, où commence la région des bois : elle est composée presque entièrement de laves, qui, après un grand nombre de siècles, se sont converties en un sol très-riche. La plaine la plus basse est couverte de champs immenses de lias et de chanvres, arrosés par des ruisseaux. Les collines, que le volcan lui-même a créées, sont tapissées de vignes, et couronnées d'oliviers et d'orangers, au-dessus desquels le palmier-dattier élève sa tête majestueuse : ses fruits y parviennent à maturité. On y cultive aussi l'aloès et la canne

à sucre. Les limites qui séparent cette première région de la seconde, sont des champs de laves et de scories, les unes antiques, les autres modernes. Les routes qu'on y parcourt sont horribles, et ce n'est qu'après une marche dangereuse qu'on arrive dans la région des bois.

Ici la scène change : c'est un nouveau climat, une nouvelle création. Vous étiez suffoqué par la chaleur, et vous respirez un air doux et frais. Vous marchiez péniblement sur un sol torréfié, raboteux, maintenant vous foulez un gazon rempli de plantes aromatiques qui exhalent sous vos pas mille parfums. Des gouffres qui vomissaient autrefois des torrens de feux, se sont transformés en vallons et en bocages ; de noirs, d'arides rochers se sont couverts de fleurs et de verdure. Vous errez dans la profondeur de ces forêts aussi anciennes que le monde : le frêne, les épines fleuries y forment des dômes de verdure où règne un printemps éternel. Vous entendez le bêlement des troupeaux qui animent ces vastes solitudes, la chanson du berger qui les conduit, et vous reconnaissez les lieux qui jadis inspirèrent Daphnis, l'inventeur de la Poésie bucolique, si célèbre par ses vers, ses amours et ses malheurs.

Rien de plus pittoresque que la disposition et la forme des bois de l'Etna. L'inégalité du terrain y ménage des groupes, des clarières qui multiplient les aspects, et découvrent à chaque pas des scènes plus variées, plus brillantes les unes que les autres. Les arbres croissent

avec vigueur, et semblent puiser dans un sol trop fertile, des forces surabondantes. On voit des châtaigners qui acquièrent une grosseur monstrueuse : tel est celui *des cent chevaux*, ainsi nommé à cause de la vaste étendue de son ombrage, et dont le tronc a 160 pieds de circonférence. Cet arbre fameux est entièrement creux ; il perd, en vieillissant, ses parties intérieures, et ne s'en couronne pas moins de verdure. Les gens du pays ont construit dans la cavité de son tronc une maisonnette où est un four pour faire sécher son fruit. Souvent, quand ils ont besoin de bois, ils prennent une hache et en coupent à l'arbre même.

Tous les voyageurs qui ont visité ce châtaigner ont cherché à reconnaître par l'inspection de l'écorce ou par celle des racines, s'il était identique, ou composé de plusieurs individus qui, plantés très-près les uns des autres, se seraient incorporés par une greffe naturelle et auraient végété sous la même écorce. Mais la continuité de l'écorce, ou la réunion des racines à leur base, ne prouvent point l'individualité d'un arbre ; ce qui la constitue, c'est la concentricité des couches ligneuses dans le tronc et leur tendance vers un centre unique. Ce caractère est effacé dans celui dont nous parlons ; le point central de ses couches ligneuses n'existant plus, les couches elles-mêmes étant presque détruites jusqu'à l'écorce, tous les raisonnemens auxquels il a donné lieu n'ont aucun fondement. Cependant on est disposé à ne

point trouver sa grosseur surnaturelle, quand on en voit d'autres dans les environs qui, jeunes encore, ont déjà acquis plus de 25 pieds de diamètre.

Après avoir traversé la hauteur de la forêt, qui est d'environ huit milles et qui forme autour de la montagne une ceinture d'un vert éclatant, on arrive à la *Grotte des Chèvres*, où ces animaux viennent se réfugier dans les mauvais temps; sa hauteur, au-dessus du niveau de la mer, est de 842 toises. C'est une caverne formée dans une lave antique : elle offre un asile aux voyageurs qui vont visiter le sommet de l'Etna; ils allument du feu à l'entrée. Avertis de leur présence par l'éclat des flammes ou par les ondoiemens de la fumée, les bergers, qui rôdent jour et nuit dans la forêt pendant la belle saison, viennent les voir et leur apporter du laitage. Ces hommes n'ont point cette férocité qui leur a été attribuée par quelques voyageurs. Comme les habitans de toutes les hautes montagnes, ils se sont conservés plus près de la nature : leurs mœurs sont agrestes, grossières, si l'on veut; mais il y a parmi eux de la simplicité, de la franchise, de la cordialité. Les hommes ont une complexion robuste, un teint hâlé, des traits fortement prononcés; les femmes ont la peau très-blanche, des yeux vifs, des profils à la greque; mais l'ardeur du soleil, un travail excessif, la misère enfin flétrissent trop prématurément chez elles, et les graces de la jeunesse et les fleurs de la beauté.

On sait que l'hospitalité était plus célébrée en Sicile qu'en tout autre pays de la Grèce. Des monumens Siciliens nous retracent les honneurs qu'on lui rendait dans cette île : tel est ce beau vase déposé dans un muséum près de Palerme ; on y voit d'un côté une femme debout devant un siège, parlant à un homme appuyé sur un bâton ; de l'autre côté, la même femme est représentée avec une éponge à la main, devant le même homme, deshabillé, et dans l'attitude de se baigner. Ce vase, qui servait sans doute à cet usage, désignait l'hospitalité qui arrête le voyageur et l'assiste au bain. Si l'on ne voit plus dans les chaumières de l'Etna cette antique vertu sculptée sur des marbres, on y trouve encore des hommes qui savent la pratiquer.

A mesure qu'on s'éloigne de la Grotte des chèvres, les arbres sont plus rares ; ils se rapetissent et deviennent informes ; bientôt ce ne sont plus que de gros buissons qui décroissent de plus en plus et disparaissent enfin dans un sable volcanique. Alors on est sorti de la région des bois, et l'on s'avance dans la région stérile. Des sentiers rapides, tortueux, coupés par de profonds ravins, et des bancs de neige et de glace, conduisent à la plate-forme, au centre de laquelle la montagne élève sa tête effrayante et vomit des torrens de vapeurs enflammées. Bientôt on est en présence du grand cratère de l'Etna. . . . Laissons à Spallanzani le soin de décrire les effets de cet agent, qui fouille sans cesse dans les

entrailles du globe pour en rejeter au - dehors les matières , et les régénérer par de nouvelles combinaisons. Témoins de ces prodiges , les premiers habitans de la Sicile les avaient consacrés par des cultes et des emblèmes religieux. En adorant la puissance de la nature , ils célébraient aussi sa bienfaisance : Vulcain forgeait les foudres de Jupiter au sein des feux de l'Etna , et Cérès avait des autels aux pieds même de cette montagne redoutable. Elle devint aussi le berceau des Muses champêtres ; la Poésie bucolique y prit naissance pour chanter les travaux de l'agriculture et la fécondité de la terre , quand ses ébranlemens convulsifs menaçaient d'engloutir les moissons ; l'ordre immuable des saisons et la douce influence du ciel , quand tous les élémens confondus semblaient se combattre et plonger la Sicile dans le néant.

QUOIQUE le Vésuve, soit un Volcan considérable, et que ses éruptions l'aient rendu, dans tous les temps, un objet de consternation et d'épouvante pour les habitans des lieux circonvoisins, sa grandeur, sa renommée même s'éclipsent devant l'Etna. La hauteur du Vésuve, au-dessus du niveau de la mer, est à peine d'un mille, et toute la circonférence de sa base, en y comprenant *Ottajano* et *Somma*, ne s'étend

pas au-delà de trente milles : la base du Mont Etna embrasse une circonférence d'environ 180 milles ; et sa hauteur surpasse deux milles. Sur ses flancs s'élevèrent d'autres montagnes inférieures , sorties de son propre sein ; il en est telle qui , par sa masse et son amplitude , égale le Vésuve. Le plus grand espace parcouru par les laves de ce dernier volcan , est de sept milles : on a vu l'Etna porter les siennes à 15 , 20 et 30 milles à la ronde. Les orles de son cratère n'ont jamais moins d'un mille de circonférence ; mais tantôt deux , tantôt trois , selon les changemens qu'il éprouve. On dit même que la bouche qui vomit l'horrible incendie de 1669 avait près de deux milles de diamètre (1). L'ouverture du gouffre du Vésuve n'est jamais parvenue à une circonférence d'un demi-mille , lors même qu'elle s'est le plus élargie (2). Enfin les tremblemens de terre occasionnés par ces deux volcans , leurs embrasemens , leurs détonnations , les grêles qu'ils lancent et les ravages qu'ils exercent , sont en proportion de leur masse respective. Il ne faut donc pas

(1) Voyez Borelli , *Hist. Incend. Etnæ* , an. 1669.

(2) J'ignore qui a si étrangement induit en erreur M^r Sage , quand il dit , que *le cratère du Vésuve a plus de trois milles de diamètre* , (*Elémens de Min. T. I.*) Si cela était vrai , sa circonférence approcherait de dix milles , extension qu'aucun volcan du monde n'a peut-être jamais eue.

s'étonner si les voyages du Vésuve sont comptés pour peu de chose, et ne valent pas la peine d'être publiés, quand, d'ailleurs, la curiosité n'est pas excitée par quelque nouvelle éruption de son volcan. Il n'en est pas ainsi de l'Erna : un voyage à son sommet est toujours regardé comme une grande entreprise, soit par la difficulté et la longueur du chemin, qui est de 30 milles en partant de Catane, soit à cause des divers degrés de température par lesquels on est forcé de passer, et qui font éprouver les excès opposés du chaud et du froid. Mais tous ces obstacles disparaissent quand on songe à la beauté de cette montagne, à sa prodigieuse élévation, au spectacle merveilleux dont jouit le voyageur, lorsque de sa cime il contemple l'immense variété d'objets qui s'offrent à ses regards. Cette perspective m'eût seule séduit, si je n'avais pas trouvé dans l'objet même de mes voyages, qui est l'étude des volcans, un motif bien puissant d'observer et de décrire le plus élevé de ceux qui brûlent sur le globe. Quoique j'aie été précédé dans cette entreprise par des hommes très-instruits, je ne laisse pas de publier la relation de mon voyage, parce qu'elle renferme des choses nouvelles, et fait connaître quelques erreurs échappées aux autres voyageurs : d'ailleurs la comparaison de mes observations avec celles qui ont été faites avant moi, fourniront matière à des discussions utiles.

Messine fut le premier port de la Sicile où j'abordai. Là, je pris un bateau pour me transporter à Catane. Ce trajet, qui est de 60 milles, je le fis, allant toujours terre à terre selon ma coutume, pour mieux observer la nature des rivages. Après avoir parcouru 15 milles de côtes, je débarquai sur une plage où les matelots ont coutume de s'arrêter. Elle est entièrement composée de roches calcaires, à la réserve de quelques morceaux de lave épars sur le sol dont ils sont détachés. Je songeai d'abord aux explosions de l'Etna, qui pouvaient avoir étendu jusque là leurs effets; mais les bateliers m'assurèrent que ces productions volcaniques venaient du rivage de Catane, où elles avaient été prises pour servir de lest aux barques qui abordent quelquefois dans ce lieu pour charger de nouvelles marchandises. La comparaison que je fis dans la suite de ces matières avec celles des environs de Catane, me prouva qu'elles étaient de la même nature. Ce ne fut qu'à la distance de 37 milles de Messine que je rencontrai les traces des véritables éruptions du Volcan, dont les laves sous la forme d'écueils plus ou moins élevés, bordent la mer. Déjà son sommet, comme une tour immense qui domine sur toutes les montagnes de la Sicile, se découvrait à mes yeux; je voyais la fumée qui sortait de sa bouche et s'exhalait dans les airs; les neiges l'avaient abandonné; le ciel était sans nuages, et j'en tirais un augure favorable pour le

succès de mon voyage. Plus je m'approchais de Catane, et plus j'étais attentif à examiner les côtes, formées entièrement par les laves, la direction de leurs courans et leur position respective. La plupart descendent en droite ligne du corps de la montagne avec une pente plus ou moins inclinée vers la mer. La violence des flots et la continuité de leurs chocs ont brisé une partie de ces laves; on pourrait compter leurs couches, et, par la plus ou moins grande épaisseur du terreau qui y est interposé, calculer à-peu-près les époques de leur éruption. Leur base est une roche de corne, et elles renferment toutes des cristaux de feld-spaths.

J'employai deux jours à faire le trajet de Messine à Catane. Les matériaux qui entrent dans la construction de cette dernière ville sont tels qu'on doit s'attendre à les trouver dans le voisinage d'un volcan, et loin des lieux d'où l'on pourrait tirer différentes sortes de pierres, comme des marbres ou des granits. Les édifices publics et particuliers, les temples, les remparts sont principalement bâtis avec des laves; l'ancienne Catane, qui fut renversée de fond en comble en 1693 par un tremblement de terre, n'étoit construite qu'avec de semblables matériaux, comme on le voit par les ruines qui ont été déterrées; enfin des observations très-certaines, faites avant cette fatale époque, prouvent qu'elle avait été

elle-même fondée sur la lave ; les matières extraites des puits, que l'on creuse à de grandes profondeurs, en portent le même témoignage. Mais qui sait jusqu'où s'enfoncent les racines des premières éruptions dont l'Etna a couvert ce rivage ? Si nous portons ensuite nos regards sur la surface du sol de Catane, nous ne voyons qu'un amas immense de ces matières, entre lesquelles on distingue la trop fameuse lave de 1669, qui s'échappant d'un des flancs de la montagne, inonda un espace de 14 milles de longueur, sur trois ou quatre de largeur, s'éleva au-dessus des murs de Catane, couvrit une partie de la ville, et alla se précipiter dans la mer.

Je ne m'arrêterai point à décrire cette lave ; Brydone, Borch, Hamilton, Riedesel en ont assez parlé dans les relations de leurs voyages à l'Etna. Je ne sais même si les descriptions de ces quatre voyageurs, qui ont répété à-peu-près les mêmes choses, valaient bien la peine d'être publiées, surtout après celle du célèbre Borelli, qui, témoin oculaire de cette horrible éruption, en a composé un livre entier (1). Pour moi, je me bornerai à

(1) Entre ces voyageurs cités, le seul Brydone fait mention de l'ouvrage de Borelli, dont il rapporte quatre observations, qu'il dénature en voulant les tourner vers le merveilleux. Il lui fait dire d'abord que *toute l'île éprouva*

reproduire avec plus de correction la carte du cours de ce torrent de feu , que cet auteur fit graver ; elle servira mieux qu'aucune description , à donner une représentation claire de son origine , de ses progrès , de sa fin , et me sera d'ailleurs utile pour l'intelligence de plusieurs choses dont je parlerai. (*V. T. I.*)

Pour en revenir aux voyageurs que j'ai cités à l'occasion de cette lave , le comte de Borch établit un calcul sur les changemens qu'elle a éprouvés et sur ceux qu'il a remarqués dans celles qui ont coulé avant et après cette époque ; changemens

les plus violentes secousses , et que la lave sortit enfin de dessous terre , en faisant un saut en l'air de soixante palmes.

Brydone m'excusera , si j'ose lui répondre que notre savant Italien ne parle que de secousses locales , de secousses qui se firent seulement sentir dans quelques lieux voisins du volcan , et non d'un tremblement général dans toute l'île. Quant à la lave qui saute en l'air , on ne lit pas un mot de cela dans Borelli.

Il lui fait dire encore que *le soleil ne se montra pas pendant plusieurs semaines , et que le jour sembla s'être changé en ténèbres.* On lit seulement dans l'Auteur Italien , que *le 8 Mars , une heure avant le coucher du soleil , dans le bourg de Pidara et dans d'autres lieux voisins , l'air fut obscurci comme dans les éclipses partielles du soleil.*

Les deux autres citations sont également altérées ; je ne les rapporte pas , afin d'éviter les longueurs.

qui

qui consistent dans le terreau dont se couvre leur surface, lequel est produit par la décomposition des laves mêmes et par la destruction des plantes qui, après un certain temps, y prennent racine : l'épaisseur du terreau est, selon Borch, la mesure de la durée des laves. Il apporte en exemple plusieurs laves de l'Etna qui, à raison de leur antériorité, sont couvertes d'une couche plus ou moins considérable de terre végétale. Ainsi une lave de 1157 qu'il observa au mois de décembre 1776, était revêtue d'une couche qui avait douze pouces de profondeur ; à la même époque, cette couche se trouvait réduite à huit pouces, sur une autre lave de 1329 ; à un peu plus d'un pouce, sur celle qui coula en 1669 ; enfin, il ne s'en était point encore formé sur une plus récente, celle de 1766. Borch conclut que l'âge des laves étant prouvé par l'accroissement du terreau, on pourrait en déduire l'antiquité du monde.

Comme cet argument a quelque chose de spécieux, et qu'il a déjà été employé par d'autres auteurs, il mérite d'être examiné. Sans doute, les laves se recouvrent par la succession des temps d'une terre propre à la végétation, qui est le produit de leur décomposition et des débris des plantes qui y vivent. L'observation nous rend cette mutation très-évidente ; elle nous apprend aussi

que les roches des montagnes non volcanisées, long-temps exposées à l'action des météores, se résolvent, au moins pour la plupart, en terre végétale. Il est encore vrai qu'à égalité de circonstances de part et d'autre, les laves étant, par exemple, formées de la même pâte, et également affectées par le feu, les anciennes fourniront toujours plus de terreau que les modernes. Mais nous avons vu, en décrivant les champs phlégréens, combien ces matières diffèrent entr'elles; plus nous les observerons, plus nous acquerrons des preuves de ces différences. Le calcul de Borch est d'autant moins fondé, qu'il arrive souvent qu'une lave devient plus riche en terreau que celle qui a l'antériorité sur elle. Le chevalier Gioeni m'a dit, à Catane, qu'il en connaissait plusieurs de cette espèce sur l'Etna. Comparons seulement celle de 1329 que cite Borch, avec la lave *dell' arso* à Ischia, qui coula en 1302. La première, au bout de 447 ans, avait acquis huit pouces de terreau; la seconde, que j'ai observée en 1788, c'est-à-dire, 486 ans après son éruption, n'avait encore rien perdu de sa dureté. Mais comment ce voyageur n'a-t-il pas vu un autre courant près de Catane, dont on extrait des matériaux pour les édifices depuis 2000 ans, et dont la trempè est si forte, que par-tout où la main de l'agriculteur n'a pas passé, il s'est maintenu dans son antique stérilité?

Quant à lave de 1669, je ne comprends pas comment Borch lui attribue une couche de terreau de l'épaisseur d'un pouce. Si cela était vrai, la surface en serait plus ou moins revêtue de petites plantes, parce qu'elles trouveraient là une nourriture suffisante; mais rien n'y croît que des lichens, qui prennent racine, comme l'on sait, dans les corps les plus durs, les plus immuables, tels que les quartz, et qui s'attachent même à la surface polie des verres. Il est possible que ce voyageur n'ait observé cette lave que dans des lieux enfoncés où le concours des eaux aura déposé une légère couche de terre. Avant d'arriver en Sicile, j'avais lu les éloges qu'il donne aux travaux du prince de Biscati, qui avait entrepris, aux environs de Catane, de porter la fertilité dans ce sol aride, et de le transformer en de rians jardins: je suis venu sur les lieux, et j'ai admiré les efforts de l'art. Ici, par le moyen des mines, on avait déchiré le sein de la lave; là, on l'avait brisée en petits morceaux, et disposée à recevoir plusieurs espèces de plantes utiles. Elles ont péri; les nouveaux plants qu'on leur a substitués ont presque toujours subi le même sort. J'y ai vu quelques amandiers, quelques grenadiers, mais foibles, languissans, quoiqu'on eût mêlé de la bonne terre aux débris de lave où ils avaient jeté racine. La seule raquette, *Cactus opuntia*, Lin. y

croissait avec vigueur. On sait que cet arbuste se plaît dans les matières volcaniques, même les plus stériles, qu'il s'y élève à une grande hauteur et donne des fruits abondans. Tout ce qui pourra subsister dans ce lieu, des travaux du prince de Biscari, c'est un magnifique vivier, creusé à une grande profondeur, qui communique avec les eaux de la mer, et où l'on conserve diverses espèces de poissons.

Après avoir examiné pendant quelque temps les environs de Catane avec le chevalier Gioeni, à qui je dois témoigner ici ma vive reconnaissance pour les honnêtetés qu'il me fit, je pris la route du Mont Etna, le 3 septembre au matin, accompagné de *Carmelo Pugliesi*, et de *Dominico Mazzagaglia*, les plus habiles guides de ces contrées, et pour mieux observer, faisant à pied tout le chemin que mes forces pouvaient supporter. Je ne m'arrêterai point à décrire la richesse des pâturages et des vergers de la région inférieure qui, des rivages de Catane, s'élèvent dans un espace de douze milles vers le sommet de la montagne ; assez d'auteurs l'ont célébrée dans leurs ouvrages. Cette abondance est un bienfait des laves mêmes, que le temps a ramollies, et qui compensent, par de riches moissons, les malheurs qu'elles ont causés ; il faut convenir aussi que la

décomposition des végétaux et l'industrie du laboureur, contribuent beaucoup à leur fertilité. Ce n'est pas qu'elles ne laissent encore appercevoir en quelques endroits leur native rudesse, soit en formant comme des pointes ou des tumeurs, qui percent à travers une terre facile, soit en exposant leurs flancs dépouillés, au bord des torrens rapides. On voit aussi des arbres qui, ne pouvant vaincre la dureté de ces laves, replient leurs racines, et les étendent presque horizontalement à fleur de terre. Cela prouve que la fécondité de la région inférieure dépend entièrement de la croûte plus ou moins épaisse qui la recouvre, et sans laquelle elle redeviendrait ce qu'elle fut certainement un jour, aride et misérable.

A 10 heures du matin, étant arrivé au village de Nicolosi, (*Planche 1.^{re} H.*) je me trouvai dans le voisinage du *Monte-Rosso*, jadis une plaine où s'ouvrit, en 1669, le gouffre qui vomit la lave formidable que l'on voit s'étendre delà jusqu'à la mer, où elle forme une espèce de promontoire. (Y.) Quoique cette montagne s'écarte un peu du chemin qui conduit au sommet de l'Etna, on ne passe point si près du théâtre de ce mémorable phénomène, sans être curieux de le visiter. J'en voyais déjà autour de moi de tristes monumens dans les amas d'un sable noir, que le nouveau

volcan versa à cette époque , et qui n'a point encore changé de nature. Il recouvre totalement une plaine spacieuse , située hors de Nicolosi. Parmi les arbres qui l'embellissaient , il en est qui ont conservé un reste de vie , et dont la tête verdoyante surnage , pour ainsi dire , sur ce sable mouvant. L'espace qu'il occupe aujourd'hui autour du *Monte-Rosso* , est de deux milles ; mais le jour que le gouffre s'ouvrit , il fut lancé à plus de 15 milles , et retomba sur la terre en si grande quantité , que les vignes et les plantes basses y restèrent ensevelis. Borelli assure que les parties les plus subtiles de ce sable furent portées par les vents jusque dans la Calabre , où elles causèrent du dommage en plusieurs endroits.

Le *Monte-Rosso* fut formé avec deux têtes : les paysans l'appellèrent d'abord le Mont de la Ruine ; ils lui donnèrent ensuite le nom qu'il porte aujourd'hui , à cause des taches rouges qu'on remarque à sa surface. Le mathématicien Borelli lui donne deux milles de circonférence à sa base , et 150 pas géométriques de hauteur perpendiculaire. Hamilton porte cette dernière à un mille , et il estime la largeur de trois milles au moins. D'après mon examen , je donne la préférence au jugement du savant Italien. C'est lui qui nous apprend comment le gouffre s'ouvrit un peu après

le coucher du soleil, le 11 mars 1669, et donna, cette nuit même, passage à la lave; comment le troisième jour, il en sortit une déjection de scories et de sables qui dura trois mois, et forma le *Monte-Rosso* : ce mont est le seul parmi ceux qui couronnent les flancs de l'Etna, dont la création soit ainsi consignée dans l'histoire. Je l'examinai à la cime, sur les côtés, à la base, et sur-tout dans les parties où les eaux de la pluie ont creusé des sillons et fait des excavations profondes. Ce n'est, en effet, qu'un composé de scories et de sables, c'est-à-dire, de lave qui a subi diverses modifications, mais qui est cependant dans son principe la même que celle qui a coulé jusqu'à la mer. Cette dernière a pour base la roche de corne; elle est de couleur grise, sèche dans ses cassures, âpre au toucher, d'un grain médiocrement fin, étincellante sous le briquet, et sonore. Elle sert de matrice à un grand nombre de cristallisations schorlacées et feld-spatheuses (1). Si nous portons ensuite nos

(1) Je donne une description succincte de cette lave, parce que les circonstances l'exigent. Du reste, mon dessein n'est point de décrire les laves et autres productions de l'Etna. Pour remplir comme il faut cette tâche, un mois eût à peine suffi; je n'ai pu disposer que de quelques jours pour tout mon voyage, et puis, ce travail avait déjà été fait par Dolomieu.

regards sur les scories qui composent le *Monte-Rosso*, nous y découvrons la même pâte de roche, la même nature de schorls et de feld-spaths : elles ne diffèrent que par leur légéreté, leur friabilité et leur porosité, qui les rend semblables à des éponges; leur aspect a quelque chose de vitreux, leur surface est raboteuse; accidens qui prouvent seulement qu'elles ont été plus exposées que les laves à l'activité du feu et des fluides élastiques.

Lorsque le volcan vomissait ce déluge de scories, un grand nombre dut se heurter dans les airs, se briser, se réduire en poussière, et produire ces nuages de sables qui retombèrent sur la terre, et la couvrirent tout à l'entour de *Monte-Rosso*. En effet, ce sable n'est qu'une trituration de scories, et comme elles, il est formé des mêmes principes que la lave.

Dolomieu a trouvé dans ce lieu une multitude de schorls isolés, en tout semblables à ceux qui sont contenus dans la lave du courant, c'est-à-dire, noirs, lamelleux, aplatis, de forme prismatique, exaèdres, la plupart terminés par une pyramide dièdre; il pense, avec raison, que, dans le principe, ces cristaux n'avaient fait qu'un corps avec la lave; il en explique la séparation, à l'aide du soufre, qui a, selon lui, scorifié la lave, sans

avoir pu agir sur les schorls, à cause de la trop petite quantité de fer qu'ils contiennent, et c'est ainsi, dit-il, qu'ils sont restés libres et isolés.

On n'imagine pas le nombre de ces schorls errans qui se trouvent à l'entour de ce Mont, et sur-tout à sa cîme. Quand le soleil éclaire la montagne, ils paraissent comme autant de points lumineux qui brillent à sa surface. Si l'on remue légèrement les scories et le sable, on en découvre des milliers. La vue de ces schorls me fit naître l'idée de vérifier la théorie de Dolomieu sur leur isolement. Si elle est vraie, me disais-je, ils doivent contenir moins de fer que la lave, et produire par conséquent un effet moins sensible sur l'aiguille aimantée. J'en fis l'expérience à mon retour à Pavie. Après avoir taillé des morceaux de cette lave, de diverses grosseurs, en leur donnant un volume égal à celui des cristaux, que j'allais leur comparer, et une figure semblable, je les approchai tour-à-tour de l'aiguille aimantée. L'attraction de la lave se fit sentir à la distance d'un quart, d'un tiers, d'une demi-ligne, en raison du volume plus ou moins grand des morceaux; celle des schorls se manifesta à la distance d'un quart, d'un tiers, d'une ligne entière, et même d'une ligne et demie. Il me parut donc que ces derniers contenaient une plus grande quantité de

principe martial que leur *base*, et ne pouvant accorder ce fait avec la théorie du naturaliste Français, j'imaginai une explication de leur isolement, que je soumets au jugement du lecteur. Il est évident que le feu volcanique qui opéra la fusion de la lave de *Monte-Rosso*, n'eut pas le pouvoir de fondre en même temps les schorls qu'elle renferme, puisqu'on les y retrouve aussi bien cristallisés, aussi brillans, aussi aigus dans leurs angles que ceux qui sont errans dans le sable et les scories. Ces schorls, s'étant donc trouvés réfractaires au feu de l'incendie de 1669, et d'une gravité spécifique, différente de celle de la lave, alors que cette matière, déjà fondue et bouillonnante, était lancée à une grande hauteur et déchirée en mille morceaux, par les vapeurs élastiques; il dut s'en détacher à chaque jet un grand nombre qui tombèrent, les uns dans la bouche du volcan, les autres à l'entour du cratère; et comme cette grêle volcanique dura trois mois, il n'est pas étonnant que ces derniers aient formé des amas aussi considérables.

Si on les soumet au feu des fourneaux, ces cristaux donnent des résultats différens, selon qu'on les y expose, isolés ou incorporés dans la lave. Dans le premier cas, ils restent infusibles, même au bout de plusieurs jours d'épreuve; quand on les

réduit en très-petits morceaux, leurs particules parviennent seulement à s'agglutiner ensemble, mais sans former un corps compact et vitreux. Ceux, au contraire, qui sont enveloppés dans la lave, subissent une fusion parfaite. Au bout de quelques heures, cette lave se change en un émail brillant, compact et très-dur. On y aperçoit encore quelques linéamens des feld-spaths qu'elle renfermait; mais les schorls ont entièrement disparus. Ils ne font plus qu'un corps semblable et homogène, avec leur base, qui a passé à l'état d'émail : cette base, qui est une roche de corne, a donc servi de fondant aux schorls.

En parlant de la fusion des feld-spaths contenus dans quelques laves de l'île d'Ischia, j'avais fait remarquer qu'il n'est pas toujours vrai que ces cristaux se fondent au feu des fourneaux plus difficilement que les schorls, comme on le croit généralement : l'expérience ci-dessus en fournit une nouvelle preuve.

Encore un mot de ces schorls de *Monte-Rosso* : ils ne sont pas les seuls de cette espèce; d'autres laves de l'Etna en contiennent de semblables. Je ne sache pas que jusqu'à présent on ait essayé de les soumettre à l'analyse chimique : elle est cependant nécessaire pour en faire connaître les principes constitutifs. Je l'ai entreprise moi-même, en pro-

cédant, suivant la méthode de Bergman, dans l'analyse de la terre abestine.

Voici le dernier résultat que j'ai obtenu sur 100 l. docimastiques de ces schorls :

Silex,	liv. 34, 5
Chaux,	18, 7
Fer,	7, 6
Alumine,	12, 4
Magnésie,	11,

84, 2 (1).

Monte-Rosso, comme nous l'avons dit, a tiré son nom des taches rouges qui sont à sa surface; il en a aussi de blanches et de jaunes; toutes ces parties sont plus ou moins décomposées, et la plupart ne sont que des scories. La variété de leurs couleurs est sans doute un effet du fer, altéré ou modifié par les acides : mais il est des scories qui n'ont pas éprouvé l'action des acides; celles-ci présentent un phénomène plus remarquable : elles sont revêtues d'une légère écorce de verre transparent, semblable à une lame d'eau qui se serait glacée sur elles. Par-tout ailleurs, cette observation trop commune, ne mériterait aucune attention; elle

(1) Outre les pertes inévitables dans la manipulation et celle de l'humide aqueux préexistant dans les schorls, la chaux est ici privée d'acide carbonique, et auparavant elle en contenait.

est intéressante sur l'Etna, où les recherches les plus soigneuses de Dolomieu n'ont pu découvrir qu'un seul morceau de verre, encore était-il d'une origine incertaine. Le vernis vitreux dont je viens de parler, est sans doute l'effet d'un coup de feu plus énergique.

Après avoir profité des instructions que m'offrait le *Monte-Rosso*, après avoir contemplé avec admiration le tronc et les rameaux de l'énorme lave qui sort des bases de cette montagne, parcourt un vaste pays et s'avance jusque dans la mer, je repris la route qui conduit à *S.-Nicolo dell' Arena*, hospice agréable pour les étrangers qui font le voyage de l'Etna : j'y arrivai le même jour, 3 septembre, à midi. Cet antique édifice, fondé sur la lave, était autrefois la retraite d'un grand nombre de religieux bénédictins : il y a maintenant deux cents ans qu'ils furent contraints de l'abandonner et de se réfugier à Catane. Plusieurs inscriptions gravées sur les murs, en indiquant l'époque des différentes réparations qu'on y a faites, rappellent le souvenir des malheurs qui fondirent sur ce couvent : ici, on lit qu'il fut à moitié renversé par un tremblement de terre ; là, qu'un courant de lave emporta une partie de l'édifice ; ailleurs, qu'il fut enseveli sous une pluie de sables et de cendres. On voit encore dans les en-

virus le sable noir de *Monte - Rosso* , qui y tomba en 1669; mais , plus facile que la lave à se convertir en terreau, il sert déjà d'aliment à plusieurs bons vignobles. Je ne m'arrêtai dans cet asile hospitalier que le temps nécessaire pour y prendre un léger repas, et je continuai mon chemin à travers d'antiques laves, dépouillées de toute espèce de végétation.

La région inférieure de l'Etna se termine à trois milles au-dessus de *S.-Nicolo dell' Arena*. Là, commence la région des bois, qui occupe une surface d'environ dix milles d'étendue sur la croupe de la montagne : elle nourrit des chênes, des sapins, des hêtres, des pins. Le sol est une terre végétale, formée par la décomposition des laves; on les voit, comme dans la première région, percer en différens endroits à la surface de la terre; et par-tout où l'on creuse à quelque profondeur, on est sûr de les rencontrer. La beauté des arbres qui couvrent ces deux zones, leur ont acquis une célébrité qui remonte dans la plus haute antiquité et se perd dans la nuit des temps. Quelle date donnerons nous donc aux laves qui, par leur lente décomposition, ont été mises en état de produire et de nourrir ces végétaux?

Je parvins, avant la fin du jour, à la fameuse grotte des Chèvres, qui n'offre cependant au voya-

geur qu'un misérable lit de feuilles et de paille; mais celui qui veut arriver de grand matin au sommet de l'Etna, distant de huit milles, n'a pas le choix d'un autre abri pour passer quelques heures de la nuit. Le thermomètre de Réaumur qui, le matin, avait marqué, à Catane, 33 degrés, était descendu ici à 8 degrés au-dessus de zéro. Mon premier soin fut de ramasser les branches sèches des arbres d'alentour pour faire du feu. En jetant les yeux sur leurs troncs, j'y lus avec intérêt les noms de différens naturalistes qui m'avaient précédé; et j'avoue que je ne pus me défendre de quelque dépit, en voyant qu'il n'y en avait pas un seul qui me fît connaître qu'un voyageur Italien fût venu dans ce lieu.

On a dit de la grotte des Chèvres, qu'elle sert d'asile à ces animaux; qu'elle est creusée dans la lave en forme de four; qu'elle est environnée de chênes antiques, etc.; mais personne, que je sache, n'a indiqué la nature de la lave où cette caverne s'est formée. Sans me donner moi-même pour le réparateur de cette omission, je transcrirai ici mes observations. La base de cette lave est une roche de corne; son grain est terreux; et quoique poreuse, elle conserve une dureté remarquable: outre un petit nombre de schorls, elle renferme deux sortes de feld-spaths blancs; les

uns sont à forme aplatie, très-brillans dans les cassures; les autres n'ont aucune figure déterminée; ils sont peu brillans; ils manifestent un degré de calcination, mais ne laissent appercevoir aucun indice de fusion: on trouve encore dans cette lave d'autres petits corps très-minces et très-clair-semés, que j'ai été tenté de prendre pour des chrysolites, à cause de leur dureté et de leur couleur verte, et sachant d'ailleurs qu'il n'est pas rare d'en trouver dans les productions volcaniques de l'Etna.

Exposée au feu du fourneau, cette lave se transforme un émail rempli de bulles: alors sa couleur, plus obscure, fait ressortir davantage la blancheur des feld-spaths; elle attire l'aimant à la distance d'une ligne et demie. Les laves des environs ressemblent à celle-ci, ou plutôt elles n'en sont que la continuation, jusque dans les lieux mêmes où elles sont recouvertes d'une couche de terre et tapissées d'une foule de végétaux. Cela prouve la haute antiquité de la grotte des Chèvres, qui n'est point l'ouvrage des eaux de la pluie, mais le produit des gaz élastiques, qui, contenus dans la lave alors qu'elle était liquide, y ont laissé un grand vide. Nous aurons occasion de parler ailleurs de plusieurs autres cavernes, qui n'ont pas eu une origine différente.

CHAPITRE VIII.

CONTINUATION du même Voyage.

JE sortis de la grotte des Chèvres trois heures avant le jour : le ciel était parfaitement pur et serein ; je m'acheminai vers l'Étna, avec l'espoir de jouir, au lever du soleil, de la vue de son sommet qui, pour l'ordinaire, est plongé dans les nuages. J'eus bientôt dépassé la région des bois ; l'aridité du sol, qui ne produit plus que des buissons clair-semés, me fit connaître que je m'avancais dans la région stérile. A la faveur des flambeaux qui me précédaient, je pus observer la nature de ce sol, et juger, par quelques échantillons recueillis à divers intervalles, que je marchais sur des laves semblables ou analogues à celles où s'est formée la grotte des Chèvres. J'étais à quatre mille des orles du grand cratère, lorsque je commençai à passer des ténèbres de la nuit à la lumière du jour :

De faibles clartés parurent à l'Orient ; l'aube s'annonça par sa blancheur ; l'aurore vint ensuite avec ses couleurs de pourpre, et le disque du soleil se montra à l'horison, obscur, tremblant, vapo-

reux ; insensiblement plus clair , plus resplendissant. Je vis ainsi se peindre dans le ciel toutes les gradations , toutes les nuances du jour naissant. Placé sur un théâtre prodigieusement élevé , près de la cîme de l'Erna , je contemplai avec délices un spectacle qui , nulle part , ne s'é-
tait développé à mes regards avec autant d'éclat et de magnificence.

Je commençai dans ce lieu même à découvrir les effets de l'éruption de 1787 , décrite avec exactitude par le chevalier Gioeni : le sol était couvert d'une légère couche de scories noires et très-minces , qui devenaient plus grosses à mesure que j'approchais du sommet de la montagne , et qui finissaient par former un lit de plusieurs palmes d'épaisseur , où mes jambes s'enfonçaient profondément à chaque pas (1). La figure de ces scories , depuis les plus petites , qui ont à peine une ligne de grosseur , jusqu'aux plus grandes , qui ont plusieurs pieds , est très-irrégulière : elles présentent , à l'extérieur , l'aspect des scories du fer ; quelque part qu'on les rompe , elles sont remplies de petites cellules presque toutes sphériques ou d'une figure

(1) La relation du chevalier Gioeni , publiée à Catane en 1787 , a été traduite en Français , par Dolomieu , et imprimée à la fin de son catalogue raisonné des matières volcaniques de l'Erna.

approchante : elles sont par conséquent légères et friables ; accidens qui accompagnent d'ordinaire les scories. Cette multitude de petites cellules est une preuve évidente de l'abondance et de l'énergie des fluides élastiques qui, pendant cette éruption, emprisonnés au fond du cratère dans la matière liquide, la dilataient de toutes parts, et cherchaient une issue en la déchirant par morceaux, qu'ils lançaient à des hauteurs et à des distances plus ou moins grandes, en raison de leurs poids respectifs. On n'y saurait découvrir la moindre trace de schorls, soit qu'ils aient été entièrement fondus, et qu'ils aient fait avec la lave une pâte homogène, soit qu'ils n'y aient réellement pas existé ; mais on y apperçoit quelques linéamens de feld-späths dont l'éclat, la sémi-transparence, la solidité annoncent qu'ils n'ont pas été altérés par le feu.

Ces scories contiennent beaucoup de fer ; un seul petit morceau met en mouvement l'aiguille aimantée, à la distance de deux lignes : elles donnent, par la trituration, une poussière très-noire, dont les grains conservent la sécheresse, l'aspérité de la lave entière, et s'attachent en abondance à la pointe d'un couteau aimanté.

Au milieu de cet amas de matières scoriacées, je rencontrais de distance en distance plusieurs mor-

ceaux⁴de lave en forme de globes, dont les dimensions, d'abord très-petites, allaient croissant comme celle des scories, en raison de leur proximité, du sommet de la montagne : leur surface extérieure avait un tissu lâche ; mais intérieurement, ils étaient compacts et presque dénués de pores. On conçoit aisément l'origine de ces globes ; ce ne furent d'abord que des morceaux de laves lancés hors du cratère ; le refroidissement qu'ils éprouvèrent dans l'air leur fit contracter une forme arrondie. Au reste, un examen attentif me prouva qu'ils étaient de la même nature que les scories, et comme elles attirables à l'aimant.

Il ne me restait plus qu'un espace de deux milles et demi à franchir pour arriver au terme de mon voyage. Déjà commençaient à se déployer à mes yeux les étonnantes opérations du grand laboratoire de la nature renfermé dans les abîmes de l'Erna. De sa cîme, s'élevaient deux colonnes de fumée blanche, l'une au Nord-Est de la montagne, l'autre au Nord-Ouest ; celle-ci était la plus grande : poussées par un vent léger d'Orient, elles décrivaient vers l'Occident une courbe qui disparaissait peu-à-peu dans l'immensité de l'atmosphère. Plus bas, il s'échappait d'autres petites fumées qui suivaient la direction des deux colonnes. Ce spectacle excitait trop ma curiosité, pour ne

pas ambitionner de m'élever jusqu'à un lieu d'où je pusse découvrir et admirer les merveilles secrètes d'un si grand volcan. La sérénité du ciel, l'éclat du soleil semblaient seconder mes vœux ; mais l'expérience m'apprit bientôt que le chemin qui me restait à faire était pénible au-delà de toute imagination , et que , sans une résolution bien déterminée de surmonter tous les obstacles , je n'en viendrais jamais à bout. Je rençontrai d'abord un torrent de lave qu'il fallait traverser pour arriver à la pointe fumante de la montagne : mes guides m'assurèrent que cette lave avait coulé au mois d'octobre 1787. Le chevalier Gioeni n'ayant fait mention dans son ouvrage que de l'éruption arrivée dans le mois de juillet de la même année, je décrirai en peu de mots celle du mois d'octobre, dont la relation n'a pas été publiée.

Cette lave, très-récente, présente en longueur une étendue de trois milles ; sa largeur est tantôt d'un quart, tantôt d'un tiers de mille, et un peu plus encore ; sa profondeur varie de même, depuis six jusqu'à dix-huit pieds ; elle git à l'Ouest de la montagne ; ainsi que la lave du mois de juillet, elle est sortie immédiatement du cratère supérieur.

L'histoire nous a transmis les époques de trente et une éruptions de l'Étna, arrivées avant et depuis l'ère chrétienne : de ce nombre, il y en a dix

seulement, selon Gioeni, qui se sont écoulées par la bouche supérieure du volcan, et il y comprend celle qu'il a décrite. L'éruption dont je parle pourrait faire la onzième, si l'on n'aime mieux la regarder comme une continuation de la précédente, attendu que l'intervalle entre août et octobre n'est qu'un bien court repos.

La cause de la rareté de ces sortes d'éruptions paraît très-naturelle : le centre du volcan est probablement à une grande profondeur, peut-être au niveau de la mer ; or, la matière fondue par le feu, mise en effervescence par les fluides élastiques et repoussée de toutes parts du centre à la circonférence, doit trouver bien moins d'obstacle à se faire jour par les parties latérales de la montagne, qui lui opposent le moins de résistance, qu'à s'élever, en surmontant la force de sa gravité, du fond de l'abîme à une hauteur aussi prodigieuse que celle où est placé le cratère supérieur.

Il faut donc croire que l'effervescence dans les éruptions des mois de juillet et d'octobre a été très-grande : le torrent qui a coulé à cette dernière époque, est par-tout revêtu de scories noires ; elles ressemblent, par la couleur, aux scories errantes de l'éruption de juillet, que j'ai décrites plus haut ; mais elles en diffèrent par une très-

grande adhésion avec la lave, par des pores plus serrés, par un aspect superficiellement vitreux, par un poids plus considérable; enfin, par une dureté qui les rend presque autant susceptibles d'étinceler sous le choc du briquet que les pierres à fusil. Ces différences, au reste, ne sont que des combinaisons accidentelles d'une même substance; les principes constituans de ces deux sortes de scories sont les mêmes, et toutes les deux contiennent des linéamens de feld-spaths.

Il était mal-aisé, dangereux même de traverser le nouveau courant : ici, les scories s'élevaient en présentant leurs angles, leurs pointes aiguës, et se soutenant sur des apuis mobiles; là, elles s'abaissaient, et formaient, dans leur dépression, des trous, des fosses, des escarpemens. Les unes ressemblaient, par leur surface polie et leur fragilité, à des tablettes de glace; les autres, réunies par leurs sommités, présentaient des faisceaux de lames tranchantes. Pour surcroît de difficultés et de désagrémens, les guides ne me dissimulèrent pas qu'il fallait traverser cette lave en trois endroits où elle était encore brûlante, quoiqu'elle eût cessé de couler depuis onze mois. Ma résolution n'en fut point ébranlée; je voulus tenter l'aventure, et je sentis alors, ce que j'avais éprouvé plusieurs fois en voyageant, sur-tout dans les montagnes,

que l'on ne se sauve souvent du danger qu'en allant au-devant du danger même ; tandis que , si vous vous laissez surprendre par la crainte , elle vous saisit , vous abat dans le pas le plus difficile , et ne vous laisse ni la force d'avancer , ni celle de reculer. Je ne dissimule pas qu'en prenant ce parti , il n'arrivât quelquefois que des scories se rompaient sous mes pieds ; souvent , en glissant sur elles , je courus risque de tomber dans des trous d'où il eût été difficile de me tirer , et en franchissant la lave dans un des endroits où elle était enflammée , je passai par une épreuve très-désagréable ; mais enfin j'arrivai sain et sauf au-delà du torrent , et je fis encore quelques légères observations sur les lieux mêmes d'où s'exhalaient de si vives chaleurs. C'étaient deux larges crevasses , dont les bords paraissaient d'un rouge obscur , malgré la clarté du jour ; ayant approché de l'une d'elles l'extrémité de mon bâton , il fuma sur-le-champ et s'enflamma l'instant d'après : une chaleur plus vive s'était concentrée dans le sein de ces laves , qui sans doute étaient réunies dans ce lieu en plus grande masse.

Il me restait à gravir cette partie de l'Etna , que l'on doit proprement appeler le cône , dont la longueur , en droite ligne , est d'environ un mille. Sa pente , très-rapide , était très-inégale , à

cause des scories qui la couvraient depuis la dernière éruption, et qui, sans liaison entr'elles, n'en avaient point contracté avec le sol. Ce plancher mobile fuyait sans cesse sous mes pieds : si j'avancais d'un pas, je reculais de deux, tandis que les scories, placées au-dessus, manquant en même temps de point d'appui, s'éroulaient sur moi, non sans danger de me fracasser les jambes. Après plusieurs tentatives et d'inutiles efforts, je trouvai que le meilleur moyen, pour éviter tant de désagrémens, était de chercher à poser le pied sur les gros morceaux de scories que leur poids rendait plus stables, faisant ainsi mille détours, mais gagnant toujours quelque chose en hauteur. Trois heures s'écoulèrent à parcourir de cette manière la cîme de la montagne, ou plutôt à me traîner sur elle, me cramponnant avec les pieds et les mains, couvert de sueur, perdant haleine et m'arrêtant souvent pour respirer. Que j'enviais le bonheur de ceux qui, avant l'éruption de 1787, avaient fait le voyage de l'Etna ! Il était alors bien autrement commode et facile.

Je n'étais plus qu'à 150 pas du sommet du cône : je voyais très-près de moi, et dans toute leur grandeur, les deux colonnes de fumée. Soutenu par l'espoir d'arriver sur le bord du gouffre, je recueillais le peu de force qui me restait, quand

un obstacle imprévu enchaîna pour un moment, et d'une manière cruelle, mon impatience. Les cratères des volcans enflammés sont pour l'ordinaire environnés, sur leurs flancs, de soupiraux, d'où s'exhalent des vapeurs acido-sulfureuses très-piquantes : ici leur plus grand nombre s'étendait à l'Ouest. Je me trouvais au Sud-Est ; et je ne voyais de ce côté qu'un groupe de quatre à cinq soupiraux, situé dans un lieu un peu bas, mais par où je devais nécessairement passer. Cette issue était bornée, d'un côté, par un horrible précipice ; de l'autre, par une pente si rapide, que moi et mon domestique nous ne pûmes la gravir dans l'épuisement où nous étions ; nos deux guides, plus robustes, plus exercés que nous à la fatigue, n'en vinrent à bout qu'après les plus grands efforts. Nous fûmes donc obligés de passer à travers ces bouffées de fumée ; ce que nous fîmes en courant ; mais elles étaient si chargées de vapeurs sulfureuses, que notre respiration en fut singulièrement affectée, et moi-même j'en fus saisi au point de perdre connaissance. Sorti de ce danger, et ayant repris peu-à-peu mes esprits, je n'eus plus que quelques pas à faire pour parvenir au sommet de l'Etna. J'allais atteindre les orles du cratère, lorsque les guides qui m'avaient précédé, accourant à moi, me dirent avec transport, que je ne pouvais arriver dans un meilleur moment pour

découvrir l'intérieur du volcan. Le lecteur concevra aisément la joie que je ressentis en voyant mes peines couronnées par un succès si heureux. Elle s'accrut encore, lorsque, m'étant transporté sur le lieu, il me parut qu'on pouvait contempler cet étonnant spectacle sans aucun danger. Je m'assis donc sur le bord du cratère; je restai deux heures dans cette attitude; et pendant que le repos rendait les forces à mon corps épuisé, je regardais avec étonnement la configuration du lieu où j'étais, les parois intérieures du volcan, la forme de cette vaste caverne, le fond qui la terminait, une ouverture qui s'y trouvait, et, par cette ouverture, la matière qui bouillonnait dans le gouffre, et la fumée qui s'en exhalait. Alors j'avais ce tableau sous les yeux. Maintenant que je m'appête à le décrire, je sens que de si grands objets se refusent à l'expression, et que la vue seule peut en donner une idée juste.

Les orles du cratère, suivant mon estime, pouvaient avoir un mille et demi de circonférence; ils formaient un ovale dont le plus grand diamètre se dirigeait de l'Est à l'Ouest; ses bords crevassés çà et là, à moitié démolis, paraissaient dentelés, et armés d'énormes saillies de laves et de scories, qui formaient comme autant d'échelons. Les parois intérieures avaient différentes inclinaisons; à l'Ouest,

leur pente était douce; du Nord à l'Est, elle devenait plus rapide; entre l'Est et l'Ouest, où j'étais placé, les parois étaient presque taillées à pic. Malgré cette irrégularité, elles représentaient une espèce d'entonnoir, large à l'ouverture et étroit dans le fond, figure que tous les cratères affectent pour l'ordinaire. La profondeur de celui-ci, mesurée depuis ses bords, me parut être d'un sixième de mille; sa surface intérieure était horriblement hérissée, chargée de concrétions d'une couleur orangée, que je pris d'abord pour du soufre, mais que je reconnus pour du muriate d'ammoniaque, lorsque j'eus réussi à en détacher quelques morceaux. Le fond était un plan presque horizontal, d'environ deux tiers de mille de circuit, chamarré de bandes jaunes, qui provenaient vraisemblablement du même sel. De mon côté, ce plan était coupé par une ouverture circulaire, dont le diamètre apparent avait environ cinq toises, et c'est de-là que sortait la grande colonne de fumée que j'avais vue de loin au sommet de l'Etna. Je ne compte pas d'autres petites fumées qui, transpirant du fond du cratère et de plusieurs parties des parois, s'élevaient comme un brouillard léger.

La grande colonne qui, à son origine, avait peut-être vingt pieds de diamètre, était poussée avec impétuosité dans une direction presque perpendiculaire jusqu'à la bouche du cratère; mais sortie

de là, un vent léger la faisait incliner à l'Ouest; et à mesure qu'elle s'élevait dans l'air, elle s'élargissait en se dilatant toujours davantage. Cette fumée blanche, chassée d'un côté opposé à celui où j'étais placé, ne m'empêchait point de voir ce qui se passait au fond de l'ouverture. Je puis donc assurer que j'y distinguais très-clairement une matière liquide, embrasée, dans un continuel mais léger mouvement d'ondulation, qui bouillonnait, tournoyait, montait, descendait, sans cependant se répandre sur le plan : c'était la lave en fusion qui, du fond du gouffre de l'Étna, s'élevait jusque-là.

Ma vue plongeait presque perpendiculairement sur l'ouverture : j'eus l'idée d'y faire rouler des pierres. Je détachai des bords du cratère de gros morceaux de lave, et, les poussant dans le précipice, je les vis bondir et atteindre en peu de momens le fond de la caverne : celles qui entraient dans l'ouverture, et frappaient la lave liquide, faisaient entendre un bruit semblable à celui qu'elles auraient rendu si elles eussent frappé une pâte un peu ferme et tenace. Chaque pierre, en roulant du haut du cratère, entraînait d'autres pierres dans sa chute, qui redoublaient le sourd retentissement de la lave. Quant à celles qui tombaient sur le plan, elles y faisaient plusieurs bonds; ce qui arrivait même aux plus grosses, et rendaient un son

différent du premier. Ce n'était donc point une simple croûte, peu épaisse, qui formait ce plan; car il se serait certainement brisé sous tant de chocs violens et multipliés.

Quelle que soit cette description, elle s'entendra plus facilement par l'inspection de la planche II, qui représente la sommité de l'Etna, revêtue de gros quartiers de lave. En voici l'explication. AAA, la lave de 1787, sortie par le sommet du cratère. BBBB, la circonférence du cratère avec sa coupe. CC, pour en montrer l'intérieur. D, le plan du fond. E, l'ouverture d'où s'élève la grande colonne de fumée. FF, quoique cette ouverture fût placée à une des extrémités du plan, elle est représentée au milieu pour plus d'évidence. GG, cette partie des orles du cratère d'où je voyais clairement, et je dessinais ce qui se passait dans l'intérieur. HH, la seconde colonne de fumée, moins grande que la première, au Nord-Est.

Un désir satisfait, un autre ne tarde pas à naître. Ce ne fût d'abord qu'avec une sorte d'horreur religieuse que je m'approchai de ce formidable volcan. Les traditions de l'antiquité, l'histoire de notre âge, les récits des voyageurs, enfin la voix universelle de l'Europe, peuvent inspirer de l'épouvante à quiconque ose le visiter; mais alors il n'était point livré à ses fureurs : il paraissait

au contraire si tranquille ! si paisible ! Je m'enhardis à prendre avec lui quelque familiarité , et j'allai même jusqu'à vouloir lui dérober quelques-uns de ses secrets. En considérant la pente douce et facile des parois du cratère vers l'Ouest, il me semblait qu'elle pouvait me servir d'échelle pour descendre jusqu'au fond ; et qu'arrivé là , je recueillerais des faits nouveaux et importans : mais les hommes qui , en se chargeant de la direction de mon voyage , s'étaient en quelque sorte rendus responsables des événemens, s'opposèrent absolument à mon projet. Ils ne purent cependant empêcher que je ne me livrasse , penché sur cet abîme , à mes observations , et que je n'en parcourusse les bords tout à mon aise , malgré les funestes conséquences qu'ils me fesaient redouter. Ils me disaient que si le vent changeait , la colonne de fumée pourrait se tourner vers nous et nous ôter subitement la vie , par ses vapeurs pestilentielles ; qu'il n'était pas sûr que la lave , qui apparaissait au fond du cratère , restât long-temps dans le même état ; qu'il était , au contraire , très - possible que , par une de ces circonstances difficiles à prévoir , elle fut subitement lancée en l'air , et qu'elle nous ensevelit sous ses ruines , en punissant ainsi notre imprudente curiosité. Ils ajoutaient plusieurs exemples d'éruptions inopinées produites par la rupture de quelque partie intérieure de ce volcan.

J'ai déjà fait remarquer qu'il apparaissait deux colonnes de fumée au-dessus de l'Etna. Il faut savoir qu'outre la pointe sur laquelle j'étais placé, il y en a une autre au Nord, plus élevée d'un quart de mille, ce qui donne à la montagne un double sommet : la moins grande des deux colonnes sortait d'un second cratère, qui avait son ouverture, non sur le faite, mais sur les flancs du sommet du Nord. Ce cratère est de moitié, environ, plus petit que le premier ; il n'en est séparé que par une simple cloison de scories amoncelées et de lavés, dont la direction est de l'Est à l'Ouest. J'ai pu le considérer à peu de distance, mais il m'a été impossible d'en approcher de près et de monter sur ses orles, à cause de la multitude de soupiraux qui régnaient tout autour. Au reste, je n'y eus pas beaucoup de regret, après avoir vu et bien examiné le principal cratère, celui d'où débouchèrent, en 1787, plusieurs courans de lave. J'attribue même à une rare fortune d'avoir pu jouir de cette belle contemplation ; car mes guides m'assurèrent que de tant de voyages qu'ils avaient faits à l'Etna, pour conduire des étrangers, c'était le seul où ils avaient eu l'occasion de voir clairement l'intérieur de ce vaste gouffre. Après mon retour à Catane, le chevalier Gioeni m'avoua que, dans ses diverses excursions, il n'avait jamais rencontré un sort égal au mien ; qu'un mois avant

mon arrivée, il s'était mis en route avec le chevalier *Dangos*, astronome de Malte, munis d'instrumens pour mesurer la hauteur de la montagne; mais qu'étant parvenus à la base du cône, ils furent obligés de reculer, à cause des obstacles qui leur survinrent.

L'Etna, s'élevant à une hauteur prodigieuse au-dessus du niveau de la mer, a presque toujours sa tête couronnée de neiges et de glaces : souvent elle est cachée dans les nuages ; souvent elle paraît au-dessus des nuages même, qui rasant alors les flancs de la montagne. Les vents y soufflent fréquemment avec tant de violence, que les hommes ne peuvent se tenir debout, et le froid est si aigu, qu'il engourdit promptement tous les membres. Mais des ennemis plus terribles défendent l'approche du cratère, à quiconque est tenté de l'escalader : ce sont les soupiraux sulfureux qui se trouvent souvent disséminés sur sa croupe, et les masses de fumée sulfureuse qui sortent impétueusement de sa bouche, lors même que le volcan paraît tranquille. Il semble que la nature, ici comme sur les autres montagnes ignivomes, ait placé sur les avenues de ses laboratoires, ces redoutables fumées, de peur d'être surprise dans ses mystérieuses et admirables opérations. Cependant, je croirais mériter un reproche d'ingratitude, si je ne

reconnaisais pas la généreuse partialité dont cette ouvrière suprême a usé envers moi : pendant tout mon voyage, le ciel fut calme, sans nuages; les neiges s'étaient retirées du sommet de la montagne; la température n'y était point incommode, puisque le thermomètre marquait sept degrés au-dessus de la glace; le vent même qui soufflait alors, bien loin de m'être contraire, secondait mes vœux, en éloignant de moi la fumée du gouffre, qui seule aurait suffi pour rendre tous mes efforts inutiles. Si les soupiraux que je rencontraï sur ma route, me causèrent de l'incommodité, ils pouvaient me faire un plus grand mal : d'ailleurs, je devrais plutôt m'en prendre aux guides, qui me conduisirent inconsidérément dans leur direction; car je m'aperçus, à mon retour, qu'il y avait d'autres passages exempts de cet inconvénient.

Il ne sera pas hors de propos de rapprocher les observations que j'ai faites sur le cratère de l'Etna, de celles de MM. Riedesel, Hamilton, Brydone et Borch : en les comparant, nous connaissons les changemens qui y sont arrivés pendant un intervalle de vingt-uns an, c'est-à-dire, depuis le voyage de Riedesel en 1767, jusqu'au mien, en 1788.

À l'époque où le premier de ces voyageurs monta sur l'Etna, son cratère, suivant la description

qu'il nous en a laissée, s'élargissait à l'Est par une ouverture qui n'existe plus; il ne détermine point l'étendue de sa circonférence; il ne dit rien de sa figure intérieure, dont la vue lui fut probablement interdite par une fumée abondante et continuelle qui sortait du gouffre; il y jettait des pierres qui ne produisaient aucun retentissement. Le plan que j'ai vu au fond du cratère n'existait donc pas à cette époque. Ce gouffre, suivant l'expression de Riedesel, faisait entendre un bruit semblable à celui des flots d'une mer en courroux: c'était, sans doute, la lave qui bouillonnait dans les entrailles de la montagne. Cela montre avec quelle facilité un volcan, lors même qu'il paraît tranquille; peut entrer subitement en furie, s'il survient en lui quelque combinaison qui tende à le soulever. Supposons, par exemple, que dans la lave de l'Etna; au moment que Riedesel entendit son murmure profond; ou lorsque je la vis moi-même dans un léger mouvement d'ondulation, il se fût développé tout-à-coup une surabondance de fluides élastiques; alors cette masse de matières, prodigieusement gonflée dans toutes ses parties, eût heurté violemment les flancs des cavernes qui l'emprisonnaient; elle eût tonné dans ces antres profonds; elle eût ébranlé la montagne; elle l'eût entr'ouverte, et se fût échappée au-dehors comme un fleuve de feu. Mais si les parties latérales de la montagne

lui avaient opposé trop de résistance, elle se serait soulevée dans le cratère jusqu'à ce qu'elle en eût surmonté les bords.

Le chevalier Hamilton arriva au sommet de l'Etna le 26 octobre 1769. Les neiges, l'âpreté de l'air, les vapeurs sulfureuses, la violence des vents, lui en rendirent l'accès très-pénible; il ne put voir clairement le fond du cratère à cause de la fumée trop épaisse qui en sortait : cependant, comme elle était quelquefois chassée d'un côté opposé au sien, il parvint à découvrir que le cratère formait un entonnoir qui se rétrécissait peu-à-peu, et se terminait en pointe. Il dit que cet entonnoir était encrouté de sel et de soufre : le cratère, suivant son estime, avait deux milles et demi de circonférence.

On voit que sa structure, dans l'intervalle du voyage de Riedesel à celui d'Hamilton, avait éprouvé de grands changemens. Puisque les pierres que le premier de ces voyageurs y lançait, ne faisaient parvenir à l'oreille aucune idée d'un choc contre des corps solides, il est évident qu'il y avait alors un abîme au lieu d'un entonnoir; et l'entonnoir vu par Hamilton, se terminant en pointe, il en faut conclure qu'il lui manquait le plan que j'ai décrit, qui avait environ les deux tiers d'un mille de circonférence. Quant à la croûte

de sel et de soufre, Hamilton ne spécifie point la nature du premier ; la présence du second n'est pas improbable ; mais il est possible que ce voyageur se soit laissé tromper à la couleur jaune, en prenant le muriate d'ammoniaque pour du soufre, comme cela m'est arrivé à moi-même, avant d'en avoir fait l'examen. Hamilton ne dit pas qu'il ait pris cette précaution, et il paraît s'en être uniquement rapporté à ses yeux. Il donne enfin au cratère une circonférence de deux milles et demi. Cette mesure peut s'accorder avec la mienne, si l'on fait abstraction de la cloison qui sépare le grand cratère du petit, et si on les considère tous les deux comme n'en formant qu'un seul, puisque, dans cette hypothèse, la somme des deux circonférences diffère peu de l'estime d'Hamilton : au fond, il est très-possible que les révolutions fréquentes qui arrivent à l'Étna, aient partagé le grand cratère en deux.

Laissons dire à Brydone que le gouffre de l'Étna fait trembler les hommes dans ce monde et dans l'autre ; qu'il réveille en nous l'image du séjour de l'éternel désespoir ; laissons-lui ses réflexions philosophiques, et bornons-nous à ce qu'il a vu le 29 mai 1770. Il nous apprend que le cratère, à cette époque, formait un cercle de trois milles et demi de circonférence ; qu'il descendait en forme

d'amphithéâtre, et qu'il s'ouvrait vers le milieu comme une bouche énorme.

Voilà donc, entre le voyage d'Hamilton et celui de Brydone, c'est-à-dire, dans le court espace d'une année, de nouvelles modifications du volcan, une ampliation dans le cratère, une ouverture spacieuse dans le fond.

Il semble que Borch, en traitant ce sujet, ait voulu surpasser les autres voyageurs en brièveté, puisque étant monté sur l'Etna le 16 décembre 1776, il dit seulement que son cratère est fait en entonnoir. Mais il ajoute une observation remarquable ; il représente l'Etna avec un double sommet, et précisément tel que je l'ai vu moi-même ; or, les voyageurs précédens n'ayant rien dit de cette conformation, Hamilton affirmant, au contraire, que la montagne était terminée par un sommet unique, il s'ensuit que l'un des deux, vus par Borch, avait été produit depuis le voyage de Brydone en 1770.

Telles sont les vicissitudes éprouvées par l'Etna dans un espace de vingt et un ans, où il n'a cependant été livré qu'à deux fortes convulsions, dont l'une a causé l'éruption de 1781 ; et l'autre, l'éruption de 1787. On voit par ce tableau, que dans les intervalles même de son inaction apparente, il n'a pas laissé d'exercer intérieurement ses forces.

Je joindrai à ces observations comparatives, celles qui ont été faites par d'Orville, à une époque plus reculée. Ce voyageur étant monté sur l'Étna en 1727, vit deux cratères, dont l'un était plus grand que l'autre. Il n'a fait qu'indiquer le petit, mais il a décrit le grand avec quelque détail : sa circonférence allait peut-être au-delà de quatre milles ; les tourbillons de fumée et de flammes rougeâtres qui en sortaient ne l'empêchèrent point de s'approcher au bord du gouffre, en prenant, lui et ses compagnons, la précaution de se faire lier au milieu du corps par une corde qui était tenue fortement par trois hommes. Les yeux fixés sur l'abîme, ils ne purent en voir le fond, à cause des flammes et de la fumée qui s'en exhalaient ; ils découvrirent seulement au centre du cratère, un monticule conique, composé de lave, dont ils estimèrent le sommet à soixante pieds au-dessous d'eux ; et comme la vue pouvait encore pénétrer une fois plus bas, ils conjecturèrent qu'à ce point le cône pouvait avoir une circonférence de six à huit cents pieds,

Voilà encore, au temps de d'Orville, un accident remarquable, qui n'a point été observé par les quatre voyageurs cités plus haut, et par moi : c'est ce monticule conique au-dedans du cratère.

Tous ces exemples confirment de plus en plus

R 4

une instabilité dans la configuration intérieure et dans l'ampleur de ce volcan ; il est lui-même une vaste forge qui, en raison de la violence du feu, de la nature des matières fossiles sur lesquelles il agit, et des fluides élastiques qui l'attisent, crée, détruit, reconstitue et ramène tout au premier état. Un cône concave et renversé au-dedans, solide et droit au-dehors : telle est la forme ordinaire et naturelle qu'affecte le sommet d'une montagne volcanique ; et cette forme, retrouvée dans des pays où les volcans se sont éteints, est presque toujours l'indice d'un ancien cratère.

Mais ce cône est sujet à de grands changemens, en raison des convulsions plus ou moins grandes du volcan, de l'abondance et de la qualité des matières projetées. Plusieurs causes concourent à le miner intérieurement ; sa concavité, ayant des correspondances avec tous les espaces caverneux de la montagne, il est soutenu, pour ainsi dire, en l'air, et peut aisément s'écrouler, surtout lorsque des matières nouvelles, cherchant une issue dans les parties supérieures, viennent le battre avec violence. Alors, au lieu de se terminer en pointe, il offrira au spectateur, selon les circonstances, une ouverture, un gouffre, ou un abîme : si la lave entre par cette large déchirure et qu'elle s'arrête là pendant quelque tems, sa

superficie, perdant peu-à-peu de sa chaleur par le contact de l'air, se figera; elle formera une croûte ou un plan solide. Que la lave fluide qui est au-dessous vienne ensuite à heurter ce plan avec violence, elle le brisera, ou y fera seulement un trou dans la partie qui lui opposera le moins de résistance, et dans le dernier cas, on la verra occuper ce trou : mais si, au lieu de se soulever en masse, elle est lancée par morceaux au-dedans du cratère, ces morceaux se congelant en l'air et retombant au fond du cratère, y formeront en certaines circonstances, par leur accumulation successive, un monceau, qui, suivant les lois de la gravité, prendra la figure d'un cône. Ces aperçus de théorie sont propres, sinon à expliquer, du moins à faire concevoir les phénomènes observés dans le cratère de l'Erna, aux époques citées.

Il est fâcheux qu'il nous manque une histoire complète de cette montagne; elle nous fournirait des moyens de perfectionner la théorie des volcans, en nous apprenant la succession des changemens arrivés à son sommet. On ne peut nier qu'il n'en ait éprouvé de très-nombreux, quand on consulte les rares, mais précieuses notices que les anciens nous ont laissées sur l'Etna; je vais en indiquer quelques-unes.

Je produirai d'abord l'autorité de Strabon, non

qu'il ait été témoin oculaire de ce qu'il raconte, mais parce qu'il s'appuie sur le témoignage de quelques personnes qui visitèrent l'Etna, et lui certifièrent les faits suivans. Son sommet était terminé par un plan égal d'environ vingt stades de circuit, entouré d'un rebord de la hauteur d'un mur : au milieu s'élevait un monticule fumant, et la fumée montait directement à la hauteur de deux cens pieds.

Suivant ce récit, le cratère était circonscrit par un rebord, que je regarde comme ses parois ; mais il était tronqué dans sa partie inférieure par un plan, au centre duquel s'élevait un monticule (1). Le même géographe ajoute, que deux hommes ayant osé descendre sur ce plan, furent contraints de se retirer, à cause de son excessive chaleur.

Solin parle de deux cratères qui existaient de son tems au sommet de l'Etna, et d'où s'exhalaient des vapeurs (2).

(1) Cette observation est conforme à celle de d'Orville, rapportée plus haut. De semblables monticules se sont quelquefois élevés au milieu du cratère du Vésuve. Voyez de Bottis, *Istoria di varii incendii del Vesuvio*.

(2) In Etnæ vertice hiatus duo sunt, crateres nominati, per quos eructatus erumpit vapor, *Cap. XI*.

Le cardinal Bembo y vit aussi deux cratères ; l'un plus élevé que l'autre , et distants entr'eux de la portée d'une fronde ; la violence du vent et les fumées ne lui permirent de voir que le cratère inférieur , qui ressemblait à un puits immense , et qui était environné d'une plaine étroite et tellement brûlante , que la main ne pouvait la toucher sans en être blessée.

Les détails que Bembo ne put se procurer par lui-même sur l'autre cratère , lui furent donnés à Catane , par un moine de cette ville , homme digne de foi et très-exercé dans ces matières. Il lui raconta que ce cratère , situé au sommet le plus élevé de l'Etna , avait environ trois milles de circonférence ; que sa forme était celle d'un entonnoir , ayant au milieu un très-large trou ; qu'il en fit le tour , appuyé sur une étroite saillie ; que , de tems en tems , ce gouffre lançait en l'air , à la hauteur d'une flèche , des pierres , des matières enflammées ; que ces jets étaient accompagnés de bruit , et que le sol tremblait. Ce moine ajouta qu'il avait pu s'en approcher sans danger , et l'observer commodément dans ses intervalles de repos.

Mais , au temps de Fazello , qui nous a laissé une description de l'Etna , postérieure à celle de Bembo , on ne voyait plus deux cratères ; il n'en existait qu'un seul , à forme d'entonnoir , dont la

circonférence était de quatre milles ; des flammes, d'épaisses fumées s'en exhalaien^t de tems à autre ; dans les intervalles de repos, on pouvait s'en ap^{pro}cher, et l'on entendait alors un murmure sou^{ter}rain, un bouillonnement de matières semblable à celui d'une immense chaudière d'eau, placée sur un feu ardent. Ces phénomènes furent observés en 1541 et en 1554. A cette dernière époque, l'unité de cratère subsistait encore.

Ce petit nombre d'exemples suffit pour donner une idée des révolutions que subit l'Étna, quant au nombre, à la forme et à l'amplitude de ses cratères. Mais je ne puis m'empêcher d'en citer encore un plus remarquable, qui est la chute du sommet dans son propre cratère. Le même Fazello raconte que de son tems, il s'élevait au centre du cratère une petite colline isolée qui formait la cîme de la montagne : au milieu d'une violente érup^{tion}, cette colline s'écroula sur elle-même, et se précipita dans le gouffre ; le cratère en devint plus large, et la montagne moins élevée.

C'est encore ainsi que, dans l'incendie de 1669, au rapport de Borelli, le sommet qui, comme une tour, s'élevait à une grande hauteur sur la plate^{forme} de la montagne, fut tout-à-coup englouti dans l'abîme.

J'ai déjà fait observer que, lorsque j'e montai sur l'Etna, son sommet était divisé en deux parties, et qu'une des deux pointes surpassait l'autre d'un quart de mille. Je ne serais point étonné si, apprenant la nouvelle de quelque éruption subséquente, j'entendais dire que la tête la plus élevée de la montagne s'est écroulée, et que les deux cratères n'en forment plus qu'un seul d'une grande ampleur. Les parties les plus proéminentes de l'Etna, comme celles de toutes les autres montagnes embrasées, ayant leurs bases appuyées sur les flancs d'un gouffre qui s'étend à une immense profondeur ; un tremblement de terre, un choc violent de lave qui cherche à déboucher, peuvent faire crouler ces fondemens et précipiter le sommet du volcan dans l'abîme.

Ces ruines, cependant, n'ont pas, depuis un tems immémorial, produit un abaissement sensible dans le sommet de l'Etna, parce que les pertes occasionnées par une éruption sont réparées par les éruptions qui suivent. Un phénomène continuél prouve qu'il s'est maintenu à-peu-près au même point d'élévation : ce sont les glaces et les neiges dont il est presque toujours couvert ; ces glaces, ces neiges permanentes qui couronnent l'Etna, ont été célébrées de toute antiquité. Voici ce qu'en dit Fazello : *Ascendit ea regio passuum millia,*

fere XII, quæ per hyemem tota nivibus obsita, extremisque frigoribus riget : per æstatem quoque nulla sui parte nec canicie, nec gelu caret : quod equidem admiratione dignum est ; cum vertex incendia prope sempiterna jugi flammarum eructatione inter nivos ipsas pariat ; enutriat, ac continuat.

Solin et Silius-Italicus ont fait les mêmes observations. Le premier de ces écrivains dit : *Mirum est quod in illa ferventis naturæ pervicacia mixtas ignibus (Etna) nives profert : et licet vastis exundet incendiis, aprica canicie perpetuo brumalem detinet faciem.*

Et le second :

Summo cana jûgo cohibet, mirabile dictu,
 Vicinam flammis glaciem, æternoque rigore
 Ardentes horrent scopuli, stat vertice celsi
 Collis hyems, calida que nivem tegit atra favilla.

J'ajouterai à ces vers, ceux de Claudien et de Pindare, parce que la poésie n'exprime ici qu'une vérité sensible :

Sed quamvis nimio fervens exuberet æstu,
 Scit nivibus servare fidem : pariterque favillis
 Durescit glacies, tanti secreta vaporis,
 Arcano defensa gelu, fumoque fideli
 Lambit contiguas innoxia flamma pruinas.

Ainsi s'exprime le poëte latin ; mais l'Etna est peint d'un coup de pinceau plus expressif par le poëte grec , qui le représente non seulement comme un éternel réservoir des neiges , mais encore comme une colonne du ciel pour faire sentir sa prodigieuse hauteur ; et Pindare vivait 500 ans avant l'ère chrétienne.

Κίον δ' οὐρα ἐκ νεφελῶν Αἴτνα παλῆτες χιόνος ὀξείας τειθίνα.

Cette digression m'a écarté de mon récit ; j'y reviens, en rendant compte d'un phénomène concernant l'ascension des fumées du cratère de l'Etna, que Brydone, Borch et moi, nous avons vue différemment. Le premier dit que ces fumées étant plus pesantes que l'air environnant, au moment qu'elles sortaient du cratère, descendaient au lieu de monter, et roulaient comme un torrent sur la montagne, jusqu'à ce qu'elles fussent parvenues à se mettre en équilibre avec l'atmosphère ; alors elles s'étendaient horizontalement. Borch, au contraire, les a vues, dans les momens où l'air était calme, monter en droite ligne, s'élever très-haut, puis retomber en flocons blancs sur la croupe de la montagne. Les deux colonnes que j'ai observées, bien que ployées par le vent, montaient avec la vitesse accoutumée des fumées ordinaires, preuve certaine de leur plus grande légèreté spécifique ; et parvenues à une grande hauteur, elles se raréfiaient et se dispersaient. Outre la

pesanteur de l'air sur l'Etna, qui varie comme le tems, la différence entre les phénomènes cités, et ce que j'ai vu moi-même, peut provenir de la nature des fumées, tantôt plus légères, tantôt plus pesantes que l'air qui les entourent; et comme elles participent elles-mêmes de la nature des matières qui les engendrent, cette variation dans leur pesanteur spécifique me porterait à croire que les corps qui brûlent dans le volcan sont essentiellement différens entr'eux:

La raréfaction de l'air au sommet de l'Etna, ne produisit point sur moi les mêmes effets qu'éprouvèrent quelques-uns des voyageurs que j'ai cités. Le chevalier Hamilton sentit sa respiration gênée par la grande subtilité de ce fluide : le comte Borch en fut encore plus incommodé; « la raréfaction de l'air sur cette montagne, dit-il, est très-sensible; et telle que ce fluide n'y est presque plus propre à la respiration ». Riedesel, au contraire n'en souffrit pas, ou n'en souffrit que très-peu, comme on le peut voir par cette phrase: « Je ne me suis point aperçu que l'air fut aussi raréfié que l'assurent plusieurs voyageurs, ni assez subtil pour empêcher de respirer, ou même pour gêner beaucoup la respiration ». Brydone n'en parle point; et je conclus de son silence, que la subtilité de l'air ne le fatigua nullement.

Quant

Quant à moi, mon domestique et nos deux guides, l'air ne nous fit éprouver aucune incommodité. La difficulté de grimper sur les élévations, sur les bords des précipices qui entourent la crête de la montagne, rendait, il est vrai, notre respiration pénible et précipitée; mais, parvenus au sommet après un peu de repos, nous retrouvions bientôt nos forces; et, soit que nous restassions assis, soit que la curiosité nous fit porter nos pas en divers points des orles du cratère, nous ne sentions plus de difficulté à respirer. Borelli avait fait la même observation : « *Æque bene respiratio in cacumine Ætnæ absolvitur, ac in locis sub-jectis campestribus* ».

Plusieurs écrivains font mention de cette difficulté de respirer, que l'on éprouve sur les montagnes très-élevées : mais, à mon avis, aucun d'eux n'a mieux raisonné sur cette matière que M. de Saussure, dans un voyage qu'il fit au Mont-Blanc, en 1787. Il observa que l'air atmosphérique était encore très-propre à la respiration, à la hauteur de 1900 toises; mais, en s'élevant davantage, il éprouva un mal-aise qui alla toujours croissant jusqu'au sommet de la montagne, c'est-à-dire, à 2450 toises environ au-dessus du niveau de la mer, où lui et ses compagnons de voyage, au nombre de dix-neuf, souffrirent tous plus ou

moins. Nous n'avons point, jusqu'à présent, d'observations certaines sur la hauteur de l'Étna : les mesures qu'en ont données plusieurs physiciens, différent entre elles. M. Dangos, astronome de Malte, qui avait mesuré géométriquement cette montagne, en 1787, n'a point encore publié les résultats de son travail : mais, en prenant un terme moyen entre les diverses estimés que l'on a données de sa hauteur, je ne crois pas que l'on puisse la porter à 1900 toises au-dessus du niveau de la mer ; et si plusieurs personnes respirent avec difficulté sur le sommet de l'Étna, tandis que d'autres ne ressentent rien, cette différence provient sans doute de la diversité du tempérament et de la vigueur des individus.

Après avoir, pendant plus de deux heures, contemplé l'intérieur du volcan, spectacle peut-être unique au monde, je jetai les yeux sur une autre scène non moins admirable, par la multiplicité, la beauté, la variété des objets qu'elle présente. En effet, il n'est peut-être point sur le globe d'autre lieu élevé d'où l'on puisse, comme du sommet de l'Étna, découvrir, sans changer de place, une aussi vaste circonférence de terre et de mer.

On est d'abord frappé de l'énorme étendue de la montagne, de son corps colossal. Lorsque, dès

plaines de Catane, je levais les yeux vers ce roi des monts, j'étais frappé d'étonnement en songeant qu'il était, pour ainsi dire, sorti de son propre sein. Il portait sa tête altière au-dessus des nuages : d'un regard géométrique, je le mesurais depuis sa cime jusqu'à ses pieds ; mais je ne pouvais le voir de là qu'en profil : c'est à son sommet que d'un seul coup-d'œil on peut juger de cette masse immense. La portion qui se présente la première à l'observateur, c'est cette haute région qui, pendant la plus grande partie de l'année, est ensevelie sous les glaces et les neiges, et que l'on peut appeler la Zone glaciale. Elle était alors couverte ou plutôt hérissée d'un amas d'écueils brisés, appuyés, entassés les uns sur les autres, ou plantés comme des tours isolées, effrayans à voir, impossibles à gravir. Dans le moment où j'observais, un groupe de nuages brillantés par les rayons du soleil, errait vers le milieu de cette zone, changeait sans cesse de forme, et ajoutait à la singularité du spectacle.

Les yeux, en se portant plus bas, se reposent sur la région du milieu qui, par la douceur du climat, mérite le nom de Zone tempérée. Là, de nombreuses forêts couvrent la nudité de la montagne ; cette robe de verdure est entrecoupée de

monts qui, par-tout ailleurs, paraîtraient gigantesques, et qui, près de l'Etna, ne sont que des pygmées : toutes ces montagnes secondaires ont été produites par le feu.

La basse région où la chaleur est si forte, qu'on peut bien lui appliquer la dénomination de *Zône torride*, suit immédiatement et forme le cadre du tableau. C'est la plus étendue, la plus belle : elle est ornée de brillantes habitations, de châteaux, de riantes collines, et terminée par des côtes fleuries et d'amples rivages ; là s'élève, vers le midi, la délicieuse Catane, dont l'image se réfléchit sur la mer voisine.

Ce n'était pas seulement le corps entier de l'Etna qui se déployait sous mes regards, mais toute la Sicile, les villes dont elle est décorée, les diverses coupes des montagnes, les champs, les plaines, les fleuves qui y serpentent : plus au loin, Malte paraissait dans un nuage de vapeurs ; mais je distinguais bien clairement les environs de Messine et la plus grande partie de la Calabre. Il me semblait que toutes les îles Eoliennes étaient sous mes pieds ; qu'il n'eût fallu que m'incliner pour toucher de la main, et Lipari, et Vulcano toujours fumante, et la brûlante Stromboli.

Un autre spectacle non moins magnifique, c'é-

taît la vaste plaine des mers environnantes, qui n'avait d'autres bornes que le ciel, et sur laquelle l'œil errait à des distances incommensurables.

Assis sur un si grand théâtre de merveilles, j'éprouvais sans doute d'inexprimables délices, en jouissant de cette multiplicité de points de vue, tous plus variés, plus étonnans les uns que les autres : mais comment décrire ce bien-aise, cette joie intérieure qui me remplissait, qui circulait dans tout mon être ! Le soleil s'approchait du méridien ; et, comme aucun nuage ne l'obscurcissait, ses rayons me pénétraient de leur vivifiante chaleur. Le thermomètre marquait dix degrés au-dessus de la glace ; ainsi, je me trouvais dans la température la plus favorable à l'homme. L'air pur que je respirais produisait sur moi des effets presque semblables à ceux d'un air entièrement vital ; je sentais une vigueur, une agilité dans tous les membres, et, dans l'esprit, une vivacité, une perspicacité telle, qu'il me semblait n'être plus un habitant de la terre.

Avec quel regret je me vis forcé de m'éloigner de cette scène enchantée ! Mais, comme je me ressouvenais du lit un peu trop dur dont il avait bien fallu me contenter dans la grotte des Chèvres, j'étais très-décidé à aller coucher la nuit pro-

chaine, à *S. Nicolo dell'arena*. Je résolus aussi de prendre une autre route pour retourner à Catane, afin de faire de nouvelles observations, et de retirer ainsi plus de fruit de mon voyage. Je décrirai dans le chapitre suivant le chemin que je parcourus et les objets qui fixèrent mon attention.

C H A P I T R E I X.

RETOUR du MONT-ETNA à CATANE.

POUR gravir la pente roide et difficile du cône de l'Etna, il me fallut, comme je l'ai dit, trois heures de la plus grande fatigue; et pourtant cette pente n'a pas plus d'un mille en ligne droite. Mais on aura peine à croire avec quelle promptitude on peut en descendre; j'en fus moi-même étonné. Je m'aperçus que pour aller vite, un moyen très-simple était de mettre le pied sur un gros morceau de scorie, de m'y tenir droit et en équilibre: la plus légère impulsion le faisait glisser très-rapidement, et dans un instant j'étais transporté assez loin. Mais les autres scories qu'il faisait rouler dans sa course s'accumulaient bientôt autour de lui, et ensuite l'arrêtaient; je cherchais alors au-dessous de ce monceau quelque autre grosse scorie, qui pût me servir de véhicule comme la première, et je parcourais encore un assez long espace de chemin: la seule précaution que j'avais à prendre était d'éloigner avec mon bâton les scories qui roulaient après moi, afin qu'elles ne

vinsent pas heurter contre mes picds et me blesser. Graces à ce moyen commode, en peu de minutes je fus au bas de la descente.

Un peu au-dessous de la crête de l'Étna, sont les ruines d'un très-antique édifice. On lui a donné le nom de *la Tour du philosophe*, parce que l'opinion vulgaire est qu'Empédocle y habitait, afin de pouvoir mieux observer les éruptions du volcan. D'autres pensent que ce fut un temple où les anciens venaient sacrifier ; d'autres encore, que ce fut une vedette, construite par les Normands, d'où ils épiaient toutes les démarches des ennemis, et en avertissaient, par quelques signaux, les différens corps de leurs troupes répandus dans l'île. Ces opinions et beaucoup d'autres que j'ometts pour abréger, ne présentent, comme on peut voir, rien de satisfaisant sur ce monument qui, au reste, ne me paraît pas devoir intéresser beaucoup, même les historiens. Je ne pus le visiter dans mon voyage à l'Étna, mes guides m'ayant conduit par un autre chemin : je n'en aurais certainement pas eu de regret si depuis, en y réfléchissant, il ne me fût venu dans l'esprit qu'à cause de la grande antiquité de cette fabrique, il pouvait être très-curieux d'en examiner les matériaux, d'observer, par exemple, s'ils étaient de brique ou s'ils étaient volcaniques. C'est pourquoi, dès que je fus de re-

tour en Italie, j'écrivis à l'abbé François Ferrara, de Catane, homme très-versé dans les sciences naturelles, pour le prier de prendre lui-même la peine d'aller détacher quelques morceaux de la Tour du philosophe, et de me les envoyer à Pavie; c'est ce qu'il a bien voulu faire.

Les matériaux dont ce monument est construit, consistent d'abord en un ciment de chaux qui, par le long cours des ans, est devenu carbonate calcaire, et auquel sont incorporées en très-grand nombre, de noires scories cellulaires de lave. La main du tems a tellement dénaturé ces scories, que, dans plusieurs morceaux, elles sont à l'extérieur presque réduites en poussière; et que, dans l'intérieur, elles sont très-friables: de plus, les schorls qu'elles contiennent ont perdu, à la superficie des scories, leurs linéamens naturels, leur éclat, et sont si tendres, que la pointe d'un canif peut facilement les entamer. Ce ciment sert, en second lieu, à lier deux sortes de laves, qui exhalent dans leurs cassures une odeur argilleuse, et qui ont pour base une roche de corne. L'une de ces laves, de couleur ferrugineuse, est très-compacte, très-dure, d'un grain fin et parsemée de points de feld-spaths; elle est susceptible d'un très-beau poli: l'autre, de couleur grise, est d'un tissu un peu lâche, mais renferme une étonnante

quantité de feld-spaths ; de sorte qu'en la considérant avec la loupe et exposée aux rayons du soleil , elle paraît très-brillante. Ainsi , cet édifice antique est composé de matériaux pris sur le lieu même , et d'un ciment de chaux employé pour leur donner la solidité nécessaire (1).

Il me fallut ensuite traverser de nouveau la lave qui coula en octobre 1787 ; et quoique je n'eusse pas pris le même chemin qu'en montant , je passai près d'un autre lieu où elle était encore embrasée : ce qui me persuada de plus en plus que dans la partie intérieure et centrale de cette lave, couvait un feu très-vif , très-ardent.

Parvenu à la région des bois , je gravis quelques-unes de ces montagnes que j'avais vues du haut de l'Etna , et qui , par leur forme conique et l'excavation de leurs sommets, me paraissaient être , sans aucun doute , des productions du feu (2).

(1) J'ai lu dans quelque voyageur , qu'on trouvait , à la Tour du philosophe , des morceaux de brique et de marbre. Mais l'abbé Ferrara m'assure que l'on n'y voit, du moins à présent , aucun fragment de ces matériaux.
Note de l'Auteur.

(2) Je croyais que l'on avait reconnu tout récemment , que ces montagnes étaient volcaniques ; et j'attribuais même cette observation au chevalier Hamilton , qui décrit leur

Et en effet, j'observai par-tout les traces évidentes de cet agent destructeur : ces montagnes étaient formées d'amas de laves, de scories et de sable volcanique.

forme conique et leur sommet concave, c'est-à-dire, leur cratère : mais j'ai trouvé qu'elle était très-ancienne. Voici ce que dit Borelli : « Extant nedum in summitate » Etnæ, sed etiam in ejus dorso campestris voragine » quæ habent fere omnes peculiarem monticulum ad instar » verrucæ in animalis cute exprorectæ, sunt que prædicti » colles valde acclives, habent que figuram coni acutanguli plano parallelo basi dissecti, et in summitate » cujuslibet eorum sinuosa cavitas reperitur à qua olim » flammæ, arenæ et glareæ exierunt ». Par le mot *glarea*, cet auteur désigne la lave que l'on appelle en effet à Catane, *Sciara*. Fazello, bien plus ancien que Borelli, avait déjà observé et décrit ces petits monts volcaniques : « Plurimos » præterea numerosos et editos offendimus colles, quorum » cacumina voragine, licet silvescentes exhibebant. Eos » veterem esse materiam ex visceribus montis olim proditam, postremi profluvii hiatus, qui similem fere formam, enatas que recens habet arbores, arguebat ».

D'Orville, qui visita l'Etna en 1727, répète à-peu-près les mêmes choses : « Colles hi non solum circa magnum » craterem (Etnæ) verum etiam inde per circuitum viginti » mille passuum, et ultra in toto monte dispersi sunt. » Omnes hos colles aliquando igneam materiam è summo » vertice ejecisse omnia suadent : et in multis hujus rei adeo » aperta extant vestigia, ut nemo dubitare possit. Quin ipse

A la vue de ces monts, je ne pus m'empêcher de m'arrêter un moment sur les réflexions suivantes : Sont-ils un produit de ces matières liquéfiées que renferme l'abîme de l'Etna, et qui, ne pouvant monter jusqu'aux bords trop élevés de son cratère, ont déchiré, pour trouver une issue, les flancs de la montagne ? ou bien ont-ils été formés par des incendies et des éruptions particulières dont le foyer ne communique nullement à l'immense fournaise du grand cratère ? Je sais que la plupart des volcanistes s'en tiendront à la première de ces suppositions ; je vois même qu'en général elle sert à expliquer comment des monts secondaires se forment sur les flancs d'une montagne ignivome. Aussi, comme le cratère du Vésuve jette beaucoup plus souvent des laves que l'Etna n'en vomit par sa principale bouche, on cherche à rendre raison de cette différence, en disant que le peu d'élévation de ce premier volcan permet aux laves de franchir son sommet, tandis qu'elles sont forcées de s'ouvrir un

» in culmine montis illius quem metæ similem diximus,
 » positus in verticibus nonaulorum crateras depressos, et
 » plane undique lapidum exustorum congerie circumdatos
 » animadverti ».

Ainsi, la description du naturaliste Anglais est postérieure à celles d'un Sicilien, d'un Italien et d'un Hollandais, tous trois témoins oculaires. *Note de l'Auteur.*

passage sur les côtés de l'Etna, à cause de sa trop grande élévation.

1742 97

Cependant, il y a d'assez fortes raisons de croire qu'en certain cas les monts latéraux sont formés par des éruptions particulières auxquelles le grand foyer du cratère principal n'a point de part : le *Monte - Rosso* en est un exemple. Dans la matinée du mois de mars 1669, non loin du lieu où ce mont s'élève aujourd'hui, il s'ouvrit une large fente de dix milles de longueur, dans l'alignement du grand cratère de l'Etna (Voyez *Planche 1^{re}, VVV*). A l'entrée de la nuit, une autre grande crevasse se forma à la place même qu'occupe le mont : ce gouffre lançait d'énormes tourbillons de fumée et une grêle de pierres liquéfiées que précédaient toujours des mugissemens horribles et des tremblemens de terre. La nuit suivante, il en sortit un fleuve de lave; et, le 13 du même mois, outre les pierres, une immense quantité de sable. Durant toute cette épouvantable scène, le cratère supérieur de l'Etna resta inactif, muet; seulement il laissait échapper de moment à autre ces légers nuages de fumée, qui, dans le calme, couronnent presque toujours son sommet (1). Peut-être je me trompe; mais, d'après

(1) Borelli, L. C.

ce fait , il me semble qu'on peut raisonnablement présumer qu'il n'y avait aucune communication entre la bouche supérieure de l'Étna et celle qui s'était ouverte sur ses flancs , à plusieurs milles de distance de la première. J'observerai de plus avec Borelli, que le grand cratère supérieur, après être resté jusqu'au 25 du même mois dans le repos et le silence, entra aussi en fureur, et que, dans cette crise, on remarqua à-peu-près les mêmes symptômes, les tourbillons de fumée, les tonnerres, les secousses, les éruptions de pierres et de sables : enfin, son sommet s'éroula, se précipita et s'ensevelit dans l'abîme. Il est très-probable que ce changement dans l'état paisible du volcan fut occasionné par la rupture des masses de pierre, interposées entre le gouffre nouveau et l'ancien ; et que le feu et les matières inflammables, pénétrant par cette crevasse, trouvèrent un autre débouché par la cîme de l'Étna.

Je ne veux pas omettre un autre fait rapporté par le même écrivain, quoiqu'il ne soit pas relatif à la formation de quelque mont nouveau sur les flancs de l'Étna, indépendamment de toute correspondance avec le cratère supérieur ; il m'autorise cependant à penser qu'il est du moins possible qu'une bouche latérale s'ouvre et dégorge des torrens enflammés sans qu'une telle commu-

nication existe. En 1636, à neuf milles du sommet de l'Etna, le sol se déchira en deux endroits; il en sortit un double courant de lave; et, pendant tout ce temps, la montagne ne jettait ni feu ni fumée. Il est à présumer que l'on compterait beaucoup plus d'éruptions de cette espèce, et que l'on saurait que d'autres monts sont nés autour de l'Etna par des événemens semblables, si les anciens avaient étudié cette montagne, et publié la relation de ses diverses crises avec autant d'exactitude que les modernes ont commencé à le faire.

Quelles que soient les matières qui produisent et conservent les volcans, il suffit qu'elles existent et s'allument dans un lieu qui n'a point de communication avec le volcan central, pour donner naissance à des éruptions et à des montagnes secondaires : rien de plus naturel qu'un pareil événement.

Je couchai à S.-Nicolo dell' Arena, la nuit du 4 au 5 septembre, et j'en partis avant le jour, pour me rendre aux *Ecueils des Cyclopes*, célèbres par les laves basaltiformes dont ils sont formés. Pendant ce voyage, je fus témoin d'un spectacle dont la relation est étrangère à mon sujet, mais que je ne puis pourtant m'empêcher d'insérer ici, ne fût-ce que pour réveiller dans l'ame de mes

lecteurs ce sentiment de pitié que l'homme doit toujours éprouver , en apprenant les souffrances et les misères de quelques - uns de ses semblables.

Le Mont-Etna est , dans tous les tems , très-dépourvu de fontaines ; mais alors l'eau était plus rare que jamais ; depuis neuf mois , il n'en était pas tombé du ciel une seule goutte. L'eau de pluie , que les habitans recueillent dans des citernes , étant épuisée , ils étaient obligés d'aller en chercher jusqu'au bas de la montagne , où il restait une source , mais très-peu abondante. Je m'étais bien apperçu de cette extrême disette d'eau , puisque je l'avais payée plus cher sur l'Etna que le vin à Catane ; et ce qui m'en convainquit encore plus , ce fut de rencontrer , tout près de cette ville , lorsque je montais au volcan , des femmes qui venaient avec des ânes chargés de barils , puiser à une source d'eau vive qui se trouvait sur l'un des côtés de la voie publique.

Mais voici ce que je ne pus considérer sans la plus vive émotion. A mon retour de l'Etna , je rencontrai , dans le voisinage de *Jaci* , une centaine et plus de pauvres montagnards de l'un et de l'autre sexe , qui venaient avec peine se désaltérer à une veine d'eau que l'on voyait sourdre du milieu des laves : ces malheureux , exposés aux
rayons

rayons du soleil, si brûlant dans ces lieux bas, se traînaient, accablés sous le poids des grands vases de terre qu'ils portaient sur les épaules, et faisaient ainsi, pieds nus et tout ruisselans de sueur, dix milles de chemin pour arriver à la fontaine. A peine ils la voyaient de loin que, recueillant le peu de forces qui leur restait, ils précipitaient leurs pas, et bientôt, collant leur bouche desséchée sur l'eau, ils buvaient long-temps et à grands traits. Mais je fus bien plus douloureusement affecté lorsqu'ils m'eurent appris qu'ils étaient chaque jour condamnés à la même course, c'est-à-dire, à passer dans cette pénible occupation, la journée toute entière. Obligés de partir de leur pays dès le lever du soleil, ils n'arrivaient à la fontaine que vers le milieu du jour; il leur fallait ensuite en employer le reste, du moins jusqu'au soir, pour revenir à leur habitation, où ils distribuaient à leurs familles altérées des rafraîchissemens qu'ils étaient allés leur chercher si loin. Tandis que je m'attendrissais, en écoutant leurs récits, l'un d'eux (c'était un garçon de 13 ans) laisse, je ne sais comment, tomber sa cruche et la brise: je ne pourrais rendre ici sa douleur subite, sa consternation; de chaudes larmes tombaient de ses yeux; il exprimait, par des sanglots, l'excès de son malheur et les fâcheuses suites qu'il devait avoir pour lui, lorsqu'à

son retour dans la maison paternelle, il ne pourrait offrir à ses parens une liqueur si nécessaire et si impatiemment attendue. Mais quelle joie, quel vif sentiment de reconnaissance il me témoigna lorsqu'avec un peu d'argent que je lui donnai, il put aller se pourvoir d'un autre vase dans le village voisin !

Ce n'est pas seulement près de l'Etna que les sources sont si rares : j'ai remarqué, comme je le dirai ailleurs, la même pénurie d'eau dans les îles Éoliques, et je ne me trompe peut-être pas, en pensant que d'autres contrées volcaniques doivent en être également dépourvues. Je crois en appercevoir très-clairement la cause : sur les montagnes de cette nature, les eaux des pluies sont reçues par des tufs spongieux et par des matières scorifiées, ou par des laves dures et compactes. Dans le premier cas, elles pénètrent très-profondément dans l'intérieur; et comme elles ne trouvent point dans les lieux plus bas des montagnes, de lits d'argille ou de pierre qui puissent les retenir, elles ne sortent point à la superficie de la terre. Ces lits sont, au contraire, en grand nombre dans les montagnes non volcaniques : aussi on y rencontre en abondance ces suintemens aqueux, ces veines d'eau, ces sources fécondes, ces gros ruisseaux d'où les fleuves tirent leur

origine. Dans le second cas, c'est-à-dire, quand les eaux pluviales tombent sur des laves fermes et compactes, elles ne peuvent s'y insinuer et s'écoulent suivant la pente des laves, en formant, il est vrai, dans les saisons pluvieuses, des ruisseaux, des torrens, des fleuves même, mais non de vraies fontaines. De plusieurs côtés, et nominativement près de la grotte des Chèvres, l'Etna est sillonné par des fentes profondes, ouvrage des eaux qui, à force de couler sur les laves, les ont ainsi creusées.

A deux heures après midi, j'arrivai aux écueils des Cyclopes : on les appelle encore *Ilès des Cyclopes*, parce qu'en effet la mer les entoure ; mais à peine sont-ils éloignés d'un jet de pierre du rivage sur lequel est situé le bourg de *Trezza*. Peut-être un jour ils étaient unis à ce rivage, d'où quelque coup de mer les aura détachés ; il n'est pas non plus impossible qu'ils se soient élevés du sein même de l'onde, par l'effet de quelques éruptions particulières.

Je pris une barque et j'allai les visiter : j'en fis d'abord le tour pour en bien examiner la configuration générale, et ensuite je montai dessus pour en observer les parties. On ne peut, dès le premier coup-d'œil, s'empêcher de remarquer que

la plupart ne sont extérieurement formés que de colonnes prismatiques qui, longues d'un pied, de deux, quelquefois de plus, s'élevént à-plomb sur la mer. Mais il est tel de ces écueils qui n'offre aucune apparence de figures prismatiques; on y voit seulement des crevasses, d'où résultent des morceaux très-irréguliers, comme on l'observe dans les laves ordinaires.

Les écueils des Cyclopes présentent une autre curiosité qui n'a point échappé aux yeux clairvoyans de Dolomieu; c'est qu'on y trouve quantité de très-belles zéolites, tant à leur surface que dans l'intérieur de leur substance, où il y a des interstices, de petits vides. Dolomieu croit, par de très-bonnes raisons, que ces petites pierres doivent leur origine aux eaux qui se sont filtrées au travers des laves, après leur refroidissement, et qui tenaient en dissolution les molécules propres à la formation des zéolites. Ce serait prendre une peine bien inutile de s'occuper à les décrire, lorsqu'elles l'ont été si bien par ce naturaliste: je dirai donc seulement ce que j'ai observé, en faisant sur elles des expériences par le moyen du feu.

Si on laisse quelque tems au feu des fourneaux, des morceaux de laves qui contiennent les zéolites, voici les résultats qu'on trouve après le

refroidissement : les zéolites sont vitrifiées sans que la lave-matrice ait éprouvé une entière fusion ; quelque fois elles ont formé , en coulant sur la lave , de minces lames de verre ; le plus souvent elles se sont arrondies en globules qui , par leur couleur laiteuse et brillante , ressemblent à des perles ; mais on y découvre , à la loupe , plusieurs filamens , occasionnés sans doute par le transport subit de la lave , du fourneau à l'air froid. Ce verre est sémi-transparent et dur ; si l'on rompt quelques-unes de ces laves exposées au feu , et qu'on en observe les cassures , on se confirme qu'il n'y est arrivé d'autre changement que la demi-vitrification des zéolites. Telle de ces laves *zéolitiques* est de substance homogène ; mais telle autre renferme de petits schorls. Le couteau aimanté attire leur poussière ; et c'est une remarque à faire , que quelques-unes sont douées d'une polarité très - sensible : quand on approche ces dernières de l'aiguille aimantée , elles l'attirent à elles par un de leurs côtés , et par l'autre , elles la repoussent.

Il me reste peu de chose à ajouter pour compléter tout ce que j'avais à dire sur l'Etna. Le comte Borch , n'approuvant pas trop la division assez généralement reçue de cette montagne , en trois régions , la basse , la moyenne et la haute,

y ajoute une quatrième, qu'il appelle la région des neiges; et il subdivise chacune de ces quatre régions en plusieurs cantons : c'est raffiner sur ce qu'ont fait les autres. Je ne sais même si toutes ces subdivisions ne causent pas plus de confusion qu'elles ne produisent de clarté; mais c'est sur quoi je ne veux point disputer : je me contenterai de faire une petite remarque sur un passage de l'article où il décrit le canton des scories de la seconde région : « Ce canton, » dit-il, offre une surface de terrain de deux » milles, toute couverte de ponces, de cendres, « de scories. »

Quant aux scories et aux cendres, je suis bien loin de le contredire; mais qu'a-t-il entendu par des *ponces*? Le vrai est que l'Etna n'a point de ponces, comme l'a formellement établi Dolomieu, qui a si scrupuleusement observé toutes les parties de cette montagne. S'il y en avait une aussi grande abondance que Borch le prétend, n'aurais-je pas dû en trouver, moi qui ai suivi à-peu-près la même route que lui? Le chevalier Gioeni, dans l'énumération qu'il fait des matières vomies par l'Etna dans l'éruption de 1787, en décrit une qui, pour la configuration, approche des ponces cavernouses de Lipari : mais il remarque

que c'est la première fois que l'Etna ait jetté de pareilles pierres (1).

Quoique dans mon voyage à l'Etna, les matières volcaniques fussent le principal objet de mes observations, je ne négligeai pourtant pas de rechercher si les deux plus hautes régions étaient habitées par des animaux. D'abord j'achetai d'un chasseur, un peu au-delà de Monte-Rosso, cinq perdrix rouges (2), qui avaient été tuées vers l'extrémité supérieure de la région moyenne ; je

(1) Borch n'est pas le seul qui soit tombé dans l'erreur qu'on lui reproche ici ; le chevalier Hamilton ne dit pas, il est vrai, qu'il trouva des ponces dans son voyage de l'Etna ; mais le chanoine Recuperero, de Catane, l'assura qu'il en existait sur cette montagne : or, on saura que le chanoine ne possédait pas même les premiers principes de lithologie. Le baron de Riedesel qui, dans cette partie, n'était peut-être pas bien plus savant que le Sicilien, met les ponces au nombre des pierres que vomit l'Etna, et il y joint aussi la *Pierre arenaire* ; production que les hommes instruits dans la minéralogie des volcans savent bien être étrangère à l'Etna. C'est apparemment d'après ces auteurs que M. Sage a répété que *l'Etna vomit une grande quantité de ponces*. Cette erreur provient de la ressemblance qui, pour les yeux peu exercés, existe entre les ponces, les scories et les laves cellulaires. *Note de l'Auteur.*

(2) *Tetrao rufus.*

vis de plus, en traversant la même région, plusieurs mésanges (1), un milan (2), trois geais (3), deux grives (4), et vers le milieu de la région supérieure, divers corbeaux (5); je ne rencontrai aucun autre être vivant, si ce n'est plusieurs fourmi-lions (6), qui creusaient leurs pièges dans la poussière des laves : il y en avait aussi dans un coin sec et poudreux de la grotte des Chèvres. Puisque cet insecte ne vit que de petits animaux, et sur-tout des fourmis qui viennent imprudemment se jeter dans la fosse trompeuse et glissante qu'il a l'art de fabriquer, il faut bien que ces lieux ne soient dépourvus ni de fourmis, ni d'autres petits êtres de ce genre, quoique je n'aie pu en voir alors.

Catane possède deux muséum, l'un du prince Biscari, l'autre des pères de S.-Benoît, qui, tous deux, répondent à l'idée avantageuse qu'en ont donné Riedesel, Brydonè et Borch : outre plusieurs objets d'antiquités et d'arts, la plupart très-

(1) *Parus major*, *P. Cæruleus*.

(2) *Falco milvus*.

(3) *Corvus glandarius*.

(4) *Turdus viscivorus*.

(5) *Corvus corax*, *Corvus corone*.

(6) *Myrmeleon formicarium*, Linn.

précieux, ils contiennent une collection de productions naturelles ; le premier sur-tout est enrichi de plusieurs morceaux très-rares, et qui pourraient figurer dans les plus célèbres collections.

Un troisième muséum commence à se former dans cette ville ; il est peu connu des étrangers, parce qu'il est encore nouveau : on peut dire qu'il est au berceau, et déjà il se fait remarquer par sa grandeur. C'est le chevalier Gioeni qui le possède et l'a créé ; il n'avait d'abord eu que le projet de rassembler dans sa maison les productions les plus curieuses et les plus intéressantes de la mer de Sicile ; et c'est en quoi il a parfaitement réussi : on y voit nombre de poissons préparés à sec, et très-remarquables par la bizarrerie de leurs formes et la rareté de leurs espèces. Dans la famille nombreuse des zoophytes, on voit les alcyons, les antipates, les corallines cellulaires, les escares, les pennatules, les sertulaires, les millepores, les isis ; et enfin, les plus précieux madrépores et gorgones : on y a aussi rassemblé les principales crustacées de cette mer ; mais, ce que l'on ne peut s'empêcher d'admirer dans ce muséum, c'est l'abondance et le choix des testacées. Nulle part ailleurs, je n'avais eu occasion d'observer si bien les petits coquillages de cette classe, dont quelques-uns ne surpassent pas un grain de sable en grosseur.

Comme la faiblesse de nos yeux ne nous permet pas de les bien distinguer, on peut dire que dans la plûpart des muséum. be sont autant d'objets à-peu-près perdus pour nous : il n'en est pas ainsi dans celui de Gioeni. Qu'on se figure une immense quantité de petits tubes, au fond desquels on a placé et collé toutes ces coquilles presque imperceptibles, en les rangeant méthodiquement : le bout supérieur de chaque tube est garni d'une lentille, de sorte que l'œil peut à loisir admirer, dans ces habitations d'animalcules, la beauté des couleurs, la bizarrerie des contours, la variété infinie des formes et les diverses directions des ouvertures. Malgré l'extrême petitesse de ces objets, on y distingue très-bien les enfoncemens, les saillies, les crêtes, les éperons, les pointes, les ligamens, etc. ; enfin, dans ces points de matière organisée, on trouve, comme dans les testacées plus grands, non seulement ce qui peut satisfaire la curiosité, mais aussi tout ce qu'il faut pour en caractériser les espèces, et conséquemment ajouter à nos connaissances. Les observations de Gioeni sur ces animaux aquatiques, l'ont déjà conduit à la découverte d'un nouveau genre de coquilles multivalves, dont il a publié la description : mais il va se distinguer encore plus dans cette partie, par un autre ouvrage dont il s'occupait pendant mon séjour à Catane.

Ce naturaliste ne s'est pas contenté de rassembler des productions marines ; il a aussi réuni les productions terrestres de son pays : et en effet, le voisinage d'une montagne enflammée lui donnait de grandes facilités pour accroître sa collection ; aussi offre-t-elle tous les échantillons des corps volcaniques. Dans la multitude de ces différentes laves, Gioeni a trouvé un genre nouveau, qu'il appelle *fibreux*, à cause de sa structure. C'est, dans ce muséum, une grande source d'instruction, de voir posées, à côté des diverses espèces de laves, les pierres et roches primitives auxquelles ces laves appartiennent.

On y trouve aussi une suite considérable de testacées fossiles, qu'il a recueillie au Nord-Est de l'Etna, à plus de 300 toises au-dessus du niveau de la mer : ils sont parfaitement semblables à ceux qui, encore aujourd'hui, vivent et se multiplient dans les eaux environnantes. L'élévation de la mer à une si grande hauteur est antérieure à toutes nos annales. De quelle prodigieuse antiquité doit donc être cette montagne ignivome qui existait avant une époque si lointaine et entièrement inconnue ?

Aux productions de cette partie de la Sicile, se trouvent réunies celles de ses autres contrées : là, se font remarquer, avec avantage, ses marbres

et ses jaspes, ainsi que ses différens minéraux et ses brillans soufres cristallisés. Mais si ce muséum est recommandable par la multiplicité et le choix de tous les objets qu'il contient, et qui y ont été rassemblés dans le cours de quelques années seulement, il mérite aussi d'être loué pour l'ordre systématique et judicieux dans lequel est disposée chacune de ses parties : avantage qui manque aux deux autres muséum que j'ai ci-dessus indiqués.

Je me suis un peu arrêté à décrire la collection de Gioeni, parce qu'elle mérite d'être connue des étrangers, qui ne trouveront nulle part ailleurs une aussi complète réunion des productions naturelles de l'île et des mers qui baignent ses côtes.

Le chevalier Gioeni est professeur d'histoire naturelle dans l'Université de Catane, sa patrie : cette Université peut compter quelques hommes distingués, principalement dans les belles-lettres. Dans les sciences naturelles, c'est la partie du règne animal qui m'a paru y être la plus négligée ; mais c'est moins par éloignement pour cette étude, que faute d'encouragement : il n'en est pas ainsi des deux autres règnes. Parmi les hommes cultivés qui m'ont rendu visite, j'en ai remarqué plus d'un qui avait lu avec profit les Bonnet, les Buffon, les Duhamel. Je citerai sur-tout l'abbé Don François Ferrara, celui qui m'a fourni les moyens

d'examiner les matériaux de la Tour du Philosophe : pour répandre encore plus dans son pays et même propager au loin ce goût pour deux branches aussi étendues de l'histoire naturelle, il a fait réimprimer dernièrement *la Contemplation de la nature* du philosophe Genevois, non seulement avec mes notes et celles de quelques autres, mais en y joignant les siennes, qui sont en très-grand grand nombre, et non moins judicieuses que savantes ; de telles additions ajoutent toujours au mérite d'un ouvrage, quelque précieux qu'il soit par lui-même.

Fin du Tome premier.

E R R A T A.

Page 177, à la fin de la note, ajoutez : *Note des Traducteurs.*

Page 219, à la fin de la note (2) : *Note de l'Auteur.*

Faites la même addition, à la note, page 224.

à la note, page 231.

à la note, page 236.

à la note (1), page 266.

T A B L E

Et Sommaires des Chapitres contenus dans ce premier volume.

AVERTISSEMENT des Traducteurs, . . . pag. v.

INTRODUCTION qui peut servir de sommaire à l'ouvrage. pag. 1.

NOTICES PRÉLIMINAIRES, 37.

CHAPITRE I^{er}, pag. 54. VOYAGE AU VÉSUVÉ DANS LE TEMS D'UNE ÉRUPTION.

Indifférence des Napolitains à l'égard des petites éruptions de ce volcan. Phénomènes observés par l'auteur quand il arriva à Naples. Grêles de pierres embrasées, et fumées d'acide sulfureux qui l'empêchent d'approcher le cratère. Phénomène singulier relatif à ces grêles; son explication. Torrent de lave déjà figé sur la terre, dans l'endroit même d'où il avait débouché. Observations faites sur une branche de cette lave qui coulait au fond d'une caverne. Moyen proposé pour mesurer le degré de chaleur des laves courantes. Autres observations sur le même torrent qui, à quelque distance de sa source, sortait liquide de dessous terre. Cataracte curieuse qu'il formait

dans son cours. Longueur et largeur de ce torrent. Sa fin. Phénomènes de cette éruption comparés avec ceux de quelques autres éruptions antérieures du Vésuve. Erreur de ceux qui croient que les laves courantes ont seulement de la mollesse, sans liquidité, et qu'elles ressemblent à une pâte détrempee d'eau. Elémens de la lave actuelle. Observations sur celle qui a coulé en 1785. Preuve que les schorls et les feld-spaths des laves existaient auparavant dans les roches primordiales.

**CHAP. II, pag. 78. LA GROTTÉ DE PAUSILIPÉ,
LA SOLFATARE ET LES PISCIARELLI.**

Naples est assise sur des matières volcaniques. Diversité des opinions sur l'origine des tufs volcaniques. Ceux de Pausilipe et des environs de Naples paraissent formés par des éruptions boueuses. Description des laves que l'on trouve sur le chemin de la Solfatara. Fer spéculaire découvert dans l'une d'elles. La Solfatara n'est pas une montagne isolée comme quelques personnes l'ont cru. Pyrites et laves de la Solfatara et des Pisciarelli. Observations et réflexions sur la décomposition des laves, sur celle des schorls et des feld-spaths qui s'y trouvent, et sur les fumées

fumées d'acide sulfureux qui s'exhalent continuellement de ce volcan. Conjecture que la Solfatare est sortie de la mer. Nouvelle méthode pratiquée pour extraire en plus grande abondance le sulfate d'alumine et le muriate d'ammoniaque de ce volcan. Examen critique d'un phénomène dans le voisinage de la Solfatare, qui a fait croire à Ferber que le niveau de la mer s'est abaissé de neuf pieds.

CHAP. III, pag. 121. LA GROTTÉ DU CHIEN.

Erreurs de Ferber relevées. Projet d'expériences sur la mofette, concerté entre l'auteur et l'abbé Breislak. Le manque de tems ne permet pas au premier de le réaliser : expériences faites par le second. Description de la grotte. Raison de croire que la mofette était autrefois plus étendue. Sa hauteur moyenne. Sa chaleur plus grande que celle de l'atmosphère. Cette mofette est du gaz acide carbonique mêlé avec de l'air atmosphérique et du gaz azote. Cet acide carbonique, suivant l'abbé Breislak, est un produit du carbure de fer, contenu dans les substances volcaniques, et combiné avec l'oxigène. La mofette ne donne aucun signe de magnétisme et d'électricité. Phénomènes qui accompagnent l'inflammation de quelques substances placées dans la sphère de la mofette. Considérations de l'auteur sur les expé-

riences de l'abbé Breislack, et ses conjectures sur l'origine de l'acide carbonique.

CHAP. IV, pag. 146. LACS D'AGNANO ET D'AVERNE. MONTE-NUOVO. PROMONTOIRE ET CAVERNE DE MISÈNE. ECUEIL DES PIERRES BRÛLÉES. PROCIDA.

Le lac d'Agnano a été autrefois un cratère très-spacieux. Tanches et grenouilles que ce lac alimente. Monstruosités animales que l'on y supposait. Vallisneri a détruit cette erreur. Lac d'Averne, bouche d'un ancien volcan. Il est faux que sa présence écarte les oiseaux. On n'y remarque aucune exhalaison malfesante. Matières volcaniques de Monte-Nuovo. Laves poncées et émaillées. Soude qui s'effleurit dans une petite grotte de son cratère. Espèce curieuse d'amphibies que l'on y trouve. Caverne de Misène riche en sulfate alumineux et en pierres ponces. Trou plein d'eau sur son plan, d'où s'élèvent des bulles gazeuses. Cratère du Promontoire de Misène très-reconnaissable. Pierres ponces errantes qui renferment des feld-spaths bien conservés. Laves ponces et émaux du même genre qui se trouvent sur l'écueil des pierres brûlées et à Procida. Grande friabilité de cet émail, qui n'est pas ordinaire dans les émaux volcaniques. Cause vraisemblable de ce phénomène.

CHAP. V, pag. 166. ISCHIA.

Château d'Ischia fondé sur un écueil de lave et de tufa. Espèce particulière d'hirondelles qui nichent sur son faite et dans les lieux les plus élevés de l'île. Lave de l'Arso décrite. Ses ponces originaires de la pierre de corne. L'opinion de ceux qui croient que la lave de l'Arso, qui a coulé en 1302, fume encore, n'a aucun fondement. Laves et pierres ponces errantes entre la ville d'Ischia et l'Arso. Montagne conique, nommée le Rotaro, composée de tufas et de pierres ponces. C'est la seule dans l'île où l'on trouve des émaux; Montagne très-élevée de S.-Nicolas; elle est probablement sortie la première du sein de la mer. Substances volcaniques de cette montagne. Quelques-unes fournissent du sulfate d'alumine. Voyage autour du rivage de l'île. Productions volcaniques. Sable ferrugineux cristallisé. Recherches sur son origine. Les laves qui sont tombées dans la mer n'ont aucune configuration prismatique. Il est très-douteux que les laves littorales d'Ischia renferment des nids de pholades, comme un auteur moderne l'a supposé. Etuves d'Ischia, seul indice d'un ancien embrâsement. Diminution sensible de cette île. Différences entre les matières volcaniques d'Ischia et celles des autres champs phlégréens. Singu-

larité des feld-spaths des laves d'Ischia qui se fondent dans les fourneaux de verrerie, tandis que ceux des autres laves n'y éprouvent presque point de fusion.

CHAP. VI, pag. 205. VALLÉE DE MÉTÉLONA PRÈS DE CASERTE.

Tuf de cette vallée composé de débris de pierres ponce, environné de roches calcaires. Petits morceaux d'émail entremêlés avec le tuffa. Il est différent des autres tufs volcaniques. Il communique vraisemblablement avec les volcans de Naples et de ses environs, et peut-être avec ceux de la campagne de Rome et de la Toscane. Moyens proposés pour s'assurer si le fond de la mer de Naples est le reste d'un ancien cratère, et à quelle distance les bases du Vésuve et de l'île d'Ischia s'étendent sous les eaux.

CHAP. VII, pag. 210. VOYAGE AU MONT-ETNA.

Comparaison entre le Vésuve et l'Etna. Laves de ce dernier volcan commencent à se montrer au-dessus de la mer, à 37 milles de Messine, sur la route de Catane. Différentes époques de ces laves. Conséquences. Catane moderne bâtie de laves comme l'ancienne, qui fut détruite par le tremblement de terre de 1693. Réflexions sur

le voyage de Brydone. L'opinion du comte de Borch sur la manière de calculer l'âge des laves par les couches de terreau qui les recouvrent, est peu fondée. Inutiles efforts pour mettre en culture les laves de 1669. Une croûte de terre végétale, peu profonde, est la cause de la fertilité de la région inférieure de l'Etna. Monte-Rosso. Eruption de sa lave. Abondance de schorls sur cette montagne. Leur analyse chimique. Les feld-spaths ne sont pas toujours plus difficiles à fondre que les schorls. Vue du courant de lave qui se précipita dans la mer en 1669. S.-Nicolo dell' Arena; calamités auxquelles il a été sujet. Laves de la région moyenne célèbre par sa végétation et la beauté de ses arbres. Prodigueuse antiquité de ces deux régions. Grotte des Chèvres. Quelle est la nature de la lave où elle est formée.

CHAP. VIII, pag. 241. CONTINUATION DU
MÊME VOYAGE.

Région supérieure de l'Etna, dépouillée de végétaux. Vue du soleil levant. Laves sorties du cratère supérieur de l'Etna dans les mois de juillet et d'octobre 1787. Difficulté de traverser ces laves pour arriver à la cime de la montagne. Elles sont encore brûlantes en quelques endroits. Autres difficultés. Elles sont toutes surmontées. L'auteur

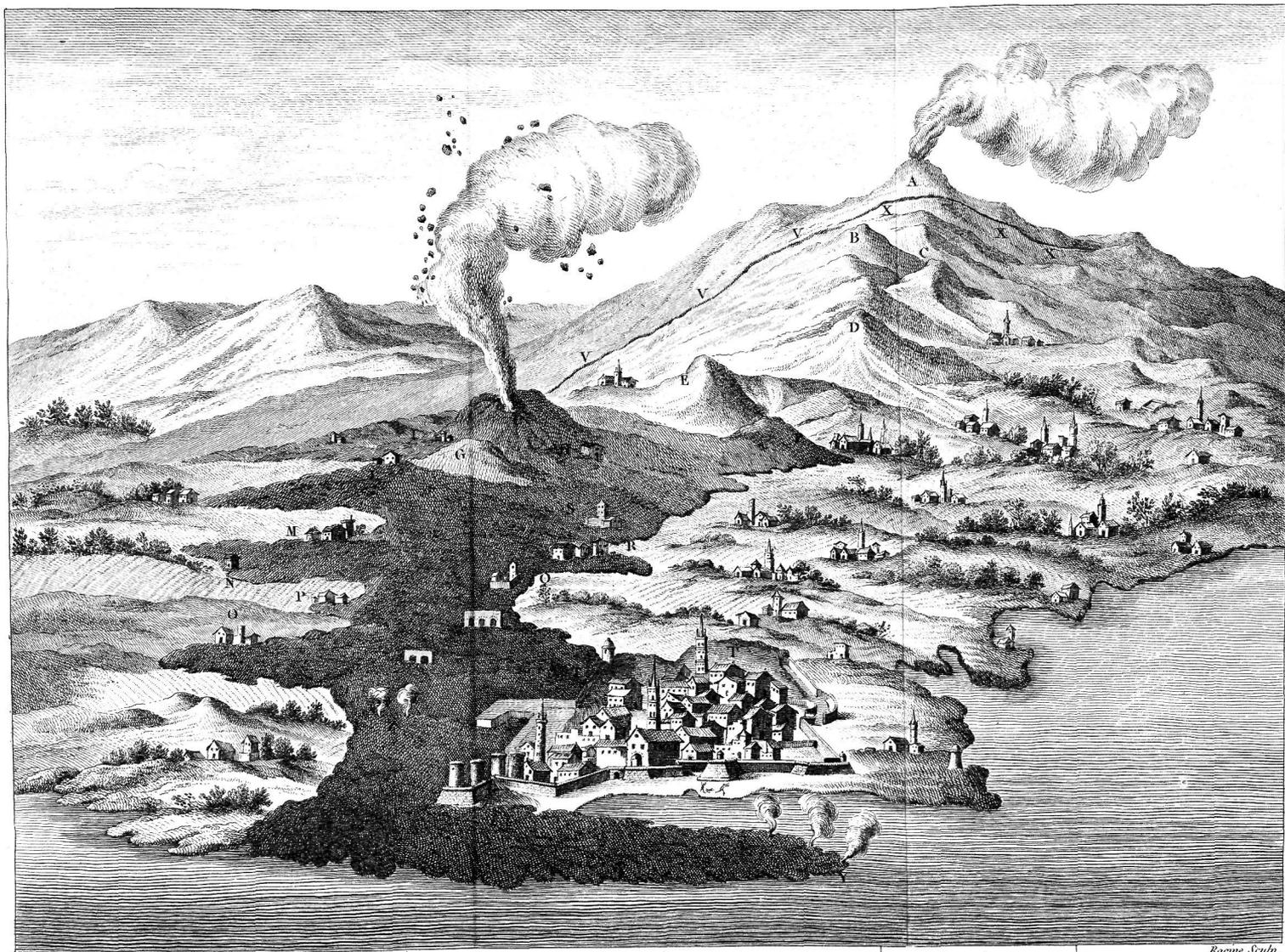
arrive au sommet de l'Etna. Vue distincte de son grand cratère Sa circonférence ; ses parois intérieures. Plan qui en occupe le fond. Lave bouillonnante. Pierres jetées dans la lave. Colonne de fumée ; d'où elle sort. Etna, montagne à deux sommets. Autre cratère plus petit. Multiplicité des obstacles qui se rencontrent dans le voyage de l'Etna. Comparaison des observations de l'auteur avec celles qui ont été faites avant lui par Riedesel, Hamilton, Brydone et Borch. Causes physiques des changemens dans les cratères. Anciens documens sur ces changemens. Chûte accidentelle du sommet de l'Etna dans son cratère. Cette montagne ne paraît avoir éprouvé aucun abaissement sensible. Variété des phénomènes que présente la fumée qui sort du gouffre de l'Etna. L'auteur n'est point incommodé de la subtilité de l'air. Son effet sur le corps humain varie en raison de la complexion des individus. Immensité des terres-et des mers que l'on découvre au sommet de l'Etna.

CHAP. IX, pag. 279. RETOUR à CATANE.

Moyen employé par l'auteur pour descendre avec facilité et sûreté du sommet de l'Etna. Matériaux de la Tour du philosophe. Confirmation de ce fait, que la lave du mois d'octobre 1787 était encore intérieurement pénétrée de feu. C'est

une observation ancienne que les monts secondaires, qui s'élèvent sur les flancs de l'Etna, sont d'une origine volcanique. Probabilité que Monte-Rosso a été le résultat d'une éruption partielle, sans communication avec le cratère de l'Etna. Eruptions arrivées dans les parties latérales de cette montagne sans avoir eu de relation avec son cratère. Extrême disette d'eau dans les régions habitées de l'Etna. Inconvéniens qui en résultent : accident. Rareté des fontaines dans les pays volcaniques. Ecueils des Cyclopes, prismatiques. Ils n'ont pas tous cette figure. Leurs zéolites. Vitriification de ces zéolites par l'effet du feu ordinaire. Polarité dans quelques laves des écueils des Cyclopes. Il est faux que l'Etna produise des pierres poncees, comme le prétendent Borch et quelques autres auteurs. Animaux dans les régions moyenne et supérieure de l'Etna. Deux muséum à Catane. Un troisième, qui commence à se former.

Fin de la Table du Tome premier,



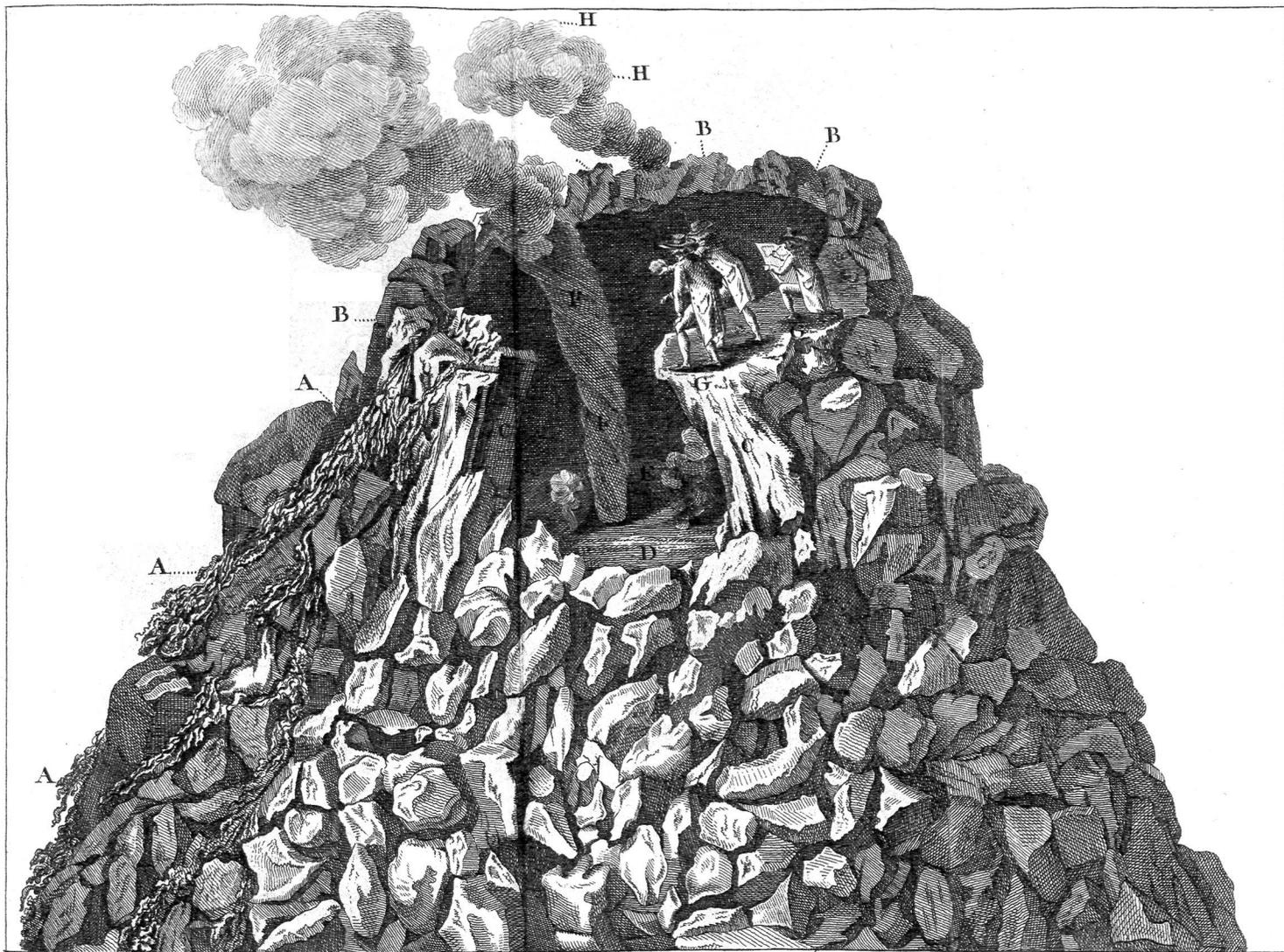
A *Bouche Supérieure.*
 B *Mont Formento.*
 C *Schiena dell'asino.*
 D *Serra Pizzuto*
 E *Fondaco del Defeso.*
 F *Pidara.*
 G *Mompulèri*
 H *Nicolosi*
 I *Guardia*
 L *Mal posso*
 M *Campo ritondo*
 N *San Pietro.*

VUE DE L'ETNA.
 et de ses environs.

O *Mister d'anco*
 P *S. Gio. di Galermo*
 Q *Plachi*
 R *Mascalucia.*
 S *Trimesteri*
 T *Catane.*

V *Pente de 10 milles
 de longueur*
 X *Inclinaison du Sommet.*
 Z *Soupiraux restés après
 l'extinction des feux.*
 Y *Promontoire de la Scüara.*

Rocque Sculp.



A. La Lisière d'un torrent de lave qui en 1787. sortit du Cratère supérieur

B. La Circonférence de ce Cratère avec sa coupe. C

D. L'aire du fond du Cratère.

SOMMITÉ DE LETNA
 Revêtue de gros quartiers
 du Laves.

E. L'ouverture d'où s'élève la plus forte
 Colonne de fumée. F

G. Bourlet du Cratère qui s'avance sur
 l'abîme et d'où l'on voit tout l'intérieur.

H. Autre Colonne de fumée au Nord.