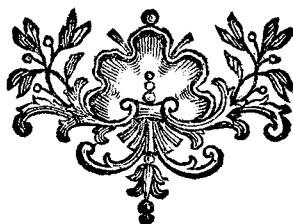


MINÉRALOGIE
DES VOLCANS,
O U
DESCRIPTION

DE TOUTES LES SUBSTANCES PRODUITES OU
REJETÉES PAR LES FEUX SOUTERRAINS.

PAR M. FAUJAS DE SAINT-FOND.



A P A R I S ,
Chez CUCHET, rue & Hôtel Serpente.

M. DCC. LXXXIV.

Avec Approbation , & Privilège du Roi.



A M O N S I E U R
LE DUC DE POLIGNAC,

Brigadier des Armées du Roi, Mestre-
de-Camp-Lieutenant-Commandant le
Régiment du Roi, Cavalerie; Premier
Ecuyer de la Reine en survivance.

M O N S I E U R L E D U C ,

*LORSQUE je m'occupois de l'Histoire
Naturelle des Volcans éteints de la France,
a ij*

les Montagnes du Velai , particulièrement celles des environs de Polignac , m'offrirent un champ si riche & si précieux en ce genre , que depuis que j'ai publié un Ouvrage à ce sujet , elles ont été visitées par des Savans distingués de presque toutes les parties de l'Europe.

Mais ces lieux célèbres par de grandes révolutions physiques , ne l'étoient pas moins à mes yeux par des monumens d'un autre genre , qui appartiennent à l'Histoire ancienne de la France.

Un Auteur du cinquième siècle , Sidoine Apollinaire , fils d'un Préfet des Gaules , nous ayant transmis des détails remarquables sur les Antiquités de Polignac , & Gabriel Simeoni , venu exprès d'Italie en 1555 , dans l'intention de faire sur ces mêmes monumens , des Recherches qu'il publia peu de tems après , m'avoient

inspiré le désir de voir un lieu aussi digne de curiosité.

J'eus la satisfaction d'y retrouver la belle tête colossale en granit , de l'Apollon rendant des Oracles , dont parle le Savant Italien , ainsi qu'une Inscription romaine très-intéressante.

Des restes d'Antiquité aussi précieux étant faits pour rendre recommandables ceux qui en sont depuis si long-tems en possession , je désirai de jeter les yeux sur l'Histoire de votre Maison ; j'y vis une suite de Guerriers illustres qui ont alternativement & presque sans interruption versé leur sang pour la Patrie , & consacré des talens distingués aux progrès de la raison , & à l'avancement des connoissances humaines.

*Vous marchez, MONSIEUR LE DUC ,
sur leurs traces , & vous jouirez comme*
a iij

vj ÉPITRE DÉDICATOIRE.

eux de l'estime de la Nation , & de la vénération des Gens de Lettres. C'est pour commencer à acquitter la dette qu'ils contracteront vis-à-vis de vous , que je prends la liberté de vous adresser un Livre relatif à la Minéralogie des Volcans ; vous y trouverez plusieurs objets rares recueillis dans vos possessions. Cet Ouvrage m'a coûté de longs & pénibles travaux ; mais j'en suis amplement dédommagé en vous l'offrant comme une marque de mon respectueux attachement.

Je suis ,

MONSIEUR LE DUC ,

Votre très-humble &
très - obéissant serviteur ,
FAUJAS DE SAINT-FOND.



INTRODUCTION.

LE goût des Observations & des grands Voyages , nous ayant mis à portée de reconnoître que les Volcans sont beaucoup plus multipliés qu'on ne l'avoit cru jusqu'à présent , & que ceux dont les feux sont assoupis ou entièrement éteints , occupent presque sans interruption des Contrées d'une vaste étendue ; dès-lors le Naturaliste n'a pas tardé de reconnoître que ces grands incendies souterrains doivent nécessairement tenir à de grandes causes.

Mais comme ces convulsions terribles ont abîmé des montagnes & en ont fait reparoître de nouvelles , & que les matériaux variés à l'infini qui entrent dans l'organisation de la terre , ont éprouvé

dans ces circonstances, des bouleversemens qui se sont manifestés à plusieurs reprises, & qui ont tout jeté nécessairement dans la confusion ; il est résulté de ce désordre une espèce de cahos fait pour rebuter les Naturalistes, toutes les fois qu'ils ont voulu se livrer sérieusement à cette étude.

Animé par le désir de m'instruire , je n'ai pas craint de me livrer avec assiduité, pendant plusieurs années, à un travail qui ne m'a présenté long-tems que des épines & qui a exigé de moi beaucoup de voyages, des recherches immenses, & une collection volcanique des plus étendues.

Cette suite de faits & de détails relatifs aux produits des feux souterrains, pouvant former un Ouvrage propre à éviter des peines à ceux qui auroient le goût & le désir de s'occuper des mêmes objets, je me suis déterminé par ce seul motif à les publier , bien persuadé d'avance que ceux qui viendront après moi feront beaucoup mieux.

Comme je me proposois de présenter

cette nombreuse suite de laves dans un ordre qui en facilitât l'étude , j'ai cru que le moyen le plus simple & celui qui étoit en même-tems le plus dans la nature , étoit de m'attacher à tous les différens caractères que pourroient présenter les objets que je voulois faire connoître , en rapprochant simplement ceux qui ont le plus de rapport & d'analogie.

C'est ainsi qu'à la fin de ce long & pénible travail , j'ai cru m'appercevoir qu'en adoptant une marche aussi simple , l'on pourroit espérer de se former des idées plus claires , & beaucoup plus distinctes de cette nombreuse suite d'objets , qui effrayoient l'imagination , lorsqu'on jetoit les yeux sur ce vaste tableau , où l'on ne voit que de grandes & lugubres ruines formées par l'entassement d'une multitude de matières de toute espèce , qui ont été long-tems & à plusieurs reprises la proie des feux souterrains. Un seul coup-d'œil sur la table de ce Livre suffira pour convaincre de cette vérité , & l'on y verra que la Minéralogie des Volcans est bien

x INTRODUCTION.

plus étendue qu'on ne l'a cru jusqu'à présent, puisqu'elle renferme non-seulement plus de cent cinquante espèces & variétés de laves, mais la Lithologie presque entière, beaucoup de substances salines, minérales, bitumineuses, &c.

L'ordre dans lequel ces différentes substances sont rangées dans cet Ouvrage est tel, que pour peu qu'on s'habitue à le suivre, on s'appercevra qu'il tend à abréger les difficultés, à éviter la confusion, & qu'il établit des espèces de limites où l'esprit peut se reposer, pour méditer sur les inductions & les conséquences qui résultent de faits aussi positifs.

D'un autre côté, celui qui voudra entrer pour la première fois dans cette carrière, trouvera par-là des moyens de se reconnoître, & pourra même, à la rigueur, faire seul & sans secours des progrès d'autant plus rapides, que les matières se trouvant liées les unes aux autres, la connoissance d'un fait le conduira bientôt à un autre.

Ainsi, je suppose qu'une personne qui ne

fauroit simplement distinguer qu'une lave compacte d'avec une lave poreuse, mette pour la première fois le pied dans un pays volcanisé ; si le premier produit du feu qu'il rencontre est par exemple une *lave compacte*, ou cette lave a une figure régulière ou elle est informe ; dans le premier cas, il est facile de voir si cette figure est *prismatique*, *ovale*, *ronde*, ou si elle est disposée en *table*, &c. Si elle est *prismatique*, on cherchera le Chapitre des *laves prismatiques*, & l'on y trouvera la description exacte de tous les *prismes*, depuis le *triangulaire*, jusqu'à l'*octogone*, avec les variétés & les accidens remarquables que présentent ces mêmes prismes ; l'on y trouvera aussi l'analogie de celui qu'on cherchera à connoître : si la lave est en *boule*, il faudra avoir recours au Chapitre des *Basaltes en boule*, &c. Mais si la lave compacte est *irrégulière*, comment se tirer de cet embarras ? La chose est encore facile ; l'on recourra d'abord à la Section des *Laves irrégulières*, où sont toutes les espè-

& je me trouverai amplement dédommagé de mes peines, si cet Effai peut réveiller le goût d'une étude qui présente, à la vérité, plusieurs difficultés, mais qui peut seule mettre sur la voie de distinguer une suite d'événemens du plus grand ordre, étroitement liés à l'histoire des révolutions de la Nature.

FAUTES à corriger.

PAGE 148, *ligne 22*, poli gros & onctueux; *lisez*, poli gras & onctueux.

PAGE 249, jaspe brun ou cailloux roulés; *lisez*, en cailloux roulés.

PAGE 337, *ligne 25*, tacheté de noir; *lisez*, tachetée de noir.

PAGE 368, *ligne 3*, comme importante à connoître pour l'Histoire naturelle & pour l'Art de bâtir; *lisez*, comme importante à connoître pour l'Art de bâtir.



T A B L E

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

CHAPITRE PREMIER. <i>Du Basalte en général,</i>	page 1
CHAP. II. <i>Basaltes prismatiques triangulaires,</i>	7
CHAP. III. <i>Basaltes prismatiques quadrangulaires,</i>	10
CHAP. IV. <i>Basaltes prismatiques pentagones,</i>	16
CHAP. V. <i>Basaltes prismatiques hexagones,</i>	21
CHAP. VI. <i>Basaltes prismatiques heptagones,</i>	23
CHAP. VII. <i>Basaltes prismatiques octogones,</i>	24
CHAP. VIII. <i>Basaltes prismatiques coupés & articulés,</i>	26
CHAP. IX. <i>Basaltes en colonnes cylindriques,</i>	30
CHAP. X. <i>Basaltes en table,</i>	34
CHAP. XI. <i>Basaltes en boules,</i>	40
CHAP. XII. <i>Basaltes irrégulières & laves compactes de diverses espèces,</i>	50
CHAP. XIII. <i>Basaltes & laves de différentes espèces avec des corps étrangers,</i>	104
CHAP. XIV. <i>Basaltes & laves compactes passant à l'état de laves cellulaires,</i>	258
CHAP. XV. <i>Des Pierres ponce,</i>	268
CHAP. XVI. <i>Verre ou laitier de Volcan ; pierre obsidienne, pierre de gallinace,</i>	308

16 TABLE DES CHAPITRES.

CHAP. XVII. <i>Brèches & poudingues volcaniques ,</i>	333
CHAP. XVIII. <i>Des différentes espèces de pouzzolanes ,</i>	359
CHAP. XIX. <i>Des laves décomposées ,</i>	374
CHAP. XX. <i>Des substances minérales & salines ,</i>	412
CATALOGUE <i>des produits volcaniques du Mont Ethna , joint à la Collection des Echantillons , envoyés par M. le Chevalier Deodat de Dolomieu , à M. le Duc de la Rochefoucauld & à M. Faujas de Saint-Fond ,</i>	435

Fin de la Table des Chapitres.

EXPLICATION

DES PLANCHES.

PLANCHE I. *Plans des troncatures de tous les prismes de Basalte dont il est fait mention dans la Minéralogie des Volcans.*

Ce Tableau copié très-exactement sur les prismes décrits dans ce Livre , tend à démontrer que les figures que le basalte affecte , est plutôt l'ouvrage du *retrait* que celui de la *crystallisation* ; car les seuls prismes *quadrangulaires* , offrent cinq variétés, les *pentagones*, huit , &c.

Je sens , à la vérité , qu'on pourroit objecter que les faces & les arêtes de ces prismes , sont quelquefois aussi pures & aussi vives que dans certaines *crystallisations pierreuses* ; mais ce seul caractère est insuffisant , d'abord parce qu'il n'est ni général ni constant dans les basaltes ; en second lieu , parce que le prisme ne forme qu'une seule partie d'un *crystal* , & qu'on a trouvé jusqu'à présent le basalte prismatique sans pyramide. D'ailleurs les angles de tous les prismes basaltiques diffèrent constamment entr'eux , ce qui n'a pas lieu dans les véritables *crystaux* , suivant la superbe observation de M. *Deromé de Lisle*.

18 EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE II. *Butte d'Ardenne , près de Pradelles en Vivarais , où l'on distingue une boule énorme de basalte , encastrée dans le massif de cette roche volcanique.*

La crête de cette singulière butte , qui n'est qu'à deux portées de fusil de la Ville de *Pradelles* , est entièrement hérissée , non de prismes réguliers , mais d'espèces de poutres de basaltes ; la vue que j'en ai fait prendre , est consacrée à cette boule extraordinaire , qui fait l'étonnement & l'admiration des Naturalistes qui la visitent. Cette sphère de lave donc la circonférence est de 45 pieds , est encastrée entre ces poutres mêmes de basalte , de manière qu'on ne peut douter qu'elle n'ait été ainsi formée dans l'endroit même où on la remarque , & où elle est adhérente à la masse totale. Comme elle a été mise à découvert par quelque accident , l'on a la facilité d'y voir six couches ou enveloppes concentriques d'un pied d'épaisseur chacune , qui forment autant d'espèces de feuillets qui l'enveloppoient.

PLANCHE III. *Vue d'une des faces latérales de la même butte.* Les boules sont plus abondantes dans cette partie , & la plupart ont été détachées par le tems qui a détruit le massif qui les retenoit.



MINÉRALOGIE

D E S

V O L C A N S.

CHAPITRE PREMIER.

D U B A S A L T E.

LE basalte est une véritable lave qui a incontestablement coulé ; cette matière qui n'a éprouvé qu'une demi-vitrification , se présente à nos yeux sous la forme d'une pierre plus ou moins noire , dure , compacte , pesante , attirable à l'aimant , susceptible de recevoir le poli , fusible par elle-même sans addition , donnant plus ou moins d'étincelles avec le briquet , ne faisant aucune effervescence avec les acides.

A *

2 DU BASALTE EN GÉNÉRAL.

Le nom de *Basalte*, qui lui a été donné d'après Pline, doit lui être conservé, & il paroît que les naturalistes qui s'occupent particulièrement de l'étude des volcans, sont d'accord à ce sujet. Il ne faut donc plus donner le nom de basalte aux schorls, & à quelques autres pierres crySTALLISÉES, ainsi que l'a fait M. Wallerius, & à son exemple quelques autres minéralogistes.

Le basalte peut être divisé en basalte qui affecte des formes, & en basalte qui n'offre que des masses irrégulières.

Le premier se trouve en prismes,

Triangulaires,

Quadrangulaires.

Pentagones,

Hexagones,

Eptagones,

Octogones,

En prismes articulés, &c.

Le second n'a point de forme particulière; on le trouve tantôt dispersé en grands courans qui paroissent avoir coulé par ondulation, tantôt en monticules, en pics isolés, d'autres fois en murs, en espèce de rempart escarpé; souvent enfin, en éclats, en fragmens raboteux & irréguliers.

Les prismes quadrangulaires sont diffici-

les à trouver ; les triangulaires & les octogones bien caractérisés , sont d'une grande rareté.

La grandeur des prismes varie beaucoup , il en existe de si petits qu'on peut les regarder comme des prismes en miniature , car ils n'ont quelquefois que 4 à 5 lignes de diamètre , sur un pouce & demi , ou deux de longueur , & sont d'une conservation parfaite ; il est vrai que cette espèce est très-rare : d'autres prismes ont 1 ou 2 pouces de diamètre sur 4 à 5 pouces de hauteur , &c. Il en existe d'autre part de 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , & jusqu'à 25 à 30 pieds d'élévation. L'on en voit même de plus gigantesques encore , d'un seul jet , minces & bien filés , tandis qu'on en rencontre de monstrueux pour l'épaisseur , tels que ceux des environs du château de la *Bastide* , & ceux de la montagne de *Chenavari* , en *Vivaraïs* , où les prismes ont quelquefois plus de 3 pieds & demi de diamètre , sur 15 à 16 pieds d'élévation. L'on en trouve aussi de très-volumineux à *Expailli dans le Velai* , ainsi qu'en diverses parties de l'*Auvergne* , dans les volcans de l'état de Venise , dans ceux du *Vicentin* , de la *Sicile* , dans ceux d'*Antrim en Irlande* , &c.

Il y a des prismes dont les faces exté-

4 DU BASALTE EN GÉNÉRAL.

rieures sont changées en substance terreuse, jusqu'à la profondeur de plusieurs lignes, quelquefois même de plusieurs pouces, tandis que le reste de la matière est intact & d'une grande dureté : lorsque de tels prismes renferment du schorl dans les parties qui ont perdu leur adhésion, ce schorl a conservé son état vitreux, & n'a souffert aucune altération.

L'on trouve quelquefois aussi des prismes bien caractérisés dont la lave est cellulaire ; malgré cela, le basalte en est dur & pesant ; & ces prismes, quoique poreux, ont conservé leur caractère basaltique ; ces espèces de prismes ne sont pas communs.

La pâte, ainsi que le grain des basaltes est, en général, compacte, homogène & susceptible de recevoir un beau poli ; l'on trouve cependant quelquefois des masses de basalte, & même des prismes dont les parties se détachent en petits fragmens graveleux plus ou moins adhérens. En observant avec attention des prismes de cette sorte, l'on ne tarde pas à reconnoître que tous ces fragmens réunis sont eux-mêmes autant d'ébauches, autant de rudimens prismatiques ; c'est en étudiant la contexture d'une colonne de basalte graveleux nouvel-

lement rompue , qu'on peut distinguer plus facilement cette multitude de petits prismes imparfaits , dont la réunion & l'ensemble en forment un grand.

La couleur du basalte prismatique, ainsi que celle du basalte en masse , quoique noire en général , n'est cependant pas constamment la même & varie dans les teintes , car l'on distingue du basalte d'un noir d'ébène , d'autre d'un noir bleuâtre , d'autre plutôt gris que noir. L'on en trouve du verdâtre ; d'autres fois le basalte est coloré par une rouille rougeâtre , ou d'un jaune ocreux ; le basalte décomposé est ordinairement d'un gris blanchâtre , &c. Enfin les différens degrés d'altération & de combinaison du principe ferrugineux , peuvent occasionner encore diverses nuances , & une multitude de modifications dans la couleur des basaltes , ainsi que dans celle des autres laves.

L'on trouve assez souvent des corps étrangers non-seulement dans le basalte en masse , mais encore dans le basalte en prisme , tels que diverses espèces de *granit* , du *schort cristallisé* ou en noyaux irréguliers , de la pierre & du *spath calcaire* , de la *chrysolite* , &c.

Le basalte produit par l'analyse ,

A 3

6 DU BASALTE EN GÉNÉRAL.

- 1°. De la terre quartzreuse ;
- 2°. De la terre à base d'alun ;
- 3°. Une légère portion de magnésie à base de sel d'epsom ;
- 4°. De la terre calcaire ;
- 5°. Du fer ;

En répétant les expériences sur diverses sortes de basalte , l'on trouve simplement quelques variétés dans les proportions , mais les résultats sont constamment les mêmes ; quelquefois la terre quartzreuse qui est celle qui domine dans le basalte a produit. . . . 46 l. par quintal de basalte.

La terre argileuse. 30

La terre calcaire. 10

La magnésie. . 6

Le fer. . . . 8

Total. . . 100 l.

D'autres basaltes, ceux , par exemple , en table , du mont *Mezin* , renferment un peu plus de matière calcaire ; tandis que l'argile est quelquefois un peu plus abondante dans certaines variétés ; mais cette différence n'est pas bien grande , & le fond des matières est ordinairement le même.

CHAPITRE II.

BASALTES PRISMATIQUES
TRIANGULAIRES.

*V*_{ARIÉTÉ A.} Prisme triangulaire équilatéral, d'autant plus remarquable qu'il n'a que 11 lignes de longueur sur 4 lignes de diamètre.

Des abymes de Rignac, derrière le château de Rochemaure, en Vivarais.

Variété B. Prisme triangulaire de 3 pouces de hauteur sur 2 pouces de diamètre, dont la tronquature offre un plan scalène.

Ce prisme est remarquable, 1°. par plusieurs petits nœuds de schorl noir vitreux; 2°. par la contexture de la matière qui a éprouvé une multitude de petites gerçures, ou plutôt de retraits qui forment autant d'ébauches de prismes, accident qui peut s'observer facilement dans ce morceau, scié & poli sur son plan supérieur.

Des environs du château de Rochemaure.

8 PRISMES TRIANGULAIRES.

Variété C. Idem, d'un pouce 10 lignes de longueur sur 2 lignes de diamètre, remarquable, non-seulement par son petit volume, & par la pureté des angles, mais encore en ce que l'extrémité opposée est de forme quadrangulaire; de sorte que ce prisme réunit en petit, deux variétés qui se remarquent quelquefois dans les grands prismes; il est aussi digne d'attention, en ce qu'il fait partie d'un petit groupe composé d'un prisme quadrangulaire, & d'un prisme pentagone; ces trois prismes s'unissent si bien lorsqu'on les rapproche, qu'ils ne forment eux-mêmes alors qu'un seul prisme quadrangulaire.

Cet échantillon curieux vient des abymes de Rignac, derrière le château de Rochemaure.

Variété D. Idem, à pâte graveleuse, c'est-à-dire, qui a éprouvé une multitude de petits retraits semblables à ceux de la variété B.

Ce prisme est remarquable par sa forme, figurée d'un côté en quart de rond, c'est-à-dire, que deux côtés du plan supérieur du prisme, qui ne laissent rien à désirer pour la conservation, sont en lignes droites, dont une de 2 pouces 4 lignes de longueur, la seconde de 16 lignes, & la troisième

formée en arc , de 2 pouces 6 lignes. Cette courbure bien caractérisée n'est point l'effet d'une cassure , car l'on voit clairement qu'elle est occasionnée par la disposition de la matière qui a pris naturellement cette forme à l'époque du refroidissement.

Des environs du château de Rochemaure.

L'on trouve à *Radicofani* , & à *St-Lorenzo in Grotta* de petits prismes triangulaires , dont la croûte extérieure est altérée , & changée en argile. La pâte de ce basalte , quoique dure , est d'une couleur moins noire que celle des prismes du Vivarais.

L'on en voit de très-intéressans dans la belle Collection que M. Besson a apportée d'Italie.



CHAPITRE III.

BASALTES PRISMATIQUES
QUADRANGULAIRES.*V*ARIÉTÉ A.

Prisme quadrangulaire d'un pied 9 pouces de hauteur sur 4 pouces 3 lignes de largeur, très-bien configuré, & à arêtes si vives & si droites, qu'on le prendroit pour un ouvrage de l'art, si les faces extérieures des pans n'étoient converties en argile jusqu'à la profondeur d'une demi-ligne, tandis que les autres parties intérieures sont du plus beau noir, & de la plus grande dureté.

Ce magnifique & rare prisme a été tiré de la chauffée de Cheidevant, derrière la montagne de Chenavari.

Variété B.

Prisme quadrangulaire de 5 pouces de longueur sur 4 lignes de largeur, à angles bien tranchans & sans défaut.

Ce prisme singulier est dans des propor-

tions gigantesques relativement à son petit diamètre ; il offre aussi deux accidens qui le rendent recommandable. Le premier est une courbure qui règne dans toute la longueur du prisme ; le second est relatif aux plans des extrémités du prisme , dont l'un est formé en trapézoïde , & l'autre en parallélogramme.

Des abymes de Rignac , derrière le château de Rochemaure.

Variété C.

Deux prismes accolés de 5 lignes de diamètre sur 48 lignes de longueur , dont l'un marqué A , est quadrangulaire : sa partie inférieure dont la base est plus grande , est également à 4 pans ; l'on y reconnoît cependant une ébauche d'angle qui , si elle eût été un peu mieux caractérisée , auroit rendu cette partie pentagone ; mais ce que la nature n'a fait qu'esquisser dans ce prisme , elle l'a perfectionné dans l'autre ; en effet , la sommité C du second est parfaitement quadrangulaire , tandis que le côté opposé D , offre un prisme à cinq angles , qui ne laisse rien à désirer pour la netteté. J'avois déjà observé la même singularité dans les grands prismes , & j'en avois fait mention dans les

Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay, mais on aime à voir la nature travailler d'une manière uniforme en petit comme en grand. L'on distingue en séparant ces deux prismes, une couche légère de spath calcaire, qui forme une espèce de vernis sur les pans intérieurs, c'est-à-dire, dans les côtés par où ils se joignent; cet accident démontre aux personnes qui n'ont pas été à portée d'observer ces petits prismes sur les lieux, que la nature seule a concouru à leur formation, & qu'il est impossible que l'art les ait imité. Ce spath annonce aussi que les eaux n'ont déposé ici la matière calcaire qu'à une époque où le retrait de la lave avoit déjà produit les interstices qui ont donné lieu à la formation des prismes.

Des abymes de Rignac, derrière le château de Rochemaure.

Variété D. Idem, de 3 pouces 7 lignes de longueur, sur 1 pouce 8 lignes de diamètre, de l'espèce que je nomme *basalte graveleux*, formée, ainsi que je l'ai déjà dit, par une multitude d'ébauches de prismes; les faces ou les parties extérieures des pans, offrent le plus souvent dans cette circon-

tance , de petites taches ou mouchetures d'un gris blanchâtre , auxquelles il est essentiel que le naturaliste fasse attention , puisqu'elles se manifestent non-seulement sur le basalte graveleux , dur & intact , mais encore qu'on les retrouve sur le basalte de la même espèce entièrement altéré & changé en substance argileuse. Tel que celui du mont *Mezin en Velai* , & celui des environs de *Montelimar*.

La tronquature du prisme dont il est question , est un plan trapezoïde , dont un des côtés est un peu tourné en arc , ce qui le rapproche de la variété D de la Section première.

L'on voit aussi sur ce prisme un joli morceau de schorl couleur d'hyacinthe , ainsi que plusieurs grains de schorl noir.

Des environs du château de Rochemaure.

Variété E. Idem , de 20 lignes de longueur , sur 14 de diamètre. Ce prisme scié & poli à chaque extrémité , est d'un basalte très-noir & des plus durs ; les arêtes des prismes sont pures & sans défaut , l'extérieur est revêtu d'une couche grisâtre , occasionnée par l'altération de la matière dans les parties , ce qui s'observe en général dans

14 PRISMES QUADRANGULAIRES.

tous les prismes de la belle chauffée de *Cheidevant* , quoique le basalte en soit très-dur & sonore: une des tronquatures de ce prisme intéressant est de figure rhomboïdale.

De la montagne de Cheidevant , en face de celle de Chenavari , en Vivarais.

Variété F. Idem , de 2 pouces 6 lignes de longueur , sur 5 lignes de largeur. Ce prisme qui paroît comprimé , a deux de ses pans opposés plus grands du double que les autres , & l'on voit sur ses faces de petites dendrites en buisson.

Des abymes de Rignac , derrière le château de Rochemaure.

Variété G. Idem , de 2 pouces 6 lignes de longueur , sur 7 lignes de largeur , des plus rares & des plus curieux , en ce qu'il est en basalte poreux ; je dis en basalte poreux , parce que , quoique criblé d'une multitude de pores , tant dans sa contexture que sur ses faces extérieures , il n'en est pas moins composé d'une vraie pâte basaltique dure & noire.

Ce prisme bien caractérisé , & très-intéressant , vient des environs de Chenavari , en Vivarais.

Variété H. Idem , d'un pied de hauteur , sur 4 pouces 6 lignes de largeur , d'un ba-

faite noir des plus compactes , avec un noyau de granit de 3 pouces de longueur , sur 2 pouces de largeur , composé de feldspath blanc , & de schorl noir. Des échantillons de cette espèce sont très-rares.

De la chauffée du pont de Rigaudel , entre Vals & Entraigues.

Variété I. Voici un des plus curieux morceaux volcaniques qui aient encore paru dans les Cabinets ; on pourroit à bon droit le nommer un pavé entier , non de géans mais de nains.

Il est formé de 6 prismes bien caractérisés qui n'ont dans leur ensemble que 20 lignes de hauteur , sur 8" lignes de largeur. Ces charmans petits prismes qui sont quadrangulaires , offrent dans leur tronquature , des rhombes parfaits , & chaque prisme est enduit d'une couche extrêmement légère de spath calcaire. Ce morceau doit être regardé comme un des plus curieux qui existent en ce genre (1).

Des abymes de Rignac , derrière la château de Rochemaure.

(1) L'on voit dans le Cabinet de M. Besson , quelques prismes quadrangulaires bien conservés , pris à *Bolsena* & à *Radicozzani*.

CHAPITRE IV.

BASALTES PRISMATIQUES
PENTAGONES.

*V*ARIÉTÉ A. Prisme pentagone de 3 pieds 5 pouces 6 lignes de hauteur, sur 6 pouces 4 lignes de diamètre, bien filé & d'une belle conservation. L'extrémité opposée est hexagone.

Du pavé du pont du Bridon, près de Vals, en Vivarais.

Variété B. Idem, de 6 pouces de hauteur, sur 11 pouces de diamètre; ce basalte dur & noir, est remarquable par cinq gros nœuds de chrysolite placés sur la troncature supérieure de ce rare segment de prisme. Le plus considérable de ces noyaux, de forme ovale, a 3 pouces 9 lignes dans son grand diamètre, 2 pouces 6 lignes dans son petit. Les pans du prisme sont en outre lardés de plusieurs autres nœuds de chrysolite.

*De la chaussée qui borde la rivière du Colombier,
au-dessous*

au-deffous du Village, dans la partie dépendante des prairies du Prieuré.

Variété C. Deux prismes pantagones de 2 pieds 9 pouces de hauteur, sur 5 pouces de diamètre, se correspondant & pouvant être placés dans la position première où ils ont été trouvés sur les lieux. Ces prismes, dont j'ai déjà fait mention dans les *Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay*, pages 149 & 150, sont remarquables en ce qu'ils renferment chacun dans un de leurs pans correspondans, un gros noyau de granit blanc, qui n'avoit fait autrefois qu'un même corps, mais que le retrait de la matière, à l'époque du refroidissement de la lave, rompit & sépara de manière que chaque prisme en retint une portion; ce qu'on a la facilité de pouvoir vérifier facilement en rapprochant les deux morceaux & les plaçant dans leur première position.

L'inspection des lieux vient encore à l'appui de cette vérité, car les personnes qui ont visité le pavé du pont du Bridon, n'ignorent pas que les prismes qui le composent sont placés dans une position verticale, dans le plus bel ordre, & sont séparés les uns des autres par des interstices de 5 à 6

lignes de largeur. Or, comme le naturaliste en étudiant ce beau courant, reconnoît fans peine que la lave dont il est formé, n'a souffert aucun déplacement par des causes accidentelles, & qu'elle est encore dans sa position première, il ne peut & ne doit attribuer la disjonction de tous les prismes de ce pavé, qu'au retrait de la matière qui occupoit nécessairement moins de volume en se refroidissant. Or, comme les deux prismes dont il est question, offroient dans leurs parties correspondantes un vide de plusieurs lignes, & que les deux pans accolés avoient retenu chacun une portion du noyau de granit qui se trouvoit dans la ligne de disjonction, il est à présumer, & il y a tout lieu de croire que la lave avoit alors une forte ténacité, puisque ce noyau granitique enchaîné de part & d'autre y fut si étroitement arrêté, qu'il fut coupé par le milieu, & que chaque prisme en retint une portion.

Fait important qui démontre que les prismes ne sont point le produit d'une véritable crySTALLISATION, & sur-tout qui renverse absolument l'opinion de ceux qui ont regardé les laves prismatiques comme dues à une crySTALLISATION opérée par le fluide

aqueux , qui a transporté les molécules basaltiques décomposées , pour les réunir ensuite sous la forme où on les trouve (1).

Variété D. Idem , de 7 pouces de hauteur , sur 6 pouces de largeur , avec un noyau ovale de granit gris - blanc , de 2 pouces 2 lignes de longueur dans son grand diamètre , & de 2 pouces moins 2 lignes dans son petit. L'on y voit un second noyau de granit moins considérable , sur la même face , avec un petit nœud de chrysolite.

Du pavé du pont de Rigaudel.

Variété E. Idem , de 2 pouces 6 lignes de longueur , sur 7 lignes de largeur , bien caractérisé , d'une conservation parfaite , & d'un basalte très-dur , quoique un peu poreux. Une des tronquatures est pentagone , tandis que l'autre est quadrangulaire. J'ai fait connoître des prismes triangulaires dont une des extrémités étoit quadrangulaire , en

(1) L'on peut voir à ce sujet , pag. 36 , 37 & 38 du Mémoire de M. Collini , ayant pour titre : *Considérations sur les Montagnes Volcaniques*. Manheim & Paris , 1781. in-4°. Ouvrage qui laisse bien des choses à désirer.

voici un à 4 angles d'un côté & à 5 de l'autre.

Des environs du château de Rochemaure , en Vivarais.

Variété F. Idem , de 8 pouces de hauteur , sur 4 pouces 6 lignes d'épaisseur. Ce prisme paroît triangulaire au premier aspect , mais l'on voit bientôt qu'il est pentagone , & parfaitement bien caractérisé ; son extrémité opposée est quadrangulaire , il renferme en outre un beau noyau de granit gris.

Du pavé du pont du Bridon entre Vals & Entraigue.

Variété G. Idem , de 9 pouces de hauteur , sur 5 pouces 3 lignes dans sa plus grande épaisseur , qui paroît être triangulaire , & qui formeroit même un triangle aigu , si deux des angles qui sont abattus , & donnent naissance à deux petits pans bien caractérisés de 2 pouces de largeur , ne rendoient ce prisme pentagone.

De la chaussée de Chenavari , au-dessus de Rochemaure , à côté de la mine de pouzzolane qu'on exploite.

CHAPITRE V.

BASALTES PRISMATIQUES
HEXAGONES.

*V*ARIÉTÉ A. Prisme hexagone de 33 pouces de longueur , sur 4 pouces de diamètre du basalte le plus dur & le plus noir : ce prisme d'une forme pure , est remarquable par sa belle proportion , par le grain ferré & compacte de la matière.

Du pavé du pont du Bridon, non loin de Vals, en Vivarais.

Variété. B. Idem , de 6 pouces de hauteur , sur 6 pouces 6 lignes de diamètre , avec deux noyaux de granit blanc , dont le plus considérable a 1 pouce 9 lignes dans son plus grand diamètre , & 1 pouce 5 lignes dans son petit. Ce granit n'est composé que de feld-spath blanc , mélangé de quelques petits points de schorl noir.

Du pavé de Rigaudet, entre Vals & Entraigue.

Variété C. Idem , de 8 pouces de longueur , sur 11 pouces de largeur , remarquable par

B 3

trois nœuds de chrysolite , dont le principal , n°. 1 , a 9 pouces dans son plus grand diamètre , & 8 pouces & demi dans son petit. Celui du n°. 2 , offre une singularité digne d'attention ; car l'on voit d'une manière bien distincte , que ce noyau forme une espèce de sphéroïde allongé , dont la surface extérieure lisse & unie , annonce que cette forme est due au frottement , de manière que cette pierre paroît avoir été roulée & arrondie par les eaux , avant que la lave l'eût enveloppée ; comme le basalte a été fracturé dans la partie où est cette boule de chrysolite , on la voit presque en entier à découvert , ce qui donne la facilité d'étudier sa forme. L'on connoît par-là qu'il existoit des masses considérables de chrysolite , dont on ne retrouve plus les matrices.

Voyez à l'article *Chrysolite* , ce que je dis de cette pierre.

Du pavé qui borde la rivière du Colombier , à une lieue au-dessous de Burzet , en Vivarais.



CHAPITRE VI.

BASALTES PRISMATIQUES
EPTAGONES.

VARIÉTÉ A. Prisme à sept pans, de 2 pieds moins 3 lignes de hauteur, sur 8 pouces moins 3 lignes de diamètre, d'un basalte très-pur & qui donne beaucoup d'étincelles avec l'acier. Malgré cela l'extérieur des pans, est changé en argille jusqu'à la profondeur de deux lignes. Ce qui, loin de dégrader ce prisme le rend plus intéressant encore aux yeux du Naturaliste.

Du pavé de Cheidevant en face de la montagne volcanique de Chenavari, en Vivarais.

Variété B. Idem, de 10 pouces 6 lignes de hauteur, sur 8 pouces de diamètre, dont la surface est changée en substance argileuse d'un jaune ocreux. Comme ce prisme est lardé d'une multitude de nœuds de schorl noir, dont quelques-uns ont jusqu'à 6 & même jusqu'à 7 lignes de diamètre. Ces schorls ayant résisté à l'agent qui a

décomposé le basalte, sont à découvert, & forment de toute part des aspérités & des protubérances remarquables.

Des environs de Saint-Jean-le-Noir, en Vivarais.

J'ai envoyé il y a plusieurs années un très-beau prisme eptagone avec un noyau de granit, au Cabinet du Roi.

CHAPITRE VII.

BASALTES PRISMATIQUES OCTOGONES.

PRISME octogone de 22 pouces 6 lignes de hauteur, sur 8 pouces 6 lignes de diamètre, d'un basalte noir très-pur, à angles bien caractérisés & d'une belle conservation. Ce magnifique prisme pèse cent trente livres.

De la chaufferie de Cheidevant, en Vivarais, dans la partie de la montagne où les prismes sont dans une situation horizontale & séparés les uns des autres par des intervalles de plusieurs pouces.

Les prismes octogones sont si rares, que je n'en ai jamais pu voir que quatre : celui

que je viens de décrire; un second beaucoup plus considérable, puisqu'il a 13 pouces de diamètre, qui est dans mon Cabinet, mais il n'est pas d'une belle conservation; un troisième dans le Cabinet public d'histoire naturelle de Grenoble, & un quatrième beaucoup plus petit que les autres, mais bien configuré, dans celui du P. Gardien des Cordeliers de Moirans, en Dauphiné. Tous ces prismes, à l'exception du gros qui vient de *Chenavari*, ont été trouvés sur la montagne de *Cheidevant*, en *Vivarais*.

Je ne fais point mention des prismes à neuf pans, quoique quelques Auteurs en aient parlé, parce que je n'en ai jamais vu encore qui eussent incontestablement ce caractère.



CHAPITRE VIII.

BASALTES PRISMATIQUES COUPÉS
ET ARTICULÉS.

LES basaltes articulés n'ont été ainsi nommés, que parce que, dans certaines circonstances, les prismes sont divisés horizontalement en plusieurs parties dans tout leur diamètre, de manière que ces segmens forment alors une espèce d'emboîtement, c'est-à-dire, qu'on apperçoit dans la ligne même de section une face concave, tandis que celle qui est adhérente, & sur laquelle repose le tronçon de colonne est convexe, & *vice versa*, ce qui imite une espèce d'articulation.

Il ne faut pas se persuader, cependant, qu'il existe de grandes & vastes chauffées où les prismes aient tous ce singulier caractère; l'on trouve à la vérité quelques pavés où l'on voit des prismes articulés; un des plus remarquable en ce genre dans le Vivarais, est celui du pont de la *Beaume*, sur la rive droite de l'*Ardèche*, à une lieue & demie d'Aubenas.

Ce beau pavé situé au bord même du grand chemin, offre une multitude de colonnes verticales, dont le système général tend à l'articulation, car tous les prismes sont divisés dans cette partie en 8, 10, 12 ou 15 tronçons; mais lorsqu'on porte une attention particulière sur toutes ces divisions, l'on reconnoît très-bien que ceux-ci sont en général plutôt coupés qu'articulés, les lignes de section étant le plus souvent nettes & tranchantes. L'on en distingue cependant quelques-uns, dont l'extrémité porte une concavité de 5 à 6 lignes, tandis que la portion joignante est convexe.

Ce pavé offre encore une singularité qui mérite d'être observée; c'est que la plupart des angles de chaque prisme sont écornés dans les lignes de section, ce qui paroît occasionné par le poids énorme des masses basaltiques qui reposent & font effort sur les prismes, de manière que la violente pression a fait sauter avec éclat les parties anguleuses. C'est ainsi que lorsqu'un Architecte imprudent élève une coupole trop lourde sur des supports mal proportionnés, les premiers effets du désordre se manifestent toujours dans les encoignures, & dans les angles des pierres.

28 PRISMES COUPÉS ET ARTICULÉS.

Il existe en Vivarais quelques pavés où l'on trouve aussi un certain nombre de prismes véritablement articulés, entr'autres celui de la rive gauche de la *Volane*, tout auprès du *pont de Bridon*, dans la partie où les habitans du lieu ont construit un aqueduc adossé à la chaussée même. C'est-là où l'on reconnoît quelques prismes articulés; l'on en remarque aussi plusieurs sur la montagne de *Chenavari*, dans le lieu où l'on a tiré des prismes pour paver quelques parties des rues de Montelimar. Il existe aussi des prismes articulés en Auvergne. Le rocher basaltique de la *Tour d'Auvergne* en est composé, &c.

Variété A. Portion de prisme articulé, de 6 pouces de hauteur, sur 7 pouces de diamètre, avec une concavité de 6 lignes qui en occupe la surface, & s'approfondit vers le centre; ce prisme hexagone est d'autant plus curieux, qu'il renferme deux noyaux de granit gris-blanc; la contre-partie y manque ayant été brisée, lorsqu'on la tira du pavé de *Rigaudel*, dans une partie très-escarpée.

Variété B. Prisme basaltique hexagone,

composé de deux articulations , dont une de 7 pouces , & l'autre de 8 de hauteur , sur 6 de largeur. Le tronçon de 7 pouces a son extrémité convexe , avec un relief de 6 lignes , & celui de 8 pouces , une face concave dans laquelle le premier s'emboîte.

Du pavé qui borde la rive gauche de la Volane , à cent pas du pont du Bridon.

Variété C. Prisme triangulaire de 2 pouces 9 lignes de hauteur , sur 9 lignes dans sa plus grande largeur , d'un basalte noir & dur , quoique un peu poreux. Ce prisme , d'une conservation parfaite & sans défaut , est divisé en cinq parties ou coupures à-peu-près égales , qui s'adaptent exactement les unes sur les autres , de manière que ce prisme produit le plus charmant effet lorsqu'on le sépare. Comme on pourroit croire d'abord que l'art a pu contribuer à ces divisions , l'on est bientôt revenu de cette première idée , en observant tous les plans intérieurs dans les lignes de section. L'on reconnoît qu'ils sont enduits d'une couche légère de spath calcaire , qui semble avoir été ainsi déposée pour attester que la nature a fait elle-même les divisions ou coupures de ce prisme , un des

plus extraordinaires , & des plus intéressans qui puisse exister. J'ai eu la satisfaction de le trouver , avec plusieurs petites colonnes , dans une *des profondes excavations de Rignac , au-dessous des mines de pouzzolane de Roche-maure.*

CHAPITRE IX.

BASALTE EN COLONNES CYLINDRIQUES.

VOICI une forme nouvelle , dont aucun naturaliste n'a fait mention , & que j'ai reconnue depuis peu dans le basalte ;

C'est dans la chaussée de *Cheidevant* où j'ai trouvé , pour la première fois en 1781 , deux colonnes de cette espèce.

L'amas immense de prismes qui composent ce beau pavé , un des plus curieux & des plus extraordinaire , offre un spectacle intéressant pour les naturalistes ; la pâte du basalte y est si homogène , & si également fondue , le retrait quelle a éprouvé est si considérable , que les prismes y sont de la plus belle forme & tellement séparés les uns des autres ,

qu'on peut facilement passer la main & souvent même le bras en entier dans leurs interstices ; une autre singularité bien remarquable encore , c'est que la plupart de ces prismes sont dans une position horizontale naturelle ; aussi s'en est-il fait des abbatis immenses, & toute la montagne volcanique qui est fort élevée , est recouverte presque jusqu'à sa sommité d'un entassement de colonnes qui se croisent , s'engrangent & se supportent dans tous les sens. Cette vaste & étonnante ruine est couronnée par diverses butes entièrement formées par des gerbes de prismes qui sont dans le plus bel ordre & n'ont souffert aucun déplacement ; tout est dans un arrangement si précis & si remarquable dans ces parties en contraste avec les autres , que l'art sembleroit avoir agi de concert ici avec la nature , si la grandeur imposante de ce monument n'étoit au-dessus de toutes les forces humaines. Une chose tend encore à rendre les effets de ce tableau plus pittoresque ; c'est que rien n'est effacé , rien n'est caché par les déblais des terres. L'œil n'est distrait & offusqué par aucun corps étranger , tout est pur , tout est lavé , & l'on distingue sans peine des milliards de prismes du basalte

32 BASALTE EN COLONNES CYLINDRIQ.

le plus noir , le plus vif & le plus sonore. Je n'ai encore rien vu en ce genre de si extraordinaire & de si piquant. Et c'est de-là d'où j'ai fait tirer presque toutes les variétés des grands prismes.

Ce fut en escaladant pour la huitième fois cette tranchée rapide , & en m'accrochant de prisme en prisme , jusqu'à une élévation de plus de cinq cens pieds , que le hasard me fit reconnoître , le 16 Octobre 1781 , les deux prismes suivans qui méritent un examen particulier.

Variété A. Basalte en colonne cylindrique de 9 pouces de longueur , sur 4 pouces 5 lignes dans son grand diamètre , & 3 pouces 6 lignes dans son petit. Cette colonne un peu coudée , est plutôt ovale que ronde , & paroît légèrement comprimée d'un côté. Une ligne droite règne dans la longueur de la colonne , comme si elle indiquoit qu'elle a été formée par 2 portions de cylindre jointes ensemble , accident plus facile à bien reconnoître à l'inspection du morceau qu'à bien décrire ; mais sur lequel j'insiste , parce que la seconde colonne que je possède dans ce genre , a 3 lignes semblables qui occupent toute sa longueur ,
mais

mais qui ne pénètrent que légèrement dans la matière ; au reste le basalte de ces colonnes est des plus durs , quoique la surface soit un peu raboteuse. L'on ne seroit pas fondé , je pense , à les regarder comme étant provenues d'un prisme dont les angles auroient été émouffés & arrondis par le frottement ; l'étude de ce morceau écartera cette idée ; il a été trouvé d'ailleurs parmi des prismes non altérés , & son rapprochement avec la colonne suivante , beaucoup plus unie , doit éloigner encore plus les doutes.

Cependant comme on ne sauroit être trop prudent & trop circonspect dans l'histoire des faits , je pense qu'il faut attendre que de nouvelles découvertes confirment celle-ci , pour savoir si les basaltes cylindriques forment une variété , ou s'ils ne sont qu'accidentels : j'ai cru en attendant devoir en faire mention.

Variété B. Idem , de 7 pouces de longueur sur 4 pouces 9 lignes dans son grand diamètre , & 4 pouces dans son petit. Le plan supérieur de cette colonne est ovale , un peu rétréci d'un côté , & l'on voit régner dans toute sa longueur les trois linéamens dont j'ai déjà parlé.

C

CHAPITRE X.

BASALTES EN TABLE.

LA lave basaltique peut être regardée comme une espèce de Protée qui prend une multitude de formes. Mais le naturaliste ne doit s'attacher qu'à celles qui sont caractérisées & constantes.

L'on peut voir à 200 pas de la Chartreuse de *Bonne-Foi sur le Mèzin* une vaste carrière où le basalte est disposé en grandes tables horizontales plus ou moins épaisses. Les environs du village d'*Aubignac dans le Quouérou*, offrent aussi de grands plateaux basaltiques, où la lave dure, noire, bien fondue, est établie en couches qui n'ont guères plus de 2 pouces d'épaisseur, & souvent moins; l'on enlève de ces tables qui ont quelquefois jusqu'à 36 pieds de surface. Il existe sur une des hautes croupes du *mont Mèzin*, du basalte en couches si minces, qu'on peut le diviser en feuillets comme les ardoises; aussi s'en sert-on pour couvrir les maisons.

L'étude locale du basalte en table, ou en

feuillets , ne permet guères d'admettre l'hypothèse de ceux qui prétendent que tous ces différens lits parallèles , quelque minces qu'ils puissent être , sont dus à autant de diverses couches fondues qui se sont adaptées les unes sur les autres. Voyez ce qui a été dit à ce sujet , pages 156 , 157 , & 158 des *Recherches sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay*.

Je dois ajouter que de nouvelles observations me persuadent plus que jamais , 1°. que le basalte a pu affecter dans certaines circonstances , par le simple effet du retrait , la forme feuilletée , comme il a pris dans d'autres , celle de boule , de prisme , &c. 2°. Que cette opération pourroit s'être faite sous les eaux de la mer , puisqu'on trouve plusieurs de ces basaltes en table , entre les interstices desquels il y a des couches légères de spath calcaire ; enfin parce que l'on reconnoît que quelques-uns de ces feuillets basaltiques ont éprouvé sur leur surface des modifications que les eaux seules ont pu occasionner ; telles sont , par exemple , plusieurs laves en table dont j'aurai occasion de parler.

Variété A. Basalte en table de 2 pieds 9 pouces de longueur sur 2 pieds 6 lignes de

C 2

largeur & 1 pouce d'épaisseur, scié & poli d'un côté, du noir le plus vif & le plus éclatant, remarquable, 1°. en ce qu'on y distingue dans un angle un noyau de chrysolite d'1 pouce de longueur sur 7 lignes de largeur. 2°. En ce qu'une portion de cette table est d'un basalte parfaitement homogène, sans le moindre accident, tandis que le reste quoique très-noir, & d'un aussi beau poli, offre une multitude de petits linéamens, qui imitent par leur configuration une espèce de mosaïque à très-petits compartimens, ce qui n'a été occasionné que par le retrait de la matière dans ces parties; mais ces linéamens sont si légers, qu'ils n'affoiblissent en aucune manière la solidité de cette belle table; ils sont au contraire intéressans, parce qu'ils sont autant d'ébauches de petits prismes; & ce qu'il a de digne d'attention, c'est qu'on y voit encore plusieurs taches rondes d'une demi-ligne de diamètre, dont la couleur noire se trouve lavée, & tire au gris, & dont le système & la configuration paroissent être l'effet d'un commencement de crySTALLISATION.

Cette table pesant 70 livres a été détachée de la carrière de basalte en table, *de la Chartrreuse de Bonne-Foi sur le mont Mézin*. Elle étoit

d'une épaisseur double ; l'autre partie existe à Grenoble dans le cabinet de M. le Chevalier de Sayve.

Variété B. Idem de 3 pieds de longueur sur 2 pieds 3 pouces de largeur. Cette table est telle qu'elle a été tirée de la carrière. Ses deux faces sont si unies , qu'il ne s'agiroit que d'en polir une pour en faire une table précieuse , car le basalte en est du plus beau noir , d'une pâte homogène , dure & sonore. Cet échantillon pèse environ 180 livres tel qu'il est , il a été tiré des environs d'Aubignac en Vivarais ; c'est un des plus grands morceaux qu'on puisse se procurer , car il faut apporter les laves à dos de mulet , par des chemins rapides : si les voitures pouvoient s'y rendre , il seroit facile d'en avoir de trois fois plus grands encore.

Variété C. Idem de 2 pieds 5 pouces de longueur sur 2 pieds de largeur & 2 pouces d'épaisseur , du basalte le plus noir & le plus compacte. Je ne fais connoître ce basalte analogue aux précédens , que parce qu'il renferme un noyau de feld-spath blanchâtre de 16 lignes de longueur sur 9 lignes de largeur.

Des environs d'Aubignac.

C 3

Variété D. Basalte en feuillet d'un pied 2 pouces 6 lignes de longueur sur 10 pouces de largeur , & 6 lignes d'épaisseur , parfaitement égal dans toute son épaisseur. Ce basalte, sonore lorsqu'on le frappe avec un corps dur , est de couleur grise , & contient une multitude de petites lames brillantes de feld-spath. Il en sera fait mention plus particulièrement au Chapitre des Laves décomposées.

Cette variété se trouve sur la partie la plus élevée du mont *Mèxin*.

Variété E. Idem de 10 pouces de longueur sur 5 pouces 6 lignes de largeur & 6 lignes d'épaisseur , d'un gris foncé , composé d'une multitude de petites lames brillantes , recouvert aussi par des taches rondes d'environ 6 lignes de diamètre , d'un blanc mat & terne. Ces taches , qui sont toutes à-peu-près de la même grandeur , paroissent avoir été produites par des parties basaltiques , remaniées par les eaux , qui ont souffert un plus grand degré d'altération , & dont la couleur foncée a disparu. Ce basalte , que j'aurai encore occasion de rappeler , est un de ceux que je regarde comme ayant éprouvé des modifications dans le fluide aqueux. Cette variété du mont *Mèxin* est de la plus grande rareté.

Variété F. Basalte en table de 6 pouces de longueur sur 5 pouces 6 lignes de largeur, & 1 pouce d'épaisseur, dur, sonore comme le métal, d'un gris foncé tirant un peu sur le verd, renfermant divers cristaux de feldspath, dont un est remarquable par son brillant & sa cristallisation en parallélipipède. Ce crystal a 6 lignes de longueur sur 3 de largeur.

Du mont Mèzin.

Variété G. Idem de 3 pouces en quarré, poli sur une de ses faces, composé d'un basalte très-noir & vitreux, mais bariolé par une multitude de petites-marbrures blanches qui pénètrent dans toute l'épaisseur de la lave, de manière que ce basalte tacheté, paroît au premier aspect être une espèce de porphyre noir à taches blanches, aussi pourroit-il être appelé en rigueur *basalte porp'yre*, puisque tous les petits points blancs dont il est semé, sont de la nature du feldspath, ainsi que dans le porphyre, & n'en diffèrent que par la configuration, car le feldspath du porphyre est en cristaux parallélipipèdes, tandis que le feldspath est ici en filets, en linéamens irréguliers, & comme jettés au hasard. Cette variété se trouve sur un des pics les plus éle-

vés du *mont Mézin* où elle est très-rare. Je la regarde comme une lave que les eaux ont remaniée.

CHAPITRE XI.

BASALTES EN BOULE.

J'AI fait mention du basalte en boule aux pages 154, 155 & 156, *des Recherches sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay*; j'ai fait depuis ce tems-là les observations suivantes.

Il existe différentes espèces de boules basaltiques; celles qui ont été arrondies par les flots de la mer, & celles qui ont naturellement affecté la forme sphérique.

Les premières quelquefois d'un volume énorme, & entassées les unes sur les autres, de manière à former des monticules entièrement composés de ces boules, sont faites pour surprendre & embarrasser l'observateur le plus exercé. J'ai long-tems médité sur cet objet, mais le fait que je vais rapporter est propre, par sa belle analogie, à nous apprendre que cette première

espèce de basalte en boule, doit sa forme au balancement des eaux de la mer. Il existe à Cète, dans la partie maritime du Languedoc, une grande & forte digue, construite sous la direction de M. de Vauban. Ce môle en se prolongeant dans la mer, a formé un port factice très-utile. La digue en fut construite par encaissement avec des masses de pierres tirées d'un rocher voisin, liées & réunies avec un bon ciment de pouzzolane.

Les blocs de pierre de cette digue sont calcaires, à grain fin & ferré, coupés en divers sens par des bandes de spath de la même nature, très-étroitement aglutinées, de manière que cette roche, qui peut être rangée dans la classe des marbres, est une des plus solides & des plus convenables pour opposer un rempart à l'eau.

L'ouvrage porté à sa perfection, tant par la manière dont il fut dirigé, que la bonne qualité des matériaux, sembloit ne rien laisser à désirer; l'on reconnut cependant bientôt, que cette jetée exposée à l'action constante d'une mer orageuse, devoit être défendue par un revêtement en pierre sèche; des blocs énormes & anguleux de la même roche, artistement arrangés, opposèrent bientôt au choc des vagues une espèce de

cuirasse qui soutint & protégea le môle.

Il en résulta dans la suite le point de fait suivant, que j'ai observé sur les lieux, & que j'ai cru devoir ne pas passer sous silence, parce que je le regarde comme instructif & applicable à la théorie de ces amas de pierres arrondies & roulées qui se trouvent souvent sur les montagnes & loin des mers, & qui forment un point délicat en histoire naturelle.

Les flots exercent leur fureur avec tant d'effort contre la digue de *Cète*, l'impulsion & le poids énorme des vagues est tel que le revêtement quelque inébranlable qu'il paroisse, devient pour ainsi dire leur jouet. L'on voit en effet les premières assises formées par les blocs étonnans de rocher, quoique bien liés, quoique fortement accrochés par leurs parties anguleuses, être mises en mouvement, être soulevées avec effort & avec bruit; l'on entend alors les pierres se heurter, se froisser en divers sens les unes contre les autres, sans néanmoins abandonner encore la digue; mais leur volume diminuant par le choc, leur forme devenant sphérique & ne portant presque plus que sur un point, la mer sans cesse acharnée à les attaquer, vient enfin à bout d'en faire

la conquête & de les envahir en cet état : le revêtement descend alors graduellement, & feroit bientôt anéanti, si une multitude de nouveaux blocs, disposés dans toute la longueur du couronnement de la digue, n'étoient placés à point nommé pour rétablir les dommages.

Je m'étends sur ces détails, mais il étoit essentiel de décrire exactement ce mécanisme, puisqu'on reconnoît par-là un nouveau moyen dont la nature fait usage pour arrondir des pierres d'un gros volume sans les transporter au loin; moyen d'ailleurs applicable à plusieurs des boules basaltiques qu'on trouve quelquefois en si grande abondance, qu'elles forment elles-mêmes des monticules qui ne sont composés que de ces boules entassées les unes sur les autres; & voici comme je pense qu'ils ont pu se former.

Supposons qu'à peu de distance du môle de Cète, il existe des gouffres, des enfoncemens, occasionnés par l'affouillement des eaux : dès-lors les blocs de pierres roulés que la mer arrache de la digue, y seront nécessairement entraînés, tant en raison de la pente naturelle du sol, que par l'effort de l'eau, & si ces cavités sous-marines ont

une grande profondeur , ces boules venant s'y ranger , pour ainsi dire , par assises , & s'entassant sans cesse les unes sur les autres , pourroient y établir à la longue un monticule dont la forme seroit déterminée par celle du vaste entonnoir qui les contiendrait.

Supposons encore que la mer , ayant abandonné ces plages , mît dans un tems à découvert cet assemblage de pierres arrondies : convenons que si l'on ne tenoit pas la clef de ce système , l'on seroit alors dans un singulier étonnement , & dans un grand embarras à l'aspect d'une butte pierreuse de cette espèce ?

Il me semble que le fait que je viens de rapporter , ne doit pas être regardé comme un petit accident local ; car enfin , les barrières des mers ne sont-elles pas le plus souvent formées par des rochers de diverses espèces que les eaux ne cessent d'attaquer depuis un tems immémorial. Ces formidables boulevards reçoivent de terribles atteintes , non-seulement par l'impétuosité des courans & par l'acharnement des vagues , mais encore par les secousses de la terre , par l'affaissement des cavernes , par l'action des sels , par celle du froid , de la

chaleur extrême , &c. de manière que les bords de presque toutes les mers , & des différens Archipels , sont environnés de débris de rochers rompus qui deviennent bientôt le jouet des eaux ; plusieurs de ces masses donnent naissance à des blocs considérables dont la forme est arrondie : d'autres, transportés plus loin par la disposition des lieux , & par l'action des courans , produisent les cailloux roulés & les galets , & leurs détrimens , les graviers & les sables , &c.

Les observateurs qui seront à portée de visiter le môle de *Cète* , peuvent , sans s'éloigner trop de ce port , tirer parti de cette théorie , & reconnoître les produits d'une semblable cause ; en se rendant à *Agde* , ils verront en approchant de cette ville par la partie qui correspond à l'étang de *Thau* , une multitude de masses arrondies , de laves entassées les unes sur les autres , formant une éminence entièrement composée de matières de cette espèce , produites par l'ancien volcan éteint de *Saint-Loup* ; quoique la partie que je désigne ici soit assez éloignée de la mer , l'on ne peut méconnoître son action sur ces laves à l'époque où elle les recouvrait ; ces boules sont donc autant de té-

moins qui attesteront long-tems que les eaux les ont arrachées de leurs matrices primitives, pour les façonner de la sorte, & qu'elles n'ont été mises ainsi en évidence que parce que la mer s'est reculée.

Mais si les flots ont donné la forme sphérique à une multitude de blocs basaltiques, dont plusieurs se trouvent sur des montagnes élevées que les mers ont quittées depuis bien des siècles, l'on ne peut disconvenir aussi que la lave compacte n'ait pris naturellement cette configuration; il faudroit, pour révoquer ce fait en doute, ne pas s'en rapporter au témoignage de ses propres yeux, car l'on ne peut disconvenir qu'on ne trouve le basalte en boules d'un très-gros volume, incorporées & encastrées en cet état dans des massifs de basalte informe, & quelquefois même dans la base des prismes; telles sont, par exemple, les boules de la butte d'*Ardenne*, près de *Pra-delles*; (Voyez planche 2 & 3,) telles sont encore celles qui se trouvent au pied de la montagne de *Cheidevant*, non loin de *Chenavari*. Mais j'ai observé que dans ce cas, les boules dont il est question, ont ordinairement un caractère qui les distingue des premières, car elles sont formées par cou-

ches ou enveloppes concentriques intimément soudées les unes contre les autres , de manière à ne faire qu'un seul & même corps sphérique. C'est en les frappant à grands coups de marteaux , qu'on reconnoît , lorsqu'on peut venir à bout de les rompre , les différens feuillets dont ces boules basaltiques sont composées.

Comme il est difficile de faire partir en éclats de semblables boules , qui sont d'une grande dureté , il faut s'attacher à en découvrir qui aient été naturellement brisées soit par l'effort des masses supérieures, soit par quelque accident local ; l'on reconnoît facilement alors le caractère que j'indique.

Quoiqu'il existe incontestablement , ainsi que je viens de le dire , du basalte naturellement sphérique , il peut se faire qu'il y ait encore des boules compactes qui , quoiqu'enracinées dans des massifs de laves , peuvent devoir leur origine à des basaltes d'abord roulés par les eaux , enveloppés ensuite par des courans dus à des éruptions postérieures ; mais alors l'absence des couches concentriques peut mettre le naturaliste , sur la voie de faire cette distinction.

Il y a aussi des boules formées d'autres manières ; la lave en fusion , par exem-

ple, roulant sur elle-même dans des pentes rapides, peut affecter la forme sphérique; enfin, il a dû exister d'autres circonstances propres à donner cette configuration au basalte (1); mais il est tems de passer aux détails.

Variété A. Basalte en boule d'un pied 6 pouces de diamètre; la pâte en est noire & très-dure. L'on y distingue quelques grains de schorl noir vitreux; elle a été tirée du pied de la butte d'Ardenne, près de Pradelles.

Variété B. Idem, de 8 pouces de diamètre où l'on distingue les enveloppes; prise au pied de la montagne de Cheidevant en face de celle de Chenavari en Vivarais, où l'on trouve de ces boules qui ont plus de 4 pieds de diamètre.

Variété C. Basalte ovale de 4 pouces 6 lignes dans son grand diamètre, sur 2 pouces

(1) » J'ai vu, dit M. de Troil, à *Nesverholt*, à une
» lieue de l'Hœcla, une pierre ronde de deux pieds de
» diamètre, qui y est tombée à la dernière éruption de ce
» volcan, en 1766. « Lettres sur l'Islande, traduites du
Suédois par M. *Lindblom*, page 333. Paris, Didot,
in-8°. 1781.

6 lignes dans son petit. L'on distingue facilement les couches. Cette boule est remarquable par son petit volume. *Du pied des rampes de Montbrul en Vivarais.*

Variété D. Autre basalte ovale, de 4 pouces 3 lignes dans son grand diamètre, sur 3 pouces dans son petit. Cette boule n'offre aucune enveloppe concentrique; l'on voit même clairement que sa forme a été produite par l'effet des frottemens, ce qui est d'autant plus plausible que cette variété se trouve dans le banc de cailloux roulés de la première rampe de *Montbrul*, où on la trouve confondue avec des granits, des tripoli, des quartzs également roulés & arrondis; voyez à ce sujet la planche 6, page 282, *des Recherches sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay.*



CHAPITRE XII.

BASALTES IRRÉGULIERS ET
LAVES COMPACTES DE
DIVERSES ESPÈCES.

E S P È C E I.

Basalte noir foncé.

C'EST le basalte compacte, dur & noir. *Basaltes forrei coloris & duritie.* De Pline, lib. 36, cap. 7. C'est la lave par excellence qui a coulé tantôt d'une manière irrégulière, ou qui a affecté d'autrefois la forme prismatique. Cet échantillon, d'un beau noir & d'une grande dureté, vient du pavé de Cheidevant, à une lieue de Rochemaure en Vivarais.

On trouve ce basalte à monte della Motta près de Catane, où il est d'un très-beau noir & d'une extrême dureté, jettant beaucoup d'étincelles lorsqu'on le frappe avec l'acier.

Dans la plupart des volcans éteints d'Italie.

Dans ceux d'Irlande. Dans ceux du Vivarais, du Velai, de l'Auvergne, de la Provence, &c.

E S P È C E II.

Basalte noir piqué.

La surface extérieure de cette espèce de

basalte est recouverte d'une multitude de petits creux , assez semblables à ceux de la petite vérole ; Ces trous , qui ne sont occasionnées ni par la soufflure du basalte , ni par aucun corps étranger détruit , ont ordinairement une demi-ligne & quelquefois même une ligne de profondeur ; leur grandeur est à-peu-près égale , & ils sont espacés d'une manière assez uniforme. Ce morceau conserve ce caractère sur une de ses faces ; l'autre a été polie afin qu'on puisse reconnoître que ce basalte , qui est très-dur , ne renferme aucun corps étranger qui ait pu donner lieu à ces piqures.

Cet échantillon, disposé en tablette , a

3 pouces 8 lignes de longueur.

2 pouces 6 lignes de largeur.

1 pouce d'épaisseur.

Des environs du hameau de la Chavade , dans la partie élevée du Vivarais. On en trouve aussi quelques échantillons , à USCLADE , & même dans le Couérou , mais cette espèce n'est pas bien commune.

ESPÈCE III.

Basalte noir cendré.

Lorsqu'on veut étudier attentivement cette espèce de basalte dur & compact , il faut auparavant le tremper dans l'eau , ce qui en

D 2

fait très-bien ressortir les effets & les nuances.

L'on distingue alors une multitude de petits points noirs disséminés sur un fond gris-de-fer , mais il faut apporter beaucoup de soin à cet examen , parce que les points noirs qui ne sont point occasionnés par du schorl , mais par du basalte plus foncé , sont très-petits. L'on voit dans ce bel échantillon , quelques taches où les molécules grises passent au blanc , ce qui rend les points noirs plus saillans , & ce qui donne à ces parties une fausse apparence de granit.

Je possède une belle table de 2 pieds en quarré , sciée & polie , dont la moitié a éprouvé cette altération qui n'a rien changé à sa dureté , & n'a pas empêché la matière de recevoir un beau poli. L'on y suit très-bien le passage insensible du basalte noir , au basalte gris , & du gris , au blanc , le tout constamment mélangé de points basaltiques noirs. Il est incontestable que cette lave a éprouvé une altération sensible sous les eaux. Je ne fais mention ici de cet accident que parce que ce morceau en porte le caractère , car je me réserve de parler ailleurs du basalte granitoïde.

Cet échantillon vient des environs d'Aubignac , sur une des pentes du Couérou.

Longueur 4 pouces 6 lignes.

Largeur 3 pouces.

Epaisseur 7 lignes.

Coupé en tablette, scié & poli d'un côté.

ESPÈCE IV.

Basalte d'un gris verdâtre.

Ce basalte se rapproche par le grain & la couleur, d'une des espèces de basalte verdâtre dont les Egyptiens, & après eux les Romains faisoient des statues (1); il ressemble beaucoup au basalte antique d'un gris verdâtre. C'est le *basalda verda, dura Orientale*; & *basalda Cinerina dura, antica*, des Italiens.

Ce morceau est d'autant plus curieux que malgré que la lave soit des plus homogènes, & des plus dures, la croûte se trouve absolument changée en substance blanche, friable, luisante, & tendre. Cette détérioration s'étend même à plus de demi-ligne de profondeur.

Longueur 3 pouces 6 lignes.

Largeur 3 pouces.

Epaisseur 9 lignes.

Se trouve sur la croupe du mont Mézin, au pied du Gerbier de Jonc.

(1) Voyez ce que j'ai dit du basaltique antique, p. 135 & suiv. des *Recherches sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay*.

E S P È C E V.

Basalte rougeâtre.

Ce basalte pesant, couleur de lie de vin, est lardé d'une multitude de fragmens, & de petits cristaux de schorl noir, tellement multipliés, qu'il y a peut-être plus de schorl que de matière basaltique; le fer y a éprouvé une modification qui le rapproche de l'état ocreux: aussi ce basalte est-il moins dur que le basalte noir ordinaire.

Il paroît que cette altération est due à un coup de feu violent, qui sublimoit en même tems des substances salines, puisqu'on voit, non-seulement que le fer a été, en partie, déphlogistiqué, mais encore, que le basalte étoit si fortement chauffé, qu'il commençoit dans certaines places, à devenir un peu poreux; mais l'action du feu doit avoir été de courte durée, puisque le schorl de cette lave, n'est point entré en fusion, & qu'il est resté sain & intact.

Cette espèce se trouve dans les environs du cratere de *Montbrul*, ainsi qu'à la coupe d'*Entraigues*, à la coupe de *Jeaugeac*, à la *grayene de Mont-Pezat*, &c.

Longueur 4 pouces.

Largeur 2 pouces 9 lignes.

Epaisseur 1 pouce.

ESPÈCE VI.

Basalte bleuâtre.

Le fer de ce basalte a été modifié par un agent qui en a formé naturellement une sorte de bleu de Prusse. C'est dans le voisinage du cratère de Montbrul qu'on trouve cette belle lave compacte, colorée, un peu poreuse dans quelques parties, c'est-à-dire, dans celles qui étoient le plus exposées à l'ardeur de cette fournaise, mais compacte dans d'autres.

Ce morceau est d'autant plus intéressant 1°. que la couleur en est d'un bleu assez vif; 2°. qu'il renferme un gros nœud de *chrysolite* volcanique; 3°. que le basalte est de l'espèce que j'ai nommée *basalte graveleux*; 4°. je pourrois ajouter qu'il offre le passage de la lave compacte, à l'état de lave poreuse, puisqu'une de ses faces est un véritable basalte, tandis que l'autre est couvert de petits pores.

Des environs du cratère de Montbrul en Vivarais.

E S P È C E V I I.

Basalte graveleux.

Les parties extérieures de ce basalte sont tachetées de petits points gris-clair, sur un fond gris-foncé tirant au noir, ce qui imite une espèce de marbre gris simplement dégrossi, à l'aide du marteau à facettes que les tailleurs de pierre nomment vulgairement *boucharde*. Accident qu'il est essentiel d'observer avec attention, puisqu'on le retrouvera, non-seulement dans presque tous les basaltes graveleux, mais encore dans les basaltes argileux des environs de la Chartreuse de *Bonne-Foi*. Celui-ci vient d'*Expailly en Velay*.

Le basalte graveleux paroît, par sa pesanteur & son grain, devoir être un basalte très-dur; cependant lorsqu'on l'attaque avec le marteau, l'on voit avec étonnement qu'il s'égraine, & tombe en petits fragmens graveleux. Quant aux taches ou points gris-clair, qui se manifestent sur son extérieur, l'on reconnoît, en les observant avec la loupe, qu'ils sont produits par une multitude de molécules basaltiques décolorées, changées en *laves spathiques*. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que cette altéra-

tion n'a lieu qu'autour de chaque fragment graveleux, & cela d'une manière presque uniforme.

S'il m'étoit permis de hasarder une conjecture à ce sujet, je dirois que cette espèce de basalte ayant eu, dès l'instant même de sa formation, la plus grande disposition à se diviser en petites portions de prisme, la matière éprouva une multitude de gerçures occasionnées par le retrait. Tous ces légers interstices étant perméables à l'eau, ce fluide fouilla, pour ainsi dire, dans les parties les plus cachées de cette lave, & eut la liberté d'y opérer une altération d'autant plus uniforme, que les parties étoient déjà divisées elles-mêmes assez régulièrement.

Pour être en état de juger de ce que j'avance ici, il ne faut pas se contenter d'observer un seul échantillon, il faut encore en étudier d'autres; l'on en trouvera plusieurs au pied de la butte de *Rochemaure* sur laquelle est bâti le château, ainsi qu'à *Maillas*, qui étant d'un plus grand volume, ont les ébauches prismatiques plus considérables & plus faciles à distinguer; ceux-ci ont leurs interstices tantôt garnis de petites molécules lamelleuses blanches, tantôt d'une chaux ferrugineuse jaune ou bleuâtre.

Des environs de Rochemaure.

J'ai accompagné l'échantillon de ce N°. des deux variétés suivantes.

Variété A, de l'espèce 7, échantillon où les ébauches de prisme sont très-distinctes, chaque fragment graveleux est enveloppé d'une efflorescence de matière ocreuse-jau-nâtre; il contient aussi quelques grains de schorl noir; mais rien ne le rend aussi intéressant qu'un noyau de feld-spath blanc & brillant, qui renferme lui-même une aiguille de schorl noir. Cette variété a été trouvée dans les environs de *St. Jean-le-Noir*.

Long. 3 pouces.

Larg. 2 pouces.

Epaiſſ. 1 pouce & demi.

Variété B, de l'espèce 7. Prisme triangulaire des mieux caractérisés, d'un pouce 5 lig. de hauteur, sur 14 lig. de largeur, entièrement composé de bafalte graveleux, dans lequel on distingue avec facilité plusieurs ébauches de petits prismes dont l'ensemble forme le prisme isolé de cette variété. Ce charmant échantillon vient de *Rochemaure*.

Long. 2 pouces.

Larg. 1 pouce 2 lig.

Haut. 1 pouce 5 lig.

C'est ainsi qu'en rapprochant des morceaux analogues , l'on peut mettre les naturalistes qui n'ont pas visité les lieux , à portée de se former une idée du *basalte graveleux*.

ESPÈCE VIII.

Basalte ligneux.

Cette singulière variété de basalte ressemble à un tel point à du bois pétrifié , que j'ai vu de très-habiles naturalistes s'y méprendre. En effet , rien n'est aussi extraordinaire que cette lave que je trouvai , pour la première fois , dans les environs du cratère de *Montbrul* où elle n'est pas bien rare. On ne la trouve nulle part aussi-bien caractérisée.

Des espèces de fibres longitudinales très-fines , des nœuds concentriques placés de distance en distance , imitent à un tel point le bois pétrifié , qu'il semble que la nature ait voulu , pour ainsi dire , tendre un piège à l'observateur ; car l'on croit voir sur les lieux , de gros éclats de bois , des espèces de bûches , & jusqu'à des troncs d'arbres. C'est ce qui m'a fait nommer cette lave compacte *basalte ligneux*.

Le morceau dont il est question est remarquable , en ce qu'il a d'un côté les signes les plus apparens d'un véritable bois , tandis que de l'autre il porte des marques démonstratives de véritable lave.

Le côté brut a été si heureusement rompu , que sa contexture offre une surface fibreuse , la plus propre à induire en erreur ; car l'on croit reconnoître un beau bois ferrugineux agatisé. Un nœud oblong placé à une des extrémités , interrompt la disposition longitudinale des fibres ; des bandes parallèles colorées en gris tirant sur le noir , & d'autres bandes bleuâtres & rougeâtres , tendent encore à jeter dans la plus forte illusion : mais en examinant avec attention ce nœud d'abord si étonnant , l'on voit qu'il n'est occasionné que par une soufflure qui a formé des pores dans cette partie. Un fragment de schorl noir vitreux , implanté dans la lave , non loin du nœud , annonce que la matière en fusion s'est appropriée le schorl , ce qui est bien propre à éloigner toute idée de végétal.

La face polie est remarquable par un nœud de 14 lignes de longueur sur 8 de largeur , de couleur jaunâtre mêlée de points verts , qui ressemble si fort à un nœud résineux , qu'il feroit illusion , si on n'apportoît qu'une at-

tention légère à son examen ; mais en l'observant scrupuleusement , l'on ne tarde pas à reconnoître qu'il n'est dû qu'à un petit paquet de *chrysolite* volcanique , enchâssée dans la lave qui est plus compacte , & plus basaltique de ce côté que de l'autre. (1)

Ce morceau examiné sous un autre point de vue est propre encore à intéresser , car il fait la première nuance du passage du basalte à l'état de lave poreuse ; je dis le passage , car il a des parties encore absolument basaltiques , & d'autres couvertes de petits pores dont la disposition , & le système général donnent à cette production volcanique , une

(1) J'ai vu avec plaisir dans l'ouvrage de M. de *Troïl* sur l'Islande, que cette belle variété se trouve parmi les produits de l'Hécla ; voici comme le voyageur s'exprime page 336, des lettres sur l'Islande, traduction Française. » Dans » les *Hraun* , ou dans les grandes chaînes de lave , la surface de la croûte s'est refroidie & ridée ; communément la » lave , en se consolidant , prend la forme d'une corde ou » d'un cable , quelquefois en longueur , quelquefois en cercle , de manière que la grosseur va en augmentant du centre » à la circonférence. A cette classe, je rapporterai encore une » matière noire & solide , dont l'acier tire du feu. Elle » prend quelquefois la forme d'arbre & de branches ; ce qui » a donné lieu à l'opinion de quelques-uns , que c'est un » arbre pétrifié.«

apparence ligneuse ; mais je parlerai plus au long de ce passage , dans le chapitre des laves poreuses.

Long. 5 p.

Larg. 2 p. 6 lig.

Epaiss. 9 lig.

ES P È C E IX.

Lave compacte tachetée de points gris-foncés

La pâte de cette lave est dure , compacte , susceptible d'un beau poli , composée d'une multitude de parties lamelleuses blanches , entre lesquelles sont interposées plusieurs aiguilles de schorl noir. Ce basalte ressemble beaucoup , sur-tout lorsqu'on l'observe dans les cassures , à un grès dur & fin ; mais en l'examinant avec attention , à l'aide d'une loupe , l'on voit bientôt qu'il en diffère absolument , & que c'est un véritable basalte qui a été travaillé par les eaux.

L'on reconnoît aussi que les petites taches d'une couleur plus foncée , qui le distinguent , & qui le pénètrent en tout sens , ne sont produites que par une plus grande finesse & par un rapprochement plus intime des molécules basaltiques.

Quant aux lames brillantes qu'on y apperçoit, elles sont quelquefois irrégulières, mais on les trouve le plus souvent crySTALLISÉES en petits rhombes ou en parallélogrammes engrenés les uns dans les autres, & interrompus par des aiguilles prismatiques de schorl noir.

Cette lave compacte qui existe dans les environs du *Puy en Velai*, est aussi pesante que le basalte noir intact, mais elle est moins dure, puisqu'elle peut être taillée avec des ciseaux bien trempés; elle reçoit le poli; l'on en voit de belles colonnes à la façade de l'ancienne église des Jésuites du Puy. Elle est fusible sans addition.

Long. 4 p.

Larg. 2 p. 3 lig.

Epaiss. 1 p. 3 lig.

ESPÈCE X.

Lave compacte, d'un gris blanchâtre, lardée de feldspath lamelleux brillant, de schorl noir en aiguilles, & de nœuds de zéolite blanche.

Cette espèce est rapprochée de la précédente par sa couleur & par ses molécules, de manière à les confondre, si l'espèce 9 n'avoit pas cette multitude de petites taches

rondes qui la différencient; or, comme ce dernier accident ne s'observe pas dans celle-ci, j'ai cru devoir les séparer, car je pense que ce n'est qu'en suivant ainsi la marche graduelle de la nature, qu'on peut acquérir des connoissances d'autant plus stables, que les nuances & les passages insensibles d'un objet à l'autre sont mieux observés.

Cette lave contient en abondance des aiguilles de schorl noir vitreux nullement altéré, ainsi que plusieurs nœuds de zéolite blanche sous forme spathique, c'est-à-dire, sans crySTALLISATION régulière, ce qui lui donne l'apparence d'une espèce de brèche; l'on y voit aussi de petites cavités où existent quelques globules de spath calcaire blanc. Je possède, en ce genre, un morceau très-remarquable dont il sera fait mention dans le chapitre des laves unies à des noyaux calcaires.

Mais une chose qui rend cette lave d'un gris-blanchâtre très-curieuse, c'est qu'en examinant sur le mont Mézin, les carrières d'où on la tire, l'on en voit plusieurs blocs dont les paremens sont poreux & cellulaires, tandis que le restant de la masse est compact, ce qui tend à démontrer à ceux qui seroient le moins versés dans l'étude des différentes

différentes matières volcaniques , que cette pierre est un véritable produit du feu , une ancienne lave sur laquelle les eaux se sont exercées. Elle est fusible sans addition.

Long. 4 p. 9 lig.

Larg. 4 p. 6 lig.

Epaiss. 1 p.

Du mont Mézin , en Vivarais.

ESPÈCE XI.

Lave compacte spathique gris-de-lin.

Cette lave observée avec la loupe , offre une multitude de petites lames irrégulières brillantes , de la nature du feld-spath , interposées sans ordre , dont la couleur varie , passant du gris au blanc. L'on apperçoit dans les interstices des lames , de petits points ocreux d'un jaune rougeâtre , dûs à la décomposition des élémens ferrugineux ; mais comme ces points sont très-multipliés , leur couleur se mêlant & se confondant avec la couleur grise & blanche , il en résulte une teinte mixte , qui est un véritable gris-de-lin. L'on trouve cette variété , en table & en feuillets sur la partie la plus élevée du *mont Mézin*. Le grain en est moins dur que celui du basalte ordinaire.

E

Cette lave est fusible sans addition.

Long. 4 p. 9 lig.

Larg. 3 p. 3 lig.

Epaiss. 10 lig.

ES P È C E XII.

Lave compacte bariolée.

Voyez la description que j'ai donnée de cette lave, page 39, variété G des basaltes en tables.

ES P È C E XIII.

Lave compacte, spathique, grise à grandes taches blanchâtres rondes.

Voyez ce qui a été dit de cette espèce, une des plus rare à la page 38, variété E des basaltes en tables.

Je n'ai pu trouver cette lave curieuse que sur la partie élevée du mont Mézin, parmi des laves en table, & elle y est d'une grande rareté.

ES P È C E XIV.

Lave compacte, spathique, verdâtre.

Cette lave a souffert un tel degré d'altération sous les eaux, qu'elle est presque entièrement métamorphosée en matière analogue au feld-spath, d'un grain plus ou

moins compacte , mêlée de lames & de cristaux de la même matière. Cette lave examinée à la loupe , offre des grains vitreux couleur d'eau , d'autres grains moins transparens blanchâtres , enfin quelques-uns sont absolument ternes ; le tout est mêlé de points de schorl noir bien conservé. Cet échantillon est encore remarquable , en ce qu'on reconnoît qu'il a été entièrement rompu , & ressoudé sous les eaux par une ligne transversale d'une matière blanche très-rapprochée du feld-spath , qui a servi de gluten pour réunir les deux morceaux.

C'est ici, je le répète , le cas de dire , que si l'on ne marchoit pas par gradation dans l'examen & l'étude des produits volcaniques , dont les variétés sont si nombreuses , il seroit impossible d'éviter l'incertitude & la confusion dans laquelle entraîneroit nécessairement , la simple vue de la plupart des morceaux , si on les observoit isolés , & si on ne les faisoit précéder par d'autres objets du même genre , où les nuances & les passages se développent par gradation.

Cette variété est fusible sans addition.

Longueur , 5 pouces.

Largeur , 3 pouces 6 lignes.

Epaisseur, 1 pouce.

*Du quartier de la Chauderolles sur le mont Mézin,
en Vivarais.*

ES P È C E X V.

Lave compacte spathique, blanche, un peu verdâtre.

Cette curieuse lave se trouve en masse, entre une carrière de basalte noir en table, & des amas de pouzzolane argileuse grise & rouge dans les environs de la Chartreuse de Bonnefoi sur le Mézin. Elle est d'autant plus intéressante, que la pâte, examinée à la loupe, offre un assemblage de cristaux plus ou moins vitreux, en parallélipipèdes, & en rhombes, confondus avec des lames irrégulières de la même matière, parmi lesquelles on apperçoit des grains & quelques aiguilles de schorl noir qui n'ont souffert aucune altération.

Cette belle lave qui paroît par sa couleur & par son grain ne point contenir de fer, en est au contraire, très-chargée : l'on s'en assure facilement, en en pilant quelques portions, qu'on couvre d'acide marin. Dès qu'on jette quelques gouttes d'alcali phlogistique sur la dissolution, il se forme un

précipité abondant d'un bleu de Prusse très-foncé.

Cette lave est aussi fusible sans addition, & forme un amas, un verre noir semblable à celui que produit le basalte vitrifié, une véritable pierre obsidienne, ou de gallinace.

Longueur, 3 pouces 3 lignes.

Largeur, 1 pouce 9 lignes.

Epaisseur, 1 pouce 8 lignes.

Des environs de la Chartreuse de Bonnefoi sur le mont Mézin.

ESPÈCE XVI.

Lave compacte d'un noir grisâtre, très-dure, susceptible de recevoir le poli, d'un grain semblable à celui du basalte, avec quelques taches de schorl noir, & une multitude de petites lames écailleuses d'un gris blanchâtre de feld-spath.

J'ai été très-incliné à ranger cette lave parmi les basaltes mêmes, & je n'en ai été détourné, que parce que sa pâte se trouve mélangée d'une multitude, de petites lames & d'écailles brillantes d'une matière d'un gris blanchâtre, qui paroît être très-rapprochée du feld-spath.

M. le Chevalier de Dolomieu , de qui je tiens cet échantillon , en a fait mention sous le n°. 9 de son Catalogue de l'*Etna* , & si je ne lui ai pas donné , comme lui , le titre de *lave grise* , c'est parce qu'en ayant fait polir une plaque , j'ai reconnu que sa couleur étoit plutôt noire que grise : j'ai éprouvé aussi qu'elle contenoit beaucoup de fer , puisqu'elle étoit non-seulement fortement attirable à l'aimant , mais qu'elle donnoit un précipité ferrugineux comme le basalte le plus noir ; elle est très-rapprochée par la pâte de celle qui se trouve sur le Mézin , & que j'ai fait connoître sous l'espèce XIII.

De l'Etna , où elle forme le grand courant , qui après avoir traversé la regione Silvosa vient se terminer près de Nicolosi.

Lorsque cette espèce éprouve un degré de feu considérable dans le voisinage du cratère , elle forme plusieurs variétés de laves poreuses où l'on retrouve les écailles lamelleuses de feld-spath.

ESPÈCE XVII.

Lave compacte , très-dure , d'un brun rougeâtre , avec des cristaux blancs lamelleux & brillans de feld-spath.

Ces cristaux presque tous de forme irrég-

gulaire , à l'exception de quelques-uns qui sont en rhomboïdes & en parallélipipèdes, sont éloignés les uns des autres, & ne sont pas aussi multipliés que dans les porphyres. Aussi M. le Chevalier de Dolomieu qui regarde cette lave, la fixième de son Catalogue de l'Etna , comme une espèce de porphyre , a l'attention de prévenir qu'il met dans la classe du porphyre *toute roche composée dont la pâte argileuse & ferrugineuse contient & enveloppe des cristaux de feld-spath , quelle que soit la forme & le nombre ; & il ajoute que cette pâte est ordinairement assez fusible pour être vitrifiée au degré de feu qui n'altère pas les schorls.* En ce cas-là , cette lave pourroit être regardée, en effet, comme une variété de porphyre , mais son grain est si vif dans la cassure , il est si rapproché de celui de certains basaltes , le feld-spath y est si pur , si brillant , si cristallin , si peu altéré , que je serois porté à croire que le fluide aqueux poussé à un degré d'ébullition & d'incandescence dont les feux de nos foibles fourneaux ne nous donnent aucune idée , est quelquefois en concours avec le feu sourd & concentré qui règne dans les immenses fournaies volcaniques , & qu'il résulte de là une multitude de combinaisons qui nous

sont encore inconnues , sur les pierres , & sur les terres qui séjournent peut être des siècles entiers dans ces gouffres ardens , où le feu occupé à détruire , a pour ennemi l'eau qui crée sans cesse , & lui oppose toutes les formes & toutes les modifications que la matière est susceptible d'emprunter. Cette lave fait mouvoir le barreau aimanté comme le basalte.

De l'Etna où elle forme de très-vastes courans qui descendent depuis la partie élevée jusque vers la base.

ES P È C E XVIII.

Lave porphyre rougeâtre , dure , pesante , avec feldspath en parallélipipède & schorl noir.

M. le Chevalier de Dolomieu , regarde la lave dont je vais faire mention & que je tiens de lui comme une variété du n°. 6 , de son Catalogue. Je lui trouve des caractères qui me mettent dans le cas d'en faire une espèce à part , & elle mérite la plus grande attention. Cette lave ressemble bien plus à un véritable porphyre que la précédente. Elle est rougeâtre , dure , très - pesante , & lardée d'une multitude de cristaux de feldspath en parallélipipède , avec beaucoup de grains , de fragmens de schorl noir , irréguliers ,

presque aussi abondans que le feld-spath, mais plus gros.

J'ai dans ma collection des porphyres antiques rouges où l'on trouve également le schorl noir quoique en moins grande quantité, mais ici il est très-distinct & très-reconnoissable.

Voyons à présent l'action du feu sur la *lave porphyre* de l'Etna, d'après l'échantillon que je tiens de M. le Chevalier de Dolomieu.

1°. Quoique cette lave soit très-pesante, & très-compacte en apparence, l'on y distingue facilement à l'œil, une multitude de pores ronds & ovales, non-seulement sur la superficie du morceau, mais même dans l'intérieur; quelques-uns de ces pores ont jusqu'à 2 lignes de diamètre, sur 1 ligne de profondeur.

2°. Les cristaux de feld-spath examinés avec une forte loupe, & au grand jour, offrent une contexture qui a souffert par le feu; car non-seulement la pâte est gercée, fendillée & pulvérulente dans ceux qui sont les mieux conservés, mais encore dans la plupart des autres, l'on voit que la matière a éprouvé un commencement de fusion qui l'a rapprochée du feld-spath, des pierres ponce compactes de Lipari, où l'on voit d'une

manière évidente que la matière du feldspath devient fibreuse.

Mais comment la pâte du feld-spath a-t-elle pu être attaquée, tandis que les cristaux ont conservé leurs moules qui se distinguent facilement & qui offrent une multitude de parallélipipèdes que l'on voit sur une des faces de l'échantillon que je possède, que j'ai fait polir, & où ces feld-spath présentent presque tous des parallélipipèdes, à l'exception de quelques-uns qui ont un peu souffert ?

Je répondrai que sans entrer dans l'explication qu'on pourroit peut-être donner de cette singularité, il suffit de dire, pour abréger, que le fait existe, & qu'il est incontestable que cette matière a coulé, ce qui se démontre non-seulement par le morceau bien caractérisé de cet échantillon, où l'on voit les pores & les soufflures occasionnées par le feu, mais encore par l'inspection locale, puisque l'on trouve sur l'Etna de grands courans de cette matière.

3°. Quant au schorl noir, il paroît avoir peu souffert, & il n'est certainement pas entré en parfaite fusion; du moins en l'examinant à la loupe, on ne peut guères se le persuader, car il est encore brillant, compacte,

& n'offre aucuns pores ; il a même si peu été altéré , qu'il fait éprouver un mouvement à peine sensible au barreau aimanté , tandis que le schorl qui a essuyé un coup de feu un peu fort , a une très-grande action sur l'aimant : il paroît donc que la pâte de ce porphyre a été beaucoup plus attaquée par le feu , que le feld-spath , & que ce dernier l'a été un peu plus que le schorl. Ce qu'il y a de singulier , c'est que la pâte de ce porphyre , quoique dure , rouge , & ocreuse , ce qui suppose toujours la présence du fer , quoique fondue , puisqu'elle a coulé , & qu'on y voit des pores , n'a cependant aucun effet sur l'aimant. Comment concevoir après cela que le feu ait pu faire bouillonner la base de cette espèce de porphyre sans fondre le feld-spath qui est fusible , ni le schorl qui l'est davantage encore ? Mais le morceau suivant , d'un genre bien plus singulier est fait pour persuader de plus en plus , que la nature des feux volcaniques nous est encore inconnue.

Cette lave vient de l'Etna. Elle forme le N°. 6 du Catalogue des laves de l'Etna de M. le Chevalier de Dolomieu.

Lorsqu'elle est exposée à l'action d'un feu plus vif , ou près des bouches du volcan , elle

produit diverses variétés de laves poreuses , rouges & jaunâtres , où l'on distingue très-bien encore le feld-spath.

ES P È C E X I X.

Lave compacte vitreuse entièrement convertie en émail du plus beau noir , absolument semblable à la pierre obsidienne , mais qui en diffère en ce qu'elle est lardée d'une multitude de grains , de lames & même de cristaux en parallélipipèdes , de feld-spath blanc , brillant & vitreux.

C'est ici une lave bien singulière , qui a été soumise à un feu capable d'en fondre la pâte , au point de la convertir en véritable émail , sans que cependant le feld-spath qui s'y trouvoit immiscé en grande abondance paroisse avoir été fondu , ou du moins s'il l'a été , il est difficile de concevoir comment ses molécules ne se sont pas confondues & amalgamées avec la pâte même de cette lave, pour ne faire ensuite qu'un verre homogène. Cependant ce feld-spath est bien distinct , bien séparé. Il est d'une grande blancheur , brillant & cristallin.

Il y a tout lieu de croire que cette lave doit son origine à une espèce de porphyre. Com-

me sa pâte a été absolument changée en verre, elle n'est nullement attirable à l'aimant.

Elle se trouve à Lipari. C'est la 29^e du Catalogue de M. le Chevalier de Dolomieu, à l'article des laves de Lipari.

ESPÈCE XX.

Lave porphyre d'un gris foncé, avec une multitude de taches blanches.

Cette espèce, ou si l'on aime mieux, cette variété diffère de la précédente,

1°. En ce que sa pâte paroît n'avoir éprouvé qu'une demi-vitrification, semblable à celle du basalte. En effet, soit qu'on la considère à l'œil nud, soit à la loupe, l'on croit voir une vraie lave basaltique d'un gris foncé tirant au noir. 2°. Elle est, de même que le basalte, attirable à l'aimant; elle est fusible sans addition, pesante, compacte, & lardée, comme un véritable porphyre, d'une multitude de points, de fragmens, de cristaux lamelleux, dont quelques-uns en rhomboïdes, d'autres en parallélipipèdes, d'un véritable feld-spath d'un blanc un peu sale, qui ne paroît presque pas altéré, de manière que cette lave très-dure & très-vitreuse dans sa cassure, est susceptible de recevoir un beau

poli. Elle formeroit un porphyre volcanisé qui pourroit être utile dans les arts ; car M. le Chevalier de Dolomieu nous apprend qu'il existe dans l'isle des *Salines* de grands courans & des masses considérables de cette lave.

» En prolongeant la vallée des Salines vers le
» nord pour aller au village d'*Amalfa* situé
» au bord de la mer , je descendis successi-
» vement ces courans de lave , qui se termi-
» nent comme autant de grandes marches
» d'escalier ; il y en a de fort épais , leurs
» laves sont extrêmement dures , elles ont un
» grain ferré , fin , sans aucuns pores ; leur
» couleur est noire ou rougeâtre , &c. : elles
» sont en tout parfaitement semblables au
» porphyre , auquel elles paroissent devoir
» leur origine. On y reconnoît la même pâte,
» les mêmes taches de feld-spath ; ces laves
» sont une nouvelle preuve que les feux vol-
» caniques n'altèrent pas toujours essentielle-
» ment les matières soumises à leur action ;
» qu'ils leur donnent un genre de fluidité qui
» ne change pas absolument leur contexture
» naturelle , & que la fusion des laves n'est
» pas la même que celle que nous opérons
» dans nos fourneaux, où, par la vitrification,
» nous dénaturons réellement toutes les sub-
» stances que nous traitons «. *Voyage aux*

isles de Lipari , pag. 94. Cette observation de M. le Chevalier de Dolomieu est intéressante ; mais voyons la note qu'il a mise au bas de la page 95 , relative au même objet. Il s'agit de la lave qui sortit du flanc de l'Etna en 1669 , qui traversa la ville de Catagne pour se précipiter dans la mer , & dans laquelle cet habile naturaliste a reconnu que les matières primordiales qui ont servi à la former , sont très-peu altérées.

» Le long & prompt trajet que fit cette
» lave , prouve qu'elle étoit dans un état de
» grande fluidité. Cependant le schorl qui est
» regardé comme une substance très-fusible
» par elle-même , n'y a point souffert d'alté-
» ration ; le feld-spath n'y a point perdu sa
» contexture écailleuse. L'action du feu qui
» agit en grande masse est donc très-différente
» de celle que peuvent produire nos four-
» neaux. Nous ne pouvons rendre molles &
» fluides les matières terreuses & pierreuses
» que par une vitrification plus ou moins
» parfaite , & conséquemment par une alté-
» ration dans l'arrangement de leurs parties.
» Il paroît que le feu agit seulement dans les
» volcans comme dissolvant. Il dilate les
» corps , s'introduit dans leurs molécules , de
» manière à les laisser glisser les uns sur les

» autres , & lorsqu'il se dissipe , il laisse les
 » différentes substances à-peu-près dans le
 » même état où il les a trouvées; il n'avoit
 » fait que rompre la force d'aggrégation qui
 » rend les corps solides. On peut comparer
 » ce phénomène avec celui de l'eau dans la
 » dissolution des sels qui participent alors à la
 » fluidité du menstrue , & qui redeviennent
 » concrets par son évaporation.

» Cette observation est essentielle pour
 » étudier & comparer les produits des vol-
 » cans «.

ES P È C E X X I.

Lave porphyre à fond noir, mêlée de fragmens irréguliers & de cristaux parallélipèdes de feld-spath blanc , & de feld-spath rose avec des grains de schorl noir.

La plupart des montagnes nous présentent peu de porphyre; il est à présumer cependant que cette roche composée est très-abondante dans les profondeurs de la terre; l'Etna & les îles de Lipari démontrent cette vérité. Les monts Neptuniens qui peuvent donner des indications sur les pierres primitives de la Sicile , fournissent des roches fissiles mica-cées, des granits , des bancs de feld-spath ,
 mais

mais le porphyre y est très-rare , & M. le Chevalier de Dolomieu n'y en a reconnu que très-peu en place ; il ne le regarde même que comme un porphyre imparfait. L'Etna , & la plupart des îles de Lipari , ont vomi cependant des courans entiers de diverses espèces de porphyre. Il est absolument impossible de révoquer la chose en doute , lorsqu'on a les objets sous les yeux.

Il est vrai que ces porphyres ont toujours un caractère qui les distingue des porphyres primitifs , de ceux qui n'ont jamais été soumis à l'action du feu , car il faut bien prendre garde de ne pas trop généraliser les choses ; l'on s'exposeroit à de grandes erreurs , si l'on abandonnoit un instant les caractères que le feu a imposés sur les porphyres volcanisés. Le naturaliste exercé ne s'y trompera jamais.

Des fragmens , des noyaux de porphyre peuvent souvent être saisis & enveloppés par des courans de laves. Ils éprouvent par-là une grande chaleur , sans que leur pâte en soit altérée , & de tels morceaux ne seront pas plus volcanisés que les nœuds de pierre calcaire , de granit , &c. dont les laves se sont accidentellement emparées , & qu'on y retrouve ensuite dans toute leur intégrité primitive.

F

Mais lorsque les porphyres travaillés sourdement & à la longue dans des abîmes profonds , hors du contact de l'air extérieur , par un feu dont la qualité & le pouvoir nous sont inconnues , auront perdu leur cohésion au point de couler & de former des jets de matière embrasée qui détruiront tout ce qui se présentera sur leur passage , & que ces courans en se refroidissant offriront encore les caractères du porphyre ; celui qui cherche la vérité , est obligé dès-lors de convenir que les feux de l'Etna , ceux des îles Lipari & de beaucoup d'autres volcans ont pu réduire en une espèce de fusion le porphyre le plus dur , sans dénaturer , sans altérer beaucoup les différentes matières qui le composent.

Mais l'observateur instruit reconnoîtra toujours dans de pareilles circonstances , le caractère du feu dans les morceaux qu'on lui présentera , eussent-ils été recueillis loin de ses yeux.

Car la lave porphyre , par exemple , qui a donné lieu aux observations que je viens de faire , a des cristaux de feld-spath blanc & rose , qui ont conservé leur couleur , & leur demi-transparence. Le schorl qui s'y trouve en fragmens irréguliers y est d'un beau noir vitreux , & paroît avoir peu souffert, mais

la pâte entière du porphyre a subi une demi-vitrification, semblable à celle du basalte prismatique; aussi cette pâte est-elle, comme celle du basalte, noire & attirable à l'aimant; elle ne doit pas être confondue avec l'espèce XX, quoiqu'elle en soit très-rapprochée; 1°. parce qu'il s'y trouve des cristaux de feldspath rose, ou plutôt couleur d'hyacinthe; 2°. parce que la pâte de cette lave porphyre, est beaucoup plus noire, qu'elle offre une multitude de petites gerçures qui, dans les cassures, la rend semblable à celle du basalte graveleux, ce qui doit la faire regarder comme très-curieuse, & très-propre à donner quelques notions sur la matière qui sert à former le véritable basalte, qui n'est peut-être qu'une espèce de roche de corne analogue à la pâte des porphyres.

Je dois observer aussi que la pâte de cette lave porphyre est un peu plus sèche, un peu moins spathique, si je puis me servir de ce terme, que celle du basalte; mais cela paroîtra moins étonnant, lorsqu'on saura que cette lave n'a ni coulé ni séjourné sous les eaux.

Elle a été prise dans l'isle des Salines, une des isles de Lipari, & m'a été donnée par M. le Chevalier de Dolomieu.

E S P È C E X X I I .

Lave compacte d'un gris jaunâtre dans sa cassure , avec une multitude de points noirs irréguliers , & des linéamens de la même couleur , & de la même matière qui semblent annoncer que cette pierre a été primordialement formée par couches.

Cette belle lave , la onzième de celles de l'isle *Vulcano* , du catalogue de M. le Chevalier Dolomieu , & qu'il a nommée *lave tigrée* , est encore très-curieuse. En étudiant avec beaucoup d'attention sa contexture à l'aide d'une bonne loupe , l'on reconnoît une roche compacte , composée de feld-spath terne & opaque en molécules fines , très-unies , sans crySTALLISATION régulière , mêlées d'une multitude de points & de linéamens de schorl noir. L'on trouve souvent dans les montagnes non volcanisées des espèces de *kneifs* , où le schorl est également disséminé en linéamens parallèles.

Je ne puis pas bien assurer s'il ne s'y trouve pas quelques grains quartzeux , parce que la pâte en étant très-fine , la loupe y découvre simplement quelques molécules un peu plus vitreuses que les autres , mais on ne peut

pas affirmer que ce soient des grains de quartz.

C'est en cet état que ce feld-spath mêlé de schorl a été attaqué par les feux du volcan de l'isle de *Vulcano*. Ces feux devoient avoir une grande activité, car il est certain que le schorl a été en partie fondu & altéré, ainsi que le feld-spath qui l'enveloppoit, & que cette pierre a coulé. Cependant le parallélisme des linéamens de schorl s'est bien conservé, & l'on reconnoît sans peine, ses petites couches qui sont simplement coudées, & un peu tourmentées dans les parties où la matière a fléchi. Cette lave granitoïde est attirable à l'aimant, à cause de la quantité du schorl qui y domine. Une des faces de cet échantillon que m'a donné M. le Chevalier de Dolomieu, a reçu un coup de feu qui l'a couverte d'un léger vernis mat qui n'est que l'effet d'une vitrification plus avancée. Ce vernis est d'un jaune verdâtre, mais il n'a point effacé les linéamens parallèles du schorl.

De l'isle de Vulcano.



ESPÈCE XXIII.

Lave compacte d'un gris verd jaunâtre, formée par un mélange de feld-spath, de schorl noir & de molécules ferrugineuses en décomposition, le tout confondu & mélangé sans ordre.

Nous avons vu des porphyres réduits à l'état de laves, dont les cristaux de feld-spath ont conservé néanmoins leurs formes, mais la pâte de ces porphyres se présente alors sous trois états différens dans les diverses espèces que j'ai été dans le cas d'observer. 1°. Quelquefois cette pâte s'est trouvée soumise à une chaleur si violente, qu'elle a été changée en un véritable émail de volcan, en pierre obsidienne. Malgré cela le feld-spath qui entroit dans sa composition a conservé sa forme, sa couleur, & même son éclat vitreux, & paroît avoir peu souffert : en un mot, son grain ne s'est point amalgamé avec la pâte fondue & vitrifiée de ce porphyre. Cette lave n'est point en cet état attirable à l'aimant. Telle est l'espèce XIX.

2°. Dans d'autres circonstances la pâte du porphyre, quoique fondue & très-noire, n'a pas reçu un coup de feu capable de la faire

couler en verre, elle n'est alors qu'en un état de vitrification avancée, mais non complète; aussi est-elle alors attirable à l'aimant; le feld-spath a peu souffert, sa forme & sa couleur ne sont point altérées. Telle est l'espèce XXI.

Enfin, il est une troisième circonstance où la pâte de certains porphyres, a non-seulement coulé, quoiqu'elle n'ait éprouvé qu'une demi-vitrification, mais l'action du feu paroît s'être combinée avec celle de l'eau: cette pâte est moins noire alors que la précédente, elle a un grain plus fin, plus susceptible de recevoir le poli, & plus rapproché de l'apparence d'une pierre que d'une matière fondue; en un mot, plus analogue à la contexture du basalte prismatique. J'ai fait polir une très-grande quantité de laves de toute espèce, & j'ai généralement observé que le basalte reçoit un beau poli; mais ce poli est un peu gras, assez semblable à celui des agathes, & bien différent de l'éclat de la pierre obsidienne, dont le poli est absolument semblable à celui du verre. La grande habitude d'observer le grain & la pâte des laves, donne, avec le tems, aux naturalistes ce tact qui leur fait appercevoir des différences sensibles dans des objets qui paroissent les mêmes au premier aspect,

mais qui ne le font pas , dans le fait , pour l'observateur exercé.

L'espèce XX est dans ce dernier cas ; non-seulement cette lave attirable à l'aimant a le grain compacte & fin , mais si l'on en faisoit des tables , elles prendroient peut-être un plus beau poli que le porphyre intact. Ce poli seroit plus brillant. Il paroît donc que dans cette circonstance les eaux ont remanié ces laves. Je m'appesantis beaucoup sur ces détails , & j'y reviens souvent , parce que je desiré que les naturalistes ne laissent pas échapper cette observation délicate , qui peut devenir importante pour la théorie des volcans.

Enfin , il est une quatrième circonstance où le feld-spath , le schorl , & la pâte de certains porphyres éprouvent une demi-vitrification qui les mêle & les confond sans ordre , non pour en faire une pâte homogène , mais pour déranger totalement le système primitif de leur organisation. Les eaux remaniant ensuite ces espèces de brèches à très-petits grains où tout est dans la confusion , en forment une lave particulière dont les caractères ne sont pas faciles à saisir ; il faut observer ces laves avec de bonnes loupes , au grand jour sous divers aspects , & l'on doit les étudier plus

d'une fois , pour s'attacher à décrire les objets qu'on y distingue.

Telle est l'espèce qui fait le sujet de cette section ; elle est d'autant plus embarrassante que le fer ayant éprouvé un degré d'altération , a donné à cette lave , non-seulement une teinte peu commune , mais la loupe y découvre encore de petits dépôts ocreux , interposés entre les lames de feld-spath , & les molécules très-fines de schorl pulvérulent , qui jetteroient de la confusion sur ces morceaux si l'on n'étoit pas encore bien accoutumé à l'étude des produits volcaniques. Cette lave , qui n'est pas d'une grande dureté , est attirable à l'aimant.

Elle vient des volcans éteints du *val di Notto en Sicile*.

L'on pourra rapporter à cette espèce ; celles qui renferment les mêmes matières & les mêmes caractères , quoique leur couleur soit différente , parce que les couleurs dans les laves ne sont dues qu'aux modifications variées du fer.



ESPÈCE XXIV.

Lave granitoïde compacte , à fond noir , nuancée de petits points , de taches irrégulières , de légers linéamens , d'un gris jaunâtre , avec plusieurs cristaux lamelleux de feld-spath blanc brillant , dont quelques-uns sont en rhomboïdes ; susceptible de recevoir un poli éclatant , tandis que la croûte extérieure composée de la même matière , est grenue , & chargée de petits cristaux irréguliers saillans de feld-spath , & de points également saillans d'une matière pierreuse d'un noir verdâtre rapprochée d'un schorl argileux.

C'est ici une des plus étonnantes laves que je connoisse. Elle existe sur la sommité du mont *Mézin* en Vivarais , à une élévation qui excède neuf cens toises sur le niveau de la Méditerranée , parmi d'autres matières volcanisées : elle a fait long-tems le sujet de mes méditations & de mon embarras. M. de Saussure à qui j'avois adressé dans le tems plusieurs échantillons de ces pierres volcanisées , m'écrivit : « ces pierres me paroissent d'un genre » très-rare , & très-curieux , & m'ont fait le plus » grand plaisir : je m'occuperai incessamment de » l'examen particulier de la caisse précieuse que vous

» *m'avez envoyée, & je m'empresserai de vous*
» *faire parvenir une réponse détaillée, &c.* » Mais
les troubles de Genève ayant obligé ce savant
naturaliste à suspendre ses travaux littéraires,
il n'a pu s'occuper que dans ce moment
de l'étude & de l'analyse particulière de ces
laves, afin d'être à portée de répondre d'une
manière détaillée à la lettre que je lui avois
adressée, & qui se trouve insérée dans le
premier volume de l'histoire naturelle de la
province du Dauphiné; mais ayant moi-même
depuis cette époque, fait des recherches ul-
térieures sur cette lave, & ayant divers objets
analogues à envoyer à M. de Sauffure, je l'ai
prié de suspendre sa réponse jusqu'à ce qu'il
ait vu les morceaux de comparaison que je
viens de lui adresser; & c'est moins pour
soutenir l'opinion que j'avois adoptée au
sujet des granits, que pour lui fournir de
nouvelles armes contre moi-même, parce
que n'ayant intention que de chercher la vé-
rité dans une étude aussi épineuse que celle
des produits volcaniques, qui embrasse non-
seulement la lithologie entière, mais la con-
noissance des pierres dans un état d'altéra-
tion, de mélange, de décomposition, de vi-
trification, &c. je serai toujours le premier à
avouer avec empressement que j'ai été induit

en erreur , lorsque des faits nouveaux que je n'avois pas été à portée d'observer , me mettront dans le cas de reconnoître que je m'étois trompé.

Les descriptions que j'avois envoyées à M. de Saussure des divers échantillons de laves *granitoïdes* du *mont Mézin* , sont exactes & faites avec scrupule ; mais les idées de théorie que ces morceaux m'avoient fait naître & que je n'annonçois à la vérité , qu'avec la plus grande réserve sont moins probables à mes propres yeux depuis que quelques laves de l'*Etna* & de *Vulcano* , qui m'ont été envoyées par M. le Chevalier de Dolomieu , m'ont convaincu que les feux souterrains pouvoient , dans quelques circonstances , attaquer les porphyres & produire sur eux des effets analogues à ceux de la fusion , sans néanmoins dénaturer beaucoup les substances qui entrent dans leur composition , particulièrement le feldspath , qui est à peine altéré dans plusieurs laves de l'*Etna* qui ont cependant formé de grands courans.

Or , il a dû arriver souvent que le fluide aqueux porté au dernier degré d'ébullition , & chargé de diverses émanations gazeuses qui augmentoient son activité , est entré en concours avec le feu , ou a agi immédiate-

ment après les volcans sur les matières que ces derniers avoient préparées & disposées pour ainsi dire à de nouvelles combinaisons. Je pense que c'est-là le cas de la belle lave compacte *granitoïde du mont Mézin*, qui a été incontestablement remaniée par les eaux ; l'union intime de ses parties, l'espèce de poli qu'elle est susceptible de recevoir, sa pâte, son grain, tout annonce que le fluide aqueux a réparé les désordres du feu. Tel étoit mon premier sentiment, auquel je tiens encore, mais j'envisageois cette théorie sous un point de vue différent, & je croyois que les feux souterrains trouvant dans le voisinage de leur foyer, les matières chymiques qui entrent dans la composition des granits, c'est-à-dire, la *terre argileuse*, la *terre quartzeuse*, le *fer* & *une portion de terre calcaire*, sous une forme différente de celle des granits, il devoit en résulter une vitrification homogène, une véritable lave ; que cette dernière attaquée à son tour par l'acide sulphureux, ou par quelque autre agent destructeur qui la convertissoit en terre, étoit ensuite reprise & remaniée par le fluide aqueux, & que cette terre étant tenue en dissolution, les molécules les plus analogues se rapprochoient, s'unissoient, & se fixoient

à l'aide d'une crySTALLISATION confuse : je croyois , dis-je , qu'alors il pouvoit en résulter une pierre composée , de la nature de certains granits.

Un exemple servira à mieux développer cette idée. Je suppose que des volcans prennent naissance sous un sol semblable à celui de Paris & de ses environs , & que les mêmes matières que nous voyons à l'extérieur s'enfoncent jusques vers la fournaise ou plutôt jusqu'à l'immense gouffre de toutes les substances inflammables qui se préparent à produire un incendie pareil à celui qui dévasta anciennement la Sicile & la Terre de Labour.

Que deviendront alors les voûtes supérieures qui reposent sur cette mer immense de feu (car je donne une grande étendue à ce volcan). Il n'est pas douteux qu'elles seront exposées à l'action d'un agent qui les attaquera d'abord insensiblement & par gradation , mais qui imprégnera ensuite de toutes parts ces matières d'un feu actif qui exercera la plus forte action sur elles ; le fluide ignée porté ensuite au plus haut degré de concentration , & soutenu pendant de longs espaces de tems , agira sur ces matières en raison des loix chimiques con-

nues ; les amas immenses de quartz pulvérisés qui composent le sol de Fontainebleau & des environs , très-réfractaires par eux-mêmes lorsqu'ils sont purs , deviendront bientôt fusibles par le voisinage de la terre calcaire ; les substances argileuses , ainsi que le fer si généralement répandu par-tout , se mêleront , s'amalgameront avec les autres matières , & il résultera nécessairement , de cette combinaison , une véritable lave produite par ces diverses terres qui se feront servir réciproquement de fondant.

Ce sol dénaturé n'offrira plus alors qu'un produit volcanique homogène , & les élémens primitifs de cette terre différemment modifiés se trouveront enchaînés par les liens de la vitrification ; les vestiges de toute espèce de corps organisés déposés dans la roche calcaire , ou parmi les sédimens argileux seront à jamais effacés.

Cette terre incendiée ne fera plus couverte que de courans de matières fondues , que d'entassements de scories & de laves variées par la forme & par la couleur. Tout portera l'empreinte , & les caractères du feu , & ceux qui verroient pour la première fois ce lugubre tableau , & qui n'auroient point de tradition sur son origine , croiroient

sans doute que cette terre est sortie ainsi façonnée des mains du Créateur.

Cependant tous ces amas immenses de matière vitrifiée, n'étoient auparavant que des dépôts tranquilles accumulés lentement par la main du tems dans le sein des mers, que des restes de corps organisés qui avoient autrefois eu vie dans un fluide peuplé d'animaux de toute espèce; & c'est ainsi que la matière, dont le Protée de la fable n'étoit peut-être que l'emblème, susceptible d'une infinité de combinaisons, est douée du pouvoir de prendre les formes les plus variées, & souvent même les plus disparates.

Enfin jetons encore un coup-d'œil sur cette sombre ruine, & portons nos regards sur ces cendres accumulées, sur ces ponces, sur ces scories, sur ces bancs énormes de laves; parcourons par l'imagination ces pics isolés qui se sont élevés, ces montagnes qui se sont abymées, ces soupiraux profonds par où les flammes s'exhaloient, & observons ensuite la manière dont de nouveaux agens vont reprendre & remanier cette nature stérile & morte en apparence.

Les foyers de ces feux souterrains plutôt assoupis qu'éteints, jetteront encore de toutes

res parts des fumées caustiques & bouillantes qui convertiront insensiblement toutes ces masses fondues , en une matière terreuse ; ces espèces de *solfatare* détruisant le gluten de la vitrification , les différentes molécules qui entroient dans la composition de ces laves , se trouvant en liberté , seront prêtes à former de nouvelles combinaisons.

Il ne leur faut que de l'eau , & si le moindre déplacement des mers vient submerger ces contrées , tout va bientôt changer de face. Le grand agent de la nature , le fluide aqueux , va produire un nouvel ordre de choses.

Les eaux qui couvriront les restes de ce grand incendie , se trouvant imprégnées des différentes émanations qui s'élèveront encore peut-être pendant plusieurs siècles de ces foyers assoupis , mais non éteints , acquerront bientôt le pouvoir de dissoudre ces matières , & s'en étant saturées , elles iront quelquefois , à l'aide des courans & des marées , les précipiter au loin en masses crySTALLINES confuses , de manière cependant que les loix de l'analogie & des affinités régnant toujours même au milieu de ce cahos , les molécules de quartz seront attirées par des molécules de leur espèce , celles du feld-spath , par celles

G

du feld-spath ; le fer , & les élémens calcaires se trouveront aussi mêlés en différentes proportions avec l'une ou l'autre de ces matières, ainsi que la terre argileuse ; & il pourra naître de ces combinaisons, des schorls, des feld-spath différemment colorés, en un mot, des masses pierreuses sans ordre, rapprochées, par leur nature, de celle des granits. Les vapeurs méphitiques qui s'élèveront de toutes parts sur ces eaux, en auront nécessairement éloigné tous les êtres animés, & l'on ne doit jamais y trouver dès lors aucun reste de substance organisée.

Telle est l'esquisse du plan que je m'étois formé sur l'origine des granits. J'aimois à voir la nature agissante, par des moyens simples se servir tantôt des corps organisés multipliés à l'infini dans le sein des eaux pour élaborer la terre calcaire, convertir ensuite cette terre à l'aide des feux souterrains & de divers mélanges en une matière fondue dont les molécules intimément unies se trouvoient enveloppées par les liens de la vitrification.

Je voyois ensuite ces immenses magasins de matière morte, & perdue en apparence, être rendus aux élémens par un moyen simple ; car les seules fumées qui s'élèvent

des feux souterrains , fuffifent pour rompre les barrières qui s'oppofoient aux diverfes modifications dont ces matières étoient fufceptibles. Dès-lors ces laves bientôt ramolles & converties en pouffière fécondante , offriroient le champ le plus riche & le plus précieux à la végétation , les plantes s'emprefleroient d'y croître , fi je puis m'exprimer ainfi , & des millions d'êtres qui peuplent l'air ou rampent fur la terre , y puiferoient les fucs nourriciers qui leur donnent l'existence & l'accroiffement. Tandis que fi ces zones incendiées réduites en fubftances pulvérulentes , fe trouvoient au contraire recouvertes par des mers qui , en fe déplaçant , auroient mis à fec de nouvelles contrées , dès-lors ces mers , avant de fe fixer , luttant avec fureur contre les barrières & les divers obftacles qui s'oppofoient à leur marche , s'empareroient avidement de tous les fédimens volcaniques qui formeroient le fond de ce nouvel océan ; les émanations diverfes qui s'éleveroient bientôt de toutes parts de ce fol incendié , communiquant aux eaux le pouvoir de diffoudre plufieurs de ces matières , le fluide aqueux ne tarderoit pas à en être faturé ; tandis que d'un autre côté la fureur des vagues , le balancement des eaux , la ra-

pidité des courans , enlevant & entraînant pêle-mêle les parties les plus grossières , formeroient de ces divers matériaux , une espèce de cahos qui ne commenceroit à se débrouiller , que lorsqu'un peu de calme & de repos permettroit à la matière d'obéir aux loix de la pesanteur & des affinités ; & comme cette opération ne pourroit se faire que difficilement dans un milieu tranquille , il résulteroit nécessairement de ces divers rapprochemens , une aggrégation souvent confuse , mais le tout se trouveroit solidement lié par la matière que le fluide tiendrait en dissolution , & qu'il déposeroit sous forme cristalline , parce que les molécules en seroient plus pures & plus élaborées.

Ainsi je suppose que les élémens du feldspath , matière abondante , bien moins dure que celle du quartz , tenus en dissolution par le fluide aqueux , se précipitassent sous forme cristalline , dans l'instant où les mêmes eaux charieroient & transporteroient les grains de quartz , ou les sédimens micacés ; le feldspath , en se rapprochant par la cristallisation , enchaîneroit nécessairement tout ce qui se trouveroit sur sa route , & il naîtroit de-là une roche composée analogue aux granits que nous connoissons , & réunie

comme eux par une pâte vitreuse homogène , qui offriroit , lorsque rien n'auroit gêné le rapprochement des molécules , des cristaux caractérisés par la figure rhomboïdale ou par celles qui en dérivent.

Telle étoit mon opinion sur l'origine des granits dont je ne donne ici , je le répète , qu'une esquisse rapide , difficile peut-être à être bien saisie par les personnes qui n'auroient pas fait une étude approfondie de ces pierres , ainsi que des divers produits volcaniques ; opinion qui , pour être bien entendue , auroit d'ailleurs besoin du développement d'une multitude de faits qui y sont relatifs.

Les différentes modifications que les produits des feux souterrains ont incontestablement éprouvées , celles dont ils sont susceptibles , & sur lesquelles les naturalistes qui se sont appliqués à l'étude des volcans sont d'accord dans ce moment , m'avoient depuis long-tems fait naître les idées que je viens d'exposer , & sur lesquelles je reviendrai peut-être quelque jour.

Cette marche de la nature me paroissoit d'autant plus simple , qu'elle dispense de recourir à une matière primitive , sur laquelle il paroît impossible d'avoir jamais des notions

exactes ; il me semble d'ailleurs qu'elle est plus analogue à nos connoissances , & plus à portée de l'esprit humain , qui aime à s'appuyer sur des faits visibles & palpables , au lieu d'avoir recours à une multitude d'hypothèses , qui peuvent flatter à la vérité l'imagination , mais qui ne satisfont jamais la raison.

En un mot , l'homme commençant à mieux connoître la structure & l'organisation de la terre , ainsi que les divers matériaux qui la composent , voit de toutes parts des traces de révolution , mais il reconnoît en même tems une multitude de causes existantes qui peuvent les produire.

La matière ne s'anéantit ni ne se procrée , mais elle est sujette à une infinité de combinaisons , qui la font paroître sous toutes les formes possibles ; ces formes parcourent , si je puis m'exprimer ainsi , la terre en longueur & en latitude ; elles la pénètrent en profondeur ; elles se renouvellent , se modifient , s'altèrent , se détruisent , pour reparoître de nouveau. Les principaux moteurs de cette étonnante machine , sont le feu , l'eau , l'air & le mouvement ; nos sens nous avertissent , nous apprennent qu'ils existent ; nous les voyons opérer sous nos yeux de mer-

veilleux phénomènes , sans recourir à des prodiges surnaturels.

Mais dès l'instant que l'homme voulant s'élever hors de la sphère des tems osera porter son vol au-dessus du néant , forcé de reconnoître alors sa propre insuffisance , il doit nécessairement tomber aux pieds du suprême Ordonnateur , & respectant ses sublimes décrets , il doit sentir qu'il n'est pas fait pour en sonder les profondeurs.



CHAPITRE XIII.

BASALTES ET LAVES DE DIFFÉ-
RENTES ESPÈCES, AVEC DES
CORPS ÉTRANGERS.

LAVES AVEC DU FELD-SPATH.

N°. 1. Basalte noir avec deux nœuds de feld-spath blanc, dont l'un, qui est rhomboïdal, a un pouce de longueur sur 8 lignes de largeur, vitreux, brillant, & divisé lui-même en une multitude de petits rhomboïdes plus ou moins parfaits; l'autre est de forme elliptique, d'un pouce 6 lignes de longueur sur 9 lignes de largeur, également brillant: cette lave compacte est encore remarquable par plusieurs fragmens de schorl noir, dont un est crySTALLISÉ en rhombes. *De Rochemaure, en Vivarais.*

Long. 3 p. 6 lig.

Larg. 2 p. 3 lig.

Epaiss. 2 p.

N°. 2. Basalte noir avec un noyau de feld-spath blanc, brillant & vitreux, d'un pouce de

longueur sur 9 lignes de largeur, dont la forme est rhomboïdale; ce gros crystal est composé lui-même d'une multitude d'autres cristaux de fel-spath en lozanges implantés & confondus les uns dans les autres, dont plusieurs sont bien caractérisés.

Ce morceau diffère du précédent, non-seulement parce que le feld-spath en est plus brillant, mais par les cristaux mieux prononcés, & par deux linéamens réguliers qui règnent dans la partie la plus allongée du gros crystal, ce qui fournit trois espèces de divisions parallèles qui rappellent en petit des accidens semblables, qu'on voit régner en grand dans certaines carrières de granit où le feld-spath domine; de tels granits paroissent alors disposés en bancs; ceux qui existent sur le bord du chemin de *Vals à Entraigue*, en Vivarais, sur la rive droite de la *Volane*, ont cette configuration.

Cet échantillon vient de *Rochemaure*.

Long. 3 pouces.

Larg. 2 pouc. 6 lign.

Epaiss. 1 pouc. 6 lign.

N°. 3. Basalte noir, avec un noyau de feld-spath blanc lamelleux, remarquable par sa grosseur qui est de 8 lignes de lon-

106 LAVES AVEC DU FELD-SPATH.

gueur, sur 4 pouces de largeur. *Ce feld-spath des plus durs & des plus cristallins vient de Rochemaure.*

Long. 4 pouc.

Larg. 1 pouc. 6 lign.

Epaiss. 8 lign.

N°. 4. Basalte d'un noir un peu bleuâtre, d'une contexture analogue à celle du *basalte graveleux*, avec du feld-spath blanc disposé en lames brillantes, de 22 lignes de longueur, sur 17 lignes de largeur. Je ne crois pas que l'on ait encore trouvé des noyaux de feld-spath de cette grosseur dans les matières volcaniques. On voit à une extrémité de ce basalte une petite cavité, une espèce de *géode* tapissée d'une jolie cristallisation quartzreuse dont les aiguilles sont d'une telle délicatesse, qu'il faut les observer avec une bonne loupe pour en distinguer la forme.

De Rochemaure.

Long. 3 pouc.

Larg. 1 pouc. 9 lig.

Epaiss. 8 lign.

Voilà sans doute quatre morceaux intéressans trouvés au pied de la butte basaltique sur laquelle le château de Rochemaure

est perché ; cependant le volcan qui a projeté cette butte , s'est fait jour dans les matières calcaires , & se trouve éloigné de plus de cinq lieues des roches granitiques. Il n'est pas étonnant qu'on y rencontre beaucoup de noyaux de pierre à chaux, mais pourquoi cette abondante provision de schorl noir, pourquoi la chrysolite, le feld-spath y existent-ils ? où sont donc les matières primordiales qui renfermoient ces différentes substances ? Gissent-elles à de grandes profondeurs au-dessous des montagnes calcaires ? La chose est probable, mais il nous manque beaucoup de faits , & nous n'en avons point, surtout de positifs , pour pouvoir raisonner sur cette immense zone de matière schorlique qui doit occuper une région souterraine limitrophe de l'empire des volcans , puisque les laves que vomissent les différentes fournaïses du globe, sous quelque latitude qu'on les observe, contiennent généralement du schorl.

BASALTES ET LAVES DE DIFFÉRENTES ESPÈCES.

LAVES AVEC DU GRANIT.

N°. 5. Basalte noir , dur & compacte , avec un noyau de granit à fond blanc tacheté

de noir de 2 pouces de longueur , 11 lignes de largeur , sur 9 lignes d'épaisseur.

Le fond de ce granit est d'un beau blanc , couleur due au feld-spath blanc qui y domine , & qui s'y trouve en grains irréguliers , mélangés de points quartzeux ; les petites taches noires ternes , verdâtres dans certaines parties , qu'on y remarque , vues à la loupe paroissent ne pas être un schorl pur , mais un quartz imprégné d'une dissolution *schorlique* , noire dans quelques endroits , verdâtre & même d'un bleu pâle dans d'autres. Ce granit est de la plus belle conservation , & d'une grande fraîcheur quoiqu'incrûté dans la lave.

Du pavé de Rigaudel.

Long. 3 pouc. 10 lign.

Larg. 2 pouc. 8 lig.

Epaiss. 10 lig.

N°. 6. Idem , avec un nœud de granit de 2 pouces de longueur , 1 pouce 10 lignes de largeur , sur 10 lignes d'épaisseur. Le feld-spath blanc domine dans ce morceau , & la disposition générale des molécules tend à la crySTALLISATION rhomboïdale ; plusieurs des lames dont il est composé portent ce caractère ; quelques-unes ont un brillant qui imite

celui du mica ; le quartz est en très-petite quantité dans la pâte de ce granit ; les points noirs y sont plus multipliés & plus rapprochés que dans le morceau précédent , mais ils sont tous d'un noir foncé mat. Ils forment des taches qui , vues avec une forte loupe , semblent devoir leur origine à une teinture de schorl qui s'est infiné dans le feld-spath.

Du pavé du pont de Rigaudel.

Long. 3 pouc.

Larg. 2 pouc.

Epaiss. 1 pouc.

N°. 7. Basalte noir , un peu poreux , avec un fragment de granit d'un pouce 9 lignes de longueur , sur une largeur pareille & de 8 lignes d'épaisseur. Ce granit très-fain , à fond blanc un peu jaunâtre , est composé de feld-spath crySTALLISÉ en petits rhombes & en parallépipèdes ; le quartz n'y existe qu'en très-petite quantité , & le mica noir divisé en points irréguliers y abonde ; ce mica est si noir , qu'il faut des yeux exercés pour ne pas le confondre avec le schorl de cette couleur.

Du pic volcanisé de Roche Rouge sur le chemin de Landriat au Puy.

Long. 1 pouc. 10 lig.

Larg. 1 pouc. 6 lig.

Epaiss. 9 lig.

Voyez ce qui a été dit de cette magnifique butte , pag. 364 & suiv. des *Recherches sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay* , où l'on en trouvera la gravure.

N°. 8. Basalte noir intact dans certaines parties , graveleux & réduit en substance rougeâtre plus tendre dans d'autres , avec schorl noir & chrysolite ; mais essentiellement remarquable par une bande de granit de 3 pouces 6 lignes de longueur sur 1 pouce 9 lignes de largeur ; ce granit est composé d'une couche mince de feld-spath blanc , avec quelques petits points de schorl noir , entre deux couches plus épaisses de mica , en lames couleur de cuivre bruni , accident qui paroît être dû à un coup de feu prompt & violent ; la surface entière de ce granit étant toute couverte de ce mica bronzé , produit un très-bel effet , & ce morceau peut être regardé comme unique encore en son genre. Il a été trouvé dans une des anciennes bouches à feu du volcan de *la Bastide en Vivarais* , à cent pas du château de M. le Comte d'Entraigues.

Long. 4 pouc.

Larg. 3 pouc. 6 lig.

Epaiss. 1 pouc. 4 lig.

N°. 9. Lave poreuse d'un gris noirâtre , avec un noyau de granit de 3 pouces de longueur , 2 pouces de largeur , sur 1 pouce 6 lignes d'épaisseur ; la lave poreuse supposant toujours un coup de feu capable de convertir le basalte en scories cellulaires , les corps étrangers engagés dans de pareilles laves , ont dû éprouver souvent l'action de ce feu. La pierre dont il est ici question en est un exemple. Ce granit à fond blanc est de l'espèce des granits veinés ; il est formé par diverses petites couches alternatives parallèles de feld - spath , & d'une substance couleur de lie de vin , dont il n'est pas facile de déterminer la nature , parce qu'elle a été altérée par le feu.

Ce granit paroît au premier aspect être entièrement calciné , car sa couleur est terne , & son grain , friable & sec ; mais en l'examinant attentivement au grand jour , avec une bonne loupe , l'on reconnoît que le feldspath n'a été qu'étonné , & divisé en une multitude de petites gerçures qui lui ont donné cet œil terreux. Quelques grains de quartz

insérés dans ce granit , ont reçu la même atteinte , tandis que d'autres ont résisté & ont conservé leur éclat , ce qui , je le répète , ne peut se distinguer qu'à la loupe ; mais ce qu'il y a de remarquable encore , dans ce morceau , c'est que toutes les veines d'un rouge violâtre interposées entre le feld-spath , portent les caractères de la fusion , & sont réduites en scories cellulaires : il a donc fallu que la matière dont elles sont formées fût très-fusible , puisqu'elle a été vitrifiée à un degré de feu qui n'a pas été assez fort pour faire couler le feld-spath. Etoit-ce un schorl lamelleux , ou un mica très-fusible , ou une substance de la nature des pierres de corne ? C'est ce que l'on ne peut pas décider , tous les caractères indicatifs étant détruits : l'on apperçoit seulement que cette matière est riche en fer , le barreau aimanté l'indique , ainsi que la couleur ; l'on y distingue aussi des grains de schorl noir qui s'y trouvent immiscés & qui ne sont pas entrés en fusion ; ils ont perdu seulement leur brillant.

J'ai trouvé ce beau granit , *dans la lave poreuse du cratère de Montbrul.*

N^o. 10. Lave cellulaire noirâtre , avec un noyau de granit de 3 pouces 2 lignes de longueur

gueur , sur 2 pouces 6 lignes d'épaisseur.

Ce granit à fond blanc tacheté de noir , paroît sec , friable & calciné , au premier aspect ; mais lorsqu'on l'observe à la loupe , l'on voit que le feld-spath & le quartz n'ont été absolument que gercés , ce qui les a rendu friables , & leur a fait perdre une partie de leur transparence ; l'on distingue cependant encore quelques parcelles qui ont conservé leur éclat vitreux. Quant aux taches noires , elles ne sont occasionnées que par le schorl qui y abonde , & qui s'y trouve en gros grains. Ce dernier n'est point entré en fusion , mais il a presque entièrement perdu son brillant , ce qui le fait paroître terne & mat.

Ce morceau a été trouvé dans le cratère de *Montbrul* ; il est , ainsi que les précédens , des plus instructifs & des plus rares , c'est pourquoi je me suis un peu étendu sur sa description , ainsi que sur celle du précédent.

N°. 11. Lave à petits pores de couleur noire foncée , tirée d'une des bouches du volcan de la *gravenne* de *mont Pezat* , sur laquelle les feux souterrains paroissent avoir fortement agi , puisqu'ils ont changé dans

H

114 LAVES AVEC DU GRANIT.

cette partie , des masses énormes de basalte , en laves cellulaires très-vitrifiées. Un noyau de granit blanc de 2 pouces 9 lignes de longueur , 1 pouce 6 lignes de largeur , sur 1 pouce d'épaisseur , s'étant trouvé engagé dans la lave de cet échantillon , y a été vitrifié à un tel point , qu'il a été changé en une espèce d'émail de la nature du biscuit des porcelaines dures. La pâte de ce morceau est d'un grain ferré , compacte & un peu brillant ; c'est une porcelaine préparée par les mains de la nature. Mais comme tout est vitrifié dans ce morceau , rien ne peut mettre sur la voie de prononcer si c'étoit une pierre argileuse blanche mêlée d'un fondant , ou bien un simple noyau de feldspath.

Long. 4 pouc. 6 lig.

Larg. 2 pouc. 4 lig.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

BASALTES ET LAVES DE DIFFÉRENTES ESPÈCES.

LAVES AVEC DU SCHORL.

N°. 12. Lave poreuse grise & légère avec un nœud de schorl blanc , vitreux , disposé en lames épaisses & irrégulières ; ce schorl a

un pouce de diamètre , fait feu avec l'acier , & est fusible sans addition ; le schorl blanc est de la plus grande rareté dans les matières volcaniques du Vivarais. Celui-ci a été trouvé dans les environs du cratère de *Montbrul*.

Long. 2 pouc. 9 lig.

Larg. 2 pouc. 4 lig.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

N°. 13. Portion d'un petit prisme de basalte hexagone , d'un noir foncé & d'une grande dureté , avec un noyau de schorl noir d'un pouce 5 lignes de diamètre ; ce schorl est si brillant & si vitreux , qu'on le prendroit d'abord pour une espèce de pierre de *gallinace* ; mais c'est un véritable schorl remarquable par sa grosseur.

Des environs de Rochemaure.

Long. 2 pouc. 6 lig.

Larg. 2 pouc.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

N°. 14. Basalte noir de l'espèce du basalte graveleux , mais d'une grande dureté , & donnant beaucoup d'étincelles avec l'acier , avec un noyau de schorl noir d'un pouce 6 lignes de diamètre.

Du volcan de la Bastide , auprès du château de M. le Comte d'Entraigues.

Long. 3 pouc.

Larg. 2 pouc.

Epaiss. 1 pouc. 9 lig.

N°. 15. Basalte noir avec un nœud de schorl noir , vitreux , configuré en rhombe de 11 lignes d'intervalle d'un angle à l'autre.

Trouvé dans les environs de Rochemaure.

Long. 3 pouc. 5 lig.

Larg. 2 pouc. 6 lig.

Epaiss. 1 pouc.

N°. 16. Basalte noir & dur , donnant beaucoup d'étincelles avec l'acier , quoique un peu poreux , avec un noyau de schorl de deux pouces 6 lignes de longueur , sur 1 pouce de largeur , qui a reçu un coup de feu qui l'a fait entrer en fusion. Ce basalte contient encore un gros noyau de granit & un paquet de chrysolite.

Du volcan de la Bastide.

Long. 4 pouc.

Larg. 3 pouc. 10 lig.

Epaiss. 2 pouc.

N°. 17. Schorl de 3 pouces 4 lignes de

longueur , 2 pouces de largeur , sur un pouce 6 lignes d'épaisseur , noir , dur , vitreux , & des plus brillans. Ce morceau bien remarquable par son volume , à une de ses faces striée & canelée , tandis que l'autre semble être entrée en fusion , & avoir souffert de petits affaïssemens dans certaines parties.

Ce schorl est configuré de manière à être pris d'un peu loin pour un morceau de charbon fossile.

Ce rare échantillon a été trouvé dans les pouzzolanes du cratère de Montbrul.

N°. 18. Autre schorl noir vitreux, de 3 pouces de longueur , 1 pouce 6 lignes de largeur , sur 1 pouce d'épaisseur , disposé en lames brillantes , mais compactes & très-adhérentes , ce qui le rend fort pesant ; sa couleur noires imite celle du plus beau jayet. Une des faces de ce morceau , examinée dans son vrai jour , reflète la lumière en divers sens , & paroît comme moirée. Le feu a produit une espèce de vernis léger & brillant sur cette partie , mais une chose véritablement digne d'attention , c'est que cette face polie offre une multitude de stries légères & superficielles qui imitent jusqu'à un certain

point les crySTALLISATIONS que M. de Morveau, Avocat-Général au Parlement de Dijon, produit, par le moyen de l'art, sur du fer tenu long-tems en incandescence. Comme ce schorl est très-chargé de fer, il semble que celui qui s'est trouvé disséminé dans ce morceau, ait acquis par un feu soutenu & gradué, une tendance à la crySTALLISATION.

Je n'ignore pas, & c'est pour prévenir toute objection, qu'il y a du schorl naturellement strié; mais celui-ci, loin d'être dans ce cas, est au contraire disposé en lames, & les filets crySTALLINS ne sont absolument placés que sur la surface où le feu a produit le léger vernis strié dont j'ai parlé: ce bel accident rend ce morceau unique.

Trouvé parmi les pouzzolanes de Montbrul.

N°. 19. Schorl noir de 3 pouces 6 lignes de longueur, sur 2 pouces 6 lignes de largeur. Ce schorl environné de laves poreuses a été tellement attaqué par le feu, qu'il est criblé de pores, ce qui lui a fait perdre une partie de son brillant.

Du volcan de la Bastide en Vivarais.

N°. 20. Schorl noir d'un pouce 7 lignes de longueur, 1 pouce 6 lignes de largeur,

sur 8 lignes d'épaisseur ; remarquable , en ce qu'il est percé d'une douzaine de trous ronds , dont quelques-uns ont jusqu'à 2 à 3 lignes de diamètre , & 4 à 5 lignes de profondeur ; le plus considérable est de forme conique ; ce qu'il y a d'extraordinaire , c'est que l'intérieur des cellules est tourné de manière à ressembler beaucoup en petit aux trous que forment les pholades dans la pierre calcaire : ce qui ajoute encore beaucoup à cette ressemblance , c'est que ce schorl est lamelleux & brillant , tandis que les cavités paroissent ternes & dépolies. Il est donc à présumer que l'origine de ces trous est due ou à des globules pyriteux , ou à d'autres corps étrangers qui en se détruisant ont laissé ces vides.

Des laves poreuses de la Bastide.

N°. 21. Autre schorl noir, lamelleux , brillant , de 11 lignes de diamètre , avec 3 trous semblables aux précédens ; mais le morceau est disposé de manière qu'on voit avec la plus grande facilité un de ces trous qui coupe transversalement les lames de ce schorl : l'intérieur de cette ouverture , de forme parfaitement ronde , & d'une ligne de dia-

mètre est dépolie , tandis que le schorl est des plus brillans.

C'est ici un petit fait sans doute ; mais l'étude des schorls est si importante , leur origine paroît si ancienne , & est encore si inconnue , que tout ce qui peut tendre à donner des éclaircissémens sur leur structure , & sur les accidens qui s'y rencontrent , doit être retenu avec attention ; d'ailleurs , rien ne doit être négligé dans l'histoire des faits.

Des environs du cratère de Montbrul en Vivarais.

N°. 22. Schorl noir lamelleux d'un pouce 6 lignes de longueur , 1 pouce de largeur , sur 8 lignes d'épaisseur ; l'on voit sur un des côtés dont la surface est très-unie , plusieurs empreintes longitudinales , & d'autres rondes qui paroissent très-extraordinaires à la première inspection , car étant en creux & de forme régulière , l'on croit d'abord qu'elles ont été gravées de main d'homme ; mais en les examinant avec attention , l'on reconnoît que ces empreintes ont été moulées à l'aide de plusieurs petits cristaux prismatiques de schorl , antérieurs , sur lesquels il paroît que le schorl lamelleux est venu s'adapter. L'on voit plusieurs fragmens de ces cristaux qui sont encore nichés dans leurs moules ; quant

aux petits creux ronds qui ont moins de profondeur , il paroît qu'ils ont été modelés également , sur quelques globules de schorl noir , aussi antérieurs aux schorls lamelleux.

Trouvé dans les pouzzolanes rougeâtres de Montbrul en Vivarais.

SCHORLS CRYSTALLISÉS.

On trouve quelquefois dans les produits volcaniques le schorl noir en cristaux isolés , de forme rhomboïdale de différentes grosseurs ; on le rencontre aussi en cet état implanté dans le basalte ; mais comme on pourroit regarder de tels cristaux comme l'effet des cassures , ou de quelques autres accidens , parce qu'il est rare de les trouver parfaitement bien conservés en cet état , il s'agissoit d'en trouver de purs , & dont la forme régulière & primitive fût à l'abri de toute espèce de soupçon. Le morceau suivant ne laisse rien à désirer par sa belle conservation.

N^o. 23. Cristal octogone de schorl noir à pans inégaux , & à sommet dièdre. Ce schorl a 8 lignes & demie de longueur , sur 9 de largeur , & 3 lignes dans sa plus grande épaisseur ; ce qui suppose un prisme extrêmement

comprimé ; en effet , celui-ci ayant été gêné dans sa crySTALLISATION est tellement aplati , qu'on auroit de la peine à le reconnoître si l'on n'avoit pas les yeux exercés ; mais pour peu qu'on ait l'usage de la crystallographie , l'on compte facilement les 8 pans , & les 2 sommets dièdres ; mais ce qui rend ce crystal véritablement curieux , c'est qu'il est entièrement composé d'un assemblage de petits rhombes implantés les uns dans les autres , & formant un relief à l'extérieur. Ce schorl est noir , brillant , & n'a souffert aucune altération ; de manière que ce crystal , quoique comprimé , est dans son intégrité primitive , & les petits rhombes dont il est composé , sont absolument tels que la nature les a formés.

De Chenavari en Vivarais.

N°. 24. Schorl noir en prisme tétraèdre rhomboïdal , dont les angles aigus sont de 60 degrés , & les obtus de 120 , terminé par des sommets trièdres très-obtus , composés d'un rhombe , & de 2 trapezoïdes en biseaux , disposés de manière que le rhombe de l'un des sommets répond aux trapezoïdes du sommet opposé.

Cette curieuse variété se trouve dans les

roches mêlées d'hyacinthe & de grenats de la Somma sur le Vésuve. L'on en voit plusieurs dans le riche cabinet de M. Besson, ainsi que dans celui de M. de Romé de l'Isle. Voyez ce qu'en a dit cet habile naturaliste à la page 384, art. *schorls*, de la nouvelle édition en 4 vol. in-8° de sa *crystallographie*.

N°. 25. Schorl noir vitreux, en prisme hexaèdre terminé par deux pyramides trièdres, obtuses, à plans rhombes, ou sub-pentagones alternativement opposés sur chaque pyramide; on peut en voir le dessin à la planche 4, fig. 88 & 98 de la nouvelle *crystallographie*. C'est la variété 5, pag. 385 des *schorls* de M. de Romé de l'Isle. C'est aussi le *basaltes crystallifatus niger hexaedrus columnâ longiore, pyramide trigonâ & planis tribus tetragonis*, *Litoph. Born.* 1, p. 34.

Lorsque, par quelques circonstances, cette espèce de schorl hexaèdre a ses six faces égales, sa forme est semblable à celle du grenat dodecaèdre à plans rhombes, le prisme en est seulement plus long, & les deux pyramides trièdres sont beaucoup plus obtuses que celles du grenat.

Cette variété existe dans les *pouzzolanes* des environs de Rome.

On la trouve aussi sur l'Etna , mais les cristaux ont été un peu altérés par le feu.

Sur la montagne de Chenavari en Vivarais, parmi d'autres cristaux de schorl , ainsi qu'en Auvergne.

N°. 26. Schorl noir en prisme hexaèdre un peu comprimé , terminé d'un côté par une pyramide tétraèdre fort obtuse à plans trapézoïdaux , & de l'autre par un sommet dièdre également obtus , dont les plans sont pentagones irréguliers.

M. de Romé de l'Isle est le premier qui ait fait connoître cette variété , & sa description est si exacte que je ne saurois mieux faire que de la donner ici. Voyez pag. 389 , variété 6 , à l'article des schorls , & la planche 4 , fig. 99 de son livre. J'ai vu les cristaux qu'il possède , & dont il fait mention. Ils sont d'un beau noir , luisans , solitaires & lamelleux , attirables à l'aimant , & ont 7 à 8 lignes de longueur , sur 3 lignes dans leur plus grande largeur.

» La forme très-particulière de ces crys-
 » taux , n'est pas facile à déduire de celle que
 » je regarde comme primitive de cette espè-
 » ce ; on peut néanmoins les considérer
 » comme des *macles* produites par le renver-
 » sement d'une des moitiés longitudinales de

» la variété précédente , & sur-tout de la
» modification de la variété dont le prisme
» est comprimé «. (pl. 4 , fig. 98.)

Ces prismes se trouvent parmi les matières volcaniques de la Carboneira , près du cap Gates , dans le Royaume de Grenade. Ils ont été apportés par M. Launoy , le même à qui l'on doit les tourmalines d'Espagne.

N°. 27. Schorl noir de Madagascar en cristaux solitaires , d'un beau noir luisant , à neuf pans d'inégale largeur , & à pyramides trièdres obtuses , dont la supérieure est à plans pentagones , alternativement opposés avec les plans hexagones de la pyramide inférieure.

Borax basaltis lapidosus columnaris politus pyramidibus triquetris. Linn. Syst. nat. 1768. p. 95.
N°. 3. De Romé de l'Isle , variété 7 , pag. 391 , à l'article des schorls.

Ce schorl affecte la même cristallisation que la tourmaline.

Il est vitreux dans sa cassure , & d'un noir très-vif ; l'on en rencontre cependant quelques-uns d'un brun-rougeâtre , & d'autres d'un noir tirant sur le vert.

Je suis incertain si ces schorls se trouvent dans les produits volcaniques , quoiqu'ils

soient souvent environnés d'une terre rougeâtre qui pourroit bien être une lave ocreuse , mais elle est en si petite quantité que je ne puis rien affirmer de positif à ce sujet. M. l'Abbé Rochon qui a été à Madagascar , & que j'ai consulté à ce sujet , m'a assuré qu'il y avoit des matières volcaniques dans cette Isle ; c'est d'après l'affertion de ce savant , que j'ai placé le schorl de Madagascar , parmi les schorls rejetés par les volcans.

N°. 28. Schorl dodecaèdre rhomboïdal.

De Romé de l'Isle , p. 396 , à l'article des schorls.

Se trouve dans une lave argileuse du Vésuve.

*Dans les pouzzolanes de Rochemaure en Vivarais.
En Auvergne.*

N°. 29. Schorl noir , vitreux , en prisme à 8 pans d'inégale largeur , solitaire , terminé par deux sommets dièdres opposés , dont les plans sont hexagones.

De Romé de l'Isle , variété 9 , p. 398 , à l'art. des schorls.

Se trouve en abondance en Vivarais , & j'en possède des cristaux qui ont neuf lignes de diamètre.

Ces crysiaux sont souvent implantés dans le basalte en prisme ou en masse ; on les rencontre aussi dans les pouzzolanes , dans les courans volcaniques boueux , ainsi que dans les laves argileuses d'où on les détache facilement. Ils existent aussi en Auvergne , & dans presque tous les volcans. Ils sont abondans sur le *Monto Rosso de l'Etna* , ainsi qu'au *Vésuve*. C'est à cette variété qu'il faut rapporter un schorl noir-verdâtre , dont les couleurs se manifestent par le poli , & que les Napolitains taillent , & mettent au nombre des pierres précieuses du *Vésuve*.

N°. 30. Schorl noir , en prisme octaèdre dont les côtés sont inégaux , terminé à une extrémité par un sommet tétraèdre , à plans pentagones , & de l'autre , par un sommet semblable , mais rentrant en dedans. Voici comment M. Romé de l'Isle décrit ce schorl à la page 407 de la nouvelle cristallographie.

» Schorl noir en prismes octaèdres inéqui-
» latéraux , terminés d'un côté par un som-
» met tétraèdre à plans pentagones , & de
» l'autre par un sommet semblable , mais
» rentrant en dedans. (pl. 5. fig. 14.)

» Ces crysiaux qui n'ont point encore été

» décrits se trouvent avec ceux de la variété
 » 9, parmi les produits volcaniques du Vé-
 » suve, & du monte Rosso sur l'Etna.

» Ce sont de vraies *macles* produites par
 » le renversement d'une des moitiés du do-
 » décaèdre prismatique de cette même variété
 » 9. Si l'on tranche en effet un de ces pris-
 » mes, par la moitié, d'un sommet à l'au-
 » tre, parallèlement aux deux faces hexago-
 » nes du prisme, & qu'on retourne ensuite
 » un de ces segmens longitudinaux, de ma-
 » nière que la moitié des deux faces du som-
 » met dièdre de l'une des extrémités, se ren-
 » contre avec la moitié des deux faces du
 » sommet dièdre de l'autre extrémité, les
 » deux demi-sommets dièdres donneront
 » d'une part un sommet tétraèdre à plans
 » pentagones, & de l'autre un sommet sem-
 » blable, mais rentrant en dedans.

» Quant aux plans du prisme, ils seront
 » les mêmes que dans les variétés 9, à l'ex-
 » ception néanmoins des deux faces rhom-
 » boïdales sur lesquelles s'est faite la section,
 » & dont les deux moitiés, par cette inver-
 » sion, produiront alors une espèce de four-
 » che ou de pentagone, avec un angle ren-
 » trant, semblable à celui que présentent les
 » cristaux de *sélenite prismatique à angle rentrant* ;
 » avec

» avec la forme desquels , ces macles de
» schorl noir ont un rapport des plus mar-
» qués ; mais le schorl noir n'est pas le seul
» qui nous présente ces *macles* produites par
» l'inversion d'une moitié de ces crystaux.
» On en rencontre de semblables , non-seu-
» lement dans le schorl verd prismatique ,
» mais encore dans plusieurs schorls blancs «.

Vésuve.

Monte Rosso de l'Etna.

Dans la pouzzolane de Chenavari en Vivarais.

N°. 31. Schorls noirs prismatiques , fibreux ,
ftriés ou en aiguille , réunis ordinairement
en faisceaux ou cannelures , si multipliées ,
& si tumultuairement couchées les unes sur
les autres , qu'il est ordinairement très-diffi-
cile de déterminer leur forme exacte ; il est
cependant certain que , lorsque les prismes
sont complets , ils sont terminés par des py-
ramides obtuses , lisses , dont le nombre des
plans varie entre 3 & 6 , selon M. de Romé
de l'Isle , page 417 de la Cryсталlographie
à l'art. des schorls.

*J'ai trouvé des schorls de cette variété dans les
laves de Rochemaure , ainsi que dans celles d'En-
traigues , de la Bastide , & de la montagne de la
Coupe , en Vivarais.*

N°. 32. Faîsceau d'aiguilles prismatiques de schorl blanc, dans un noyau de schorl noir d'un pouce de longueur sur 9 lignes de diamètre, implanté lui-même dans un basalte noir très-dur; ces aiguilles qui ont environ trois quarts de lignes de diamètre sur 6 lignes de longueur sont très-bien caractérisées, la surface en est lisse & brillante, & leur couleur ressemble à celle d'une agathe blanche demi-transparente; une des aiguilles légèrement colorée par le fer est un peu jaunâtre. Ces petits prismes sont hexagones, sans pyramide, soit qu'elle ait été détruite, soit que les prismes soient naturellement tronqués. Le noyau de schorl noir qui les renferme est d'autant plus curieux, qu'il est enveloppé lui-même, ainsi que je l'ai déjà dit, dans un basalte plein de schorls noirs & de chrysolite qui entre en décomposition.

Des environs du château de Rochemaure en Vivarais.

N°. 33. Aiguille prismatique, de schorl blanc, d'un grain vitreux & brillant, implantée dans un gros cristal de schorl noir octogone à pyramide obtuse dièdre. Ce cristal a été assez heureusement cassé pour

mettre à découvert cette belle aiguille prismatique de schorl blanc, qui a plus de 4 lignes de longueur sur une demi-ligne de diamètre ; mais comme une seule de ses faces est en évidence, il est impossible d'en déterminer la cristallisation.

Il est très-curieux, sans doute, de trouver un cristal de schorl blanc, dans un cristal de schorl noir.

Des environs du château de Rochemaure en Vivarais.

BASALTES ET LAVES DE DIFFÉRENTES ESPÈCES AVEC DE LA CHRYSOLITE.

DE LA CHRYSOLITE PROPREMENT DITE
DONT LA CRYSTALLISATION EST DÉTERMINÉE.

Gemma pellucidissima, duritia sexta, colore viridi sub-flavo. Chrysolit. Wall. Min. 1772. p. 243. sp. 109. Gemma viridi-lutea. Woltersd. Gemma vera ex flavo viridescente. Carth. & Min. pag. 21. n°. 7. 4. Demeste, lettres. vol. 1. pag. 429. esp. VIII. De Romé de l'Isle, Crystallographie, esp. VII des gemmes, pag. 271 du tom. II.

Cette pierre de la classe des gemmes , est d'un jaune verdâtre ; M. de Romé de l'Isle , dans ses savantes recherches sur les formes des cristaux , nous a appris à distinguer la véritable chrysolite d'avec les topazes d'Orient mêlées de verd , qu'on nommoit improprement chrysolites orientales , & d'avec la chrysolite du Brésil , & celle de Saxe. Celle dont il est question diffère des précédentes , non-seulement par sa forme cristalline , mais par sa gravité spécifique. Sa cristallisation prismatique hexagone terminée , lorsque les cristaux sont parfaits , par une double pyramide hexaèdre à plans triangulaires isocèles , pouvant persuader que cette chrysolite n'est qu'un cristal de roche coloré , il étoit réservé à M. de Romé de l'Isle d'en établir la différence.

» En y regardant de plus près , on trouve
» bientôt dans la forme cristalline de ces deux
» pierres des différences très-considérables.
» 1°. Le triangle isocèle du cristal de roche ,
» (pl. VIII. fig. 3) a son angle aigu du som-
» met de 40° , tandis que cet angle est de
» 50° dans le triangle isocèle de la chrysolite ,
» (pl. VIII. fig. 2.) ce qui rend sa pyramide
» hexaèdre plus obtuse que celle du cristal
» de roche ; dans celui-ci les faces de la py-

» ramide forment avec celle du prisme un
» angle obtus de 142° , tandis que cet angle
» est de 130° dans la chrysolite. 2°. Dans le
» cristal de roche les arêtes longitudinales du
» prisme ne sont jamais tronquées ; elles le
» sont au contraire presque toujours , &
» quelquefois d'une manière très-sensible
» dans la chrysolite , d'où résulte un prisme
» dodecaèdre à plans alternativement larges
» & étroits , terminés par deux pyramides
» hexaèdres obtuses. (pl. VI. fig. 16.) La
» troncature de ces arêtes est quelquefois si
» légère , que le prisme paroît hexaèdre ,
» (pl. VI. fig. 15.) ou d'un nombre de côtés
» variable entre six & douze , suivant le plus
» ou le moins de largeur de ces troncatures.
» 3°. Le prisme du cristal de roche a des
» cannelures ou stries transversales plus ou
» moins sensibles : les stries de la chrysolite
» quoique très-fines , sont toujours longitu-
» dinales ; son tissu est d'ailleurs sensiblement
» lamelleux , & l'application de ces lames
» paroît s'être faite parallèlement à l'axe du
» prisme , en quoi cette gemme diffère de la
» *topaze* ou *chrysolite de Saxe* , dont les lames
» sont au contraire dans une direction per-
» pendiculaire à l'axe du prisme. 4°. Enfin
» ce tissu lamelleux de la chrysolite , est ce

» qui donne à ces cristaux, lorsqu'ils sont
 » nets & diaphanes, un éclat bien supérieur
 » à celui du cristal de roche le plus pur. Ces
 » caractères extérieurs suffisent pour empê-
 » cher de confondre les cristaux de chryso-
 » lite avec ceux dont ils approchent le plus
 » quant à la forme cristalline «.

Quant à la pesanteur spécifique de cette chrysolite, elle est de 30. 989., tandis que celle de la topaze verdâtre d'Orient est de 40. 106., celle de Saxe 35. 640., celle du Brésil 27. 821.

DE LA CHRYSOLITE DES VOLCANS.

La chrysolite que j'ai nommée *chrysolite des volcans*, parce qu'elle se trouve en abondance dans les basaltes & dans les laves, mais dont l'origine n'est cependant nullement due aux volcans, est de la même nature, quant à la gravité, à la couleur, & aux propriétés chimiques, que la précédente; elle n'en diffère que parce qu'on la trouve en gros fragmens irréguliers dans les produits volcaniques. Comme je suis venu à bout à force de voyages & de recherches de former une des plus riches collections en ce genre, je puis entrer dans des détails qui

serviront à faire connoître cette pierre sur laquelle on n'avoit que des notions vagues.

Quoiqu'on puisse voir à l'œil nud la texture de la chrysolite des volcans , il vaut beaucoup mieux faire usage d'une bonne loupe pour l'observer. On voit d'abord qu'elle est composée d'un assemblage de grains sablonneux plus ou moins fins , plus ou moins adhérens , raboteux , irréguliers , quelquefois en espèce de croûte , ou de petites écailles graveleuses ; mais le plus souvent en fragmens anguleux qui s'engrènent les uns dans les autres. La couleur de ces grains est variée ; les uns sont d'un vert d'herbe tendre & agréable ; d'autres , d'un vert-clair tirant sur le jaune , couleur de la véritable chrysolite ; quelques-uns sont d'un jaune de topaze , quelques autres , d'une couleur noire luisante , semblable à celle du schorl , de sorte que dans l'instant on croit y reconnoître cette substance ; mais en cherchant au soleil le vrai jour de ces grains noirs , & en les examinant dans tous les sens , on s'apperçoit que cette couleur n'est due qu'à un vert noirâtre qui produit cette teinte sombre & foncée.

Il y a des chrysolites qui paroissent d'un jaune rougeâtre , ocreux à l'extérieur ; je me

fuis apperçu en les examinant avec soin , que cet accident est dû à une altération occasionnée dans les grains jaunâtres qui se décomposent en partie , & se couvrent d'une espèce de rouille ferrugineuse.

On trouve des chrysolites moins variées dans leurs grains & dans leur couleur ; on voit non loin de *Vals* un basalte très-dur qui en contient de gros noyaux très-fains & très-vitreux , presque tous d'un verd-tendre légèrement nuancé de jaune. On y remarque seulement quelques grains un peu plus foncés qui se rapprochent du noir.

La chrysolite des volcans est en général beaucoup plus pesante que le basalte. Elle donne des étincelles lorsqu'on la frappe avec le briquet : on en trouve dans les basaltes de *Maillas* , non loin de St. Jean-le-Noir , dont les grains sont si adhérens , qu'ils paroissent ne former presque qu'un seul & même corps. J'en ai fait scier & polir des morceaux qui pèsent jusqu'à 4 livres ; ils sont d'une grande dureté , & ont pris un poli assez vif , mais un peu étonné à cause de leur contexture formée par la réunion d'une multitude de grains qui , quoique fortement liés , ne sont cependant pas un ensemble , un tout parfait.

Cette substance est des plus réfractaires , le

feu des volcans ne lui a occasionné aucun changement sensible. J'ai des laves du cratère de *Montbrul*, réduites en scories, qui contiennent de la chrysolite qui n'a souffert aucune altération.

Je n'avois jamais pu venir à bout de la fondre au feu des fourneaux ordinaires, quelque violent & quelque soutenu que fût ce feu ; mais elle est entrée en fusion parfaite, par l'action de l'air déphlogistiqué, chez M. de Lavoisier, au moyen de l'appareil ingénieux qu'il a perfectionné, à l'aide duquel on peut, en très-peu de tems, soumettre une multitude de matières à l'action d'un feu supérieur encore à celui des meilleurs miroirs ardents connus, puisque la platine la plus pure est fondue en peu de momens. La chrysolite que je soumis à cette expérience, venoit des volcans du Vivarais : elle fut plus long-tems à fondre que la platine, mais elle coula parfaitement, & forma un verre d'un noir verdâtre.

On trouve dans le basalte de *Maillas* la chrysolite en fragmens irréguliers, ou en noyaux arrondis ; il y en a des morceaux qui pèsent jusqu'à 8 à 10 livres ; plusieurs paroissent avoir été usés & arrondis par l'eau, avant d'avoir été pris dans les laves.

J'ai de la chrysolite en table d'un pouce d'épaisseur sur 4 pouces de longueur, & 2 pouces de largeur. J'en ai envoyé sous cette forme à M. Sage; elle se trouve engagée dans une belle lave poreuse bleue du cratère de *Montbrul*.

C'est auprès du village du *Colombier* en Vivarais, qu'on trouve la *chrysolite* en *grosses masses* dans le basalte, on en voit des morceaux qui pèsent jusqu'à 30 livres; elle est à très-gros grains qui varient dans leur couleur. Je possède des colonnes qui en contiennent des noyaux beaucoup plus gros que le poing. J'ai envoyé à M. le Comte d'Angiviller de la Billarderie, un morceau de chrysolite du *Colombier*, qui pèse une douzaine de livres, très-curieux, en ce qu'on voit qu'il affecte une cristallisation pyramidale bien caractérisée, mais dont il n'est pas aisé de déterminer les faces d'une manière affirmative, parce qu'il y a une portion de ce cristal monstrueux par sa grosseur, qui est rompue. J'ai recommandé avec le plus grand soin sur les lieux de rechercher de pareils morceaux, & de me les faire parvenir. Il seroit curieux de trouver des cristaux parfaits d'un aussi grand volume, & d'une substance qui n'est pas encore à beaucoup près connue, &

qui mérite d'être étudiée avec attention.

Cette pierre, malgré son extrême dureté, a éprouvé le sort de certaines laves qui s'attendrissent, se décomposent, & passent à l'état argileux, soit à l'aide des fumées acides sulphureuses qui se font élevées en abondance de certains volcans, soit par d'autres causes cachées qui enlèvent & détruisent l'adhésion, & la dureté des corps les plus durs : c'est ici un des grands mystères de la nature. On voit, non loin du volcan éteint de *Chenavari* en Vivarais, une lave compacte qui s'est décomposée & a passé à l'état d'argile de couleur fauve, qui contient des noyaux de chrysolite, dont les grains ont conservé leur forme & leur couleur, mais qui ont perdu leur coup-d'œil vitreux, & qui s'exfolient, & se réduisent en poussière tendre sous les doigts ; tandis que dans la même matière volcanique argileuse, on voit encore des portions de lave poreuse grise qui n'ont pas perdu leur couleur, & qui ne sont que légèrement altérées. Mais les détails des faits vont nous instruire d'une manière plus démonstrative.

N°. 34. Basalte noir avec un noyau de chrysolite, remarquable non-seulement par

sa forme & par son volume, mais encore par la conservation & la fraîcheur de la chrysolite; cette dernière matière est en grains irréguliers, & sa couleur dominante est d'un jaune verdâtre, mais l'on y distingue des grains d'un vert plus foncé, d'autres qui tirent au noir, & imitent en quelque sorte le schorl; l'on y en reconnoît aussi quelques-uns d'un blanc foiblement teint en jaune, ou lavés d'un vert à peine sensible; les grains de cette chrysolite, dont les plus considérables n'ont guère plus d'une ligne de diamètre, ont peu d'adhérence, & se détachent facilement.

Longueur 4 pouces.

Largeur 2 pouces 9 lignes.

Epaisseur 9 lignes.

Du volcan du Cros, non loin d'Entraigues en Vivarais.

N°. 35. Chrysolite dans un basalte noir, altéré, un peu poreux. Cette chrysolite est à grains jaunâtres, à grains vert-clair, & à grains vert-de-pré; tous ces tons de couleur sont en général frais, les grains ont plus d'adhésion que dans le morceau précédent, & sont mieux liés; le même basalte renferme en outre un noyau de schorl noir, lamelleux,

d'un pouce 6 lignes de longueur sur 1 pouce de largeur.

Longueur 4 pouces.

Largeur, 2 pouce 9 lignes.

Du volcan de la Bastide en Vivarais.

N°. 36. Basalte ligneux de couleur violette, ressemblant à un véritable bois pétrifié. Un noyau de chrysolite de 8 lignes de diamètre est encastré dans une partie de ce morceau. Cette chrysolite, quoique en grains, diffère de la précédente, 1°. en ce qu'elle a plus d'adhésion; 2°. en ce qu'elle est plus douce au toucher; 3°. par sa couleur très-rapprochée de celle du cuivre bruni, de manière qu'à l'œil nud, on a de la peine à se persuader que ce soit une véritable chrysolite; ce n'est qu'en l'observant au grand jour avec une loupe, qu'on y distingue bientôt les grains vitreux d'un jaune verdâtre, & ceux couleur vert-de-pré, mélangés avec d'autres grains altérés, recouverts d'une efflorescence jaunâtre, qui forme une espèce de vernis luisant & onctueux de couleur cuivrée, chatoyante dans certaines parties.

Du cratère de Montbrul.

N°. 37. Lave poreuse bleuâtre avec un

noyau de chrysolite en table , dont les grains sont d'un jaune-clair , d'un jaune-verdâtre , & quelques-uns tirent sur le noir ; l'on voit entre ces grains durs & sains , d'autres grains altérés , convertis en une substance terreuse jaunâtre.

Longueur , 2 pouces.

Largeur 7 lignes.

Epaisseur 7 lignes.

Du cratère de Montbrul en Vivarais.

N°. 38. Chrysolite dont les grains sont d'un jaune verdâtre avec d'autres grains d'un vert plus foncé. Cette chrysolite , qui forme un gros noyau arrondi , est entièrement environnée de lave cellulaire noire très-vitriifiée. Elle n'a éprouvé malgré cela aucune altération.

Diamètre 3 pouces.

Epaiss. 1 pouce 6 lignes.

Du volcan de la Bastide en Vivarais.

N°. 39. Chrysolite d'un jaune ocreux , presqu'entièrement décomposée , c'est-à-dire , que la plupart des grains ont perdu en partie leur dureté & leur adhésion , & ont été convertis en substance terreuse jaunâtre ; l'on y distingue cependant encore plusieurs grains

intacts d'un très-beau vert ; cette chrysolite a été faïcie & enveloppée par une belle lave poreuse bleuâtre.

Longueur 2 pouces 6 lignes.

Largeur 1 pouce 6 lignes.

Du cratère de Montbrul en Vivarais.

N°. 40. Chrysolite à grains d'un vert foncé, & d'un jaune-verdâtre, remarquable non-seulement par son volume, mais encore par l'intime adhésion de ses grains, car ce morceau a très-bien supporté le poli sur une de ses faces.

Longueur 3 pouces 6 lignes.

Largeur 2 pouces 6 lignes.

Épaisseur 2 pouces.

Cet échantillon a été détaché des laves basaltiques de Maillas.

N°. 41. Chrysolite en galet. Les grains dont elle est composée varient par la couleur ; les uns sont d'un jaune-fauve, d'autres d'un jaune-verdâtre, quelques-uns d'un vert de pré, & plusieurs d'un vert semblable à celui de certains jades ; l'on en distingue aussi d'une couleur sombre qui tirent au noir, mais cette couleur paroît n'être due qu'à un vert très-foncé ; une des faces de ce mor-

ceau met à découvert quelques grains rougeâtres , en partie altérés ; mais d'autres échantillons de cette espèce nous mettront dans un moment sur la voie de reconnoître les grains qui sont souvent d'un rouge très-vif.

Cette chrysolite a reçu le poli sur l'une de ses faces , ce qui prouve que ses grains sont adhérens. Le côté brut , annonce manifestement par sa forme bombée & arrondie que ce morceau est une portion de galet , & que cette pierre a été primitivement roulée par les eaux. Toute cette surface lisse est teinte en rouge-ocreux.

Longueur , 2 pouces 9 lignes.

Larg. 2 pouces.

Epaiss. 1 p.

Des laves poreuses du cratère de Montbrul.

N°. 42. Chrysolite à fond rougeâtre , remarquable par une multitude de grains vitreux , demi-transparens , couleur d'hyacinthe ; en observant ces grains au soleil , avec une bonne loupe , ils paroissent être des fragmens irréguliers & sablonneux de véritable hyacinthe , mêlés avec d'autres grains d'un vert-jaunâtre , & d'un vert de pré. Ce morceau est d'autant plus précieux ,
qu'il

qu'il est propre à donner quelques lumières sur la nature d'une multitude de grains opaques d'un rouge vif, & souvent d'un rouge violâtre, qu'on trouve particulièrement dans les chrysolites de la *Bastide* dont je vais faire mention.

Des laves poreuses voisines du Château de la Bastide.

N°. 43. Chrysolite en table, composée 1°. de grains d'un jaune verdâtre; 2°. de grains d'un verd d'herbe; 3°. d'autres grains d'un verd opaque & terne imitant un jaspe fauve; 4°. de grains noirs brillans, qu'on pourroit prendre d'abord pour du schorl, mais qui observés à la loupe sont d'un verd foncé; 5°. enfin, de grains opaques dont la pâte & la couleur imitent le jaspe sanguin. L'on reconnoît en étudiant avec attention ces grains dont quelques-uns sont un peu violâtres, qu'ils sont produits par de l'hyacinthe altérée qui a perdu sa transparence; l'on peut même suivre jusqu'à un certain point les nuances de cette altération, car l'on trouve des grains qui ont conservé encore un peu de transparence: il eût été difficile cependant, sans l'échantillon précédent, de reconnoître la véritable origine de ces grains d'un rouge de jaspe.

K

Ce morceau a été tiré du Volcan de la Bastide.

Longueur , 2 pouces 6 lignes.

Larg. 2 pouces.

Epaiss. 6 lig.

N°. 44. Chrysolite recouverte sur l'une de ses faces , par une petite couche de basalte en partie poreux. Cette chrysolite graveleuse , offre à la vue simple , des grains d'un beau verd , & d'un verd jaunâtre ; mais les grains dominans sont en hyacinthe plus ou moins altérée , dont la couleur passe du rouge vif , au rouge violâtre , & au rouge terne ; l'on peut étudier dans ce morceau les divers degrés d'altération qu'ont éprouvé les grains de cette espèce d'hyacinthe.

Longueur , 3 pouces.

Larg. 2 p. 6 lig.

Epaisseur 2 pouces.

Du Volcan de la Bastide.

N°. 45. Basalte dur & compacte , avec une multitude de cellules qui paroissent être les moules d'une substance étrangère détruite ; plusieurs de ces cavités sont pleines de nœuds irréguliers de chrysolite jaunâtre & rouillée , à l'exception de quelques grains qui ont conservé leur couleur & leur dureté ;

tous les autres sont friables & altérés à un tel point, que les grains se réduisent en poussière sous les doigts. Il est étonnant de voir une pierre aussi dure, aussi vive & aussi brillante, être attaquée, si je puis m'exprimer ainsi, d'une maladie qui détruit les formes, l'adhésion, & fait disparaître la couleur, ne laissant subsister qu'une terre morte, image du dépérissement & de la destruction.

Il seroit à désirer que les Naturalistes s'attachassent davantage à suivre les différens degrés d'altération, & de décomposition des corps : il est vrai que cette étude ne présente d'abord rien de séduisant ; mais l'on en seroit dédommagé par les découvertes qui résulteroient nécessairement d'un tel travail.

Long. 4 p. 6 lig.

Larg. 3 p. 6 lig.

Epaiss. 6 lig.

Des environs de Rochemaure.

N°. 46. Lave compacte entièrement argileuse, de couleur fauve, avec divers petits nœuds de chrysolite à grains verts, & à grains jaunâtres. Le même agent qui a changé la lave en matière argileuse, rendre & douce au toucher, a porté son action sur la

K 2

chrysolite qui s'y est trouvé engagée ; aussi cette dernière a-t-elle perdu son brillant , ainsi que sa dureté , & est-elle devenue friable & terreuse.

Cette variété a été tirée du pied de la montagne de Cheidevant à une lieue de Rochemaure.

Longueur , 2 pouc. 6 lig.

Larg. 1 pouc. 9 lig.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

N^o. 47. CHRYSOLITE ARGILEUSE.

Voici sans doute une des plus étonnantes altérations de la chrysolite ; ce morceau trouvé dans *les environs de la Chartreuse de Bonnefoi parmi les basaltes argileux* , mérite toute l'attention des observateurs.

Examinée à l'œil nud , cette chrysolite ressemble absolument à une argile marbrée bariolée de jaune , de violâtre , de noir & de jaune verdâtre. Mais en la contemplant à la loupe , on y distingue 1^o. des grains de chrysolite d'un blanc jaunâtre qui imitent par un certain poli gros & onctueux , des gouttes de cire ; 2^o. des grains violâtres , & des grains noirs ternes ; 3^o. quelques grains d'un jaune verdâtre demi-transparens , ressemblans aussi à de la cire ; l'on se persuade en examinant ces grains à la loupe , qu'ils doivent avoir

de la dureté ; mais l'on est étonné, en les attaquant avec la pointe d'un canif, de voir qu'ils se laissent entamer avec la plus grande facilité, qu'ils sont onctueux, & se laissent couper comme de la cire ; l'on sent aussi en les écrasant sous les doigts, qu'ils sont savonneux ; tel est le dernier degré d'altération qu'éprouve la chrysolite. De tels morceaux, sont en général fort rares. (1)

Des environs de la Chartreuse de Bonnefoi.

LAVE AVEC QUARTZ.

N°. 48. Noyau de quartz blanc laiteux, demi-transparent, très-vif & donnant beaucoup d'étincelles avec l'acier, enveloppé dans une brèche volcanique dure.

Longueur 1 pouce.

(1) » Les vapeurs acides, dit M. de Romé de l'Isle, réagissent
» également sur les grenats contenus dans les tufs volcani-
» ques & dans les laves compactes, poreuses ou cellulaires,
» les grenats sont alors d'un blanc mat & plus ou moins
» friables, selon le degré d'altération qu'ils ont éprouvés ;
» elles réagissent même sur les chrysolites en masses gra-
» nuleuses, dont M. Faujas de Saint-Fond m'a fait voir,
» dans les laves & basaltes de nos provinces, des morceaux
» qui conservent encore leur couleur verdâtre avec une par-
» tie de leur luisant, & qui néanmoins sont assez tendres
» pour pouvoir se couper aussi facilement que de la cire. »
Crystallographie Tom. II, pag. 647 & suiv.

Largeur, 5 lignes.

Epaisseur, 7 lignes.

Du rocher volcanique de Polignac en Velai.

LAVE AVEC GRÈS.

N°. 49. Noyau de grès blanc, formé par un sable quartzeux, dur & vitreux, ne faisant aucune effervescence avec les acides, de forme ovale, & incrusté dans une lave poreuse grise; les bords de ce grès sont colorés par une dissolution ferrugineuse d'un brun rougeâtre.

Ce noyau a 2 pouces de diamètre.

Tiré des laves qui bordent le ruisseau du Rioupeux-zouliou près d'Expailly en Velai.

Je possède un autre morceau de lave poreuse venue d'Andernach, avec un très-beau noyau de grès à-peu-près de la même espèce. Je le tiens de M. de Malesherbes qui a eu la bonté de me le donner.

LAVE AVEC TRIPOLI.

N°. 50. Tripoli d'un blanc jaunâtre, d'un grain fin, mais sec, ne faisant aucune effervescence avec les acides, enveloppé dans un basalte noir.

LAVE AVEC PIERRE ARGILEUSE. 151

Long. 10 lignes.

Larg. 8 lignes.

Des environs de Rochemaure en Vivarais.

LAVE AVEC UNE PIERRE ARGILEUSE DE
LA NATURE DES PIERRES A RASOIRS.

N°. 51. Pierre à rasoirs, d'un gris jaunâtre tirant un peu sur le verd ; son grain fin & ferré est doux au toucher ; sa pâte, susceptible de recevoir le poli , ne fait aucune effervescence avec les acides , & ne donne point d'étincelles avec l'acier ; elle est très-rapprochée du *schistus olearius* de Linn. p. 39. Cet échantillon a été saisi par une lave dure de la nature du basalte.

Long. 2 pouces.

Larg. 1 pouce 8 lig.

Epaiss. 9 lignes.

Des environs de Rochemaure en Vivarais.

LAVE AVEC PIERRE MARNEUSE.

N°. 52. Pierre d'un gris terne tirant sur le jaune , à grain fin , mais sec , enveloppé dans un basalte noir , mêlé de zéolite. Cette pierre soumise à l'analyse , m'a donné un tiers de son poids de matière calcaire ; le

K 4

152 LAVE AVEC PIERRE MARNEUSE.

reste est argileux , avec quelques molécules très-fines de quartz.

Long. 1 pouce 6 lign.

Larg. 1 pouce 3 lign.

Des environs de Rochemaure , en Vivarais.

LAVES AVEC DES MATIÈRES CALCAIRES.

Comme on ne sauroit apporter une trop grande attention sur un sujet aussi délicat , & aussi intéressant que celui des matières calcaires renfermées dans les laves , j'ai cru qu'il convenoit de les diviser.

1°. En noyaux calcaires purs & non altérés , saisis par la lave.

2°. En spath produit par la matière calcaire convertie en chaux par l'action des feux volcaniques , & élaborée par le fluide aqueux.

3°. En spath calcaire déposé après coup dans les cavités & interstices de certaines laves.

4°. En filons de basalte dans les roches calcaires.

Je vais suivre ces divisions que j'appuierai d'exemples.

§. I.

N°. 53. Fragment irrégulier de pierre calcaire blanche à grain fin, nullement altéré, dans un basalte noir; les points de contact de la matière calcaire, avec la lave, sont aussi sains que le reste de la pierre qui n'a reçu aucune atteinte du feu.

Long. 1 pouce 2 lig.

Larg. 10 lig.

Epaiss. 8 lig.

Des environs de Rochemaure, en Vivarais.

Je pourrois faire mention ici de plusieurs autres variétés en ce genre, mais comme un sujet aussi sec par lui-même, ne sauroit être trop resserré, je me contente de citer ce seul morceau qui prouve assez démonstrativement que la pierre calcaire peut être quelquefois prise & enveloppée par la lave fondue, sans en être altérée.

§. II.

Matière calcaire changée en chaux par les feux volcaniques, & convertie ensuite en spath calcaire par le fluide aqueux.

S'il est des circonstances où la pierre calcaire n'a reçu aucune atteinte dans la lave

154 LAVES AVEC DES MATIÈR. CALCAIR.

en fusion , il paroît qu'il en a existé d'autres où cette même pierre soumise à un feu soutenu , a passé à l'état de chaux. Mais comme la plupart des volcans ont été sous-marins , les eaux s'infiltrant sourdement à travers les laves , y ont quelquefois remanié les matières calcaires , & les ont crySTALLISÉES en spath brillant ; deux échantillons rares & curieux que je possède , peuvent me permettre cette conjecture ; mais j'avoue que la description , quelque exacte qu'elle soit , n'en donnera jamais une idée aussi frappante que celle qu'on peut en prendre en examinant les morceaux mêmes.

N°. 54. Basalte d'un noir foncé donnant des étincelles avec l'acier , d'un grain très-vif , avec des noyaux sphériques de spath calcaire.

Une des faces de ce morceau offre neuf globules ronds ou ovales de spath calcaire blanc demi-transparent , étroitement *enchaînés* dans le basalte. Le plus petit de ces globules , n'a qu'une ligne de diamètre , le plus gros en a 6 , l'on voit aussi sur le même côté 6 cellules vides dont le spath s'est détaché.

La partie opposée renferme moins de noyaux

de spath , mais elle a deux grandes cellules vides dignes d'attention, dont je parlerai bientôt ; les globules de spath font en masse compacte , un seul est crySTALLISÉ en rayons.

Ils font une forte effervescence avec les acides , & s'y dissolvent entièrement.

Comme j'ai dit que ce spath calcaire s'est formé dans le basalte au moyen de divers fragmens de pierre qui après y avoir été calcinés , ont été changés en spath , par le moyen de l'eau ; je sens d'avance qu'on ne manquera pas d'objecter qu'il est bien plus simple de supposer que ce basalte étoit poreux de sa nature , & que les cellules ont été remplies après coup , par des molécules spathiques que les eaux y ont déposées lentement. Je conviens que cette objection se présente naturellement , & je pense que la chose s'est opérée de même dans quelques circonstances ; mais l'examen & l'étude de ce morceau me forcent de l'envisager sous un point de vue différent. Car ,

1°. Le basalte dont il est question a le grain aussi ferré que dur.

2°. Les cavités qu'on y remarque paroissent moins être dues à des soufflures qu'à des corps étrangers qui y ont moulé leur

empreinte , car l'intérieur de ces cavités est uni , égal & luisant , comme si l'on y avoit passé un léger vernis , ce que je regarde comme l'effet des nœuds calcaires dont le contact avec la matière basaltique , a facilité la fusion dans ces parties , & y a occasionné une vitrification plus accomplie.

Mais comment supposer , pourroit-on encore objecter , que tous ces fragmens de matière calcaire enveloppés par la lave dans leur état de pierre calcaire , aient tous une forme sphérique ou ovale ?

Je me crois fondé à répondre que le volcan étant sous-marin , peut avoir vomi les premiers courans de laves sur un fond composé de très-petits cailloux calcaires , roulés & arrondis par les eaux , ou s'être fait jour dans un pareil fond , ce qui est d'autant moins hors de vraisemblance , que ce même basalte se trouve mêlé d'une multitude de grains de chrysolite en sable fin ; or , la chrysolite étant ordinairement en masse , & se trouvant ici en poussière dans la lave , n'est-il pas raisonnable de penser qu'elle a été ainsi divisée par les eaux en grains sablonneux , parmi les petits cailloux calcaires arrondis , de manière que ces deux différentes espèces de pierres se rencontrant

dans le basalte , viennent l'une & l'autre à l'appui de cette hypothèse ; mais le morceau suivant est d'un tel caractère qu'il semble résoudre entièrement la question.

N°. 55. Lave grise, pesante quoique poreuse , dont les cellules presque toutes de forme ronde , n'excèdent guère 3 lignes de diamètre , sur 2 lignes & demie à 3 lignes de profondeur quant aux plus considérables , car la plupart des autres n'ont pas la moitié de cette grandeur. L'on distingue dans cette lave quelques noyaux irréguliers de spath calcaire d'une grande blancheur , dont l'un de forme triangulaire , à angles arrondis mérite la plus grande attention. Ce noyau vu en cet état , a dix lignes de base ; l'on pourroit le regarder d'abord comme ayant été déposé par infiltration dans une des cellules déjà formée ; mais la lave a été si heureusement rompue dans cette partie , qu'en séparant les deux morceaux adhérens , le noyau calcaire se trouvant alors entièrement à découvert , cesse d'être triangulaire , & est au contraire de forme oblongue ; l'on voit en le mesurant qu'il a un pouce quatre lignes de longueur , sur neuf lignes dans son grand diamètre ; & que tous les angles en

158 LAVES AVEC DES MATIÈR. CALCAIR.

ont été usés & arrondis par le frottement ; en un mot , l'on reconnoît très-bien que c'étoit primordialement un véritable gallet, une pierre calcaire roulée & usée par les eaux , faisie & enveloppée en cet état par la lave , modifiée ensuite en spath calcaire par le fluide aqueux imprégné de gas méphitique.

Tiré des laves du Volcan éteint d'Evenos , en Provence , non-loin de Toulon , où j'ai recueilli moi-même ce curieux & rare échantillon.

§. I I I.

Spath calcaire déposé après coup dans les cavités & interstices de certaines laves.

N°. 56. Basalte noir avec schorl. Une des faces de ce morceau est presqu'entièrement recouverte d'une couche de spath calcaire lamelleux très-blanc , de 2 lignes d'épaisseur ; sa partie opposée renferme un gros nœud du même spath qui entre dans le basalte : deux fissures remplies également de spath , & correspondantes à ce noyau , annoncent que ce basalte rompu dans cette partie fut soudé par le spath.

Ce bel échantillon a été trouvé dans les environs de Rochemaure.

LAVES AVEC DES MATIÈR. CALCAIR. 159

Long. 3 pouc. 6 lig.

Larg. 2 pouc.

Epaiss. 1 pouc. 10 lig.

N°. 57. Lave d'un gris blanchâtre, même espèce du n°. 55, avec schorl noir en aiguilles, & zéolite blanche en grains irréguliers; on voit au milieu d'une des faces de ce morceau, une petite cavité ou géode de 9 lig. de longueur, 7 lignes de largeur, sur 5 lignes de profondeur. Une couche mince de zéolite en stalagmite tapisse l'intérieur de cette espèce de nid, au milieu duquel on distingue 3 cristaux blancs transparens de spath calcaire. Ces cristaux qui sont adhérens ont 2 lignes de diamètre sur 4 lignes de longueur, & sont configurés en prismes hexaèdres tronqués. C'est le *natrum truncatum* Linn, pag. 86, l'espèce 5 var. 1-4, planche 2, fig. 1-4 de la Crytallographie de M. de Romé de Lisle, & la variété 6, p. 277 du tom. 1, des Lettres du Docteur Demeste.

Long. 4 pouc. 4 lign.

Larg. 4 pouc.

Epaiss. 1 p. 2 lig.



§. I V.

Filons de basalte dans les rochers calcaires.

Les Volcans ont quelquefois projeté des laves dont les courans se sont infinués dans les matières calcaires, & s'y sont prolongés fort en avant.

L'on voit à *Aubenas*, à *Aps en Vivarais*, de belles traînées de basalte dans la roche calcaire : mais un des courans les plus remarquables dans ce genre, est celui de la montagne de la *Chamarelle*, non-loin de *Villeneuve-de-Berg*, où la lave compacte s'est prolongée à plus de 3000 toises à travers des rochers calcaires de la nature du marbre, pour le grain & pour la dureté. Vid. planche 16, p. 308, des *Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay*.

Je vais faire connoître ici les échantillons tirés de cette montagne, qui m'ont paru les plus remarquables.

N°. 58. Pierre calcaire grise de 4 pouces 5 lignes de longueur, 3 pouces 3 lignes de largeur, sur 1 pouce 3 lignes d'épaisseur, sciée & polie. Cette tablette est traversée diagonalement par un filon de basalte d'un
pouce

pouce 6 lignes de largeur ; ce basalte noir & très-dur , renferme des grains de schorl noir. Sa pâte est si étroitement unie , & tellement soudée contre la pierre calcaire , qu'elle ne fait avec elle qu'un seul & même corps. Cette pierre dont le grain est fin & ferré , est susceptible d'un beau poli. Rien ne paroît altéré dans les points de contact. Je parlerai de son état chimique à la fin de cette section ; il est bon de connoître auparavant tous les morceaux.

N°. 59. Même espèce de pierre calcaire , coupée en tablette polie d'un côté , ayant 3 pouc. 10 lign. de longueur , 3 pouces 6 lig. de largeur sur 1 pouce d'épaisseur , remarquable par une couche de basalte des plus durs , occupant la base de la tablette. Cette couche , qui a pris un beau poli , est recouverte d'une bande calcaire de 8 lignes d'épaisseur , surmontée à son tour par un filet de basalte de 3 lignes de hauteur incrusté dans la pierre calcaire.

N°. 60. Autre morceau de 3 pouces de longueur , 2 pouces 6 lignes de largeur sur 2 pouces de hauteur , coupé & poli d'un côté où l'on distingue une bande de basalte

L

162 LAVES AVEC DES MATIÈR. CALCAIR.

de 10 lignes d'épaisseur recouverte par une couche calcaire de 7 lignes d'épaisseur, qui est surmontée à son tour par un filet basaltique de 3 lignes de hauteur. Ce petit filet de lave est mêlé de quelques fragmens de pierre calcaire, & de deux globules de spath de la même nature; un des côtés de la plus grande couche basaltique, celui qui est opposé à la face polie, a sa surface changée en matière ocreuse d'un jaune safrané.

N°. 61. Pierre calcaire de la *Chamarelle*, de 2 pouces 3 lignes de longueur, 2 pouces de largeur, sur un pouce une ligne d'épaisseur, avec une couche de basalte de huit lignes de hauteur; la couleur de la pierre calcaire est d'un gris jaune un peu verdâtre, son grain est plus sec, & moins doux que celui des morceaux précédens & paroît avoir éprouvé une légère altération. Le côté qui a été poli, offre une petite bande de matière calcaire changée en spath, & la couche basaltique renferme quelques grains de spath calcaire.

N°. 62. Autre pierre calcaire du même lieu, de 2 pouces 6 lignes de longueur, un pouce 9 lignes de largeur, sur un pouce

LAVES AVEC DES MATIÈR. CALCAIR. 163
d'épaisseur, coupée en tablette, polie dans
tous les sens.

Une couche de basalte de 2 lignes d'épais-
seur, qui recouvre entièrement une des plus
grandes faces de la pierre calcaire, s'y est
étroitement soudée. Ce basalte est lardé de
divers fragmens irréguliers de la même pierre
à chaux, qui ont été saisis pendant que la
pierre étoit en fusion.

Ce morceau est d'autant plus instructif
que la tablette de pierre sur laquelle le
basalte repose, est non-seulement d'un
grain fin qui a reçu un beau poli, mais
encore que cette pierre est mélangée de
molécules basaltiques qui s'y trouvent inté-
rieurement disséminées & comme pétries &
amalgamées avec les trois élémens calcaires.
Pour se former une idée exacte de ce mor-
ceau, il faut absolument le voir, ainsi
que le suivant qui est peut-être plus remar-
quable encore.

N°. 63 Echantillon *de la Chamarelle*, de 4
pouces 5 lignes de longueur, 3 pouces de
largeur, sur un pouce 3 lignes d'épaisseur,
coupé en table & poli sur toutes ses faces.

Remarquable, 1°. par une bande de basalte
noir, dur, & renfermant du schorl de la

même couleur : cette zone de matière volcanique occupe une des extrémités de la tablette, & a 10 lignes dans son épaisseur moyenne.

2°. La pierre contre laquelle le basalte est soudé, est composée d'éléments calcaires immiscés & combinés avec des molécules basaltiques si atténuées, & si étroitement unies avec la pâte calcaire, qu'elles ne font qu'un même corps, & que l'ensemble pourroit être pris pour une pierre homogène, si l'analyse ne fournissoit des moyens simples pour séparer la matière basaltique.

Cette pierre, composée de lave & de matière calcaire, est d'un tissu ferré, d'un grain fin, susceptible d'un beau poli : comme la poussière volcanique colorée en noir se trouve combinée en portions à-peu-près égales avec la poussière calcaire, & qu'elle y est immiscée d'une manière irrégulière, elle a formé des ondulations, des espèces de nuages, des marbrures qui s'enfoncent dans l'intérieur de la pierre. L'on y distingue aussi quelques taches légères de spath calcaire.

Il est si difficile, je le répète, de décrire de pareils morceaux, qu'il est absolument nécessaire de les voir, de les étudier, de les analyser soi-même.

Remarques sur le basalte de la Chamarelle.

Les six échantillons décrits dans cette Section, viennent de la montagne de la *Chamarelle*, dans les environs de *Ville-neuve-de-Berg*, en *Vivarais*, où je les ai choisis moi-même.

Ils offrent un grand problème en histoire naturelle; car l'on demandera toujours comment un courant de lave compacte, un ruisseau de basalte en fusion, a eu le pouvoir, non-seulement de se faire jour dans la roche calcaire la plus dure, mais encore d'y circuler tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, de couper transversalement des couches d'une épaisseur considérable, de voyager ainsi dans une longueur de plus de 3000 toises sans être arrêté par des barrières de cette nature. Mais l'on revient surtout avec peine de sa surprise, lorsqu'en parcourant ce courant basaltique, l'on reconnoît qu'il a suivi non-seulement l'inclinaison du rocher qui s'abaisse vers la rivière d'*Ibie*, mais qu'il a escaladé encore la croupe de la montagne de la *Chamarelle*, & s'est élevé jusques sur sa crête.

Il est certain que si l'on ne voyoit pas, que si l'on ne touchoit pas la lave basalti-

que de ce courant extraordinaire , que si on ne le suivoit pas jusqu'au foyer principal d'où il a découlé, l'on ne se persuaderoit jamais qu'un fait pareil pût exister dans la nature.

La chose est pourtant irrévocable, & cette lave a été vue & étudiée, non-seulement par de très-habiles Naturalistes François, mais encore par divers savans du Nord qui ont traversé l'Allemagne & une partie de la France pour voir ce beau phénomène volcanique.

Comme j'écris particulièrement pour les personnes initiées dans la Lithologie, & que ceux qui n'ont pas été à portée de visiter les lieux, pourront voir au Cabinet du Roi les échantillons de ces matières, je ne dois entrer dans aucun détail sur l'identité du basalte de la *Chamarelle*, avec celui des autres Volcans; nulle espèce de doute qu'il ne soit absolument le même, & qu'il ne contienne les mêmes principes chymiques.

Mais ce courant a-t-il ainsi circulé à une époque où la montagne calcaire de la *Chamarelle* avoit déjà toute sa consistance, & sa dureté? Le volcan qui l'a projeté étoit-il sous-marin, & les matériaux de la montagne de la *Chamarelle*, étoient-ils dans un état

de pâte molle , de sédimens boueux qui n'opposoit qu'une foible résistance à la lave ? Ce sont-là sans doute autant de questions curieuses , mais délicates & bien difficiles à résoudre.

Jettons encore un coup-d'œil sur les morceaux déjà cités, & voyons s'il seroit absolument impossible de reconnoître la marche de la nature.

Raison de présumer que le courant étoit sous-marin :

Observons, 1°. que les numéros 58 & 59 font mention d'un basalte d'un beau noir & d'une grande dureté, tellement adhérent à la pierre calcaire, que le tout semble ne faire qu'un même corps ; ne pourroit-on pas conclure d'après cela que si le basalte bouillant, en faisant effort contre la roche, eût pénétré dans son intérieur à une époque où la matière calcaire avoit déjà toute sa dureté, ce basalte en se refroidissant auroit nécessairement éprouvé un retrait bien propre à opérer sa disjonction avec la pierre contre laquelle il adhéroit dans son état d'expansion.

2°. Les numéros 59 & 60 offrent des filets, des ramifications basaltiques qui n'ont que peu

de lignes d'épaisseur ; l'on en distingue même qui n'ont pas une demi - ligne ; comment concevoir alors que la lave compacte ait pu se nicher ainsi dans de si minces fissures qui devoient lui opposer une résistance insurmontable ?

3°. Le basalte en question fait une légère effervescence avec les acides , lorsqu'on foumet à cette épreuve des fragmens choisis , & qu'on les touche même à plusieurs lignes des points de contact. Comment imaginer que les molécules invisibles à l'œil aient pu s'insinuer ainsi par la voie sèche dans le basalte ?

4°. D'un autre côté , l'on trouve les élémens basaltiques immiscés à plusieurs pouces de profondeur dans la roche calcaire de la *Chamarelle* où ils sont disséminés en poudre impalpable , & tellement amalgamés , qu'on ne peut les séparer qu'à l'aide d'un acide.

Penseroit-on qu'un courant de lave qui partiroit de nos jours du Vésuve ou de l'Etna, produisît un pareil phénomène en s'appliquant contre des roches calcaires ?

5°. Les numéros 60 & 61 , ainsi qu'une multitude d'autres morceaux qu'on a la facilité d'observer sur les lieux , renferment de

petits dépôts de spath calcaire , & l'on ne fauroit révoquer en doute que cette crySTALLISATION n'ait été formée par l'intermède du fluide aqueux.

Voilà fans doute des raisons séduisantes , qui porteroient à penser que les laves basaltiques *de la Chamarelle* , agissoient sous les eaux de la mer à une époque où cette montagne étoit dans les premiers momens de sa formation , c'est-à-dire , dans un tems où elle n'étoit qu'un amas de sédimens boueux ; mais comme rien n'est aussi important , ni si essentiel en histoire naturelle , que de considérer les objets sous différens rapports , & que la prudence & la bonne-foi exigent de chercher & de développer toutes les objections qui peuvent naître sur cette matière , je me fais un devoir d'établir ici celles que l'étude & l'observation locale m'ont mis à portée de me faire à moi-même.

Moyens qui tendent à affoiblir l'opinion qui vient d'être exposée.

Il est nécessaire d'observer que le numéro 62 , ainsi que beaucoup d'autres pierres du même genre qu'on trouve à la *Chamarelle* , offrent un basalte qui contient lui-même beaucoup d'éclats de pierre calcaire. Si tous

ces noyaux de pierre y eussent été emprisonnés lorsque la matière étoit boueuse, son dessèchement subit n'auroit-il pas produit des soufflures, des déchiremens, des espèces de rides dans la lave environnante? & ces nœuds éprouvant eux-mêmes un fort retrait, loin d'être adhérens ne seroient-ils pas au contraire disproportionnés aux nids qui les contiendroient? mais l'on voit très-bien au contraire que ces nœuds sont étroitement enveloppés par un basalte compact nullement tourmenté, & que ces fragmens de pierres à chaux, sont sains quant à la pâte, mais divisés simplement en éclats semblables à ceux que produit une pierre dure qu'on vient de briser.

En second lieu, si la matière calcaire eût été dans un état boueux, le courant basaltique auroit-il eu la facilité, après être descendu dans la petite vallée, ou plutôt dans la gorge de la rivière d'*Ibie*, de s'élever ensuite sur la croupe de la *Chamarelle*, & de grimper sur son plus haut escarpement? une matière aussi compacte, n'auroit-elle pas suivi l'ordre des gravités, & cette longue & lourde traînée de matière fondue ne se seroit-elle pas précipitée à de grandes profondeurs dans cet amas de fange?

J'avoue cependant qu'on pourroit répondre que la montagne de la *Chamarelle* étant formée *strata super strata*, ce qui suppose nécessairement une opération longue, étoit peut-être déjà convertie en roche dure, à l'exception des bancs supérieurs, qui n'étoient pas encore consolidés. Cette supposition, j'en conviens, n'est pas hors de vraisemblance.

Quant à l'action du fluide aqueux sur le basalte bouillant; quant au combat terrible qui doit naître du contact de l'eau & du feu, lorsque des matières fondues circulent dans le fond des gouffres marins, il faut convenir que cette physique est encore très-peu avancée, & que nous sommes trop dépourvus d'observations exactes & suivies à ce sujet, pour pouvoir nous permettre des raisonnemens fondés sur cette matière; car la comparaison tirée de l'explosion que forme un métal fondu qu'on jette dans l'eau, pourroit bien n'être pas applicable au cas présent, & l'on ne peut se permettre aucune conjecture à ce sujet, jusqu'à ce que des circonstances heureuses, permettent quelque jour à de bons Observateurs de suivre & d'étudier en grand l'effet de l'eau sur les laves bouillantes.

C O N C L U S I O N.

La nature semble avoir voulu dans cette occasion, comme dans bien d'autres, s'envelopper d'un voile impénétrable ; ou plutôt la science est trop peu avancée, & le Code des faits est de trop nouvelle date pour que le nœud d'une telle opération puisse nous être si-tôt connu (1). J'avoue donc avec

(1) Le Vivarais n'est pas le seul endroit où il y ait de semblables courans, car voici ce que m'apprenoit M. de Saussure le 28 Avril 1778.

» J'ai vu dans l'Etat de Venise, à 6 lieues au nord de
 » *Vicence*, dans une vallée qui porte le nom de *Valdagno*,
 » des laves qui se font fait jour à travers des couches de
 » pierre calcaire ; on doit la découverte de ces laves à un
 » Médecin de ce pays-là, M. Girolamo Festari, très-habile &
 » très-zélé Naturaliste. Il a eu la complaisance de me con-
 » duire sur une des montagnes où il a observé ce phénomène.
 » Je vis sur cette montagne en cinq ou six endroits situés
 » les uns au-dessus des autres, la lave noire sortant d'entre
 » les couches calcaires. Dans quelques places la lave sembloit
 » avoir suinté entre les couches sans les déranger. Dans d'au-
 » tres, elle s'étoit frayée un passage en déplaçant & en sou-
 » levant ces couches. Ces laves formoient des saillies plus ou
 » moins avancées & plus ou moins épaisses, suivant le plus
 » ou moins de facilité qu'elles avoient eu à sortir. J'exa-
 » minai la pierre calcaire dans ses points de contact avec
 » la lave, & je trouvai que dans quelques endroits cette

franchise que je ne suis pas assez instruit pour résoudre d'une manière démonstrative ce beau problème. Je me contenterai donc de dire que comme l'on reconnoît incontestablement que la plupart des bouches volcaniques des monts *Couérou*, ont leur foyer dans une chaîne calcaire antérieure à ces Volcans, puisqu'on retrouve dans presque toutes les laves de ce canton, des fragmens de cette même roche calcaire, il est à présumer que les montagnes de *Villeneuve-de-Berg*, étoient dépendantes de la même chaîne, d'abord parce qu'elles ne sont que des ramifications des Montagnes voisines; en second lieu, parce que la pierre en est du même grain; troisièmement, parce que les unes & les autres renferment en général des cornes d'Ammon & des bélemnites.

Je pense encore que l'escarpement où coule l'*Ibie*, étoit déjà en partie excavé, non par ce chétif ruisseau, mais par quelque courant diluvien, ou par des enfoncemens, puisque la lave a suivi des pentes qu'elle a dû trouver toutes formées.

» pierre avoit un peu souffert, & paroissoit un peu calcinée,
 » tandis qu'ailleurs elle n'étoit point altérée »

Le basalte bouillant paroît donc avoir cheminé sur une roche calcaire aussi compacte & aussi dure qu'elle l'est dans ce moment, mais un tel effet ne pouvoit avoir lieu sans produire des déchirures, des fissures, des tranchées, que la force expulsive de la lave en fusion agrandissoit sans cesse. Les parois de toutes ces excavations resserant avec effort la matière fluide, l'obligeoient à s'insinuer de droite & de gauche jusques dans les plus minces ouvertures, & le combat de diverses masses brûlantes contre des pierres qui ne résistent pas long-tems au feu, donnoit lieu à une multitude d'éclats & de fragmens dont la lave bouillante s'emparoit bientôt, & qu'on retrouve actuellement dispersés de droite & de gauche dans le centre de ce basalte.

Il devoit arriver aussi nécessairement que le basalte quoiqu'en fusion, n'avoit pas partout le même degré d'incandescence; aussi pouvoit-il s'adapter alors, se souder impunément contre la pierre à chaux, tandis que dans d'autres circonstances sa chaleur enlevoit l'eau de la crySTALLISATION de la roche calcaire, & la réduisoit en substance pulvérulente, ce qui donnoit la facilité à la lave de s'approprier alors cette poussière

calcaire. Mais s'il est difficile de rendre raison de ce mélange intime des molécules calcaires avec le basalte, il l'est bien davantage d'expliquer l'union des molécules basaltiques, avec la pierre à chaux, sans admettre un intermède qui a contribué à cette mixtion. Cet agent n'a pu être que le fluide aqueux qui combinait ainsi la terre basaltique avec la terre calcaire, les consolidait ensuite par une espèce de cristallisation rapide & précipitée dans quelques parties, mais plus épurée dans les vides où cette terre plus en liberté, étoit changée en spath transparent.

Le même fluide tenant en dissolution beaucoup d'éléments calcaires, les déposait aussi dans le tissu même de la lave, ce qui peut donner quelques renseignemens, sur ces molécules qu'on retrouve dans la pâte même du basalte de la *Chamarelle*.

Il ne seroit donc pas hors de toute vraisemblance, d'après cet énoncé, de regarder ce singulier courant de lave basaltique, comme ayant été véritablement sous-marin à une époque où la montagne de *Chamarelle* étoit déjà formée & consolidée depuis bien du tems, mais submergée alors, ainsi que

les monts *Couérou* , par l'effet de quelque grande révolution.

LAVES AVEC DES DENDRITES.

N°. 64. Ce morceau trouvé parmi les débris de basalte amoncelés au pied du Château de *Rochemaure* , est un basalte noir , très-dur , avec quelques grains de schorl noir vitreux ; une des faces est recouverte d'un vernis de spath calcaire blanc , occupant un espace de 2 pouces de largeur , sur un pouce de hauteur , recouvert par un charmant buisson de dendrites très-finement dessiné , & d'un beau noir.

Long. 4 pouc.

Larg. 2 pouc.

Epaiss. 1 pouc.

N°. 65. Basalte noir avec dendrites disposées en bouquets isolés.

Cet échantillon est recouvert d'une efflorescence ocreuse jaunâtre , très-adhérente. C'est sur ce fond coloré que sont étalées de belles dendrites d'un noir foncé , jettées par petits bouquets séparés , presque tous de la même grandeur , & groupés d'une
manière

manière à-peu-près égale. Ces dendrites ressemblent à des feuilles de persil.

Long. 4 pouc.

Larg. 2 pouc. 6 lig.

Epaiss. 1 pouc. 6 lign.

Tiré des laves qui sont au-dessous des basaltes prismatiques du pont de Rigaudel, en Vivarais.

N°. 66. Basalte noir avec dendrites en buisson, & une petite cavité ou géode tapissée d'une espèce d'hématite chatoyante gorge de pigeon.

Ce basalte d'un noir lavé, jette beaucoup d'étincelles lorsqu'on le frappe avec le briquet, ce qui caractérise sa dureté. Deux des faces de ce morceau sont planes & unies, la moins grande est de couleur grise, ce qui est occasionné par l'altération de la lave qui se laisse couper dans cette partie jusqu'à une demi-ligne d'épaisseur. L'on voit dans quelques interstices de cette croûte argileuse, une ocre jaune produite par la décomposition du fer.

L'autre face a vers sa base une espèce de ruban jaune de 3 pouces de longueur sur 3 lignes de largeur, produit par la décomposition du fer, sur lequel l'on voit des dendrites en petits buissons, & au-dessus de

M

cette bande , une zone brune formée par une couche légère d'hématite spéculaire brillante , jettée de manière qu'il semble qu'on y ait voulu dessiner des montagnes.

Enfin la partie irrégulière de ce morceau offre une cavité de trois pouces de longueur , sur un pouce 6 lig. de largeur , dont l'intérieur est revêtu d'un vernis de stalactite ferrugineuse couleur *gorge de pigeon* vive & chatoyante. Cette espèce de géode basaltique observée avec une bonne loupe , étale des accidens & des couleurs qui rappellent la plus brillante crySTALLISATION des fers spéculaires de *l'isle d'Elbe*. L'on voit dans deux fissures de cette cavité quelques gouttes rondes , d'autres oblongues , d'une matière blanche & vitreuse , qui ressemble à de la cire blanche fondue , ou à des globules de Calcédoine. Mais cette matière qui induiroit certainement en erreur , si l'on s'en rapportoit au seul témoignage de la vue , n'est que du spath calcaire , ainsi que je m'en suis assuré en la touchant avec l'acide nitreux. Ce morceau rare méritoit d'être connu.

Long. 4 pouces.

Larg. 2 pouc. 6 lig.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

Du pavé d'Expailly en Velai.

LAVES AVEC DE LA ZÉOLITE.

OBSERVATIONS.

L'origine de la véritable zéolite (1) n'est pas encore bien connue. Je ne l'ai trouvée jusqu'à présent que dans les produits volcaniques ; les beaux morceaux que M. le Président Ogier avoit rassemblés en Danemark, & qui venoient de Féroé, avoient été recueillis parmi des matières qui avoient subi l'action des feux souterrains ; l'on peut s'en assurer non-seulement par le Mémoire de M. Pazumot (2), mais encore en examinant le reste des matières qui environnent pour l'ordinaire la plupart des beaux échantillons, qui ont été dispersés dans les divers Cabinets de Paris, à la vente qui fut faite de celui de M. le Président Ogier.

(1) M. Cronstedt nous a fait connoître le premier ce nouveau genre de pierre.

(2) Inféré dans les *Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velai*, page 111.

La plus belle de ces zéolites d'Islande existe dans le Cabinet de M. le Duc de Chaulnes. J'en ferai bientôt mention.

Les Volcans de l'isle de France, de l'isle Bourbon, de l'Etna, ainsi que quelques Volcans éteints de l'Italie, du Vivarais, de l'Auvergne, ceux du Vieux-Brissack, &c... ont fourni des zéolites bien caractérisées.

Quelques Naturalistes ont regardé la propriété qu'avoit la zéolite de former une gelée demi-transparente sans effervescence avec les acides, comme un caractère suffisant pour la distinguer. Mais d'autres matières ayant la même propriété, ce caractère seul devient trompeur; cependant il ne faut pas le rejeter, parce que réuni à d'autres, il sert à faire reconnoître la zéolite.

M. Pelletier a publié dans le Journal de Physique, Décembre 1782, page 420, un Mémoire très-bien fait sur l'analyse de la zéolite de Féroé, & sur une substance pierreuse venant des Mines de Fribourg en Brisgaw, connue sous le nom de *zéolite veloutée*; il résulte de son travail, dont je vais donner ici les résultats,

Qu'un quintal fictif de zéolite (de Féroé) contient, terre argilleuse bien calcinée,

c'est-à-dire , privée d'air & d'eau.	20 grains.
Terre calcaire dans le même état.	8 grains.
Terre quartzeuse.	50 grains.
Phlegme ou humidité.	22 grains.

100

» On sera peut-être surpris , dit M. Pelle-
 » tier , de retrouver en produits , le poids de
 » zéolite employée , mais j'ai toujours eu
 » les mêmes succès en répétant les mêmes
 » expériences.

» Pour faire la synthèse ou recombposition
 » de la zéolite de Féroé , j'ai fait un mélan-
 » ge de 300 parties de terre quartzeuse , de
 » 312 de terre base d'alun , & de 48 grains
 » de chaux vive. J'ai tenu ce mélange à un
 » feu très-vif pendant quatre heures , & j'ai
 » obtenu une masse un peu agglutinée qui
 » pesoit 500 grains. J'en ai mis dans de l'acide
 » nitreux & vitriolique qui ont produit de la
 » gelée , mais moins consistante que celle
 » que fait cette substance en nature. Cela
 » vient de ce que dans la synthèse , les prin-
 » cipes ne peuvent se combiner aussi intime-
 » ment qu'ils le sont par la nature ; p. 424.

Mais un fait très-intéressant dans le Mé-
 moire de M. Pelletier , c'est d'avoir recon-
 nu que la pierre désignée sous le nom de

M 3

zéolite veloutée de Fribourg en Brisgau ,
 » est une calamine , ou mine de zinc qui ne
 » contient point de principe aériforme ; que le
 » quintal fictif est composé de 50 à 52 grains
 » de terre de nature quartzeuse , de 12 parties
 » de phlegme , & de 36 d'une terre métallique
 » qui produit du zinc ; que cette mine ne
 » peut se réduire que lorsqu'on l'a décom-
 » posée par un acide , & puis par les alkalis ,
 » & traitant ensuite le précipité dans les
 » vaisseaux fermés avec la poudre de char-
 » bons , à moins qu'on ne la mêle avec du
 » cuivre rouge.

» J'ai eu occasion depuis d'analyser deux
 » espèces de calamines crySTALLISÉES qui n'é-
 » toient point de Fribourg , & j'ai vu avec
 » plaisir qu'elles faisoient la gelée avec les
 » acides. J'en ai de même séparé le quartz
 » & la terre métallique.

» J'ai fait la synthèse ou reComposition
 » de cette mine en mêlant 400 parties de
 » quartz avec 768 grains de zinc précipité
 » des acides par les alkalis.

» J'ai exposé ce mélange au feu pendant
 » quatre heures , mais il n'a point été assez
 » fort pour se fondre. Dans cet état cepen-
 » dant , l'ayant traité avec les acides , il s'est
 » formé des gelées ; mais elles n'avoient pas

» la consistance de celle que produisoit la
 » calamine analysée ; cela ne peut être attri-
 » bué qu'à ce que la combinaison n'étoit
 » pas assez intime. En procédant ainsi , je
 » ne m'attendois pas à vitrifier ce mélange ,
 » puisque la calamine elle-même n'avoit
 » point fondu , mais j'ai toujours voulu voir
 » ce qui en résulteroit. M. Darcet à qui j'ai
 » fait part de mon travail , m'a observé au
 » sujet des synthèses , qu'ayant eu occasion
 » de faire différens mélanges d'après les pro-
 » duits obtenus par diverses analyses , &
 » entre autres sur les laves , il s'en falloit de
 » beaucoup que ces nouvelles combinaisons
 » entraissent en fusion comme les laves elles-
 » mêmes.

» D'après cet essai , on voit que cette nou-
 » velle substance donne des produits abso-
 » lument différens de ceux qu'on retire de la
 » zéolite de Féroë , que j'ai fait connoître ,
 » & à laquelle je l'ai comparée. La pro-
 » priété de faire la gelée est donc un carac-
 » tère aussi infidèle que peut l'être quelque-
 » fois l'aspect extérieur , pour déterminer la
 » nature de certaines substances : & dans cet-
 » te occasion , un Chymiste qui s'en feroit
 » rapporté à cette seule expérience , ne se
 » feroit pas moins trompé que le Natura-

» liste qui l'auroit jugée d'après le coup-
 » d'œil ; « pages 428 & 429.

Quels sont donc les caractères qui doivent diriger le Naturaliste dans la connoissance de la véritable zéolite ? Je crois que ceux que je vais indiquer suffiront.

1°. La zéolite soumise à un feu vif dans un creuset, ou rougie à la lampe d'émailleur, & mieux encore, placée dans un charbon qu'on creuse & qu'on allume, & attaquée avec l'air déphlogistiqué, jette, un instant avant sa fusion complète, un feu vif & brillant qui cesse & n'a plus le même éclat lorsque la matière parfaitement fondue roule en globules dans le creuset de charbon.

2°. La zéolite est fusible sans addition, & donne un beau verre.

3°. Réduite en poudre fine & traitée avec les acides, elle produit bientôt une gelée solide & transparente, sans faire aucune effervescence.

4°. La cristallisation réunie aux autres caractères, sert aussi à la faire reconnoître.

Son origine est encore problématique. Le sentiment de M. Pazumot est qu'il ne faut pas mettre cette pierre au rang des productions des Volcans, mais qu'il faut la considérer comme une reproduction formée par

la décomposition d'une terre volcanisée (1).

Je fais que les basaltes purs ou décomposés, ainsi que presque toutes les laves, contiennent de la terre argileuse, de la terre quartzeuse, aussi-bien qu'une portion de terre calcaire, & que ces différentes terres se trouvent réunies dans la zéolite; il peut se faire que les laves décomposées, & remaniées par le fluide aqueux, aient donné naissance à la pierre qui fait l'objet de ces observations; mais si la zéolite avoit été produite ainsi, ne devroit-on pas la trouver en plus grande abondance, & l'on sait qu'elle est en général peu commune? Cette suite nombreuse de Volcans, reconnus depuis quelques années, & visités par un grand nombre de Naturalistes instruits, n'auroit-elle pas dû offrir plus souvent cette pierre à leurs recherches? L'on compte cependant encore les endroits où on la trouve & où elle n'est jamais qu'en petite quantité.

J'en possède quelques échantillons d'une grande beauté pris dans le *Volcan de Roche-maure en Vivarais*, où cette zéolite, tantôt en grains, tantôt en fragmens irréguliers qui

(1) Mémoire de M. Pazumot, page 113.

paroissent avoir indubitablement appartenu à d'autres morceaux, est étroitement emprisonnée dans le basalte le plus compacte, & le moins poreux. Je crois donc que la lave s'est emparée, en coulant, de ces fragmens de zéolite, de la même manière qu'elle a saisi les divers noyaux de pierre calcaire, de granit, &c... qu'elle a trouvés sur sa route; mais comme on reconnoît aussi la zéolite crySTALLISÉE en aiguille ou en cube dans le centre même de quelques basaltes, j'ai examiné avec la plus grande attention les petits vides qui contenoient ces crySTALLISATIONS; & observant que les basaltes n'étoient nullement poreux de leur nature, je n'ai pu attribuer le petit nombre de cellules zéolitiques qu'on y voit, qu'à la matière même de la zéolite saisie en nature par la lave, & remaniée par les eaux; car je conçois bien plus facilement que le fluide aqueux peut s'infiltrer à travers le basalte, & y dissoudre & crySTALLISER, dans quelques circonstances, les corps qu'il y trouvera enveloppés, que je ne conçois qu'une eau saturée d'une substance pierreuse, traverse le tissu serré du basalte le plus compacte, pour aller déposer la matière qu'elle tient en dissolution dans quelques cavités fort

rares , formées on ne fait comment dans le centre d'une lave compacte de sa nature ; & il doit en être , je pense , de la zéolite , comme des globules de spath calcaire , emprisonnés dans le centre de quelques basaltes. Je présume , d'après les échantillons que je possède , que ces derniers doivent leur origine à des cailloux roulés de pierre calcaire enveloppés par la lave , convertis en chaux & régénérés en spath par le fluide aqueux qui a remanié la terre calcaire.

Mais comme dans les éruptions boueuses , mélangées de détrimens calcaires , les eaux imprégnées de gas méphitique dissolvent la terre à chaux , & la déposent sous forme de spath , en lames confuses , ou en cristaux déterminés , dans les fissures & dans les crevasses où ces dépôts peuvent arriver sans peine , je pense qu'il est aussi quelques circonstances où le fluide aqueux a pu tenir en dissolution la matière zéolitique , & la déposer dans les fissures occasionnées par le retrait de la lave ; & c'est ainsi qu'on en voit quelques-unes à Rochemaure , où la zéolite a eu la liberté de se cristalliser. Mais toutes les fois que je trouverai les passages & les voies interceptés , j'aimerai mieux croire que le corps *zéolitique* lui-même a été

188. LAVES AVEC DE LA ZÉOLITE.

enveloppé. Cette opinion peut n'être pas démontrée, mais elle paroît jusqu'à présent plus simple & plus plausible que les autres, jusqu'à ce que de nouveaux faits viennent la détruire.

Il feroit à désirer qu'on pût découvrir la zéolite dans des lieux étrangers aux Volcans. Le nombre de bons observateurs s'étant multiplié, il faut espérer qu'on ne tardera pas à reconnoître si elle existe en effet hors des lieux qui ont été la proie des feux souterrains, ou si son origine est constamment due aux matières volcanisées: dans la première supposition, c'est-à-dire, s'il étoit incontestablement reconnu que la véritable zéolite se trouve dans les montagnes calcaires, ou parmi les roches micacées, ou granitiques, ou dans les argiles, &c. l'on auroit des notions plus assurées sur son origine. En attendant, attachons-nous à décrire le plus exactement que nous pourrons les zéolites qu'on trouve dans les produits des Volcans.

N^o. 67. *Zéolite blanche, en globules compactes* (1). Cette variété existe dans un basalte noir de

(1) *Zeolithus purus, albus, solidus, globosus*, du Cabinet de Born.

Rochemaure , qui renferme également des grains & des aiguilles de schorl noir ; ce basalte est lardé de toute part , & dans tous les sens , d'une multitude de globules de zéolite dont les plus gros ont trois lignes de diamètre , & les plus petits une demi-ligne ; cette zéolite compacte & à grains fins , est si abondamment répandue dans cet échantillon , qu'elle entre au moins pour moitié dans son poids.

Longueur , 2 pouc. 9 lig.

Largeur , 1 pouc. 9 lig.

Epaisseur , 1 pouce.

Ce morceau poli sur une de ses faces , vient de la troisième butte des environs de Rochemaure.

L'on trouve la zéolite en globules , & en petits fragmens irréguliers dans quelques laves du *Vicentin* & de *Féroé* ; dans celles de *Gergovia* en *Auvergne* ; dans le basalte d'*Aubenas* & d'*Aps* en *Vivaraïs*.

N°. 68. *Zéolite en masse , blanche , demi-transparente , & à grains fins très-serrés , semblables à ceux de certaines calcédoines demi-transparentes.*

J'ai trouvé la zéolite en cet état , formant un noyau d'un pouce 2 lig. de longueur , sur 10 lig. de largeur , dans le centre d'un basalte noir des plus durs , auquel il est

encore adhérent. Cette zéolite qui est très-dure , est d'un blanc laiteux opaque , sur sa croûte superficielle ; tandis que la partie intérieure plus vitreuse , est demi-transparente. On ne se douteroit jamais que ce fût-là une véritable zéolite , si l'analyse ne le démontrait (1). L'échantillon qui renferme celle-ci est d'ailleurs remarquable par de gros noyaux d'une pierre d'un gris jaunâtre , en partie calcaire , & en partie argileuse.

Longueur , 4 pouces & demi.

Largeur , 2 pouces.

Epaisseur , 1 pouce & demi.

Des environs de Rochemaure en Vivarais.

N°. 69. *Zéolite en stalactite blanche mamelonnée.*

Cette variété de zéolite tapisse l'intérieur d'une espèce de géode d'un pouce 9 lign. de diamètre , sur 5 lign. de profondeur , formée dans une lave compacte d'un gris blanchâtre , mêlée de schorl noir , & de grains irréguliers de zéolite & de spath calcaire blanc.

(1) M. Cronstedt a reconnu cette espèce dans les zéolites de Féroé , & la décrit de la manière suivante : *Zeolithus particulis impalpabilibus figura indeterminata , purus , albus , Cacholonio similis* , §. 109 , à Ferœ Islandiæ.

Cette cavité est surmontée d'un groupe de cristaux de spath calcaire blanc, demi-transparens, partant d'un centre commun, mais dont la cristallisation est trop confuse pour pouvoir être déterminée; une des faces de ce groupe, ainsi que le restant de la géode, est tapissé d'une couche d'une ligne d'épaisseur, d'une belle zéolite blanche, en stalactite mamelonnée, sans cristallisation régulière.

Ce morceau est d'autant plus intéressant que je l'ai trouvé parmi les laves de la Chauderoie, sur le mont Mézin, à une grande élévation.

N^o. 70. Zéolite blanche, en cristaux fibreux, divergens vers un centre commun; zéolite palmée.

CrySTALLI zeolitIS pyramIDales concreti, ad culmen tendentes, Cronst. Min. §. III. I.

Variété A. En groupes solides adhérens, formés par des cristaux pyramidaux, partant d'un centre commun.

Le plus beau & le plus curieux morceau que j'aie vu en ce genre, est celui qui existe dans le riche Cabinet de M. le Duc de Chaulnes. Cette zéolite de *Féroé*, vient de la vente de M. le Président Ogier. Voici les dimensions exactes de cet échantillon capital, que j'ai prises moi-même.

1°. Sa longueur est de 9 pouces.

Sa hauteur moyenne de 3 pouces 6 lig.

Son épaisseur de 3 pouces 6 lig.

Son poids de 4 livres 4 onces & trois quarts d'once.

Il paroît qu'elle a fait partie d'un plus gros morceau.

2°. Un des côtés extérieurs de ce groupe, offre quelques cavités irrégulières, sur sa surface, recouverte de protubérances qui ressemblent à certaines stalactites mamelonées, & sans ordre; une substance terreuse adhéroit autrefois à ces parties raboteuses, & leur servoit d'enveloppe, c'est cette terre qui leur a donné une teinte ferrugineuse; il en reste encore quelques grains, & comme j'ai vu plusieurs échantillons de la même espèce où cette croûte est plus abondante, & que j'ai reconnu qu'elle étoit le produit d'une lave en décomposition, il en reste assez à la zéolite dont il est question pour me permettre de prononcer que c'est la même matière volcanique.

3°. La face la plus considérable, & la plus unie de ce morceau, celle qui en développe la contexture intérieure, & qui paroît être la ligne où il aura été très-adroitement rompu, est digne de la plus grande attention;

tion ; car l'on y voit le système de cristallisation de cette pierre, où les aiguilles partant de différens centres divergent en plusieurs sens. Une de ces cristallisations , qui est la plus régulière , & la plus complète , occupe presque la moitié du morceau ; elle est de forme orbiculaire , & ressemble à une espèce d'auréole rayonnante , de trois pouces de diamètre ; l'on ne sauroit s'en faire une idée plus juste , qu'en se représentant une pyrite sphérique de la même grosseur , en rayons divergens , qui seroit coupée par le milieu ; le reste de l'échantillon est composé de portions demi-sphériques , ou coniques de zéolite également radiée , & les extrémités des rayons qui se correspondent , s'engrènent les uns dans les autres , à la manière de certaines cristallisations d'antimoine.

Cette belle zéolite est d'un blanc laiteux , mais d'une pâte cristalline & vitreuse , surtout lorsqu'on l'examine à la loupe ; & quoique les cristaux soient adhérens les uns aux autres , ils sont cependant assez gros , pour qu'on puisse reconnoître que les aiguilles sont autant de prismes tétraèdres tronqués. De Féroé en Islande.

N°. 71. *Variété B. Zéolite blanche, compacte, en rayons divergens, dure & susceptible de recevoir le poli.*

Cette zéolite foyeuse dans sa cassure, a ses aiguilles si fines, qu'il est impossible d'en déterminer la crySTALLISATION, en les observant même avec une forte loupe.

Ce noyau, de forme irrégulière, se trouve dans le centre d'un basalte noir tacheté de points de zéolite blanche spathique, & de schorl noir.

Mais ce qui rend ce morceau très-instructif, c'est que ses bords offrent des segmens de cercle, des portions coniques tronquées, où la crySTALLISATION étant subitement interrompue, suppose que ce nœud n'est qu'un fragment d'un morceau plus considérable, & qu'au lieu de s'être formé dans le basalte par extudation, il y a été tout simplement enveloppé par accident, tel qu'il existe.

Long. du fragment de zéolite, 1 pou. 6 lig.

Larg. 10 lig.

Le basalte qui renferme cette zéolite a été poli sur trois de ses faces, & a été tiré de la troisième butte volcanique de Rochemaure en Vivarais.

N°. 72. *Variété C. Basalte d'un noir foncé, d'une grande dureté, avec une cavité*

d'un pouce 6 lignes de longueur , 1 pouce de largeur , sur 6 lignes de profondeur , entièrement tapissée de belle zéolite d'une grande blancheur , crySTALLISÉE en prismes tétraèdres tronqués , saillans , détachés , & se croisant en divers sens (1) ; ces crySTaux , qu'il faut examiner avec une loupe , sont d'une très-belle eau , brillans & transparens ; nul doute que cette zéolite n'ait été remaniée par les eaux , & crySTALLISÉE dans cette cavité où la matière zéolitique s'étoit trouvé emprisonnée.

Long. 3 pouc. 6 lig.

Larg. 2 pouc. 6 lig.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

De la butte volcanique d'Aps , à deux lieues du Theil , en Vivarais.

N°. 73. *Variété D.* Basalte noir , dont la superficie est grisâtre , mêlé d'une multitude de fragmens & d'aiguilles de schorl noir , avec de la zéolite en grains irréguliers , en petits globules compacts , dont la texture est disposée en rayons , mais remar-

(1) *Zeolithus crystallisatus albus , crystallis prismatis tetraedris distinctis , ad centrum tendentibus , Islandia. De Born.*

quable par une cavité qui offre une des plus admirables cristallisations zéolitiques. Cette ouverture qui a 2 pouces de longueur, 1 pouce 1 ligne de largeur, sur 4 lignes de profondeur, est entièrement tapissée d'un dépôt de zéolite blanche, hérissée dans tous les sens d'une multitude de petits filets prismatiques déliés, foyeux & brillans, qui produisent le plus charmant effet.

Long. de l'échantillon, 5 pouces.

Largeur, 4 pouces.

Épaisseur, 1 pouce 3 lignes.

Ce morceau rare a été trouvé au pied de la troisième butte de Rochemaure.

ZÉOLITE CRYSTALLISÉE EN CUBES.

Zeolitus crystallifatus cubicus Islandia. Litoph. Born. 1, pag. 46.

Zeolites figurâ determinatâ crystallifatus. Wall. Min. 1772, pag. 214.

Zéolite blanche en cubes. Sage, *Elémens de Minéralogie*, Tom. I, pag. 384.

Zéolite en cubes. De Romé de Lisle : *Nouvelle Crystallographie*, Tom. II, pag. 40, article *zéolite*, espèce 1.

Il y a des cristaux de zéolite cubique qui sont diaphanes, d'autres d'un blanc laiteux. La zéolite diaphane est électrique par communication.

N°. 74. *Zéolite cubique transparente, dans de petites cavités formées dans le basalte le plus dur; tantôt ces cristaux sont groupés, tantôt ils sont solitaires. Le basalte de cet échantillon renferme un grand nombre de ces cavités avec de la zéolite cubique, & d'autres où la zéolite est en filets soyeux.*

Dans le basalte de la troisième butte de Rochemaure en Vivarais.

La zéolite cubique se trouve aussi

Dans les laves d'Islande. De Born.

Dans celles de l'Isle de Bourbon. Pazumot.

Parmi les laves des Isles Cyclopes. De Dolomieu.

Dans les basaltes de Rochemaure & d'Aps, en Vivarais. Faujas de Saint-Fond.

N°. 75. *Basalte avec de petites cavités où la zéolite blanche est cristallisée en parallépipèdes rectangles qui se trouvent à côté de la zéolite cubique.*

Le parallépipède rectangle n'étant qu'une modification du cube, cette zéolite ne doit être regardée que comme une variété de la première, mais il étoit bon de la faire connoître.

De la troisième butte basaltique de Rochemaure en Vivarais.

N°. 76. *Zéolite cubique dont les angles sont tronqués de biais par des plans triangulaires isocèles, dans les huit angles solides. Cette belle variété est brillante & transparente comme le crystal de roche.*

Je possède cette rare zéolite dans une lave compacte de la nature du basalte, que M. le Chevalier de Dolomieu m'a apportée, à son retour de Sicile, & qu'il a recueillie dans les Isles Cyclopes au pied de l'Etna. Cette variété doit se rapporter à la fig. 12, de la pl. 2, de la nouvelle Crytallographie de M. de Romé de Lisle, qui avoit reconnu la même crytallisation dans une marcassite.

Mais on ne l'avoit point encore vue dans la zéolite.

Je me rappelle cependant que M. de Born fait mention, dans la description de son Cabinet, d'une zéolite blanche crytallisée de *Feroé* exactement semblable au quartz. *Zeolitus crytallifatus albus, quartzo simillimus, à Feroe Islandia.* Il ne dit rien de précis sur la crytallisation, qui n'étoit certainement pas

celle du quartz. On pourroit croire que c'est une zéolite rapprochée de celles des Îles Cyclopes, & elle l'étoit du moins quant à la finesse & à la transparence de la pâte. La description de M. Born étant insuffisante, l'on ne pouvoit se former aucune idée exacte de cette zéolite, mais la voilà reconnue dans *la lave des Îles Cyclopes*. L'on en peut voir un bel échantillon à Paris, dans le Cabinet de M. le Duc de la Rochefoucauld.

J'en possède moi-même deux cristaux bien caractérisés, adhérens à la lave.

M. le Chevalier de Dolomieu, à qui nous devons cette zéolite, en a de superbes morceaux dans le riche Cabinet qu'il a formé à Malte.

N°. 77. *Zéolite dodécaèdre à plans pentagones réguliers.*

Cette variété nouvelle a été encore apportée des Îles Cyclopes, par M. le Chevalier Deodat de Dolomieu. J'en possède un beau crystal solitaire, niché dans la cavité d'une lave compacte de la nature du basalte. Cette zéolite est brillante & transparente comme la précédente.

Cabinet de M. le Duc de la Rochefoucauld.

Cabinet de M. le Chevalier Dolomieu.

Cabinet de M. Faujas de Saint-Fond.

LAVES AVEC DES GRENATS.

Comme l'on trouve des grenats enveloppés dans les laves, & qu'ils ont été confondus par quelques naturalistes, avec certains schorls, tandis que de véritables grenats décolorés & convertis en substances argileuses par les émanations volcaniques, n'ont pas été regardés par d'autres comme ayant appartenus à ce genre de pierre, il est bon de jeter un coup-d'œil sur les différentes variétés de grenats connus, & sur les altérations qu'ils ont éprouvées, soit par la chaleur des laves bouillantes, soit par les fumées caustiques qui s'en émanent.

Il y a des grenats purs & transparens qui affectent des formes particulières, & dont la crySTALLISATION est déterminée; il y en a dont la crySTALLISATION est au contraire confuse. Le fer est abondant dans les grenats, puisque ceux même qui sont le plus transparens ne sont pas sans action sur l'aiguille aimantée.

Les grenats se fondent aussi à un feu violent, & s'y changent en un émail d'un

rouge noirâtre ou verdâtre , attirable à l'aiman.

Leur couleur qui ne doit point être regardée comme caractéristique varie beaucoup , car il y a des grenats d'un rouge de sang foncé , qui ont une belle couleur de feu lorsqu'on les examine au soleil , d'autres d'un rouge foncé mélangé de jaune , tirant sur l'hyacinthe , quelques - uns d'un rouge cramoisi ; il y en a de violets.

L'on a aussi des grenats d'un vert foncé qui viennent du *Bannat de Temeswar* , d'autres de couleur grise , de *Voigtland* , des noirs qu'on tire d'*Altemberg* & d'*Eibensloch* ; l'on en trouve de rouges opaques ou transparens , en *Bohême* , en *Espagne* , au *Mont Saint-Gothard* , ainsi que dans les Alpes Dauphinoises , &c.

Il y a des grenats impurs , considérables par leur grosseur. *Borax margodes seu tessellatus argillaceus opacus*. *Lin. Syst. natu.* 1768, p. 97, n°. 6. *Granatus crystallisatus vulgaris obscurifuscus , viridis , niger , &c. . . Wall. Min.* 1772 , pag. 252 , *argilla lapides , crystallisata , tessularis , ibid.* pag. 381 , *sp.* 183 , d.

M. de Romé de Lisle a fixé à quatre les variétés des grenats.

La première , est le grenat dodécaèdre à plans

rhombes. Cryſtallographie, tom. II, p. 322, planç. 4, fig. 106.

La ſeconde, le grenat à 36 facettes, dont 24 ſont hexagones alongés, plus étroits que les 12 rhombes. Id. pag. 324, pl. 4, fig. 107.

La troiſième, le grenat à 36 facettes, dont 24 hexagones, moins alongées que dans la variété précédente, & plus grandes que les 12 rhombes. Id. pag. 326, pl. 4, fig. 108 & 109.

Enfin la quatrième, le grenat à 24 facettes trapezoïdales. Id. pag. 327, pl. 4, fig. 110.

Telles ſont les variétés du grenat, beaucoup moins nombreuses qu'on ne l'auroit cru. Auffi M. de Romé de Liſle nous prévient-il dans ſon excellent ouvrage ſur la Cryſtallographie, que » pluſieurs Minéralo-
» giſtes ont décrit non-ſeulement des gre-
» nats cubiques, & priſmatiques; mais encore des
» grenats octaèdres & décaèdres, des grenats
» dodécaèdres à plans pentagones; enfin des gre-
» nats à 14, à 18, à 20 facettes. Mais il y a
» lieu de croire que ces Auteurs ont pris
» pour des grenats, tantôt des marcaſſites
» cubiques ou dodécaèdres, parvenues à l'état
» de mine de fer hépatique, ou d'un brun
» rougeâtre; tantôt des hyacinthes vraies ou
» fauſſes, ou toute pierre transparente, dont
» la couleur tiroit ſur celle du grenat. Enfin

» l'on peut croire aussi que l'inégalité très-
 » fréquente des plans dans les grenats à 24
 » & à 36 facettes , a souvent empêché d'en
 » reconnoître le nombre , & la véritable
 » forme ». *Crystall. Tom. II, pag. 336.*

Voyons actuellement en quel état se trouvent les grenats dans les produits volcaniques.

Grenat à 24 facettes trapézoïdales. Dans les Produits volcaniques , de Romé de Lisle , Tom. II, p. 327, Variété 4.

Basaltis crystallifatus granatiformis dodecaedrus , mobilis in scoriâ cinereâ solidâ , e Vesuvio. Litoph. Born. II, pag. 73.

L'on trouve dans les roches micacées mêlées d'hyacinte & de schorl rejetées par le Vésuve vers la *Somma* , des grenats à 24 facettes , qui sont dans leur état primitif & qui n'ont rien souffert. Il y en a d'un jaune tirant sur le verd , d'autres d'un blanc cristallin , &c. Il paroît donc évident que le Vésuve s'est fait jour dans des matières de cette espèce qui existent probablement à de grandes profondeurs ; l'on trouve aussi des grenats enveloppés dans les laves mêmes , soit compactes , soit poreuses , & ils s'y présentent sous les caractères suivans.

1°. Quoique ces grenats soient décolorés , l'on en voit dont la cassure est encore vitreuse.

2°. Ces grenats en perdant leur couleur, ont conservé leur forme ; les angles des facettes sont nets & purs.

3°. L'on en trouve quelques-uns où l'on distingue encore quelques restes légers de couleur rouge, ce qui prouve que ces grenats ont été véritablement colorés.

4°. Les lames rhomboïdales adaptées les unes sur les autres, qui ont formé les grenats, sont quelquefois aussi apparentes dans ceux que les émanations volcaniques ont décolorés, que dans ceux qui sont intacts.

5°. Les grenats décolorés sont plus légers que les autres, & cette différence est grande, puisque M. Briffon a trouvé que la gravité spécifique du grenat transparent est de $41,888 :: 10,000$, tandis que le grenat décoloré n'est plus que de $24,634$.

6°. Enfin quelquefois l'action des vapeurs qui frappoit sur les grenats a été telle, que non-seulement leur couleur est entièrement disparue, mais que la substance est devenue friable : ces grenats ressemblent alors à une argile blanche ; l'on en trouve dans le grand nombre quelques-uns dont la forme est très-reconnoissable malgré leur décomposition.

N°. 78. Grenats à 24 facettes trapézoïdales.

Basaltes crystallifatus granatiformis dodecaedrus, mobilis in scoriâ cinereâ solidâ, à Vesuvio. Litoph: Born. II, pag. 73.

De Romé de Lifle, Tom. II, page 327, Variété 4.

Du *Vésuve*, de *Pompeia*, &c. plusieurs ont la cassure vitreuse quoique décolorés, & la forme très-bien conservée.

N°. 79. Grenats d'un très-beau blanc, à 24 facettes changés en substance argileuse, friable, par les émanations volcaniques. Quelques-uns ont encore leur forme reconnoissable.

On trouve cette variété dans une lave poreuse d'un gris noirâtre. De la *Somma* au *Vésuve*, de *Viterbe*, de *Caprarole*. Dans plusieurs espèces de laves de *Tretto* dans le *Vicentin*, &c. Je l'ai trouvée dans un basalte des environs de *Montelimar*, mais je n'en ai jamais pu rencontrer qu'un seul échantillon.

N°. 80. Grenats impurs, donc les uns sont de couleur jaunâtre tirant sur le vert, d'autres presque verts, & plusieurs rougeâtres. Il y a de ces grenats gros comme le poing, qu'on trouve enveloppés dans la lave prismatique d'*Altemberg* en *Saxe*.

LAVES AVEC DES HYACINTES.

» Cette pierre , dit M. de Romé de Lisle ,
 » Tom. II , pag. 283 , de sa Crytallographie ,
 » aussi commune que le grenat (que sou-
 » vent elle accompagne) peut sans doute ,
 » ainsi que celui-ci , se rencontrer dans les
 » deux Indes aussi fréquemment qu'en Eu-
 » rope ; mais la différence de climat n'em-
 » pêche point que la forme , la gravité spé-
 » cifique , & les autres propriétés de l'hya-
 » cinte ne soient par-tout les mêmes , &
 » que par-tout elles ne diffèrent de la forme ,
 » de la gravité spécifique (1) & des autres
 » propriétés du grenat proprement dit. Ce-
 » pendant ces pierres si différentes entr'elles ,
 » nous offrent souvent la même couleur ;
 » je veux dire qu'il est *des grenats proprement*
 » *dits* , qui ont la couleur que l'on désigne
 » par le nom d'*hyacintes proprement dites* , qui
 » présentent le rouge vif & foncé du
 » grenat. La couleur seule est donc in-

(1) Suivant M. Briffon , la gravité spécifique de l'hyacinte
 est de 36. 873. Les crystaux bruts de notre hyacinte d'Eu-
 rope que je lui ai fournis , ont même été jusqu'à 37. 600 ,
 tandis que la gravité spécifique du grenat de Bohême , sui-
 vant le même Physicien , est de 41. 888.

„ suffisante pour distinguer l'hyacinthe du gre-
 „ nat : aussi lorsque les gemmes ont passé
 „ par les mains du lapidaire , n'a-t-on plus,
 „ pour reconnoître l'espèce à laquelle elles
 „ appartiennent , que l'un ou l'autre des
 „ moyens suivans. 1°. La dureté de l'hyacinthe
 „ l'emporte sur celle du grenat , mais de
 „ trop peu , pour que cette différence soit
 „ facile à saisir. 2°. La gravité spécifique
 „ du grenat est supérieure à celle de l'hya-
 „ cinte. 3°. Cette dernière pierre est infusi-
 „ ble au degré de feu qui met le grenat en
 „ fusion.

„ Mais lorsque ces gemmes conservent
 „ leur forme cristalline , elle suffit seule
 „ pour les faire distinguer au premier coup-
 „ d'œil , par ceux qui ont observé les diffé-
 „ rences essentielles & constantes qui s'y
 „ rencontrent ; ce qui , pour le dire en pas-
 „ sant , doit faire sentir combien l'étude
 „ des formes cristallines est importante pour
 „ la connoissance des pierres & des autres
 „ substances du règne minéral.

Les hyacintes varient par la couleur. Il y
 en a d'un rouge couleur de feu ; d'un rouge
 légèrement jaunâtre , d'un rouge lavé sem-
 blable à la couleur des grains de grenade.
 D'autres , d'un jaune foncé noirâtre ou tirant

sur le verdâtre, ou sur le rougâtre, telles que celles qu'on trouve dans les roches micacées rejetées par le Vésuve. Enfin, il y a des hyacintes sans couleur dont quelques-unes sont d'un blanc mat, tandis que d'autres sont transparentes & sans couleur, comme le plus beau crystal de roche.

Les hyacintes ne sont point un produit du feu, ainsi que l'a cru M. Ferber, *Let. sur l'Italie*, pag. 75 & 76. Elles ne se trouvent, au contraire, qu'accidentellement dans les laves qui s'en sont emparées, lorsque les feux des volcans les ont forcés de se faire jour à travers d'anciennes roches qui devoient leur origine à l'eau & qui contenoient des hyacintes, ou des grenats, ou des schorls, ou des chrysolites, &c. : les hyacintes d'un jaune foncé noirâtre de la *Somma*, qui tiennent encore à la roche micacée intacte, sont une preuve indubitable de cette vérité.

N°. 81. Hyacinte dodécaèdre à plans rhombes, variété 1, pag. 287, du Tom. II, de la *Crytallographie*, plan. IV, fig. 113 & 114.

Hyacintus dictus Orientalis, dodecaedricus, he-
drus habens rhomboïdeas & hexagonas ; rhomboï-
deas quidem ut plurimum octo, hexagonas qua-
tuor.

ſuor. Cappell. prodr. Cryft. pag. 29, tab. 111, fig. 15.

Cette variété ſe trouve dans le ſable volcanique du ruiſſeau d'*Expailly en Velai*. Les hyacinthes qu'on recueille dans ce ſable qui n'eſt qu'une lave pulvérulente, ſont d'une belle couleur de feu ; l'on y en trouve auſſi d'un rouge tirant ſur le jaune, d'un rouge lavé, & de blanches. J'en ai une d'un pouce de longueur, ſur 6 lignes de diamètre, d'un brun rougeâtre, demi-transparente, mais privée de ſes pyramides.

Cette variété ſe trouve auſſi dans les Produits des Volcans éteints du territoire de Vicence (1).

(1) Je poſſède de ces dernières hyacinthes avec le ſable qui les accompagne ; elles viennent des collines de *Leonedo* dans le Vicentin, & ont été remiſes par M. Harduini à M. Beſſon, qui a bien voulu m'en faire part.

M. Harduini avoit publié dans le *Giornale d'Italia*, un Mémoire ſur les hyacinthes, ainſi que ſur les pierres obſidiennes & les autres pierres qui ſe trouvent au même lieu, & il regarde tous ces différens corps enveloppés dans la lave, comme le produit des feux ſouterrains. Mais cette opinion n'eſt nullement fondée, & les hyacinthes de *Leonedo* ne ſont pas plus l'ouvrage des volcans, que les jaſpes, les pierres à fuſil, les agathes, &c. qui ſont ſur la même colline.

Les hyacinthes de *Leonedo* ſont non-ſeulement ſemblables par la couleur à celles d'*Expailly*, mais le ſable ou plutôt

Hyacinthus è scoriis vulcanorum extinctorum territorii Vicentini. Litoph. Born. II, pag. 73.

les petits grains ferrugineux qui accompagnent ces hyacinthes, sont de la même nature que ceux du Velay. Je ne les aurois certainement jamais reconnus, si je n'avois pas fait une étude particulière de ceux d'Expailly.

L'on a pu voir, dans *les Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay*, p. 184 & 185, que les hyacinthes & les saphirs du *Rioupezeouliou* se trouvent mêlés avec un sable ferrugineux, fortement attirable à l'aimant; ce sable est divisé, en général, en gros grains ovales ou plutôt irréguliers, dont les angles sont arrondis par le frottement; j'y apperçus la première fois que je l'examinai, des espèces de segmens de petits cristaux noirâtres, aussi attirables que les grains informes, & je crus y reconnoître la cristallisation du fer octaèdre; je fis donc ramasser une grande quantité de ce sable, & l'étudiant grain à grain, je vins à bout de trouver, sur six livres qui me passèrent par les mains, seulement cinq cristaux parfaits, dont la cristallisation étoit l'octaèdre aluminiforme; ce fer attirable à l'aimant étoit absolument semblable à celui qu'on trouve dans l'intérieur des stéatites ou pierres ollaires de l'Isle de Corse, & il n'en différoit, qu'en ce que l'action des feux souterrains, l'ayant un peu attaqué, il n'avoit pas le même brillant.

J'en donnai dans le tems un crystal à M. de Romé de Lisle, qui en a fait mention à la pag. 180, du Tom. III, de la nouvelle Crystallographie, où l'on peut voir ce qu'il dit des variétés du fer octaèdre. Les hyacinthes de *Leonedo* étant également mêlées avec un sable attirable à l'aimant, devoient

LAVES AVEC DES SAPHIRS.

Alumen gemma, pretiosa. Seu alumen lapidosum pellucidissimum, solidissimum, Cæruleum. Lin. 103, §. 5.

naturellement fixer mon attention : voici ce que j'observai en étudiant ces hyacinthes ainsi que les grains ferrugineux qui les accompagnent.

1°. Je distinguai des hyacinthes rouges plus ou moins grosses, mais en grains irréguliers ; les angles des cristaux étant usés & détruits par le frottement, il en reste à peine quelques traces dans celles que je possède, mais assez pour reconnoître que ces hyacinthes ont été cristallisées.

2°. Des hyacinthes d'un jaune semblable à celui du succin, d'autres d'un rouge pâle, & plusieurs entièrement décolorées, mais toutes en général usées.

3°. Ces hyacinthes sont accompagnées de grains beaucoup plus gros d'une pierre noire, vitreuse, nullement transparente, point attirable à l'aimant, brillante dans sa cassure, mais dont l'extérieur usé par le frottement, est terne ; en observant ces faces extérieures avec une loupe, l'on distingue tantôt quelques légères gerçures, tantôt quelques cellules ou petits pores peu profonds ; ces pierres ne sont qu'un véritable émail de volcan, que de simples fragmens de pierres obsidiennes ou de pierres de gallinace.

4°. D'autres petites pierres également noires, vitreuses & brillantes dans leur cassure, en grains irréguliers plus ou moins gros, mais très-usés par le frottement, offrant ainsi que les précédentes sur leur superficie, tantôt de légères stries, tantôt de petites cavités ; en un mot, si rapprochées

Gemma pellucidissima , duritie tertia , colore cœlureo in igne forti fugaci. Wall. min. 1772 , p. 237 , sp. 106.

de la pierre obsidienne , qu'il seroit très-difficile de les distinguer , si elles n'étoient fortement attirables à l'aimant , & beaucoup plus pesantes que les précédentes. Elles avoient une action si forte sur le barreau aimanté qu'il étoit impossible de ne pas les regarder comme une mine de fer très-riche ; mais le brillant vitreux de leur cassure ressembloit si fort à un émail , que j'avois de la peine à me persuader que le fer octaèdre pût se présenter sous ce caractère : les grains étoient d'ailleurs en général si arrondis , que j'aurois été obligé de suspendre mon jugement si je n'avois pas trouvé dans ceux-ci un fragment de crystal où l'on reconnoît un plan rhombe , produit par l'octaèdre aluminiforme passant au dodécaèdre à plans rhombes. Variété 4 , page 179 , du Tome III , de la Crystallographie.

Il est donc démontré que les grains irréguliers , noirs & ferrugineux , qui se trouvent confondus avec les hyacinthes de *Leoneda* , sont des détrimens de crystaux de fer octaèdres semblables à ceux d'Expailly , mais beaucoup plus dénaturés ; ils sont aussi d'un noir plus foncé & leur contexture vitreuse est rapprochée de celle de la pierre obsidienne , mais cette dernière est moins pesante & n'a point d'action sur l'aimant.

Je m'appesantis sur ce détail , parce que la ressemblance de ce fer octaèdre avec l'émail noir des volcans , pourroit induire en erreur , & que le rapprochement de ce fer avec celui d'Expailly , où l'on trouve également des hyacinthes , est digne d'attention.

Saphyrus gemma. Cronst. §. 44.

Quartzum nobile cæruleum, duritie tertia. Litoph. Born. 1, p. 20.

De Romé de Lisle, Crystallographie, Tom. II, pag. 213, 213 & suiv.

M. de Romé de Lisle a cru devoir ranger le saphir d'Orient, avec le rubis & la topaze d'Orient. Les couleurs opposées de ces pierres ne l'ont point arrêté, parce qu'elles ne sont dues qu'au même principe, le fer, plus ou moins abondant, ou modifié de telle ou de telle manière; M. de Rome de Lisle s'est attaché essentiellement aux formes, à la dureté qui sont les mêmes dans le saphir & la topaze d'Orient, & c'est ce qui l'a déterminé à n'en faire qu'une même classe. Il eût été à désirer, pour que ce rapprochement fût à l'abri de toute critique, que la pesanteur fût exactement la même; car voici dans quel ordre elle se trouve.

Gravité spécifique du rubis d'Orient,
d'après les nouvelles expériences de M. Bris-
son, 42. 833.

De la topaze d'Orient, 40. 106.

Du saphir d'Orient, 39. 941.

Ces pierres sont donc entr'elles comme les nombres 42. 40. & 39.

Cette différence a fait dire à M. Romé de Lisle : » si la topaze & le saphir dont » nous parlons diffèrent un peu du rubis » quant à la gravité spécifique , cette différence n'est due sans doute qu'aux diverses » proportions de la terre martiale qui entre » comme principe colorant dans les *rubis* , » les *topazes* , les *saphirs* , & même les *améthistes* , qu'un égal degré de dureté , joint » à l'identité de forme , m'oblige de considérer ici comme une seule & même espèce ». *Crytallographie* , Tom. II, pag. 214.

M. Achard , qui a fait des Recherches chimiques sur le saphir Oriental , a reconnu qu'un saphir pesant 12 grains , ayant resté pendant quatre heures dans un petit creuset sous une moufle à un feu violent , & remis ensuite dans un creuset de fusion sous une moufle pendant 14 heures , au feu le plus fort & le plus soutenu , pesoit après ces deux opérations , 11 grains $\frac{3}{4}$. n'ayant rien perdu de sa couleur & étant resté intact.

Ayant attaqué ensuite le saphir par une multitude de procédés chimiques , il a reconnu , » qu'une demi-dragme de saphir

» contient 10 grains de terre à cailloux , 2 gr.
 » de terre calcaire , $17\frac{1}{2}$. grains de terre alu-
 » mineuse & 1 grain de terre martiale«. L'on
 peut voir tous les détails de ces expériences ,
 dans l'ouvrage même de M. Achar d , traduit
 en François , par M. du Bois , page 29 ,
 Paris 1783.

Le saphir est électrique par le frottement.

Sa crySTALLISATION est formée par deux pyramides hexaèdres , fort allongées , jointes & opposées base à base , sans aucun prisme intermédiaire.

Mais comme les pyramides du saphir , sont hexaèdres , ainsi que celles du crystal de roche , M. de Romé de Lisle cherche à établir des caractères qui puissent former une ligne de séparation bien marquée , il est bon d'avoir ces caractères sous les yeux. » 1°. L'inclinaison des faces est beaucoup moindre que dans le crystal de roche , (l'angle du sommet de la pyramide dans le saphir est de 20 deg. à 30 deg. tandis que dans le crystal de roche , il est de 76 deg.) elle est même si peu sensible dans plusieurs de ces cristaux , qu'on les prendroit quelquefois pour des prismes qui s'aiguissent insensiblement en pyramide. 2°. Dans les gemmes , la pyramide est toujours très-longue rela-

» tivement à sa largeur ; ce qui ne se voit
 » jamais dans le crystal de roche. 3°. Elle est
 » souvent tronquée vers le sommet par des
 » plans obliques ou verticaux, dont il ne
 » m'a pas été possible de déterminer le
 » nombre ni la figure, par la disette où l'on
 » est d'échantillons suffisamment caractéri-
 » sés. Dans ceux que je possède, les tronca-
 » tures obliques du sommet partent indiffé-
 » remment, soit des faces, soit des arêtes ou
 » bords de la pyramide allongée. 4°. Ces crys-
 » taux paroissent lamelleux dans leur cassu-
 » re, qui d'ordinaire a lieu dans une direc-
 » tion parallèle à la base des pyramides : j'en
 » ai vu de tronqués net à leur extrémité,
 » & d'autres qui présentoient un ou plu-
 » sieurs petits triangles équilatéraux, légè-
 » rement saillans ou de relief sur la tron-
 » cature hexagone du sommet (1).

(1) J'ai deux crystaux, dit M. de Romé de Lisle, qui présentent cette singularité. Le premier est un de ces saphirs qu'on ramasse dans le ruisseau d'Expailly & qu'on appelle *Saphir du Puy*. Le second est un véritable *Rubis d'Orient*. M. Faujas a fait la même observation sur un saphir d'Expailly, d'un bleu velouté foncé, des plus vifs & des plus agréables : *Il offre, dit-il, un accident assez singulier : on voit à la base du prisme qui n'a point été rompu, un*

» M. d'Engestrom paroît avoir observé le
 » premier la forme pyramidale hexagone
 » fort allongée du saphir d'Orient. M. Faujas
 » de Saint-Fond l'a reconnue dans le saphir
 » du Puy , qui est certainement de la même
 » espèce que le saphir ou le rubis d'Orient (1)«.

N°. 82. Saphir d'un bleu velouté , foncé ,
 des plus vifs & des plus agréables , de 4 lignes
 de longueur , sur deux lignes de diamètre ,
 s'amincissant par un des bouts en manière
 de quille , formant une pyramide allongée
 sans prisme , & tronqué net à l'autre extré-

*double triangle ou un triangle dans l'autre en relief , d'une
 régularité surprenante. Note 80 , p. 216 , du Tom. II , de
 la Crystallographie.*

(1) L'identité de forme , dit M. de Romé de Lisle , avoit
 suffi pour m'en convaincre ; mais pour m'en assurer encore
 plus , j'ai prié M. Briffon de soumettre à la balance hy-
 drostatique un des cristaux bruts de saphir du Puy , que j'ai
 reçus de M. Faujas de Saint-Fond. M. Briffon a trouvé la
 gravité spécifique de ce saphir de 40,769 ; ce qui ne permet
 pas de le placer ailleurs qu'ici. Il est donc aujourd'hui bien
 constaté que le vrai *saphir* , le *saphir Oriental* , existe ailleurs
 que dans les Indes , puisqu'on le trouve en France , & peut-
 être encore dans quelques autres contrées de l'Europe , ainsi
 que l'hyacinthe & le grenat. Note 83 , p. 217 , de la *Crystal-
 lographie*.

mité, de sorte que ce crystal parfait dans une partie, est incomplet dans l'autre, puisqu'au lieu d'une troncature, il devoit y avoir, une autre pyramide alongée, jointe & opposée base à base à la première sans prisme intermédiaire, mais ce saphir n'en est pas moins intéressant, puisqu'il porte avec lui une démonstration que sa troncature n'est point une section accidentelle. Mais une singularité qu'on observe quelquefois, non seulement dans le saphir d'Orient, mais encore dans le rubis Oriental; en effet, cette troncature est recouverte d'un double triangle, de la même matière que le saphir, formant un relief très-remarquable, c'est-à-dire, qu'on y voit un triangle très-régulier, qui en renferme un plus petit, également parfait formant une saillie sur le plan de la troncature.

J'ai trouvé moi-même ce saphir dans le sable ferrugineux du ruisseau de *Rioupezzoulou*, près d'Expailly, parmi des laves poreuses, grises & rougeâtres en décomposition, qui ont enveloppé autrefois le fer octaèdre, les saphirs & les hyacinthes qu'on trouve parmi ces laves.

N°. 83. Autre saphir du même lieu &

d'une même crySTALLISATION , mais beaucoup plus gros que le précédent , puisqu'il a cinq lignes de longueur , sur 4 lignes de diamètre vers sa base. Cette pierre offre une singularité digne d'attention , car en la tenant par les deux bouts , & en la présentant au grand jour , de manière que les rayons de lumière traversent horizontalement le crystal , tandis que la pyramide est disposée verticalement , ce saphir paroît d'un verd d'émeraude. Mais si l'on place ce crystal dans une autre position , que sa pointe devienne parallèle à l'horizon , & que l'on présente l'œil à l'autre extrémité , comme si l'on vouloit lire dans le fond du crystal , il paroît dès-lors d'un très-beau bleu de saphir. De sorte que ce singulier crystal est bleu dans un sens & verd dans l'autre.

Du ruisseau de Rioupezzouliou , près d'Expailly , parmi des laves poreuses décomposées.

N°. 84. Saphir dont les angles ont été usés & arrondis par le frottement , à une époque très-ancienne , puisqu'on les trouve tels dans les couches de laves poreuses altérées du ruisseau d'Expailly. Il y en a quelques-uns qui ont jusqu'à neuf lignes de longueur , sur six lignes de diamètre , dont la

220 LAVES AVEC DES SAPHIRS.

couleur est plus ou moins belle ; l'on en trouve d'un bleu foncé, d'un bleu clair, d'un bleu très-pâle, d'un bleu rougeâtre ; d'autres, bleus dans un sens, & verts dans l'autre. J'en ai qui sont absolument d'un verd clair, & d'un verd jaunâtre. La pâte de ces saphirs n'est pas également pure ; l'on en distingue d'une très-belle eau, particulièrement ceux qui tirent au verd, tandis que d'autres sont ternes, moins homogènes, & disposés par lames. L'on voit aussi parmi ces saphirs roulés, des saphirs hexaèdres, tronqués à chaque extrémité, ainsi que des variétés avec des pyramides hexaèdres alongés.

LAVES AVEC DU FER NOIR ATRE OCTAEDRE ATTIRABLE A L'AIMAN.

Ferrum tessulare seu crystallisatum retractorium solitarium. Linn. *system. nat.* 1768, pag. 136. n°. 2, fig. 23.

Minera ferri calciformis indurata octaedra. Cronst. §. 203, e. 1.

Ferrum calciforme crystallinum. Scop. *princip. min.* §. 244. a.

Minera ferri crystallisata octaedrica, figura aluminari, colore nigro. Wall. *min.* 1778, sp. 322.

Sage, *Elémens de Minéralogie.* II, p. 171, esp. 111.

Demeste, Lettres, vol. II, pag. 251, esp. 11.

De Romé de Lisle, Crystallographie. Tom. III, pag. 176 & suiv.

N^o. 85. Fer octaèdre aluminiforme, terminé par huit angles équilatéraux d'une couleur terne, d'un grain sec & cassant, fortement attirable à l'aimant.

Ce fer se trouve en assez grande abondance parmi les laves friables & argileuses, grises, jaunâtres & rougeâtres, qui forment l'escarpement des bords du *Rioupezzoulou*, près d'*Expailly*, non-loin du *Puy en Velay*. Comme ce fer est en grains, ou en fragmens irréguliers, dont les angles sont émouffés, & que des recherches attentives m'ont fait trouver quelques cristaux octaèdres bien conservés; je suis le premier, à ce que je crois, qui ait reconnu que tous ces grains attirables à l'aimant, n'étoient que les détrimens de cristaux solitaires de fer octaèdre, semblables à ceux qu'on trouve dans une pierre ollaire grise de Corse.

J'ai reconnu aussi le même fer, mais plus dénaturé encore, accompagnant les hyacinthes des collines de *Leonedo*, dans le *Vicentin*; & j'en ai fait mention dans une note particulière.

Comme le fer octaèdre se trouve constamment avec les hyacinthes & les saphirs d'Expailly , parmi les matières volcaniques, les Naturalistes que ces objets peuvent intéresser , ne feront peut-être pas fâchés de connoître la manière dont on recueille ces hyacinthes , ces saphirs & le fer crySTALLISÉ , constamment mêlés avec ces pierres fines. Ces détails donneront d'ailleurs des instructions sur la position de ces différentes matières.

Détails sur la manière dont on recueille les hyacinthes , les saphirs & le fer octaèdre d'Expailly en Velai.

Je m'adressai , étant au Village d'Expailly , à un Payfan du lieu , qui fait seul depuis trente ans le métier de chercher des hyacinthes & des saphirs dans le ruisseau du voisinage nommé le *Rioupezzouliou* , je lui promis une bonne gratification s'il vouloit me montrer en détail la manière dont il procédoit ; ce bonhomme y consentit avec plaisir , & s'étant muni d'une petite auge en bois & d'un petit sac de toile , nous entrâmes en marche dans le ruisseau dont il s'agit , qui coule au pied du Village ; mais qui est à sec dans les chaleurs de l'Été ; son

lit encombré de basalte , & de laves poreuses roulées , est profond , & présente de droite & de gauche de grands escarpemens coupés à pic , tantôt formés par des laves basaltiques , tantôt par des laves poreuses altérées , de différentes couleurs.

Nous remontâmes avec beaucoup de peine ce torrent pendant environ une demi-heure par une route pénible , sans trouver le moindre signe indicatif d'hyacinthe , de saphir , ni de fer octaèdre. J'avois beau exercer mes yeux de tous côtés , je ne voyois briller que des fragmens de schorl noir vitreux ; enfin , marchant encore pendant une demi-heure dans le lit du torrent qui se prolongeoit sur la montagne , & devenoit de plus en plus escarpé , le guide me faisant remarquer quelques petites mares ou repos d'eau de 3 ou 4 pieds de largeur , sur 7 à 8 pouces de profondeur , il me dit : *Nous trouverons ici quelque chose.*

Il entra alors dans l'eau , & remplissant sa petite auge du sable & de la terre qui étoient au fond de ces creux , il lava à différentes reprises ce sable , en l'agitant avec la main , tenant sans cesse l'auge au fond de l'eau. Les corps les plus pesants s'y précipitoient tous , & l'eau entraînoit la terre , & les sé-

dimens les plus légers. Nous restâmes à-peu-près trois quarts-d'heure sur cette première station, & nous recueillîmes environ une livre & demie d'un sable ferrugineux à gros grains, attirables à l'aiman, parmi lesquels je vis briller une multitude de petites hyacinthes, & quelques saphirs.

Nous remontâmes encore le ruisseau, pendant quelques minutes, jusqu'à ce qu'ayant trouvé de nouveaux amas d'eau, le guide reprit ses opérations; je devins son élève & son aide, & je me procurai une provision assez abondante de fer octaèdre, d'hyacinthes & de saphirs.

Je fis observer au guide que puisque nous trouvions des pierres précieuses dans ces parties, la mine ne devoit pas être éloignée, & il me répondit qu'à la vérité c'étoit-là le meilleur endroit; mais qu'il n'existoit pas, à proprement parler, de mine; qu'il avoit reconnu seulement que dans les tems d'orage, le torrent détachoit de ses bords les matières qui faisoient l'objet de nos recherches, & il me montra, en effet, dans l'escarpement du *Rioupezzouliou*, quelques zones minces & irrégulières d'un sable ferrugineux, interposées parmi des détrimens de lave en partie argileuse; ces zones qui
n'avoient

n'avoient point de suite , & qui paroïssent jettées au hasard , mêlées elles-mêmes de fragmens roulés de lave poreuse : c'est-là que je trouvai parmi le fer octaèdre quatre à cinq hyacinthes , & un saphir dont les angles étoient usés. Je conclus de-là qu'une révolution diluvienne antérieure avoit ainsi attaqué ces hyacinthes enveloppées ensuite par les laves , ou plutôt je pensai que des éruptions volcaniques boueuses avoient entraîné , sans ordre , ce sable ferrugineux & les pierres qui l'accompagnent , & que ces corps étrangers aux Volcans avoient été saisis à de grandes profondeurs par les déjections volcaniques qui s'en étoient emparées en les rencontrant sur leur route.

Le guide m'assura qu'autrefois ces pierres étoient plus recherchées , & que des particuliers avoient fait des puits d'épreuves , & des excavations assez profondes pour en découvrir la mine , mais que leurs efforts avoient été vains , & qu'on ne put jamais trouver qu'une terre volcanisée , semblable à celle qu'on voit à l'extérieur , renfermant de tems à autres quelques petites couches minces & isolées où l'on trouvoit des hyacinthes & des saphirs ; mais que ces dépôts disparoïssent bientôt , ce qui obligea cette

Société à abandonner une telle entreprise.

On s'en est donc tenu depuis cette époque à la méthode de pêcher ces pierres dans le torrent, après les crues d'eau, & de les recueillir au moyen de diverses lotions, procédé beaucoup plus sûr ; & moins dispendieux. Quant au sable ferrugineux qui se précipite au fond de l'auge, on a soin de le séparer des hyacinthes & des saphirs, & on n'en fait absolument aucun usage. Tels sont les détails de ce que j'ai vu moi-même sur les lieux : je dois ajouter, que comme ces pierres ne sont pas abondantes, & qu'elles sont en général usées, elles ne produisent qu'un très-médiocre profit à celui qui s'occupe de les recueillir.

LAVES AVEC DE LA MINE DE FER SPÉCULAIRE LÉGÈREMENT ATTIRABLE A L'AÏMANT.

De Romé de Lisle, Crystallographie, Tom. III, pag. 168, espèce 3

Fer minéralisé par le soufre ; fer spéculaire ou à facettes brillantes. Sage, Elemens de min. vol. II, pag. 174, espèce 6.

Min. de fer grise ou blanchâtre attirable à l'aimant. Demeste, Lettr. vol. II, page 255. Variété 1.

Mine de fer poligone à facettes brillantes. Ibid. page 257, espèce 5.

N°. 86. Lave compacte grise , homogène , pesante , dont les fissures , ainsi que les surfaces , sont recouvertes d'une multitude de petites lames minces , qui ont l'éclat & le brillant du plus bel acier poli. Elles sont accumulées & interposées sans ordre , comme si elles y avoient été élevées & fixées par l'effet d'une sublimation.

En observant ces espèces de paillettes avec de fortes loupes , l'on en reconnoît plusieurs qui offrent des segmens de prismes hexaèdres , dont les six côtés sont coupés en biseau ; d'autres qui sont formées par deux pyramides hexaèdres jointes base à base , sans prismes intermédiaires , mais tronquées près de leur base. *Variété 10, pag. 199. du Tom. III, de la Crystallographie.*

Ces petits cristaux sont attirables à l'aimant , mais beaucoup moins que les cristaux octaèdres de Corse & d'Expailly ; ils en diffèrent encore par la cristallisation : les cristaux d'Expailly , ainsi que ceux de Corse , ont été saisis accidentellement dans les laves , tandis que ceux de ce N°. se trouvent légèrement attachés sur la surface d'une

228 LAVES AVEC DU FER SPECULAIRE.

lave altérée de *Volvic en Auvergne*; & ils n'en font que beaucoup plus dignes d'attention, puisqu'ils nous présentent une nouvelle manière d'agir des feux volcaniques, sur le fer que renferme le basalte.

L'on peut voir dans le chapitre relatif à la décomposition des produits volcaniques, que la nature s'est ménagée plus d'une ressource pour réduire en terre des substances d'une grande dureté.

Tantôt l'acide sulphureux, attaquant la lave la plus dure & la plus compacte, détruit son adhésion, & met à découvert les molécules qui entroient dans sa composition; d'autres fois des eaux rendues actives par des matières salines, opèrent un effet à-peu-près semblable, & qui n'en diffère que parce que le fluide aqueux, dans ces circonstances, n'a pas plutôt détruit qu'il recompose; enfin les émanations aériformes qui flottent dans l'atmosphère, attaquent à la longue les laves les plus dures & les changent en terre, & quoique cette opération soit certainement très-lente & comme insensible, elle n'en est pas moins constante & certaine.

Le fer qui se trouve immiscé dans les produits du feu, éprouve lui-même en se

décomposant, diverses modifications qui le font passer par une multitude de couleurs depuis le rouge foncé le plus vif jusqu'au rouge tendre le plus pâle; depuis le noir, le brun & le gris, jusqu'au bleu, au vert & aux différens jaunes, &c. Ce fer dissout par les eaux, se réunit en hématites, ou se précipite en sédiment limoneux, ou se façonne en géodes, &c. Mais la lave micacée de *Volvic* nous apprend que le feu des Volcans a également le pouvoir de sublimer le fer en molécules cristallisées; l'examen attentif de ce fer me forçoit de tirer cette conséquence. La lave qui en est recouverte est compacte, pesante & rapprochée de la lave basaltique, & elle n'en diffère que parce que les molécules ferrugineuses qui entroient dans sa composition, en ont été séparées par l'action du feu, & se sont réunies ensuite dans les fissures & les cavités qui les ont retenues. Cette lave, en abandonnant son fer, a dû nécessairement perdre une partie de sa couleur, & c'est ce qui lui est arrivé en effet; aussi est-elle d'un gris-clair à l'œil nud, & presque blanche lorsqu'on l'observe à la loupe. Elle a dû être exposée à un feu soutenu, mais non pas assez violent néanmoins pour la faire couler en

émail , & dès-lors elle a éprouvé une espèce de calcination ; aussi a-t-elle des fentes , des gerçures ; aussi son grain , beaucoup moins adhérent que celui du basalte , est-il sec & friable , & se laisse-t-il facilement attaquer avec un instrument tranchant. Cette lave ressemble , en un mot , à une matière sur-calcinée , qui ayant perdu le fer qu'elle contenoit , n'est plus attirable à l'aimant.

Quoique cette hypothèse sur la sublimation du fer fût très-probable à mes yeux , d'après les échantillons de *Volvic* , elle n'étoit néanmoins pas démontrée , lorsque le hasard me procura un objet de comparaison qui ne me laissa plus aucun doute sur ce sujet.

Allant voyager en Provence en 1780 , je m'arrêtai , en passant à Roane , chez un naturaliste , bon observateur , M. Passinge. Je vis sur une table dans son Cabinet , des débris d'un grand creuset pris dans une Verrierie des environs de la Ville qu'il habitoit.

Comme ce creuset avoit été exposé à l'action d'un feu long & soutenu , l'extérieur étoit revêtu d'une couche légère d'un véritable verre blanc , transparent , le reste de la pâte qui avoit un pouce deux lignes d'épaisseur , avoit éprouvé une

demi-vitrification , semblable à celle du biscuit de la porcelaine la plus dure , & donnant comme elle des étincelles avec l'acier ; son grain étoit fin , luisant , mais opaque ; sa couleur étoit blanche dans les parties les plus exposées au contact du feu , & un peu rougeâtre à mesure qu'elle approchoit du fond du creuset.

Une couche d'un verre coloré en rouge violâtre , d'une ligne environ d'épaisseur , tapissoit le fond du creuset ; c'étoit un reste de verre qu'on y avoit fait fondre & que le fer avoit coloré. M. Passinge , me dit d'examiner ces morceaux & d'en étudier les cassures avec une loupe , ce que je fis ; je reconnus alors de petites gerçures , & quelques cavités formées dans l'intérieur de la pâte , sur les parties les plus voisines du plafond du creuset , & je vis avec un très-grand plaisir que toutes ces fissures , mises à découvert par les fractures du creuset , étoient tapissées d'une multitude de petits cristaux de fer micacé , semblables à ceux de la lave de *Volvic* , & attirables comme eux à l'aimant. Ils étoient même plus réguliers , & formoient un corps plus solide & moins lamelleux. Cette découverte m'intéressa d'autant plus , qu'elle démontroit que

232 LAVES AVEC DU FER SPÉCULAIRE.

le feu avoit eu le pouvoir de sublimer le fer contenu dans l'argile , & d'en réunir les molécules sous une forme régulière.

Je savois que le fer tenu long-tems en incandescence affecte sur sa surface , lorsqu'on le laisse ensuite refroidir d'une manière lente & graduelle , des espèces de stries , & de linéamens qui sont autant d'ébauches de petits crystaux.

J'avois vu , dans les raffineries d'acier de *Rive en Dauphiné* , le fer se sublimer & se réunir quelquefois en crystaux octaèdres bien caractérisés , dans les cavités ou boursoufflures que formoient les scories : mais dans ces deux circonstances le feu agissoit sur des masses entièrement métalliques , dont les élémens étoient homogènes ; tandis au contraire que dans le basalte , le fer divisé en molécules impalpables , se trouve intimément mélangé avec la terre argileuse , avec le quartz , & les autres matières qui entrent dans la composition de cette lave ; de manière qu'il est difficile de concevoir comment les élémens ferrugineux ont eu le pouvoir de rompre leurs liens , & de se réunir ensuite sous une forme régulière , c'est-à-dire sous celle de fer octaèdre aluminiforme , attirable à l'aimant , dans les cavités ou

les fissures produites par le retrait de la lave. Mais le fait existoit, & il me paroissoit incontestable depuis que les débris de creuset de la Verrerie des environs de Roane, m'apprenoient que le feu mis en action par la main de l'art, produisoit un effet semblable à celui de la nature. Enfin si ces deux faits ne sont pas encore suffisans; en voici un troisième qui lève absolument toute espèce de difficulté, & met la chose dans la plus grande évidence.

N°. 87. Lave poreuse rougeâtre, dont la pâte est lardée de plusieurs petits fragmens de verre noir de Volcan, de véritable pierre obsidienne étroitement amalgamée, ce qui suppose un feu violent. Le dessus de cet échantillon est plein de mamelons 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 cellulaire, est recouvert d'une multitude de paillettes de fer crySTALLISÉ, brillant, semblable pour la forme & pour la qualité à celui de *Volvic*.

Ce morceau curieux pris au Vésuve, par M. Besson, a été tiré des parois même du cratère formé par la dernière éruption de 1778.

234 LAVES AVEC DU FER SPÉCULAIRE.

Ce Naturaliste en possède encore quelques-uns dans le même genre, entr'autres, un beaucoup plus considérable, remarquable par la configuration de la lave, qui à l'époque de sa fusion, passant par quelque filière étroite, pleine d'aspérités, a adopté une forme comprimée garnie de cannelures longitudinales, qui donnent à ce morceau l'apparence d'écorce d'arbre. Toutes les stries de cette lave sont garnies de petits cristaux brillans de fer spéculaire.

Enfin j'ai vu chez M. Besson un troisième échantillon, où le fer micacé a une teinte chatoyante rougeâtre, tirant sur le plus beau bronze poli.

Tous ces morceaux ayant été tirés de la bouche du Vésuve, il n'est pas douteux que le feu des Volcans n'ait sublimé le fer qui s'attachoit en petits cristaux dans les fissures où on le rencontre; mais comme ce fer n'est commun ni dans les Volcans éteints ni dans ceux qui brûlent actuellement, il est à présumer qu'il faut la réunion de plusieurs circonstances pour le produire.

Il n'est plus douteux, d'après tous ces faits, que les cristaux de fer micacé qui se trouvent sur la lave altérée de *Volvic*, n'aient l'origine que je leur avois attribuée.

LAVES AVEC DU FER EN HÉMATITE.

Ferrum hematites intraclabile rubricans , glandulosum, fragmentis concentratis. Linn. syst. nat. 1768, pag. 140 , n°. 22.

Minera ferri calciformis indurata nigrescens , vel rubrâ , vel flavâ. Cronst. §. 204 , 205 , 206.

Ferrum ochraceum mineralisatum , minera rubrâ , durâ , ut plurimum figuratâ , magneti refractoriâ. Hematites ruber. Wall. min. 1778 , ep. 331.

Sage , Elémens de Minéralogie II , pag. 192 , espec. X.

Demeste , Lettres , vol. 11 , pag. 308 , espec. XIV.

De Romé de Lisle , Chrystallographie , Tom III , espèce VII , pag. 279.

L'hématite est une mine de fer formée à la manière des stalactites, c'est-à-dire, une mine dont les molécules ayant été tenues en dissolution par un fluide, se sont ensuite déposées & réunies à la manière des stalactites, en affectant tantôt des formes mamelonnées, coniques, cylindriques, &c. d'autres fois des formes bizarres & irrégulières, &c. La couleur de l'hématite est en général noire ou brune, rouge ou pourpre; sa dureté varie également, il y en a qui est cassante, ou friable, parce qu'elle entre en décomposi-

236 LAVES AVEC DU FER EN HÉMATITE.

tion ; d'autre qui est d'une dureté extrême & qui est susceptible de recevoir le plus beau poli.

Les hématites dont je vais faire mention offrent un fait remarquable en histoire naturelle ; elles n'ont point été saisies accidentellement par les laves , mais elles ont été formées en place , au moyen des molécules ferrugineuses que le fluide aqueux a détachées des produits volcaniques décomposés. J'ai fait le premier cette remarque , & je l'ai appuyée de faits si démonstratifs à l'aide des beaux échantillons que j'ai recueillis & qui ont été vus par un grand nombre de Naturalistes , (1) que cette vérité est dans tout son jour , particulièrement pour ceux qui seront à portée d'aller visiter les lieux où l'on trouve ces curieuses hématites.

La butte volcanique où elles existent est si intéressante à connoître , que j'ai pensé que la description n'en fera pas déplacée ici.

» (1) Je dois à l'amitié de M. Faujas , dit M. de Romé
» de Lisle , un très-rare morceau d'hématite brune mam-
» lonnée , formée par le fer qui s'est séparé des laves , de la
» montagne des environs de Polignac , échantillon d'autant plus
» intéressant , que la lave poreuse y est encore adhérente ».
Crystallographie , Tom. II , pag. 655.

Cette colline, qui fait face à la tour du Château de Polignac en Velai, & qui en est à une très-petite distance, est disposée de manière qu'il semble que la nature l'ait placée dans la position où elle est, pour l'instruction des Naturalistes.

Elle est située dans un petit vallon entouré d'autres montagnes, & cet emplacement absolument composé de laves poreuses de diverses couleurs, a été probablement un vaste *cratère* abîmé. La colline qui a environ quatre cens pieds d'élévation est taillée à pic, de sorte qu'on a la facilité d'examiner par-là sa contexture intérieure. Comme j'ai mis le tems nécessaire pour l'étudier avec la plus grande attention, & que j'ai escaladé, non sans danger, les parties les plus escarpées, pour voir de très-près les matières qu'elles renferment, voici les notes que j'ai prises sur les lieux en partant de la sommité & en descendant jusqu'à la base.

1°. Tout le couronnement de la colline est formé par diverses coulées de basalte, adaptées les unes sur les autres en manière de grands bancs; ce basalte est noir, dur, mais un peu rouillé; sa contexture est inégale & raboteuse, & il se détache facilement

238 LAVES AVEC DU FER EN HÉMATITE.

en éclats , ce qui est occasionné par l'altération qu'il a éprouvée.

2°. On trouve après le basalte des masses d'une épaisseur énorme de laves poreuses , légères , torfes , entremêlées les unes avec les autres : cette espèce d'assise règne dans toute la longueur de l'escarpement ; les laves poreuses qui la composent sont de diverses couleurs ; il y en a de brunes , de jaunâtres , de grises , &c : elles ont éprouvé un degré assez considérable d'altération , car elles sont tendres , friables & un peu argileuses ; elles ont cependant conservé leur forme : quelques-unes renferment du schorl noir qui est resté intact , quoique la lave ait été attaquée.

3°. Comme rien ne se perd dans la nature , les molécules ferrugineuses si abondantes dans les laves , ayant été mises en liberté dans l'instant où la force d'adhésion a été détruite , c'est-à-dire , lorsque la lave a perdu sa dureté , dès-lors le fluide aqueux s'en est emparé , & les a déposés dans les vides & dans les cavités voisines , tantôt sous forme d'hématites mamelonnées , dures , noires & luisantes , tantôt en espèce de dépôt ferrugineux moins adhérent , & d'autres fois en *géodes* ou *aétites* vides ou pleines d'une terre ocreuse jaunâtre.

4°. C'est après ces laves en partie décolorées & mêlées de sédimens ferrugineux, qu'on voit un autre amas de laves poreuses, disposé en manière de grand banc, qui se prolonge dans toute la longueur de la colline : ces laves sont légères, & si fort décolorées, qu'on en trouve plusieurs d'un véritable blanc de lait; elles ont conservé leur forme, mais elle sont tendres, friables & farineuses, tandis qu'on en voit d'autres également blanches, qui ont plus de dureté: on peut suivre dans cette espèce de banc les dégradations de couleur, depuis le gris jusqu'au blanc le plus éclatant; l'on trouve encore ici quelques *géodes* ferrugineuses, mais elles sont moins communes que dans le dépôt supérieur.

5°. Les laves décolorées sont suivies de gros fragmens irréguliers d'une espèce de pierre qui ressemble à la pierre calcaire blanche ordinaire des environs de Paris: toutes ces pierres qui sont abondantes, ont leurs angles émouffés & arrondis; quelques unes sont friables & argileuses, d'autres sont solides & ont la dureté des pierres calcaires communes. Elles sont très blanches, mais leur surface extérieure est recouverte d'une substance ocreuse jaunâtre: ces pierres qui

ne sont qu'une véritable lave compacte altérée, sont mêlées avec quelques laves poreuses qui ont également perdu leur couleur.

6°. Enfin, c'est après toutes ces matières qu'on trouve divers bancs irréguliers, ou plutôt des espèces de dunes fort épaisses, d'une terre argileuse d'un gris verdâtre, peu liante, mais happant néanmoins fortement la langue, ne contenant aucun corps hétérogène. Cette dernière matière n'est qu'une décomposition plus achevée des mêmes produits volcaniques.

D'après ce tableau, que je ne saurois trop exhorter les Amateurs de cette partie de l'histoire naturelle d'aller étudier, il est probable à mes yeux que c'étoit ici une espèce de *solfaterra* sous-marine, c'est-à-dire, qui brûloit à l'époque où cette partie du continent étoit sous les eaux. Le fer détaché des laves, & déposé sous forme d'hématite, annonce incontestablement le travail lent & successif des eaux; mais comme celles de la mer, malgré l'acide qu'elles contiennent, n'auroient pas eu le pouvoir de décolorer ainsi ces laves, & que d'ailleurs celles du voisinage sont saines; il est à présumer qu'il s'est élevé, dans cette partie, des émanations qui partant de bas en haut, attaquoient

attaquoient d'abord les laves les plus voisines, & les convertissoient en argile. Ces émanations ne portoient leur action que jusqu'à la hauteur où les laves sont décolorées, & se trouvant affoiblies dans les parties supérieures, elles n'agissoient que légèrement sur le basalte qui forme le couronnement de la colline remarquable que je viens de décrire; & si les hématites ne se trouvent pas par-tout, c'est qu'il est évident que les émanations qui s'élevoient de bas en haut, portant leur force & leur action principale vers la base de la colline, les molécules ferrugineuses y ont éprouvé d'autres modifications. La chose est si vraie, que toute cette base de matière volcanique argileuse, quoique peu riche en apparence en fer, en contient néanmoins une très-grande quantité, ainsi que je l'ai éprouvé par l'analyse.

N°. 88. Lave poreuse & argileuse grise bien caractérisée, & adhérente à une belle couche d'hématite noire, mamelonnée, luisante, dure, faisant feu avec le briquet; morceau des plus extraordinaires & peut-être unique en son genre, par les difficultés qu'il y a de trouver sur la butte que je viens de faire connoître, & dont cet échantillon

Q

242 LAVES AVEC DU FER EN HÉMATITE.

a été tiré , des hématites adhérentes à la lave :

Longueur , 4 pouc. 6 lig.

Largeur , 4 pouc.

Epaisseur , 1 ponce.

De la colline qui fait face au Château de Polignac en Velai.

N°. 89. Autre hématite d'un brun foncé , friable , formée par une espèce de fer limoneux , dont la superficie est couverte d'une multitude de petites cavités arrondies qui paroissent être une ébauche de crySTALLISATION.

Long. 2 pouces.

Larg 1 pouc. 11 lig.

Epaiss. 6 lign.

Du même lieu.

N°. 90. Hématite de forme ovale , de trois pouces six lignes de longueur , dans son grand diamètre , & de deux pouces , dans son petit , dont la croûte est formée par diverses couches d'un brun noirâtre ; mais dont l'enveloppe extérieure est d'un brun jaunâtre. Cette *géode* qui est d'une belle conservation n'a point été ouverte ; on sent en l'agitant qu'elle est pleine d'une substance sablonneuse , mais cette matière , ainsi que j'ai été à portée d'en juger par d'autres

LAVES AVEC DU FER EN HÉMATITE. 243

géodes semblables que j'ai ouvertes , n'est qu'un dépôt ferrugineux , friable & terreux.

Du même lieu que le précédent.

N°. 91. *Géode* ferrugineuse , dure , compacte , de forme ovale , dont l'intérieur est chambré , mamelonné , ramifié , c'est-à-dire , garni de petits filets cylindriques qui courent en divers sens dans la *géode* recouverte , tant en-dedans qu'en-dehors , d'une couche farineuse d'ocre jaune.

Longueur , 3 pouces.

Largeur , 2 pouces 2 lignes.

Épaisseur , 1 pouce 6 lignes.

Profondeur de la cavité de la *géode* , 1 pouce 2 lignes.

Du même lieu.

L'on trouve des *géodes* & quelquefois des *hématites* produites par le fer des laves , dans les montagnes volcaniques , voisines de la Chartreuse de *Brives* , non-loin du *Puy en Velay* , à *Rocheffauve* , & dans les environs de *Pampelonne en Vivarais*.

LAVES AVEC DES GÉODES DE CALCÉDOINE CONTENANT DE L'EAU.

Chalcedonius globosus , globis inanibus solutis ,

Q 2

partim aqua foetis , è *Galzignario territorii Vicentini*. *Litoph. Born.* 11 , pag. 74.

Ferber, Lettr. sur l'Italie , pag. 24.

Demeste, Lettr. vol. 1 , pag. 474.

De Romé de Lisle, Crystallographie, Tom. III , page 142.

La colline volcanique de Vicence , qui conduit à *la Madonna di monte Berico* , est composée d'une lave grise , compacte & pesante , mais tendre , friable & passant à l'état argileux : l'on reconnoît quelques grains de schorl noir , qui ont été attaqués par le même agent qui a altéré la lave , & ce schorl qui est terne , se réduit facilement en poudre. Une grande quantité d'agathes blanches demi-transparentes , rapprochées des calcédoines , dont plusieurs , qui sont de forme irrégulière , ont un pouce & demi & jusqu'à deux pouces de longueur , sur un diamètre plus ou moins grand ; celles-ci sont en général rompues , ou sans eau ; l'intérieur en est mamelonné. Mais l'on en trouve d'autres de figure ronde ou ovoïde , beaucoup moins grosses , qui sont pleines d'eau ; leur enveloppe est ordinairement grossière , terne & comme rongée ; c'est pourquoi l'on a attention , lorsqu'on veut les monter en bague , de les faire polir ; & alors elles ont de l'éclat &

assez de transparence pour qu'on puisse voir avec la plus grande facilité l'eau qui s'y trouve renfermée. Mais si cette eau trouve la plus légère issue , elle disparoît bientôt. Il faut également garantir ces *enhydres* du grand froid , parce que la gelée faisant dilater l'eau , cette dernière rompt ses barrières. J'ai vu de ces calcédoines qui , conservées avec soin , avoient encore toute leur eau après plus de vingt ans.

C'est l'eau qui est renfermée dans ces calcédoines qui leur a fait donner le nom d'*enhydri* , qu'on a traduit en françois , par celui d'*enhydres* : » Cet eau , dit M. Fougereux de » Bondaroy , dans un Mémoire sur les géo- » des , lu à l'Académie des Sciences en 1777 , » a presque rempli la capacité de ces opales : » il est resté une bulle d'air qui a produit le » même effet que dans les tubes qui servent » de niveau. Une preuve que cette bulle est » de l'air qui nage dans l'eau , c'est qu'en » tournant la pierre , la bulle , plus légère » que l'eau , monte & gagne la partie la plus » élevée de la pierre : si vous la retournez , » la bulle du bas où vous l'avez portée re- » monte encore à la partie supérieure de » l'agate. La bulle change un peu de forme » dans les différens mouvemens qu'on lui

» fait éprouver. Enfin ces pierres produisent
 » le même effet que les niveaux d'eau à bulle
 » d'air , p. 684 , Mém. de l'Acad. pour 1776 «.
 Cette explication, qui est très-bonne, est conforme à celle que M. de Romé de Lisle avoit donnée en 1772 , dans son Essai de Crytallographie , au sujet des gouttes d'eau qu'on trouve dans quelques cristaux de roche.

Nº. 92. Calcédoine ronde , d'un beau poli , d'une couleur laiteuse semblable à celle de l'opale , ayant dix lignes de diamètre & contenant de l'eau limpide qui occupe plus des trois quarts de la capacité de la géode , dont l'enveloppe transparente permet qu'on la distingue facilement.

Des environs de Vicence.

J'ai vu dans le Cabinet de M. le Duc de Chaulnes , une très-belle calcédoine orientale , en partie d'un blanc laiteux , & en partie d'une couleur d'ambre jaune , taillée en cabochon , & d'un beau poli , renfermant dans son centre une goutte d'eau de plus de cinq lignes de longueur , sur trois lignes de diamètre. Elle existe en cet état depuis plus de trente ans ; elle fut apportée d'Egypte à M. le Duc de Chaulnes , père ; mais l'on

n'a pas tenu une note du lieu où elle a été trouvée.

N°. 93. Calcédoine de forme oblongue & irrégulière , plus considérable que la première , quoique de la même pâte & de la même couleur ; celle-ci étant ouverte , l'on a la facilité de voir la partie intérieure qui est garnie de petits mamelons à surface polie , de la même matière que la calcédoine.

Longueur , 1 pouce 6 lignes.

Largeur , 1 pouce.

Epaisseur de l'enveloppe , 4 lignes.

Du même lieu.

Calcédoine en goutte.

N°. 94. Calcédoine d'un blanc laiteux , tirant sur l'opale , d'un poli gras , disposée ordinairement en gouttes lenticulaires ou en mamelons aplatis & irréguliers.

Cette variété se trouve sur la poix noire minérale qui recouvre la lave altérée du Puy de la Pèze en Auvergne.

Calcédoine en fragmens irréguliers.

N°. 95. Calcédoine laiteuse demi-transparente , en fragmens irréguliers , qui paroît

248 LAVES AVEC DES ENHYDRES.

avoir été détachée d'un plus gros morceau.

Longueur , 1 pouce.

Largeur , 10 lignes.

Epaisseur , 6 lignes.

Trouvée dans la lave boueuse du courant inférieur qui est au bas du Château de Rochemaure en Vivarais.

Silex , pierre à fusil.

N°. 96. Silex; pierre à fusil , jaunâtre , demi-transparente.

Longueur , 1 pouce 6 lignes.

Largeur , 1 pouce.

Epaisseur , 10 lignes.

Dans la lave boueuse de Rochemaure en Vivarais.

Jaspes de diverses couleurs.

N°. 97. Jaspe jaunâtre , grossier , en fragments irréguliers enveloppé dans les laves boueuses de Rochemaure en Vivarais.

Dans celles des environs de la Chartreuse de Brives en Vélai.

N°. 98. Jaspe rougeâtre , en fragment irrégulier.

Dans la lave boueuse de Rochemaure.

N°. 99. Jaspe brun , en cailloux roulés.

Dans la lave boueuse de Rochemaure.

Dans les laves altérées des environs de la Chartrreuse de Brives en Vélai.

Bleu de montagne.

Ochra cupri pulverea cœrulea. Linn. systema nat. pag. 192. n°. 4.

Cœruleum montanum terreum ant lapideum. Wal. min. 1, edit. sp. 270, 1 & 2, id. 1778, p. 289, sp. 359, b. f.

Minera cupri calciformis impura friabilis vel indurata. Cronst. §. 196, a. b.

De Romé de Lisle, Crystallographie, Tom. III, pag. 356, espec. VIII.

Le bleu de montagne n'est absolument qu'une chaux cuivreuse , déposée par les eaux , dans une matrice , tantôt terreuse , tantôt pierreuse. Cette mine de cuivre doit être regardée comme une mine de transport , c'est-à-dire, comme une modification & un déplacement de la matière cuivreuse remaniée par les eaux.

M. Ferber fait mention dans ses Lettres sur la Minéralogie de l'Italie , page 221, n°. 15, du bleu & du verd de montagne superficiel sur du quartz & du spath calcaire du Vésuve :

mais comme ce naturaliste n'a vu ce bleu de montagne que dans des collections des produits volcaniques du Vésuve, faites à Naples par des Marchands de laves ou par des Amateurs qui achètent souvent de ces Marchands, & que je n'avois jamais pu voir moi-même de ce bleu de montagne adhérent encore à des matières volcaniques, j'étois déterminé à n'en point faire mention, jusqu'à ce que des échantillons à l'abri de toute suspicion me fussent tombés entre les mains, & l'on en étoit à l'impression de la pag. 248, de ce livre, lorsqu'en visitant la riche Collection de M. Besson, je lui demandai s'il avoit trouvé du bleu de montagne sur le Vésuve, parce que je savois que ce naturaliste avoit visité avec soin ce Volcan. Il me fit voir alors deux échantillons de bleu de montagne, dont l'un étoit sur une base de quartz très-sain & d'une belle conservation; mais étant isolé & nullement enveloppé de lave, il n'étoit pas possible d'affurer s'il avoit été rejeté par le volcan; & M. Besson en convint d'autant plus volontiers, que ce morceau lui ayant été donné à Naples, lui paroissoit suspect à lui-même. Mais quant au second, qui n'avoit pas la même fraîcheur, il m'assura l'avoir

LAVES AVEC DU BLEU DE MONTAG. 251
ramassé lui-même, non sur le Vésuve, mais
parmi les laves d'*Albano*.

N°. 100. Mine de cuivre, de l'espèce
nommée *azur* ou *bleu de montagne*, dans un
granit grossier, composé de quartz, de feld-
spath blanchâtre & de mica noir; la chaux
cuivreuse bleue a été déposée dans les in-
terstices de ce granit, ainsi que sur sa surfa-
ce intérieure; il paroît même que le quartz
fortement chauffé, est plus sec & plus âpre
au toucher que le quartz intact ordinaire. Il
eût été à désirer que M. Besson eût tiré cet
échantillon des produits volcaniques d'*Alba-*
no, en conservant la lave adhérente.

Long. 3 pouces.

Larg. 1 pouc. 9 lig.

Epaiss. 1 pouce.

*Trouvé dans la lave grise boueuse d'Albano, dans
laquelle il y a des fragmens de pierre calcaire, du
marbre, du schorl & du mica. C'est cette lave que les
Italiens désignent sous le nom de peperino.*

Du Cabinet de M. Besson.

ROCHE MICACÉE MÉLANGÉE DE DIVERSES
SUBSTANCES, ET ENVELOPPÉE DANS LA
LAVE DE LA SOMMA AU VÉSUVE.

L'on trouve parmi les anciennes laves du

252 LAVE AVEC UNE ROCHE MÉL. DU VÉS.

Vésuve , dans la partie de la *Somma* , des fragmens d'une roche mélangée , très-remarquable , & d'autant plus digne d'attention , que je ne crois pas qu'elle ait été encore remarquée autre part qu'au Vésuve , & qu'on ne l'a point trouvée en masse & en nature à l'extérieur de la terre , ni même dans les excavations des mines les plus profondes.

Comme je m'étois imposé la loi , dans la Lithologie des Volcans , de ne parler absolument que des pierres ou autres matières qu'on trouve annexées à la lave qui les a enveloppées , de manière qu'il ne puisse y avoir aucun doute que ces matières n'aient été arrachées de la terre par les feux souterrains , j'attendois d'avoir trouvé des échantillons de la roche en question encore adhérens à la lave , pour publier quelques détails sur cette pierre , assez abondante au pied de la *Somma* , mais peu commune dans la lave même. C'est par-là que je finirai le Chapitre des laves avec des corps étrangers.

Nº. 101. *Roche micacée , mélangée de diverses substances , variée par le grain , la couleur & la dureté , & par les matières qui entrent dans sa*

composition ; enveloppée dans une lave cellulaire en scorie de la Somma au Vésuve.

Rien n'est aussi difficile que de donner une description précise & satisfaisante de cette pierre : ceux qui la connoissent & qui l'ont étudiée , verront sans doute que j'ai tâché d'en saisir les caractères avec soin ; mais ceux qui n'ont pas été à portée de l'observer , en prendront difficilement une idée , d'après ce que je vais en dire , tant elle est variée & pour ainsi dire bifare , par la multitude de matières qui sont entrées dans sa composition.

Cette pierre , qui est pesante , est compacte dans certaines parties , tandis qu'elle offre dans d'autres , des fissures , des vides , des espèces de nids tapissés par de brillantes cristallisations ; son grain est lamelleux , spathique , brillant , mais adhérent , & sa couleur est nuancée de blanc , de gris , de brun , de rougeâtre , de verd tendre , de verd foncé , & de parties micacées chatoyantes.

La base de sa pâte est formée par le spath calcaire blanc ou jaunâtre , mélangé quelquefois de petites lames de fer spéculaire attirable à l'aimant , de stéatite verte , de terre quartzeuse , de terre pesante , de terre argileuse. Chacune de ces matières est

tantôt séparée par bandes , par petites zones , ou par paquets , & tantôt elles sont toutes réunies , confondues & comme amalgamées , & ne font alors qu'une seule & même masse. Les morceaux de cette pierre qui ont été rejettés par le volcan , sont souvent enveloppés de fragmens de marbre blanc , ou de spath calcaire de la même couleur , que le fluide aqueux a déposés contre la roche micacée ; quelquefois on y rencontre de la pierre calcaire grise étroitement soudée contre la matière argileuse. Enfin , cette singulière brèche mixte offre divers systèmes d'arrangement , d'ordre & de disposition dans les matières dont elle est formée.

En observant avec soin les cavités irrégulières , les fissures & les vides qui s'y rencontrent , l'on y distingue :

1°. Des grenats transparens à 36 facettes , & d'un rouge pâle , entremêlés avec des hyacinthes brunes.

2°. Des grenats à 24 facettes trapezoïdales , dont plusieurs sont d'un blanc crySTALLIN , & d'autres qui tirent sur la couleur de la chrysolite. Vid. de Romé de Lisle , Variété 4 , pag. 330 , Tom. II , de la Cryсталlographie. *Ce sont , dit ce Naturaliste , ces mêmes grenats*

LAVE AVEC UNE ROCHE MÉL. DU VÉS. 255

décolorés par la perte de leur principe martial, & plus ou moins décomposés & même à demi-vitriifiés, qu'on trouve répandus en si grande quantité dans les laves des anciens Volcans d'Italie.

3°. Des hyacinthes brunes. Variété 2, p. 290, Tom. II, de la Crystallographie.

Des hyacinthes d'un brun clair, à dix-huit facettes. Variété 3, p. 291, Crystallo.

Autres hyacinthes d'un brun jaunâtre à facettes plus multipliées par les troncatures. Variété 4, pag. 292, Planche IV, figure 123, Crystallo.

Autres en segmens de prisme à seize côtés. Plan. IV, fig. 128, du même livre.

4°. Emeraude prismatique, d'un verd noirâtre & quelquefois de couleur blanche cristalline ou d'un violet pâle, en prisme hexaèdre ou dodécaèdre tronqué. Cette variété de l'émeraude se trouve mêlée & confondue parmi les groupes d'hyacinthe.

Demeste, Lettres, vol. I, pag. 428, esp. VII. De Romé de Lisle, Crystallographie. Variété 3, pag. 254, du Tom. II.

5°. De petits cristaux d'un verd noirâtre très-foncé, peu diaphanes, que M. de Romé de Lisle a rangés dans la classe des spaths fusibles & qu'il a décrits dans les Variétés 4 & 5, espèce 2, pag. 20, de sa Crystallogra-

phie. Cette variété de spath vitreux est très-rare. M. de Romé de Lisle est le premier qui l'ait reconnue dans un échantillon qui lui avoit été apporté du Vésuve par le Docteur Macquart , mais elle a été retrouvée dans d'autres morceaux de la même roche micacée que M. Besson a recueillis lui-même, au pied de la *Somma*.

6°. L'on trouve quelquefois dans la même pierre de petits dépôts de fer micacé attirable à l'aimant , disséminé en paillettes brillantes & quelquefois en petits cristaux octaèdres.

7°. Du schorl prismatique , & du schorl dodécaèdre verdâtre ou noir.

8°. Du spath calcaire blanc lamelleux.

9°. Du mica noir ou vert.

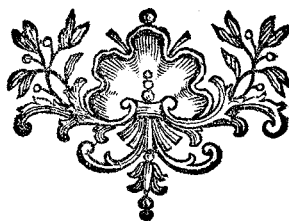
10°. De la stéatite verte lamelleuse.

11°. Du quartz blanc ou jaunâtre , également disposé en lames irrégulières.

Telles sont les diverses matières que j'ai reconnues dans la roche composée qu'a rejeté le Vésuve dans la partie de la *Somma* ; ces matières sont tantôt mêlées & confondues ensemble , tantôt elles sont séparées , particulièrement dans les vides & dans les fissures. Comme on ne trouve cette espèce de brèche que par fragmens , l'on ne peut
rien

rien prononcer sur la manière dont elle est placée dans l'intérieur de la terre ; tout ce que l'on peut dire , c'est que ce mélange est fort extraordinaire.

Je finis ici la lithologie des Volcans , elle pourra être augmentée dans la suite , parce que cette belle partie de l'histoire naturelle , occupant dans ce moment divers Savans , il résultera sans doute des découvertes de leurs recherches , & il sera facile alors de ranger chaque objet nouveau dans la classe qui lui sera propre.



CHAPITRE XIV.

BASALTES ET LAVES COMPACTES PASSANT A L'ÉTAT DE LAVES CELLULAIRES.

LAVES POREUSES.

LES laves poreuses doivent leur origine à la lave compacte , au basalte recuit , & quelquefois à la lave fluide élançée toute bouillante hors des cratères , qui , tombant & retombant plusieurs fois dans les bouches embrâsées de Volcans , se boursouffle & se crible de pores.

L'art peut imiter en petit , ce que la nature exécute en grand.

L'on est en usage dans quelques parties du *Vivaraïs* & du *Dauphiné* , voisines de la côte du Rhône , depuis le village de *Meisse* , jusqu'au - dessous du *Theil* , de revêtir les parois des fours à chaux , avec des blocs de basalte , faute de grès , & quoique cette lave compacte soit sujette à couler , com-

me les masses en sont très-épaisses , ces fours peuvent durer encore 15 à 18 mois.

J'ai souvent étudié l'intérieur de ces petites fournaïses , qu'on peut regarder comme des espèces de volcans en miniature , & j'y ai recueilli quelques observations qui ne sont pas à négliger.

Variété 1. Basalte passant à l'état de lave poreuse par le moyen de l'art.

Quoique cet échantillon soit l'ouvrage de l'art, il n'en est pas moins propre à répandre du jour sur la théorie des laves poreuses. Il a été tiré des fours à chaux qui existoient alors à côté du Château de *Serdeparc* , à demi-lieue de *Montelimar* sur la route de Dauphiné. L'on voit dans cet échantillon des parties où la lave est encore basaltique ; tandis que le reste est entièrement changé, par l'action du feu , en lave poreuse noire. Comme ce basalte renfermoit du schorl noir , l'on reconnoît que ce dernier a été fondu & vitrifié sans qu'il se soit mêlé pour cela avec la substance basaltique.

Le passage du basalte & de la lave compacte , à l'état de lave poreuse , s'est fait ici par gradation ; car les cellules sont d'une finesse

R 2

extrême dans certaines parties , beaucoup plus grandes dans d'autres , & très-considérables dans les côtés exposés au feu le plus violent. Ce passage ne fauroit donc être plus clairement démontré que par ce morceau , d'autant plus digne de confiance , qu'on y voit un fragment de brique que ce basalte s'est approprié en coulant , & qu'il a enlevé des parois de ce four , anciennement revêtu en briques. L'on peut voir que ce fragment n'a changé ni de caractère , ni de couleur , ce qui annonce qu'il faut un feu bien plus considérable pour fondre certaines argiles que pour faire couler le basalte.

Long. de l'échantillon , 3 pouces.

Larg. 2 pouc. 6 lig.

Epaiss. 1 pouc. 9 lig.

Variété 2. Basalte passant à l'état de lave poreuse sur les parois des bouches volcaniques.

C'est sur la montagne de la *Coupe* , au *Colet d'Aïsa* , qu'on voit d'une manière démonstrative la transmutation du basalte en laves poreuses ; cet échantillon tiré de ce cratère est remarquable , en ce qu'on reconnoît très-bien le grain , la couleur & la pesanteur du basalte , quoiqu'il soit criblé de

pores. Il y a tout lieu de présumer qu'un coup de feu aussi violent que rapide mit le basalte dans cet état , mais que ce feu n'ayant pas été soutenu , la pâte basaltique se figea avant que les cellules fussent entièrement développées & qu'elles eussent gagné la totalité de la lave dont les pores sont très-inégalement disposés.

Long. 4 pouc. 6 lignes.

Larg. 3 pouc. 8 lignes.

Epaiss. 2 pouces.

Variété. 3. Même passage plus avancé.

Morceau tiré du *cratère de Montbrul*, d'autant plus intéressant que la lave compacte dont il est formé , de couleur un peu bleuâtre , paroît sous forme basaltique au premier aspect. Mais en l'examinant avec soin , l'on reconnoît que le basalte est percé d'une multitude infinie de pores très-fins. Ici le feu a été mitigé , mais long-tems soutenu. Une des faces supérieures de ce bel échantillon ayant été plus fortement chauffée a formé une espèce d'écume rougeâtre , qui n'est que le basalte lui-même converti en lave poreuse des plus spongieuses , dont la

R 3

couleur est due à l'altération des molécules ferrugineuses.

Longueur, 3 pouces 6 lignes.

Largeur, 3 pouces 2 lignes.

Epaisseur, 1 pouce.

Variété 4. Lave poreuse à cellules ovales.

J'ai cru qu'il ne falloit pas négliger ce caractère dans la forme des pores, parce que je l'ai remarqué assez constamment dans certaines laves, tandis que la plupart des autres ont leurs pores irréguliers.

Celle ci doit être regardée encore comme un basalte poreux, parce que quoique cellulaire, elle a encore le grain basaltique, & qu'elle est pesante. Elle paroît avoir séjourné sous les eaux, car on y voit un gros nœud de spath calcaire blanc très-crySTALLIN d'un pouce 4 lignes de longueur, sur un pouce de largeur.

Des Monts Couérou, dans la partie supérieure de Cheidevant.

Dans les Volcans éteints d'Evenos, en Provence; dans ceux d'Agde, en Languedoc, &c.

Longueur, 4 pouces 9 lignes.

Largeur, 3 pouces 3 lignes.

Epaisseur, 1 pouce 4 lignes.

Variété 5. Lave poreuse d'un gris bleuâtre, à petits pores oblongs irréguliers, dans laquelle on distingue des espèces de petites couches, & des linéamens qui rappellent l'idée du bois pétrifié; c'est le basalte ligneux, Espèce VIII, page 59, plus fortement chauffé, & converti en lave poreuse. L'on en trouve de la même espèce dont la couleur varie, étant quelquefois noire, d'autres fois brune ou rougeâtre.

Du cratère de Montbrul.

Longueur, 4 pouces.

Largeur, 2 pouces.

Epaisseur, 1 pouce & demi.

Variété 6. Lave poreuse rougeâtre, torse. Cette lave a ses pores irréguliers, d'une grande finesse, & ce morceau singulier par sa forme disposée en manière de corne renferme un noyau de granit. Les laves torsées offrent une multitude d'accidens dûs à des circonstances locales, & c'est dans cette variété qu'on peut ranger les laves qui imitent des cables, ou qui en passant par des fissures qui leur ont servi de filières, ont pris quelquefois des formes bisarres.

Longueur, 4 pouces 3 lignes.

Largeur, 2 pouces.

Epaisseur, 1 pouce.

Du cratère de la Coupe au Colet d'Aisa. Du Vésuve, à l'Etna & dans presque toutes les bouches des Volcans brûlans, & des Volcans éteints.

Variété. 7. Lave poreuse gris-de-lin à grandes cellules oblongues irrégulières. L'intérieur de quelques-uns des vides, paroît avoir reçu une espèce de vernis jaunâtre, ce qui a été occasionné par la fusion de la matière, tandis que d'autres cellules sont pleines d'une ocre ferrugineuse rouge produite par la lave elle-même, convertie en substance terreuse, ce que j'aurai occasion de développer plus au long.

Longueur, 3 pouces & demi.

Largeur, 2 pouces 3 lignes.

Epaisseur, 1 pouce.

Du cratère de Montbrul.

Variété 8. Lave poreuse bleue, légère, à pores irréguliers. Celle-ci renferme souvent des nœuds de chrysolite. C'est une des plus belles & des plus rares variétés de laves poreuses.

Longueur, 3 pouces.

Largeur, 2 pouces.

Epaisseur, 1 pouce 3 lignes.

Du cratère de Montbrul.

Variété 9. Lave poreuse gris-de-fer, légère & à petits pores parfaitement ronds; elle est rapprochée, par la forme des pores, de la variété 4. Cette lave à pores exactement ronds n'est pas commune.

Longueur, 3 pouces.

Largeur, 2 pouces.

Epaisseur, 6 lignes.

Du cratère de la Gravene de Montpezat, en Vivarais. A l'Etna, au Vésuve, au Mont Hécla.

Variété 10. Lave poreuse légère du noir le plus foncé, à pores contournés & irréguliers. Ce morceau renferme un noyau de granit.

Longueur, 3 pouces.

Largeur, 1 pouce 6 lignes.

Epaisseur, 1 pouce.

De la Gravene de Montpezat, en Vivarais.

Variété 11. Lave d'un gris bleuâtre, à grandes cellules irrégulières, si légère, qu'elle se soutient sur l'eau. L'on trouve cette espèce dans le voisinage de presque tous les cratères, mais il n'est pas ordinaire de la rencontrer si légère.

Long. 3 pouc. 6 lig.

Larg. 3 pouc.

Epaiss. 1 pouc. 6 lig.

Des environs du Château de Polignac , en Vélai.

Variété 12. Lave cellulaire blanche à pores irréguliers. C'est ici sans doute une des plus curieuses , & des plus intéressantes laves ; elle a perdu son principe colorant , sans que sa forme & sa contexture intérieure aient éprouvé la moindre altération. Le fer en se décomposant lui a enlevé sa dureté avec sa couleur ; aussi les parties les plus blanches sont-elles friables , & se réduisent-elles en poussière sous les doigts. Cet échantillon est d'autant plus remarquable , qu'ayant été scié par le milieu , l'on distingue sur la face intérieure , des parties où la lave poreuse n'a pas entièrement perdu sa couleur noire , ce qui la rend plus dure dans ces endroits , tandis que tout ce qui est d'une grande blancheur se réduit facilement en poussière.

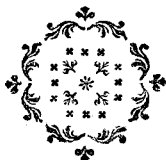
Long. 3 pouc. 5 lign.

Larg. 2 pouc.

Epaiss. 1 pouc.

De la colline qui fait face au Château de Polignac , en Vélai , à la Solfaterra , à Lipari.

C'est pour compléter la classe des laves poreuses , que j'ai fait mention de cette dernière , qui , dans le fait , n'étant qu'une lave décolorée par l'acide sulphureux , devroit être placée dans la section des laves décomposées ; mais quoiqu'elle ait perdu sa couleur , sa forme est si bien conservée , qu'on ne sauroit l'exclure de la suite des laves poreuses , dont elle forme une variété très-remarquable ; rien n'empêche d'ailleurs que la même lave poreuse décolorée ne retrouve une place parmi les produits volcaniques décomposés. Car , je le répète , l'on ne doit pas s'attendre à trouver une marche systématique invariable & facile à saisir , dans la manière dont la nature a opéré dans des momens de crise & de convulsion.



CHAPITRE XV.

DES PIERRES PONCES.

LES véritables pierres ponces ont été confondues par la plupart des Naturalistes , avec les scories & les laves cellulaires des Volcans ; personne n'avoit rien dit de positif sur les variétés de cette pierre , & sur les matières qui paroissent avoir donné lieu à sa formation , avant M. le Chevalier Deodat de Dolomieu qui , dans le Voyage qu'il vient de publier sur les Isles de Lipari , entre les dans détails les plus satisfaisans sur cette singulière production des Volcans. Ses observations sont si importantes , que je m'empresse d'y puiser des faits qui ne peuvent que répandre un grand jour sur cette matière.

» L'Isle de Lipari , dit M. le Chevalier de
» Dolomieu , est l'immense magasin qui
» fournit les pierres ponces à toute l'Euro-
» pe ; cette production volcanique est un
» objet d'exportation nécessaire à plusieurs
» arts , & quelque quantité qu'on en ait

» enlevée, elles ne paroissent pas diminuées ;
 » plusieurs montagnes en sont entièrement
 » formées, on les trouve en morceaux iso-
 » lés au milieu des cendres blanches, fari-
 » neuses, (qui ne sont elles-mêmes que des
 » ponces pulvérulentes) ; on en a ouvert des
 » carrières d'une grande étendue en fouillant
 » aux pieds des montagnes, & dans les val-
 » lées qui les séparent, & l'Isle entière pa-
 » roît avoir pour ban cette substance sin-
 » gulière. *Voyage aux Isles de Lipari, pag. 60*
 & suiv.

Les pierres ponces ont été produites par
 un feu tel, que la matière dont elles sont
 formées, sur-tout dans les ponces légères,
 est dans un état de frite très-rapproché
 d'un verre parfait. Leur tissu est fibreux, leur
 grain est rude & sec, & ces pierres ont une
 apparence foyeuse luisante qui leur est pro-
 pre. Elles sont beaucoup plus légères que
 les laves cellulaires ordinaires, moins dures
 & plus friables.

M. le Chevalier de Dolomieu étant à por-
 tée de les examiner en grande masse sur les
 lieux, en a distingué quatre espèces qui dif-
 férent par le grain plus ou moins ferré, par
 la pesanteur, par la contexture, & par la
 disposition des pores. Comme il a eu la

complaisance de m'apporter des échantillons de ces différentes pierres ponces, elles seront décrites dans ce Chapitre; mais il est bon auparavant de rapporter quelques passages du livre de M. le Chevalier de Dolomieu.

» Les pierres ponces, observe ce Natura-
» liste, paroissent avoir coulé à la manière
» des laves, avoir formé comme elles de
» grands courans que l'on retrouve à diffé-
» rentes profondeurs les uns au-dessus des
» autres autour du groupe des montagnes
» du centre de Lipari; elles se sont ainsi
» entassées en grands massifs homogènes sur
» lesquels on cherche toujours à ouvrir les
» carrières pour l'exploitation des pierres bon-
» nes à bâtir; les pierres ponces pesantes oc-
» cupent la partie inférieure des courans ou
» des massifs, les pierres légères sont au-dessus;
» arrangement qui leur donne une nouvelle
» conformité avec les courans de laves ordi-
» naires, dont les laves poreuses occupent
» toujours la partie supérieure. Cette dispo-
» sition prouve encore l'identité de nature
» entre les pierres ponces pesantes & soli-
» des & celles qui sont légères & peu con-
» sistantes, & elle démontre que cette gran-
» de raréfaction, ou cette légèreté n'est
» point un caractère essentiel à ce genre de

» pierres. Les pierres ponces qui sont au
 » milieu des cendres représentent les mor-
 » ceaux de laves ou compactes ou poreuses
 » que les Volcans vomissent & rejettent en
 » pierres isolées.

» La fibre prolongée de la pierre ponce ,
 » est toujours dans la direction des courans.
 » Elle est dépendante de la demi-fluidité de
 » cette lave qui file comme le verre. M.
 » Daubenton est le premier qui ait observé
 » que les filets foyeux des pierres ponces
 » légères étoient un verre presque parfait.
 » Lorsqu'on trouve des morceaux de pierres
 » ponces qui ont la fibre contournée dans
 » tous les sens , ils ont sûrement été lan-
 » cés isolés , & ils ne dépendent d'aucuns
 » courans“. *Voyage aux Isles de Lipari* , pag. 64
 & 65.

Les Naturalistes croient assez générale-
 ment , que les pierres ponces sont peu com-
 munes dans les Volcans. M. le Chevalier
 de Dolomieu lui-même dit : » qu'il est bien
 » singulier que l'Isle de Lipari & celle des
 » Vulcano soient les seuls Volcans de l'Eu-
 » rope qui produisent en grande quantité la
 » pierre ponce , l'Etna n'en donne point ,
 » le Vésuve très-peu , & en morceaux isolés.
 » On n'en trouve point dans les Volcans

» éteints de la Sicile , & l'Italie , de la Fran-
 » ce , de l'Espagne & du Portugal : j'avoue
 » cependant que je ne connois pas assez les
 » productions du mont Hecla en Islande ,
 » pour savoir si notre pierre s'y trouve en
 » abondance «.

Mais il faut attribuer cette disette appa-
 rente de pierres poncees , à deux causes. La
 première est que l'étude des produits vol-
 caniques est encore au berceau , & que ce
 n'est que depuis très-peu de tems que quel-
 ques Naturalistes commencent à s'en occu-
 per sérieusement , & à examiner les objets
 de près. Il faut donc croire qu'à mesure que
 cette science fera des progrès , & que les
 Observateurs se multiplieront , cette immen-
 sité de Volcans , non imaginaires , mais réels
 qui sont dispersés sur presque toutes les par-
 ties de la terre , & qui occupent quelque-
 fois sans interruption des zones immenses ,
 nous présenteront non-seulement des matiè-
 res nouvelles ; mais il est à présumer qu'on y
 trouvera abondamment des objets qu'on re-
 garde actuellement comme rares , parce qu'on
 n'a pas encore visité un assez grand nom-
 bre de ces anciennes bouches à feu. Cepen-
 dant quoique nous soyons encore bien pau-
 vres en faits , sur les Volcans même de
 l'Europe ,

l'Europe , nous en avons déjà assez , pour ne laisser subsister aucun doute sur les amas nombreux & considérables de pierres ponces qui ont été rejetées , à diverses époques , du sein de la terre.

Non-seulement l'Isle de *Vulcano* & celle de *Lipari* nous en offrent les deux plus grands magasins connus , mais le Vésuve qui n'en produit que des morceaux isolés depuis quelque tems , en a rejeté autrefois de grandes quantités ; l'éruption qui détruisit *Herculanum* & d'autres Villes , en est une preuve manifeste. Un coup-d'œil rapide sur les matières qui ensevelirent *Herculanum* , servira à nous démontrer que le Vésuve produisit dans cette terrible éruption , de grandes quantités de pierres ponces. Commençons cet examen par les matières situées à la plus grande profondeur , c'est-à-dire , par celles qui couvrirent d'abord les rues.

1°. L'aire ou le sol du Théâtre & des rues est recouvert d'une poussière fine qui a la couleur des cendres ordinaires , mais qui n'est composée que de véritables pierres ponces broyées & réduites en poussière d'une extrême ténuité , mélangée de quelques élémens calcaires. Cette matière qui ressemble , à l'œil , à de la cendre ordinaire , n'a

rien néanmoins de commun avec la cendre provenue de la combustion des végétaux ; & quoique l'illustre Buffon ait écrit qu'il existoit beaucoup de véritables cendres dans les Volcans , & *que ce sont ces cendres qui ont servi de fondant pour former le verre de tous les Volcans ; que ces cendres sont lancées hors du gouffre des Volcans & proviennent des substances combustibles qui servent d'aliment à leur feu* (1) ; l'examen attentif d'une multitude d'espèces de ces prétendues cendres , me force de m'écarter de cette opinion ; car le basalte exposé au feu de nos simples fourneaux , s'y convertit bientôt en verre sans aucune addition , les différentes matières qui entrent dans la composition des laves , telles que la terre *quartzueuse* , la terre *calcaire* & la terre *argileuse* , se servent réciproquement de fondant eux-mêmes sans qu'il soit nécessaire d'un intermède salin. Quant aux végétaux qui peuvent , par l'effet de quelque circonstance locale , être brûlés & convertis en cendre , ils sont en si petite quantité , qu'il me

(1) Histoire naturelle des Minéraux, Tom. II , pag. 100, édit. in-4.

semble qu'ils ne doivent être comptés pour rien : je ne crois pas non-plus que les pyrites, les bitumes & les charbons de terre, sous les résidus des végétaux & des animaux étant les seules matières qui puissent entretenir le feu, il est de toute nécessité qu'elles se réduisent en cendres dans le foyer même du Volcan & qu'elles suivent le torrent de ses projections (1).

Ce sont-là, je pense, de petits moyens pour d'aussi grandes causes ; d'ailleurs, les résidus des pyrites loin de produire une véritable cendre, ne fourniroient qu'une terre minérale ; les bitumes ne donneroient pas plus de cendres végétales ou animales ; il en feroit de même des charbons, si on les regardoit comme des bitumes, ou si l'on aimoit mieux les considérer comme de vastes amas de végétaux changés en charbon fossile. L'on fait que leur combustion fournit une terre demi-vitrifiée plus rapprochée d'une *pouzzolane* factice (2) que d'une vérita-

(1) Histoire naturelle des Minéraux, Tom. II, pag. 101, édit. in-4.

(2) L'on se sert à Nîmes & dans quelques autres villes de Languedoc & de Dauphiné, de ce résidu de charbons de terre brûlé ; cette espèce de cendre, particulièrement

ble cendre alkaline ; mais je doute bien plus encore que les charbons de terre servent d'alimens aux Volcans , car non-seulement j'ai fait connoître dans le *Velai* de grands courans de lave qui reposent presque à nud sur des mines de charbon fossile , & qui néanmoins n'en ont pas éprouvé la plus légère altération , mais il existe des mines de charbon où le feu est établi & règne depuis de longs espaces de tems , sans qu'il en soit résulté des effets analogues à ceux des Volcans.

Enfin, si c'étoient des dépôts de charbons fossiles qui alimentent les feux de l'Etna qui brûle depuis tant de siècles , & qui a projeté une quantité si immense de matières fondues , comment concevoir que ces magasins , quelques considérables qu'on les suppose , aient pu ne pas être épuisés par une aussi longue déperdition de principe inflammable ? Il est à présumer sans doute qu'une plus puissante cause met en activité , dans le sein de la terre , le fluide

celle qui provient des fours à chaux forme un excellent ciment , lorsqu'on la mêle avec de la chaux.

ignée qui peut être développé de bien d'autres manières. Cette cause nous est cachée , à la vérité , & le sera peut-être encore longtemps ; mais nos connoissances sur le feu & sur ses différentes modifications , ainsi que sur les combinaisons qui peuvent le produire & l'entretenir , sont encore si peu avancées , quoiqu'il paroisse cependant qu'on commence à se mettre sur la voie , que nos conjectures sur le feu des Volcans seroient encore beaucoup trop prématurées.

Au reste , j'ai moins eu en vue de combattre ici l'opinion de M. de Buffon , dont je respecte & j'admire les hautes connoissances , que de faire voir que les déjections pulvérulentes des Volcans , sont d'une nature absolument différente des cendres ordinaires. Je ne crois pas , au reste , qu'on fût fondé à m'objecter que l'Etna ainsi que le Vésuve offrent sur les bords de leur bouche , quelques substances salines , parce que je ferai voir dans le Chapitre où il sera question de ces différens sels que leur origine paroît tenir à une autre cause.

Je ne nommerai donc pas , *cendres volcaniques* , mais *laves pulvérulentes* , de telle ou de telle espèce , les pierres poncees & autres laves pulvérulentes , excepté que par le mot

de cendres volcaniques , on ne veuille entendre une lave triturée réduite en poussière très-fine.

1°. Les pierres ponces pulvérulentes qui tombèrent sur le sol des rues d'*Herculanum* , s'étant refroidies en s'élevant dans l'air , ne portèrent d'abord point avec elles les débris du feu ; la preuve en paroît démontrée par plusieurs fragmens de bois , intacts & bien conservés , qui ont été ensevelis sous cette poussière volcanique sans être brûlés ni changés en charbon. L'on trouve de ces morceaux de bois bien sains où l'on reconnoît l'espèce , entr'autres divers éclats de bois de pin. Cette première couche de poussière de ponce tombée en manière de pluie , étant humectée par les eaux qui s'y infiltrent , a acquis une certaine consistance de peu de durée , à la vérité , puisqu'à mesure qu'on expose cette matière à l'air & qu'elle se dessèche , elle tombe en poussière.

2°. Il paroît que cette pluie de ponces pulvérulentes , fut suivie d'une éruption boueuse , c'est-à-dire , d'un mélange de diverses espèces de laves détrempées dans l'eau bouillante. Il est même à présumer , d'après la position des matières , que le Volcan agissant par secousse & par convulsion ,

& d'une manière irrégulière , tantôt les laves boueuses couloient à grands flots sur cette malheureuse ville , tandis peut-être que dans le même-tems il pleuvoit par intervalle des ponces en petits fragmens ou réduites en poussière , des laves poreuses , des scories & diverses espèces d'autres matières volcaniques. Ce second dépôt d'un gris jaunâtre , est beaucoup plus adhérent que le premier ; il renferme des points de schorl noir , du mica & quelques élémens calcaires ; l'on trouve dans sa direction & au même niveau les variétés suivantes : de la lave grise terreuse , composée d'un mélange de ponces plus ou moins réduites en terre , & qui ont pris une assez forte consistance parce que l'éruption étoit boueuse ; un poudingue composé de fragmens arrondis de pierres ponces grises , enveloppées dans un sable de ponces broyées. Il paroît que les matières ont formé des courans mêlés d'eau , aussi ont-ils de la consistance & une certaine dureté ; le poudingue varie par la couleur ; quelquefois les ponces terreuses qui le composent sont jaunâtres , & plus ou moins friables.

Ce second dépôt , qui a une grande épaisseur , est recouvert par un courant com-

posé d'une matière dure, raboteuse, d'un grain sec, ressemblant à certaines espèces de grès; mais cette lave n'est qu'un granit altéré qui passoit à l'état de pierre ponce & qui a coulé; on y distingue encore de petits cristaux & des lames de feld-spâth. C'est ici qu'on trouve du bois calciné & changé en véritable charbon, ce qui prouve que la matière de cette couche étoit embrâsée.

L'on retrouve après cela des amas de ponces pulvérulentes qui recouvrent le tout & qu'on regardoit comme des cendres.

Les pierres ponces ont donc joué un grand rôle dans l'éruption fameuse d'*Herculanum*.

Le golfe de *Baye*, près de *Pouzzole*, offre des masses immenses de matières volcaniques où les pierres ponces détruites entrent pour beaucoup; l'on peut faire dans cette partie des études intéressantes sur les variétés & les accidens de ces ponces, car l'on y en distingue de blanches en filets foyeux, de grises, de noirâtres, & quelques-unes qui contiennent des corps étrangers.

L'on trouve à *Valle de Laqua*, près d'*Ottogiano*, des couches épaisses entièrement composées d'une multitude de petits fragmens irréguliers de pierres ponces blanches légères, dont les pores sont rapprochés; c'est

ce qu'on nomme sur les lieux *rapillo*, ou *lapillo de ponces*. Ces petites pierres ponces ainsi accumulées ont leurs angles bien conservés, ce qui prouve qu'elle n'ont pas été arrondies par le frottement, ainsi qu'on en trouve quelquefois d'autres dont les angles ont été usés.

La colline où est le tombeau de la famille des *Nason*, dans les environs de Rome, renferme des pierres ponces noires fibreuses légères; l'on en voit de la même espèce à *Civita Castellana* parmi d'autres produits volcaniques.

M. de *Troil*, Evêque de *Linkoeeping*, qui voyagea en Islande, en 1772, avec M. le Chevalier *Banks* actuellement Président de la Société Royale, & avec M. *Solander*, nous apprend que le mont *Hécla* a jetté autrefois beaucoup de pierres ponces de diverses couleurs; *il est très-probable*, dit-il, *que la pierre ponce blanche l'est devenue par l'effet de l'eau bouillante*. Voyez page 337, de la traduction Française de cet ouvrage, publiée par M. Lindblom, in-8. fig. Paris, Didot 1781.

Je pourrais citer encore bien d'autres endroits où l'on trouve de véritables pierres ponces, mais en voilà je pense assez pour faire voir que cette espèce de produit vol-

canique n'est pas d'une aussi grande rareté qu'on l'avoit cru jusqu'à présent.

Il faut convenir, il est vrai, que la plupart des Volcans éteints, particulièrement ceux de la France, ne m'en ont point offert, ou du moins en si petite quantité, qu'on peut à peine citer deux endroits où l'on en trouve quelques-unes; mais l'on peut répondre à cela, que les pierres ponces étant extrêmement légères, auront été entraînées par les eaux à l'époque où ces Volcans anciens brûloient dans la mer, ou, si l'on ne veut pas qu'ils aient été tous sous marins, dans d'autres époques où des révolutions diluviennes ont inondés ces contrées; car, comment les pierres ponces auroient-elles pu résister à l'effort des courans, puisqu'on trouve sur les montages calcaires ou granitiques qui correspondent aux pays volcanisés, des amas immenses de cailloux roulés, parmi lesquels on trouve des blocs énormes de basaltes, & d'autres laves usées par le frottement, qui ont été transportées très-loin par les eaux?

Il n'est donc pas étonnant que les pierres ponces soient si rares dans les Volcans situés dans des contrées qui ont éprouvé plus d'une révolution. Il faut d'ailleurs proba-

blement des circonstances particulières pour produire les pierres ponce , puisqu'il y a des Volcans brûlans depuis bien des siècles qui n'en fournissent point , tel que l'*Etna*; le Vésuve lui-même qui en a vomi autrefois beaucoup , n'en donne presque plus actuellement.

M. le Chevalier Deodat de Dolomieu , qui a fait des recherches suivies à *Lipari* sur les pierres ponce , a recueilli des faits si essentiels qu'ils doivent trouver une place ici.

» J'étudiai , dit ce Naturaliste , les pierres
 » ponce sur les lieux mêmes avec la plus
 » grande attention ; je m'attachai principa-
 » lement à celles qui sont pesantes & qui
 » me paroissant moins altérées par le feu ,
 » peuvent conserver quelques caractères de
 » leur base primitive. Je reconnus dans plu-
 » sieurs le grain , les écailles luisantes &
 » l'apparence fissile de *schistes micacés blan-*
 » *châtres* , qui se trouvent interposés en im-
 » mense quantité au milieu des bancs de
 » granit des montagnes du *val Demona*. Je vis
 » dans quelques autres des restes de granit
 » dans lesquels je reconnoissois encore les
 » trois parties constituantes , quartz , feld-
 » spath & mica , & je remarquai que ces
 » trois substances qui se servent mutuelle-

» ment de fondant , acquièrent , par l'action
 » du feu , une espèce de vitrification qui
 » tient le milieu entre l'émail & la porce-
 » laine & qui peut être comparée à une
 » fritte un peu boursoufflée ; je leur vis ac-
 » quérir par degré le tissu lâche & fibreux ,
 » la consistance de la ponce , & je ne pus
 » plus douter que la roche feuilletée grani-
 » teuse & micacée , & le granit lui-même ,
 » ne fussent les matières premières à l'alté-
 » ration desquelles on doit attribuer la for-
 » mation des pierres ponces.

» Les matières que je suppose avoir servi
 » de base aux pierres ponces ne sont pas
 » particulières aux montagnes du *Val Demo-*
 » *na* , elles se trouvent en abondance dans
 » l'espèce de montagnes que l'on nomme
 » *primitives*.

» On peut me faire une objection que je
 » dois prévenir. Les matières propres à for-
 » mer les pierres ponces étant si commu-
 » nes dans la nature , pourquoi les Isles de
 » Lipari renferment-elles les seuls Volcans
 » qui fournissent en immense quantité cette
 » pierre singulière ? On peut me dire encore
 » qu'il y a une contradiction lorsque j'avan-
 » ce que les pierres ponces n'existent pres-
 » que que dans un seul Volcan , & que ce-

„ pendant la majeure partie des anciennes
 „ montagnes , contient les substances qui
 „ peuvent acquérir cet état particulier de
 „ frite poreuse & boursofflée qui les cons-
 „ titue ? Je répondrai qu'il est bien rare que
 „ le foyer d'un Volcan soit placé au milieu
 „ des granits , qu'il est presque toujours situé
 „ dans les roches schisteuses argileuses qui
 „ renferment les porphyres , les petrosilex ,
 „ les ardoises , les schorls , &c. : matières
 „ qui travaillées par le feu , & beaucoup
 „ moins dénaturées qu'on ne le suppose , ser-
 „ vent de base aux laves ferrugineuses noi-
 „ res & rouges que l'on rencontre dans tous
 „ les Volcans.

„ Il semble que ces roches argileuses con-
 „ tiennent en abondance , & peut-être exclu-
 „ sivement , les matières combustibles qui
 „ entretiennent l'inflammation des feux sou-
 „ terrains ; l'acide vitriolique & le principe
 „ inflammable qu'elles renferment en abon-
 „ dance , sont peut-être les moyens que la
 „ nature met en action pour produire ces
 „ feux , dont l'existence n'est pas le phéno-
 „ mène le plus aisé à expliquer. Je crois que
 „ ce n'est que par une circonstance parti-
 „ culière que les Volcans de Lipari ont
 „ trouvé dans leurs foyers quelques bancs

» ou couches considérables de granit placés au milieu des roches qui fournissoient à leur inflammation , de la manière que plusieurs bancs de granit des Pyrénées sont renfermés dans les schistes & les pétrofillex.

» Il est certain que le foyer des Volcans de Lipari doit s'être trouvé dans le lieu même du contact des matières différentes, entre les schistes & les granits, puisque leurs productions sont si dissemblables que les unes contiennent du fer & que les autres en sont exemptes. Pour qu'il y ait production de pierres ponce, il faut que le granit se trouve d'une nature très-fusible & que le feu du Volcan soit plus vif & plus actif qu'il ne l'est communément. La lave qui est sortie du sein de l'Ethna, en 1669, & qui a traversé Catalogne, a pour base un granit qui n'a point été dénaturé, dont aucune des parties constitutantes n'a été altérée. Cette lave placée de nouveau dans un feu de fusion se vitrifie & se met dans l'état d'une frite opaque un peu poreuse qui ressemble aux pierres ponce, preuve certaine qu'un feu plus actif dans le Volcan auroit changé cette immense coulée de lave en pier-

» res semblables à celle de Lipari. Le caractè-
 » re nitreux des laves noires de Lipari ,
 » la quantité de pierres obsidiennes qui s'y
 » rencontrent , montrent évidemment que
 » son inflammation est plus active que celle
 » du Volcan de la Sicile ». *Voyage aux Isles
 de Lipari , par M. le Chevalier de Dolomieu , pa-
 ges 66 , 67 & suiv.*

Examinons à présent les mêmes pierres ponce qui ont fait l'objet des recherches de M. le Chevalier de Dolomieu , c'est-à-dire , celles de *Lipari*; je vais les décrire d'après les échantillons que cet habile Naturaliste a eu la bonté de me donner , & dans l'ordre où on les trouve sur les lieux.

Variété I.

Pierre ponce compacte granitoïde composée de feld-spath , de quartz d'un blanc grisâtre & de mica noir hexagone.

Cette pierre qui est le premier passage du granit à l'état de pierre ponce , mérite la plus grande attention de la part des Naturalistes.

Elle est composée , ainsi que je l'ai déjà dit , de feld-spath & de quartz d'un blanc grisâtre & de petites lames de mica noir ,

dont plusieurs affectent la forme hexagone ; ce mica a résisté à l'action du feu & n'en a reçu aucune atteinte , tandis que le feldspath & le quartz ont éprouvé un commencement d'altération , qui les rapproche des pierres ponces compactes. Les molécules de quartz paroissent s'être unies & confondues avec celles de feldspath , non pour former un véritable verre homogène , mais pour composer une pâte écailleuse , un peu soufflée , quoique compacte & assez adhérente ; il paroît que les lames de feldspath ont eu le pouvoir de s'introduire dans le quartz , & que ce dernier à son tour , s'exfoliant & se divisant en lames très-minces s'est confondu avec le feldspath ; que ce mélange extraordinaire ne s'est pas opéré dans un dissolvant tranquille , mais au moyen d'une force coactive violente qui rompant l'adhésion a obligé , pour ainsi dire , les molécules de quartz de se diviser & de glisser sur celles de feldspath , d'où il a résulté une espèce de demi-vitrification particulière , qui permettoit à ces masses pénétrées de feu , de cheminer à l'instar des laves fluides.

Je m'explique peut-être mal , mais il est si difficile de rendre clairement & de bien décrire

décrire des faits aussi compliqués & où il semble que la nature ait voulu s'écarter des loix ordinaires connues , que je réclame à ce sujet la plus grande indulgence de la part des Lecteurs.

Je dirai encore que la pâte de ce granit qui passe à l'état de ponce , est vitreuse & comme glacée , & que son grain ressemble plus à celui de certains grès en partie calcaires, tel que le grès de Fontainebleau , qu'à celui du granit , quoiqu'on reconnoisse incontestablement que cette pierre n'a rien de calcaire , & qu'elle a été un véritable granit , ainsi modifié par les feux souterrains.

L'on trouve dans quelques échantillons de cette pierre , des parties sur lesquelles le feu ayant agi plus vivement , a produit un léger vernis brillant , occasionné par le mélange intime du quartz & du feld-spath parfaitement fondus.

Ce granit si singulièrement altéré se trouve incorporé dans les courans les plus profonds de pierre ponce compacte de *Lipari* , dont il fait lui-même partie.

Cette variété est la septième du catalogue des laves de cette Isle , publié par M. le Che-

T

valier de Dolomieu (1). J'ai préféré de la placer ici à la tête des pierres ponce, d'abord parce qu'elle occupe le fond des courans, en second lieu parce que le granit y étant encore reconnoissable, l'on peut suivre avec plus d'ordre & plus de facilité son passage à l'état de pierre ponce.

Je n'ai pas admis ce passage sans un sérieux examen ; les essais que j'avois faits sur diverses espèces de granits que j'ai fondus ; ceux que j'ai tenté en dernier lieu , sur des granits rapprochés de ceux de *Lipari* , loin de me faire adopter ce sentiment , sembloient au contraire m'en éloigner davantage : cependant comme il est impossible de se refuser à l'évidence ; à force d'examiner avec attention une suite d'échantillons de cette espèce, de les étudier sous divers aspects , de suivre leurs différens degrés d'altération, j'ai été pleinement convaincu qu'il est des circonstances particulières , où les feux des Volcans font passer réellement les granits à l'état de pierres

(1) Voyage aux Isles de Lipari , ou notice sur les Isles Æoliennes , par M. le Chevalier de Dolomieu , page 83. Paris , Cuchet, rue & Hôtel Serpente, in-8.

ponces. La description très-exacte des morceaux suivans , va servir à démontrer de plus en plus cette vérité.

Variété 2.

Pierre ponce granitoïde compacte , composée de feld-spath & de quartz d'un gris blanchâtre , sans mica.

Cette pierre paroît avoir subi un degré de feu de plus que la précédente , car sa pâte est plus glacée & plus vitreuse ; elle est rapprochée jusqu'à un certain point du biscuit de la porcelaine , mais son grain est moins ferré & moins adhérent ; je trouve quelle offre les caractères d'une fusion particulière qui tient le milieu entre la frite & le verre ; l'on y reconnoît de plus une tendance , un commencement de disposition fibreuse , qu'un œil accoutumé à l'observation ne laisse pas échapper.

C'est la variété première du Catalogue de M. le Chevalier Deodat de Dolomieu.

On la trouve , dit cet Observateur , en immense quantité dans presque toute l'Isle de Lipari. Elle y forme des montagnes entières , & elle y est ensevelie sous les ponces plus légères , & sous les

cendres blanches & farineuses. Elle se laisse tailler facilement , & sa solidité permet qu'on l'emploie dans les angles des bâtimens , & dans la maçonnerie des murs (1).

Variété 3.

Pierre ponce granitoïde compacte , composée de quartz , de fel-spath blanc & d'une multitude de petites aiguilles de schorl noir.

Cette belle variété est remarquable par le degré d'altération qu'a éprouvé le quartz & le feld-spath. Si l'on examine la pâte de ce granit , abstraction faite du schorl qui y est très - abondant , l'on reconnoîtra que cette matière se rapproche beaucoup plus encore que la précédente de l'état de pierre ponce ; car l'on y voit quelques vides , où la matière ayant eu la liberté de se développer , a formé des espèces de houpes foyeuses , telles que celles qu'on remarque dans les vides des pierres ponces parfaites. En examinant ces petits filets avec une bonne loupe , l'on y reconnoît tous les caractères d'une fusion qui a été telle , que lorsque la matière n'a pas été gênée elle s'est divisée

(1) Voyage aux Isles de Lipari, page 81.

en filets capillaires irréguliers, dont plusieurs sont cylindriques & d'autres comprimés.

Quant au *schorl* contenu dans ce granit, il n'est pas entré en fusion. Ce qui est aussi extraordinaire que difficile à concevoir, le seul effet qu'ait produit le feu sur cette matière, c'est de l'avoir rendu fortement attirable à l'aimant.

Du courant inférieur des pierres ponce de l'Isle de Lipari.

L'on trouve cette même variété dans l'Isle Panaria, où elle forme des courans considérables.

Variété 4.

Roche granitique, composée de grains de quartz blanc, de mica noir dont quelques lames sont hexagones, dans une pâte grenue un peu terreuse de couleur brun violâtre.

Cette pierre, d'une apparence fissile, a été altérée par le feu, & a éprouvé une calcination qui n'a pas été assez forte pour la faire passer à l'état de fusion, ou plutôt de pierre ponce compacte, mais qui n'auroit pas tardé à la rendre telle, si le feu eût eu seulement un degré d'activité de plus; son grain sec & âpre au toucher est plutôt cal-

ciné que vitrifié , mais l'on reconnoît que cette calcination étoit voisine de la fusion.

Le naturaliste qui veut prendre la peine de s'instruire à fond sur ces matières , ne doit pas laisser échapper toutes ces nuances , qui s'apperçoivent facilement pour peu qu'on ait l'habitude de l'observation. C'est en étudiant ainsi ces différens passages , que l'on voit les faits se lier & venir à l'appui les uns des autres.

Cette variété qui diffère de celle du n°. 1. non-seulement par la couleur , mais par le grain & par la matière quartzeuse qui s'y trouve établie en petits dépôts fissiles , parallèles , existe dans le fond des courans de pierres ponces de l'Isle de Lipari , elle forme la variété 8 de M. le Chevalier de Dolomieu.

Variété 5.

Même roche fissile , sans mica , mais d'autant plus intéressante que le feu l'a presque entièrement changée en pierre ponce compacte , à grain fin.

La contexture de cette pierre est soyeuse dans quelques parties qui sont luisantes & douces au toucher , tandis qu'elle est fibreuse & striée dans d'autres ; sa couleur , d'un gris jaunâtre , est coupée

par des veines longitudinales d'un brun foncé.

Cette variété tient plus de la pierre ponce que du granit , ce qui la rend digne de la plus grande attention.

Elle est indiquée sous le n°. 6 , dans le Catalogue de M. le Chevalier de Dolomieu ; & quoiqu'elle occupe le fond des courans de Lipari , elle est placée au-dessus des variétés précédentes.

Variété 6.

Pierre ponce grise , compacte , à grain fin , sec & raboteux , beaucoup plus légère que la variété précédente , composée de quartz & de feld-spath blanc , avec quelques veines , ou linéamens parallèles d'un gris foncé.

Une des faces de ce morceau , examinée dans sa cassure , offre le grain sec des pierres ponces compactes ; mais les mêmes parties vues à la loupe présentent une multitude de très-petites lames blanches , vitreuses & brillantes de feld-spath , interposées entre le quartz blanc , divisé lui-même en parties très-fines , unies avec celles du feld-spath ; quant aux linéamens colorés en gris , il est à présumer qu'ils sont le produit d'une légère portion

de fer qui se fera trouvée dans le feld-spath.

La face opposée de cet échantillon ayant été plus fortement attaquée par le feu , a été recouverte d'une espèce de vernis strié & filamenteux , qui rapproche très-sensiblement cette partie de l'état de véritable pierre ponce striée.

Cette variété , la neuvième de M. le Chevalier de Dolomieu , se trouve incorporée dans les pierres ponces pesantes de Lipari ; elle est aussi dans l'Isle de Panaria.

Telles sont les variétés les mieux caractérisées , & les plus propres à démontrer le passage du granit à l'état de pierre ponce ; j'aurois pu étendre encore ces variétés en faisant mention de quelques autres échantillons intermédiaires , un peu plus , ou un peu moins altérés par le feu , ou qui ont différens tons de couleur ; mais je serois rentré dans les variétés que je viens de faire connoître.

Il ne me reste plus qu'à parler des pierres ponces légères , de celles qui se soutiennent sur l'eau & qui sont en usage dans les Arts ; mais je dois auparavant placer ici une observation de M. le Chevalier de Dolomieu sur le granit passant à l'état de pierre ponce.

» L'on reconnoit, dit notre Observateur,
 » que la fusion a toujours commencé par
 » le feld-spath, & que le premier effet du
 » feu sur le quartz a été de le gercer & de
 » le rendre presque pulvérulent.

» Je puis placer ici une remarque sur la
 » différente fusibilité de plusieurs substances
 » que l'on croit les mêmes; le mica noir
 » n'est presque jamais altéré, lorsqu'il se ren-
 » contre dans les matières soumises à l'ac-
 » tion des Volcans; le mica blanc, au con-
 » traire, entre très-facilement en fusion &
 » disparoît dans la pâte des pierres ponce
 » solides, qui ont pour base le granit mi-
 » cacé & les pierres fissiles micacées. Le
 » feld-spath des granits, qui constitue en
 » quelque sorte leur base, est une des ma-
 » tières les plus fusibles de la nature, &
 » c'est elle qui détermine la fusion du
 » quartz; le feld-spath des porphyres pa-
 » roît au contraire très-réfractaire; le pétro-
 » filex & la roche de corne qui le renfer-
 » ment passent souvent à l'état de verre par-
 » fait sans qu'il ait été dénaturé. Si donc la
 » manière de se comporter au feu est un
 » caractère distinctif des pierres, c'est impro-
 » prement que nous réunissons sous le mê-
 » me nom des substances qui donnent des

produits si différens. *Voyage aux Isles de Lipari*,
page 119.

Variété 7.

Pierre ponce blanche légère poreuse, striée, avec une apparence soyeuse.

C'est la pierre ponce parfaite, celle qui farnage l'eau ; son grain sec, fin & raboteux sert à dégrossir, & même à polir plusieurs ouvrages.

L'on voit en examinant cette pierre à la loupe, qu'elle n'est qu'une espèce de frite blanche, poreuse, légère & vitreuse, dont la contexture générale est fibreuse & ressemble à celle de quelques amiantes blanches ; mais tous les filets de la pierre ponce sont très-fragiles & n'ont aucune conformation régulière, car il y en a de cylindriques, de comprimés, de tortueux, de gros à la base, & très-capillaires à l'extrémité. C'est en rompant plusieurs de ces pierres, qu'on y rencontre assez souvent des vides occasionnés par des soufflures ; c'est-là que la matière est ordinairement divisée en filets déliés & si filamenteux, qu'ils ressemblent véritablement à de la soie, & l'illusion est d'autant plus forte qu'ils en ont le brillant & le lustre.

Cette pierre est très-abondante à l'Isle de Lipari , où plusieurs bâtimens viennent chaque année en faire leur approvisionnement pour la transporter dans différentes parties de l'Europe. L'on en rencontre beaucoup aussi à l'Isle de Vulcano ;

Au Vésuve , où elle n'est pas commune depuis quelques-tems , mais elle est abondante à Valle del aqua , près d'Ottojano , où elle est nommée lapillo de ponce.

Dans le Golphe de Baye , près de Pouzzole , où on la trouve en très-petits fragmens.

A Herculaneum.

A Pompeia.

Au Mont Hécla , &c.

Variété 8.

Pierre ponce cellulaire , fibreuse , légère , noire.

Cette variété n'est pas commune.

Elle se trouve sur la colline du Tombeau de la famille des Nasons , dans les environs de Rome , parmi d'autres matières volcaniques.

Elle existe également à Civita Castellana , dans des détrimens de lave. Mais celle-ci est à grain plus ferré que la précédente.

Variété 9.

Pierre ponce poreuse , légère & fibreuse ,

d'un gris foncé , remarquable par de petits crystaux noirâtres brillans , qui ressemblent à du schorl noir ; mais en les examinant avec attention à l'aide d'une forte loupe , l'on reconnoît que ce sont simplement de petits crystaux de feld-spath brillans en parallélipipèdes , qui se trouvant posés de champ , ou plutôt qui ne présentant que leur tranche , qui est très-fine & vitreuse , imitent le schorl noir.

Cet accident n'est pas à rejeter, car si le quartz & le feld-spath des granits peuvent passer à l'état de pierre ponce , comment concevoir que dans cette même pierre ponce il y ait de petits crystaux de feld-spath qui aient si bien résisté au feu ? Il faut absolument qu'il y ait de grandes différences dans les feld-spaths, dont les uns sont plus ou moins réfractaires.

Cette pierre ponce avec des espèces de crystaux capillaires de feld-spath brillant d'un gris foncé , se trouve dans une brèche du Golphe de Baye. Cette brèche n'est presque composée que de ponces pulvérulentes & terreuses , qui enveloppent des fragmens de pierre ponce fibreuse blanche , & de pierre ponce grise.

Les ponces noires de la colline du Tombeau des

Nafons, renferment auffi quelquefois des lames de feld-fpath.

Variété 10.

Pierre ponce grife, légère & fibreuse, avec du mica noirâtre brillant.

L'on a vu que les variétés 1 & 4, étoient des granits micacés, qui paffoient à l'état de pierre ponce; ici c'est un granit ou une roche fchifteufe micacée entièrement convertie en véritable pierre ponce, fans que le mica ait éprouvé une altération fenfible.

J'ai trouvé cette variété enveloppée dans un des courans des laves boueufes d'Herculanum.

Variété 11.

Pierre ponce légère, fibreuse avec des noyaux de pierre obfidienne, de pierre de gallinace ou émail noir des Volcans.

De l'Ifle de Lipari; fe trouve auffi à Stromboli & ailleurs.

Variété 12.

Pierre ponce très - légère, farineufe & friable; elle eft fi tendre & a fi peu de confiftance qu'elle n'eft d'aucun ufage dans les Arts; c'est la pierre ponce furcalcinée, la

même qui produit la plupart des matières volcaniques pulvérulentes , à qui l'on a donné mal-à-propos le nom de *cendres* , parce qu'elles en ont la couleur & les apparences extérieures.

Cette variété de ponces tombant en detritus , se trouve en très-grande quantité parmi les ponces pulvérulentes de l'Isle de Lipari , (vid. n^o. 4 , p. 82 , du Catalogue de M. le Chevalier Deodat de Dolomieu) ainsi qu'à l'Isle de Vulcano , & dans différens autres lieux.

Variété 13.

Pierre ponce farineuse , ou pierre ponce pulvérulente , nommée improprement cendres des Volcans : il y en a de diverses couleurs , & d'une finesse différente.

» Cette cendre , dit M. le Chevalier de
 » Dolomieu , a l'apparence d'une terre cré-
 » tacée , & elle peut tromper l'Observateur
 » qui la voit pour la première fois ; mais il
 » reconnoît ensuite qu'elle n'est point effe-
 » vescente avec les acides , & qu'elle n'est
 » que la pierre ponce elle-même réduite en
 » poudre , soit par l'effet du frottement
 » ou d'une espèce de trituration , soit par
 » celui de l'action violente du feu qui en

» boursofflant excessivement cette pierre ,
 » en aura raréfié les parties au point de les
 » diviser , & en quelque sorte de les volati-
 » liser ». *Voyage aux Isles de Lipari , par M. le*
Chevalier de Dolomieu , n°. 5 , page 82.

*On trouve de ces ponces pulvérulentes , à Lipari ,
 à Vulcano , à Pompeia , à Herculanium , &c.*

Telles sont les variétés les plus remarquables des pierres ponces ; l'on peut en découvrir dans la suite plusieurs autres qu'on aura la facilité de placer dans cette Section.

Voilà sans doute déjà des faits propres à répandre du jour sur l'origine des pierres ponces ; mais en avons-nous assez pour pouvoir prononcer affirmativement sur cette même origine ? Je crois que non : tout ce que nous savons , c'est que le *feld-spath* & le *quartz* de certains granits peuvent produire cette matière , à l'aide de circonstances qui nous sont encore inconnues.

Il ne fera cependant pas hors d'œuvre de jeter un coup-d'œil sur quelques-unes des réflexions de M. le Chevalier de Dolomieu , au sujet de l'origine des pierres ponces.

» 1°. Pour qu'il y ait production de pierres ponces , il faut que le granit se trouve

» d'une nature très-fusible, & que le feu du
 » Volcan soit plus vif & plus actif qu'il ne
 » l'est communément. *Voyages aux Isles de*
 » *Lipari*, page 70.

» 2°. J'ai trouvé dans les montagnes Nep-
 » tuniennes, les roches correspondantes à
 » toutes celles que j'ai observées dans les
 » déjections volcaniques. Les granits qui
 » s'étendent jusqu'à Mélazzo & qui sont
 » en face de Lipari renferment, interposés
 » entre leurs bancs, une quantité immense de
 » roches feuilletées micacées, noires & blanches,
 » & des granits fissiles ou gneis, dont la base est
 » un feld-spath très-fusible, matières auxquelles
 » j'attribue la formation des pierres, & dont j'ai
 » trouvé des morceaux presque intacts dans
 » les ponces mêmes. Il y a des bancs de
 » feld-spath presque pur, & dont la demi-
 » vitrification peut avoir produit les émaux
 » opaques, dont j'ai parlé. *Id.* page 136.

» 3°. Je crois devoir répéter que la pro-
 » duction de la pierre ponce dépend de plu-
 » sieurs circonstances, dont les plus essen-
 » tielles sont une grande fusibilité dans le
 » granit; la faculté de passer à l'état de vi-
 » trification qui caractérise la ponce, & une
 » inflammation très-vive & très-active dans
 » le Volcan. Un foyer pourroit se trouver

» au

» au milieu des granits sans produire des
 » ponces. Un Volcan qui n'en a jamais for-
 » mé, peut en donner d'un instant à l'autre
 » une grande quantité, si les circonstances
 » nécessaires se trouvent réunies. *Id. note au*
bas de la page 136. »

Le sentiment de M. le Chevalier de Dolomieu, n'est certainement pas hors de vraisemblance, mais il n'est pas exempt de difficultés, & l'on peut en opposer de très-fortes.

L'on a vu que la lave *granitoïde* de l'espèce 22, page 84. composée de *feld-spath* en molécules fines, & d'une multitude de points & de linéamens de *schorl noir*, a éprouvé un coup de feu qui l'a fait couler, & qui a fortement attaqué le *feld-spath* & le *schorl*, sans les rapprocher néanmoins de l'état de pierre ponce: si l'on objectoit que l'action du feu n'a pas été assez violente, nous renverrions à l'examen du morceau même, qui est recouvert sur une de ses faces d'un vernis vitreux produit dans cette partie par la fusion plus parfaite de la matière.

Ceci ne prouveroit cependant autre chose, si ce n'est que dans telle circonstance, le *feld-spath* peut former une lave compacte, absolument étrangère à la pierre ponce, tandis que dans d'autres, ainsi que

nous l'avons vu dans les variétés décrites, il forme une véritable pierre ponce.

Lorsque nous attaquons avec le feu de nos laboratoires les granits les plus fusibles, nous les faisons couler en émail, mais jamais en une matière semblable à la pierre ponce.

Les Volcans eux-mêmes lorsqu'ils ont élevé dans leurs cratères quelques fragmens de granits qui se sont trouvés exposés à toute la vivacité du feu, les ont fondus, & nous ne voyons pas que ces morceaux isolés aient aucune espèce de rapport avec les pierres ponces.

Nous devons donc croire qu'il faut des circonstances particulières pour convertir en pierre ponce, le *feld-spath*, & le *quartz* des granits; car il paroît que ces deux substances sont suffisantes pour former les pierres ponces, puisqu'on retrouve dans quelques-unes de ces pierres le *mica*, & quelquefois le *schorl* intact.

Toutes les fois donc qu'un granit aura pour base un *quartz* & un *feld-spath* dans les proportions convenables, il pourra en résulter une pierre ponce, si le feu des Volcans agit sur ces matières comme il a agi sur celles de *Lipari* & de *Vulcano*. Mais le

granit n'aura pas seul la propriété de subir cette métamorphose, & toutes les pierres & les terres où le *quartz* se trouvera uni au *feld-spath*, quoiqu'elles ne soient pas de vrais granits, donneront des résultats semblables dans les mêmes circonstances; le basalte remanié par le feu, pourra peut-être former lui-même de la pierre ponce; & ne seroit-il pas possible que les ponces noirs lui dussent leur couleur? qui fait aussi si les grès, lorsqu'ils sont unis à de la terre calcaire, ainsi que les *schistes ardoisés*, ne produiroient pas les mêmes effets?

Je crois donc que nous n'avons pas encore assez de faits pour pouvoir affirmer positivement que les pierres ponces doivent exclusivement leur origine à telle ou à telle substance pierreuse.

Mais c'est toujours un très-grand pas de fait, d'avoir reconnu que le *quartz* & le *feld-spath* des granits peuvent passer à l'état de véritable pierre ponce.



CHAPITRE XVI.

VERRE OU LAITIER DE VOLCAN,
PIERRE *OBSIDIENNE*, PIERRE
DE *GALLINACE*.

LES laitiers qui se forment dans les Volcans sont des verres ou des espèces d'émaux produits par la violence du feu. L'art peut les imiter , car en tenant les laves à un feu capable de les fondre , on en obtient bientôt un verre noir, brillant, & tranchant dans sa cassure; mais lorsqu'on le rompt en éclats minces , & qu'on présente ces éclats à la lumière d'une bougie , ou d'une lampe , l'on reconnoît que les bords en sont demi-transparens. Les anciens Péruviens tailloient & polissoient ce verre noir , pour en faire des espèces de miroirs qu'on trouve dans leurs guagues ou tombeaux. L'on vient depuis peu de tirer parti en France, du basalte en le convertissant en verre ,

l'on a formé avec ce verre dans les environs de Montpellier une Manufacture de bouteilles qui ont de très-grands avantages sur les autres.

Les verres des Volcans offrent des variétés, non-seulement dans les couleurs, mais encore dans les formes.

Le verre noir si abondant au Mont Hecla avoit été nommé improprement *agate d'Islande*, le poli éclatant qu'il est susceptible de recevoir, lui avoit fait donner cette dénomination par des gens peu instruits en histoire naturelle.

La même matière abondante dans les Volcans du Pérou, est nommée sur les lieux *pierre de gallinace*, à cause de sa belle couleur noire qui ressemble à celle d'un oiseau que les Indiens nomment *gallinazo* ou *gallinace*. Cet oiseau est le *Vultur gallinæ Africanae facie*, de Sloane.

Il y a tout lieu de croire que la pierre *obsidienne* de Plinè étoit de la nature de l'émail des Volcans.

L'on trouve du verre volcanique noir dans les Isles de *Lipari*, dans celle de *Vulcano*, ainsi qu'au *Vésuve*; mais il est en petite quantité dans ce dernier Volcan. Il abonde en *Islande*; il en existe dans le

Vicentin , à *Astruni* , dans les Volcans éteints du *Vivaraïs* où il est assez rare , &c. &c.

Le verre volcanique blanc est le plus rare. J'en ai trouvé quelques morceaux transparens dans les Volcans éteints du *Couérou* en *Vivaraïs*. M. Stoutz , Officier dans le Régiment de Nassau , m'en a donné deux échantillons de la même espèce adhérens à une lave poreuse , rougeâtre , un peu argilleuse , trouvés à un quart de lieue de la Ville de *Frankfort* parmi les matières volcaniques du côté de *Saxenhausen*. Le tems ayant agi sur le verre blanc de ces anciennes laves , l'a *irisé* , ce qui le rend chatoyant , & le fait ressembler à l'*opale*.

„ Dans un petit nombre d'endroits , (dit
 „ M. de Troil , *Lettres sur l'Islande*) on trouve
 „ de l'*agate d'Islande* (c'est-à-dire du verre
 „ de Volcan) blanche , transparente , & pres-
 „ qu'en forme de crystal. La bleue est aussi
 „ très-rare , mais on la trouve en grands
 „ morceaux ; on en trouve aussi de la verte ,
 „ mais plus grossière , plus poreuse , & res-
 „ semblant à du verre épais de bouteille „
Lettres sur l'Islande , trad. Franç. p. 337.

Rien n'est aussi curieux que le verre volcanique qui fut rejeté autrefois par la bouche à feu qui existoit à l'Isle de l'*Ascen-*

sion , ce verre étoit en très-petites globules : celui que le Volcan de l'*Isle de Bourbon* lança dans l'éruption du 14 Mai 1766 , étoit entièrement changé en filets capillaires brillans , jaunâtres , semblables à du verre artificiel filé , terminés quelquefois par de petits globules du même verre. Ces longs filamens de matière vitrifiée tomboient mêlés avec une poussière volcanique , la terre en fut couverte du côté de l'*Etang salé* qui est à six lieues du Volcan. Le vent qui régnoit alors , & qui transportoit au loin tous ces filamens de verre , étoit si considérable , qu'il en brisa & dispersa la plus grande partie.

Les matières qui servent à former les verres de Volcans , n'étant pas toujours de la même nature , & éprouvant diverses modifications avant de passer à l'état de véritable verre , l'on doit s'attacher à suivre ces différens passages où le grain , la couleur , la dureté & la transparence varient.

Variété 1.

Email gris , opaque , à grain fin , ayant dans sa cassure le poli gras de certains silex pierre à fusil , d'une espèce grossière. L'on distingue dans cet

V 4

échantillon quelques petits crÿstaux capillaires de feld-spath blanc & brillant en parallépipèdes ; voici encore le feld-spath intact dans une matière non-seulement fonduë , mais vitrifiée

L'on y voit aussi quelques parties poreuses où la matière ayant bouillonné a formé des cellules. L'on y distingue aussi quelques taches rougeâtres qui paroissent être dues à une espèce de *colcotar* , formé par le fer. J'y ai reconnu également un grain de *schort* noir bien caractérisé ; mais cette dernière matière est rare dans cette espèce d'émail.

Cette variété doit être regardée plutôt comme un *émail* ou comme un *laitier* , que comme un véritable verre ; un coup de feu plus fort ou plus soutenu auroit pu la convertir , peut-être , en verre parfait ; la nature ayant en tout une marche graduelle, l'Observateur ne doit jamais perdre de vue les nuances & les passages qu'elle laisse entrevoir à ceux qui veulent se donner la peine de la suivre & de l'étudier avec soin ; j'ai donc cru qu'il étoit convenable de ne décrire les verres volcaniques les plus complets , les véritables verres , que lorsque j'aurois fait connoître les différentes ébauches

que le feu façonne de plusieurs manières, avant de produire des vitrifications achevées.

Quant à la matière qui forme la base de l'émail de cette première variété, il est à présumer quelle étoit très-fusible, & que les molécules étoient d'une grande finesse, car elle a produit une frite homogène, bien fondue, & douce au toucher.

De l'Isle de Lipari.

Elle se trouve également à *Vulcano*.

Variété. 2.

Email d'un gris foncé tirant au noir, luisant, opaque, donnant des étincelles avec l'acier, d'un grain un peu plus sec que la variété précédente, mais ayant sa cassure semblable à celle de certains fîlex grossiers, renfermant plusieurs petits fragmens irréguliers d'une matière vitreuse blanche, & quelques grains de schol noir.

Le *quartz* qui se trouve dans cet émail, examiné à la loupe, est très-blanc, fendillé dans tous les sens, & comme divisé en très-petites lames irrégulières, quoiqu'il paroisse compact & solide vu à l'œil nud. Quant au *schorl*, l'on voit distinctement qu'il est entré en fusion, sans se mêler néanmoins avec la base de cet émail qui devoit être

d'une matière homogène facile à fondre ; mais qu'il est impossible de reconnoître dans ce moment , parce que la fusion en a détruit les caractères.

Les émaux de cette espèce n'ont pas tous en général la même couleur , il y en a de jaunâtres , d'autres qui tirent au violet ; l'on en trouve aussi qui ressemblent pour la couleur aux pierres à fusil communes étant seulement un peu plus ternes , & portant d'ailleurs les caractères de la fusion ; les émaux qui ne diffèrent que par la couleur peuvent être rangés sous cette variété.

Celui-ci se trouve en abondance à Lipari. Vid. le Voyage du Chevalier de Dolomieu , pages 88 & 89 , n°. 26 & 27.

À l'Isle de Vulcano , id. pag. 34 n°. 1.

Au Mont Hecla.

Au Vésuve.

Variété 3.

Email qui a le ton de couleur de la corne noire , & dont la pâte compacte & homogène est d'un luisant onctueux beaucoup moins vif & moins éclatant que celui du verre , avec quelques grains de schorl noir fondu très-clair-semés & qu'on a de la peine à distinguer à la vue simple.

Cette variété diffère de la précédente, par la couleur beaucoup plus sombre & plus rapprochée de celle de la véritable pierre de *gallinace*, mais elle en est éloignée encore quant à la pâte, qui n'est ni aussi fonduë ni aussi vitreuse que le véritable verre noir de Volcan; elle en diffère d'ailleurs par un caractère assez remarquable qui est propre aux deux variétés précédentes, c'est qu'en frottant deux morceaux de ces émaux l'un contre l'autre, il s'en exhale une odeur assez forte de *corne*, ou plutôt d'une espèce de foie de soufre, qui fait sur l'odorat la même impression que celle de certains filix pierre à fusil qu'on frotte fortement les uns contre les autres.

Cet échantillon étoit adhérent à une pierre ponce blanchâtre.

Cette variété se trouve dans l'Isle de Lipari.

Dans l'Isle de Vulcano, parmi les pierres ponces,

Variété 4.

Verre volcanique noir, opaque, luisant, mêlé d'une multitude de petits cristaux blancs vitreux, dont plusieurs sont configurés en parallélograme rectangle.

Cette belle variété mérite la plus grande

attention , car quoiqu'elle soit beaucoup plus rapprochée du verre que de l'émail , sa couleur noire & sa pâte luisante & comme onctueuse , a plutôt l'apparence du bitume de Judée que du verre noir ordinaire. Son grain , quoique bien fondu , est si opaque , qu'en le divisant en parcelles très-minces qu'on expose à la lumière d'une bougie , l'on ne distingue pas la plus légère transparence. Ce verre donne cependant beaucoup d'étincelles avec le briquet ; mais comme il est lardé d'une multitude de petits cristaux blancs peu solides , qui interceptent la liaison de ses molécules , il se divise en éclats graveleux lorsqu'on le frappe avec l'acier ou avec tout autre corps dur.

Quant aux petits cristaux blancs , l'on voit en les examinant avec une bonne loupe qu'ils sont brillans , transparens , & d'une eau presque aussi belle que celle du cristal de roche ; mais ils sont gercés & fendillés dans tous les sens , & plusieurs des lames produites par les gerçures affectent la forme rhomboïdale , ce qui me fait présumer , vu sur-tout que cette matière ne fait aucune effervescence avec les acides , quelle est un véritable feld-spath très-pur , qui n'a éprouvé d'autre altération par le feu que celle qu'on

remarque dans sa contexture qui est simplement fendillée: il est difficile, sans doute, de concevoir que la base de cette lave ayant éprouvé une fusion capable de la changer en verre, le feld-spath n'ait pas eu le même sort; mais j'ai déjà fait mention de plusieurs exemples analogues à celui-ci, ce qui tend à prouver de plus en plus que nos connoissances sur les différentes manières d'agir des feux des Volcans, sont encore bien peu avancées.

Cette espèce de verre étant frotté contre un morceau de la même espèce, répand une odeur de pierre à fusil semblable à celle qui s'exhale des émaux décrits dans les variétés 1, 2 & 3.

Se trouve à l'Isle de Lipari, Voyage du Chevalier Dolomieu, page 88, n°. 29.

A l'Isle de Pentellaria, même Voyage, p. 149.

Il est abondant à l'Isle de Vulcano; & voici comment M. le Chevalier de Dolomieu en parle, page 36, n°. 6, du Voyage de Lipari. » Lave vitreuse, composée de grains » noirs & blancs qui représentent un granit, la par- » tie noire est une vitrification du Volcan; la par- » tie blanche est une matière qui n'a éprouvé d'au- » tre altération que la gerçure. Je crois donc que la » matière première étoit un porphyre, dont la pâte

» argillo-ferrugineuse s'est fondue & a formé le verre
 » noir, & dont le feld-spath a résisté à l'action
 » du feu. «

Variété 5.

Verre volcanique noir, compact, homogène, donnant des étincelles avec l'acier, & dont les bords lorsqu'ils sont très-minces, présentés au grand jour ou à la lumière, sont un peu transparens, quoique ce verre soit en général opaque & du noir le plus foncé.

C'est ici la véritable pierre de *gallinace* des Péruviens, la pierre *obsidienne* des Anciens, la fausse *agate d'Islande*; elle est susceptible d'être taillée & de recevoir le plus beau poli, mais elle est fragile; l'on peut en faire les plus excellentes pierres de touche, en les dégrossissant sans leur donner le dernier poli, les parties métalliques s'y attachent très-bien alors; & comme le fond de cette pierre ou plutôt de ce verre est du plus beau noir, les métaux y paroissent au mieux; elles ont d'ailleurs l'avantage de résister parfaitement aux acides.

J'ai vu dans le Cabinet de M. Besson, à Paris, un morceau de verre noir très-singulier par sa configuration, ce Naturaliste avoit rapporté lui-même ce bel échantillon

du Vésuve, il avoit été trouvé dans une masse considérable de lave qui avoit été élançée de la bouche de ce Volcan dans la dernière éruption. Ce verre noir absolument semblable à celui d'Islande & du Pérou, ayant passé à l'époque de sa fusion par quelque fissure étroite dentelée, avoit pris la forme d'une espèce de volute, striée à l'extérieur, offrant de petites canelures saillantes parallèles, régulières, produites au moyen de la filière par où la matière fondue avoit passée avec effort; ce morceau singulier par sa forme, a deux pouces six lignes de largeur, sur un pouce neuf lignes de diamètre.

Les verres noirs si abondans à *Lipari* & à l'Isle de *Vulcano*, quoique de la même espèce que ceux d'Islande, me paroissent avoir un poli un peu plus gras & moins vitreux; j'ai également observé qu'en rompant le verre noir d'*Islande*, ou celui du *Pérou*, ils partent en écailles ondoyantes un peu striées, comme la plupart des masses de véritables verres; au lieu que le verre noir de *Lipari* & de *Vulcano*, se rompt par éclats irréguliers & lisses, comme les silex pierre à fusil & comme les agathes grossières. Les verres noirs d'Islande, du Pérou, du Vésuve, de *Lipari* & de *Vulcano*, ainsi que celui qu'on trouve

quelquefois à l'Etna, étant frottés assez fortement les uns contre les autres, répandent une odeur de corne brûlée, moins forte à la vérité que les émaux de la variété 1, 2 & 3. mais très-sensible encore; tandis que le verre noir fait par le moyen de l'art, avec du basalte, n'a pas cette odeur.

M. Bergman a analysé le verre noir d'Islande. Voici ce qu'il écrivoit de Stockholm, le 12 Juin 1776, à M. de Troil qui lui avoit envoyé les produits volcaniques d'Islande.

» La prétendue agathe d'Islande est noir-
 » foncé; les bords, qui sont les parties les plus
 » minces, en sont un peu transparens. Elle
 » coupe le verre (1) & donne des étincelles
 » sous le briquet. On ne peut que très-diffi-
 » cilement la fondre toute seule, car elle
 » blanchit & tombe en petits morceaux. A
 » peine le sel microcosmique la décompose-
 » t-il dans le feu: la dissolution, quoique
 » difficile, est plus aisée dans le *borax*; avec
 » le sel de soude, elle ne se décompose

(1) J'ai observé quelle le coupoit très-difficilement excepté que les verres ne fussent fort tendres, ce qui arrive lorsqu'on les fait avec le plomb, & que ce métal y domine; le verre en est très-beau à la vérité, mais il est sujet à être écaillé parce qu'alors il est moins dur.

» guère

» guère , quoiqu'il y ait dans le premier inf-
 » tant une petite effervescence ; & la masse
 » entière se réduit en poudre. Delà on peut
 » conclure que l'agate d'Islande a été pro-
 » duite par un feu excessif, &c. «.

*Lettres sur l'Islande , par M. de Troïl , traduites
 du Suedois , par M. Lindblom 1781 , page 423 &
 suiv.*

Le véritable verre de Volcan de cette
 variété se trouve :

*Au Mont Hecla & dans plusieurs parties de l'Is-
 lande.*

Dans plusieurs des Volcans du Pérou.

A l'Etna, mais en petite quantité.

Au Vésuve , où il n'est pas abondant.

*A l'Isle de Lipari , où l'on en trouve de grandes
 quantités. Voyage du Chevalier de Dolomieu ,
 page 88 , n°. 25 & 28.*

*A l'Isle de Vulcano. Même Voyage , p. 35 ,
 n°. 3 , p. 36 , n°. 6.*

Dans l'Isle de l'Ascension.

Dans les Society Island.

Dans la Nouvelle Zélande.

*En Vivarais , dans les environs de la Montagne
 de Chenavari , près de Rochemaure où je n'ai jamais
 pu trouver que le morceau suivant dont j'ai formé
 une variété , à cause des pores qu'on y remarque.*

Variété 6.

Verre volcanique noir, opaque, compact, homogène donnant des étincelles avec l'acier, absolument semblable à celui d'Islande. Remarquable par une multitude de pores de forme ronde dont une des faces est entièrement couverte & qui pénètrent fort avant dans ce morceau d'un pouce 7 lignes de longueur, sur 1 pouce 5 lignes de largeur. C'est le seul échantillon que j'aie pu trouver jusqu'à présent dans les Volcans éteints de la France.

Celui-ci a été tiré des laves poreuses rouges qui forment l'escarpement d'une partie de la montagne de Chenavari, derrière la mine de Pouzzolane qu'on y exploite.

Variété 7.

Verre volcanique noir, opaque, faisant feu avec le briquet, dont la pâte est traversée par de petites veines de pierre ponce grise.

On trouve à Lipari & à Vulcano, la plupart des verres noirs au milieu des pierres ponces, ou des sables provenus du *détritus* de ces mêmes ponces; on en trouve aussi qui se sont attachés dans leur état de

fusion à d'autres espèces de laves , mais il n'est pas commun de rencontrer ce verre avec des veines de pierre ponce , & quoique la chose ne soit probablement qu'accidentelle , j'ai cru qu'il étoit convenable d'en faire une variété , parce que souvent les corps étrangers qu'on trouve renfermés dans une matière , peuvent donner des points d'appui qui mènent à l'instruction ; en second lieu , parce que lorsqu'il s'agit de mettre en ordre une collection aussi nombreuse & aussi variée que celle des produits volcaniques , les divisions qui fixent les idées ne sont jamais nuisibles.

Cette variété vient de l'Isle de Vulcano , elle est citée , page 35 , n°. 3 , du Voyage aux Isles de Lipari.

Variété 8.

Verre volcanique capillaire noir , ou d'un noir verdâtre , divisé en une multitude de filets flexibles , mais fragiles , terminés souvent par de très-petits globules de la même matière.

Le verre volcanique divisé en filamens réguliers semblables au verre filé par la main de l'art , est une opération de la na-

ture aussi singulière que difficile à concevoir.

Le Volcan de l'*Isle de Bourbon*, produisit dans une éruption une si grande quantité de ce verre, que la terre en fut couverte, les filets en étoient très-longs. Celui de l'*Isle de l'Ascension* en rejetta aussi autrefois, mais il étoit presque tout configuré en petits globules.

Ce phénomène n'a point encore été observé au *Vésuve*, à l'*Etna*, ni au *Mont Hécla*, soit que ces Volcans n'aient jamais produit une pareille matière, ou qu'ils en aient rejeté un si petite quantité, que ce verre léger & fragile a été peut-être détruit presque en même-tems qu'il a été élané dans l'air.

M. le Chevalier de Dolomieu a reconnu depuis peu à l'*Isle de Vulcano* du verre capillaire, du plus beau noir & d'un extrême finesse dans les cavités d'une lave basaltique décolorée en partie par les vapeurs, & pleine de schorl noir, non altéré; je dis de schorl noir parce qu'en effet on croit y reconnoître cette matière qui n'étant pas absolument caractérisée pourroit bien n'être due qu'à de petits points noirs vitreux de la nature de la pierre obsidienne, l'échantillon qu'il a eu la bonté de me donner

renferme dans une cavité mise à découvert, un paquet de ce verre soyeux très-bien conservé, & d'une si grande finesse & en même-tems d'un si beau noir, qu'en l'examinant au grand jour avec une forte loupe, l'on croit voir des houpes de cheveux du noir le plus foncé, qui se croisent en divers sens, & qui sont d'une extrême finesse & d'un calibre égal.

Ce Naturaliste fait mention de ce verre capillaire à la page 36, n° 7, de son Voyage aux Isles de Lipari, & le décrit de la manière suivante : *Lave grise traversée par des veines blanches presque parallèles, & contenant quelques points noirs vitreux. Cette lave solide, mais caverneuse, renferme dans ses cavités des filets capillaires de verre noir en flocons, d'une extrême délicatesse, & que le souffle dissipe. J'en ai trouvé beaucoup de morceaux semblables, & cependant je n'ai pu conserver que bien peu de ces filamens de verre, qui sont infiniment plus légers & plus fins que ceux du Volcan de l'Isle de Bourbon.*

M. le Chevalier de Dolomieu, en me remettant l'échantillon qu'il avoit eu la bonté de me destiner, m'apprit que ce verre de l'Isle de *Vulcano*, étoit le produit de l'éruption de 1774, où le Volcan élanca de gros blocs de lave compacte, renfermant

dans leurs cavités des flocons de verre capillaire noir , & qu'il y avoit des faisceaux de ce verre de la grosseur du poing , mais qu'ils étoient si fragiles qu'il étoit impossible de les transporter.

J'ai vu dans le Cabinet de M. Besson une lave basaltique , compacte , gris de fer , un peu moins dure que le basalte ordinaire , lardée de grenats blancs , vitreux & de quelques grains de schorl noir ; cette lave offre sur une de ses faces un enfoncement produit par une fissure due au retrait de la lave , cette cavité qui occupe toute la partie supérieure de cet échantillon de plusieurs pouces de diamètre , est tapissée d'une multitude de petits filets capillaires d'environ 3 à 4 lignes de longueur , se croisant dans tous les sens , & composés d'une matière vitreuse , blanche transparente , qui résiste aux acides , & qui pourroit bien être un véritable verre blanc ; M. Besson a trouvé ce verre capillaire dans les carrières volcaniques de *Saint-Sébastien* de Rome , dans la lave basaltique dont on fait les pavés de cette Ville.

Le verre volcanique capillaire n'a donc été encore trouvé jusqu'à présent ,

1°. Qu'à l'Isle de Bourbon.

2°. Qu'à l'Isle de l'Ascension.

3°. Qu'à l'Isle Vulcano.

4°. Que dans un échantillon de lave basaltique des carrières de Saint-Sébastien de Rome.

Variété 9.

Verre volcanique blanc , transparent , donnant des étincelles avec le briquet & ressemblant au verre ordinaire le plus beau.

Il faut que la réunion des circonstances propres à produire le verre volcanique blanc ne se rencontre pas souvent , puisqu'il est si difficile de trouver cette matière dans les Volcans que nous connoissons le mieux , je n'ai jamais pu rencontrer dans la multitude de recherches que j'ai faites dans les pays volcanisés , qu'un seul morceau de verre de cette espèce , que je recueillis dans le cratère de *Montbrul* , en Vivarais. M. de la *Metherie* en trouva un second parmi les laves du Vivarais , & enfin M. *Hell* , Grand Bailli du Landzer , visitant les Volcans du *Quouérou* , en trouva un troisième parmi les laves poreuses du même cratère de *Montbrul*. Ce Naturaliste instruit , eut la bonté de me donner cet échantillon ; j'ai vu celui de M. de la *Metherie* , dans le Cabinet de M.

de Romé de Lisle. Ces trois morceaux offrent absolument la même qualité de verre , brillant & transparent , dont la surface est formée en très-petits mamelons semblables à ceux qu'on remarque sur quelques calcédoines.

Ce verre qui a environ 2 lignes d'épaisseur sur 1 pouce de largeur , est adhérent à une lave basaltique un peu poreuse , d'un brun violâtre renfermant des grains de schorl noir.

J'ai lu dans la Traduction Françoisse du Livre de M. de Troil sur l'Islande , pag. 337, Lettre vingt-unieme , adressée à M. *Bergman* , que notre Voyageur faisant part au célèbre Chymiste Suédois , des divers produits volcaniques qu'il avoit observé au *Mont Hecla* , fait mention du verre volcanique blanc de la manière suivante : *» dans un petit nombre d'endroits , on en trouve de l'agate d'Islande (que M. de Troil reconnoît très-bien n'être que du verre) de la blanche transparente & presque en forme de crystal.*

M. *Stoutz* , Officier dans le Régiment de Nassau , eut la complaisance de me donner au mois de Janvier dernier 1783 , deux très-beaux morceaux de verre volcanique blanc , adhérent à une lave poreuse rougeâtre un

peu altérée , commençant à passer à l'état argileux ; ce verre a la même couleur , la même dureté & la même forme que celui du Vivarais , c'est-à-dire , qu'il a sa surface mamelonnée : le premier de ces échantillons a plus d'un pouce 4 lignes de longueur , sur un pouce de largeur. Le second , beaucoup plus considérable , porte un caractère qui me met dans le cas d'en faire une variété ; ils viennent l'un & l'autre des environs de Francfort , & M. Stoutz les tenoit de M. Muller qui les a découverts du côté de *Saxenhausen* , à un quart de lieue de la Ville.

Le verre volcanique blanc n'a donc encore été reconnu jusqu'à présent ,

Qu'au Mont Hecla en Islande , par M. de Troil.

Qu'aux environs de Francfort , par M. Muller.

Qu'en Vivarais , par M. Hell , par M. de la Metherie & par moi.

M. de Lisle en a quelques globules dans une lave poreuse d'Auvergne.

Variété 10.

Verre volcanique blanc donnant des étincelles avec l'acier , & dont toute la superficie mamelonnée est brillante & argentée comme la plus belle nacre. Ce beau verre est adhérent à une lave poreuse rougeâtre un peu argileuse.

Cet échantillon remarquable , dont la grandeur est d'un pouce neuf lignes de longueur , sur un pouce de largeur , est d'un verre brillant , qui a éprouvé une bonne fusion , puisqu'il s'est introduit dans les plus petites fissures de la lave.

Il seroit sans doute très-difficile de rendre raison de l'accident qui le distingue , & qui lui a donné cette couleur & ce ton nacré si brillant : seroit-ce une espèce d'altération occasionnée par l'acide sulphureux ou par quelqu'autre émanation volcanique ? J'ai de la peine à me le persuader ; parce qu'il me semble alors que ce verre au lieu d'avoir conservé un aussi beau poli , seroit terne & corrodé , tandis qu'il est très-doux au toucher , & que sa couleur a le brillant , la même teinte & le poli des plus belles nacres , l'on pourroit presque dire des véritables perles.

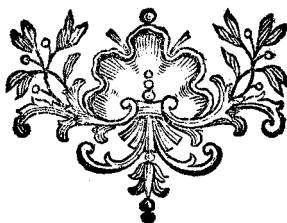
Je fais aussi que comme on trouve quelquefois dans la terre ou dans des tombeaux antiques , des vases cinéraires , & des ampoules de verre que l'action du tems , ou plutôt que les vapeurs intérieures de la terre ont irrisés , & rendus châtoyants , il pourroit se faire que la même cause eût agi sur le verre volcanique ; mais j'ai vu dans ce

dernier cas , que le verre antique châtayant est véritablement altéré , & que ses molécules ont pris une forme feuilletée & lamelleuse qui réfléchissant la lumière sous divers angles produit ces espèces d'iris. J'ai constamment observé alors que ce vernis argenté est peu solide & qu'on a la facilité de le détacher avec un instrument tranchant tel qu'un canif, au lieu que la couche argentée du verre volcanique est bien plus adhérente & d'un plus beau poli ; cependant comme ce dernier verre est plus dur que le verre de l'art , & qu'il est probable qu'aucune substance saline ne lui a servi de fondant ; je ne serois pas éloigné de croire que la même cause l'a attaqué & lui a donné ce beau vernis nacré ; mais que la matière étant beaucoup plus solide , a éprouvé un moindre degré d'altération.

Mais s'il est difficile de prononcer sur l'agent qui a occasionné un tel changement sur la surface de ce verre , il l'est bien plus encore de reconnoître quelles sont les matières qui sont entrées dans sa composition. M. *Stoutz* en me donnant les échantillons que je viens de décrire , y joignit quelques morceaux du même verre , formé en table & divisé en petites couches ; un des côtés

d'un de ces morceaux , est également couleur de perle , & comme il est lamelleux , il ressemble parfaitement à une écaille de nacre , la partie , opposée , est plus diaphane , & imite certains *pechstein* transparens de Hongrie ; il est plus fragile que le verre adhérent aux laves. Mais il est impossible de rien prononcer sur cette matière qui a été dénaturée par le feu.

Le verre volcanique nacré de cette variété vient des environs de Francfort.



CHAPITRE XVII.

BRECHES ET POUDINGUES
VOLCANIQUES.

BRECHES VOLCANIQUES FORMÉES PAR LE
FEU, SANS LE CONCOURS DE L'EAU.

JE nomme poudingues volcaniques d'anciens produits de Volcans remaniés par le feu, & amalgamés avec de nouvelles laves qui s'en sont emparé, pour ne former ensemble qu'un tout, qu'un même corps. Les laves de la Montagne de *Danis* du côté de *Polignac*, celles du Rocher *Corneille* & du Rocher *Saint-Michel*, au *Pui en Velai*, sont de ce genre.

Les matières qui forment les poudingues volcaniques, sont quelquefois liées par une lave compacte de la nature du basalte, & alors ce poudingue est d'une grande dureté; mais il est des circonstances où la pâte des poudingues est moins dure, soit qu'elle soit sortie telle de la bouche des Volcans, soit

qu'elle ait été altérée postérieurement à sa formation. Elle varie alors dans sa couleur, dans sa dureté, &c. l'on comprend, en un mot, qu'il doit exister bien des variétés en ce genre.

Lorsque les fragmens, les éclats des laves anciennes sont de forme irrégulière, & à angles tranchans, je leur donne le nom de *brèches volcaniques*, lorsqu'ils sont usés & arrondis par le frottement, ou par d'autres causes, je les appelle *poudingues des Volcans*; cette distinction m'a paru nécessaire.

Variété I.

Brèche volcanique formée par une multitude de fragmens irréguliers de lave noire à petits pores. Plusieurs de ces fragmens sont fondus au point qu'ils sont rapprochés d'un émail de Volcan, tandis que d'autres sont beaucoup moins vitrifiés; tous sont enveloppés dans une espèce d'écume volcanique jaunâtre qui les cimente.

Cette brèche très-dure a quelques portions de la pâte qui lui sert de gluten converties en matière argilleuse blanche & friable.

De la Montagne de Danis, auprès du Pui, où il existe un Rocher entier de cette lave. L'on y a ouvert des carrières qui paroissent très-an-

ciennes ; car cette brèche qui peut être taillée est excellente pour les constructions , la Cathédrale, monument très-ancien, en est bâtie.

Variété 2.

Même brèche, où les fragmens de laves sont plus gros , & où l'on reconnoît que quelques-uns ont peu souffert par le feu, tandis que d'autres sont changés en émail noir. La lave qui les a réunis est d'un gris jaunâtre, & plus compacte que celle du numéro précédent.

Cet échantillon est encore remarquable par un nœud de quartz blanc demi-transparent de deux pouces de longueur , sur un pouce 3 lignes de largeur , qui a parfaitement résisté au feu. L'on distingue dans les interstices de ce quartz des globules de lave noire vitrifiée.

De la Montagne de Danis dans les environs du Pui en Velai.

Variété 3.

Brèche volcanique formée par une lave d'un gris noirâtre qui s'est emparé en coulant d'une multitude de fragmens basaltiques sémi poreux.

Ce morceau est d'autant plus intéressant,

qu'il renferme plusieurs noyaux de spath calcaire blanc, d'un brillant argentin, cristallisé en rayons divergens, dont les aiguilles longues, fines & foyeuses partent de plusieurs centres.

La configuration, la couleur blanche laiteuse, & un peu argentine de ce spath renfermé dans la lave, font d'abord présumer que c'est une zéolite, & des yeux exercés s'y tromperoient si l'on s'en rapportoit au seul témoignage de la vue; mais en touchant cette pierre avec de l'acide nitreux, l'on voit que ce n'est absolument qu'un spath calcaire en rayons divergens.

Les deux grandes faces de cette brèche, sont presque entièrement couvertes de ce spath; l'on y en distingue plusieurs groupes d'un pouce de diamètre, palmés comme la plus belle zéolite; mais il faut faire attention que ce n'est point ici une cristallisation superficielle formée après coup; car, non-seulement la matière spathique pénètre dans l'intérieur de la brèche, mais on y voit dans certaines parties de simples fragmens de globules, de véritables portions de sphères, spathiques, cristallisées en rayons; dans d'autres parties, des segmens cunéiformes de même matière formant des faisceaux anguleux,

anguleux , tandis qu'on trouve quelques morceaux absolument réguliers.

L'inspection de ce bel échantillon ne laisse aucun doute sur la manière dont les divers nœuds de spath ont été introduits dans cette lave ; leur position annonce qu'ils n'ont pas été formés après-coup dans les cavités qui auroient pu se rencontrer dans cette brèche , mais qu'ils existoient antérieurement à cette éruption , & qu'ils ont été enveloppés par la lave à l'époque où le poudingue a été produit. J'ai détaché moi-même ce beau morceau de la partie la plus élevée *du Pic de Saint-Michel au Pui*.

M. Sage fait mention , dans ses *Elémens de Minéralogie* , page 148. Tome premier, d'un spath à-peu-près semblable , trouvé par M. Pazumot , à *Marcouin* , près de *Volvic* , dans le centre d'un basalte graveleux en décomposition.

Longueur , 4 pouces 6 lignes.

Largeur , 2 pouces 6 lignes

Epaisseur , 9 lignes.

Variété 5.

Brèche volcanique à fond couleur fauve tachete de noir.

Divers fragmens de laves qui ont éprou-
Y

338 BRECHES ET POUDINGUES VOLCANIQ.

vé un feu capable de les vitrifier & de les changer en un espèce d'émail poreux , ont été enveloppés par une lave secondaire , d'un gris fauve , à grains compacts qui entrent en décomposition , tandis que les éclats de lave vitrifiée sont intacts.

Du Rocher Corneille , au Pui en Velai.

Variété 6.

Brèche volcanique formée par une multitude de fragmens irréguliers de véritable pierre ponce blanche striée , de pierre ponce grise , & de pierre ponce d'un gris si foncé qu'elle paroît noire , & d'une pâte friable de poussière de ponce qui a enveloppé & réuni ces matières.

La pierre ponce pulvérulente qui sert de base à cette brèche peut s'y être attachée , soit en coulant à la manière des sables ardents que vomissent quelquefois l'Ethna , le Mont Hécla & d'autres Volcans , & en ramassant sur sa route ou dans les cavités de la Montagne , d'anciens dépôts de pierre ponce réduite en fragmens ; ou bien cette poussière de ponce peut être tombée , en manière de pluie , pêle-mêle avec des éclats de ponce , & avoir pris de la consistance au moyen des pluies qui en auront rapproché

& cimenté les molécules , ou enfin , il a pu arriver qu'il y ait eu des eaux portées au dernier degré d'incandescence dans le courant ; mais comme rien ne peut mettre sur la voie de débrouiller cette énigme , & que cette brèche n'offre aucun caractère d'éruption boueuse , j'ai cru qu'il étoit plus convenable de la placer parmi les brèches volcaniques formées par le feu , fans le concours de l'eau.

Cette variété se trouve en abondance vers le Golphe de Baye , près de Pouzzole.

BRECHES , POUDINGUES ET AUTRES MATIÈRES VOLCANIQUES PROVENUES D'ÉRUP-TIONS BOUEUSES.

Les Volcans ont vomi quelquefois des ruisseaux de matières boueuses. L'eau , dans cette circonstance , portée à un degré violent d'ébullition , imprégnée , pour l'ordinaire , de diverses substances salines , & combinée avec différens gas , devoit nécessairement produire des dissolutions assez promptes , des sédimens , des dépôts , des crySTALLISATIONS précipitées , & formées le plus souvent d'une manière confuse ; d'autres fois les

laves altérées & décomposées par les acides minéraux qui se combinoient avec des matières calcaires calcinées par les feux souterrains, formoient des espèces de cimens qui enveloppoient & retenoient fortement une multitude d'éclats basaltiques, des quartzs, des filex, des grès, en un mot, les diverses pierres qui se trouvoient sur la route des courans boueux; delà les brèches, les poudingues, dans la formation desquels le fluide aqueux est entré en concours avec le feu.

Variété 1.

Poudingue volcanique boueux composé, 1°. de gros fragmens de pierre calcaire de couleur fauve, dont plusieurs ont leurs angles émoussés, & ont été arrondis par le frottement: 2°. D'une multitude d'éclats de basalte noir intact: 3°. De jaspe rouge grossier: 4°. De filex pierre à fusil: 5°. De quelques grains de schorl, le tout cimenté par une lave boueuse d'un gris jaunâtre mêlée de quelques élémens calcaires.

Cet échantillon est poli d'un côté; la pierre calcaire qui abonde dans ce poudingue n'a pas été altérée. L'on voit indubitablement que l'eau a agi avec le feu, & que

toutes ces différentes matières réunies ont éprouvé de grands frottemens dans les cavités souterraines où le feu & l'eau les élaboient.

Des environs de Rochemaure , en Vivarais.

Variété 2.

Poudingue volcanique formé par une multitude de noyaux arrondis, de véritable pierre ponce, d'un gris blanchâtre, liés par un ciment dû à une lave d'un gris fauve, sèche & friable & un peu terreuse, qui contient des grains & des cristaux de schorl noir.

Je suis, je l'avoue, très-embarrassé de classer exactement cette variété; mais comme tous les fragmens de pierre ponce sont arrondis, ce qui ne peut être que l'effet des frottemens, & que le schorl bien conservé n'est point altéré par le feu, je présume que le feu seul n'a pas agi sur ces matières, & que le fluide aqueux y est entré pour quelque chose, ce qui a donné à toutes ces ponces la facilité de perdre leurs angles, & d'être arrondies par le frottement. C'est ce qui m'a déterminé à placer cette variété parmi les éruptions boueuses, & j'y ai été déterminé avec d'autant moins de peine que

342 BRECHES ET POUDINGUES VOLCANIQ.

j'ai trouvé des linéamens de spath calcaire déposés dans quelques interstices de ce poudingue.

Des environs de Baye, près de Pouzzole.

Variété 3.

Brèche volcanique boueuse formée, 1°. par une multitude de très-petits éclats de basalte noir, dont quelques-uns sont durs & sains, tandis que d'autres sont altérés & se réduisent en poussière; ceux-ci sont d'un gris bleuâtre, plusieurs sont changés en chaux ferrugineuse d'un brun jaunâtre: 2°. Par du schorl noir brillant: 3°. Par de très-petits fragmens de jaspe rouge: 4°. Par des veines de spath calcaire blanc demi-transparent: 5°. Par des noyaux d'une pierre blanche argileuse tirant un peu sur le rose tendre, tachetés d'une multitude de petits points d'un noir très-foncé qui pénètrent dans l'intérieur de la pierre; le tout lié par une lave argileuse, variée par la couleur en raison de sa décomposition plus ou moins avancée, & qui est tantôt brune, grise, jaunâtre, ou d'un brun rouge.

Les points noirs qui traversent les fragmens de pierre argileuse blanche enveloppés dans cette brèche boueuse, sont d'un noir foncé, la matière en est terreuse, & l'on ne peut pas déterminer si c'est un schorl décomposé ou une autre matière.

Cette brèche forme une colline entière, une espèce de monticoli de plus de 300 pieds d'élévation, située au pied du Volcan de Rochemaure, dans la partie qui correspond au Château.

Variété 4.

Spath calcaire blanc demi-transparent, lardé de divers fragmens de basalte noir.

Ce morceau scié & poli, est du plus bel effet, tant pour son volume, pour la beauté du spath, que par le basalte, dont la couleur noire tranche sur un fond blanc. Cet échantillon est démonstratif pour prouver que les eaux ont souvent remanié certaines laves.

Cette belle brèche a été trouvée derrière le Château de Rochemaure, dans les filons de spath calcaire qui traversent les Mines de Pouzzolane grise.

Longueur, 5 pouces.

Largeur, 3 pouces 6 lignes.

Epaisseur, 1 pouce 4 lignes.

Variété 5.

Brèche volcanique boueuse, composée de basalte noir, de basalte terreux converti en pouzzolane rougeâtre, de fragmens de pierre calcaire, de grains

344 BRECHES ET POUDINGUES VOLCANIQ.

de schorl noir , avec une couche d'un pouce d'épaisseur de spath calcaire cristallisé en prismes trièdres à pyramide de même forme , saillans & divergens autour de plusieurs centres.

Il y a de ces cristallisations en spath lenticulaire , en crête de coq , &c.

Des Mines de Pouzzolane de Rochemaure.

Variété 6.

Lave boueuse d'un gris un peu rougeâtre , d'un grain fin , serré , compact , imitant celui des filix , se rompant comme ces dernières pierres en grands éclats irréguliers ; mais d'une pâte plus terne ,

D'une dureté égale à celle des pierres calcaires compactes , se laissant attaquer avec la pointe d'un canif , & ne donnant aucune étincelle avec l'acier ,

Ne faisant absolument aucune effervescence avec les acides , exhalant une forte odeur argileuse lorsqu'on souffle dessus ,

Renfermant quelques petits filets , quelques points , quelques linéamens noirs irrégulièrement interposés dans la pâte.

Ces petites taches noires , sont plus abondantes & réunies par paquets , dans quelques échantillons ; elles sont longitudinales , & ressemblent à des fragmens de végétaux , à des parcelles ligneuses qui passent à l'état bitumineux.

Ces corps étrangers sont très-difficiles à déterminer ; mais en les examinant avec de fortes loupes , dans un bel échantillon que je possède & que j'ai déposé au Cabinet du Poi, j'y ai vu un de ces fragmens de matière noire qui a appartenu incontestablement au règne végétal : l'on y reconnoît les fibres parallèles , & l'organisation d'une espèce de bois , ou d'une plante ligneuse ; la matière est convertie en une espèce de charbon , les autres morceaux sont moins caractérisés ; mais celui-ci ne laisse aucun doute , & l'on doit juger par analogie , que les autres ont appartenu au même genre (1) ; l'on distingue un de ces fragmens de 5 lignes de diamètre , de la même matière charbonneuse plein de points brillans , produits par une pyrite d'un jaune pâle.

La partie de l'échantillon où sont tous ces débris de végétaux , diffère , quant à la pâte , du reste de la matière où ces mêmes débris sont moins abondans. Celle où ils sont en petits filets isolés est compacte , unie , & douce au toucher , tandis que celle

(1) M. le Chevalier de Dolomieu a cru y reconnoître des fragmens de feuille d'algue. Mais j'ai trouvé une épaisseur & une consistance trop grande à ces corps étrangers pour les juger tels. La loupe y met d'ailleurs à découvert une contexture ligneuse que n'ont pas les feuilles de l'algue.

où ils sont par paquets , est blanchâtre & poreuse; en examinant cette dernière avec la loupe , l'on est surpris de la trouver très-rapprochée par le grain & par la porosité , de la pierre ponce.

Cette lave singulière qui se trouve dans l'escarpement de la montagne où sont les étuves de Lipari , & d'où il sort une source considérable d'eau presque bouillante , est disposée en couches parfaitement horisontales , alternativement interrompues par des couches également horisontales & parallèles de laves grises , pulvérulentes , friables & foiblement aglutinées.

Ce qu'il y a de bien étonnant , c'est qu'on compte dans cet escarpement plus de cinquante couches alternatives de lave en poussière & de lave pierreuse ; que les premières ont 2 ou 3 pieds d'épaisseur , & les dernières 4 à 5 pouces , & que celles-ci ont été divisées , par le retrait , en espèces de cubes dont les côtés sont colorés par une substance ferrugineuse qui s'y trouve interposée.

Enfin je ne dois pas oublier de dire que les parties supérieures & inférieures des couches de lave pierreuse , sont un peu poreuses dans les parties qui sont en contact

avec la lave pulvérulente , que ces pores sont très-caractérisés , qu'ils sont le produit de la fusion , que la matière en est beaucoup plus dure , plus vitreuse , & que ces parties cellulaires sont mouvoir le barreau aimanté , tandis que le reste de la matière n'a aucune action sur l'aimant.

Un tel produit volcanique est si étonnant , que j'ai cru que les Naturalistes qui n'ont pas vu les échantillons de cette lave ne me fauroient pas mauvais gré d'avoir étendu cette description , afin de les mettre à portée de s'en former une idée ; tandis que ceux qui voudront se donner la peine de les examiner , reconnoîtront l'exactitude de cette description , & après avoir saisi les caractères que j'indique , ils en distingueront peut-être d'autres qui pourront nous donner des éclaircissémens plus satisfaisantes sur la formation singulière de cette colline volcanique.

D'un autre côté les Voyageurs Naturalistes que le goût de l'instruction appellera à *Lipari* , seront bien - aises de porter leur attention sur un monument de cette espèce , & l'observation locale leur donnera des facilités pour porter leur jugement sur

un objet que je regarde comme trop au-dessus de mes forces.

Je pense à la vérité, avec M. le Chevalier de Dolomieu, que les couches de lave compacte de l'escarpement de cette colline volcanique, sont les produits d'une éruption boueuse; mais je me trouve sur-le-champ arrêté, en examinant les parties supérieures de chacune de ces couches qui sont poreuses, & ont été incontestablement vitrifiées dans tout leur parallélisme jusqu'à la profondeur de 2 ou 3 lignes.

Or, il faudroit nécessairement supposer que chaque couche boueuse mêlée d'eau, après s'être développée d'une manière égale dans toute la longueur du banc, s'est desséchée, & qu'après avoir acquis la plus forte consistance, une couche de lave pulvérulente, sans eau & portée au plus fort degré d'incandescence, est venue non-seulement recouvrir cette lave compacte, mais a été assez ardente pour occasionner sur sa surface une fusion qui l'a rendue poreuse sur sa superficie.

Je fais que M. le Chevalier de Dolomieu pense que l'éruption boueuse s'est étendue uniformément *sur les couches de cendre que le*

Volcan vomissoit , & qu'elle s'est incorporée la cendre qu'elle recouvroit ; mais , ou la cendre , c'est-à-dire la lave pulvérulente , étoit déposée en manière de pluie , où elle arrivoit par courant ; si elle étoit élançée dans l'air , & qu'elle tombât de manière à former des couches , elle devoit avoir perdu considérablement de sa chaleur , & elle étoit incapable de fondre la surface de la lave compacte ; si au contraire le Volcan vomissoit la lave pulvérulente , & qu'elle arrivât toute en feu sur la lave boueuse , celle-ci étant encore humide , la première n'avoit pas le pouvoir d'en fondre la surface ; mais si l'on veut supposer qu'il s'est écoulé un long intervalle de tems entre une coulée & une autre , & qu'on en fasse autant d'éruptions différentes , il se présentera toujours de nouvelles difficultés ; car alors , il faudra nécessairement supposer que chaque éruption a toujours eu lieu dans les mêmes rapports , & avec des circonstances pareilles , & il paroîtroit hors de vraisemblance que cinquante ou soixante éruptions différentes , qui supposeroient au moins , dans l'hypothèse actuelle , un laps de tems de 40 à 50 ans , eussent toujours travaillé les mêmes

matières en les projetant constamment d'une manière uniforme.

L'on pourroit dire, peut-être, que la couche de lave boueuse s'étendant d'une manière uniforme sur la lave pulvérulente, s'en approprioit une partie dans les points de contact, & que cette lave étant composée de *détritus* de lave poreuse, cette dernière se trouvoit amalgamée avec la première qui au moment du retrait en retenoit une légère couche, & c'est-là le sentiment de M. de Dolomieu.

Cette manière d'envisager la chose donneroît, à la vérité, une explication plausible de cette théorie, mais les faits s'opposent absolument à une telle supposition; car en examinant avec attention cette croûte poreuse adhérente à la lave boueuse compacte, l'on voit d'une manière indubitable, qu'elle n'y a point été déposée par *juxta-position*, mais que c'est la lave boueuse elle-même qui a reçu dans cette partie un coup de feu capable de la faire bouillonner, & de la rendre poreuse, car non-seulement la matière est la même, mais l'on peut suivre les progrès du feu.

J'ai attaqué dans mes fourneaux, cette

lave compacte dans les parties qui n'ont pas souffert par le feu, & elle n'a pas tardé d'éprouver une demi-vitrification qui l'a criblée de pores & de soufflures.

Je pense donc qu'il faut renoncer à donner une explication de ce fait volcanique, jusqu'à ce que de nouvelles observations nous mettent dans le cas de mieux reconnoître la manière dont la nature s'est comportée dans cette circonstance (1).

(1) Le Lecteur verra sans doute avec plaisir ce que M. le Chevalier de Dolomieu dit de cette lave, & du lieu où on la trouve.

» A trois cents pieds à-peu-près au-dessus des étuves
 » (de l'Isle de Lipari) il sort du corps de la haute montagne
 » une source considérable d'eau presque bouillante qui fait
 » mouvoir trois moulins qu'on a placés à quelque distance
 » de sa chute. La chaleur de cette eau est encore très-forte
 » lorsqu'elle a été battue par les roues qu'elle met en mouvement, & elle jette une fumée épaisse. Elle va à la mer
 » par un ravin profond, & elle sert, lorsqu'elle est refroidie,
 » à la boisson de tous les habitans de l'Isle, qui n'en ont
 » point d'autre. Elle contient un peu de sel ammoniac &
 » du sel alumineux. Son goût est fade & elle me parut pesante & désagréable; elle n'a point l'odeur du soufre. Je
 » crois que les eaux de cette source abondante fournissent les
 » vapeurs humides des étuves, & que le réservoir où elles
 » sont contenues & échauffées, communique par des canaux avec l'intérieur du monticule dont j'ai parlé.

Variété. 7.

Poudingue composé de divers fragmens roulés & arrondis de basalte noir, dur, intact, de granit

» L'escarpement de la montagne d'où sort l'eau bouillante,
 » présente une singularité remarquable qui excita mon éton-
 » nement. Cette montagne est composée de couches exacte-
 » ment horizontales & parallèles entr'elles, qui sont formées
 » alternativement de cendres grises faiblement aglutinées, &
 » de pierres grises rougeâtre qui ressemblent au jaspe & au-
 » tres pierres filicées. Elles ont un grain fin & ferré, une
 » cassure vitreuse, une couleur grise avec des veines rouges,
 » & elles me parurent, tant par leur disposition que par leur
 » nature, parfaitement semblables aux couches d'agate & de
 » jaspe de la montagne de Torcisi en Sicile. Je fus long-tems
 » avant de pouvoir me persuader qu'elles fussent un produit
 » volcanique. Je ne concevois pas comment une lave avoit
 » pu couler d'une manière si uniforme avec une épaisseur
 » par-tout si égale. Je ne voyois rien dans cette pierre qui portât
 » les caractères du feu. Elle est si différente de toutes les matières
 » que les Volcans m'avoient données jusqu'alors, que je ne pou-
 » vois croire qu'elle leur appartint. Cependant elle se trouve au
 » milieu de cendres bien certainement volcaniques. Je vis à
 » leur surface quelques boursoffures, & quelques petits
 » pores arrondis. Je remarquai que les cendres s'étoient in-
 » corporées sur ces mêmes surfaces. Je reconnus dans leur
 » intérieur quelques fragmens de végétaux, & enfin après en
 » avoir cassé une grande quantité, je trouvai dans le centre
 » d'une d'elles une feuille d'algue qui n'avoit point été alté-
 » rée ; ces circonstances qui paroissent contradictoires m'é-

rose,

rose , formé de feld-spath , de quartz & de schorl noir , d'un autre granit roulé gris-blanc avec les mêmes matières de cailloux roulés de quartz blancs laiteux , opaque ; le tout réuni & cimenté par un sable de granit fortement adhérent.

Quoique ce poudingue , unique peut-être en son genre , ne soit pas le produit d'une éruption volcanique boueuse , il tient de si près aux Volcans , & il présente un fait si

« clairèrent sur la formation de cette pierre singulière. Je
 « vis une éruption boueuse & argileuse qui doit s'être éten-
 « due successivement sur les couches de cendres que le Vol-
 « can vomissoit en même-tems. Je ne pouvois plus avoir de
 « doute sur le genre de fluidité que cette matière avoit eue.
 « Si le feu l'avoit opéré , il auroit détruit toutes les parties
 « végétales que j'y ai retrouvées , & lui auroit donné un ca-
 « ractère différent ; il faut nécessairement que cette pierre
 « ait été presque liquide pour s'être étendue aussi uniformé-
 « ment , & pour avoir empâté & s'être incorporé la cendre
 « qu'elle recouvroit ; le dessèchement y a produit des gerçu-
 « res qui ont divisé ses bancs en cubes , dont les côtés lisses
 « & unis sont colorés par un gas ferrugineux qui a coulé
 « entre deux. Je comptai dans l'escarpement de cette mon-
 « tagne plus de cinquante couches alternatives de cendres &
 « de pierres ; celles de cendres ont 2 ou 3 pieds d'épaisseur ,
 « celles de pierres 4 ou 5 pouces ». (*Voyage aux Isles de*
Lipari , par M. le Chevalier de Dolomieu , in-8. p. 56 &
suiv.)

curieux que je n'ai pas cru devoir le passer sous silence.

Une source considérable d'eau fortement imprégnée de gas acide-méphitique coulant au pied du Volcan éteint de *Saint-Léger*, près de *Neirac*, paroisse de *Mairas*, aglutine les cailloux sur lesquels elle passe.

Ce Volcan éteint de *Saint-Léger*, digne de la curiosité & de l'attention des Naturalistes, développe un si grande quantité de gas méphitique, qu'il faut qu'il en existe un magasin immense dans cette partie de la montagne.

Car l'on y trouve, 1°. trois soubiraux, qui ne sont que des espèces d'excavations faites en manière de puits de quatre pieds de diamètre, sur quatre pieds & demi de profondeur, dont deux sont revêtues en moëlons bruts; ces puits méphitiques voisins les uns des autres, & situés dans un terrain en amphithéâtre, contiendroient, s'il n'étoient pas exposés à l'action des vents & de la pluie, des émanations beaucoup plus fortes & plus abondantes que celles de la *Grotte du chien*, près de *Pouzzole*.

2°. A peu de distance de là & sur une belle pelouse située au pied d'un bois de châtaigniers, l'on trouve un réservoir de 9 pieds de

largeur sur fix de profondeur , de forme quar-
 rée , revêtu en grosses pierres de granit grisâtre
 rustiquement façonnées ; ce bassin est plein
 d'une eau limpide & vive sans cesse couverte
 de grosses bulles qui bouillonnent & se suc-
 cèdent avec rapidité , l'air qui s'en exhale
 avec profusion est des plus méphitiques ,
 & l'eau est si imprégnée de ce gas qu'en
 la portant à la bouche elle picotte la mem-
 brane pituitaire comme le vin de Champa-
 gne le plus mouffeux.

Les oiseaux qui viennent boire à ce résér-
 voir y sont souvent suffoqués par la vapeur ;
 & comme on y en trouve plusieurs de
 noyés , les payfans du lieu ne doutent pas
 quelle ne soit vénéneuse ; j'ai eu beau leur
 dire qu'elle étoit au contraire très-salu-
 taire , j'ai eu beau en boire plusieurs fois
 en leur présence , je n'ai jamais pu les enga-
 ger à en goûter.

3°. A quinze pas du bassin & à la tête de
 la prairie l'on voit sortir de terre diverses
 sources dont une entr'autres a au moins
 six pouces de diamètre , cette eau très-vive
 bouillonne comme la première en laissant
 échapper de toute part des bulles d'air mé-
 phitique.

Comme la partie de la montagne d'où

cette eau fort est composée de déblais de basaltes & d'autres matières volcaniques , recouverts par une légère couche de terre végétale très-fertile , le fluide aqueux fortement imprégné d'air fixe dissout une partie du fer contenu dans ces laves & laisse un sédiment ocreux abondant dans le voisinage de la source.

Cette eau qui coule avec rapidité & qui est d'une belle transparence ne contient que du gas méphitique , & quoique les habitans du lieu la redoutent singulièrement pour eux-mêmes , ils ont reconnu qu'elle étoit des plus favorables à la végétation ; ils s'en servent donc avec succès pour arroser leurs prairies ; mais comme pour la détourner & la faire couler d'un endroit à l'autre , l'on est obligé d'ouvrir de petits canaux qui pour peu qu'on les creuse mettent à découvert les déblais & la blocaille volcanique , cette eau n'a pas coulé un certain espace de tems sur cette pierraille mobile , qu'elle la cimente & en forme une brèche de la plus grande dureté , non en déposant des incrustations & des sédimens calcaires , mais en attaquant la matière de la lave même & des autres pierres granitiques qui s'y trouvent mélangées , dont elle forme ensuite un ci-

ment si adhérent qu'on a les plus grandes peines à rompre à grands coups de marteau cette brèche ; c'est ce que j'ai observé en plus de vingt endroits de cette prairie où cette eau avoit coulé, tandis qu'à quelques pouces de distance de ces petits aqueducs naturels la blocaille n'a aucune adhésion. Plusieurs Naturalistes célèbres ont vérifié ce beau point de fait.

Enfin cette eau continuant à couler sur la pente de la montagne opère le même travail sur toute sa route, & comme elle va se perdre dans l'*Ardèche* qui n'en est pas éloignée, trouvant sur le bord de cette rivière des amas de gravier, parmi lesquels il y a des *basaltes*, des *granits* & des *quartz* roulés dans un sable produit par le *détritus* de ces matières, l'eau méphytique de notre source aglutine tous ces corps & en forme un *poudingue* de la plus grande solidité, qui non-seulement fait une digue inébranlable contre l'*Ardèche*, mais qui s'avance dans l'eau de manière à gêner son cours dans cette partie.

L'on ne seroit pas fondé à objecter que c'est peut-être ici un poudingue diluvien d'ancienne date ; d'abord, parce que l'observateur peut voir, pour ainsi dire, la nature

358 BRECHES ET POUDINGUES VOLCANIQ.

agir sous ses yeux dans la formation de ce poudingue ; en second lieu , parce que le gravier de l'*Ardeche* ainsi aglutiné , ne l'est que dans la partie où la fontaine imprégnée de gas méphitique vient mêler ses eaux avec celles de la rivière , car le sable & le gravier sont mobiles ailleurs ; c'est-à-dire , immédiatement avant , & immédiatement après cette bande de cailloux réunis , qui n'a qu'une douzaine de pas de largeur.



CHAPITRE XVIII.

DES DIFFÉRENTES ESPÈCES
DE POZZOLANES.

LA pouzzolane est un ciment naturel formé par les scories & par les laves pulvérisées des Volcans. Cette terre, le ciment par excellence des Romains, pour les aqueducs, pour les conserves d'eau, & généralement pour tous les ouvrages exposés à une humidité habituelle, est trop intéressante dans l'art de bâtir pour que je ne m'empresse pas d'en faire connoître les variétés.

Cette terre, unie dans les proportions requises (1) avec une chaux de bonne qualité,

(1) *Vide* Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais, & du Velay, Article *Pouzzolane*. Paris, Nyon, Libraire, rue du Jardinot, & particulièrement *Mémoire sur la manière de reconnoître les différentes espèces de Pouzzolane & de les employer dans les constructions sous l'eau & hors de l'eau*, in-8. 1780, chez le même Libraire.

prend corps dans l'eau , & y forme un mortier si adhérent & si intimement lié , qu'il peut braver impunément l'action des flots , sans éprouver la moindre altération. Le môle de *Pouzzole* connu sous le nom de *Pont de Caligula* , & une multitude d'autres Fabriques antiques qu'on voit encore sur les bords de la mer du côté de Naples , en sont une preuve démonstrative. Vitruve avoit donc raison d'écrire que cette terre *opère naturellement des choses admirables* , & que les constructions qui en sont formées , *ne peuvent être détruites ni par les vagues , ni par l'action de l'eau. Est etiam genus pulveris quod efficit naturaliter res admirandas. . . . Neque eas fluctus , neque vis aquæ potest dissolvere. Vit. lib. 2 , cap. 6.*

Comme la pouzzolane doit être regardée comme le produit des laves plus ou moins altérées , plus ou moins réduites en scories vitrifiées , spongieuses ou pulvérulentes , soit par les différens degrés de calcination , soit par le pouvoir & la combinaison des fumées acides sulphureuses , & des différens gas qui jouent un si grand rôle dans les foyers des Volcans en activité , il s'en suit qu'il doit exister plusieurs variétés dans les

pouzzolanes. Je vais faire connoître les plus essentielles (1).

Variété 1.

Pouzzolane graveleuse compacte, pouzzolane basaltique : la lave compacte, le basalte réduits en petits éclats, en fragmens graveleux, soit par la nature, soit par l'art, en les pulvérisant à l'aide de moulins semblables à ceux dont les Hollandois font usage pour piler une lave plus tendre connue sous le nom de *tras*, ou *ciment d'Andernachk*, (2) peuvent fournir une pouzzolane excellente, & propre à être employée dans l'eau & hors de l'eau.

» (1) M. Faujas de Saint-Fond, a découvert (dit M. de
 » Buffon) dans les Volcans éteints du Vivarais les mêmes
 » pouzzolanes grises, jaunes, brunes & roussâtres qui se
 » trouvent au Vésuve & dans les autres terrains volcanisés
 » de l'Italie. Les expériences faites dans les bassins du Jardin
 » des Tuileries, & vérifiées publiquement, ont confirmé
 » l'identité de nature de ces pouzzolanes de France & d'Ita-
 » lie, & on peut présumer qu'il en est de même des pouzzo-
 » lanes de tous les autres Volcans. *Hist. Nat. des Minéraux*,
 tom. 2, p. 87, in-4.

(2) Voyez le Journal de Physique de M. l'Abbé Rozier, où est la figure d'un de ces Moulins, tel qu'il est établi à Dordrecht : Mars 1779, page 199, Planches 1 & 2.

L'on trouve quelquefois des amas de *basalte graveleux* dans le voisinage de certains cratères , & l'on peut en faire usage avec succès.

Cette variété existe au-dessus du Pavé de Chénarivari en Vivarais.

Variété 2.

Pouzzolane poreuse formée par des laves spongieuses , friables , réduites en poussière ou en petits grains irréguliers.

C'est la pouzzolane ordinaire , si abondante dans les environs de *Bayes* , de *Pouzzole* , de *Naples* , de *Rome* & dans plusieurs parties du *Vivarais* , &c.

Le principe ferrugineux de ces laves cellulaires , ayant éprouvé différentes modifications , a produit des variétés dans les couleurs de cette terre volcanique : il en existe de la rouge , de la noire , de la rougeâtre , de la grise , de la brune , de la violâtre , &c.

Les laves poreuses n'ont pas toutes souffert le même degré d'incandescence , c'est pourquoi l'on en voit dont les pores sont plus ou moins resserrés , les molécules plus ou moins adhérentes , & dont la pâte

est plus ou moins friable : quelques - unes tendent à la décomposition , & sont un peu farineuses ; mais les unes & les autres étant mélangées avec la chaux , ont la propriété d'acquérir une grande dureté dans l'eau.

La pouzzolane poreuse se trouve ordinairement en grands massifs disposés quelquefois en manière de courant , dans le voisinage des cratères , ou de certaines bouches à feu moins considérables. L'on en voit qui est naturellement réduite en poussière ; mais il s'en présente le plus souvent en grandes masses scorifiées qui ont une certaine adhérence & que l'on est obligé de rompre avec des marteaux.

La Mine de *Chenavari* en Vivarais , renferme cette variété qui existe au-dessous de la pouzzolane argileuse rouge.

On la trouve dans les environs de Naples à Boscoréale , à la Somma , aux Monticoli , à l'Ethna , dans la plupart des Volcans éteints de l'Italie , dans ceux du Vivarais , du Velay , de l'Auvergne. Il faut chercher la pouzzolane dans les parties où sont les laves poreuses , c'est-à-dire , dans le voisinage des cratères.

Variété 3.

Pouzzolane argileuse , rougeâtre , ou d'un rouge

vif, ou d'un gris jaunâtre, affectant même souvent d'autres couleurs, d'une pâte serrée & compacte; mais tendre & terreuse, renfermant souvent des grains, ou de petits cristaux de schorl noir intact, quelquefois des nœuds de chrisolyte volcanique friable.

Cette pouzzolane, quoique happant la langue & ressemblant à une espèce de bol ou d'argile, est admirable pour la construction ou le revêtement des bassins, & généralement pour tous les ouvrages continuellement exposés à l'eau. Elle est indubitablement le produit d'une lave compacte, d'un basalte décomposé par l'action de l'acide sulphureux, ou par d'autres agens qui nous sont inconnus.

L'on trouve presque toujours cette pouzzolane, assise par bancs entre des coulées de basalte, dans le voisinage des anciens cratères démantelés, ou entre des lits de laves poreuses; ce qui n'est pas étonnant, puisqu'on doit considérer cette matière, non comme une argile fortement chauffée, ce qui seroit une erreur inadmissible, mais comme une véritable lave altérée. Il sera facile de s'en convaincre par l'observation locale. L'on reconnoîtra, 1°. que cette matière est constamment placée parmi des pro-

duits volcaniques: 2°. Que sa contexture est rapprochée de celle du basalte, si l'on examine sur-tout les morceaux d'un certain volume, & les moins altérés: 3°. En la tirant de la Mine par éclats, l'on voit qu'elle affecte dans sa cassure des irrégularités semblables à celles du basalte qu'on rompt à coups de marteaux.

4°. Lorsque les bancs de lave compacte qui environnent cette pouzzolane sont abondans en schorl, dès-lors cette terre en renferme elle-même, & le schorl s'y trouve dans la même position. Si au contraire les laves adhérentes contiennent de la chrysolite, la pouzzolane en contient aussi, & cette chrysolite a ordinairement subi la même altération que la lave argileuse, c'est-à-dire, qu'elle est devenue friable, quoique très-dure de sa nature, circonstance aussi intéressante que démonstrative.

5°. La pouzzolane argileuse offre souvent des paquets de laves poreuses inclus dans les gros morceaux qu'on détache de la Mine, & les laves poreuses adhérentes à la matière de la pouzzolane sont convertis en substance terreuse à l'instar de la pouzzolane.

6°. Enfin on trouve quelquefois de gros fragmens de belle pouzzolane, moitié basalte

noir & dur , & moitié lave rouge argileuse.

La pouzzolane de cette variété , n'est donc , si l'on peut s'exprimer ainsi , qu'une espèce de chaux basaltique ; qu'une lave compacte en partie déphlogistiquée , car en cet état elle fait mouvoir le bareau aimanté (1) , ce qui annonce qu'elle conserve encore des élémens métalliques.

Si j'ai donné à cette pouzzolane le nom de *pouzzolane argileuse* , c'est parce qu'elle happe la langue , qu'en la pétrissant dans l'eau, elle est pâteuse & ténace sous la main ; mais elle diffère essentiellement des argiles ordinaires ; premièrement , par le grain , & par la forme des molécules ; deuxièmement , par des propriétés chymiques qu'il seroit trop long de rapporter ici , & enfin par une expérience de comparaison qu'il est facile à chacun de vérifier. Prenez , en effet , une véritable argile quelconque , amalgamez-la

(1) Il ne faut pas se servir d'un aimant ordinaire pour faire cette expérience , ni d'une aiguille de boussole , mais d'un petit bareau d'acier aimanté , qui porte sur un pivot pointu. Rien n'est si commode & si utile que cet instrument placé dans un étui ordinaire. Le Sieur Moyer , Horloger , place du Palais-Royal , tient de ces barreaux très-bien faits à un prix modique , ainsi que le sieur Vincard , quai de l'Horloge.

avec de la chaux vive pour en faire un mortier à la manière accoutumée, l'union de ces deux substances ne se fera qu'avec peine, la matière s'aglutinera contre les instrumens, & formera un ciment boueux qui ne prendra jamais de la consistance dans l'eau, & qui tombera en *détritus* à l'air. Répétez la même expérience avec une chaux semblable & avec la pouzzolane dont il est question ici, & vous verrez que quoi qu'elle soit argileuse en apparence, elle ne fera pas plutôt en contact avec la chaux que sa ténacité disparaîtra, & qu'elle opérera sous le rabet le même effet que si l'on employoit du sable bien friable, le ciment qui en proviendra ne s'attachera point à la truelle, durcira fortement dans l'eau, & formera des enduits impénétrables à tous les fluides (1).

» (1) Je crois (dit M. de Buffon), qu'on pourroit met-
» tre encore au nombre des pouzzolanes, cette matière d'un
» rouge ferrugineux qui se trouve souvent entre les couches
» des basaltes, quoiqu'elle se présente comme une terre bo-
» laire qui happe à la langue, & qui est grasse au toucher;
» en la regardant attentivement, on y voit beaucoup de
» paillettes de schorl noir & souvent même des portions de
» lave qui n'ont pas encore été dénaturées, & qui con-

Je me suis beaucoup étendu sur cette variété, parce que je la regarde comme instructive en histoire naturelle, & comme importante à connoître pour l'histoire naturelle, & pour l'art de bâtir, & quelle n'avoit encore été bien décrite par aucun Auteur.

On trouve de la pouzzolane argileuse dans les environs des bouches de plusieurs Volcans brûlans : dans quelques parties de l'Italie. A l'*Etna*. Au Mont *Hécla* en Auvergne, en Velai. Dans la partie volcanique de la Provence. On en exploite une très-riche Mine que j'ai découverte moi-même en Vivarais, c'est la première Mine ouverte en France.

L'échantillon de ce numéro a été tiré de cette Montagne.

« servent tous les caractères de la lave ; mais ce qui prouve
 « sa conformité naturelle avec la pouzzolane, c'est qu'en
 « prenant dans cette matière rouge, celle qui est la plus
 « liante, la plus pâteuse, on en fait un ciment avec de la
 « chaux vive, & que dans ce ciment le liant de la terre
 « s'évanouit, & qu'il prend consistance dans l'eau, comme
 « la plus excellente pouzzolane ». *Des Minéraux, tom. 2, in-4. p. 99.*

Variété

Variété 4. (1).

Pouzzolane *provenue d'éruptions volcaniques boueuses*. La plupart des Volcans éteints ayant brûlé autrefois au milieu des mers dans des Isles, ou sur des continens voisins des eaux, s'ouvroient, dans de violentes éruptions, des routes de communication avec les gouffres souterrains qui renfermoient de grands magasins d'eau. Dans cette circonstance le fluide aqueux se trouvant dans un violent état d'ébullition, dissolvoit les substances salines, les soufres, les bitumes; entraînoit, balayoit les scories, les laves pulvérulentes, les frites & généralement tous les corps qui se rencontroient sur sa route. Tous ces différens matériaux pétris, remaniés, amalgamés alternativement par l'eau & par le feu, engorgeoient bientôt les cratères, qui s'en débarrassant ensuite avec de violentes secousses, les vomissoient en longs ruisseaux qui combloient souvent des vallées, ou for-

(1) C'est la cinquième variété du second Mémoire sur la Pouzzolane, édition 1780.

moient des monticules dont l'origine seroit à jamais inconnue , si nous n'étions pas encore témoins quelquefois des mêmes phénomènes dans les Volcans en activité.

Ces immenses courans boueux sont assez ordinairement unis & cimentés par un gluten spathique, produit par les corps calcaires mêlés avec les laves (1) dans ces gouffres embrâsés où l'action des gas les dissout, pour en former ensuite les incrustations, les filets, les rameaux de spath calcaire, qu'on trouve si fréquemment dans les grands amas de ces produits volcaniques boueux où l'on voit aussi des globules de zéolite, des grains de pierre calcaire, &c.

Toutes les fois donc que les Volcans éteints offriront des masses de cette nature, on pourra les faire attaquer, & les réduire en une espèce de sable avec des marteaux

(1) L'on voit souvent dans les fissures de ces anciens courans boueux de charmantes cristallisations, où le spath calcaire est configuré en rayons divergens partant d'un centre, ou groupé en cristaux à pyramide trièdre, de l'espèce du *muria testarum* de Linné. J'ai fait mention de ce travail de l'eau sur les matières calcaires unies aux produits volcaniques.

ou des massives, ce qui produira alors une des plus excellentes pouzzolanes. Cette matière étant criblée, & prête à être mise en œuvre, pourroit être prise par des yeux non exercés pour une espèce de terre végétale; mais en recourant à la loupe, on y distinguera :

1°. Des grains irréguliers de basalte dur & intact.

2°. Divers petits fragmens de basalte tantôt bien conservés, tantôt un peu argileux & comme rouillés.

3°. De très-petits nœuds de laves poreuses de différentes couleurs, plus ou moins calcinées, plus ou moins altérées.

4°. De la pouzzolane argileuse rougeâtre, grise ou fauve.

5°. Du schorl noir en grains ou en petits cristaux.

6°. Des molécules spathiques calcaires.

7°. Quelques noyaux de filix, de pierre à chaux, ou de granit à demi calciné.

Telle est, par exemple, la belle Mine de pouzzolane que j'ai fait ouvrir au-dessus de Rochemaure en Vivarais; variété d'autant plus précieuse qu'elle est composée de dif-

A a 2

férens produits volcaniques réunis, & que les molécules calcaires qui s'y trouvent, loin d'en affoiblir la qualité, la rendent au contraire plus propre à former un ciment des plus solides, qui fait une forte prise dans l'eau, & qui résiste très-bien à toutes les intempéries de l'air, lorsqu'on l'emploie dans la construction des terrasses.

On la trouve aussi en Velai, dans quelques parties de l'Italie, &c.

Variété 5.

Pouzzolane dont l'origine est due à de véritables pierres ponce réduites en poussière, ou en fragmens.

Les *détritus* de pierre ponce sont très-propres à former un excellent ciment, particulièrement lorsque cette matière volcanique est réduite en fragmens plutôt qu'en poussière fine, mais cette variété est rare dans les Volcans éteints de la France, elle est plus commune dans ceux de l'Italie & de la Sicile.

Elle existe dans les environs de Baye.

Dans une partie de la *Vallée de l'Aqua-d'Otojano*, au *Vésuve*. Ainsi que dans les environs de *Naples*.

Elle est abondante dans l'*Isle de Lipari*, & dans celle de *Vulcano*, &c.

L'on pourroit peut-être multiplier encore les variétés de pouzzolane, soit relativement au grain, à la couleur & à la qualité des laves qui entrent dans leur composition; mais celles que je viens de décrire, renferment les variétés les plus remarquables & les plus essentielles.



CHAPITRE XIX.

DES LAVES DÉCOMPOSÉES.

LALTÉRATION & la décomposition des laves est un fait démontré dans ce moment, particulièrement aux yeux de ceux qui ont été à portée d'observer la nature sur les lieux : diverses causes peuvent concourir à cette altération, nous ne les connoissons certainement pas toutes, mais nous savons que les acides sont les principaux agents de ce travail, & que l'acide sulphureux surtout, joue le plus grand rôle dans cette espèce de chymie de la nature.

Je vois clairement, a très-bien dit le célèbre Bergman, que l'acide du soufre qui a pénétré la lave noire, lui a ôté par gradation, en partie, toutes les matières phlogistiques, en la blanchissant, & en partie l'a réduite à l'état d'alun, ou du moins à la qualité qui se manifeste dans la terre argileuse, &c. Page 422. De la Lettre de ce Chymiste insérée dans l'ouvrage sur l'Islande, de M. de Troil.

» L'existence d'une quantité d'acides sulphureux dans les souterrains de la Solfa-

» terra , écrivoit de Naples M. Feber à M.
 » le Chevalier de Born , le 17 Février 1772 ,
 » est suffisamment constatée par le soufre
 » jaune , qui se sublime en petites fleurs
 » crySTALLISÉES , par l'alun , le vitriol & la sélé-
 » nite , qui s'attachent au plancher & aux
 » collines , qui servent de mûr à la Solfater-
 » ra ; il n'est pas moins certain , qu'il existe
 » dans les entrailles de la Solfaterra de l'acide
 » marin & de l'alkali volatil , puisqu'il s'y su-
 » blime aussi du sel ammoniac dont ils sont
 » les parties intégrantes.

» Les rochers ou parois , qui décrivent un
 » cercle autour de la Solfaterra , sont pour la
 » plupart divisés en couches , & ont tous
 » la blancheur de la pierre à chaux , si bien
 » qu'on s'y trompe au premier coup-d'œil ;
 » mais par l'examen on voit qu'ils sont argi-
 » leux. Je ne doute point que ces collines
 » ne fussent au commencement formées que
 » de laves , & de cendres de l'ancien Volcan ;
 » & celles qui sont disposées par couches ,
 » ne doivent apparemment leur origine qu'à
 » différentes espèces de cendres. Ce mé-
 » lange a été pénétré par l'acide sulphureux
 » qui l'a converti en argile.

» Les cendres & les laves de l'ancien Vol-
 » can de la Solfaterra étoient sans doute ,

» ainsi que le sont d'autres laves & cendres
 » volcaniques , de nature vitreuse , & ont
 » été converties en argile ; il y a des mor-
 » ceaux dont une partie est encore lave,
 » & l'autre changée en argile ; cette argile
 » est molle comme une terre , ou dure &
 » pierreuse ; elle ressemble à une pierre à
 » chaux blanche , on y voit encore quelque-
 » fois du schorl blanc en forme de grenats
 » si communs dans les laves d'Italie ; mais il
 » est aussi converti en argile. Ces matières
 » autrefois volcaniques , maintenant argileu-
 » ses , molles comme de la terre , ou en-
 » durcies & pierreuses , sont pour la plupart
 » blanches ; mais on en trouve aussi de rou-
 » ges , de grises cendrées , de bleuâtres , &
 » de noires en quelques endroits , sur-tout
 » aux *Pisciarelle*. Cette métamorphose des
 » matières volcaniques vitreuses en argile ,
 » par l'intermède de l'acide sulphureux
 » qui les a pénétrées , & en quelque sorte
 » dissoutes peu-à-peu & en un grand nom-
 » bre d'années , est sans doute un phéno-
 » mène remarquable & très-instructif pour
 » l'histoire naturelle ». Lettres sur la Minéra-
 logie de l'Italie , page 256 & suiv.

Les observations de *M. Ferber* sont très-
 bien faites , & ses connoissances en Minéra-

logie & en Chymie devoient nécessairement lui faire recueillir un fait qui avoit échappé à tous ceux qui l'avoient précédé. Il est vrai que M. le Chevalier *Hamilton*, à qui l'histoire naturelle a de si grandes obligations, avoit un an auparavant envoyé à la Société Royale de Londres, la suite des échantillons des laves altérées de la Solfaterra, il regardoit ces matières comme des produits volcaniques, pénétrés & amolis par les vapeurs acides ; mais le Docteur *Maty*, à qui M. le Chevalier *Hamilton* avoit adressé tous ces différens morceaux avec un simple catalogue raisonné, crut rendre la chose plus intéressante, en composant lui-même une lettre à ce sujet d'après ce catalogue ; ces matières étoient si neuves pour lui, qu'il rendit mal les idées de M. *Hamilton*, qui n'a point voulu faire usage de cette lettre dans son superbe ouvrage des *Campi Phlegrei* (1).

(1) J'ai été très-particulièrement instruit de tous ces faits, non-seulement par plusieurs Savans Anglois, de la Société Royale, qui avoient vu le Catalogue envoyé de Naples par M. *Hamilton*, mais par M. *Hamilton* lui-même. Je lui avois fait passer sur la fin de 1778, une collection de

Quoiqu'il en soit , l'histoire naturelle a une très grande obligation à M. le Cheva-

laves altérées & argileuses des Volcans de France , & il m'écrivit le 14 Janvier 1779 en ces termes :

» J'ai examiné avec toute l'attention possible les échantil-
 » lons curieux que vous avez eu la bonté de m'envoyer ,
 » avec une bonne loupe en main & des yeux accoutumés à
 » ces espèces de matières & j'ai eu une satisfaction parfaite ;
 » vous m'avez éclairé sur mille points qui me tourmentoient
 » & me tenoient en doute. . . . La découverte de l'amolisse-
 » ment des laves par les vapeurs acides sulphureuses près
 » de la Solfaterra , m'est assurément due , car M. Ferber n'a
 » vu ce phénomène qu'un année après que je l'eus commu-
 » niqué à la Société Royale : il est vrai qu'il vit la chose
 » avec les yeux d'un Savant Minéralogiste , caractère auquel
 » je n'ai pas la moindre prétention ; aussi je conviens que
 » lorsque j'envoyai les échantillons des laves converties en
 » argile , j'employai mal-à-propos le terme de *calcinées*. La
 » lettre qu'on voit sur ce sujet dans les Transactions Philo-
 » sophiques de notre Société a été arrangée en forme de
 » lettre par le feu Docteur Maty , Secrétaire de la Société ,
 » car je n'envoyai simplement que les échantillons de la
 » Solfaterra , avec un Catalogue raisonné ; il a cru bien
 » faire de donner au public la substance du Catalogue dans
 » une autre forme , & il a si mal rendu mes idées que je
 » n'ai pas voulu donner cette lettre dans la grande édition ,
 » *Campi Phlegrai* , car elle n'est point effectivement de
 » moi ; je vois pourtant par ce que vous avez la bonté de
 » me dire , que M. Ferber n'annonce pas qu'il a été le pre-
 » mier à faire une découverte qui pourra avec les nom-

lier Hamilton d'avoir envoyé la collection des laves de la Solfaterra altérées par l'acide sulphureux, à la Société Royale, & elle en a également beaucoup à M. Ferber d'avoir développé ce beau fait, dans ses savantes Lettres sur la Minéralogie de l'Italie.

L'on trouve des laves altérées & argilleuses de diverses couleurs, non-seulement à la *Solfaterra*, mais à la *Tolfa*, à l'Isle de *Lipari*, à celle de *Vulcano*, à celle de *Panarie*, à celle d'*Ustica* & de *Pentellaria*. Le *Vésuve*, l'*Etna*, l'*Hécla* en fournissent d'abondantes provisions. Les Volcans éteints d'*Italie*, ceux de *France*, d'*Allemagne*, d'*Irlande*, &c. ont également beaucoup de laves argilleuses.

L'altération des laves ne provient pas toujours de la même cause, ni ne s'opère pas de la même manière ; quelquefois l'acide

« breuses observations du même genre que vous avez faites
 « dans le Vélai & dans le Vivarais, jeter beaucoup de lu-
 « mières sur la théorie de la terre, qu'on ne connoît que très-
 « superficiellement. Le Chanoine Recupero, qui vient de
 « mourir à Catane, avoit découvert plusieurs couches d'ar-
 « gile entre deux couches de matière volcanique sur le Mont
 « Etna, ce qui le surprenoit fort, jusqu'à ce que je lui eusse
 « fait part de mes observations sur la conversion des laves
 « en argile à la Solfaterra, près de Naples ».

fulphureux les décolore entièrement, sans altérer leur dureté, d'autres fois, il les amollit & les rend terreuses; souvent il forme avec les produits des Volcans des combinaisons que l'art peut imiter, car tantôt cet acide s'unissant avec les petites parties de matière calcaire contenue dans les laves, forme de la fclénite gypseuse, tantôt il donne naissance à de l'alun au moyen de la terre argileuse, il produit aussi du vitriol de Mars, avec la terre ferrugineuse, du soufre avec le principe inflammable du fer, &c. mais il est aussi des circonstances, où les laves les plus dures, où les basaltes les mieux fondus, perdent simplement leur dureté sans se séparer de leur principe, à l'exception du phlogistique du fer qui semble s'être échappé; les laves & les basaltes se laissent couper alors comme une argile molle. Leur couleur est variée & se présente sous toutes les nuances que le fer est susceptible de prendre; il y a de ces laves altérées qui sont presque aussi rouges que le *minium*, il y en a d'un rouge pâle, l'on en trouve d'un rouge violâtre, de jaunes, de brunes, de grises, de verdâtres, &c.

Enfin les espèces d'acides, leur action plus ou moins longue, plus ou moins forte,

leur combinaison , le pouvoir des différens gas , le travail des eaux , peuvent produire une multitude de changemens , d'altération , de décompositions , qui doivent varier en raison des divers agens qui les produisent.

J'ai fait voir dans le courant de ce Livre que c'étoit-là une des grandes ressources que la nature s'étoit ménagée pour rendre aux élémens une quantité immense de matière morte & perdue à jamais , si rien n'avoit détruit la chaîne qui la tenoit liée.

Mais suivons-là cette inépuisable nature dans ses opérations , portons toute notre attention sur les faits , c'est la seule manière qui puisse nous conduire à la vérité.

Je divise les produits volcaniques altérés

En laves compactes ou poreuses qui ont perdu simplement leur dureté , en conservant leurs parties constituantes , à l'exception du phlogistique du fer qui a disparu.

Et en laves amollies & décolorées par les acides , qui ont formé en se combinant avec les diverses matières qui constituent les mêmes laves , différens produits salins ou minéraux , dont l'origine nous seroit inconnue , si nous n'avions pas la facilité

de suivre la nature dans une aussi belle opération.

Cette division tirée de la chose même, m'a paru nécessaire pour mettre plus d'ordre & plus de clarté dans un sujet difficile, ingrat en lui-même, & où il est nécessaire qu'on puisse s'arrêter à volonté & se reposer, pour ainsi dire, sans que le fil des idées soit interrompu.

§. I.

LAVES COMPACTES OU POREUSES QUI ONT PERDU LEUR DURETÉ EN CONSERVANT LEURS PARTIES CONSTITUANTES, A L'EXCEPTION DU PHLOGISTIQUE DU FER QUI A DISPARU.

Variété I.

Basalte en table, des plus durs & des plus noirs, dont une des faces est entièrement altérée & convertie, jusqu'à la profondeur de quatre lignes, en une substance terreuse d'un gris fauve, tendre, se laissant couper avec le couteau aussi facilement que l'argile; tandis que le reste de la matière est du plus beau noir, de la plus grande dureté & donne des étincelles avec l'acier.

Les molécules basaltiques , quoique singulièrement altérées dans la partie supérieure de cet échantillon , n'ont point souffert de dérangement , leur position est la même , la couleur s'est seulement effacée & la dureté a été détruite , ce contraste est d'autant plus frappant que cette métamorphose a eu lieu sur une des espèces de basalte les plus âpres & les plus dures. J'ai fait polir un des côtés de ce morceau pour le mettre en opposition avec la partie argileuse.

En réunissant plusieurs échantillons de ce genre , où la décomposition est plus avancée , l'on peut suivre les progrès de cette décomposition de manière à trouver des morceaux où il ne reste plus que quelques lignes de basalte , & c'est ce que j'ai fait pour le Cabinet du Roi , en ajoutant à la suite d'échantillons de cette même variété les lettres A. B. C. &c. en raison des progrès plus au moins avancés de la décomposition.

Il y a des basaltes argileux d'un gris plus ou moins foncé , d'autres d'une teinte jaunâtre & comme rouillée. Ce n'est pas à l'œil nud qu'il faut étudier leurs grains & leur texture ; mais avec une très-forte loupe , & au grand jour.

L'on fera peut-être étonné alors de voir que cette matière qui paroît argileuse à la vue simple & au toucher, & qui se laisse couper avec la même facilité que l'argile, est d'une pâte qui ressemble plutôt à celle d'un grès fin & doux, qu'à la pâte d'une argile; ou mieux encore, l'on reconnoîtra que ses molécules sèches & friables, sont assez analogues à celles des véritables pierres ponce compactes, non striées, & à grains fins, si ce n'est quelles sont plus rapprochées & quelles laissent moins de vides entr'elles. En un mot, la pâte du basalte argileux, est pleine d'une multitude de très-petits points noirs qui s'y trouvent disséminés & dont il est impossible de déterminer la matière, tant ils sont petits; ces points placés sur un fond gris-blanc réveillent sur le champ l'idée du *granitello* à fond gris tacheté de petits grains de schorl noir, & la parité n'en est pas aussi éloignée qu'on pourroit le croire, puisqu'il est à présumer que la pâte grise du basalte argileux, est un mélange de terre quartzeuse, & de terre de feld-spath, & que les points noirs sont, ou des grains argileux unis au fer, ou une poussière de schorl noir, que l'acide qui a altéré le basalte n'a pas pu attaquer.

Cependant

Cependant comme ces différentes matières n'ont aucune adhésion , ni aucune forme crySTALLINE , je suis bien éloigné de les regarder comme un passage direct du basalte à l'état de granit , l'on me reprocheroit certainement alors de rappeler sans cesse & sans fondement , une opinion à laquelle je parois tenir.

Je dis donc seulement , que les basaltes & la plupart des laves , contenant les élémens chimiques propres à concourir à la formation des granits , ces laves & ce basalte lorsqu'ils entrent en décomposition d'une manière spontanée ou par l'action de divers agens qui les attaquent , mettent alors à découvert plusieurs de leurs parties constituantes , de manière à pouvoir en reconnoître quelques-unes , que les effets de la fusion ne permettoient pas de distinguer.

Ainsi donc ces différentes substances se trouvant en liberté , & étant suspendues dans un fluide doué du pouvoir de les dissoudre éprouveroient certainement diverses combinaisons , & il est probable qu'on les verroit reparoître alors , sous des modifications & sous des formes d'une autre espèce. Tous ces passages sur lesquels nous ne sommes pas encore assez accoutumés à por-

B b

ter notre attention, ont certainement lieu dans les travaux de la nature, car toute la matière qui existe paroissant sous une multitude de formes ne peut jamais que se modifier, puisqu'il ne s'en crée plus de nouvelle.

Cette longue digression ne doit pas être regardée comme inutile dans un sujet aussi difficile & qui exige toute l'attention de l'Observateur, car il étoit nécessaire de dire sous quelle forme & dans quel état se présente le basalte, décomposé, non-seulement vu à l'œil simple, qui peut nous égarer, mais examiné avec des loupes qui grossissant considérablement les objets, nous les font voir tels qu'ils existent. Je suivrai cette marche dans les autres laves décomposées que j'ai à décrire.

Le basalte argileux de cette variété se trouve :

Dans les environs de Montelimar, quartier de Pierre brune.

Sur le plateau volcanique qui existe entre le Mont Mezenc & le Gerbier de Jonc, vers la source de la Loire.

Dans le pavé prismatique de Cheidevant, non loin de la Montagne de Chenavari, en Vivarais.

Sur la Montagne qui fait face au Château de Polignac, en Vélai, &c.

Variété 2.

Basalte en table de plusieurs pouces d'épaisseur, dur, noir, compacte & des plus pesant dans l'intérieur, & lardé de toute part d'une multitude de grains & de cristaux de schorl noir brillant. Les faces supérieures & inférieures de ce basalte sont changées, à plusieurs lignes de profondeur, en une espèce de terre ocreuse un peu rougeâtre sur la superficie, mais grise dans l'intérieur. Le schorl qui entre pour plus d'un tiers dans la composition de ce basalte, ayant résisté à l'acide qui a détruit le gluten de cette lave, paroît de toute part à découvert & saillant sur les faces de ce curieux échantillon.

Le fond de ce basalte vu à la loupe dans la partie où il est altéré, offre une multitude de très-petits points noirs, sur un fond gris-foncé plus terreux que celui de la variété 1. Ces points noirs paroissent absolument étrangers au schorl qui domine dans cette lave; celui-ci est pur, vitreux & d'un noir brillant, tandis que les petits points sont d'un noir terne. L'on voit aussi plusieurs parties de la superficie de ce basalte, où les molécules ferrugineuses ont été changées en matière ocreuse jaunâtre.

Cette variété se trouve :

B b 2

Sur le Chemin du Bui-d'Aps , à Saint-Jean-le-Noir , en Vivarais.

Dans les environs de la Ville d'Aubenas, en Vivarais , sur le penchant de la colline qui fait face à l'Ardèche & où l'on voit de beaux Vignobles.

Variété 3.

Basalte compacte d'un gris foncé, dont le degré d'altération très-avancé à l'extérieur , l'est moins dans l'épaisseur qui est de plusieurs pouces , & qui a cependant éprouvé un changement considérable , puisque la pointe d'un canif y mord par-tout. Un beau crystal de schorl noir à prisme octogone & à pyramide dièdre part du centre de cet échantillon , & le fond de ce basalte est plein d'une multitude de petites taches jaunâtres.

Celui qui n'auroit pas les yeux exercés à observer les laves en décomposition , & à qui l'on présenteroit ce morceau isolé , seroit sans doute embarrassé pour déterminer à quel genre de pierre cette matière à appartenu.

Tandis que le Naturaliste qui auroit fait la plus légère étude des produits volcaniques , trouveroit à la seule inspection de cet échantillon de quoi se reconnoître ; il seroit bientôt sur la voie en voyant les fragmens de schorl qui sont implantés dans cette lave &

qui ont résisté à l'agent qui en a altéré le fond; en second lieu, en présentant ce schorl, & particulièrement le gros crystal qu'on y distingue, au barreau aimanté, la forte action qu'il auroit sur lui, & que n'ont pas ordinairement les schorls qui n'ont pas été exposés au feu, lui annonçeroit que le morceau qu'il examine est une lave décomposée.

Enfin en portant la loupe sur les taches jaunâtres, il connoîtra qu'elles sont le produit d'une *chrysolite* altérée, telle que celle du n°. 45, page 146.

Cette variété se trouve dans les environs de Montelimar, à deux cens pas de la porte du Fust, dans l'escarpement qui borde le chemin qui conduit à Ville-neuve, où l'on voit plusieurs belles variétés de laves en décomposition.

Variété 4.

Basalte graveleux d'un gris bleuâtre, bien caractérisé, entièrement changé en matière terreuse, happant la langue, douce au toucher, se laissant couper comme l'argile, & répandant comme elle une odeur terreuse lorsqu'on y souffle dessus; contenant plusieurs grains de schorl noir intact; remar-

B b 3

quable encore en ce qu'une de ses faces est changée en argile blanche (1).

J'ai fait mention , page 16, espèce 7 , du *basalte graveleux*, qui a des caractères qui lui sont propres ; cette même espèce reparoît ici dans un état d'altération d'autant plus propre à intéresser, que les mêmes caractères sont conservés & n'ont rien souffert par la décomposition , c'est-à-dire, qu'on y distingue au centre les ébauches de prismes, une partie de cet échantillon est d'une lave argileuse blanche, douce au toucher.

Des environs de Montelimar, quartier de Maupas, dans les environs du ravin du Lyon.

Variété 5.

Prisme quadrangulaire, dont le basalte, ayant absolument perdu toute sa dureté, est d'un blanc jaunâtre, happe la langue, comme une véritable argile, & se laisse couper avec la même facilité,

(1) Je n'entends pas ici par le mot *argile*, la terre *argileuse pure* de la chimie, mais simplement, une altération de la matière des laves, telle que ces laves prennent les caractères extérieurs & apparens des terres qu'on nomme vulgairement, *terres argileuses*, *terres à foulons*, *terres glaises*, &c. ainsi ce n'est que de la décomposition apparente que j'entends parler & non des principes chimiques.

répand une forte odeur terreuse en soufflant dessus, & renferme quelques points de schorl qui n'ont pas été altérés.

Il n'étoit pas indifférent de trouver des prismes bien caractérisés entièrement changés en argile, & ceux-ci sont d'autant plus remarquables qu'ils sont d'une espèce rare. Je n'en ai jamais pu trouver que deux, quoique d'un petit volume, très-bien caractérisés; l'un a été déposé au Cabinet du Roi, l'autre a été envoyé à Londres. Il y a de très-grands prismes à la chaussée de *Cheidevant*, à environ un mille de la Montagne de *Chenavari*, en Vivarais, donc la croûte est argileuse jusqu'à la profondeur de deux à trois lignes, mais le reste de la matière est de la plus grande dureté; au lieu que ceux que je viens de faire connoître sont absolument argileux.

Ces deux morceaux très-rares ont été trouvés dans les environs de Montelimar, quartier de Maupas, à trente pas du ravin du Lyon.

Variété 6.

Basalte de couleur fauve, doux au toucher, happant la langue, savoneux comme l'argile la plus moëlleuse, se laissant couper avec la plus grande

B b 4

facilité, & recouvert tant sur sa superficie que dans ses parties intérieures, d'une multitude de petites taches grises.

Le basalte de cette variété a éprouvé une telle altération que j'en ai vu des masses considérables entièrement changées en argile dans toute leur épaisseur. Les petits points gris qu'on y remarque paroissent semblables à ceux que j'ai observés sur les pans des prismes du basalte graveleux, espèce 7, page 16, & que j'ai comparé aux marques qu'imprime sur la pierre grise le marteau à facettes des Tailleurs de pierre.

Le fer ayant été attaqué dans ce basalte décomposé, y a formé de petites veines ocreuses jaunâtres, & quelquefois des ramifications noires, l'échantillon de ce n°. a sur une de ses faces un bouquet de dendrites de cette couleur.

Cette variété se trouve en grande masse, dans les environs de la Chartreuse de Bonne-Foi.

Au pied du Mont Mézenc.

Variété 7.

Même espèce de basalte entièrement argileux, qui ne diffère du précédent que par la couleur qui est grise, & par un noyau de schorl noir, vitreux,

non altéré , ainsi que par un petit fragment de feld-spath blanc intact ; l'on remarque aussi sur cette lave argileuse de petites taches d'un gris pâle.

Se trouve au même lieu.

Ainsi que sur l'escarpement des rampes de Mont-brul , en Quouérou.

Variété 8.

Basalte argileux , happant la langue , doux & savoneux , tirant sur le violet.

Cette variété n'a point de petites taches , du moins dans tous les échantillons que j'ai été à portée d'examiner.

Elle existe à côté des variétés 6 & 7 , à trente pas de la Chartreuse de Bonne-foi.

Je fais que les couleurs dans les laves décomposées ne sont que le produit du fer , altéré ou modifié de telle ou de telle manière , mais m'étant proposé de décrire absolument tous les produits volcaniques , & désirant mettre les Naturalistes à portée d'éviter toute espèce de confusion dans l'arrangement d'une suite d'objets aussi nombreux , j'ai cru devoir m'attacher aux couleurs , & me servir de cet accident pour diviser les variétés , particulièrement dans ce Chapitre , où s'agissant de la décomposition

des laves , le ton de leur couleur tient incontestablement aux différens moyens que la nature a employé pour en varier les teintes ; & ce font-là autant de petits faits , qui quoique d'un ordre inférieur , ne doivent pas moins occuper une place dans la marche de la nature.

Il existe aux étuves de Lipari , une lave compacte argileuse à-peu-près de la même couleur , qui peut être rangée sous cette variété , quoique son grain soit moins doux , & qu'elle exhale une odeur beaucoup plus terreuse lorsqu'on souffle dessus.

Variété 9.

Lave compacte argileuse , d'un verd tendre , savonneuse & répandant une forte odeur terreuse lorsqu'on souffle dessus.

Les parties constituantes de cette lave ont éprouvé une division & une altération si considérable , qu'il est impossible de déterminer exactement , si elles dérivent d'un véritable *basalte* ou d'une lave compacte d'espèce différente. Le rapprochement & l'uniformité des molécules , me font présumer cependant , que ce devoit être une lave compacte , homogène rapprochée du *basalte*.

Quant à sa couleur, je me suis assuré par plusieurs essais quelle n'est due qu'à une modification du fer.

Cette matière ainsi dénaturée est incontestablement le produit d'une lave décomposée, la position des lieux où elle existe, les laves de toute espèce qui l'environnent & dont on peut suivre avec facilité les divers degrés d'altération, tout annonce que c'est un produit de Volcan.

Elle se trouve en abondance vers la base de la colline volcanique qui fait face au Château de Poulignac, & donc j'ai donné la description. Vid. page 236 & suiv.

Variété 10.

Basalte argileux d'un rouge sanguin, avec des points de schorl noir qui sont quelquefois de la plus belle conservation, quoique la lave soit entièrement changée en matière argileuse, tendre & savonneuse. L'on trouve plusieurs morceaux qui sont encore adhérens à une lave poreuse, qui avoit été enveloppée par la lave compacte basaltique; cette lave poreuse, tendre, friable & argileuse, est d'un gris violâtre, tandis que la pâte basaltique adhérente est du plus beau rouge.

Cette belle variété ressemble à la terre

rouge d'Espagne nommée *almagra*, dont on fait usage pour la Manufacture de tabac de Séville, & qu'on tire du Village d'*Almazaron*, à quatre lieues de Carthagène; comme il existe des Volcans éteints non loin d'*Almazaron*, cette terre rouge pourroit bien n'être qu'une lave décomposée dont le fer est changé en espèce de colcotar; ce que je n'avance au reste que comme une simple conjecture, n'ayant pas été à portée de visiter encore cette partie de l'Espagne.

J'ai joint sous cette variété deux échantillons, dont le premier, lettre A, est un morceau de lave basaltique argileux rouge, qui ne contenant point de lave poreuse, pourroit être pris par les personnes qui n'ont pas vu les lieux ou qui ne se sont pas assez appliqués à l'étude des produits volcaniques, pour un argile cuite ou fortement chauffée par les feux souterrains.

En observant ce morceau à la loupe, l'on distingue sur son fond, rouge & doux au toucher, plusieurs petits points de schorl noir dont quelques-uns sont altérés, tandis que d'autres sont intacts; ceux qui ont été attaqués sont ternes & friables, ayant néanmoins conservé leur couleur noire; d'autres échantillons de la même lave renferment

le schorl noir non-seulement bien conservé, mais encore crySTALLISÉ en prismes octogones terminés par des pyramides dièdres.

Cette même lave argileuse contient aussi quelques points de chrysolite altérée, & convertie en une espèce de rouille terreuse jaunâtre. Il est important d'observer à ce sujet, que l'on trouve sur les lieux de grandes coulées de basalte noir intact, qui renferment le même schorl & la même chrysolite non altérée, & qui recouvrent immédiatement le basalte argileux dont il est question.

Ce premier morceau suffiroit sans doute pour les personnes qui ont l'habitude d'observer les laves argileuses. Mais le second marqué B, de la même lave argileuse rouge, ne laisse aucun doute sur son origine volcanique; il est plein de gros nœuds de laves poreuses d'un gris violâtre si adhérens à la lave compacte, qu'il est probable que le basalte, à l'époque de sa fusion, avoit reçu dans plusieurs parties des coups de feu qui l'avoient fait passer à l'état de lave poreuse; ou bien il peut s'être fait encore que le basalte dans son état de fusion, se fût emparé de divers fragmens de laves poreuses. Cette dernière, a été également convertie en argile.

La lave argileuse rouge se trouve en abondance

Sous les couches de basalte de la Montagne de Chenavari.

Dans la partie supérieure du cratère de Montbrul, où elle est placée aussi sous des bancs de basalte.

On la trouve aussi en divers endroits du Vivarais, du Velai, de l'Auvergne.

Au Vésuve.

Au Mont Hecla.

A l'Etna, &c.

Variété 11.

Lave argileuse de couleur fauve, compacte, avec des noyaux de lave poreuse grise également argileuse, renfermant quelquefois des grains de schorl noir intaët, & de la chrysolite graveleuse changée aussi en argile; mais qu'on peut facilement reconnoître au grain & à la couleur.

Cette variété intéressante se trouve au pied de la Montagne de Cheidevant, en face de Chenavari, en Vivarais.

Variété. 12.

Lave compacte argileuse d'un brun jaunâtre, nuancé de jaune clair, douce & savonneuse au tou-

cher, & exhalant une forte odeur terreuse lorsqu'on souffle dessus.

Cette lave a éprouvé une si singulière altération tant dans son principe colorant, que dans la disposition de ses molécules, que je ne saurois mieux l'assimiler, par le ton de sa couleur, qu'à un morceau de rhubarbe de la Chine, comparaison triviale à la vérité, mais exacte.

L'échantillon qui fait l'objet de cette variété, avoir dans son état de fusion enveloppé une noyau de filex pierre à fusil, dont plusieurs fragmens sont encore adhérens à la lave décomposée. Ces portions de filex examinées à la loupe, ont conservé la demi-transparence, & la contexture des véritables filex ; mais l'on est singulièrement étonné, en les attaquant avec la pointe d'un canif, de voir qu'ils se laissent couper avec la même facilité que la cire la plus tendre, phénomène que nous avons déjà observé dans la chrysolite, pierre bien plus dure encore. *Vid. p. 148. n°. 47.*

Cette lave argileuse se trouve entre les laves poreuses des premières rampes de Montbrul, en Vivarais.

Variété. 13.

Basalte argileux blanc, lave compacte blanche.

L'acide sulphureux a une telle action sur les laves qu'il est des circonstances où la couleur du basalte, & des laves compactes les plus dures est entièrement effacée, de manière qu'il seroit impossible de reconnoître que de telles matières ont été le produit des Volcans, si l'on n'avoit pas la facilité de suivre sur les lieux la marche que tient la nature dans cette espèce de travail. L'on voit en effet aux étuves de *Lipari*, à la *Solfaterra*, & dans les restes de Volcans où ces fumées caustiques sont encore en activité, la lave se décolorer par degré: l'on y trouve des multitudes de morceaux où le basalte est noir & dur d'un côté, tandis qu'il est converti en argile blanche tendre, de l'autre.

Cette variété se trouve au pied de la colline qui fait face au Château de Polignac, en Vélai.

Sur les premières rampes de Montbrul en Couérou.

A la Solfaterra.

A la Tolffa.

A Lipari, &c.

Variété

Variété 14.

Lave cellulaire rouge argileuse.

A l'Ethna.

Au Vésuve.

Au Mont Hecla.

Et dans la plupart des Volcans éteints.

Variété 15.

Lave cellulaire argileuse couleur de lie de vin.

Il y a des laves plus ou moins poreuses , à pores irréguliers , ou à pores arrondis , changées en argile , & qui conservent néanmoins tous leurs caractères extérieurs.

L'on en trouve à l'Ethna.

Dans le Volcan éteint du Valdinoto , en Sicile.

Dans plusieurs contrées volcaniques de l'Italie.

Dans les environs de Francfort , quartier de Sachsenhausen.

Au bord du ruisseau d'Expailly en Vélai.

Dans diverses collines du Couérou.

Aux environs de Montelimar , quartier de Maupas.

Variété 16.

Lave cellulaire argileuse , d'un brun-clair tirant un peu au violet , à pores fins & rapprochés , mais

C c

très légère , & se laissant couper avec une facilité extrême.

Des bords du ruisseau d'Expailly, en Vélai, dans la partie où l'on cherche des hyacinthes.

Variété 17.

Lave cellulaire blanche argileuse.

L'on a vu le basalte & les autres laves compactes perdre leur dureté & leur couleur; les laves porceuses ont éprouvé les mêmes altérations, & si j'en fais des variétés séparées, c'est afin que le Naturaliste qui voudra former une Collection suivie de tous les produits volcaniques, ait la facilité de les arranger dans un ordre commode, afin d'éviter la confusion, dans un sujet épineux en lui-même, & dans lequel il seroit impossible de faire des progrès, si l'on ne s'attachoit pas à une méthode.

La lave cellulaire blanche se trouve

A la Solfaterra.

A l'Isle de Lipari.

A l'Isle de Vulcano.

Sur la colline qui fait face à celle de Polignac, en Vélai, &c.

Variété 18.

Brèche volcanique argileuse, composée d'une

lave compacte grise , qui, à l'époque de sa fusion , avait saisi & enveloppé divers fragmens de lave poreuse. La lave compacte entièrement changée en substance terreuse est de couleur grise & la lave poreuse dont la décomposition est moins avancée est d'un gris noirâtre.

Cette variété se rapporte à la Variété 3, page 335 du chap. 17.

Elle existe au pied de la colline qui fait face au Château de Polignac , ainsi que sur les buttes volcanisées des environs de la Chartreuse de Brivès , près de la Ville du Pui en Velay.

LAVES AMOLLIES ET DÉCOLORÉES PAR LES ACIDES, QUI ONT FORMÉ, EN SE COMBINANT AVEC LES DIVERSES MATIÈRES QUI CONSTITUENT CES MÊMES LAVES, DIFFÉRENS PRODUITS SALINS OU MINÉRAUX.

Je viens de décrire dix-huit variétés de laves , changées en substance argileuse à des époques si anciennes , qu'il ne reste dans ce moment dans la plupart des Volcans éteints où ces laves ont été tirées aucune des émanations caustiques & mordantes qui ont attendri & décoloré ces produits vol-

caniques; il seroit donc impossible de jamais déterminer à quelle espèce d'acide ou de substances salines ces émanations ont appartenu, si nous n'avions pas encore sous les yeux plusieurs Volcans assoupis, mais non éteints, qui brûlant depuis des tems très-reculés d'une manière lente & uniforme, permettent d'en approcher de très-près & d'observer les qualités & les effets de ces émanations.

Les *Solfaterra*, les étuves bouillantes qu'on rencontre quelquefois dans les pays volcanisés, sont si propres à répandre un grand jour sur plusieurs belles opérations de la nature, qu'on a la facilité de la voir agir d'après des loix chymiques analogues à la plupart des procédés que l'art est en état de mettre en œuvre.

L'acide sulfureux, est le grand agent qui décompose les laves; réduit en vapeur & rendu plus actif par l'action de la chaleur, il opère alors d'une manière plus rapide, & il forme avec les matières qui entrent dans la composition des laves diverses combinaisons très-intéressantes.

Uni à la terre argileuse, il donne naissance au sel alumineux; s'empare-t-il de la terre calcaire? le gypse paroît sous forme séléniteuse.

Diffout-il la chaux du fer? il prend le caractère de vitriol de Mars.

Abandonne-t-il cette terre? l'eau s'en empare & la façonne en *ématite*, en *géode*, ou en *fer limoneux*.

Se joint-il au principe inflammable? il cesse d'être caustique & on le recueille sous forme de soufre.

Suivons la nature dans ces différentes métamorphoses; elles présentent à l'Observateur des points de fait, bien propres à fixer son attention & à satisfaire sa curiosité.

Variété 19.

Lave compacte, dure, de la nature du basalte, d'un rouge violâtre, avec de grandes taches blanches irrégulières; la cassure nette de cette lave ressemble à celle de la pierre calcaire la plus dure.

L'acide sulphureux a agi sur cette matière d'une manière particulière; car au lieu d'avoir détruit sa couleur & d'avoir rendu la lave friable ou argilleuse, il a particulièrement porté son action sur les molécules ferrugineuses. Ces dernières ont été converties en chaux d'un rouge violâtre, & ont été déphlogistiquées au point de ne pas faire la plus légère impression sur le barreau

aimanté ; quelques portions de cette lave s'étant trouvées plus fortement ou plus long-tems exposées aux émanations sulphureuses, ont entièrement perdu leur couleur, mais l'acide affoibli probablement par les vapeurs humides n'a eu le pouvoir que d'agir sur le fer, sans se combiner avec les autres matières qui composent le fond de la lave. Il est à présumer aussi que ces vapeurs humides portées à un degré très-fort d'ébullition, ou imprégnées peut-être de quelque gas qui leur donnoit le pouvoir de dissoudre une partie des matières qui formoient la base de ces laves, ont rendu à ces pierres la dureté que l'acide sulphureux tendoit à leur enlever en déphlogistiquant le fer qui s'y trouvoit renfermé, & c'est pourquoi cette lave, au lieu d'être argileuse, a une pâte dure & vive dans sa cassure.

Cette modification singulière dans les laves des *Etuves de Lipari*, de la *Tolfa* & des divers *Solfaterra* qu'on trouve dans les pays volcanisés, méritoit d'autant plus de former une variété, qu'elle prouve que si dans telle ou telle circonstance l'acide sulphureux tend à altérer les laves, & à les convertir en argile, il en est d'autres où le

fluide aqueux s'oppose à cette entière décomposition, soit en affoiblissant l'acide qui n'agit plus alors que sur le principe ferrugineux, soit en reconstituant, pour ainsi dire, les diverses matières qui entrent dans la composition des produits volcaniques, & en leur donnant une apparence extérieure qui semble s'éloigner du tout au tout de ces laves.

Cette variété existe aux *Etuves de Lipari*.

A l'Isle de Vulcano.

A la Tolfa.

A la Solfaterra.

Variété 20.

Même lave que la précédente, mais d'une pâte un peu moins dure, & dont la couleur d'un beau blanc est nuancée dans quelques parties, d'un rouge tendre & d'un rouge violâtre.

L'acide sulphureux ayant frappé plus longtemps sur cette lave, les molécules ferrugineuses extrêmement atténuées, auront été entraînées par les vapeurs humides ou par les eaux de pluies qui s'en seront emparées; le peu qu'il en est resté est dû à ce qui a échappé à l'acide, & ce dernier auroit incontestablement détruit en entier le prin-

cipe colorant , si la lave eût été plus longtemps exposée à l'action des fumées sulphureuses.

Cette variété est un peu moins dure que la précédente , & la chose devoit être ainsi ; car la première étant plus riche en terre martiale , suppose une altération bien moins sensible , au lieu que celle-ci étant presque entièrement blanche , démontre que l'acide a agi sur elle d'une manière plus soutenue.

Des Etuves de Lipari.

De la Tolfa.

De la Solfaterra.

Variété 21.

Même espèce que la précédente , dont l'échantillon a été choisi de manière qu'une partie est absolument changée en une pierre blanche d'un tissu lâche ; aussi facile à couper que la craie de Champagne , tandis que l'autre beaucoup plus dure & du rouge le plus foncé conserve encore toute sa chaux ferrugineuse , changée simplement en une espèce de colcotar.

Les habitans de Lipari , où cette pierre est très-abondante , en font des statues grossières

qu'ils travaillent au couteau & dont ils décorent leurs Eglises.

On trouve la même variété.

A la Tolfa.

A la Solfaterra.

Variété 22.

Même espèce de lave , décomposée de manière que la chaux ferrugineuse convertie en colcotar forme un dépôt entouré de toutes parts d'une enveloppe d'albâtre gypseux , blanc , demi-transparent , de plusieurs lignes d'épaisseur.

Ce morceau , du plus beau choix , présente une des plus intéressantes décompositions de la lave.

L'acide sulphureux ayant trouvé sur sa route les molécules calcaires qui entrent dans la formation du basalte , & de diverses autres laves compactes , s'est uni & combiné avec elles , & a donné naissance au gypse. Ce même acide uni au fer avoit produit des cristaux de vitriol de Mars qui exposés à la chaleur ont été changés en colcotar ; on trouve donc dans cet échantillon la terre calcaire , & la chaux ferrugineuse de la lave ; mais comme on n'y rencontre plus la terre argileuse , & qu'on pour-

roit demander ce qu'elle est devenue, nous répondrons qu'ayant été saisie par le même acide sulphureux, elle a formé un sel alumineux que les eaux ont entraîné, ce que nous démontrerons d'une manière évidente en décrivant la variété suivante.

L'on pourroit demander encore pourquoi l'enveloppe est si considérable dans cet échantillon, tandis que la terre calcaire n'entre environ que pour un douzième dans la composition des laves. Je réponds à cette objection, en disant que l'eau ayant la faculté de dissoudre la sélénite, ce fluide a déposé sur cet échantillon diverses couches de cette matière qui provenoit de la décomposition des masses de laves supérieures; solution d'autant plus raisonnable que l'observation locale démontre cette vérité.

Ce bel échantillon vient des *Isles de Lipari*.

Variété 23.

Lave poreuse d'un blanc jaunâtre, primitivement noire, renfermant dans plusieurs de ses cellules des grains de sélénite gypseuse d'une blancheur éclatante, tandis que la terre argileuse qui forme la lave étant combinée avec l'acide sulphureux, se trouve en partie convertie en véritable alun natif.

Il nous manquoit un échantillon aussi démonstratif pour avoir en nature la combinaison de l'acide sulphureux avec la terre argileuse. Celui-ci ne laisse rien à désirer , & il est d'autant plus intéressant , qu'il porte les caractères d'une double combinaison , celle de la terre calcaire formant le gypse , & celle de la terre argileuse produisant l'alun. Il est difficile de se procurer des morceaux de cette espèce , parce qu'il faut les recueillir avant que le fluide aqueux ait dissout l'alun. La terre argileuse n'est pas toute métamorphosée en alun dans ce morceau , ce qui tend à le rendre encore plus instructif.

Cette belle variété vient des *Etuves de Lipari* , & c'est par elle que je termine le Chapitre de la décomposition des laves.



CHAPITRE XX.

SUBSTANCES MINÉRALES
ET SALINES.

S O U F R E.

L'ACIDE vitriolique concentré, uni au phlogistique, produit le soufre. Ce résultat, qui n'est pas une des moindres merveilles de la nature, paroît sous forme solide, sèche, colorée en jaune pâle; on le trouve tantôt sublimé en poussière fine, tantôt disposé en aiguilles rhomboïdales divergentes, & quelquefois configuré en cristaux octaèdres rhomboïdaux, formés par deux pyramides quadrangulaires obliquangles, obtuses, jointes base à base. Cette substance mixte, s'unit aussi dans quelques circonstances à la matière arsénicale: elle prend alors une couleur rouge, vive & brillante, qui lui a fait donner le nom de *rubis de soufre*, ou de *rubine d'arsenic*.

Telles sont les principales modifications que les feux souterrains font éprouver au soufre, & qu'on rencontre dans les environs

des bouches volcaniques. Le *Vésuve*, l'*Etna*, l'*Hécla*, la *Solfaterra*, *Stromboli*, &c. produisent plusieurs de ces variétés.

La nature nous offre aussi le soufre crySTALLISÉ par la voie humide. Les beaux crySTaux qu'on a trouvé il y a quelques années dans la Soufrière de *Conilla*, à quatre lieues de *Cadix*, & qui étoient renfermés dans des géodes de spath calcaire, ne laissent aucun doute à ce sujet ; il en existe d'ailleurs de pareils dans divers autres lieux, tantôt unis à la félénite gypseuse, à l'argile, ou renfermés dans des cailloux.

Variété 1.

N°. 1. *Soufre pulvérulent, soufre sublimé, fleur de soufre des Volcans.*

On le trouve :

A l'Etna.

Au Vésuve.

A l'Hécla.

A l'Isle de Vulcano où il tapisse l'intérieur du nouveau cratère.

Aux Etuves de Lipari, à l'extrémité des canaux qui donnent passage aux vapeurs.

A l'Isle de Pentellaria, dans le centre des Montagnes, & dans le lieu nommé Serallia-Fayata,

414 SUBSTANCES MINÉRAL. ET SALINES.

qui porte encore des marques apparentes d'une inflammation existante.

A la Solfaterra.

Variété 2.

N°. 2. *Soufre cristallisé en filamens striés , ou en petites lames entassées sans ordre les unes sur les autres.*

La sublimation du soufre des Volcans se faisant ordinairement d'une manière rapide , inégale & souvent tumultueuse , il est difficile , hors quelques cas particuliers , que cette substance puisse prendre des formes aussi régulières que si nul obstacle n'interrompoit le rapprochement de ses molécules.

Le soufre strié & lamelleux , ne doit donc être considéré que comme une ébauche de cristallisation ; mais comme on le trouve tel , & qu'il doit en cet état occuper une place dans une collection volcanique , j'ai cru devoir en former une variété. Il est vrai que M. Targioni-Tozzetti , dit dans le Tom. 7 , de la nouvelle édition de ses Voyages , qu'on trouve du soufre en *aiguilles à trois facettes* dans des trous près des *Lagonis* en Toscane ; mais comme je n'ai pas pu me procurer encore de ces cristaux & qu'il faudroit

absolument les voir pour en déterminer plus exactement la crySTALLISATION, je ne puis rien dire encore de positif sur la crySTALLISATION des filets trièdres de soufre.

Le soufre strié & lamelleux se trouve :

A la Solfaterra.

A l'Isle de Vulcano, d'où M. le Chevalier de Dolomieu en a apporté de beaux échantillons.

Aux Etuves de Lipari, &c.

Variété 3.

N^o. 3. Soufre crySTALLISÉ en octaèdre rhomboïdal, formé par deux pyramides quadrangulaires, obliquangles, obtuses, jointes base à base.

On trouve de très-petits cristaux de cette espèce sur les dépôts de soufre strié de l'Isle de Vulcano. Il faut les observer avec de bonnes loupes & les dégager de la fleur de soufre qui les recouvre.

L'on peut voir dans le Tom. I, de la CrySTALLographie de M. de Romé de Lisle, page 292, 7 variétés de cristaux de soufre dérivant de l'octaèdre ; je n'en fais point mention ici, parce que leur crySTALLISATION très-bien déterminée paroît s'être opérée par la voie humide & que je les crois étrangers aux Volcans.

Variété 4.

N^o. 4. *Soufre rouge des Volcans , rubine d'arsenic , réalgar natif.*

Sandaraca crystallifata , in scoriâ solidâ , e Solfatarâ ad Neapolim Litoph. Born. 11 , page 73.

Sulphur nativum rubrum pellucidum , ex insulâ milo , Guadalupe in Americâ Wall. min. 1772. Sp. 272 , a.

De Romé de Lisle , Tome 5 , espèce 4 , page 33.

Le soufre uni à l'arsenic forme une substance mixte qu'on a nommée *réalgar*. La combinaison de ces deux matières a lieu dans la nature , par la voie humide , & elle s'opère aussi par sublimation dans les bouches de quelques Volcans. Nous ne faisons mention que du *réalgar* volcanique , parce que ce dernier est un produit des feux souterrains.

Les cristaux qui résultent de l'union du soufre & de l'arsenic , sont transparens & d'une belle couleur rouge , qui leur a fait donner par d'anciens Chymistes le nom de *rubis* ou *rubine d'arsenic* , leur figure est l'octaèdre rhomboïdal , à pyramides quadrangulaires obtuses , séparés par un prisme intermédiaire plus ou moins

moins long. Lorsqu'on les trouve sans troncature , les plans des pyramides sont des triangles & ceux du prisme rhomboïdal , des parallélogrammes rectangles. *Cryſtallographie* , pl. VII , fig. 11 , & page 34 , du Tome III.

L'octaèdre de la rubine d'arſenic donne naiſſance à pluſieurs variétés qui dérivent de cette forme primitive. Comme M. de Romé de Liſle a très-bien obſervé ces différentes formes , je ne ſaurois mieux faire que d'employer ſes propres expreſſions.

N°. 5. » Quelquefois les pyramides des cryſtaux de rubine d'arſenic ſont tronquées au ſommet & dans leurs quatre angles ſolides , ce qui change en trapézoïde les triangles ſcalènes de ces pyramides. Les nouveaux plans réſultans de cette troncature ſont pour chaque pyramide , un rhombe perpendiculaire à l'axe du prisme & quatre trapézoïdes inclinés ſur ſes bords. Les rectangles de ce même prisme deviennent ainſi des octogones irréguliers. *Vid. pl. VII , fig. 12 , de la Cryſtallographie* , & la page 34 , variété 1 , du Tome III.

Se trouve à la Solfaterra.

N°. 6. » Priſme hexaèdre un peu com-
D d

primé, terminé par deux sommets tétraèdres opposés, dont les plans sont trapézoïdaux. Deux des faces opposées sont hexagones, & les quatre autres rectangulaires. *Crysell. planch. VII, fig. 13.*

Ce prisme hexaèdre résulte de la troncation longitudinale des deux bords aigus du prisme rhomboïdal de la figure primitive. (*Pl. VII, fig. 11.*) Ce prisme est donc irrégulièrement hexaèdre, ayant deux de ses angles moins obtus que les quatre autres. Le peu de grosseur des cristaux de rubine d'arsenic dans les échantillons que j'ai vus, ne m'a point encore permis de prendre la mesure de ces différens angles. Quelques-uns même de ces cristaux m'ont paru terminés par des sommets dièdres à plans pentagones (*Crysell. planche VII, fig. 17.*) ; mais cette modification de l'octaèdre rhomboïdal, semble provenir de ce que deux des trapézoïdes de chaque sommets s'accroissent & s'élargissent aux dépens des deux autres qui restent ainsi linéaires ou fort étroits, comme on l'observe dans certaines variétés de la félénite.

Cette variété se trouve à la Solfaterra.

N°. 7. » Prisme hexaèdre un peu com-

primé , dont les deux bords obtus du prisme sont aussi tronqués , mais très-légèrement ; ce qui ajoute à ce prisme deux hexagones linéaires opposés , & change en pentagones irréguliers , les quatre trapézoïdes des sommets ». *Cryfall. pl. VII, fig. 14.*

Se trouve à la Solfaterra.

N°. 8. » Prisme dont les deux hexagones larges & opposés , qui dans la variété précédente , résultoient de la troncature longitudinale des diverses bords aigus du prisme rhomboïdal , sont dans celle-ci remplacés chacun par un double trapèze en biseau , de manière que le prisme d'octaèdre qu'il étoit , devient décaèdre , tandis que les sommets restent toujours tétraèdres à plans pentagones irréguliers ». *Cryfall. planche VII, fig. 15.*

Se trouve à la Solfaterra.

N°. 9. » Prisme dont l'arête formée par la jonction des deux trapèzes en biseau de la variété précédente , est elle-même sur-tronquée , de manière que chaque angle aigu du prisme rhomboïdal primitif est alors remplacé par un hexagone entre deux trapèzes , tandis que chacun des angles obtus

du même prisme , l'est par un hexagone linéaire entre deux rectangles. Les deux nouveaux plans produits par cette sur-troncature rendent le prisme dodécaèdre, & changent en hexagones fort irréguliers, les pentagones irréguliers des sommets. *Crysell. planche VII, fig. 16 & Tom. III, pag. 36.*

Cette variété du réalgar , ainsi que les précédentes se trouvent

A la Solfaterra , près de Naples.

A la Guadeloupe.

Dans le Volcan de la Province de Bungo , dans l'Isle de Ximo au Japon , &c.

VITRIOL MARTIAL.

L'acide vitriolique uni à la base du fer forme le *vitriol de Mars* , qu'on nomme aussi *vitriol vert* , *couperose verte*. Ce sel , lorsque la crySTALLISATION a lieu d'une manière lente , produit des cristaux en parallélipipèdes rhomboïdaux , dont les angles obtus sont , suivant Cappeller , de 100° , & les angles aigus de 80° , & suivant M. de Romé de Lisle , de 98° & 82° . *Vid. pl. IV, fig. 45 , de la Cryсталlographie.*

L'acide vitriolique que les feux souterrains développent , s'unissant dans quelques

circonstances à la terre ferrugineuse des laves , produit du vitriol de Mars , mais il faut , pour que cette combinaison ait lieu , que l'acide soit affoibli par les vapeurs aqueuses , aussi n'est-ce jamais que dans les sources bouillantes & dans les étuves voisines des Volcans , que le vitriol produit par le fer des laves peut se former ; il faut même , si l'on veut le recueillir , être attentif à saisir l'instant où il se montre , sans quoi la surabondance d'eau tend à le dissoudre & à l'emporter.

N°. 10. *Vitriol martial vert produit par la combinaison de l'acide vitriolique avec la terre ferrugineuse des laves.*

M. le Chevalier de Dolomieu a eu la complaisance de m'apporter de *Vulcano* , du vitriol vert qu'il avoit recueilli sur les parois de la Grotte qu'on voit dans cette Isle ; il existe dans cette Grotte une mare d'eau sulphureuse & salée , sans cesse en ébullition , & il s'y exhale des fumées acides sulphureuses qui pénètrent & blanchissent les laves , & forment avec elles diverses combinaisons intéressantes. Je ferai mention plus particulièrement de cette Grotte en parlant de l'alun qui s'y produit , & en rapportant le

passage même du Livre de M. le Chevalier de Dolomieu , où il est question de cet antre volcanique.

M. le Chevalier de Dolomieu a aussi trouvé du *vitriol de Mars* , mêlé avec du soufre sur la pointe la plus élevée de la montagne volcanique de l'Isle de *Stromboli*.

ALUN NATIF.

L'acide vitriolique uni à la terre argileuse des laves produit l'alun. Il est très-difficile de recueillir cette espèce d'alun natif , parce que les pluies ou la surabondance d'eau le dissolvent.

La cristallisation primitive de l'alun est l'octaèdre régulier , formé par deux pyramides quadrangulaires jointes & opposées par leur base , d'où résulte un solide terminé par huit triangles équilatéraux , six angles solides & douze bords. De Romé de Lisle , *Crytall.* Tome I , page 314 , & pl. III , fig. 1.

Comme je ne fais mention que de l'alun volcanique natif , je ne dirai rien des travaux qu'on exécute à la *Tolfa* pour retirer ce sel , quoiqu'on s'y serve d'une lave décolorée par l'acide sulphureux ; je fais que cette pierre a été disposée à l'aluminisation

par la nature , mais il faut convenir aussi que ce n'est qu'au moyen de l'art qu'on extrait cet alun.

N°. 11. *Sel alumineux , produit par la combinaison de l'acide vitriolique avec la terre argileuse pure des laves ; disposé quelquefois en filets capillaires foyeux , & le plus souvent en poudre blanche fine qui n'affecte aucune cristallisation déterminée & qui adhère encore à la lave altérée.*

L'on trouve l'une & l'autre variété.

A la Solfaterra.

Mais plus particulièrement dans la Grotte de *Vulcano* , où cet alun se forme par l'union des vapeurs acides sulphureuses qui s'élèvent à travers l'eau , avec la base argileuse des laves qui couvrent cette Grotte (1).

» (1) En revenant à la plage où j'avois laissé ma barque
 » (dit M. le Chevalier de Dolomieu) je trouvai sur ma droite
 » à peu de distance de la mer , une portion de l'ancien Cône
 » (du Volcan de *Stromboli*) , mais isolée & séparée de la
 » chaîne circulaire. Quoique sur la même circonférence ,
 » j'en vis sortir beaucoup de fumée , & m'en approchant ,
 » je vis une Grotte ouverte à l'ouest , dans laquelle j'entrai ;
 » elle a vingt pas de profondeur , j'y trouvai une mare d'eau
 » qui a un mouvement violent d'ébullition , quoiqu'elle ne
 » soit pas au degré de l'eau bouillante ; le thermomètre n'y

L'on trouve aussi sur la sommité de la montagne volcanique de Stromboli , un peu d'alun natif mé-

„ monta qu'à cinquante-cinq degrés ; c'est donc le dégagé-
 „ ment de l'air qui traverse cette eau , qui produit son bouil-
 „ lonnement & les espèces de jets qu'on y observe. Ce lac
 „ exhale une forte odeur de soufre, & beaucoup de fumée ;
 „ l'eau en est éminemment salée ; elle contient du sel
 „ marin , du sel alumineux & du soufre. Toutes les pa-
 „ rois de la Grotte sont revêtues d'une croûte d'un beau sel
 „ alumineux, soyeux, blanc & jaunâtre, qui a un ou deux
 „ pouces d'épaisseur , & qui est mêlé d'un peu de soufre &
 „ de vitriol verd. Je parvins à en détacher de grandes pla-
 „ ques , qui étoient adhérentes & collées à un rocher ou
 „ incrustation blanche. Ce sel se forme journellement par la
 „ combinaison de l'acide sulphureux qui s'élève de la source
 „ bouillante, avec la terre argileuse des laves qui la recou-
 „ vrent. Toutes les matières qui forment ce fragment de
 „ montagne dans laquelle est la Grotte , sont également pé-
 „ nétrées & blanchies par les fumées acides sulphureuses qui
 „ s'échappent par plusieurs fentes & crevasses. Les rochers de
 „ laves altérées ont sur leur surface une croûte de gypse
 „ blanc , & de l'ocre rouge ferrugineuse. Tout autour de
 „ cette même montagne , il y a des trous qui exhalent de la
 „ fumée, qui donnent une forte chaleur & qui subliment du
 „ soufre. Dans la mer même on reçoit l'impression du feu
 „ qui est sous ce rocher ; le sable qui est recouvert par
 „ l'eau, conserve un grand degré de chaleur , & il est des
 „ endroits mêmes à quelques pas du rivage, où la mer est
 „ chaude au point de causer une sensation douloureuse. Ce
 „ rocher n'est pas la seule portion de l'ancien Cône qui con-

langé avec du fel ammoniac. Je ferai bientôt mention de ce dernier.

SEL MARIN.

N°. 12. *Sel marin en stalactite ou en grumeaux adhérens à de la lave altérée , ou à du sable vomé par les Volcans.*

Comme la plupart des Volcans ont des communications avec les eaux de la mer , & que leurs foyers peuvent se trouver quelquefois dans le voisinage de sources salées , il n'est pas étonnant que l'on ait trouvé du sel marin sublimé par les feux souterrains ; il est vrai qu'il n'y est pas abondant , soit que ce sel se décompose au moyen du fer contenu dans les laves , soit que les Volcans n'aspirent que dans quelques circonstances particulières les eaux de la mer. La sublimation du sel marin , se faisant d'une manière rapide & tumultueuse dans les Volcans , on ne le trouve point sous forme cubique qui est la crySTALLISATION propre de ce sel , mais en poussière ou en grains informes.

« ferve encore un reste du feu qu'il renfermoit ; on voit sortir de la fumée de quelques autres parties ; & la blancheur des laves dans ces endroits les indique toujours ».

Il arrive aussi quelquefois que le sel marin étant décomposé dans les fournaies volcaniques , l'acide qui s'en dégage attaque les laves à qui il donne une couleur d'un jaune rougeâtre , & se combinant ensuite avec le fer de ces mêmes laves , il forme un *sel marin déliquescent à base martiale*.

L'on trouve du sel marin agglutiné contre les laves pulvérulentes du cratère de Vulcano. Voyez ce qu'en dit M. le Chevalier de Dolomieu , page 40 , n°. 15 , de son Voyage aux Îles de Lipari.

SEL ALKALI FIXE BLANC.

N°. 13. *Sel alkali fixe blanc réuni en molécules irrégulières dans les cavités de quelques laves nouvelles.*

M. le Chevalier de Dolomieu a reconnu le premier dans les cavités des laves nouvelles de l'*Etna* du côté de *Bronte* & de *Catagne* l'alkali fixe. Voyez le n°. 49 du Catalogue des produits de l'*Etna*.

Comment l'alkali fixe du sel marin peut-il quitter l'acide pour se sublimer seul & ainsi isolé? Cette question n'est pas facile à résoudre.

SEL AMMONIAC.

Sel ammoniac volcanique natif, disposé en aiguilles fines, appliquées parallèlement les unes contre les autres, ou en masses confuses, spongieuses & légères, qui offrent quelques élémens cubiques, évidés dans le centre; quelquefois configuré en barbe de plume, ou en espèce de dendrites.

Nous avons vu que l'acide marin existoit dans les Volcans, le sel ammoniac nous apprend que l'alkali volatil s'y trouve. Il est difficile, sans doute, de reconnoître par quelle voie ce dernier est déposé dans les gouffres embrâsés de l'*Etna*, du *Vésuve* & de plusieurs autres Volcans, ou de quelle manière il s'y forme; les conjectures que nous pourrions tirer à ce sujet, en nous jettant dans des longueurs, ne nous éclaireroient que foiblement sur les procédés que la nature met en œuvre pour opérer ce beau travail.

Le sel ammoniac crystallise par la voie humide, en longues aiguilles blanches demi-transparentes, un peu flexibles, formées par un prisme quadrangulaire terminé à chaque extrémité par une pyramide courte, aussi quadrangulaire, dont les faces correspondent à celles du prisme. *Vid. Crystall.*

Tome I, page 382 ; mais lorsque ce sel est sublimé par le feu , il est disposé en stries formées par la réunion d'une multitude d'aiguilles déliées jointes parallèlement les unes aux autres : il prend aussi , dans ce dernier cas, la forme de dendrites, ou celle de barbes de plume , & ces dernières laissent appercevoir à la loupe , des espèces d'articulations composées d'octaèdres implantés les uns sur les autres. J'ai vu aussi quelquefois dans le milieu des pains de sel ammoniac du commerce , des cristaux cubiques réguliers, dont quelques - uns étoient solides & d'autres creux.

M. le Chevalier de Dolomieu fait mention sous le n°. 48 de son Catalogue de l'*Ethna*, d'un sel ammoniac gris impur sur la surface duquel on remarque *le squelette cubique des cristaux de sel marin*. Cet habile naturaliste a eu la bonté de me donner des échantillons assez considérables de ce sel ammoniac , sur lequel j'ai vu , en effet , des ébauches de cristaux cubiques ; mais les ayant mis sur la langue , & leur ayant trouvé la faveur du sel ammoniac & nullement celle du sel marin , j'ai cru que la configuration cubique pouvoit avoir induit en erreur M. le Chevalier de Dolomieu , &

comme de tels morceaux méritoient d'être examinés avec attention , je les ai soumis à l'analyse la plus exacte , & ne voulant pas m'en rapporter à moi seul , j'ai prié M. Pelletier , Chymiste très-exact, d'en faire une analyse à part , tandis que je procédrois de mon côté à une seconde analyse. Absolument d'accord sur nos résultats , nous avons observé.

1°. Que ce sel mis sur un charbon allumé , a formé des vapeurs blanches & s'est dissipé en entier sans décrépitation.

2°. Qu'il imprimoit sur la langue la faveur fraîche du sel ammoniac.

3°. Deux gros de ce sel dissous dans une once d'eau distillée , ayant été filtrés , ont laissé une partie légère de terre grisâtre , sans faveur , qui n'est que le produit de la poussière.

4°. La liqueur étant évaporée a fourni une cristallisation groupée , où l'on distinguoit des pyramides quadrangulaires appliquées les unes sur les autres , & évidées comme celles qu'on observe quelquefois sur le sel ammoniac.

5°. La liqueur décantée a été de nouveau évaporée ; & mise à cristalliser elle a fourni des cristaux de sel ammoniac formés en

longues aiguilles blanches configurées en prismes quadrangulaires , terminés à chaque extrémité par une pyramide courte , aussi quadrangulaire.

6°. L'eau-mère mêlée d'eau distillée , attaquée par l'acide marin tenant en dissolution la terre pesante , la liqueur a légèrement louchi , ce qui annonçeroit quelques atômes de sel ammoniac vitriolique.

7°. Cette même eau-mère étendue d'une portion d'eau distillée , à laquelle on a ajouté un peu d'alkali volatil , a été foiblement troublée par un léger nuage qui annonce la présence d'une terre en dissolution : cette dernière pourroit bien être la terre , qui , combinée avec l'acide vitriolique , formeroit un peu d'alun. Le résultat de l'analyse , est qu'il n'a pas été trouvé de sel marin parmi le sel ammoniac qui a été examiné.

N°. 14. *Sel ammoniac natif teint en vert par une portion de cuivre qui y est unie.*

Ce sel ammoniac provenu de la dernière éruption de l'Etna (celle de 1781) annonce que les feux du Volcan ont rencontré sur leur route quelques pyrites cuivreuses , ou quelque filon de mine de cuivre. *Vid.* le Catalogue des produits de l'Etna , n°. 51.

L'on trouve du sel ammoniac natif

A l'Etna, du côté de Catagne & de Bronte.

Au Vésuve.

A la Solfaterra.

Aux Etuves de Lipari.

Au Mont Hécla.

BITUMES.

L'on trouve quelquefois du bitume , plus ou moins épais , plus ou moins coloré , dans des terrains volcanisés. L'origine de ces bitumes n'est pas facile à expliquer ; l'on fait , il est vrai , que l'acide sulphureux qui s'émane en si grande abondance des Volcans en activité , peut en se combinant avec les matières grasses & huileuses , végétales & animales , enfévelies dans le sein de la terre , former de véritables bitumes ; mais j'avoue que si cette opération peut avoir lieu dans quelques circonstances particulières , il ne faut pas pour cela lui attribuer l'origine de tous les bitumes ; je crois au contraire , qu'ils sont pour la plupart produits par les charbons fossiles , que les feux souterrains ayant échauffés jusqu'à un certain degré , font entrer en une espèce de distillation qui en dégage le principe huileux.

Cette huile, lorsqu'elle est très-fluide & peu colorée, forme ce qu'on nomme le *pétrole*, tandis qu'en s'épaississant elle produit la *poix minérale*, le *malthe*, dont l'odeur est désagréable; & enfin lorsqu'en se desséchant elle acquiert de la dureté, elle donne naissance à l'*asphalte* ou *bitume de Judée*.

N°. 15. *Poix minérale noire ou d'un brun noirâtre, fluide ou concrète, Huile de pétrole, Naphte, Asphalte, Bitume de Judée.*

Se trouve en Italie dans le terrain nommé il *Fiumetto*, dans le *Duché de Modène*.

Dans les environs de Raguse en Sicile.

Au Village de Gabian & dans les environs d'Alais en Languedoc.

A cinq lieues de Bergerac dans le Périgord.

Dans les environs de Clermont-Ferrant en Auvergne.

A deux milles d'Edimbourg, à la Fontaine de Sainte Catherine.

Dans les Montagnes d'Uval en Sibérie.

A Backou, Ville de Perse, sur les bords de la mer Caspienne.

A Collao, à Surinam en Amérique où elle est connue sous le nom d'Huile minérale des Barbades, &c.

M. le

M. le Chevalier Dolomieu ayant fait en dernier lieu un Voyage en Sicile, & ayant visité le Mont Etna en Observateur exercé, je vais publier avec autant d'empressement que de reconnoissance le Catalogue des laves qu'il a recueillies sur ce formidable Volcan ; les échantillons de ces laves existent dans le Cabinet de M. le Duc de la Rochefoucauld & dans le mien ; je me propose de les joindre à la Collection que j'ai formée pour le Cabinet du Roi.

J'avois publié dès 1778 , dans les *Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais & du Velay* , page 69 , le Catalogue des Produits volcaniques de l'Etna , d'après un envoi fait par le *Chanoine Recupero* ; cette Collection étoit nécessairement incomplète , parce que le bon Chanoine , plus zélé qu'instruit , n'étoit pas en état de mettre le choix nécessaire dans les échantillons qu'il envoyoit. Quant à ses notes , elles étoient si singulières , & en même-tems si étrangères aux objets , qu'il étoit impossible d'en tirer le moindre parti ; je fus donc

E c

obligé de refaire ce Catalogue en entier sans avoir aucun égard à ce que le Chanoine Recupero avoit dit dans une Notice d'une demi - page qui accompagnoit son envoi.

F I N.



C A T A L O G U E

DES PRODUITS VOLCANIQUES DU MONT ETHNA, JOINT A LA COLLECTION DES ÉCHANTILLONS ENVOYÉS PAR M. LE CHEVALIER DE DOLOMIEU A M. LE DUC DE LA ROCHEFOUCAULD EN 1782, ET A M. FAUJAS DE SAINT-FOND.

NUMÉRO 1. Lave grise , dure , pesante , compacte , contenant quelques fragmens vitreux , verdâtres & transparens , connus sous le nom de *chrysolites des Volcans*, & des portions de cristaux prismatiques de *schorl noir*.

Cette lave est très-commune , elle forme plusieurs grands courans près de *Catagne* , du Château d'*Yaci* , de *Bronte* & d'*Aderno*.

N^o. 2. Lave noire , dure , mais poreuse , elle est la plus commune des productions

E c 2

de l'Ethna ; elle occupe la partie supérieure de tous les grands courans , & elle fait la totalité de quelques courans particuliers. On en fait un grand usage pour bâtir , & pour construire des voûtes ; elle est d'une très-grande solidité , elle résiste , pendant long-tems à la destruction lente qu'opère l'influence de l'atmosphère. On s'en sert aussi pour faire des meules de moulin , & sous ce point de vue , cette lave est un objet de commerce & d'exportation ; on la transporte toute façonnée dans les Pays voisins , & dans l'Isle de *Malthe*.

Cette lave poreuse présente quelques variétés qui ne diffèrent que par la couleur & la densité & qu'il m'a paru inutile de rassembler.

N°. 3. Lave grise , dure , compacte , moins pesante que celle du n°. 1 , quoiqu'elle n'ait également aucune porosité. Elle occupe la partie intérieure & massive du fameux & vaste courant qui sortit en 1669 du pied du *Monte Rosso* , & qui traversa la Ville de *Catagne* pour se jeter dans la mer. On reconnoît dans cette lave les substances qui forment le granit , c'est-à-dire , le schorl noir en cristaux prismatiques , le feld-spath écaïl-

leux , le quartz & quelques grains de mica. Elle contient très-peu de fer , quoique les scories qui la recouvrent en soient fortement colorées , & en renferment en assez grande quantité pour être sensibles à l'aiguille aimantée.

Le long & prompt trajet que fit cette lave , lorsqu'elle sortit des flancs de l'Ethna , prouve qu'elle étoit dans un état de grande fluidité. Cependant le schorl qui est regardé comme une substance très-fusible par elle-même , n'y a point souffert d'altération ; le fel-spath n'a point perdu la texture écaillée qui le caractérise. Les effets du feu qui agit en grande masse sont donc très-différens de ceux que produit le feu de nos fourneaux. Nous ne pouvons rendre molles & fluides les matières pierreuses & terreuses soumises à son action , que par une vitrification plus ou moins parfaite , & par conséquent , par une vraie altération dans l'arrangement de leurs parties. Il paroît que le feu agit dans les Volcans , comme simple dissolvant. Il dilate les corps , s'introduit entre leurs molécules , de manière à les laisser glisser les unes sur les autres , & lorsqu'il se dissipe , il laisse les différentes substances à-peu-près dans le même état où il

les a trouvées ; il n'avoit fait que rompre la force d'aggrégation qui forme les corps solides. On peut comparer ce phénomène à celui de l'eau dans la solution des sels qui participent alors à la fluidité du menstrue , & qui redeviennent concrètes par son évaporation.

Cette observation est essentielle pour étudier & comparer les produits des Volcans.

N°. 4. Lave poreuse du même courant dont elle occupe la partie moyenne ; elle a une teinte plus foncée que la précédente, preuve certaine qu'elle contient plus de fer, & qu'elle n'a pas , par conséquent, une identité parfaite avec celle du dessous.

N°. 5. Lave caverneuse & poreuse , ou scories de Volcan , qui occupe la partie supérieure du courant de 1669. C'est elle qui forme les aspérités, les inégalités & les crevasses qui sont au-dessus des laves, & c'est par elle que les terrains envahis par le feu, sont rendus à la végétation. On voit sur ces échantillons une mousse blanchâtre qui s'y est attachée , & qui y a pris son accroissement. Cette espèce de lichen est la première plante dont la végétation

puisse s'établir sur la lave. Elle n'a commencé sur celle-ci qu'après un siècle, ses débris & la destruction lente de la lave, opérée par l'influence de l'atmosphère, forment peu-à-peu une terre argilleuse très-végétale & propre à recevoir toute espèce de plante.

N°. 6. Lave grise, compacte, très-dure; elle contient des cristaux blancs, luisans, lamelleux, que je crois du feld-spath; elle est susceptible de poli, & alors la substance qu'elle contient y est plus apparente. Cette lave a des variétés qui ont un fond rougeâtre, & dans lesquelles le fer est plus développé. Je crois que la base de cette lave est une espèce de porphyre. (Je nomme porphyre toute roche composée dont la pâte argileuse & ferrugineuse contient & enveloppe des cristaux de feld-spath, quelle qu'en soit la forme & le nombre. Cette pâte est ordinairement assez fusible pour être vitrifiée au degré de feu qui n'altère pas le schorl.)

Cette lave forme de très-vastes courans qui descendent du haut de l'Ethna, & qui arrivent de différens côtés jusqu'à la base de la montagne.

N°. 7. Lave grise , compacte , grenue & tendre , semblable à une cendre agglutinée. Elle contient quelques crystaux de schorl noir & de feld-spath blanc.

N°. 8. Fragmens des basaltes de la Montagne de la *Mothe* au pied de l'*Ethna*, à deux lieues de *Catagne* ; les colonnes prismatiques exhaèdres qui, sur un diamètre de trois pieds, ont plus de trente pieds d'élévation d'un seul jet, sont formées d'une lave noire, compacte, la plus dure & la plus pesante de toutes celles de l'*Ethna*. Elle a un grain fin & ferré, elle ne contient aucun corps étranger, elle fait feu avec le briquet, presque autant que le filix, & elle est sonore.

N°. 9. Lave grise, compacte, très-dure; elle a un tissu ou une pâte lamelleuse, elle contient des crystaux blanchâtres, écailleux de feld-spath. Sa surface blanchit à l'air & prend une teinte qui lui donne l'apparence de la pierre calcaire, ce genre d'altération qu'elle éprouve de la part de l'atmosphère, sans le concours d'aucune vapeur acide, est un caractère particulier à cette espèce de lave, & prouve qu'elle contient peu de fer, car toutes les autres fournissent par

leur destruction, une argile rouge ou noire.

Cette lave forme plusieurs grands courans dont la couleur blanchâtre tranche sur le fonds noir de la Montagne : tel est celui qui après avoir traversé la *Regione Silvosa*, vient se terminer près de *Nicolosi*.

N°. 10. Lave que j'ai détachée de l'intérieur des cavités & des espèces de galeries qui sont dessous *Monte Rosso*. Elle est à-peu-près de la même espèce que la précédente ; elle n'en diffère que par une teinte un peu rougeâtre ; elle a coulé comme elle de la partie supérieure de l'Etna, sur une très-grande épaisseur, mais elle est d'une époque beaucoup plus ancienne, puisqu'elle se trouve ensevelie sous beaucoup d'autres laves.

N°. 11. Variété du n°. 6 ; elle a une teinte plus noire, & contient moins de feld-spath ; elle se trouve dans différens courans.

N°. 12. Lave compacte, noire, pesante & dure ; elle contient une très-grande quantité de cristaux, de feld-spath blanc. On y reconnoît les matières qui forment le porphyre verd ou ophite, c'est-à-dire, une pâte

ferrugineuse attirable à l'aimant qui enveloppe des cristaux groupés de feld-spath ; on imite aisément cette production volcanique en exposant au feu , un morceau d'ophite, naturel ; il perd la couleur verte obscure de son fond , pour devenir brun ou noir : les cristaux groupés de feld-spath qui y forment des taches d'une teinte verte beaucoup plus claire , deviennent entièrement blancs. Cette expérience ne demande pas un feu plus actif que celui du brasier d'une cheminée.

La discussion de toutes les matières qui font la base des laves , ne convient point aux bornes d'un catalogue ; ainsi je ne ferai dorénavant que les indiquer , sans entrer dans les détails des observations & des expériences qui me les ont fait reconnoître.

Cette lave forme un immense courant qui sort un peu au-dessous du sommet de l'Ethna , du pied d'une très-grosse Montagne nommée *Monte Novo* , à droite du *Monte Fromento* , & qui se dirige vers *San Nicolo del Arena* , en traversant une partie de la Forêt.

N°. 13. Lave blanchie , & presque entièrement décomposée par les vapeurs acides sulphureuses qui l'ont pénétrée ; je l'ai prise

dans l'intérieur du crater de l'Ethna ; un peu de soufre y est attaché.

N°. 14. Lave grise, poreuse, assez pesante. Elle n'est pas commune dans les laves de l'Ethna.

N°. 15. Lave noire, dure & compacte, contenant une grande quantité de cristaux de feld-spath blanc. Cette lave qui est à-peu-près la même que celle du n°. 12, est encore un porphyre verd, altéré par le feu ; on en voit plusieurs vastes courans du côté de *Paterno*. La lave qui en occupe la partie inférieure a un grain très-ferré, elle est exactement compacte, très-dure & fort difficile à fracturer ; on pourroit y trouver de très-gros blocs sans aucune fissure, & dont on pourroit faire des colonnes & autres ornemens d'Architecture qui prendroient le poli & le lustre du porphyre naturel. Des cristaux groupés de feld-spath blanc, tranchent d'une manière agréable sur le fond noir. Les courans sont hérissés d'une lave poreuse boursoufflée & plus travaillée par les feux souterrains que la lave compacte. Cependant le feld-spath n'y a subi

d'autre altération que la gerçure qui l'a rendu un peu pulvérulent.

N°. 16. Lave noire , compacte , dure , contenant une grande quantité de parties vitreuses , transparentes , verdâtres , que l'on nomme *chrysolites de Volcan* , & qui ne sont que de petits cailloux arrondis de quartz qui étoit renfermé dans la roche composée qui faisoit la base de cette lave ; il est certain que ces parties vitreuses ne doivent point leur naissance à l'action du feu des Volcans , comme on l'a cru jusqu'à présent , puisque par leur nature , elles sont beaucoup moins fusibles que la pâte de la lave qui les renferme , & qui est dans un état bien éloigné de la vitrification , d'ailleurs elles se comportent au feu à-peu-près comme le quartz.

Cette lave est très-commune dans le voisinage de Paterno. Elle ne diffère de celle du n°. 1 , qu'en ce qu'elle ne contient point de schorl noir , lequel schorl est très-rare dans les laves de cette partie de l'Etna.

N°. 17. Argile rouge & jaune qui a reçu une demi - cuisson , qui la durcit à un cer-

tain point , fans lui ôter la faculté d'absorber l'eau & de happer à la langue. Elle se trouve sur la sommité des montagnes volcaniques & isolées de Paterno & de la Mothe ; elle paroît avoir été soulevée par les jets de laves qui ont formé les basaltes de ces deux montagnes. J'ai des raisons de croire que cette argile faisoit partie du sol à travers lequel la lave s'est fait jour , qu'elle a été enlevée par ce jet vertical , & que la chaleur lui a donné l'espèce de cuisson qu'elle a reçu , car , qui auroit pu la placer & l'amonceler en quelque sorte sur le sommet de ces Montagnes qui n'ont pu la vomir , puisqu'elles n'ont jamais eu de crater ? Ce fait est très-remarquable.

N°. 18. Lave noire , compacte , dure , sur laquelle est attachée une couche de pierres calcaires coquilières.

On trouve dans ce fait une preuve certaine que l'Etna est un Volcan antérieur à la retraite des eaux de dessus cette partie de notre continent ; on rencontre ces laves recouvertes & incrustées de pierres calcaires. Dans différentes parties de la base de cette Montagne , à *Aderno* , *Paterno* , *Latrezza* , &c. On voit dans tous ces lieux les couches

successives des produits de l'eau & du feu, monter à une élévation de plus de deux cens toises au-dessus du niveau actuel de la mer, & à plus de trente mille de distance de son rivage.

Ce fait qui n'a point encore été observé, établit mieux l'antiquité de l'Ethna, que tous les calculs qu'on a voulu faire sur l'antiquité des laves relativement à l'épaisseur de la terre végétale, dont quelques-unes sont recouvertes. L'antériorité des premières éruptions de l'Ethna aux dernières révolutions du globe, est encore plus évidemment démontrée par les courans de laves qui vont se perdre sous les Montagnes calcaires de *Carcaci*, près d'*Aderno*. On y voit des matières volcaniques ensevelies sous plus de cinq cens pieds de pierres calcaires en couches horizontales.

N°. 19. Pierres calcaires, coquilières, blanchâtres, qui recouvrent plusieurs anciens courans de laves & qui y sont interposées du côté de *Paterno*.

N°. 20. Pierres calcaires qui recouvrent les anciennes laves de l'Ethna auprès de *Paterno*. Elles contiennent des fragmens de

laves poreuses , & autres déjections volcaniques qui se sont empâtées dans ce dépôt calcaire lors de sa formation.

N°. 21. Argile rouge qui a reçu une demi-cuiffon. Elle contient des fragmens de laves & de scories. Je l'ai trouvée en grande partie sur les flancs de l'Ethna , au-dessus de la Ville de *Picdimonte* , au pied d'une Montagne du sommet de laquelle elle me paroissoit avoir été entraînée par les eaux.

N°. 22. Lave grise , dure & compacte qui contient quelques crystaux de feld - spath blanc. Elle forme plusieurs vastes courans qui ont coulé à différentes époques les uns sur les autres , & qui par leur entassement ont fait l'énorme massif de laves sur lequel est bâtie la Ville *Diaci-reale* ; cette lave a des variétés qui ne diffèrent que par la teinte. Je crois que la base de cette lave est encore un porphyre altéré par le feu , mais qui dans sa pâte contenoit moins de fer que celui qui a fourni les laves plus noires des numéros 12 & 15.

N°. 23. Lave grise , dure , un peu poreuse dont le grain est écailleux. Elle fait feu avec

le briquet , ainsi que presque tous les échantillons ci-dessus. Elle se trouve dans le corps de la Montagne *Diaci-Reale* , où elle forme un immense courant.

N°. 24. Lave noire , dure , mais poreuse , contenant dans ses cavités des globules de zéolite blanche , rayonnée intérieurement. On y voit aussi la zéolite en petits cristaux pyramidaux , distincts , attachés par leur sommet , au même point , & s'en éloignant en rayons divergens & se séparant les uns des autres.

Cette lave de *Diaci-Reale* est très-ancienne ; elle se trouve placée au-dessous du massif formé par les laves des numéros 22 & 23. Elle est cristallisée en quelques endroits en prismes. On voit qu'elle a coulé dans la mer qui baigne encore l'extrémité du vaste & épais courant qu'elle forme. Ces colonnes régulières de basalte , s'élèvent maintenant à la hauteur de vingt pieds environ au-dessus du niveau actuel des eaux.

N°. 25. Lave grise remplie de petites particules micacées très-luisantes , semblables à la mine de fer micacée sablonneuse. Elle se trouve en pierres isolées , mais très-grosses

ses & assez nombreuses sur la Montagne *Diaci-Reale*, je n'en ai point retrouvé le courant qui doit exister dans les environs.

N°. 26. Fragment d'un très-gros morceau de mine de fer solide micacé, en grande écaille spéculaire, crySTALLIFÉE & caverneuse, dont les cavités sont remplies d'un colcatar rouge très-vif. J'ai trouvé ce bloc unique de mine de fer à *Jaci-Reale* au milieu des matières volcaniques, à peu de distance du rivage, à 50 ou 60 pieds plus haut que la mer. Je n'oserois le placer parmi les matières volcaniques ou déjections de l'Ethna, si la lave micacée du n°. 25, ne m'avoit pas préparé à sa rencontre.

N°. 27. Lave noirâtre, compacte, assez dure, contenant une très-grande quantité de petits points blancs qui, vus avec attention, se trouvent être de petits faisceaux de zéolite hémisphérique également rayonnée.

On voit que dans cette lave, la zéolite a rempli toutes les cavités & interstices qu'elle a trouvés.

Elle est en très-grande quantité dans les Montagnes de la *Trezza*, près des Isles Cyclopes, à la base de l'Ethna.

F f

N°. 28. Lave noire , tendre , poreuse & caverneuse , qui contient dans ses cavités des groupes de cristaux hémisphériques de zéolite blanche , rayonnée intérieurement. Elle est très-commune dans les Montagnes de la *Trexza* , la Montagne du Château *Diaci* en est presque entièrement formée.

N°. 29. Lave noire , très-dure , ayant quelques cavités sphériques , toutes garnies de cristaux de zéolite blanche. Une des Îles Cyclopes & plusieurs Montagnes de la *Trexza* sont formées de cette lave qui y est souvent cristallisée en basalte.

N°. 30. *Impasto* volcanique , jaunâtre , ferrugineux qui réunit des morceaux de différentes laves ; il contient aussi une très-grande quantité de cristaux spathiques de zéolite blanche transparente ; il se trouve dans la Montagne du Château d'*Yici* , dessus & dessous des groupes de basalte.

N°. 31. Fragmens détachés de la surface des colonnes de basalte , de la plus haute des Îles Cyclopes. Cette surface est poreuse & caverneuse , parce que la mer qui bat contre les colonnes les a corrodé : l'intérieur

desdites colonnes est une lave extrêmement dure & compacte; on y voit quelques petits cristaux de zéolite blanche transparente.

N°. 32. Fragmens des colonnes de basalte des deux petites Isles des Cyclopes & des Montagnes de la *Trezza*; elles sont toutes formées d'une lave grise, dure & compacte, qui contient des parties vitreuses jaunes, & de la zéolite blanche demi-transparente.

N°. 33. Fragmens & portions prismatiques hexaèdres d'une colonne de basalte de six pouces de diamètre; elle est formée d'une lave grise, dure & compacte, qui contient des petits points jaunes vitreux. Je l'ai détaché d'un petit groupe de colonnes de basalte formant des rayons divergens autour d'un centre commun & placé dans la mer à peu de distance du rivage de la *Trezza*.

N°. 34. Fragmens & portion prismatique d'une colonne de basalte des Montagnes de la *Trezza*; elle est formée d'une lave noirâtre, dure, compacte, contenant beaucoup de cristaux, de schorl & de ce que l'on nomme chrysolites des Volcans.

Cette espèce de basalte est très-commune sur cette partie de la base de l'Etna, & les colonnes qui ont différens diamètres y

sont amoncelées dans toute espèce de positions & d'inclinaisons.

N°. 35. Lave noire , extrêmement dure , contenant dans ses cavités des cristaux polyèdres , d'une espèce de zéolite transparente , qui par sa diaphanéité & sa dureté , ressemble au cristal de roche. Les cristaux sont en général dodécaèdres avec des faces pentagones régulières. Quelques-uns représentent des octaèdres & des cubes , d'autres enfin sont des prismes tronqués qui divergent d'un centre commun.

Cette superbe espèce de zéolite est en assez grande quantité dans les laves de la plus grande & la plus basse des Îles Cyclopes. Elle présente des cristaux qui ont plus de neuf lignes de diamètre , & elle est plus long-tems que les autres à former dans l'acide nitreux ce qu'on appelle gelée. Tout le massif que forme la base qui la contient , est recouvert d'une terre argileuse qui occupe toute la sommité de l'île , & qui renferme aussi quelques petits cristaux de zéolite.

La zéolite est très-commune dans certaines laves de l'Etna ; il seroit peut-être possible d'y en rencontrer des morceaux aussi gros que ceux que fournit l'île de *Ferroé*.

Quoique cette substance semble ici appartenir aux laves , je ne dirai cependant point que toutes les zéolites soient volcaniques , ou unies à des matières volcaniques. Celles que l'on trouve en Allemagne sont , dit-on , dans des circonstances différentes ; mais je dois annoncer que je n'ai trouvé cette substance en Sicile que dans les seules laves qui évidemment ont coulé dans la mer , & qui ont été recouvertes par ses eaux. La zéolite des laves n'est point une déjection volcanique , ni une production du feu , ni même une matière que les laves aient enveloppée lorsqu'elles étoient fluides ; elle est le résultat d'une opération & d'une combinaison postérieures , auxquelles les eaux de la mer ont concouru. Les laves qui n'ont pas été submergées , n'en contiennent jamais. J'ai trouvé ces observations si constantes , que par-tout où je rencontrais de la zéolite , j'étois sûr de trouver d'autres preuves de submersion , & par-tout où je voyois des laves recouvertes des dépôts de l'eau , j'étois sûr de trouver de la zéolite , & un de ces faits m'a toujours indiqué l'autre. Je me suis servi avec succès de cette observation pour diriger mes recherches , & pour connoître l'antiquité des la-

ves. L'analyse chymique pourroit maintenant nous apprendre si la zéolite ne seroit point une combinaison particulière de l'acide marin avec une des parties constituant des laves , combinaison qui pourroit avoir également lieu par-tout où l'acide marin auroit trouvé une base pareille, & des circonstances favorables.

Un fait dont la nature m'a fourni moins de preuves, mais qui est peut-être aussi constant & aussi intéressant , est celui qui concerne la crySTALLISATION des laves. Les basaltes ne se trouvent jamais que dans les laves qui ont coulé dans la mer. Toutes les laves compactes qui ont coulé dans la mer avec une certaine épaisseur , ont éprouvé ce que l'on nomme la crySTALLISATION des basaltes, plus ou moins parfaite. (1) Aucun des modernes courans de l'Ethna qui ne sont point arrivés jusqu'à la mer , ne contient des basaltes. Tous ceux qui s'y sont jetés avec les circonstances requises sont crySTALLISÉS en colonnes; les courans qui arrivent dans la mer sans être absolument submergés sont crySTALLISÉS dans la portion qui est plongée

(1) L'expérience confirme ici ce que j'avois donné le premier comme une conjecture dans mon Ouvrage *sur les Volcans du Vivarais & du Vélai*.

dans l'eau , & n'ont éprouvé qu'un retrait irrégulier dans le massif qui est au-dessus. Eclairé par mon observation sur les laves modernes qui bordent la côte jusqu'à *Taomina* , j'ai parcouru la base de l'Ethna dans son continent intérieur. J'ai visité les Volcans éteints de la Sicile , & je n'ai presque jamais rencontré à une grande distance de la mer , des colonnes de basalte , que je n'aie eu des preuves d'un autre genre que la mer baignoit la lave lorsqu'elle a coulé.

Il seroit intéressant de savoir , si ces observations faites en Sicile se trouveroient être les mêmes dans les autres pays volcanisés. Mon expérience m'a trop souvent appris qu'il ne falloit jamais tirer d'un fait particulier une règle générale , pour que je n'attende pas un concours d'observations faites en différens endroits , avant d'établir un système sur les seuls faits que j'ai vus en Sicile.

J'ai fait aussi une observation singulière sur l'articulation des basaltes ; mais , comme elle est unique , je ne veux pas la publier que je ne trouve d'autres preuves du même fait.

Monsieur le Duc de la Rochefoucauld me pardonnera une digression qui est déplacée dans un Catalogue ; mais je n'ai pas le tems de rédiger un mémoire particulier sur cet

objet qui tient à beaucoup de recherches dont le détail est dans mon Journal. Je désirerois que ces deux faits fussent soumis à la discussion des Savans qui les combattront, ou les étayeront de leurs propres observations. J'ose donc prier M. le Duc de présenter ces deux Observations à l'Académie Royale des Sciences.

N°. 36. Pierre argileuse blanchâtre, qui forme la sommité de toutes les Isles Cyclopes. Elle repose sur les basaltes, & les laves de ces Isles. Elle est imprégnée de sel marin qui s'effleurit à sa surface. Il me paroît que cette pierre faisoit anciennement le sol de la mer à travers lequel se sont fait jour les sels des laves qui ont formé ces Isles, & qu'elle a été soulevée de bas en haut de manière à les recouvrir toujours, & à être encore attachés à toutes les inégalités de leurs flancs.

Ce soulèvement du sol par des jets de laves qui se sont élevés verticalement a déjà été annoncé au n°. 17 de ce Catalogue. Ce fait est conforme à celui dont M. Faujas de Saint Fonds nous donne une description aussi claire que précise & convaincante dans son ouvrage sur les Volcans

éteints du Vivarais en parlant du pic volcanique de *Roche-rouge*.

N°. 37. Pierre argileuse blanchâtre, la même que celle du numéro précédent. Celle-ci contient de petits crysiaux poliédres, transparens, d'une zéolite semblable à celle qui se trouve dans la lave du numéro 35 prise aux Isles Cyclopes.

N°. 38. Scories noires, légères, avec des couleurs chatoyantes, prises sur les laves qui ont coulé en 1781, près de l'endroit où elles se sont fait jour à travers la montagne.

N°. 39. Autres scories plus pesantes, de la même éruption, prises sur le courant de laves, à six mille au-dessous de l'ouverture par où il prit issue. Elles sont empreintes de sel ammoniac.

N°. 40. Laves poreuses & légères, espèces de scories qui nagent sur les courans de lave; on les emploie pour faire les voûtes.

Toutes les scories se ressemblent, & ne présentent d'autre variété que leur couleur plus ou moins foncée, noire ou rougeâtre. On ne peut point juger par elles, de la nature de la lave qui est au-dessous, aussi sont-elles les moins instructives de toutes les pro-

ductions des Volcans, & elles ne peuvent point indiquer l'espèce des matières fournies à l'action du feu & qui sont la base des laves. Mais cependant ce sont elles qui sont reconnoître le plus sûrement les lieux qui ont été la proie des anciens feux souterrains.

N°. 41. Lave noire & rougeâtre, dure, compacte; elle contient un ocre rouge ou colcatar natif. Je l'ai prise dans l'intérieur du crater de Monte-Rosso où elle est commune, & en morceaux isolés.

N°. 42. Morceaux de lave rougeâtre & jaunâtre, pesante, informe. Elle est une déjection de l'Ethna, lors de la formation de Monte-Rosso. On les trouve en grande quantité sur la sommité de cette dernière montagne.

N°. 43. Scories rougeâtres, légères, réduites en fragmens. Elles forment la montagne dite *Monte Rosso*, qui par accumulation sortit de l'Ethna, lors de la fameuse éruption de 1669. Ces scories contiennent quelques crystaux isolés de schorl noir.

Il seroit difficile de reconnoître dans les scories la lave du numéro 3, qui sortit du

piéd du *Monte-Rosso* , dans la même éruption.

N°. 44. Sable volcanique d'un rouge vif, recueilli sur les lèvres des craters qui sont au piéd de *Monte-Rosso*.

On doit remarquer que le *Monte-Rosso* & toutes les déjections de la même éruption sont colorées par le fer. Au contraire, la lave qui est sortie de son piéd , dans le même-tems , n'en contient presque point , & a pour base , le granit. Je crois que dans le même-tems deux matières différentes ont été attaquées par les feux souterrains , le porphyre & le granit. Le premier plus vitrifiable , se sera converti en scories qui auront toujours furnagé la matière en fusion , & alors le schorl qu'il contenoit , se sera débarrassé de la pâte qui le renfermoit , & aura été lancé isolé , tel qu'il se trouve, en immense quantité dans les cendres. Il est certain que le schorl & les scories lancés ensemble par l'ouverture qui s'est faite à la grande montagne se sont accumulés pendant que le granit après avoir fait sa percée a coulé liquide , & a fait un immense courant de lave, preuve que toutes ces matières étoient contenues dans le même foyer.

N^o. 45. Scories noires, légères, réduites en fragmens; elles forment en cet état, presque toutes les montagnes volcaniques, avec cône & crater qui sont sur la croupe de l'Ethna, entr'autres toutes celles qui sont rangées sur la même ligne au-dessus de *San Nicolas de l'Arena*. Elles contiennent quelques aiguilles de schorl. En 1669, les scories couvrirent entièrement à plusieurs pieds d'épaisseur une plaine un peu inclinée qui entouroit le Village de *Nicolosi*, & qui avoit plus de trois mille de diamètre. Toute végétation y fut détruite, mais des figuiers qui y avoient été ensevelis, après un très-grand nombre d'années de suspension dans leur végétation, ont recommencé à pousser, & on en voit quelques-uns au milieu de cette plaine de cendres & de scories, qui se refusent encore à toute autre espèce de productions. Ces scories formeront un jour un sol de la plus grande fertilité, mais ce ne sera que lorsqu'elles auront été tassées, & réduites en moindres fragmens par les vicissitudes de l'atmosphère. On les emploie dans le mortier sous le nom de pouzzolane, quoiqu'elles diffèrent de la pouzzolane du Mont-Vésuve.

N^o. 46. Cryſtaux iſolés de ſchorl noir, recueillis dans les ſcories & les cendres qui forment les monticules volcaniques de l'Ethna, & qui recouvrent la plaine de Nicolofi.

La forme de ces cryſtaux de ſchorl eſt remarquable ; ils ſont cryſtallifés en priſmes hexaèdres applatis, dont l'une des extrémités eſt ſaillante en pointe & biseau, & l'autre rentrante ; de manière que quatre de ces cryſtaux ſemblent pouvoir ſ'ajuster en forme de croix, & figurer les pierres de macle. Quelques-uns ſont groupés, & reſſemblent parfaitement, à la couleur près, aux cryſtaux de ſchorl ou de feld-ſpath blanc verdâtre, qui ſont les taches du porphyre ou ſerpentin antique.

N^o. 47. Sel ammoniac blanc qui ſe trouve dans les cavités des laves de l'Ethna ; il ſe ſublime auſſi par les ſoupiraux du Volcan. Il peut ſ'employer aux mêmes uſages que celui qui ſe fabrique en Egypte par la combustion des fientes d'animaux.

N^o. 48. Sel ammoniac gris impur ; on remarque ſur la ſurface de ſes morceaux le ſquelette cubique des cryſtaux de ſel marin.

Ces restes de cristaux de sel marin sont encore à base d'alkali fixe.

Ce sel est très-commun dans les laves de l'Ethna. On le trouve rassemblé dans les laves sous les scories. Etoit-il formé lorsque la lave couloit ? S'est-il sublimé , ou a-t-il transpiré des laves pendant leur refroidissement ? Voilà des questions auxquelles je ne puis répondre.

N^o. 49 Sel alkali fixe blanc qui se trouve dans les cavités des laves nouvelles de l'Ethna du côté de *Bronte* & de celui de *Catagne*. Ces mêmes laves contiennent aussi le sel ammoniac des numéros précédens ; la formation de ces sels présente un problème intéressant pour la Chymie. Comment le sel marin change-t-il sa base naturelle pour s'unir avec l'alkali volatil qui constitue le sel ammoniac ? Comment cet alkali fixe peut-il quitter son acide pour les sublimer seul & isolé ? Qui fournit au sel ammoniac volcanique l'alkali volatil qu'il contient ? Ces questions présentent de grandes difficultés.

N^o. 50. Cendres volcaniques blanchâtres , terreuses & argileuses. Elles sont un peu

ductiles lorsqu'elles sont pétries avec de l'eau. On peut les employer pour faire de la poterie. J'avoue que je fus fort étonné lorsque je fus qu'une manufacture de terre cuite avoit autrefois travaillé des matières volcaniques, & qu'elle avoit été établie sur le flanc de l'Ethna, auprès des fameux châteigniers où je vis les débris de cet Atelier; je croyois que le feu devoit enlever à toute terre la propriété d'être ductile, mais ce n'est pas la première fois que dans des conjectures de toute espèce, je me suis trompé.

Ces cendres argileuses sont propres à la végétation dans l'instant même où elles sont vomies par l'Ethna; lorsqu'elles recouvrent une lave ou un terrain nouvellement envahi par le feu, elles les rendent aussi-tôt fertile. Ceux donc qui ont calculé l'antiquité du Mont Ethna & l'intervalle de ses éruptions par l'épaisseur de la terre végétale interposée entre les courans de lave, se sont nécessairement trompés, sur-tout lorsqu'ils ont dit qu'il falloit des siècles pour rendre à la végétation la surface des nouvelles laves; ils n'ont point prévu les cas où ces laves sont recouvertes de cendres qui d'elles-mêmes sont productives. Ces cendres sont communes sur le flanc

de l'Ethna , dans la partie du Village de Saint-Jean.

N°. 51. Sel ammoniac teint en verd par une portion de cuivre qui y est unie. Il indique qu'un filon de ce métal s'est trouvé parmi les matières qu'ont attaqués les feux du Volcan. Il s'est trouvé parmi les laves de la dernière éruption de l'Ethna 1781.

J'ai rassemblé un bien plus grand nombre d'échantillons dans les productions volcaniques de l'Ethna , mais la plupart ne sont que des variétés qui n'offrent rien d'intéressant ni d'instructif. Les autres sont des morceaux uniques trouvés isolés , qui ne présentent que des faits locaux & particuliers , & qui ne peuvent point entrer dans l'histoire générale de ce Volcan ; tels sont , par exemple , quelques gros cristaux de zéolite ou transparente ou opaque , mais qui n'ajoutent rien aux connoissances que nous avons sur cette matière , un morceau de lave vitreuse ou verre de ce Volcan , que j'ai trouvé dans les laves de *Bronte* & qui ne se rencontre presque jamais dans les éruptions de l'Ethna ; j'ai des laves altérées par les vapeurs acides sulphureuses ou couvertes de soufre sublimé. Je les ai prises dans
l'intérieur

l'intérieur du cratère de l'Etna, mais n'ayant que mes poches pour les porter, il ne m'a pas été possible de me charger de *duplicata*. D'ailleurs elles sont telles que celles que j'ai rassemblées dans les Îles de Lipari, & dont j'envoie des échantillons à M. le Duc de la Rochefaucauld; j'ai aussi quelques laves poreuses qui ont éprouvé différens degrés d'altération, par l'influence de l'atmosphère, & par les progrès de la végétation, mais elles ne présentent rien de particulier. Ce passage des laves, à l'état d'argile noire, très-fertile, est commun à toutes les laves, & dans tous les pays.

Quoique j'aie fait sur l'Etna un voyage plus complet que ceux de tous les Etrangers qui avant moi sont venus admirer ce grand phénomène de la nature, que j'aie fait le tour entier de sa vaste base; quoique j'aie fait toutes mes courses à pied & le marteau à la main, pour avoir la faculté d'écorner & d'examiner toutes les laves que je rencontrais, je ne me flatte pas de connoître & d'avoir rassemblé la moitié de toutes les productions de ce Volcan, ni d'avoir examiné & étudié le demi-quart des phénomènes qu'il présente; la connoissance exacte de cette montagne qui renferme un

G g

des plus grands laboratoire de la nature , est réservée à un Sicilien qui habitera sa base , qui l'étudiera toute sa vie , qui sera Naturaliste & Physicien , & qui ne sera rebuté ni par les fatigues , ni par les difficultés. Le bon Chanoine Recupero étoit zélé , mais il n'étoit ni Naturaliste , ni Physicien ; l'objet de ses recherches étoit principalement l'Histoire chronologique des éruptions. Il connoissoit la montagne , pour l'avoir beaucoup parcourue , plutôt que pour l'avoir étudiée : aussi son immense travail est perdu , ses Manuscrits informes , restés entre les mains de ses parens , ne fourniront que peu de faits relatifs à l'Histoire Naturelle. Je dois aussi faire remarquer que la majeure partie des détails que l'on trouve dans les descriptions , appartient presque exclusivement aux Poètes & aux Peintres. Le bruit & les tonnerres qui les précèdent , le fracas qu'elles font , la terreur qu'elles inspirent , le dégât des courans de laves , l'étendue & les lieux qu'elles parcourent , la grandeur & la beauté du spectacle , l'obscurité des jours , la lueur & l'éclat des feux pendant la nuit , &c. peu de ces circonstances intéressent le Physicien , aucunes , le Naturaliste ; mais tous les résultats de

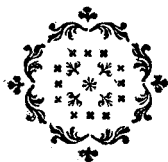
l'éruption sont du ressort de ce dernier , & il seroit à désirer que ceux qui font des relations travaillassent un peu plus pour lui. On a décrit en vers , les ravages que fit l'éruption aqueuse de l'Ethna en 1755 , & les lieux qu'elle a traversés , & on ne fait pas précisément si l'eau étoit froide ou chaude , douce ou salée.

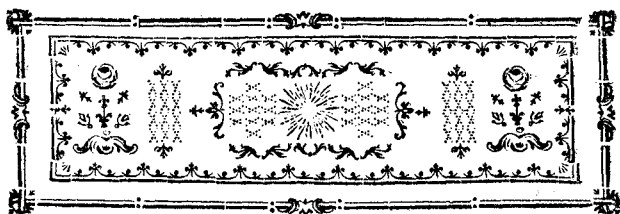
Il est à désirer que M. le Chevalier de Joenni , homme de qualité , qui habite Catagne , & qui n'a pas dédaigné la Chaire d'Histoire Naturelle établie depuis peu dans l'Université de cette Ville , qu'il occupe avec distinction , qui a du zèle , & toutes les qualités qui peuvent former un bon Naturaliste ; il est à désirer , dis-je , qu'il veuille continuer la collection qu'il forme de tous les objets de la Sicile , & qu'il dirige ses observations sur ce qui intéresse le Minéralogiste & le Physicien ; alors nous pourrons espérer une bonne histoire de l'Ethna.

Une des choses qui s'oppose le plus au progrès de l'Histoire Naturelle en Sicile , est un préjugé établi par le luxe. Il est honteux d'y aller à pied ; un Noble n'ose pas se servir de ses jambes sans craindre de se dégrader ; une promenade à pied dans la Campagne est une chose inouïe : cependant , ce n'est

sûrement pas de l'intérieur d'un carrosse ou d'une litière que l'on peut étudier la Nature. J'ai fort engagé le Chevalier de Joenni de se mettre au-dessus du ridicule que l'on pourra donner aux courses qu'il fera , & en même-tems , je l'ai invité à prendre des leçons de Chymie , science dont ne peut se passer le Minéralogiste.

Je demande encore une fois pardon de placer dans un Catalogue des réflexions qui n'y conviennent point , mais il est bien difficile de s'arrêter lorsqu'on traite un sujet qui plaît.





T A B L E

D E S M A T I È R E S

Contenues dans ce Volume.

A.

- A**CIDE sulfureux est le grand agent qui décompose les laves les plus dures, Page 404
- Acide sulfureux des volcans uni à la terre argileuse forme l'alun; à la matière calcaire, produit le gypse; au fer, le vitriol de mars; au principe inflammable, le soufre, &c. 404 & suiv.
- ALUN** natif, produit par la décomposition des laves. 422
- Id.* disposé en filets capillaires foyeux adhérens encore à la lave altérée, n°. 11, 423
- ALKALI** fixe blanc réuni en molécules irrégulières dans les cavités de quelques laves, n°. 13, 426
- G g 3

- AMMONIAC. Sel ammoniac volcanique natif, disposé en aiguilles fines, appliquées parallèlement les unes contre les autres, ou en masses confuses, spongieuses & légères, qui offrent quelques élémens cubiques, évidés dans le centre; quelquefois configurés en barbe de plume, ou en espèces de dendrites, 427
- Id.* natif, teint en vert par une portion de cuivre qui s'y trouve unie, n°. 14, 430

B.

- BITUME de Judée, Poix minérale, Huile de Pétrôle, Naphte, Asphalte, 431, & n°. 15, 432
- BASALTE, est une véritable lave qui a coulé, 1
- Son nom doit lui être conservé & ne doit pas être confondu avec celui de *schorl*, 2
- des différentes couleurs que le basalte affecte, 5
- Il renferme des corps étrangers qui s'y sont trouvés enveloppés lorsque la matière étoit en fusion, *ibid.*
- Son analyse, 6
- BASALTES prismatiques triangulaires, 7
- Sont rares lorsqu'ils sont bien caractérisés, 3
- prisme triangulaire de 11 lignes de hauteur sur 4 lignes de diamètre. Variété, A, 7

- BASALTE triangulaire, remarquable en ce qu'il est composé lui-même d'une multitude d'ébauches de prismes. Variété B, 7
- Id.* triangulaire d'un côté, quadrangulaire de l'autre. Variété C, 8
- Id.* tourné en arc de cercle. Variété D, *ibid.*
- Lieux où l'on trouve des prismes triangulaires, 9
- BASALTES prismatiques quadrangulaires, Ch. III, 10
- quadrangulaire, d'une forme exacte & d'un basalte noir très-dur, mais dont la surface est convertie en argile. Variété A, 10
- Id.* de cinq pouces de hauteur, sur 4 lignes de diamètre bien conservé, mais coudé dans sa longueur. Variété B, 10
- Id.* quadrangulaire d'un côté, pentagone de l'autre. Variété C, 11
- Id.* avec schorl couleur d'hyacinthe. Variété D, 12
- Id.* avec des dendrites. Variété F, 14
- Id.* en basalte poreux. Variété G, *ibid.*
- Id.* avec un noyau de granit de 3 pouces de longueur sur 2 pouces de largeur. Variété H, 14
- Six prismes quadrangulaires réunis, & qui peuvent être séparés, d'une régularité & d'une conservation parfaite. Variété I, 15
- Les prismes quadrangulaires sont rares, 2
- BASALTES prismatiques pentagones, Chap. IV, 16
- pentagone d'un côté, hexagone de l'autre Variété A, *ibid.*

- Id.* avec cinq gros nœuds de chrysolite , dont un
a 3 pouces 9 lignes de diamètre , 16
- Deux prismes pentagones , avec un gros noyau
de granit blanc qui les réunissoit , mais dont
chaque prisme s'étoit approprié une portion à
l'époque du refroidissement & du retrait de la
lave , 17
- Prisme pentagone , dont deux des côtés sont si
petits que ce prisme paroît triangulaire au pre-
mier aspect. Variété G , 20
- BASALTES prismatiques hexagones , Chap. V , 21
- hexagone , de la plus belle forme. Variété A , *ibid.*
- Id.* avec deux noyaux de granit. Variété B , *ibid.*
- Id.* avec 3 nœuds de chrysolite , dont un a neuf
pouces de diamètre. Variété C , *ibid.*
- BASALTES prismatiques eptagones , Chap. VI , 25
- eptagone d'une forme pure , d'un grain fin &
dur , mais à croûte argileuse. Variété A , *ibid.*
- Id.* plein de schorl noir intact , tandis que l'ex-
térieur du basalte est changé en substance
ocreuse jaunâtre. Variété B , *ibid.*
- BASALTES prismatiques octogones , Chap. VII , 24
- Prime octogone de 3 pouces 6 lignes de dia-
mètre , d'un basalte noir très-pur & d'une belle
conservation , *ibid.*
- Les prismes octogones sont très-rares. 25
- BASALTES prismatiques coupés & articulés , Chap.
VIII , 26

Description du pavé a prismes coupés & articulés du Pont de la Beaume sur la rive droite de l'Ardèche, en Vivarais , 27

Prisme hexagone articulé avec deux noyaux de granit blanc. Variété A , 28

Description d'un très-petit prisme de la plus belle conservation , composé de cinq parties ou sections. Variété C, 29

BASALTES en colonnes cylindriques, Chap. IX, 30

Variété A, de 9 pouces de longueur sur 4 pouces 5 lignes de diamètre, 32

Variété B, de 7 pouces de longueur sur 4 pouces 9 lignes de diamètre , 33

BASALTES en table, Chap. X, 34

Basalte en table de 2 pieds 9 pouces de longueur sur 2 pieds 6 lignes de largeur & un pouce d'épaisseur, avec un noyau de chrysolite, & une espèce de mosaïque très-remarquable , formée par le retrait de la lave. Variété A , 35

Id. de 3 pieds de longueur sur 2 pieds 3 pouces de largeur. Variété B, 37

Id. avec un noyau de feld-spath. Variété C, *ibid.*

Id. en feuillet de 6 lignes d'épaisseur. Variété D, 38

Id. en feuillet, avec une multitude de taches rondes. Variété E, *ibid.*

Id. d'un gris verdâtre , avec plusieurs cristaux de

feld-spath , dont un en parallélipipède est des plus brillans. Variété F ,	39
<i>Id.</i> formé par une lave compacte, bariolée, que j'ai nommée <i>Basalte porphyre</i> . Variété G ,	39
BASALTES en boule , Chap. XI ,	40
Théorie de la formation du basalte en boule ,	41 , 42 , 43 , 44 & suiv.
Basalte en boule d'un pied 6 pouces de diamètre, avec du schorl noir. Variété A ,	48
<i>Id.</i> de 8 pouces de diamètre , avec des couches concentriques. Variété B ,	<i>ibid.</i>
<i>Id.</i> ovale, avec plusieurs couches. Variété C ,	<i>ibid.</i>
<i>Id.</i> ovale sans couches & arrondis par le frottement. Variété D ,	49
BASALTES irréguliers & laves compactes de diverses espèces, Chapitre XII ,	50
Basalte noir foncé. Espèce 1 ,	<i>ibid.</i>
Basalte noir piqué. Espèce 2 ,	<i>ibid.</i>
Basalte noir cendré. Espèce 3 ,	51
Basalte d'un gris verdâtre. Espèce 4 ,	53
Basalte rougeâtre. Espèce 5 ,	54
Basalte bleuâtre. Espèce 6 ,	55
Basalte graveleux. Espèce 7 ,	56
Basalte ligneux. Espèce 8 ,	59
BASALTES & laves de différentes espèces, avec des corps étrangers. Voyez à l'article <i>Lave</i> .	
Basaltes & laves compactes , passant à l'état de laves poreuses , Chap. XIV , pag. 258. Voyez	

au mot *Lave* , où l'on trouvera tout ce qui est relatif à la décomposition des produits volcaniques.

BRECHES & poudingues volcaniques , formés par le feu , sans le concours de l'eau , Chapitre XVII , 333

Brèche volcanique formée par une multitude de fragmens irréguliers de lave noire à petits pores. Plusieurs de ces fragmens sont fondus au point qu'ils sont rapprochés d'un émail de volcan , tandis que d'autres sont beaucoup moins vitrifiés ; tous sont enveloppés dans une espèce d'écume volcanique jaunâtre qui les cimente.

Variété 1 , 334

Même brèche où les fragmens de lave sont plus gros , & où l'on reconnoît que quelques-uns ont peu souffert par le feu , tandis que d'autres sont changés en émail noir. La lave qui les a réunis est d'un gris jaunâtre , & plus compacte que celle du numéro précédent. Variété 2 , 335

Brèche volcanique formée par une lave d'un gris noirâtre , qui s'est emparé en coulant d'une multitude de fragmens basaltiques semi-poreux.

Variété 3 , 335

Brèche volcanique à fond couleur fauve , tachetée de noir. Variété 5 , *ibid.*

Brèche volcanique , formée par une multitude de

fragmens irréguliers de véritable pierre ponce blanche striée , de pierre ponce grise , & de pierre ponce d'un gris si foncé quelle paroît noire ; & d'une pâte friable de poussière de ponce qui a enveloppé & réuni ces matières.

Variété 6 , 338

BRECHES poudingues & autres matières volcaniques provenues d'éruptions boueuses , 339

Brèche poudingue volcanique, provenue d'éruption boueuse , & composée , 1°. de gros fragmens de pierre calcaire de couleur fauve, dont plusieurs ont leurs angles émouffés, & ont été arrondis par le frottement ; 2°. d'une multitude d'éclats de basalte noir intact ; 3°. de jaspe rouge grossier , &c. Variété 1 , 340

Brèche poudingue volcanique formée par une multitude de noyaux arrondis , de véritable pierre ponce , d'un gris blanchâtre , liés par un ciment dû à une lave d'un gris fauve, sèche & friable & un peu terreuse , qui contient des grains & des cristaux de schorl noir.

Variété 2 , 341

Brèche volcanique boueuse formée , 1°. par une multitude de petits éclats de basalte noir , dont les uns sont sains & d'autres altérés ; 2°. par du schorl noir brillant ; 3°. par des fragmens de jaspe rouge ; 4°. par des veines de spath calcaire blanc , demi-transparent ;

5°. par des noyaux de pierre blanche argileuse, &c. Variété 3, 342

Brèche formée par du spath calcaire blanc demi-transparent, lardé de divers fragmens de basalte noir. Variété 4, 343

Brèche boueuse, composée de basalte noir, de basalte argileux, de fragmens de pierre calcaire, de grains de schorl noir, avec une couche de spath calcaire cristallisé en prismes trièdres à pyramide de même forme, saillans & divergeans autour de plusieurs centres. Variété 5, 344

Produit volcanique boueux très-remarquable, avec des empreintes de végétaux. Variété 6, *ibid.*

Brèche poudingue composée de divers fragmens roulés & arrondis de basalte noir, de granit rose, formé de feld-spath, de quartz & de schorl noir, le tout réuni & cimenté par un sable de granit fortement adhérent. Variété 7, 352

C.

CALCAIRES. Matières calcaires dans les laves, 152

Pierre calcaire blanche à grain fin, & intacte dans le basalte noir, n°. 53, 153

— Matière calcaire changée en chaux par les

- feux souterrains, & convertie ensuite en spath calcaire par le fluide aqueux , 153
- Spath calcaire blanc demi-transparent & en globules dans le basalte noir le plus dur, n°. 54, 154
- Spath calcaire blanc, en noyaux irréguliers, dont les angles sont arrondis, enveloppés dans une lave grise, pesante quoique poreuse, & dont les cellules presque toutes de forme ronde n'excèdent guère 3 lignes de diamètre, n°. 55, 157
- Spath calcaire déposé après coup dans les cavités & interstices des laves, n°. 56, 158
- Spath calcaire cristallisé en prisme hexaèdre tronqué, déposé par le fluide aqueux, dans la cavité d'une lave poreuse d'un gris blanchâtre, n°. 57, 159
- Roche calcaire pénétrée par des filons de basalte, pag. 160, n°. 58; *id.* n°. 59, p. 161; n°. 60; *id.* n°. 61 & 62, p. 162; n°. 63, p. 163
- Roche calcaire de la montagne de la *Chamarelle*. Remarque sur ce rocher coupé par des filons de lave, & conjectures sur la formation de cette montagne, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174 & 175
- Roche à-peu-près semblable dans l'Etat de Venise, à six lieues au nord Vicence : note au bas de la page, 176
- Calcédoine en géode, contenant de l'eau, des

- environs de Vicence , trouvée parmi les laves altérées , n°. 92 , 246
- Calcédoine en géode , dont l'intérieur est marmelonné , des environs de Vicence , n°. 93 , 247
- Calcédoine en goutte , parmi les produits volcaniques & la poix minérale des environs du Puy de la Pege , en Auvergne , n°. 94 , 247
- Calcédoine en fragmens irréguliers dans les laves , n°. 95 , *ibid.*
- Charbons de terre , ne paroissent pas être la cause des incendies volcaniques , 276
- Cendres volcaniques , ne font qu'une lave réduite en poussière , 277
- CHRYSOLE. De la chrysolite proprement dite , dont la cristallisation est déterminée , 131
- de la chrysolite des volcans , 134
- Noyau de chrysolite remarquable par son volume , & par des grains irréguliers d'un jaune verdâtre , d'un vert foncé , d'un vert clair , & d'autres qui tirent au noir , dans le basalte noir , n°. 34 , 139
- Chrysolite à grains jaunâtres , à grains vert-clair , & à grains vert de pré , d'une grande adhésion , dans le basalte noir , n°. 35 , 140
- Chrysolite en grains adhérens , douce au toucher , dont la couleur est rapprochée de celle du cuivre bruni , de manière qu'à l'œil nud

- l'on a de la peine à se persuader que ce soit une véritable chrysolite. Ce morceau curieux est encastré dans une lave compacte violâtre, de l'espèce du basalte ligneux, n°. 36, 141
- Chrysolite en table, dont les grains sont d'un jaune clair, d'un jaune verdâtre, mêlés de grains tirant sur le noir, & de grains convertis en substance terreuse; dans une lave poreuse bleuâtre, n°. 37, *ibid.*
- Chrysolite en noyau arrondi, à grains verdâtres, saine & nullement altérée quoiqu'environnée d'une lave cellulaire noire très-vitrifiée, n°. 38, 142
- Chrysolite d'un jaune ocreux, presque entièrement décomposée, à l'exception de quelques grains d'un beau vert, qui n'ont point soufferts; enveloppée dans une lave poreuse bleuâtre, n°. 39, 143
- Chrysolite à grains d'un vert foncé & d'un jaune verdâtre, dont l'ensemble est si adhérent, que ce morceau qui est d'un gros volume, a très-bien supporté le poli sur une de ses faces, n°. 40, 143
- Chrysolite en galet, à grains variés par la couleur, parmi lesquels l'on en distingue de rougeâtres. Cette pierre est polie sur une de ses faces; l'autre de forme bombée & arrondie annonce que cette pierre a été autrefois roulée par les eaux, n°. 41, 144

Chrysolite

- Chrysolite à fond rougeâtre , mêlée de grains vitreux transparens couleur d'hyacinthe , qui paroissent provenir de fragmens d'hyacinthe réunis à des grains de chrysolite , n°. 42 , 144
- Chrysolite en table, formée de grains de différentes couleur , mêlés de grains opaques d'une pâte qui imite le jaspe sanguin , & d'une couleur rouge un peu violâtre. En étudiant ces grains avec attention , à l'aide d'une bonne loupe , l'on reconnoît qu'ils sont produits par de l'hyacinthe altérée qui a perdu sa transparence , n°. 43 , 145
- Chrysolite graveleuse avec des grains d'hyacinthe plus ou moins altérés , dont la couleur passe du rouge vif au rouge violâtre , & au rouge terne. Cette chrysolite intéressante est dans le basalte , n°. 44 , 146
- Chrysolite en nœuds irréguliers formés par des grains presque tous changés en matière terreuse friable , à l'exception de quelques-uns , mais en petit nombre , qui ont conservé leur couleur & leur dureté , n°. 45 , *ibid.*
- Chrysolite à grains verts & à grains jaunâtres , dans une lave compacte entièrement argileuse. Le même agent qui a attaqué la lave , a porté son action sur la chrysolite qui s'y est trouvé engagée , & cette dernière est devenue friable & terreuse , n°. 46 , 147,

Chrysolite , entièrement changée en substance terreuse , douce au toucher comme une argile onctueuse , & se laissant couper comme de la cire , n°. 47 , 148

CUIVRE. Mine de cuivre de l'espèce nommée *azur* ou *bleu de montagne* , adhérente à un granit grossier , trouvée par M. Besson , dans les produits volcaniques d'*Albano* , n°. 100 , 251

D.

DENDRITES. Basalte avec une couche légère de spath calcaire recouverte par un buisson de dendrites très-finement tracé , n°. 64 , 176

Dendrites disposées en bouquets isolés , sur un basalte noir , recouvert d'une efflorescence ocreuse jaunâtre , n°. 65 , *ibid.*

Dendrites en buisson , partant d'une espèce de zone jaunâtre qui s'est formée sur un basalte noir de la plus grande dureté , n°. 66 , 177

E.

EMAIL de Volcan. Voyez au mot *Verre de Volcan*.

ETHNA. Catalogue des Produits volcaniques du Mont Ethna , 435

F.

FELD-SPATH. Action des feux volcaniques sur le feld-spath, 73, 74, 75, 76, 84, &c.

— Deux nœuds de feld-spath blanc, dont l'un rhomboïdal d'un pouce de longueur, sur huit lignes de largeur; l'autre d'un pouce six lignes de longueur, sur neuf lignes de largeur, dans du basalte noir, n°. 1, 104

— Crystal de feld-spath romboïdal, composé lui-même d'une multitude de petits rhombes, dans le basalte noir, n°. 2, *ibid.*

Feld-spath blanc lamelleux, d'un gros volume, encastré dans le basalte, n°. 3, 105

Feld-spath blanc lamelleux, de 22 lignes de longueur, sur 17 lignes de largeur, dans un basalte bleuâtre, 106

FER noirâtre octaèdre attirable à l'aimant parmi le sable volcanique du ruisseau d'Expailly, en Velay, 220

Fer octaèdre aluminiforme, terminé par huit angles équilatéraux, n°. 85, 221

— Dans quel état se trouve le fer octaèdre, parmi les matières volcaniques du ruisseau d'Expailly, en Velay, 222

Fer spéculaire légèrement attirable à l'aimant, cristallisé en segmens de prismes hexaèdres, adhérens à

H h 2

- une lave compacte grise homogène & pesante, n°. 86, 227
- Ce fer a été sublimé par le feu des volcans, 229
- Exemple remarquable du fer sublimé & cristallisé, en petits cristaux, dans les fissures d'un creuset de verrerie, 230
- Fer cristallisé en cristaux octaèdres dans les scories des raffineries d'acier de *Rives*, en Dauphiné, 232
- Fer micacé adhérent à une lave poreuse rougeâtre, tirée des parois du cratère formé par la dernière éruption du Vésuve, (1778) n°. 87, 233
- Fer en hématite, formé dans les laves décomposées ; description d'une colline volcanique des environs de Polignac, en Velay, où l'on distingue de la manière la plus satisfaisante, le travail ancien de l'eau sur le fer provenu de la décomposition des laves, 236 & *suiv.*
- Fer en hématite noire mamelonnée, luisante, dure, faisant feu avec le briquet, & adhérent à une lave poreuse décomposée, n°. 88, 241
- Fer en hématite d'un brun foncé, friable, formée par une espèce de fer limonneux, trouvé parmi les laves décomposées, n°. 89, 242
- Fer en hématite disposée en géode, trouvé parmi les laves décomposées, n°. 90, *ibid.*
- Fer en géode chambrée & mamelonnée, formée dans les laves décomposées, n°. 91, 243

G.

- GÉODE ferrugineuse chambrée & mamelonnée, formée dans les laves décomposées, n°. 91, 243
- Géode ferrugineuse, pleine de sable volcanique, formée par le fer des laves décomposées, remanié par les eaux, n°. 90, 242
- GRANIT. Hypothèse sur l'origine & la formation des granits, 94
- Pourquoi ne trouve-t-on aucun reste de corps organisés dans les granits? 98
- Noyau de granit à fond blanc tacheté de noir de deux pouces de longueur, sur onze lignes d'épaisseur, dans un basalte noir, n°. 5, 107
- Granit dans lequel le feld-spath blanc domine & dans lequel la disposition générale des molécules, tend à la cristallisation rhomboïdale, dans le basalte noir, n°. 6, 108
- Gros nœud de granit à fond blanc un peu jaunâtre, composé de feld-spath cristallisé en petits rhombes & en parallélipipèdes, avec mica noir &c. dans la lave basaltique un peu poreuse, n°. 7, 109
- Tablette de granit de trois pouces six lignes de longueur, sur un pouce neuf lignes de largeur, composée d'une couche mince de feld-

- spath blanc, avec quelques petits points de schorl noir, entre deux couches plus épaisses de mica en lames, de couleur de cuivre bruni, accident produit par le feu, dans le basalte graveleux, n°. 8, 110
- Noyau de granit à fond blanc, formé par diverses petites couches alternatives parallèles de feld-spath & d'une substance de couleur rougeâtre qui est entrée en fusion : dans une lave poreuse d'un gris noirâtre, n°. 9, 111
- Granit à fond blanc tacheté de noir, composé de quartz, de feld-spath & de schorl noir, qui ont reçu un violent coup de feu : dans une lave cellulaire noirâtre, n°. 10, 112
- Granit entièrement vitrifié : dans une lave poreuse noire, n°. 11, 113
- GRENATS. Laves avec des grenats, leur variété, leur couleur, &c. 200 & *suiv.*
- Grenats à 24 facettes trapézoïdales, du Vésuve, n°. 78, 204
- Grenat à 24 facettes, changée en substance argileuse par les volcans, n°. 79, 205
- Grenats impurs & d'un gros volume, enveloppés dans la lave prismatique d'Altemberg, en Saxe, n°. 80, *ibid.*
- GRÈS. Noyau de grès blanc, de forme ovale & de deux pouces de diamètre, dans une lave poreuse grise, n°. 49, 150

H.

HÉMATITES formées par la décomposition des laves.

Voyez au mot *Fer*.

Hématite châtoyante , gorge de pigeon , dans la cavité d'un basalte noir de la plus grande dureté ,
n°. 66 , 177 & 178

HERCULANUM. Description de la disposition & de l'état de différentes matières qui ont recouvert cette Ville , 273

HYACINTE. Observation sur cette pierre ; ses variétés , sa couleur , 206 & suiv.

Hyacinte dodécaèdre à plans rhombes : des sables volcaniques d'Expailly , en Velay , n°. 81 , 208

Cette variété se trouve dans les Volcans de Vicence , 209

Hyacintes dans les produits volcaniques de *Leonardo* en Italie , semblables à celles d'Expailly , en Velay , & mêlées avec du fer octaèdre également semblable à celui qui accompagne les hyacintes : des environs du Puy , en Velay. Note au bas de la page , *ibid.*

J.

JASPE jaunâtre en fragmens irréguliers dans une lave boueuse , n°. 97 , 248

H h 4

- Jaspe rougeâtre; dans une lave boueuse, n°. 98, 248
 Jaspe brun en caillou roulé; dans une lave boueuse, n°. 99, 249

L.

- LAVE compacte, tachetée de points gris foncé : espèce 9, 62
 Lave compacte, d'un gris blanchâtre, lardée de feld-spath lamelleux brillant, de schorl noir en aiguilles, & de nœuds de zéolite blanche : espèce 10, 63
 Lave compacte, spathique gris de lin : espèce 11, 65
 Lave compacte, bariolée : espèce 12, 66
 Lave compacte spathique grise, à grandes taches blanchâtres rondes : espèce 13, *ibid.*
 Lave compacte spathique verdâtre : espèce 14, *ibid.*
 Lave compacte spathique blanche, un peu verdâtre : espèce 15, 68
 Lave compacte, d'un noir grisâtre, très-dure, susceptible de recevoir le poli, d'un grain semblable à celui du basalte, avec quelques taches de schorl noir, & une multitude de petites lames écailleuses de feld-spath, d'un gris blanchâtre : espèce 16, 69

- Lave compacte, très-dure, d'un brun rougeâtre, avec des crystaux blancs lamelleux & brillans de feld-spath : espèce 17, 70
- Lave porphyre rougeâtre, dure, pesante, avec feld-spath, en parallélipipède & schorl noir : espèce 18, 72
- Lave compacte, vitreuse, entièrement convertie en émail du plus beau noir, absolument semblable à la pierre obsidienne, mais qui en diffère, en ce qu'elle est lardée d'une multitude de grains, de lames & même de crystaux en parallélipipèdes, de feld-spath blanc brillant & vitreux : espèce 19, 76
- Lave porphyre, d'un gris foncé, avec une multitude de taches blanches : espèce 20, 77
- Lave porphyre à fond noir, mêlée de fragmens irréguliers, & de crystaux parallélipipèdes de feld-spath blanc, & de feld-spath rose, avec des grains de schorl noir : espèce 21, 80
- Lave compacte, d'un gris jaunâtre dans sa cassure, avec une multitude de points noirs irréguliers, & de linéamens de la même couleur & de la même matière, qui semblent annoncer que cette pierre a été primordialement formée par couches : espèce 22, 84
- Lave compacte, d'un gris verd jaunâtre, formée par un mélange de feld-spath, de schorl noir & de molécules ferrugineuses en décomposition,

le tout confondu & mêlé sans ordre : espèce 23 , 86

Lave granitoïde compacte , à fond noir , nuancé de petits points , de taches irrégulières , de légers linéamens , d'un gris jaunâtre , avec plusieurs cristaux lamelleux de feld-spath blanc brillant , dont quelques-uns sont en rhomboïdes ; susceptibles de recevoir un poli éclatant , tandis que la croûte extérieure composée de la même matière , est grenue , & chargée de petits cristaux irréguliers faillans de feld spath , & de points également faillans d'une matière poreuse d'un noir verdâtre rapprochée d'un schorl argileux : espèce 24 , 90

Laves remaniées par les eaux , 92

LAVES de différentes espèces , avec des corps étrangers , Chap. XIII , 104

Lave compacte , de la nature du basalte , passant à l'état de lave poreuse par le moyen de l'art.

Variété 1 , 259

Lave compacte , de la nature du basalte , passant à l'état de lave poreuse sur les parois des bouches volcaniques. Variété 2 , 260

Même lave , dont le passage à l'état de lave poreuse est plus avancé. Variété 3 , 261

Lave poreuse à cellules ovales. Variété 4 , 262

Lave poreuse , d'un gris bleuâtre , à petits pores oblongs irréguliers , dans laquelle on distingue

des espèces de petites couches , & des linéamens qui rappellent l'idée du bois pétrifié. C'est le *basalte ligneux* passant à l'état de lave poreuse.

Variété 5 , 263

Lave poreuse , rouge torse. Variété 6 , *ibid.*

Lave poreuse gris de lin , à grandes cellules oblongues irrégulières. Variété 7 , 264

Lave poreuse bleue légère , à pores irréguliers.

Variété 8 , *ibid.*

Lave poreuse , gris de fer , légère & à petits pores parfaitement ronds. Variété 9 , 265

Lave poreuse légère , du noir le plus foncé , à pores contournés & irréguliers. Variété 10 , *ibid.*

Lave d'un gris bleuâtre , à grandes cellules irrégulières , si légère , qu'elle se soutient sur l'eau.

Variété 11 , *ibid.*

Lave cellulaire blanche , à pores irréguliers. Variété 12 , 266

LAVES décomposées : recherches sur la manière dont cette décomposition a lieu , Chap. XIX ,

374

Lave compacte , de la nature du basalte en table , des plus durs & des plus noirs , dont une des faces est entièrement changée en substance argileuse. Variété 1 , 382

Lave basaltique en table , lardée d'une multitude de grains & de cristaux de schorl noir brillant ; les faces de ce basalte sont changées à plusieurs

lignes de profondeur , en une espèce de terre ocreuse rougeâtre , mais le schorl ayant résisté à l'acide qui a détruit le gluten de cette lave , paroît à découvert & forme des protubérances qui rendent ce morceau intéressant. Variété 2 ,

387

Lave basaltique d'un gris foncé , dont le degré d'altération très-avancé à l'extérieur , l'est moins dans l'épaisseur qui est de plusieurs pouces , & qui a éprouvé néanmoins un changement considérable , puisque la pointe d'un canif peut y mordre par-tout. Un crystal de schorl noir à prisme octogone & à pyramide dièdre part du centre de cet échantillon. Variété 3 ,

388

Lave basaltique graveleuse , d'un gris bleuâtre , bien caractérisée , mais entièrement changée en substance argileuse. Variété 4 ,

389

Lave basaltique en prisme quadrangulaire , entièrement changée en substance argileuse d'un blanc jaunâtre , qui happe la langue & se laisse couper avec la même facilité que l'argile la plus tendre ; l'on y distingue quelques points de schorl noir qui n'ont pas été altérés. Variété 5 ,

391

Lave basaltique de couleur fauve , douce au toucher , happant la langue , savonneuse comme une argile grasse , se laissant couper avec la plus grande facilité , & recouverte tant sur sa super-

ficie que dans les parties intérieures, d'une multitude de petites taches grises. Variété 6 ,
392

Lave basaltique argileuse grise , avec un noyau de schorl noir vitreux non altéré, & un petit fragment de feld-spath blanc intact. Variété 7 ,
393

Lave basaltique argileuse , tirant sur le violet. Variété 8 , *ibid.*

Lave compacte argileuse , d'un vert tendre, favonneuse & répandant une forte odeur terreuse lorsqu'on souffle dessus. Variété , 9 , 394

Lave basaltique argileuse , d'un rouge sanguin , avec des points de schorl noir nullement altérés , & des nœuds de lave poreuse grise, tendre & friable , enveloppés dans la lave argileuse rouge. Variété 10 , 395

Lave compacte argileuse , fauve , avec du schorl noir intact , & des nœuds de chrysolite & de lave poreuse grise , également changée en argile. Variété 11 , 398

Lave compacte argileuse , d'un brun jaunâtre nuancé de jaune clair , & exhalant une forte odeur terreuse lorsqu'on souffle dessus. Variété 12 , 399

Lave basaltique argileuse blanche. Variété 13 ,
400

Lave cellulaire , rouge , argileuse. Variété 14 ,
401

Lave cellulaire argileuse , couleur de lie de vin.

Variété 15 , 401

Lave cellulaire argileuse , d'un brun clair , tirant un peu au violet , à pores fins & rapprochés , mais très-légère & se laissant couper avec une facilité extrême. Variété 16 , 402

Lave cellulaire blanche argileuse. Variété 17 ,
ibid.

Lave dans l'espèce des brèches volcaniques , composée d'une lave compacte grise , qui avoit saisi & enveloppé , à l'époque de la fusion , divers fragmens de lave poreuse. La lave compacte entièrement changée en substance terreuse , est de couleur grise , & la lave poreuse , dont la décomposition est moins avancée , est d'un gris noirâtre. 18 ,
ibid.

Laves amollies & décolorées par les acides , qui ont formé , en se combinant avec les diverses matières qui constituent ces mêmes laves , différens produits salins ou minéraux , 403

Lave compacte , dure , de la nature du basalte , d'un rouge violâtre , avec de grandes taches blanches irrégulières ; la cassure nette & vive de cette lave , en partie décolorée , ressemble à celle de la pierre calcaire la plus dure. Variété 19 ,
405

Idem d'une pâte un peu moins dure , & dont la couleur d'un beau blanc , est nuancée

dans quelques parties, d'un rouge tendre & d'un rouge violâtre. Variété 20, 407

Idem dont l'échantillon a été choisi de manière qu'une partie est absolument changée en une pierre blanche d'un tissu lâche, aussi facile à couper que la craie de Champagne, tandis que l'autre, beaucoup plus dure & du rouge le plus foncé, conserve encore toute sa chaux ferrugineuse, qui est simplement convertie en une espèce de *colcotar*. Variété 21, 408

Idem décomposée, de manière que la chaux ferrugineuse convertie en *colcotar*, forme un dépôt entouré de toutes parts d'une enveloppe d'albâtre gypseux blanc demi-transparent, de plusieurs lignes d'épaisseur. Variété 22, 409

Lave poreuse d'un blanc jaunâtre, primitivement noire, renfermant dans plusieurs de ses cellules des grains de sélénite gypseuse d'une blancheur éclatante, tandis que la terre argileuse qui forme la lave, étant combinée avec l'acide sulfureux, se trouve en partie convertie en véritable alun natif. Variété 23, 410

M.

MARS ; vitriol de Mars produit par la combinaison de l'acide vitriolique, avec la terre ferrugineuse des laves, n°. 10, 421

MICACÉE ; roche micacée rejetée par le Vésuve.
Voyez au mot *Roche micacée*.

O.

OPALE. Calcédoine d'une couleur laiteuse , semblable à celle de l'opale ; des environs de Vicence , parmi les produits volcaniques , n°. 92 , 246
Idem. n°. 94 , 247

P.

PIERRE de gallinace , pierre obsidienne , verre ou laitier de volcan , Chap. XVI , p. 308. Voyez au mot *Verre de volcan*.

Pierre à rasoirs , pierre argileuse de la nature des pierres à rasoirs d'un gris jaunâtre , tirant sur le vert , dans le basalte , n°. 51 , 151

Pierre marneuse , dans le basalte , n°. 52 , *ibid.*

Pierre à fusil , filex pierre à fusil , dans les laves , n°. 96 , 248

PIERRES ponces. Des pierres ponces ; observations générales sur les pierres de cette espèce , Chapitre XV , 268

Des lieux où l'on trouve des pierres ponces 280

Il existe très-peu de véritables pierres ponces dans les anciens volcans éteints , 282

Conjectures sur la formation des pierres ponces de Lipari , 283 & 303

Pierre

Pierre ponce compacte granitoïde , composée de feld-spath , de quartz , d'un blanc grisâtre & de mica noir hexagone. Variété 1 , 287

Pierre ponce granitoïde compacte , composée de feld-spath & de quartz , d'un gris blanchâtre , fans mica. Variété 2 , 291

Pierre ponce granitoïde compacte , composée de quartz , de feld-spath blanc , & d'une multitude de petites aiguilles de schorl noir. Variété 3 , 292

Roche granitique , composée de grains de quartz blanc , de mica noir , dont quelques lames sont hexagones , dans une pâte grenue , un peu terreuse , de couleur brun violâtre. Ce granit calciné est un passage aux pierres ponces. Variété 4 , 294

Même roche fissile sans mica , mais d'autant plus intéressante , que le feu l'a presque entièrement changée en pierre ponce compacte , à grain fin. Variété 5 , *ibid.*

Pierre ponce grise compacte , à grain fin , sec & raboteux , beaucoup plus légère que la variété précédente , composée de quartz & de feld-spath blanc , avec quelques veines , ou linéamens parallèles d'un gris foncé. Variété 6 , 295

Pierre ponce blanche légère , poreuse , striée , avec une apparence soyeuse. Variété 7 , 298

Pierre ponce cellulaire fibreuse , légère, noire.	
Variété 8 ,	299
Pierre ponce poreuse , légère & fibreuse, d'un gris foncé. Variété 9 ,	<i>ibid.</i>
Pierre ponce grise , légère & fibreuse , avec du mica noirâtre brillant. Variété 10 ,	301
Pierre ponce légère , fibreuse , avec des noyaux de pierre obsidienne. Variété 11 ,	<i>ibid.</i>
Pierre ponce très-légère , farineuse & friable. Variété 12 ,	<i>ibid.</i>
Pierre ponce farineuse , ou pierre ponce pulvérolente , nommée improprement cendres des volcans. Variété 13 ,	302
POUDINGUES & brèches volcaniques, Ch. XVII.	333
Voyez à l'article Brèche ,	
POUZZOLANES. Des différentes espèces de pouzzolane , Chap. XVIII ,	359
Pouzzolane graveleuse , compacte ; pouzzolane basaltique. Variété 1 ,	361
Pouzzolane poreuse, formée par des laves spongieuses , friables , réduites en poussière ou en petits grains irréguliers. Variété 2 ,	362
Pouzzolane argileuse , rougeâtre , ou d'un rouge vif ou d'un gris jaunâtre , affectant même souvent d'autres couleurs , d'une pâte ferrée & compacte , mais tendre & terreuse , renfermant souvent des grains , ou de petits cristaux de schorl noir intact , quelquefois des nœuds de chryso-	

DES MATIÈRES.	499
lite volcanique friable. Variété 3 ,	364
Pouzzolane provenue d'éruptions volcaniques boueuses. Variété 4 ,	369
Pouzzolane , dont l'origine est due à de véritables pierres ponce , réduites en poussière ou en fragmens. Variété 5 ,	372

Q.

QUARTZ. Noyau de quartz d'un blanc laiteux ; dans une brèche volcanique dure , n^o. 48 , 149

R.

ROCHE micacée , mélangée de diverses substances , variées par le grain , la couleur & la dureté , & par les matières qui entrent dans sa composition ; enveloppée dans une lave cellulaire en scorie , de la *Somma* au Vésuve. Description de cette roche composée , n^o. 101 , 252

S.

SAPHIRS , parmi les matières volcaniques , 211
 Dans quelle classe doit être rangé le saphir ; ses couleurs , sa gravité spécifique , son analyse , 213 & *suiv.*
 Saphir d'un bleu velouté , formant une pyramide
 I i 2

allongée sans prisme & tronquée net à sa base, où l'on distingue un double triangle de la même matière que le saphir, formant un relief remarquable. Trouvé parmi le sable volcanique du *Rioupeyrouliou*, près d'Expailly, en Velay, n°. 82, 218

Autre saphir du même lieu, paroissant vert lorsqu'on l'examine dans un sens & bleu en le voyant dans un autre, n°. 83, *ibid.*

Saphir en caillou roulé, du ruisseau d'Expailly, en Velay, n°. 84, *ibid.*

Manière donc on recueille les saphirs, des environs du Puy, en Velay, 222 & *suiv.*

Schorl noir de trois pouces six lignes de longueur, sur deux pouces six lignes de largeur, que le feu a criblé de pores, n°. 19, 118

Schorl noir, cellulaire, remarquable par la régularité de ses pores qui paroissent devoir leur origine à des globules pyriteux, ou à d'autres corps étrangers, qui en se détruisant ont laissé leur empreinte, n°. 20, *ibid.*

Id. avec des cellules ou petites ouvertures, dont une coupe transversalement les lames de schorl noir, n°. 21, 119

Schorl noir lamelleux, dont un des côtés est couvert d'empreintes formées par de petits cristaux prismatiques de schorl, sur lesquels il paroît que le schorl lamelleux est

venu s'adapter , n°. 22 , 120

Schorls crySTALLIFÉS , 121

Schorl noir octogone , terminé par deux pyramides dièdres , mais dont les élémens sont formés par une multitude de petits rhombes implantés les uns dans les autres , saillans & visibles à l'extérieur , n°. 23 , *ibid.*

Schorl noir en prisme tétraèdre rhomboïdal , dont les angles aigus sont de 60 degrés & les obtus de 120 , terminé par des sommets trièdres très-obtus composés d'un rhombe & de deux trapézoïdes en biseaux disposés de manière que le rhombe de l'un des sommets répond aux trapezoïdes du sommet opposé , n°. 24 , 122

Schorl noir en prisme hexaèdre terminé par deux pyramides trièdres obtuses , à plans rhombes , ou sub-pentagones , alternativement opposés sur chaque pyramide , n°. 25 , 123

SCHORL. Basalte & laves de différentes espèces , avec du schorl , 114

Schorl blanc vitreux disposé en lames irrégulières , dans une lave poreuse grise , n°. 12 , 114

Schorl noir d'un pouce cinq lignes de diamètre , brillant , vitreux & du noir le plus foncé , dans un petit prisme de basalte hexagone , n°. 13 , 115

Schorl noir en noyau d'un pouce six lignes de
113

diamètre, dans un basalte noir graveleux, n°. 14, *ibid.*

Schorl noir rhomboïdal dans le basalte noir, n°. 15, 116

Schorl noir en noyau de 2 pouces 6 lignes de diamètre, ayant reçu un coup de feu qui l'a fait entrer en fusion, dans un basalte noir un peu poreux, n°. 16, *ibid.*

Schorl noir de trois pouces 4 lignes de longueur, 2 pouces de largeur, sur 1 pouce 6 lignes d'épaisseur, dont un des côtés est strié & canelé, tandis que l'autre semble être entré en fusion, n°. 17, *ibid.*

Schorl noir vitreux de 3 pouces de longueur, 1 pouce 6 lignes de largeur sur 1 pouce d'épaisseur, dont la couleur noire imite celle du plus baux jayet; le feu a produit une espèce de vernis léger, brillant, sur une des faces de ce bel échantillon, & ce vernis, ouvrage de la fusion, offre une multitude de stries légères & superficielles, qui imitent jusqu'à un certain point les espèces de cristallisations fibreuses irrégulières, qu'on peut opérer par l'art en tenant du fer long-tems en incandescence & en le laissant refroidir lentement. n°. 18, 117

Schorl noir en prisme hexaèdre un peu comprimé, terminé d'un côté par une pyramide tétraèdre fort obtuse à plans trapézoïdaux, & de

l'autre par un sommet dièdre également obtus ,
dont les plans sont pentagones irréguliers ,
n°. 26 , 124

Schorl noir de Madagascar , en cristaux solitaires ,
d'un beau noir , luisant , à neuf pans d'inégale
largeur , & à pyramides trièdres obtuses , dont
la supérieure est à plans pentagones , alternati-
vement opposés avec les plans hexagones de la
pyramide inférieure , n°. 27 , 125

Schorl noir dodécaèdre rhomboïdal , n°. 28 , 126

Schorl noir vitreux en prisme à huit pans d'iné-
gale largeur , solitaire , terminé par deux som-
mets dièdres opposés , dont les plans sont hexa-
gones , n°. 29 , *ibid.*

Schorl noir en prismes octaèdres inéquilatéraux ,
terminés d'un côté par un sommet tétraèdre ,
à plans pentagones , & de l'autre par un som-
met semblable , mais rentrant en dedans , n°. 30 , 127

Schorl noir prismatique fibreux , strié ou en ai-
guille , &c. n°. 31 , 129

Schorl blanc en aiguille , dans un noyau de schorl
noir , implanté lui-même dans le basalte ,
n°. 32 , 130

Schorl blanc vitreux en aiguille prismatique ni-
ché dans un gros cristal de schorl noir , n°. 33 , *ibid.*

SEL marin , en stalactite adhérent à la lave altérée , n°. 12 ,	425
SILEX pierre à fusil jaunâtre , demi-transparent , dans les laves boueuses , n°. 96 ,	258
SOUFRE des volcans , Chap. XX ,	412
Soufre pulvérulent , soufre sublimé , fleur de soufre des volcans , n°. 1 ,	413
Soufre cristallisé en filamens striés ou en petites lames entassées sans ordre les unes sur les autres , n°. 2 ,	414
Soufre cristallisé en cristaux octaèdres rhomboïdaux , formés par deux pyramides quadrangulaires , obliques , obtuses , jointes base à base , n°. 3 ,	415
Soufre rouge des volcans , rubine d'arsenic , réalgar , n°. 4 ,	416
Soufre rouge cristallisé en octaèdre , dont les pyramides sont tronquées , n°. 5 ,	417
<i>Id.</i> en prisme hexaèdre un peu comprimé , terminé par deux sommets tétraèdres opposés , dont les plans sont trapézoïdaux , n°. 6 ,	418
<i>Id.</i> dont les deux bords obtus du prisme sont aussi tronqués , n°. 7 ,	419
<i>Id.</i> formé par un double trapèze en biseau , n°. 8 ,	419
<i>Id.</i> en prisme , dont l'arête formée par la jonction des deux trapèzes en biseau , est sur-tronquée , n°. 9 ,	419

V.

- VERRE ou laitier de volcan , pierre obsidienne ,
 pierre de gallinace , Chap. XVI, 308
- Email gris opaque , à grains fins , ayant dans sa
 cassure le poli gras de certains filex pierre à fu-
 sil , d'une espèce grossière. Variété 1 , 311
- Email d'un gris foncé tirant au noir , luisant ,
 opaque , donnant des étincelles avec l'acier ,
 d'un grain un peu plus sec que celui de la variété
 précédente. Renfermant plusieurs petits frag-
 mens irréguliers d'une matière vitreuse blanche ,
 & quelques grains de schorl noir. Variété 2 , 313
- Email qui a le ton & la couleur de la corne noi-
 re , & dont la pâte compacte & homogène est
 d'un luisant onctueux beaucoup moins vif &
 moins éclatant que celui du verre , avec quel-
 ques grains de schorl noir fondu , très-clair
 semés & qu'on a de la peine à distinguer à
 la vue simple. Variété 3 , 314
- Verre volcanique noir , opaque , luisant , mêlé
 d'une multitude de petits crystaux blancs , vi-
 treux , dont plusieurs sont configurés en paral-
 lèlograme rectangle. Variété 4 , 315
- Verre volcanique noir compacte , homogène ,
 donnant des étincelles avec l'acier , & dont les
 bords lorsqu'ils sont très-minces , présentés au

- grand jour ou à la lumière , sont un peu transparents , quoique ce verre soit en général opaque & du noir le plus foncé. Variété, 5 , 318
- Verre volcanique noir , opaque , compact , homogène , donnant des étincelles avec l'acier , absolument semblable à celui d'Islande. Variété 6 , 322
- Verre volcanique noir , opaque , faisant feu avec le briquet , dont la pâte est traversée par de petites veines de pierre ponce grise. Variété 7, *ib.*
- Verre volcanique capillaire noir , ou d'un noir verdâtre , divisé en une multitude de filets flexibles , mais fragiles , terminés souvent par de très-petits globules de la même matière. Variété 8 , 323
- Verre volcanique blanc , transparent , donnant des étincelles avec le briquet & ressemblant au verre ordinaire le plus beau. Variété 9 , 327
- Verre volcanique blanc , donnant des étincelles avec l'acier , & dont toute la superficie mame-lonnée est brillante & argentée comme la plus belle nacre. Ce beau verre est adhérent à une lave poreuse rougeâtre un peu argilleuse , n°. 10 , 329

Z.

ZÉOLITE. Observation sur la zéolite ,	179
Lieux où l'on trouve de la zéolite ,	180

- Analyse de la zéolite , 180 & *suiv.*
 Caractère de cette pierre , 184
 Son origine est encore problématique , *ibid.*
 Conjecture à ce sujet , 185 & *suiv.*
 Zéolite blanche en globules compactes , n°. 67 ,
 188
 Zéolite en masse blanche , demi-transparente &
 à grains fins très-ferrés , semblables à ceux de
 certaines calcédoines demi-transparentes , n°. 68 ,
 189
 Zéolite en stalactite blanche mamelonnée , n°. 68 ,
 190
 Zéolite blanche en cristaux fibreux , divergens ,
 n°. 70. Variété A , 191
 Description de la plus belle zéolite de cette espèce ,
 provenue de la vente de M. le Président Ogier , & passée dans le Cabinet de M. le
 Duc de Chaulnes , *ibid.*
 Zéolite blanche compacte , en rayons divergens ,
 dure & susceptible de recevoir le poli , n°. 71.
 Variété B , 194
 Zéolite d'une grande blancheur , cristallisée en
 prismes tétraèdres tronqués , saillans , détachés
 & se croisans en divers sens , dans la cavité
 d'un basalte , n°. 72. Variété C , *ibid.*
 Zéolite formant une houe en rayons divergens ,
 hérissée dans tous les sens d'une multitude de
 petits filets prismatiques déliés , foyeux

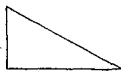
508 TABLE DES MATIERES.

& brillans , qui produisent le plus charmant effet , dans un basalte noir , n°. 73. Variété D,	195
Zéolite cristallisée en cube ,	196
Zéolite cubique transparente , dans de petites ca- vités formées dans le basalte le plus dur , n°. 74,	197
Zéolite blanche , cristallisée en parallélipipèdes rectangles dans le basalte , n°. 75 ,	<i>ibid.</i>
Zéolite cubique , dont les angles sont tronqués de biais , par des plans triangulaires isocèles , dans les huit angles solides. Cette zéolite cu- rieuse est brillante & transparente comme le cristal de roche , n°. 76 ,	198
Zéolite dodécaèdre à plans pentagones réguliers. Variété nouvelle apportée des Îles Cyclopes , n°. 77 ,	199

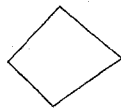
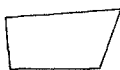
Fin de la Table.

PLANCHES

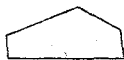
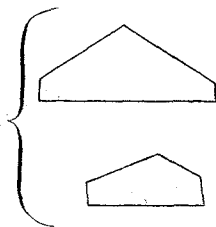
Triangulaires.



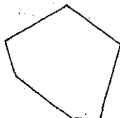
Quadrangulaires.



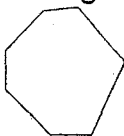
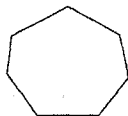
Pentagones.



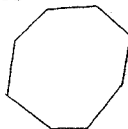
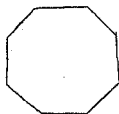
Exagones.



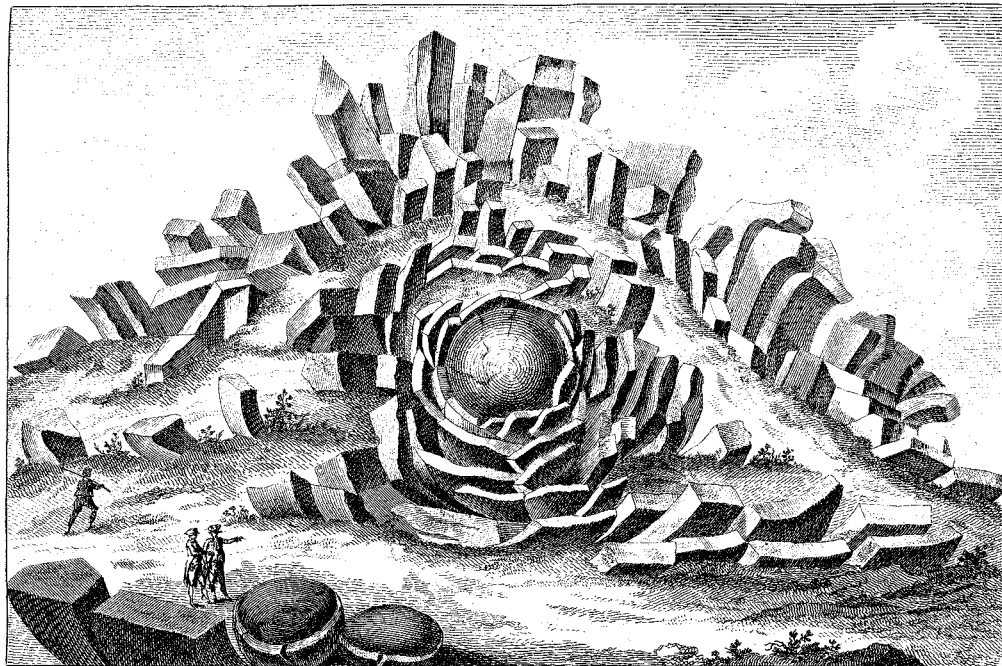
Eptagones.



Octogones.



Sellier Sculp. Plans des Prismes de Basalte dont il est fait mention
dans la MINÉRALOGIE DES VOLCANS.



BUTTE D'ARDENNE PRÈS DE PRADELLE,
avec une Boule remarquable de Basalte encastée dans le massif de cette Roche volcanique.



VUE D'UNE DES FACES LATÉRALES DE LA BUTTE D'ARDENNE,
près de Pradelle.

A P P R O B A T I O N.

J'AI lu par ordre de Monseigneur le Garde des Sceaux, *la Minéralogie des Volcans*. Je n'ai rien trouvé qui puisse empêcher l'impression de cet Ouvrage intéressant. A Paris, ce 22. Septembre 1783. SAGE.

P R I V I L É G E D U R O I.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE. A nos amés & féaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra: SALUT. Notre amé le sieur FAUJAS DE SAINT-FOND, Nous a fait exposer qu'il désireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage de sa composition, intitulé : *Minéralogie des Volcans*. S'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilège à ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par-tout notre Royaume. Voulons qu'il jouisse de l'effet du présent Privilège, pour lui & ses hoirs à perpétuité, pourvu qu'il ne le rétrocède à per-

sonne ; & si cependant il jugeoit à propos d'en faire une cession, l'Acte qui la contiendra sera enregistré en la Chambre Syndicale de Paris, à peine de nullité, tant du Privilège que de la cession ; & alors par le fait seul de la cession enregistrée, la durée du présent Privilège sera réduite à celle de la vie de l'Exposant, ou à celle de dix années à compter de ce jour, si l'Exposant décède avant l'expiration desdites dix années. Le tout conformément aux Articles IV & V de l'Arrêt du Conseil du 30 Août 1777, portant Règlement sur la durée des Privilèges en Librairie. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de celui qui le représentera, à peine de saisie & de confiscation des exemplaires contrefaits, de six mille livres d'amende, qui ne pourra être modérée, pour la première fois, de pareille amende & déchéance d'état en cas de récidive, & de tous dépens, dommages & intérêts, conformément à l'Arrêt du Conseil du 30 Août 1777, concernant les Contrefaçons. A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en beau papier & beau caractère, conformément aux Règlements de la Librairie, à peine de déchéance du présent Privilège ; qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de Copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été

donnée ès mains de notre très-cher & féal Chevalier ,
 Garde des Sceaux de France , le Sieur HUE DE MIRO-
 MENIL , Commandeur de nos Ordres ; qu'il en fera ensuite
 remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique ,
 un dans celle de notre Château du Louvre , un dans celle
 de notre très-cher & féal Chevalier Chancelier de France ,
 le Sieur DE MAUPEOU , & un dans celle dudit Sieur HUE
 DE MIROMENIL. Le tout à peine de nullité des Présentes ;
 du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de
 faire jouir ledit Exposant & ses hoirs pleinement & pai-
 siblement , sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble
 ou empêchement. VOULONS qu'à la Copie des Présentes ,
 qui sera imprimée tout au long , au commencement ou
 à la fin dudit Ouvrage , soit tenue pour dûement signifiée ,
 & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés &
 féaux Conseillers-Secrétaires foi soit ajoutée comme à
 l'Original. COMMANDONS au premier notre Huissier sur
 ce requis , de faire pour l'exécution d'icelles , tous Actes
 requis & nécessaires , sans demander autre permission , &
 nonobstant clameur de Haro , Charte Normande , & Let-
 tres à ce contraires : CAR tel est notre plaisir. Donné à
 Fontainebleau le vingt-neuvième jour du mois d'Octobre ,
 l'an de grace mil sept cent quatre-vingt-trois , & de notre
 Règne le dixième. Par le Roi en son Conseil.

Signé , LE BEGUE.

*Registré sur le Registre XXI de la Chambre Royale &
 Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N^o. 2930 ,
 fol. 966 , conformément aux Dispositions énoncées dans le
 présent Privilège ; & à la charge de remettre à ladite Cham-
 bre les huit Exemplaires prescrits par l'Article CVIII, du
 Règlement de 1723. A Paris, ce 7 Novembre 1783.*

Signé LECLERC, Syndic.

De l'Imprimerie de CLOUSIER, rue de Sorbonne.