
 SECONDE PARTIE.

 RÈGNE MINÉRAL ; MINÉRALOGIE.

PREMIÈRE SECTION.

 TERRES ET PIERRES.

CHAPITRE PREMIER.

Généralités sur la Minéralogie ; divisions des minéraux en général , & des terres & pierres en particulier ; leurs différens caractères.

L'HISTOIRE naturelle a pour objet la connoissance de tous les corps qui constituent notre globe. Elle est grande & sublime , lorsqu'on la prend dans son ensemble ; elle est immense , lorsqu'on considère les détails. Elle comprend depuis les phénomènes météoriques de l'atmosphère , jusqu'aux changemens qu'éprouvent les matières déposées dans les diverses couches de notre globe. Tous les corps qui en

recouvrent la surface , les mers , les lacs ; les fleuves , les rivières , les montagnes , les collines , les vallées ; les plaines , les cavernes , sont autant d'objets dont l'Histoire naturelle s'occupe. Elle traite également des substances inertes, qui font les matériaux du globe terrestre, & des êtres animés qui en habitent les diverses surfaces. Il n'y a que le génie qui puisse en embrasser l'ensemble , & faire un tout de ce grand tableau ; l'observation simple & scrupuleuse s'attache aux détails ; elle sépare les diverses parties de ce grand tout , elle les isole , les considère à part , & constitue des branches multipliées & diverses de cette étude. Tel homme laborieux & infatigable a passé toute sa vie à observer & à décrire les manœuvres de quelques insectes , & il n'a point encore épuisé ce sujet.

L'étude de l'histoire naturelle seroit donc effrayante , & faite pour rebuter , si ceux qui s'y sont appliqués n'en avoient aplani les difficultés , en cherchant les moyens de soulager la mémoire , & de la reposer sur quelques points fixes. Ces moyens sont ce qu'on appelle les méthodes ; elles consistent dans une disposition des corps naturels , telle qu'on les rapproche les uns des autres par des propriétés communes , ou qu'on les éloigne plus ou moins , à

Paide des propriétés différentes qu'ils présentent. La classification qui en résulte doit être fondée sur des caractères frappans, faciles à saisir & constans.

Une des plus importantes & des plus marquées comprend la division de tous les corps naturels en trois grands ordres, qu'on a appelés règnes; le règne minéral, le règne végétal & le règne animal. Quoique les deux derniers semblent se rapprocher par quelques grandes propriétés, ils sont cependant assez distincts par leur forme & leur organisation extérieures, pour devoir être séparés dans l'étude.

Les minéraux forment la masse du globe, ou plutôt la croûte extérieure que les hommes ont sillonnée. Ils n'augmentent de volume & de dimension que par la juxte-position des parties, & par la force de l'attraction. Ils n'éprouvent de variations & de changemens que ceux qui dépendent de l'action chimique des matières les unes sur les autres; on les appelle à cause de cela, corps inorganiques, bruts, inanimés.

Les végétaux croissent au contraire par une force intérieure; ils ont des organes qui élaborent les sucs qu'ils puisent dans la terre & dans l'air; ils suivent toutes les modifications de la vie; ils croissent, vivent & meurent; ils repro-

duisent leurs semblables par une véritable génération; enfin, les organes des animaux sont plus compliqués que ceux des végétaux; leurs changemens sont aussi plus rapides, & ils sont soumis avec beaucoup plus de force aux influences des corps environnans, à raison de la locomobilité dont ils jouissent, & de la sensibilité qui les anime.

On donne le nom de minéralogie à cette partie de l'histoire naturelle qui s'occupe de la description des minéraux. Les premiers naturalistes méthodistes partageoient les substances minérales en un grand nombre de classes; ils admettoient dans leur dénombrement méthodique les eaux, les terres, les sables, les pierres tendres, les pierres dures, les pierres précieuses, les pierres figurées, les sels, les soufres, les pyrites, les minéraux, les métaux, &c. Si l'on veut connoître les progrès que la minéralogie a faits depuis Henckel, l'un des premiers qui ait écrit d'une manière méthodique sur cette partie, jusqu'à M. Daubenton, dont la classification est un chef-d'œuvre de précision & d'exactitude, il faut consulter les systêmes qui se sont succédés, & qui ont été recueillis par M. Mongez le jeune (1).

(1) *Manuel du Minéralogiste, ou Sciagraphie du regne minéral, distribué d'après l'analyse chimique par*

On y suivra les époques de cette science , marquées par les travaux successifs de MM. Bromel, Cramer, Henckel, Wolfterdoff, Gellert, Cartheuser, Justi, Lethman, Wallerius, Linneus, Vogel, Scopoli, Romé de Lille, Cronstedt, de Borne, Monnet, Bergman, Werner, Sage, & enfin par ceux de M. Daubenton, après lesquels il ne reste presque plus rien à désirer.

Pour reconnoître le grand nombre de minéraux qui composent le globe, il faut d'abord les partager en plusieurs classes distinguées par des caractères bien tranchans, & opposés les uns aux autres. Nous les divisons en conséquence en trois sections; nous rangeons dans la première les terres & les pierres qui n'ont point de faveur, qui ne se dissolvent point dans l'eau, & qui ne brûlent point quand on les chauffe avec le contact de l'air; dans la seconde, les matières salines, qui ont plus ou moins de faveur, qui se fondent dans l'eau, & qui ne brûlent point; & dans la troisième, les substances combustibles, qui, en général, ne se dissolvent point dans l'eau, & qui brûlent avec une flamme plus

M. German, traduite & augmentée de notes, par M. Mongez. Paris, Cuchet, 1784, 1 vol. in-8. Introduction, p. 13, jusqu'à la page 80.

ou moins marquée, quand on les expose au feu avec le contact de l'air.

Les terres & les pierres qui sont bien distinctes des sels & des corps inflammables, par leur insipidité, leur insolubilité & leur incombustibilité, forment la plus grande partie de la masse connue de notre globe. Leur arrangement régulier, par couches ou lits successifs, constitue les montagnes, les collines, les plaines; dans les premières, elles sont en grosses masses informes & à nud, ou en dépôts horisontaux, inclinés; dans les plaines, elles sont disposées par lits horisontaux, & recouvertes d'une couche de terre propre à la végétation, & produite par les débris des corps organiques qui habitent la surface du globe; souvent au lieu de former des masses aussi étendues, elles sont distribuées sous une forme régulière & cristalline, dans des fentes ou des cavités souterraines. L'eau, qui paroît en avoir formé la plus grande partie, les divise, les atténue continuellement, les transporte d'un lieu dans un autre, & leur fait éprouver en général un grand nombre de changemens. Leur histoire naturelle constitue la *géologie* & la *lithologie*; la première signifie traité des terres, & la seconde traité des pierres; mais ces deux corps doivent être réunis dans la même classe, parce que les terres, si l'on

en excepte le terreau, formé par le résidu des substances organiques putréfiées, ne sont que des pierres dont l'agrégation est détruite, & parce que les pierres sont formées par la réunion & le rapprochement des matières terreuses.

Le nombre des diverses sortes de terres & de pierres étant très-multiplié, & leur connoissance étant importante pour la science, ainsi que pour les utilités que les hommes peuvent en retirer, les savans ont cherché à les distinguer les unes des autres, & à donner des moyens sûrs & faciles de les reconnoître. Les anciens naturalistes n'avoient point eu l'idée de leur assigner des caractères distinctifs; ils se contentoient d'en décrire les propriétés générales, & ils en faisoient l'histoire, d'après les usages auxquels on les employoit, & sur-tout d'après le prix qu'on y attachoit. Aussi ne peut-on retrouver aujourd'hui la plûpart des pierres dont Plinè a fait mention dans son ouvrage. Les naturalistes modernes, qui ont senti l'inconvénient de cette manière de décrire les pierres, ont pris une autre route pour les faire bien distinguer, & pour que leurs descriptions pussent être entendues dans tous les temps. C'est à l'aide des propriétés extérieures & sensibles de ces substances, qu'ils les ont partagées en ordres, en

genres & en sortes, & qu'ils ont rendu leur étude plus facile & plus avantageuse.

Les caractères extérieurs & sensibles qui distinguent les terres & les pierres, & qui constituent les méthodes lithologiques, sont fondés sur leur forme, leur dureté, leur tissu intérieur ou l'aspect de leur cassure, & leur couleur. Plusieurs naturalistes y ont réuni quelques-unes de leurs propriétés chimiques, & spécialement la manière dont elles se comportent au feu, & leur altération par les acides. Nous devons considérer ici chacune de ces propriétés, pour faire bien connoître l'application de ces principes généraux de la lithologie à l'histoire particulière de chaque genre de pierre.

§. I. *De la forme considérée comme caractère des pierres.*

On entend par forme des pierres l'ordre & l'arrangement respectif de leurs surfaces extérieures entre elles. Un coup-d'œil jeté sur une collection de pierres dans un cabinet, apprend que les unes offrent une forme régulière & géométrique, & que les autres sont en masses irrégulières; que la régularité est quelquefois accompagnée de la transparence, & dans d'autres jointe à l'opacité. L'observation a démontré que

quelques espèces de pierres affectent en effet une crySTALLISATION régulière, & que d'autres ne présentent jamais que des rudimens informes de crISTAUX. Plusieurs naturalistes pensent que toutes les matières pierreuses ont la propriété de prendre une forme crySTALLINE, qu'elle est plus marquée & plus constante dans les unes que dans les autres, mais que toutes en ont une particulière sensible jusques dans leurs dernières molécules visibles. Telle est l'opinion de M. Romé de Lille, qui a fait l'histoire détaillée & fort exacte de toutes les substances minérales, relativement à leur diverse crySTALLISATION (1). Ce savant distingue les formes qu'affectent les pierres & tous les autres corps minéraux, sous les trois dénominations de crySTALLISATION déterminée, de crySTALLISATION indéterminée, & de crySTALLISATION confuse, & il fait observer qu'il n'y a pas une substance minérale qui ne se présente dans l'un ou l'autre de ces états. A la vérité, comme beaucoup d'entre elles affectent la seconde & la troisième espèce de crySTALLISATION, qui est irrégulière, & ne peut

(1) Voyez son ouvrage qui a pour titre : *CrySTALLographie, ou Description des formes propres à tous les corps du règne minéral, &c. seconde édition. Paris-1783, de l'imprimerie de P. Didot.*

pas être facilement reconnue, on ne sauroit tirer un assez grand partie de la forme crySTALLINE des pierres pour leur donner d'après elle des caractères positifs & déterminés. Plusieurs minéralogistes ont cependant établi des systèmes de lithologie & de minéralogie entière sur la forme régulière des pierres & des minéraux. Linnéus est le premier qui ait adopté ce plan; & s'il n'a pas rempli entièrement l'objet qu'on se propose dans l'établissement des divisions méthodiques, il a au moins excité l'attention des observateurs sur les formes crySTALLINES, & il a mis sur la voix de toutes les découvertes qui ont été faites depuis.

Tel est donc aujourd'hui l'état des opinions relatives à l'influence de la crystallographie, sur l'étude des pierres & des minéraux; elle est très-utile pour éclairer sur la formation de ces substances; elle fournit quelquefois de grandes lumières sur leur nature; elle peut même souvent servir à les faire reconnoître & distinguer les unes des autres; mais elle ne paroît pas suffire pour établir une méthode entière, un système complet de minéralogie; & elle ne constitue, relativement à cet objet, qu'un seul des moyens qu'il faut employer réunis pour parvenir à cette méthode. M. Romé de Lille, ce savant distingué, auquel on doit tant de travaux sur les for-

mes propres à tous les minéraux, ne s'est pas uniquement servi de la crySTALLISATION pour diviser ces corps; & au lieu de prendre la forme comme la première base de ses divisions, il l'a seulement examinée & décrite dans les substances minérales, classées suivant leur nature saline, pierreuse ou métallique, & d'après leurs diverses combinaisons.

§. II. *De la dureté considérée comme caractère des pierres.*

L'agrégation des molécules qui composent les pierres, présente un grand nombre de variétés, dont les lithologistes se sont servis avec avantage pour les distinguer les unes des autres. Les unes ont une agrégation si forte, & une telle dureté, qu'elles ne se laissent point entamer par l'acier le plus trempé; telles sont les pierres précieuses ou pierres gemmes. D'autres cèdent difficilement à l'action des instrumens, & on peut les tailler avec peine; tels sont les quartz, les cailloux, les agathes, le grès dur, le porphyre, le granit. Toutes ces pierres, frappées brusquement contre une lame d'acier, produisent un grand nombre d'étincelles, ce qui les a fait appeler pierres scintillantes ou ignescentes; cette lumière est due aux petites

paillettes détachées de l'acier par le choc des pierres, & enflammées subitement par la chaleur qui est la suite de la forte percussion qu'elles éprouvent. Cette chaleur est même si considérable, que les molécules de fer brisé sont ramollies & fondues, de sorte qu'en les rassemblant sur un papier blanc, & en les observant avec une bonne loupe, elles présentent des espèces de scories demi-calcinées & vitrifiées, semblables à celles qui sortent des forges, & que l'on connoît sous le nom de mâchefer. Les pierres étincelantes ayant différens degrés de densité, depuis l'excessive dureté des cristaux gemmes & du crystal de roche, jusqu'à celle des grès tendres & des brèches vitrifiables d'une formation moderne, on conçoit qu'elles doivent donner plus ou moins d'étincelles, suivant ces degrés.

Il existe un grand nombre d'autres pierres, dont l'agrégation est bien moins considérable, & qui sont assez tendres pour pouvoir être facilement entamées, & taillées par les instrumens d'acier; celles-ci ne font point feu avec le briquet, mais se brisent plus ou moins facilement lorsqu'on les frappe. Il y a aussi un grand nombre de degrés dans la dureté des pierres non scintillantes. Les unes, comme les marbres & l'albâtre, sont susceptibles de recevoir un poli

assez beau & uniforme; les autres ne prennent qu'un faux poli, & ont toujours un aspect gras & brut, comme la plupart des pierres argileuses; on juge facilement de cette dureté moyenne & de l'espèce de poli que ces pierres sont susceptibles de prendre, en mouillant leur surface; on leur donne par ce procédé simple un poli momentané qui se dissipe à mesure que l'humidité qui les enduit s'évapore.

Il faut observer que plusieurs pierres peuvent présenter une véritable scintillation, lorsqu'on les frappe avec l'acier, quoiqu'elles ne soient point dans la classe des pierres ignescentes. Ces étincelles dépendent de ce que ces pierres sont mélangées, & de ce qu'elles contiennent quelques fragmens de celles qui jouissent de cette propriété. C'est ainsi que quelques marbres & plusieurs brèches calcaires donnent des étincelles avec l'acier, parce que ces pierres contiennent des molécules de quartz ou de cailloux, mêlées & implantées dans leur pâte calcaire.

De la densité des pierres suit nécessairement leur pesanteur. Quelques naturalistes ont considéré cette dernière propriété comme fort importante pour la classification des matières pierreuses. Buffon fait un très-grand cas de la pesanteur spécifique, pour reconnoître la nature des pierres; mais ce caractère important pour
trouver

trouver l'ordre naturel & la nature générale de ces substances, exige des expériences délicates, & ne peut servir qu'auxiliairement dans les méthodes lithologiques, dans lesquelles la facilité & la simplicité sont des conditions nécessaires pour guider les premières études dans cette partie de l'histoire naturelle.

§. III. *De la cassure considérée comme caractère des pierres.*

Lorsqu'on casse toutes les pierres, on observe dans les surfaces découvertes un arrangement particulier de leurs molécules intégrantes, une espèce de tissu distinct dans chacune d'elles. C'est cet aspect que les lithologistes désignent sous le nom de cassure; il fournit des caractères fort utiles pour distinguer les pierres les unes d'avec les autres. En comparant toutes les observations faites sur la forme & l'aspect de l'intérieur de toutes les pierres connues, on voit qu'il est possible de réduire à certains chefs les différentes espèces de cassures que ces matières présentent. En effet, les unes offrent, comme le verre, des surfaces lisses, polies & formées d'ondes dans leur fracture. Ce caractère constitue la *cassure vitreuse*; on la trouve très-marquée dans le crystal de roche, le quartz, &c.

D'autres présentent une surface à moitié nette & polie dans leur cassure, mais qui n'est point égale dans tous les lieux séparés par la fracture; elle est formée de portions successivement arrondies & concaves, & les deux morceaux rapprochés se recouvrent réciproquement à la manière de petites calottes; on appelle cette apparence *cassure écailleuse*; ces espèces d'écailles concaves & convexes sont tantôt larges & grandes, tantôt étroites, arrondies, alongées, superficielles, creuses, &c. On les rencontre dans les diverses sortes de cailloux, de jaspe, d'agate, de petrofilex.

Il est une autre classe de pierres qui, lorsqu'on les casse en fragmens, montrent dans les surfaces nouvellement découvertes un ensemble de petits points saillans & arrondis, semblables à des grains de sable usés par les eaux. Cette forme est appelée *cassure grenue*; on peut l'observer très-facilement dans le grès. La grosseur, la finesse, la surface variées de ces grains donnent encore un assez grand nombre de différences qui peuvent être utiles pour servir de caractères distinctifs entre plusieurs pierres. C'est en raison de cette espèce de cassure qu'on donne quelquefois le nom figuré de *mie* ou *pâte* à l'intérieur des matières pierreuses; on les désigne aussi quelquefois sous le nom de *grain*.

Enfin il y a un grand nombre de pierres dont les surfaces brisées offrent des lames polies, chatoyantes, posées à recouvrement les unes sur les autres. Comme la plupart ont porté le nom de spaths, on a appelé cette forme *cassure spathique*. Ces lames diffèrent les unes des autres par leur étendue, leur grandeur, leur épaisseur, leur transparence ou leur opacité, leur position horizontale ou oblique, relativement à l'axe ou au diamètre des pierres cristallisées; car elles annoncent une vraie cristallisation, lorsqu'elles sont brillantes; si elles n'ont point d'aspect chatoyant, la cassure qu'elles forment est simplement *lamelleuse*. C'est la disposition respective de ces lames, si variées dans les pierres gemmes, les spaths calcaires, vitreux, pesans, qui donne toujours naissance à l'aspect brillant ou chatoyant que l'on observe dans le talc, le feldspath & ses diverses sortes, telles que l'œil de poisson, l'avanturine naturelle, la pierre de Labrador, &c.

Quelques auteurs se sont servis de la forme générale combinée avec la cassure, pour diviser les pierres. Cartheuser a donné, en 1755, un système de minéralogie, dans lequel il distingue les pierres en lamelleuses, fibreuses, solides & grenues; mais la cassure seule ne peut point servir à l'établissement d'une méthode lithologique

complète, & il faut qu'elle soit réunie avec tous les autres caractères que nous examinons dans ce chapitre (1).

§. IV. *De la couleur considérée comme caractère des pierres.*

Les couleurs diverses que l'on trouve dans un grand nombre de pierres dépendent de plusieurs substances combustibles ou métalliques qui leur sont intimement combinées. Tantôt cette couleur est uniformément répandue, tantôt elle n'existe que dans quelques points des matières terreuses ou pierreuses. En général, la partie colorante des pierres est une sorte d'accident inconstant & qui varie suivant un grand nombre de circonstances. Il y a, à la vérité, quelques pierres qui sont toujours colorées d'une manière assez constante, comme on l'observe dans les cristaux gemmes, dans les schorls, les tourmalines, & alors la couleur peut servir de caractère; mais ce caractère ne peut jamais être employé que pour distinguer quelques sortes, & sur-tout les variétés; aussi les lithologistes n'en ont-ils fait que peu de cas pour l'établissement de leurs méthodes.

(1) Voyez *l'Introduction à la Sciagraphie de Bergman*, par M. Mongez le jeune, page 21.

On doit distinguer dans les couleurs des pierres qui servent à désigner leurs sortes & leurs variétés, celles qui sont uniformes, également répandues dans toutes les parties de la substance pierreuse, accompagnées de la transparence ou de l'opacité, de celles qui y sont distribuées inégalement, par taches irrégulières, par veines, par points, par bandes; il faut aussi faire attention à la quantité des couleurs, qui quelquefois se trouvent au nombre de six ou sept dans les pierres, telles que les marbres. C'est d'après le nombre & la disposition des couleurs dans ces substances naturelles, qu'on distingue les pierres d'une seule couleur, de deux, trois ou quatre couleurs, les pierres variées, tachées, veinées, marbrées, nuancées, ponctuées, fleuries, figurées, herborisées, &c.

§. V. De l'altération produite par le feu, considérée comme caractère des pierres.

Quelques minéralogistes ne se sont pas contentés d'examiner les pierres par leurs qualités extérieures & sensibles, ils ont encore cherché dans leurs propriétés chimiques des moyens de les distinguer les unes des autres. L'action du feu & l'altération diverse qu'elles sont susceptibles d'éprouver par cet agent, ont été regardées

par plusieurs lithologites comme un très-bon moyen d'en reconnoître la nature & d'en apprécier les différences. Ils ont remarqué, par les premiers essais, que les unes perdoient leur transparence & leur dureté par l'action du feu, mais sans changer de nature, comme le quartz; que d'autres n'étoient altérées ni dans leur densité ni dans leur transparence, comme le crystal de roche; qu'il y en avoit qui se fondoient & se changeoient plus ou moins facilement en verre de différente couleur, comme les schorls, la zéolite, l'asbeste, l'amiante, les grenats; qu'enfin plusieurs perdoient de leur poids, de leur consistance sans se fondre, & acquéroient la propriété de se dissoudre dans l'eau, comme toutes les pierres calcaires. D'autres expériences plus multipliées & faites avec plus de soin ont démontré que certaines pierres perdoient leur couleur au feu, & que, dans quelques-unes, la couleur prenoit plus d'intensité. Tel est le résultat général des travaux faits par MM. Pott, d'Arcet, & par plusieurs autres chimistes.

Ces diverses espèces d'altérations sont nécessaires à connoître pour rendre l'histoire des pierres plus complète, & pour éclairer sur leur nature; elles apprennent qu'en général les pierres simples sont celles dont le feu change le moins les propriétés, & que plus elles sont composées,

plus elles éprouvent de changemens de la part de cet agent ; mais elles ne peuvent point avoir un grand degré d'utilité pour les méthodes lithologiques , puisqu'elles exigent des expériences longues & difficiles à faire , tandis que les caractères avantageux pour la classification des pierres doivent être faciles à saisir , & fondés sur des propriétés que l'œil puisse appercevoir , ou qui puissent être reconnues par des essais simples & prompts.

A la vérité , on peut quelquefois se servir avec avantage de l'altération produite par le feu sur les pierres , lorsque les propriétés extérieures ne suffisent pas pour en assurer la nature , au moyen du chalumeau imaginé par Bergman ; mais quelque simple que soit cette ingénieuse méthode , elle entraîne avec elle la nécessité d'un appareil embarrassant dans les voyages , & ce sera toujours un procédé fait pour être pratiqué dans un laboratoire , plutôt que dans des courses lithologiques (1).

(1) Voyez le *Mémoire sur le Chalumeau & sur son usage* , &c. par M. Bergman. *Journal de Physique* , tome XVIII , 1781 , pages 207 & 467.

§. VI. *De l'action des acides considérée comme caractère des pierres.*

Les acides sont les dissolvans les plus fréquens que l'on emploie en chimie. Quoique nous n'ayons point encore parlé de ces espèces de sels, il est nécessaire que nous disions ici quelques mots sur les phénomènes que les pierres présentent, lorsqu'on les met en contact avec quelques acides. La plupart ne sont en aucune manière altérées par ces sels; mais il en est quelques-unes qui offrent un mouvement très-sensible, & une agitation semblable à une légère ébullition, lorsqu'on met sur leur surface une goutte d'acide nitrique, à l'aide d'un petit tube de verre. Ce phénomène porte le nom d'effervescence; le dégagement d'un grand nombre de petites bulles qui soulèvent la goutte d'acide en est le caractère principal, & il est dû à un fluide aériforme séparé de la substance pierreuse par l'action de l'acide. Ce fluide élastique est lui-même un acide particulier dégagé par l'acide plus actif que l'on verse sur la pierre, & il est le produit d'une véritable décomposition. Toutes les pierres calcaires présentent cette effervescence par le contact des acides, & surtout de celui du nitre qu'on a coutume d'employer pour ces essais. Ce dégagement d'un acide

aériforme indique , à la vérité , que la matière d'où il s'échappe est une combinaison saline ; mais comme cette combinaison n'a pas de faveur ni de dissolubilité marquées ; comme d'ailleurs elle forme une grande partie des couches extérieures du globe terrestre , les naturalistes l'ont toujours regardée comme une substance pierreuse.

On distingue donc toutes les pierres en effervescentes & non-effervescentes. Un petit flacon rempli d'acide nitrique devient en conséquence nécessaire dans les voyages & les courses où l'on se propose d'examiner & de ramasser les pierres ; il constitue avec la loupe & le briquet les seuls instrumens nécessaires aux lithologistes.

Depuis que Bergman a proposé l'examen des pierres par le feu , à l'aide du chalumeau , on les essaie aussi par la soude , par le borax & par le sel fusible , qui agissent sur ces matières d'une manière différente suivant leur nature , et présentent en général une fusion plus ou moins complète & accompagnée de phénomènes variés. Nous ferons une mention plus détaillée de ce moyen d'analyser les pierres , dans le chapitre où nous nous occuperons en détail de cette analyse.

C H A P I T R E I I.

*Exposé de la méthode lithologique
de M. Daubenton, extraite de son
Tableau de Minéralogie.*

DE tous les minéralogistes qui se sont occupés de la distribution méthodique des pierres, il n'en est aucun qui ait donné des divisions plus exactes, plus claires, plus faciles à saisir, que M. Daubenton. L'art avec lequel ce naturaliste, si justement célèbre, a fait contraster les caractères de ces substances, rend sa méthode beaucoup plus exacte & plus utile que toutes celles qui ont été proposées jusqu'ici. Les propriétés qu'il a prises pour bases de ces caractères sont toutes constantes & faciles à appercevoir. Elles consistent spécialement dans la forme régulière ou irrégulière ; la transparence plus ou moins grande, ou l'opacité ; la consistance ou la dureté ; le poli que les pierres sont susceptibles de prendre ; la forme des molécules intégrantes, ou leur arrangement respectif qui constitue les cassures vitreuse, écailleuse, grenue, lamelleuse, spathique ; les couleurs, quand elles ne sont point

accidentelles ; la surface terne , brillante ou chatoyante. Comme il seroit impossible de rien ajouter à la précision & à la clarté du système de M. Daubenton , nous nous faisons un devoir de présenter ici ses divisions des terres & des pierres, telles qu'il les a données au public dans son Tableau méthodique des minéraux (1).

(1) *Tableau méthodique des Minéraux , suivant leurs différentes natures , & avec des caractères distinctifs , apparens ou faciles à reconnoître ; par M. Daubenton , &c. Paris , chez Demonville , Pierres , Debure , Didot l'aîné , &c. 1784 , in-8o. de 36 pages.*



P R E M I E R O R D R E
DES MINÉRAUX.

SABLES, TERRES ET PIERRES (1).

Ces substances ne fondent pas dans l'eau comme les sels, ne brûlent pas comme les substances combustibles, & n'ont pas l'éclat des matières métalliques.

P R E M I È R E C L A S S E.

Pierres qui étincèlent par le choc du briquet.

Genre I. Quartz,

Substance cristalline, cassure vitreuse non-lamelleuse.

Sorte I. Quartz opaque ou demi-transparent.

Variétés.	}	1 gras.
		2 grenu.
		3 laiteux.
		4 feuilleté.
		5 cristallisé.

(1) En donnant ici la méthode lithologique de M. Daubenton, nous ne prenons qu'une partie de son tableau. Nous ferons connoître dans l'histoire des sels &

Sorte II. Quartz transparent, CRYSTAL DE ROCHE,
deux pyramides à 6 faces, avec ou sans prisme
à 6 pans.

- Variétés. {
- 1 crySTALLISÉ.
 - 2 brut.
 - 3 blanc.
 - 4 rouge. RUBIS DE BOHÈME.
 - 5 jaune. TOPAZE OCCIDENTALE.
 - 6 roux ou noirâtre. TOPAZE ENFUMÉE.
 - 7 verd.
 - 8 bleu. SAPHIR D'EAU.
 - 9 violet. AMÉTHYSTE.
 - 10 irisé.

des corps combustibles, les divisions de ce savant relatives à ces substances. Comme nous avons eu soin de copier exactement ce tableau, jusqu'à la forme des caractères dans lesquels ses diverses parties sont imprimées, nous croyons devoir joindre ici le commencement de l'avertissement donné par M. Daubenton, relativement aux divisions méthodiques des pierres. C'est ce célèbre naturaliste qui parle.

« Ce tableau a été exposé en manuscrit dès l'année
» 1779, dans la salle du collège royal, pendant mes le-
» çons: on en a tiré beaucoup de copies. J'y ai fait des
» changemens à mesure qu'il m'est parvenu ou que j'ai
» acquis de nouvelles connoissances en minéralogie. J'ai
» même renoncé pour le présent à exposer sur mon ta-
» bleau les résultats de l'analyse chimique des différens
» minéraux, comme j'avois commencé de le faire, parce
» qu'ils n'ont pas encore été analysés en assez grand

Sorte III. Quartz en fragmens agglutinés, GRÈS,
caffure grenue.

Variétés.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| } | 1 grès dur. |
| | 2 tendre. |
| | 3 du levant. <i>Grain tres-fin.</i> |
| | 4 à filtrer. <i>Poreux.</i> |
| | 5 luisant. |
| | 6 veiné. |
| | 7 herborisé. |
| | 8 à gros grains. |

» nombre. Mon objet principal, en faisant le tableau
 » dont il s'agit, a été de faciliter l'étude de la minéralo-
 » gie. Le meilleur moyen de répandre les sciences, c'est
 » de simplifier leurs élémens. Les divisions méthodiques
 » concourent à ce but : quoiqu'il ne soit pas possible de
 » mettre leurs caractères parfaitement d'accord avec ceux
 » des productions de la nature, cependant elles sont
 » utiles, commodes & même nécessaires. En donnant
 » une application détaillée de mon tableau, dans le pre-
 » mier volume de mes Leçons d'Histoire naturelle, qui
 » est sous presse, j'exposerai les avantages & les défauts
 » de ma distribution méthodique des minéraux. Je fais
 » seulement observer ici que les minéraux sont distribués
 » sur ce tableau par ordres, par classes, par sortes & par
 » variétés. Les caractères distinctifs de chaque article de
 » ces divisions méthodiques sont écrits en lettres italiques.
 » Il y a des noms en majuscules romaines & d'autres
 » en majuscules italiques ; les premiers sont ceux que je
 » crois les plus convenables pour les choses qu'ils doi-
 » vent signifier ; les autres sont des synonymes dont l'u-

Sorte IV. Quartz en grains détachés, SABLES,

surface vitreuse.

- Variétés. {
- 1 anguleux.
 - 2 arrondi.
 - 3 mouvant.
 - 4 fluide.

Sorte V. Quartz en concrétion,

Brèche sablonneuse & quartzeuse.

Genre II. Pierres demi-transparentes;

cassure vitreuse, quelquefois écailleuse.

Sorte I. Agathes,

toutes couleurs, excepté le blanc laiteux

le beau rouge, l'orangé & le verd.

- Variétés. {
- 1 nuées.
 - 2 ponctuées.
 - 3 tachées.
 - 4 veinées.
 - 5 onix.
 - 6 irisées.
 - 7 herborisées.
 - 8 mouffeuses.

» sage seroit sujet à des inconvéniens, & que je ne rap-
 » porte que pour faire mieux entendre l'application des
 » noms que j'ai préférés ».

*Sorte II. Calcédoines,**transparence laiteuse.*

Variétés.

- | | |
|---|---|
| } | 1 rougeâtres. |
| | 2 bleuâtres. |
| | 3 veinées. |
| | 4 onix. |
| | 5 irisées. OPALES. |
| | 6 arrondies & solides. GIRASOLS. |
| | 7 arrondies & creuses. ENMYDRES. |
| | 8 en stalactites. |
| | 9 en sédiment. |
| | 10 hydrophanes. |

*Sorte III. Cornalines,**beau rouge.*

Variétés.

- | | |
|---|-------------------|
| } | 1 pâles. |
| | 2 ponctuées. |
| | 3 onix. |
| | 4 herborisées. |
| | 5 en stalactites. |

*Sorte IV. Sardoines,**orangé.*

Variétés.

- | | |
|---|----------------|
| } | 1 pâles. |
| | 2 veinées. |
| | 3 onix. |
| | 4 herborisées. |
| | 5 noirâtres. |

Sorte V. Pierres à fusil,
grises, blondes, rouffes, noirâtres.

Variétés. { 1 tuberculeuses.
2 par lits.

Sorte VI. Prasés,
vertes.

Variétés. { 1 vertes.
2 nuées.
3 tachées.

Sorte VII. Jades,
polis gras.

Variétés. { 1 blanchâtres.
2 olivâtres.
3 verts.

Sorte VIII. Pétrosilex,
transparence de cire, cassure écailleuse.

Variétés. { 1 blanc.
2 rougeâtre.
3 veiné.

Genre III. Pierres opaques,
cassure vitreuse, quelquefois écailleuse ou terne.

Sorte I. Pierre meulière,
plus ou moins poreuse.

Variétés. { 1 poreuse.
2 pleine.

Sorte II. Cailloux ,

couches concentriques.

Variétés.

- 1 tachés.
- 2 veinés.
- 3 onix.
- 4 œillés.
- 5 herborifés.
- 6 réunis en brèche. POUNDINGS.

Sorte III. Jaspes ,

*cassure vitreuse , souvent terne , sans
couches concentriques.*

Variétés.

- 1 verts.
- 2 rouges.
- 3 jaunes.
- 4 bruns.
- 5 violets.
- 6 noirs.
- 7 gris.
- 8 blancs.
- 9 nués.
- 10 tachés.
- 11 veinés.
- 12 onix.
- 13 fleuris.
- 14 universels.
- 15 par fragmens réunis en brèche.

Genre IV. Spath étincelant, *FELD-SPATH.*

Sorte I. Feld-spath cristallisé régulièrement.

- Variétés. {
- 1 en prisme oblique à 4 pans.
 - 2 en prisme à 6 pans avec des sommets à 2 faces.
 - 3 en prisme à 10 pans avec des sommets à 2 faces & 4 facettes.

Sorte II. Feld-spath cristallisé confusément.

- Variétés. {
- 1 blanc.
 - 2 gris de perle. *ŒIL DE POISSON.*
 - 3 rouge.
 - 4 rouge à paillettes brillantes.
AVANTURINE NATURELLE.
 - 5 vert.
 - 6 bleu.
 - 7 violet.
 - 8 à reflets colorés en vert & en bleu.
PIERRE DE LABRADOR.
 - 9 à reflets diversement colorés. *ŒIL DE CHAT.*

Genre V. Cristaux gemmes, *transparens & lamelleux, non-électriques par chaleur sans frottement.*

Sorte I. Rouges.

- Variété. {
- 1 Grenats, cristallisé à 12, 24 ou 36 faces. Il y a aussi des Grenats jaunes, bruns, &c.

2 Rubis-balais.

Variété. *couleur de rose, cristallisés en octaèdre.*

Sorte II. Rouges & orangés.

3 Rubis spinelles,

couleur de feu, cristallisés comme le rubis-balais.

4 vermeilles,

Variétés. *cristallisées comme le grenat.*

5 Hyacinthe-la-belle,

cristallisée à 4 pans exagones, avec des sommets à 4 faces rhomboïdales.

Sorte III. Orangés.

6 Hyacinthes,

Variété. *cristallisées comme l'hyacinthe-la-belle.*

Sorte IV. Jaunes.

7 Topases d'orient,

cristallisées à 2 pyramides à 6 faces.

Variétés.

8 Topases de Saxe,

cristallisées à 8 pans, avec des sommets à 13 faces.

Sorte V. Jaunes & verts.

9 Péridots, *CHRYSOLITES*, cristallisées en prisme à 16 pans, avec des pyramides à 6 faces.

Variété.

Sorte VI. Verts.

Variété. 10 Emeraudes du Pérou,
crystallisées en prisme à 6 pans.

Sorte VII. Verts & bleus.

Variété. 11 Aigue-marine,
*crystallisée comme de la Topase
de Saxe.*

Sorte VIII. Bleus.

Variété. 12 Saphirs d'orient,
*crystallisés comme la Topase d'o-
rient.*

Sorte IX. Indigos.

Variété. 13 Saphirs indigos,
*crystallisés comme la Topase & le
Saphir d'orient.*

Sorte X. Rouges & violets (1).

Variétés. { 14 Grenats Syriens,
crystallisés comme le grenat.
15 Rubis d'orient,
*crystallisés comme la topase & le
saphir d'orient.*

(1) Les pierres gemmes qui ont été formées sans ma-
tière colorante, sont blanches. *Note de M. Daubenton.*

Genre VI. Cristaux gemmes Tourmalines,
composés de lames perpendiculaires à l'axe du cristal,
électriques par la seule chaleur sans frottement.

Variétés.

- 1 Rubis du Brésil,
rouge en prisme à 4 pans, avec des
pyramides à faces.
- 2 Topase du Brésil,
jaune, cristallisée comme le rubis du
Brazil.

Genre VII. Tourmalines.

électriques par la chaleur seule sans frottement, point
de lames perpendiculaires à l'axe du cristal.

Variétés.

- 1 Tourmalines de Ceylan,
transparentes, orangées, peu can-
nelées.
- 2 Tourmalines d'Espagne,
transparentes à une grande lumière,
orangées, très-cannelées.
- 3 Tourmalines du Tyrol,
fêlures transversales dans le prisme.
- 4 Tourmalines de Madagascar,
 SCHORLS DE MADAGASCAR,
opaques, noires.
- 5 Tourmalines lenticulaires.
- 6 Péridots de Ceylan,
jaunes & verts, très-cannelés.
- 7 Péridots du Brésil,
jaunes & verts, très-cannelés.

- Variétés. { 8 Emeraude du Brésil,
vertes.
9 Saphir du Brésil,
bleu (1).

Genre VIII. Schorls,

non-électriques par chaleur sans frottement, cristaux opaques, ou longues aiguilles vertes demi-transparentes.

Sorte I. Schorls cristallisés.

- Variétés. { 1 en prisme oblique à 4 pans.
2 en prisme à 6 pans.
PIERRE DE CROIX.
3 en prisme à 6 pans, avec des sommets à 2 faces, ou des pyramides à 3 ou 4 faces.
4 en prisme à 8 pans, avec des sommets à 2 faces.

Sorte II. En fragmens articulés.

- Variétés. { 1 Schorl spathique,
des stries avec des reflets spathiques.
2 en masse, PATE DE SCHORL,
caffure à points brillans.

Genre IX. Pierres d'azur,
opaque & bleue.

- Variétés. { 1 bleue pourprée.
2 bleue.

(1) Toutes ces tourmalines, excepté la tourmaline lenticulaire, sont cristallisées en prisme à 9 pans, avec des sommets à 3 ou 6 faces. *Note de M. Daubenton.*

S E C O N D E C L A S S E.

*Terres & Pierres qui n'étincèlent pas sous
le briquet, & qui ne font point d'efferves-
cence avec les acides.*

Genre I. Argiles,

*molles, elles sont ductiles; sèches, elles se polissent
sous le doigt.*

Sorte I. Argiles absolument infusibles.

Variétés. { 1 pour les pots de verreries.
 { 2 pour les pipes à fumer.

Sorte II. Argiles en parties fusibles.

Variétés. { 1 pour la porcelaine.
 { 2 pour la poterie d'Angleterre.
 { 3 pour la poterie de grès.

Sorte III. Argiles entièrement fusibles.

Variétés. { 1 pour la poterie commune.
 { 2 pour la faïence.
 { 3 pour les carreaux.
 { 4 pour la tuile.
 { 5 pour la brique.

Genre II. Schites,
cassure feuilletée & argileuse.

- Variétés. {
- 1 Pierre noire.
 - 2 Schites communs.
 - 3 Ardoise.
 - 4 Pierre à polir.
 - 5 Pierre verte.
 - 6 Pierre à rasoir.
 - 7 par fragmens réunis en brèche.
-

Genre III. Talc,
lames polies & luisantes, sans cassure spathique.
Sorte I. Talc en grandes feuilles.

Variété. Talc de Moscovie.

Sorte II. En petites feuilles.

Variété. Mica.

Genre IV. Stéatites,
douces au toucher comme le suif.
Sorte I. Stéatites par couches.

- Variétés. {
- 1 Craie de Briançon fine.
 - 2 Craie de Briançon grossière.

Sorte II. Stéatites compactes.

- Variétés. {
- 1 Pierre de lard.
 - 2 Craie d'Espagne.

Sorte III. Pierres ollaires.

- Variétés. {
- 1 Pierre de Côme.
 - 2 Pierre ollaire feuilletée.

Genre V. Serpentes,
le poli & les couleurs du marbre.

Sorte I. Serpentes opaques.

Variétés. { 1 tachées.
2 fibreuses.

Sorte II. Serpentes demi-transparentes.

Variétés. { 1 grenues.
2 fibreuses.

Genre VI. Amiante,
filamens non-calcinables, feuillets plus légers que
l'eau.

Sorte I. Amiante en filets doux.

Variétés. { 1 Amiante longue.
2 Amiante courte.

Sorte II. Amiante en filamens durs.

Variétés. { 1 Asbeste mûr.
2 Asbeste non-mûr.

Sorte III. Amiante en feuillets.

Variétés. { 1 Cuir fossile.
2 Liége fossile.

Genre VII. Zéolites,
en rayons divergens, ou solubles en gelée par les
acides.

Sorte I. Zéolite cristallisée.

Sorte II. Zéolite compacte.

Variétés. { 1 blanche.
2 bleue.
3 rouge.

Genre VIII. Spath-fluor,
*fragmens à faces triangulaires, toutes inclinées les
 unes sur les autres.*

Sorte I. Spath-fluor en cristaux.

Variétés. { 1 octaèdres.
 2 octaèdres cunéiformes.
 3 à 14 faces.
 4 cubiques.

Sorte II. Spath-fluor en masses informes.

Genre IX. Spath pesant,
*fragmens rhomboïdaux, faces latérales perpendicu-
 laires sur la base.*

Sorte I. Spath pesant cristallisé.

Variétés. { 1 en lames rhomboïdales.
 2 en octaèdres à sommets aigus.
 3 en octaèdres à sommets obtus.
 4 en lames exagones à sommets aigus.
 5 en lames exagones à sommets obtus.
 6 en tables.
 7 en crête de coq.

Sorte II. Spath pesant cristallisé confusément.

PIERRE DE BOLOGNE.

Genre X. Pierre pesante, *TUNGSTEN*,
*semblable au spath-fluor par la forme de ses fragmens,
 mais beaucoup plus pesante; elle jaunît dans les
 acides.*

TROISIÈME CLASSE.

*Terres & Pierres qui font effervescence
avec les acides (1).*

Genre I. Terres calcaires ,
effervescence avec les acides.

Sorte I. Compactes.

Variété. Craie.

Sorte II. Spongieuses.

Variété. Moëlle de Pierre.

Sorte III. En poudre.

Variété. Farine fossile.

Sorte IV. En bouillie.

Variété. Lait de lune.

Sorte V. Figurées.

Variété. En congellation.

(1) Quoique ces substances soient regardées aujourd'hui par les chimistes comme des sels neutres, formés par l'union de la chaux & de l'acide carbonique, nous croyons devoir les présenter ici à la suite des matières terreuses, pour faire connoître l'ensemble de la méthode de M. Daubenton. Les naturalistes qui n'emploient dans leurs distributions méthodiques que des caractères extérieurs & frappans, doivent regarder ces substances comme de véritables terres; on les trouvera considérées sous un autre point de vue dans l'histoire des matières salines.

Genre II. Pierres calcaires,
mauvaises couleurs & mauvais poli.

Sorte I. A gros grains.

EXEMPLE.

La pierre d'Arcueil.

Sorte II. A grain fin.

EXEMPLE.

La pierre de Tonnerre.

Genre III. Marbres,
cassure grenue, belles couleurs, beau poli.

Sorte I. Marbres de six couleurs.

Variétés. { blanc, gris, vert, jaune, rouge &
noir.

EXEMPLE.

Marbre de Wirtemberg.

Sorte II. Marbres de deux couleurs.

Variétés. { Suivant les 15 combinaisons, 2 à 2
des 6 couleurs.

EXEMPLE.

blanc & gris.

Marbre de Carrare.

Sorte III. Marbres de trois couleurs.

Variétés. { Suivant les 20 combinaisons, 3 à 3
des 6 couleurs.

EXEMPLE.

gris, jaune & noir.

Lumachelle.

Sorte IV. Marbres de quatre couleurs.

Variétés. { Suivant les 15 combinaifons , 4 à 4
des 6 couleurs.
E X E M P L E.
blanc, gris, jaune & rouge.
Brocatelle d'Espagne.

Sorte V. Marbres de cinq couleurs.

Variétés. { Suivant les 6 combinaifons , 5 à 6 des
6 couleurs.
E X E M P L E.
blanc, gris, jaune, rouge & noir.
Brèche de la vieille Castille.

Genre IV. Spath calcaire,
forme régulière, cassure spathique.

Sorte I. Spath calcaire en cristal.

Variétés. { 1 rhomboïdal obtus.
SPATH D'ISLANDE.
2 rhomboïdal lenticulaire.
3 rhomboïdal lenticulaire, avec 6
faces triangulaires.
4 rhomboïdal aigu.
5 à 12 faces pentagonales.
6 à 3 faces triangulaires.
7 en prisme à 6 pans.
8 à 6 pans rhomboïdaux & à 6 faces
en losange.
9 à 12 faces triangulaires scalènes.

Variétés. { 10 à 12 faces à 4 ou 5 côtés, & 6
 facettes quadrilatères.
 11 à 6 faces exagones, & 12 facettes à
 4 côtés.

Sorte II. Spath calcaire en stries.

Variétés. { 1 à stries parallèles.
 2 à stries divergentes.

Genre V. Concrétions,
couches successives.

Sorte I. Concrétions par stalactites.

Variétés. { 1 colonnes.
 2 en nappes.
 3 façonnées en albâtre.

Sorte II. Concrétions par incrustations.

Sorte III. Concrétions par sédimens.

Variétés. { 1 par sédimens horifontaux.
 2 par sédimens arrondis.

QUATRIÈME CLASSE.

Terres & Pierres mélangées.

Terres mélangées.

Genre I. Sablon & argile.

Sorte I. Sablon des fondeurs.

Variété. Sablon de Fontenai-aux-Roses.

Genre II. Sable & terre calcaire.

Genre III. Argile & terre calcaire.

Sorte I. Marne.

- | | | |
|-----------|---|--------------------------|
| Variétés. | } | 1 Marne, bol d'Arménie. |
| | | 2 Marne, terre figillée. |
| | | 3 Pierre à détacher. |
| | | 4 Terre à foulon. |
| | | 5 Terre à porcelaine. |
| | | 6 Terre à pipe. |
| | | 7 Terre à faïence. |
| | | 8 Marne blanche. |
| | | 9 Marne feuilletée. |
| | | 10 Marne d'engrais. |

Pierres mélangées.

DEUX GENRES.

- | | | |
|---|----------------------|------------------------|
| Quartz & Spath étincelant. | Granitin. | |
| Quartz & Schorl. | Granitelle. | |
| Quartz & Stéatite. | Stéatite quartzeuse. | |
| Quartz & Mica. | Quartz micacé. | |
| Quartz transparent & Mica. | Cristal micacé. | |
| Quartz en grès & Pierre
gemme | } | 1 Grenat sur du grès. |
| | | 2 Grenat dans du grès. |
| Quartz en grès & Mica. . . . | Grès micacé. | |
| Quartz en grès & substance
calcaire. | } | 1 Grès cristallisé. |
| | | 2 Grès en stalactites. |
- Quartz

Quartz en fablon & Pierre opaque.	Brèche fablonneuse & filicée.
Quartz en fablon & Schite.	Schite étincelant. <i>PIERRE DE CORNE</i> <i>TRAP.</i>
Quartz en fablon & Zéolite.	Zéolite étincelante.
Spath étincelant & pâte de Schorl.	Ophite.
Pierre demi-transparente & Pierre opaque.	Agate jaspée, ou Jaspé agaté.
Schorl & Mica.	Schorl spatique mi- cacé.
Schite & Mica.	Schite micacé.
Schite & Marbre.	Pierre de Florence.
Serpentine & Marbre. . .	1 Marbre vert d'E- gypte.
	2 Marbre vert de mer.
	3 Marbre vert antiq.
	4 Marbre vert de Suze.
	5 Marbre vert de Varalte.
Spath pesant & matière calcaire.	Spath pesant alcalin.

DE TROIS GENRES.

Quartz en fablon, Schite & Mica.	Pierre à faux.
Quartz, Pierre gemme & Mica.	Roche granatique.

Pâte quartzeuse, Spath étin-
celant en petits fragmens,

& Schorl. Porphyre.

Pâte quartzeuse, Spath étin-
celant en gros fragmens,

& Schorl. Serpentin. *SERPEN-
TINE DURE.*

Quartz, Schorl & Stéatite. Roche tuberculeuse.

Quartz, Spath étincelant,

& Schorl. Granit.

DE QUATRE GENRES.

Quartz, Spath étincelant,

Schorl & Mica. Granit.

D'UN NOMBRE PLUS OU

MOINS GRAND DE GEN-

RES RÉUNIS EN BRÈCHES. Brèches universelles.

DOUBLES BRÈCHES.

Variétés.

1 Fragmens de Porphyre &
pâte de Porphyre.

2 Fragmens de Granit & pâte
de Schorl.

PRODUITS DES VOLCANS (1).

Genre I. Laves ou matières volcaniques, c'est-à-dire, formées par des Volcans.

Sorte I. Scories poreuses.

- | | | |
|-----------|---|--------------------------------------|
| Variétés. | } | 1 en masses informes. |
| | | 2 en masses cordées. |
| | | 3 en forme de stalactites. |
| | | 4 en fragmens, LAPILLO. |
| | | 5 en petits fragmens,
POUZZOLANE. |
| | | 6 en poussière. |

CENDRE DES VOLCANS.

Sorte II. Basalte,
compacte & étincelant, cassure noirâtre-cendrée, &c. avec des points brillans, sans feuilletés, comme ceux du Schiste étincelant.

- | | | |
|-----------|---|---|
| Variétés. | } | 1 en masses informes. |
| | | 2 en boules. |
| | | 3 en tables. |
| | | 4 en prismes à 3, 4, 5, 6, 7, 8
ou 9 pans. |
| | | 5 en prismes articulés. |

(1) M. Daubenton place à la suite des minéraux les produits des volcans, sans les ranger dans aucun des quatre ordres qui constituent sa méthode. Comme on a coutume d'en étudier l'histoire avec celle des pierres, j'ai cru devoir les réunir à ces substances.

Sorte III. Verre.

- (1)
- Variétés. {
- 1 en filets détachés ,
FIEL DE VERRE.
 - 2 en filets agglutinés ,
PIERRE PONCE.
 - 3 en masse compacte.
LATTIER DES VOLCANS.
PIERRE OBSIDIENNE.
-

Genre II. Matières volcanifées , c'est-à-dire ;
altérées par la chaleur des Volcans , *indices*
de cuisson , de calcination , de fonte ou de
vitriification.

*Sorte I. Granit.**II. Grenat.**III. Hyacinthe.**IV. Mica.**V. Peridot.**VI. Quartz.**VII. Schorl.**VIII. Spath étincelant.**IX. Substances calcaires.**X. Terres cuites , Tripoli.*

*PIERRES dont on ne connoît pas assez
la nature pour les classer.*

Jargon de Ceylan ,

crystaux en prismes rectangles , avec des pyramides à quatre faces triangulaires.

Il paroît que l'on donne le nom de Jargon à plusieurs pierres dont la structure n'est pas encore connue.

Macles ,

en prismes carrés ou cylindriques , dont la coupe transversale présente une croix bleue.

On a regardé le macle comme un Schorl ; mais cette opinion n'est pas prouvée.

Crystaux blancs ,

en prismes comprimés à dix pans , avec deux sommets à quatre faces , dont l'un forme un angle rentrant , & l'autre un angle saillant.

Crystaux violets ou verts ,

rhomboïdaux avec deux facettes à la place de deux arrêtes opposées.

On donne à ces crystaux blancs , violets & verts , le nom de Schorl , quoiqu'ils ne paroissent pas être de même nature que les Schorls.

CHAPITRE III.

*De la qualification des Terres & des Pierres,
d'après leurs propriétés chimiques.*

LES chimistes qui se sont occupés de l'examen des minéraux ont pensé qu'il étoit important d'établir entr'eux des rapports ou des différences, d'après leur nature & leurs propriétés chimiques. Quoique leurs travaux n'aient point encore été assez multipliés sur les terres & sur les pierres, pour constituer des divisions très-exactes de ces corps, d'après l'ordre de leur composition, & d'après leur nature intime, il est cependant essentiel de savoir quel est l'état actuel des connoissances chimiques sur ces substances, & leur influence sur la manière de les classer.

Parmi tous les savans qui depuis Cronstedt ont adopté les propriétés chimiques pour classer les substances terreuses & pierreuses, MM. Bucquet, Bergman & Kirwan sont ceux qui s'en sont servis avec le plus d'avantage, & qui ont donné les systêmes les plus complets de lithologie considérée chimiquement. L'ordre suivi par ces trois chimistes n'étant pas le même, & chacun d'eux

présentant cependant des avantages marqués, nous croyons devoir faire connoître leurs systêmes, en indiquant en même-temps les objets qui manquent encore à leurs méthodes.

§. I. *De la division chimique des terres & des pierres, proposée par Bucquet.*

Bucquet, après avoir long-temps cherché à réunir les caractères donnés par les naturalistes pour distinguer les terres & les pierres, avec ceux que la chimie fournit sur ces matières, avoit enfin adopté un ordre composé qu'il se proposoit de suivre dans ses cours lorsque la mort l'enleva aux sciences. J'ai recueilli dans ses conversations, pendant la maladie lente à laquelle il a succombé, tous les détails relatifs à cette méthode lithologique; & c'est le fruit de ses entretiens éclairés que j'ai déjà communiqué au public dans la première édition de cet Ouvrage. Je donnerai cette méthode telle que je l'ai déjà exposée, & j'y ajouterai des notes devenues nécessaires par les travaux des savans qui se sont occupés de cet objet depuis 1779.

Suivant Bucquet, les terres & les pierres doivent être divisées en trois sections; il comprend dans la première les terres & les pierres simples; dans la seconde, les terres & les pierres compo-

sées ; & dans la troisième , les terres & les pierres mélangées.

Les terres & pierres simples & bien pures sont insipides , sèches , dures , indissolubles & infusibles. Si quelques-unes d'entr'elles paroissent s'éloigner de ces caractères , & sur-tout avoir une sorte de fusibilité , ce n'est jamais qu'au mélange de quelques matières étrangères qu'elles la doivent. L'analyse chimique ne peut séparer celles qui sont bien pures en plusieurs substances ; mais le nombre de ces pierres est bien moins étendu que ne le croyoit Bucquet.

Les terres & pierres composées doivent être regardées comme des combinaisons de différentes terres simples avec des substances salines & des métaux. Ces combinaisons ont été faites dans le grand laboratoire de la nature par l'eau ou par le feu ; leurs caractères chimiques sont d'être très-fusibles , de donner des verres différens par l'action du feu , & de pouvoir être séparées en plusieurs substances simples , par l'action des dissolvans , & sur-tout des acides.

Les terres & pierres mélangées se reconnoissent à l'œil ; elles paroissent formées par l'assemblage irrégulier des différentes pierres ou terres simples & composées. On conçoit que pour en faire l'analyse , il faut en séparer les matières diverses mêlées irrégulièrement , & examiner sé-

parément les unes & les autres de ces substances. Alors les expériences chimiques peuvent indiquer leur nature d'une manière certaine.

SECTION I.

Terres & Pierres simples.

On les divise en quatre Ordres.

O R D R E I. *Pierres vitreuses.*

Elles sont d'une dureté extrême, d'une transparence parfaite; leur cassure est vitreuse; elles font feu avec le briquet; la chaleur n'en altère ni la transparence, ni la dureté.

Ce premier ordre contient deux genres, le cristal de roche & les pierres précieuses vitreuses.

Genre I. *CRYSTAL DE ROCHE.*

Le cristal de roche présente tous les caractères des pierres vitreuses dans le degré le plus marqué. Il se distingue du genre suivant par sa cassure, semblable à celle du verre.

On peut diviser ces différentes sortes,

1°. Quant à la forme.

Sorte.

- I. Crystaux isolés hexaèdres, avec deux pyramides hexaèdres; ils opèrent une réfraction double, suivant M. l'abbé Rochon.

Sortes.

2. Cryftaux hexaèdres réunis , à une ou à deux pointes.
3. Cryftaux en prismes tétraèdres , dodécaèdres aplatis , &c. Ce font toujours des hexaèdres dont les faces font variées & irrégulières.
4. Cryftal de roche en mafse , de Madagascar ; il opère une réfraction double comme le premier.

2°. Quant à la couleur.

5. Cryftal de roche rougeâtre.
6. Cryftaux enfumés.
7. Cryftaux noirs.
8. Cryftaux jaunes.
9. Cryftaux bleus.
10. Cryftaux verts.

3°. Quant aux accidens.

11. Cryftal de roche creux.
12. Avec de l'eau.
13. Cryftaux emboîtés.
14. Cryftaux roulés , cailloux du Rhin.
15. Cryftaux encroûtés de chaux métalliques.
16. Cryftaux en géodes,
17. Cryftaux contenant de l'amianté,

Sortes.

18. Cryftaux contenant du fchorl.

19. Cryftaux encroûtés de pyrites.

Leur formation par l'eau est prouvée,

1^o. Par leur transparence.

2^o. Par la forme des petits cryftaux.

3^o. Par deux cryftaux enfermés.

4^o. Par les matières altérables au feu qu'ils contiennent.

On les taille pour en faire des vases & des bijoux.

Genre II. *PIERRES PRÉCIEUSES,*
VITREUSES.

Les pierres précieuses que nous plaçons ici, ont tous les caractères du cryftal de roche, & fur-tout fa parfaite inaltérabilité au feu. Quoique cela semble intervertir l'ordre naturel, & quoique Bergman affure avoir trouvé dans ces pierres plusieurs matières combinées, leur dureté, leur transparence, la manière dont elles fe comportent au feu, les rapproche du cryftal de roche. Elles en diffèrent cependant par une dureté plus confidérable, une couleur plus vive & plus nette, & par une caffure lamelleufe. La différence qui existe entre toutes les pierres précieuses, fur-tout relativement à leur manière d'être altérées par le feu, a engagé Bucquet à les féparer les

unes des autres , & à les rapprocher des ordres des pierres avec lesquels chacune d'elles paroît avoir le plus de rapport.

Les quatre pierres précieuses que nous distinguons des autres par le nom de vitreuses, sont :

Sortes.

1. La topaze orientale.
2. L'hyacinthe.
3. Le saphir oriental.
4. L'améthyste.

M. Daubenton a toujours regardé cette dernière comme un cristal de quartz.

O R D R E II. *Pierres quartzieuses.*

Elles ont moins de dureté & de transparence que les premières ; leur cassure est vitreuse, elles font feu avec le briquet. La chaleur leur fait perdre leur dureté & leur transparence, & les réduit en une terre blanche & opaque (1) ; nous rangeons quatre genres de pierre dans cet ordre :

(1) C'est en raison de cette altérabilité par le feu, que Bucquet avoit cru devoir distinguer le quartz du crystal de roche, & en faire un genre particulier. Il avoit aussi remarqué que cette pierre trempée dans l'eau, après avoir été rougie au feu plusieurs fois de suite, donnoit à ce fluide un caractère acide. Les expériences ultérieures apprendront si cette distinction est bien fondée.

Genre I. *Q U A R T Z.*

Il réunit tous ces caractères.

Sortes.

1. Quartz transparent, crySTALLISÉ en pyramides hexagones, sans prismes bien marqués, ou avec des prismes très-courts.
2. Quartz transparent en masse.
3. Quartz opaque, ou laiteux.
4. Quartz gras.
5. Quartz carié.
6. Quartz coloré en vert, en bleu, en violet; prime d'améthyste.
7. Quartz jaune à cassure lamelleuse.

Topase { de Saxe.
 { du Brésil.

Ces topases ont tous les caractères du quartz.

Genre II. *C A I L L O U , A G A T E.*

Les cailloux & les agates forment de petites masses roulées, le plus souvent opaques, quelquefois demi-transparentes, creuses ou solides; diversement colorées & disposées par lits dans la craie, comme les cailloux, ou dans l'argile, comme les agates. Leur cassure est quelquefois écailleuse.

Sortes.

1. Caillou gr.
2. Caillou jaune.
3. Caillou rouge.
4. Caillou corné , pierre à fusil.
5. Caillou brun d'Égypte.
6. Caillou transparent nuancé , agate d'Allemagne.
7. Agate rouge , cornaline.
8. Agate rouge pâle , carnéole.
9. Agate brune ou jaune , sardoine.
10. Agate - onyx disposée par couches concentriques.
11. Agate Camée disposée par couches horizontales ; l'une & l'autre de ces dispositions dépend du sens dans lequel on les scie.
12. Agates figurées.

}	Dendrites ; agates herborisées (1).
}	Antropomorphites.
}	Zoomorphites.
}	Uranomorphites.
13. Agate perfillée , marquée de petits points verdâtres , souvent dus à des mouffes.
14. Agate de quatre couleurs ; agate élémentaire.

(1) M. Daubenton a démontré dans un mémoire qu'il a lu à l'Académie, que les pierres herborisées contiennent des mouffes très-fines , ou de petits grains de mines de fer noir.

Sortes.

15. Agate grise , Chalcédoine grise.
16. Agate blanche lai- par couches ; en
teuse, chalcédoine. stalactites ; roulée ,
cacholong.
17. Agate blanche à } Chatoyante des la-
reflets chatoyans. } pidaires.
 } Œil de chat.
 } Œil du monde, ou
 } hydrophane.
 } Opale.
 } Girasol.
18. Agate brune à points brillans , & dorés ;
avanturine.
19. Agate orientale.
20. Agate renfermant de l'eau, Enhydre.

La formation du quartz, des agates & des cail-
loux est due à l'eau, comme le prouvent

- 1°. Leur forme.
- 2°. Leurs couches.
- 3°. Leurs masses.
- 4°. L'eau qu'elles contiennent.
- 5°. Les matières organiques qui y sont mêlées ;
comme dans les agates mouffeuses ou perfillées.

L'histoire des géodes prouve encore cette for-
mation ; ce sont des boîtes pierreuses , remplies
de crystaux ; on y trouve du flex & du quartz
disposés par couches concentriques.

Genre III. *MATIÈRES ORGANIQUES,*
SILICIFIÉES ET AGATIFIÉES

La forme organique encore reconnoissable ; jointe aux caractères des pierres quartzesuses , les distingue de tous les autres genres de cet ordre (1).

Sortes.

1. Bois pétrifié , encore fibreux & susceptible de poli.
2. Bois dont l'espèce est reconnoissable à cause de son tissu. — Sapin.
3. Ourfins & madrépores silicifiés.
4. Coquilles agatifiées.
5. Carpolites ; on les a faussement regardées comme des fruits pétrifiés ; ce sont de petits *ludus Helmontii* silicifiés.
6. Entrochites.
7. Pierre frumentaire filiceuse.
Elle fait feu avec le briquet, nulle effervescence avec les acides ; elle paroît formée de cornes d'Ammon, cassées perpendiculairement sur leurs volutes.

(1) Il seroit peut-être beaucoup plus dans l'ordre naturel de faire une classe particulière des substances animales & végétales altérées par leur séjour dans la terre. Cette classe pourroit porter le nom de *fossiles*, & devroit être mise à la suite du règne organique.

Il y a deux opinions sur la pétrification. Les uns croient que les matières organisées ont été entièrement changées en pierre ; d'autres pensent que les vides laissés dans les terres molles par les substances animales, ou les intervalles du tissu fibreux des végétaux, ont été remplis par la matière terreuse qui s'y est déposée peu-à-peu ; il n'y a rien de bien certain sur la cause de ce phénomène. On observe que les matières végétales deviennent presque toujours quartzes, tandis que les matières animales deviennent le plus souvent calcaires, rarement silicées, & que presque jamais les végétaux ne passent avec leur tissu à l'état calcaire (1). Cette observation suffit pour faire concevoir qu'il n'y a point de pétrification proprement dite, ou de changement des substances organiques en pierre ; puisque, 1°. les coquilles & les madrépores ne font que perdre leur mucilage ou gluten animal par la putréfaction, & sont réduits à leur

(1) Depuis la découverte du gaz acide fluorifique, qui a la propriété de déposer de la terre silicée, quelques naturalistes ont pensé que la pétrification étoit due à un phénomène analogue ; mais cette opinion ne doit être regardée que comme une hypothèse, jusqu'à ce qu'on ait démontré l'existence d'un acide tenant en dissolution de la terre silicée dans l'intérieur du globe.

squelette calcaire, qui existoit tout entier pendant la vie de leurs habitans ; 2^o. les bois prétendus pétrifiés ne sont que des dépôts de la terre vitrifiable dans les moules laissés par les végétaux putrés ; à mesure que chaque fibrille se pourrit, la terre silicee est déposée par l'eau dans la cavité qui retient la forme d'un tissu organique, & il ne reste rien de la matière végétale dans ces bois pétrifiés.

Genre IV. *JASPE.*

Le jaspe a tous les caractères des pierre quartzes. Il n'est pas fusible, il perd son agrégation au feu. C'est une pierre très-dure, susceptible d'un beau poli, opaque, variée de différentes couleurs. Sa cassure est vitreuse & terne. On le trouve rarement rangé par couches ; le plus souvent il forme des masses considérables ou des veines dans les rochers. Il se rencontre aussi en petites masses roulées. La plupart des échantillons de jaspe sont mélangés de quartz & de chalcédoine. Quelques-uns contiennent du spath calcaire.

Les sortes de jaspe ont été très-multipliées par les naturalistes. On peut les réduire aux suivantes :

Sortes.

1. Jaspe blanc.

Sortes.

2. Jaspe gris.
3. Jaspe jaune.
4. Jaspe rouge.
5. Jaspe brun.
6. Jaspe vert.
7. Jaspe veiné.
8. Jaspe taché.
9. Jaspe vert, avec des points rouges.
Jaspe sanguin.
10. Jaspe fleuri.

On fait des bijoux, & sur-tout des coupes & des cachets avec le jaspe. Plusieurs gravures antiques sont faites sur des pierres de cette nature.

Genre V. GRÈS

Le grès est opaque, d'une cassure grenue; beaucoup moins dur que le quartz & le caillou; il est en masses énormes, plus ou moins dures, d'un grain plus ou moins fin & ferré.

Sortes.

1. Grès cristallisé en rhombes: M. de Laffone a démontré que leur forme n'est due qu'à la craie qui leur est unie (1).
2. Grès en choux-fleurs, en boules &c.
3. Grès en stalagmites.

(1) *Mémoire de l'Académie, année 1777.*

Sortes.

4. Grès blanc.
5. Grès gris.
6. Grès rouge.
7. Grès noir ou brun.
8. Grès veiné.
9. Grès figuré ou herborisé.
10. Grès dont l'agrégation est détruite,
sable.

Le sable présente les variétés suivantes.

Variétés.

1. Sable mouvant.
2. Sable anguleux.
3. Sable arrondi par l'eau.
4. Sable pur & blanc.
5. Sable micacé, *glarea*.
6. Sable jaunâtre & argileux, sable des Fon-
deurs.
7. Sable ferrugineux jaune.
8. Sable ferrugineux noir.
9. Sable bleu cuivreux.
10. Sable d'étain violet.
11. Sable aurifère.

(1) ORDRE III. *Terres & Pierres argileuses.*

Elles sont grasses, liantes, adhérentes à la langue, feuilletées, souvent colorées, disposées en grandes masses & par couches.

Leur agrégation est moins forte que celle des pierres quartzeuses ; elles ont plus de force de combinaison ; aussi les trouve-t-on souvent altérées. La chaleur leur donne de la retraite , & une telle dureté , qu'elles imitent les pierres quartzeuses , & deviennent susceptibles de faire comme elles feu avec le briquet. L'eau les réduit en pâte , les divise , les purifie ; elles s'y unissent & la retiennent si fort , qu'on ne peut leur en enlever les dernières portions.

Une partie de leur substance se combine avec les acides. Quelques chimistes ont pensé que l'argile n'étoit que la terre silicee , altérée par l'acide sulfurique ; mais cette opinion n'a point encore de preuves directes.

Plusieurs naturalistes ont cru que les terres vitrifiables exposées pendant long-temps aux agens extérieurs ; l'eau , l'air , la chaleur , se divisoient peu-à-peu , se réduisoient en molécules fines & douces au toucher , devenoient susceptibles de s'unir à l'eau , & passoient enfin à l'état d'argiles. Cette théorie, fondée sur quelques observations exactes, paroît mériter plus de confiance que la première ; mais ni l'une ni l'autre ne sont encore entièrement démontrées.

C'est sur les deux propriétés de faire une pâte ductile avec l'eau , & de se durcir par la chaleur , que sont fondés les arts de la tuilerie , de

la briqueterie, de la poterie, de la faïencerie & de la porcelaine, dont les détails appartiennent à l'histoire de ces terres.

Les naturalistes ont décrit un très-grand nombre d'espèces de ces pierres; ils ont confondu avec elles beaucoup de fausses argiles, ainsi que des pierres composées, comme la serpentine, la zéolite, le trap, &c.

On ne doit donner le nom d'argile qu'aux terres qui durcissent au feu, peuvent se délayer dans l'eau, & forment de l'alun avec l'acide sulfurique.

Macquer, qui en a examiné un grand nombre (1), n'en a pas trouvé d'absolument pures; c'est au mélange de différentes substances combustibles & métalliques que sont dues la couleur & la fusibilité de plusieurs d'entr'elles.

Bucquet en distinguoit quatre genres.

Genre I. *ARGILES MOLLES ET DUCTILES.*

On peut les pétrir lorsqu'elles sortent des carrières, elles se desèchent à l'air.

Sortes:

1. Argile blanche, terre à pipe.
2. Argile sableuse.

(1) *Académie des Sciences, 1758.*

Sortes.

3. Argile liante, noirâtre, pour les poteries blanches.
4. Argile avec mica, *kaolin*, en partie fusible, pour la porcelaine.
5. Argile métallique, fusible; terre figillée, bol d'Arménie.
6. Argile pyriteuse, fusible; bleue, verte, marbrée, pour les poteries communes.

Genre II. *ARGILES SÈCHES FRIABLES.*
TRIPOLIS.

Toutes les argiles que Bucquet rangeoit parmi les tripolis, sont sèches dans l'intérieur de la terre. Toutes sont formées par lits ou couches successives, souvent très-minces. Toutes s'usent sous les doigts, & se réduisent en poussière; elles absorbent l'eau avec avidité; elles happent à la langue.

Sortes.

1. Argile sèche, grise, feuilletée, terre à foulon.
2. Tripoli rouge. Quelques personnes le regardent comme un produit de volcan.
3. Tripoli gris.
4. Tripoli noir.
5. Pierre pourrie, d'un gris olivâtre.

Genre III. *SCHISTE.*

Les schistes sont des pierres feuilletées qui s'enlèvent par lames ; elles sont très-mêlées & fusibles ; elles forment de grands blocs , placés plus ou moins obliquement dans l'intérieur du globe. Presque toutes leurs carrières offrent à leur surface & dans leurs premiers bancs des impressions de plantes de la classe des joncs , des fougères , &c. de coquilles , de poissons , d'insectes , &c.

Sortes.

1. Schiste noire, tendre , ampelite.
2. Schiste fissile , ardoise.
3. Schiste noire , dure , ardoise de table.
4. Schiste rouge , brune , &c.
5. Schiste avec impressions végétales & animales.
6. Schiste très-dure , pierre naxienne , pierre à rasoir.

Genre IV. *FELD - SPATH.*

Il est formé par lames rhomboïdales ; sa cassure est spathique , il donne des étincelles avec le briquet ; on l'a appelé à cause de cela , *spath étincelant*. Il est plus dur que les schistes , & il est fusible. Bucquet le regardoit comme une pierre argileuse colorée par du fer. M. Mon-

net dit qu'il est composé de quartz, d'argile, de magnésie, & d'un peu de terre calcaire. La différence des opinions sur la nature du feld-spath, vient de ce qu'il n'est pas bien connu. Un examen ultérieur fixera mieux sa place (1).

Sortes.

1. Feld-spath prismatique (2).
2. Feld-spath blanc.
3. Feld-spath rouge.
4. Feld-spath vert.
5. Feld-spath bleu.

ORDRE IV. *Fausses Argiles.*

Elles n'ont des argiles que le tissu feuilleté, l'aspect gras; quelques-unes durcissent au feu.

(1) Le père Pini, naturaliste italien, est le premier qui ait fait connoître le feld-spath crySTALLISÉ. Depuis lui on en a trouvé dans beaucoup d'endroits en France; il y en a de très-réguliers à Roanne en Forez. J'ai décrit en détail celui qui se trouve dans les granits d'Alençon, & qui est un des plus beaux & des plus réguliers que je connoisse. *Voyez mes Mémoires de Chimie.*

(2) M. Daubenton l'a placé parmi les pierres scintillantes. Trois caractères le distinguent de toute autre espèce de pierres; son tissu est spathique, il est chatoyant & fait feu avec le briquet. D'après ces caractères, ce genre doit contenir plus de sortes que Bucquet ne lui en attribuoit. M. Daubenton y réunit l'œil de poisson, l'aventurine, la pierre de Labrador, &c. *Voyez son Tableau.*

Elles en diffèrent, en ce qu'elles ne font pas de pâte avec l'eau, en ce que la plupart fondent au feu. Elles donnent avec l'acide sulfurique un sel en aiguilles, qui ne s'altère point à l'air, qui est dissoluble dans quatre à cinq parties d'eau, & qui ne se boursouffle point sur le feu; en un mot, qui n'est point de l'alun. Ces caractères ont été donnés par Bucquet, qui avoit examiné plusieurs de ces pierres : au reste, comme elles ne sont encore que très-peu connues, on peut les ranger à côté des argiles (1).

Genre I. *PIERRES OLLAIRES DURES.*

Leur tissu est peu feuilleté, leur aspect est gras, elles ne prennent qu'un mauvais poli.

Sortes.

1. Pierre ollaire grise de Suède.
2. Pierre ollaire verdâtre, colubrine de Suède.
3. Pierre ollaire jaunâtre, pierre de lard de la Chine.

(1) M. l'abbé Mongès, dans son Introduction à la Scia-graphie de Bergman, observe que ces pierres seroient peut-être mieux appelées *pierres magnésiennes*; je suis très porté à admettre cette nomenclature; mais je crois qu'il faut encore des travaux plus multipliés sur ces substances pierreuses, pour que ce nom soit irrévocablement fixé.

Sortes.

4. Pierre ollaire verte, brillante, jade. La pierre néphrétique, & celle d'Otaïti, étoient, suivant Bucquet, des variétés de jade. Nous observerons que le jade est très-dur, & fait feu avec le briquet. C'est sans doute d'après Pott, que Bucquet le plaçoit parmi les pierres ollaires.

5. Pierre ollaire verte sale, pierre colubrène.

6. Serpentine. Pierre d'une couleur verte foncée, & comme noirâtre, semée de taches ou de veines noires, comme la peau des serpens; nous l'avons mise à la suite des pierres ollaires, à cause de son aspect; cependant elle paroît être composée.

Genre II. PIERRES OLLAIRES TENDRES.

STÉATITES OU SMECTITES.

Elles sont plus favonneufes que les premières. Elles se laissent couper très-facilement, elles mouffent avec l'eau; quelques-unes ont une ressemblance extérieure frappante avec le favon.

Sortes.

1. Stéatite blanche, compacte; craie de Briançon.

Sorres.

2. Craie de Briançon brillante. Talc de Venise chez les droguistes.
3. Stéatite blanche, de Norwège.
4. Stéatite marbrée rouge, de Norwège.
5. Stéatite rougeâtre, de Norwège.
6. Stéatite verte compacte, de Norwège.
7. Stéatite verte & rouge, de Norwège.
8. Stéatite verte, feuilletée ; colubrine tendre de Norwège.
9. Stéatite noire ; pierre des Tailleurs.
10. Stéatite grise & brillante. Plombagine Molybdène, & très-improprement mine de plomb. On réduit la plombagine commune en poudre ; on en forme une pâte liquide avec une dissolution de colle de poisson ; on coule cette pâte dans des petits cylindres de bois creux, que l'on taille par une extrémité, pour en faire des crayons (1). On sait que les crayons anglois sont faits avec des morceaux entiers de plombagine.

(1) Depuis Bucquet, MM. Schéele, Gahn & Hielm ont fait de belles recherches sur la plombagine ; cette substance est, suivant eux, une espèce de soufre formé par la combinaison de l'acide carbonique avec le phlogistique. Nous en ferons l'histoire dans celle du fer. Les mêmes chimistes, & sur-tout Schéele, ont bien distingué la molybdène de la plom-

Genre III. TALC.

Il est formé de lames polies & luisantes, d'une transparence gélatineuse, qui sont appliquées les unes sur les autres, comme les feuillets. Ces lames sont presque toujours cristallisées en hexagones, ou tranches de prismes à 6 faces. Il se fond à un feu violent en un verre coloré.

Sortes.

1. Talc en grandes paillettes transparentes; verre de Moscovie.
2. Talc en très-petites paillettes argentées; *argent de chat*.
3. Talc en très-petites paillettes dorées; *or de chat*. Ces deux sortes sont employées pour sécher l'écriture, sous le nom de poudre d'or ou d'argent.
4. Talc roulé en galets.
5. Talc en paillettes noires.
6. Talc en paillettes mêlées, brillantes.

bagine, que les naturalistes avoient toujours confondues ensemble. La molybdène est regardée par Schéele comme un composé de soufre & d'un acide particulier, qu'il appelle *molybdénique*; (voyez *l'Histoire des Métaux*). C'est avec la plombagine que l'on fait des crayons.

Genre IV. *AMIANTE, ASBESTE.*

Ce genre de pierres est formé de fibres, ou de filets posés parallèlement les uns à côté des autres, ou entrelacés à la manière d'un tissu; ces filets sont roides ou flexibles; ils diffèrent par la grosseur, la longueur, la couleur. Les anciens les filaient, & en faisoient une toile nommée *lin incombustible*, dans laquelle ils brûloient les morts, & recueilloient leurs cendres.

L'amiante se fond facilement à un feu violent, en un verre coloré & opaque.

Sortes.

1. Asbeste dur & gris, à filets parallèles, asbeste ligneux.
2. Asbeste dur & vert, à filets parallèles.
3. Asbeste dur & vert à fibre en faisceaux.
4. Asbeste à fibres étoilées.
5. Asbeste à fibres molles.
6. Amiante dure, à fibres parallèles & verdâtres.
7. Amiante dure, à fibres parallèles & blanches.
8. Amiante en faisceaux blancs brillans.
9. Amiante en faisceaux durs, jaunâtres; amiante non-mûre.
10. Amiante blanche, flexible; amiante mûre.

Sortes.

11. Amiante grise.
12. Chair de montagne.
13. Cuir de montagne.
14. Liège de montagne.

SECTION II.

Terres & Pierres composées.

L'œil ne peut pas les distinguer de celles de la première section. Quant à leur caractère de composition, elles sont formées d'une matière homogène, presque toujours colorée, souvent opaque, quelquefois transparente; la plupart sont cristallisées régulièrement. Leur forme, leur couleur servent à distinguer les genres. Toutes sont très-fusibles, & donnent des verres de différente nature. Leur cassure est tantôt vitreuse, tantôt écailleuse. Ce sont des substances dans lesquelles la nature a combiné ensemble des terres, des sels & des métaux.

Bucquet divisoit ces pierres en deux ordres; il comprenoit dans le premier les terres & les pierres composées par l'eau, auxquelles il donnoit les caractères propres aux produits de cet élément. Il rangeoit dans cet ordre deux genres, savoir les ochres & la zéolite. Il plaçoit dans le second le schorl, les macles, le

trap, la pierre d'azur, les pierres précieuses fusibles, les crystaux de volcans, les verres de volcans, les ponces; il regardoit ces huit genres de pierres comme formés par l'action du feu. Nous nous sommes fait un devoir de faire connoître les idées que ce chimiste célèbre s'étoit formées sur la nature & la division des pierres; mais comme le caractère distinctif de ces deux ordres n'est pas encore fondé sur des preuves nombreuses & concluantes; comme Bucquet lui-même ne les avoit proposées que sous le titre d'apperçus, nous ferons ici l'histoire des genres les uns après les autres, sans suivre cette division.

Genre I. O C H R E S.

Les ochres se délayent moins dans l'eau que les argiles; elles sont friables, & salissent les doigts; elles sont colorées par des matières métalliques, & presque toujours par le fer. Lorsqu'on les pousse au feu, leur couleur prend de l'intensité; elles se fondent à une chaleur violente. On les emploie dans la peinture.

Sortes.

1. Ochre jaune, ochre de rië.
2. Ochre rouge, sanguine, crayon rouge.
3. Ochre verte, terre de Vérone.
4. Ochre brune, terre d'Ombre.

Genre

Genre II. ZÉOLITE.

La zéolite, décrite pour la première fois par M. Cronstedt, est une pierre cristallisée en aiguilles divergentes, ou même en cristaux détachés. Elle ne fait point feu avec le briquet, ni effervescence avec les acides; exposée au feu, elle se boursoffle & donne un verre blanc opaque, semblable à de l'émail. Si on la distille dans une cornue, on en obtient beaucoup d'eau. Le résidu contient, suivant Bergman, de la terre silicée, de la terre alumineuse & de la terre calcaire. Bucquet, qui en a fait l'analyse, dit y avoir trouvé très-peu de terre silicée, & une terre particulière, qui n'est ni alumineuse ni calcaire, qui forme avec l'acide sulfurique un sel cristallisable en petites paillettes brillantes, semblable à l'acide boracide, & qu'il a cru devoir appeler terre zéoliteuse: ces deux terres sont cristallisées ensemble à l'aide de l'eau, qui en fait plus du huitième, puisque Bucquet a retiré un gros & demi d'eau d'une once de zéolite blanche de l'île de Feroë (1). La propriété de faire une gelée avec les différens acides ne lui

(1) Voyez les *Mémoires des Savans étrangers*, tome IX, page 576.

est pas particulière, puisqu'elle se trouve dans la pierre d'azur, l'étain, plusieurs mines de fer (1), &c. On ne connoît pas son origine & sa formation; on la rencontre abondamment dans les produits de volcans. Elle est très-abondante dans l'île de Feroë. Nous en connoissons cinq sortes.

Sortes.

1. Zéolite blanche, en faisceaux transparens.
2. Zéolite blanche, en faisceaux compactes.
3. Zéolite rouge.
4. Zéolite verte.
5. Zéolite blanche.

La rouge, la verte & la bleue n'ont pas été examinées.

Genre III. SCHORL.

Le schorl est une pierre plus ou moins foncée en couleur, crySTALLISÉE & variant dans sa forme,

(1) M. Pelletier, pharmacien, élève de M. d'Arcet, a donné dans le Journal de Physique (année 1782, tome XX, page 420) un mémoire sur l'analyse de la zéolite de Feroë. Des expériences très-exactes lui ont démontré que 100 grains de cette pierre contiennent 20 grains d'alumine, 8 grains de chaux, 50 grains de terre filicée & 22 grains d'eau. Consultez ce Mémoire.

assez fragile, & qui fait feu avec le briquet. Il se fond facilement en un verre noir & opaque; il contient, suivant Bucquet, de l'alumine & du fer combinés. On a trouvé dans l'intérieur des schorls, des bulles semblables à celles que l'on observe dans les laitiers des verreries.

On ne connoît pas bien son origine. Quelques personnes le regardent comme un produit des volcans, parce qu'on le rencontre fréquemment dans les lieux qui ont été brûlés; mais on le trouve aussi parmi des matières travaillées par les eaux.

Sortes.

1. Schorl violet, crySTALLISÉ en rhomboïdes aplatis.
2. Schorl violet, en masses fibreuses.
3. Schorl noir, prismatique à quatre, six, huit ou neuf pans, avec des pyramides à deux, trois ou quatre faces.
4. Schorl noir en masses.
5. Schorl vert en masses lamelleuses.
6. Schorl blanc, bleuâtre.
7. Schorl électrique, d'un jaune rougeâtre; tourmaline.

Genre IV. MACLES.

Nous entendons par ce nom des pierres pris-

matiques, opaques, d'une couleur sale, d'une forme souvent régulière, que leur analyse, faite par Bucquet, rapproche des schorls, & qui sont un composé d'alumine & de fer.

Sortes.

1. Macle tétraèdre, dont la coupe porte la figure de croix. Elle se trouve dans une espèce de schiste dur & bleu foncé de Bretagne; elle y est très-adhérente; cette pierre est très-fragile; lorsqu'on la casse, on apperçoit sur sa coupe transversale deux lignes bleuâtres qui se coupent dans le milieu, & forment une croix. Quelquefois le milieu du prisme paroît rempli d'une matière semblable à la gangue.
2. Pierres de croix, prismes hexaèdres, articulés & croisés dans leur milieu comme des branches d'une croix; on les trouve dans des feuilles de mica jaune; les deux branches se croisent souvent à l'angle droit.

Genre V. *T R A P.*

Le trap est une pierre dure, d'un grain fin, d'une cassure feuilletée, & angulaire comme les marches d'un escalier; il est d'une couleur verte foncée, tirant sur le noir, souvent ochracée; il

est très-pesant, fait feu avec le briquet; il se fond en un verre noirâtre; il est toujours recouvert d'une espèce d'écorce moins dure que sa propre substance; il est formé d'alumine & de fer, qui, suivant Bucquet, y est dans la proportion de vingt-cinq livres par quintal, de sorte qu'il pourroit être rangé parmi les mines de fer. M. Daubenton le regarde comme un schiste, contenant du quartz en sablon. Nous ne connoissons qu'une sorte de trap que nous venons de décrire.

Genre VI. *PIERRE D'AZUR,*
LAPIS LAZULI.

Sa couleur, la finesse de son grain, l'analyse qui a démontré du fer dans cette pierre, la font ranger à la suite des précédentes; il y en a trois fortes.

Sortes.

1. Pierre d'azur orientale.
2. Pierre d'azur d'un bleu pâle & souvent purpurin.
3. Pierre d'Arménie, nuancée de blanc & de bleu pâle.

C'est avec cette pierre que l'on prépare le beau bleu d'azur, qui est employé dans la peinture, & dont la couleur est une des plus fixes & des moins altérables que l'on connoisse.

Genre VII. *CRYSTAUX-GEMMES FUSIBLES.*

Les différences chimiques qui se rencontrent entre les diverses espèces de pierres précieuses ou de pierres gemmes, avoient engagé Bucquet à les séparer le unes des autres, & à rapporter chacune aux sections & aux ordres auxquels elles paroissent appartenir : celles que nous plaçons ici sont manifestement composées. Bergman y a trouvé plusieurs substances, telles que de la terre filicée, de l'alumine, de la chaux & du fer; toutes ces pierres sont fusibles & composées de lames; leur fracture est lamelleuse.

Sortes.

1. Aigue-marine.
2. Emeraude.
3. Chrysolite.
4. Rubis.
5. Vermeille.
6. Grenat.

Genre VIII. *CRYSTAUX DE VOLCANS.*

Bucquet réunissoit dans ce genre toutes les pierres régulières, transparentes, colorées, & semblables aux cristaux-gemmes, mais qui ne paroissent point en avoir la dureté & le brillant.

On les trouve dans des cavités formées par la réunion de petites particules brillantes, de même nature, agglutinées. Elles se rencontrent dans le voisinage des volcans. Nous en admettons trois sortes.

Sortes.

1. Chrysolite de volcan, crystaux polyèdres, d'un vert doré.
2. Hyacinte de volcan, crystaux polyèdres, d'un jaune orangé.
3. Grenats de volcan ; ils ressemblent beaucoup aux grenats isolés, mais ils sont irréguliers, & semés dans des pierres brillantes, ou espèces de laves, avec les deux précédentes.

Genre IX. *PIERRES-PONCES.*

La plupart des pierres-ponces paroissent être un assemblage de filets vitreux, entortillés à-peu près comme des fils sur peloton. C'est une véritable combinaison de différentes substances fondues par le feu des volcans.

On peut distinguer quatre sortes de pierres-ponces, dont chacune présente un grand nombre de variétés.

Sortes.

1. Pierre-ponce fibreuse blanche.
2. Pierre-ponce fibreuse colorée.

Sortes.

3. Pierre-ponce cellulaire & légère.
4. Pierre-ponce cellulaire & compacte.

Genre X. *VERRE DE VOLCANS.*

Les verres fondus & rejetés par les volcans , font formés par des matières terreuses & salines , colorées par du fer ou quelque autre substance métallique ; ce font de véritables combinaisons chimiques naturelles , faites par la voie sèche.

Sortes.

1. Verre verdâtre cellulaire.
2. Verre noirâtre cellulaire ou en filets agglutinés.
3. Verre noir très-beau & transparent , agathe d'Islande , pierre *obsidienne* des anciens.

S E C T I O N III.

Pierres & Terres mélangées.

Le caractère des pierres de cette section est facile à saisir. La seule inspection fait reconnoître le mélange des différentes matières dont elles sont formées , sur-tout lorsqu'on les compare avec celles des deux sections précédentes. Nous avons déjà remarqué plus haut que , pour en

faire l'analyse, il est indispensable de séparer par le marteau les diverses substances qui les composent ; alors on y trouve des pierres simples liées avec des pierres composées. Si l'on expose ces pierres entières à l'action du feu, elles se fondent toutes plus ou moins facilement en un verre de différentes couleurs, suivant le mélange plus ou moins parfait, & la nature des matières qui constituent ce mélange.

Il paroît qu'elles ont été formées par le rapprochement des diverses substances qu'on y rencontre, & que ce rapprochement a été fait, ou par l'eau ou par le feu. Telle est la raison qui a engagé Bucquet à diviser cette troisième section en deux ordres, comme la précédente ; le premier ordre comprend les pierres mélangées par l'eau ; & le second, les pierres mélangées par le feu. Cette division étant fondée sur beaucoup plus de faits que celle de la seconde section, nous l'admettons avec plus de confiance.

ORDRE I. *Terres & pierres mélangées par l'eau.*

Genre I. *PÉTRO-SILEX, ou PIERRE DE*

ROCHE.

Les naturalistes entendent par ce nom une pierre d'une dureté moyenne entre celle des

pierres tendres & du filex. M. Daubenton l'a placée parmi les pierres vitreuses, parce qu'elle donne des étincelles par le choc du briquet, & parce que sa cassure est vitreuse, quelquefois un peu écaillée. Le pétro-filex a une demi-transparence semblable à celle de la cire; il est terne & sans aucun brillant; il a même un peu l'aspect du suif; son grain est fin & très-ferré: on le trouve en très-grandes masses; il offre souvent des couches de différentes nuances, appliquées les unes sur les autres. Bucquet lui donnoit pour caractère chimique de se fondre au feu en un verre opaque; son mélange n'est pas, à beaucoup près, aussi apparent que celui des genres suivans; il semble tenir des caractères des pierres composées (1). Voilà pourquoi nous le

(1) Il est nécessaire d'observer que ces caractères tirés de l'action du feu sur les pierres sont fondés sur des expériences faites par Bucquet & par M. le duc de la Rochefoucauld, dans un excellent fourneau de fusion, construit exprès dans le laboratoire que cet amateur distingué destine à des recherches sur tous les objets les plus propres à avancer la chimie. J'ai examiné la plus grande partie des résultats de ce travail, dont le public savant aura sans doute quelque jour communication; il confirmera la suite d'expériences, faites par M. d'Arcet, & y ajoutera plusieurs faits qui serviront de preuves aux caractères chimiques qui avoient été proposés par Bucquet, pour classer les pierres.

plaçons à la tête de la troisième section ; il sert, pour ainsi dire, de passage entre ces deux divisions.

La forme de ses couches, les matières qu'il contient souvent, & sur-tout les masses qu'il offre dans l'intérieur de la terre, annoncent qu'il doit sa naissance au travail de l'eau.

Sortes.

1. Pétro-filex gris.
2. Pétro-filex rougeâtre.
3. Pétro-filex verdâtre.
4. Pétro-filex brun.
5. Pétro-filex noir.
6. Pétro-filex taché.
7. Pétro-filex veiné.

Genre II. *POUDING*.

Le pouding est un mélange de cailloux, liés par un ciment de différente nature. Ce ciment est ou de la nature du grès, ou argileux, ou ochracé ; il est quelquefois dur & semblable au filex.

Sa formation n'est point équivoque ; elle est due à l'eau ; on le trouve constamment sur les rivages de la mer, ou dans des lieux qui ont été recouverts par les eaux, qu'elles ont abandonnés depuis quelque temps.

Sortes.

1. Pouding sableux.
2. Pouding ochracé.
3. Pouding argileux.
4. Pouding filiceux.
5. Pouding agathé , susceptible du plus beau poli.

Genre III. *GRANIT.*

Le granit est formé de trois matières pierreuses en fragmens plus ou moins gros ; liés les uns aux autres. Ces trois substances sont du quartz , du feld-spath & du mica.

Il fait feu avec le briquet , à cause du quartz & du feld-spath qu'il contient ; sa cassure est irrégulière & à gros grains ; il est fusible , mais dans différens degrés , suivant la quantité respective des trois matières qui le forment. Il est susceptible de prendre un poli plus ou moins vif , suivant la finesse de son grain & la dureté de ses principes ; quelques sortes s'altèrent & se dégradent à l'air. Ce dernier phénomène a fait distinguer les granits antiques des granits modernes. On a beaucoup multiplié les sortes de granits. Nous les réduisons aux suivantes (1).

(1) Les naturalistes modernes ont beaucoup étudié l'histoire du granit : M. de Saussure a donné des détails

Sortes.

1. Granit blanc.
2. Granit gris.
3. Granit rouge.
4. Granit brun.
5. Granit vert.
6. Granit noir.
7. Granit terne & friable ; il a été altéré par l'air.

Genre IV. P O R P H Y R E.

Le porphyre est une pierre parsemée de taches sur un fond rouge ou d'une autre couleur ; il fait beaucoup de feu avec le briquet.

Il diffère du granit par sa dureté plus grande, & parce qu'il est susceptible de prendre un poli beaucoup plus vif ; il paroît formé de feld-spath & de schorl, réunis par un ciment quartzeux.

La pâte qui forme le fond du porphyre est d'un grain très-fin & très-ferré. Les différens

neufs & importans sur cet objet dans son voyage des Alpes. Tous les granits ne sont pas formés exactement du mélange de ces trois pierres. Il en est qui, au lieu de mica, contiennent du schorl ; d'autres renferment du schorl & du mica en même temps. La pierre mélangée de quartz & de feld spath seulement constitue le *granitin* ; celle qui est formée par le mélange de quartz & de schorl s'appelle *granitelle*. Voyez pour les détails le voyage de M. de Saussure dans les Alpes.

fragmens qui y sont semés sont en général beaucoup plus petits que ceux du granit. Cette pierre est fusible, & donne un verre coloré; on peut réduire toutes les sortes de porphyre aux sept suivantes.

Sortes.

1. Porphyre rouge à grandes taches.
2. Porphyre rouge à petites taches.
3. Porphyre vert à grandes taches.
4. Porphyre vert à petites taches.
5. Porphyre noir à grandes taches.
6. Porphyre noir à petites taches.
7. Porphyre grossier, d'un rouge sale, presque sans taches, écaillé de mer : il approche de la nature du grès.

Genre V. *OPHITE* ou *SERPENTIN*.

Plin donnoit le nom d'*ophites* à des pierres tachées comme la peau des serpens. Bucquet les regardoit comme des sortes de porphyre, mais plus dures, plus antiques & d'un mélange beaucoup plus intime. On leur a donné le nom de serpent in ou serpentine dure. En comparant cette pierre au porphyre, on reconnoît que le serpent in est formé comme ce dernier d'une pâte quartzuse, de feld-spath & de schorl; mais que le feld-spath y est semé en gros fragmens rhomboïdaux, tandis qu'il est très-petit dans le porphyre,

Le serpentinite fait feu avec le briquet, sa cassure est fine & demi-écailleuse; il se fond au feu.

Voici les principales sortes de serpentinite que nous avons eu occasion de voir.

Sortes.

1. Ophite d'un vert foncé, avec de grandes taches blanches.
2. Ophite d'un vert foncé, avec des taches oblongues d'un vert pâle.
3. Ophite semblable à la précédente, dont les taches sont très-petites, peu apparentes; plusieurs peuples sauvages la taillent en coins: on lui a donné le nom de *Pierre de foudre*.
4. Ophite brune, à taches irrégulières & oblongues, d'un blanc rosé.

L'origine des ophites est fort obscure. On ne fait pas bien si elles sont dues à l'action de l'eau ou à celle du feu; comme elles ont de l'analogie avec le porphyre, nous les avons placées à la suite de cette pierre.

ORDRE II. *Terres & Pierres mélangées par le feu.*

Suite des produits volcaniques.

On ne peut douter de l'origine des substances qui composent cet ordre, puisqu'on ne les trouve

jamais qu'aux environs des volcans, ou que dans des lieux qui ont été autrefois brûlés. D'ailleurs elles offrent tous les caractères des produits du feu. En joignant les genres que cet ordre renferme à ceux qui ont été décrits parmi les pierres composées, on aura une suite complète de tous les produits volcaniques.

Nous ne comprenons pas sous ce nom toutes les matières qui se trouvent dans les environs des volcans, & qui ne sont point altérées par le feu; comme la plupart des pierres que nous avons déjà décrites, sur-tout le granit, les argiles, &c. ainsi que plusieurs substances salines, calcinées, fondues, sublimées, vitrifiées; elles ne présentent rien de particulier, & ce seroit s'exposer à des redites inutiles, que de placer ici leur histoire. Nous ferons mention ailleurs de leur existence dans le voisinage des volcans, & de leurs altérations par les feux souterrains.

Genre I. *CENDRES DE VOLCAN.*

On a donné le nom impropre de cendres de volcan à des matières terreuses, pulvérolentes, de diverses couleurs, qui se rencontrent aux environs des volcans. Il paroît qu'elles doivent leur origine ou à des substances mêlées & rejetées par les volcans, ou à des laves altérées

altérées par le contact de l'air & de l'eau. Bucquet les regardoit comme des combinaisons d'argile & de fer. Elles sont souvent attirables à l'aimant. Nous en connoissons deux sortes.

Sortes.

1. Lapillo, matière pulvérulente, d'un gris noirâtre, qui se trouve aux environs des craters.

Le Lapillo contient des grenats & des schorls dont la forme est reconnoissable, & dont les angles ont été ramollis & encroûtés, à ce qu'il paroît, par une matière en fusion.

2. Pouzzolane : cette substance qui a reçu son nom de la ville de Pouzzole, où elle a été employée très anciennement, est une terre argileuse, chargée de fer, & de différentes couleurs, suivant l'état de ce métal. Il y a de la pouzzolane grise, de la jaune, de la rouge, de la brune, de la noire; elle se fond en un émail noir; elle est très-utile pour faire une espèce de mortier qui a la propriété de durcir dans l'eau. M. Faujas de Saint-Fond en a trouvé dans le Vivarais. Il pense que ces terres sont formées par l'altération & le détritibus des laves poreuses, & même des

Sortes.

basaltes. Cet observateur a détaillé, dans ses Recherches sur la pouzzolane, les procédés pour construire dans l'eau & à l'air, avec cette substance.

Genre II. *LAVES.*

On donne ce nom à des matières fondues, & demi-vitrifiées par les volcans. Elles sont le plus souvent rejetées sur les côtes des montagnes dont l'intérieur est embrasé. Ces matières forment des fleuves brûlans qui coulent quelquefois à une très-grande étendue, & qui ravagent & détruisent tous les lieux sur lesquels ils passent. Leur chaleur & leur volume sont si considérables, qu'elles ne se refroidissent que très-lentement, & au bout de plusieurs années. En se refroidissant, elles se fendent, & se séparent en masses, qui quelquefois présentent des formes régulières; telle paroît être l'origine des basaltes, les cabinets offrent un grand nombre de variétés de ces pierres. Elles sont en général composées d'une pâte d'un gris plus ou moins foncé, d'un grain & d'une dureté très-variés, dans laquelle sont semés des crystaux, ou des fragmens irréguliers de schorl, de grenat, de verre, de zéolite, &c. ce qui constitue un

véritable mélange. Il est impossible de fixer les caractères généraux des laves, puisqu'elles diffèrent toutes par leur grain, leur cohérence, leur dureté, leur couleur, leurs mélanges, &c. En général, elles sont toutes très-fusibles, & donnent une sorte d'émail noirâtre semblable au verre des volcans. M. Cadet y a trouvé de l'alumine, du fer, du cuivre & de la silice. Bergman les croit composées des terres silicee, alumineuse, calcaire & de fer. Plusieurs laves, sur-tout les compactes, ont la propriété d'agir sur l'aiguille aimantée.

Sortes.

1. Lave tendre, de diverses couleurs, avec des cristaux de schorl noir.
2. Lave tendre, de diverses couleurs, avec des cristaux de schorl vert.
3. Lave tendre, de diverses couleurs, avec des cristaux de schorl blanc.
4. Lave rougeâtre, avec des cristaux noirâtres.
5. Lave jaunâtre & saline.
6. Lave tendre, avec des cristaux de grenat.
7. Lave chatoyante & poreuse.
8. Lave poreuse, grise, pierre de Volvic.
9. Lave tendre, noirâtre, avec des cristaux blancs.

Sortes.

10. Lave grise, un peu compacte, semée de cristaux dodécaèdres opaques, ou de grenats altérés par le feu.
11. Lave antique, très-compacte, d'un gris noirâtre, semée de taches plus foncées.

Genre III. *BASALTE.*

Rien n'est moins exact dans les livres des naturalistes, que ce qu'ils ont écrit sur le basalte. Plusieurs d'entre eux ont confondu, sous ce nom, les schorls, les grenats avec les véritables basaltes. On ne trouve nulle part une bonne définition de ce mot. Les uns les ont regardés comme des produits de volcans, les autres ont cru qu'ils étoient formés par l'eau. Nous croyons, d'après les belles observations de MM. Desmarests & Faujas de Saint-Fond, devoir adopter la première opinion.

On peut donner pour caractère distinctif des basaltes une forme régulière, une opacité parfaite, une dureté considérable, & telle, qu'ils font feu avec le briquet; une couleur grise, cendrée, tirant un peu sur le noir, & un mélange manifeste de schorl, ou de petits fragmens vitrifiés, ordinairement plus colorés que la pâte. Les basaltes sont fusibles.

Il y a dans ce genre des pierres d'un volume énorme, & rassemblées en masses très-considérables, dont la formation paroît remonter à la plus haute antiquité. 1°. Tels sont ceux qui forment la chauffée des Géans dans le comté d'Antrim en Irlande ; 2°. le rocher de Pere-neire, près Saint-Sandoux en Auvergne, très-bien décrit par M. Desmarets. Il y en a d'autres régulièrement crySTALLISÉES en petits prismes, à 3, à 4, ou à 5 faces, &c. Rien n'est plus varié que leur forme, leur grandeur & leur disposition.

En général, ces pierres sont rangées symétriquement les unes à côté des autres. Leur analyse n'a point encore été faite assez exactement, pour qu'on puisse rien dire de certain sur leur nature. Il semble qu'ils ne soient que des laves crySTALLISÉES en apparence, en raison des fentes formées dans toutes sortes de sens, pendant leur refroidissement. Les variétés singulières qu'ils présentent, & leur arrangement, semblent donner beaucoup de force à cette opinion ; il paroît aussi que l'eau s'est infinuée dans ces fentes, y a déposé encore différentes terres, & a altéré les surfaces correspondantes des basaltes ; telle est, à ce qu'il paroît, l'origine des croûtes jaunes ou brunes qui semblent les envelopper.

Sortes.

1. Basalte en prismes polygones très-alongés, & sans pyramide régulière.
2. Basalte en prismes courts & tronqués, à trois, quatre, cinq ou sept faces.
3. Basalte en prismes courts polygones, terminés par une concavité supérieure & par une convexité inférieure; basaltes articulés.
4. Petits basaltes quadrangulaires, triangulaires, &c. formés par les fractures des grands, & groupés avec eux (1).

Genre IV. SCORIES DE LAVES.

La matière fondue qui constitue les laves, est un mélange formé de plusieurs substances hétérogènes, de densité & de pesanteur différentes. Son refroidissement lent donne lieu à la séparation de ces substances, suivant l'ordre de leur pesanteur: telle est l'origine de la formation des scories de laves. Ce sont des corps souvent spongieux, qui n'ont pas éprouvé une fusion aussi complète que la lave, & qui se sont

(1) Voyez, pour l'histoire de ces pierres, & pour tous les produits des volcans, l'excellent ouvrage de M. Faujas de Saint-Fond, intitulé *Minéralogie des volcans*, 1 vol. in-8. Cuchet, 1784.

élevés au-dessus d'elle par leur légèreté. Au reste, elles paroissent être de la même nature, & ne différer que par un mélange moins parfait. On y trouve des cristaux de schorl & des grenats, comme dans les laves.

Sortes.

1. Scories volcaniques pesantes, d'un tissu compacte.
2. Scories volcaniques noires & cellulaires.
3. Scories volcaniques noires & spongieuses.
4. Scories volcaniques noires contournées en corde.
5. Scories volcaniques jaunes & ochracées.
6. Scories volcaniques rougeâtres.

Ces deux dernières ont été manifestement altérées par le contact de l'air, de l'eau & des vapeurs acides.

Telle étoit la manière dont Bucquet avoit cru devoir classer les terres & les pierres en 1777 & 1778. La chimie minéralogique a fait de très-grands progrès depuis cette époque. On s'est occupé de l'analyse des pierres dans

presque tous les laboratoires. MM. Bayen, d'Arcet, Monnet, de Morveau, Sage, Mongès, Pelletier, en France; Schéele & Bergman, en Suède; MM. Achard, Bindheim & Hupfch, à Berlin; de Sauffure, en Suisse; Woulfe, Withering & Kirwan, en Angleterre, ont examiné un grand nombre de pierres & de terres, & il est résulté de ces analyses multipliées, que la classification de ces corps a dû éprouver de grandes révolutions; aussi deux de ces chimistes ont-ils cru devoir publier des systèmes de minéralogie, fondés sur la nature des principes des minéraux; mais ils ont suivi une toute autre route que Bucquet, dont le but étoit d'associer les caractères extérieurs avec les propriétés chimiques. MM. Bergman & Kirwan n'ont eu aucun égard aux qualités physiques, pour classer les terres & les pierres; la nature, la quantité & la proportion de leurs principes constituans les ont déterminés dans leurs distributions méthodiques. Leur système, quoique très-utile pour l'avancement des connoissances chimiques, ne peut point servir à faire distinguer les pierres par leur aspect & leur caractères sensibles; il étoit donc essentiel de faire précéder l'examen de ces systèmes lithologiques, par une méthode naturelle, comme nous l'avons fait, dans l'intention que l'un de ces moyens pût éclairer

l'autre, & qu'ils fussent tous les deux également avantageux pour guider la marche de ceux qui se livrent à l'étude des minéraux.

§. II. *De la distribution chimique des terres & des pierres, suivant Bergman (1).*

Après avoir fait voir que les caractères extérieurs & superficiels ne peuvent pas suffire pour bien distinguer les minéraux les uns des autres, quoique, bien choisis, ils puissent être d'un grand secours; Bergman établit ses principales divisions de classes & de genres sur la composition & les caractères intérieurs de ces corps. Le principe le plus abondant ou le plus actif d'un minéral, est ce qui le guide dans ses distributions. Il partage tous les minéraux ou tous les fossiles en quatre classes; savoir, les sels, les terres, les bitumes & les métaux. Nous ne ferons mention ici que des terres.

Bergman reconnoît cinq terres simples & différentes les unes des autres; savoir, la terre

(1) Ce paragraphe est extrait de l'Ouvrage de Bergman, publié en françois par M. Mongez, sous le titre de *Manuel du minéralogiste, ou Sciagraphie du règne minéral*, in-8. Paris, Cuchet, 1784.

pesante, la chaux, la magnésie, l'argile & la terre filiceuse (1).

Il examine d'abord chacune de ces terres pures, quoiqu'on ne les trouve jamais telles dans la nature; il remarque que ces cinq terres, combinées ensemble, peuvent donner vingt espèces; savoir dix doubles, six triples, trois quadruples, & une seule formée de la réunion de toutes les cinq. Mais comme il range parmi les terres celles de leurs combinaisons avec les acides qui ne peuvent pas se dissoudre dans mille fois leur poids d'eau bouillante, leurs espèces sont plus multipliées. D'ailleurs deux composés terreux, semblables par leurs principes de composition, peuvent différer beaucoup par la proportion de ces principes, & constituer ainsi des corps réellement distincts. Telles sont les bases des distinctions d'espèces admises par Bergman, & par son commentateur, M. l'abbé

(1) Parmi ces cinq terres, trois ont des propriétés salines marquées; ce sont la terre pesante ou baryte, la magnésie & la chaux; c'est pour cela que nous en ferons l'histoire dans la seconde partie de cet ouvrage. Bergman dont l'intention a été de diviser les pierres d'après leurs principes, a dû les regarder comme des terres, parce qu'elles sont souvent unies avec les autres. Au reste, beaucoup de substances que cet illustre chimiste a rangées parmi les pierres sont des sels dans notre méthode.

Mongez, qui a beaucoup ajouté aux travaux du chimiste Suédois. Voici, d'après cette méthode, les espèces qui appartiennent à chacune des cinq terres primitives.

Terre pesante (1).

Espèce I. Terre pesante pure. Elle n'existe point dans la nature; on l'obtient en décomposant le spath pesant, comme nous le verrons plus bas.

Espèce II. Terre pesante aérée. Combinaison de la terre pesante avec l'acide aérien; on n'a pas encore trouvé ce composé dans la nature. Bergman pense qu'on pourra le rencontrer dissous dans les eaux (2).

Espèce III. Terre pesante vitriolée; spath pesant; combinaison de la terre pesante avec

(1) Nous suivons dans ces détails les dénominations données par Bergman; il fera aisé de rapporter les noms anciens, soit pour les bases terreuses, soit pour les acides qui leur sont unis, aux dénominations nouvelles & méthodiques que nous donnerons à ces corps dans l'histoire des matières salines. Voyez la fin de ce volume & le second.

(2) On a trouvé ce composé naturel en Angleterre, depuis la mort de Bergman. Voyez l'extrait de la Minéralogie de M. Kirwan, page 358.

l'acide vitriolique. Cette substance se trouve abondamment dans les mines. La pierre de Bologne en est une vérité.

Espèce IV. Terre pesante vitriolée, pénétrée de pétrole, mêlée de sélénite, d'alun & de terre filiceuse; pierre hépatique de Cronstedt. Cette substance est spathique brillante, jaune, brune ou noire; son odeur est très-forte; elle ne fait point d'effervescence avec les acides. Un quintal de ce composé naturel contient, d'après l'analyse de Bergman, 33 parties de terre filiceuse, 29 de terre pesante pure, 5 d'argile; outre la chaux, l'eau & l'acide vitriolique (1).

Chaux.

Espèce I. Chaux pure ou chaux vive; Bergman n'en connoissoit pas l'existence dans la nature.

Espèce II. Chaux aérée; craie ou terre calcaire, combinaison de la chaux avec l'acide aérien; elle est rarement pure; elle contient souvent du sel marin de magnésie, du sel marin calcaire, de l'argile, de la terre filiceuse, ou du fer. Elle constitue dans la terre, ou à sa sur-

(1) Ces substances rangées parmi les terres par Bergman, appartiennent aux matières salines, d'après nos divisions chimiques.

face, le lait de lune, les congellations, les pierres calcaires, les marbres, les spaths calcaires, les concrétions ou stalactites, &c.

Espèce III. Chaux aérée bitumineuse, ou imprégnée de pétrole; pierre de porc: on la trouve en France à Villers-Cotterets, à Plombières, à Ingrande en Anjou, à Rattwik en Dalécarlie, à Kinekulle dans la Westrogothie, à Krafnaselo en Ingermanie, en Portugal, en Suède, &c. Elle répand une odeur fétide, quand on la frotte, ou quand on la chauffe; quelquefois cette odeur ressemble à celle d'urine de chat; aussi quelques auteurs ont-ils appelé cette pierre *lapis felinus*. Elle fait effervescence avec les acides, elle décrépité, perd son odeur & sa couleur au feu; distillée en grande quantité, elle donne, 1°. une liqueur fétide qui verdit le syrop de violettes, & fait effervescence avec les acides; 2°. une huile noire très-odorante, semblable à celle du charbon de terre; 3°. de l'alkali volatil concret. Le résidu contient un peu de sel marin; cette substance doit ses propriétés au bitume qui y est mêlé.

Espèce IV. Chaux fluorée; fluor minéral, ou spath vitreux: combinaison de la chaux avec l'acide spathique ou fluorique, mêlée d'argile, de terre siliceuse, & d'un peu d'acide marin.

Espèce V. Chaux saturée d'un acide particulier, peut-être métallique; pierre pesante, *Tungsten* des Suédois. Cette pierre est la plus pesante de toutes. On l'a trouvée en petits grains jaunes ou rouges, dans les mines de Bastnaës, près Ritterhutte en Westmanie; elle est spathique, brillante & blanchâtre à Marienberg & à Altemberg en Saxe. On la confond souvent avec la mine d'étain blanche. Elle résiste au feu, & ne se vitrifie qu'à sa surface; elle n'est point dissoluble dans l'eau bouillante; l'acide vitriolique en sépare la chaux; sa dissolution dans l'alkali volatil, précipité par l'acide nitreux, fournit une poudre blanche, qui est l'acide particulier découvert par Schéele. Pour la reconnoître, & la distinguer de toutes les autres pierres connues, il faut la réduire en poudre, & verser dessus de l'acide nitreux ou de l'acide marin. Ce mélange chauffé légèrement devient d'un beau jaune (1). *Voyez le Journal de Physique 1783, tome XXII.*

Espèce VI. Chaux aérée souillée (1) par un

(1) Le mot souillé, *inquinatus*, est employé par Bergman pour désigner un simple mélange de deux ou plusieurs terres, sans véritable combinaison. Aussi nous y substituerons quelquefois le mot mêlé.

peu de magnésie muriatique, ou sel marin de magnésie.

Espèce VII. Chaux aérée souillée par l'argile ; fausse marne.

Espèce VIII. Chaux aérée souillée par la terre filiceuse. On trouve des pierres de taille & des marbres qui font feu avec le briquet, en raison des fragmens de filex ou de quartz qui y sont mêlés.

Espèce IX. Chaux aérée souillée par la terre argileuse & filiceuse ; marne parfaite.

Espèce X. Chaux aérée souillée par le fer & la manganèse ; fausse mine de fer, blanche, pulvérulente noire, ou dure, rouge ou blanchâtre. Les mines d'Hallefors offrent ces variétés (1).

Magnésie.

Espèce I. Magnésie pure ; elle est toujours un produit de l'art.

Espèce II. Magnésie aérée ; elle est dissoute dans les eaux chargées d'acide aérien.

Espèce III. Magnésie aérée mêlée de terre filiceuse. Elle est scintillante & effervescente.

Espèce IV. Magnésie intimement combinée avec

(1) Toutes ces espèces sont des substances salines dont nous ferons mention dans l'histoire des sels.

la terre filiceuse & l'argile; stéatite, craie de Briançon, pierre de lard, pierres ollaires, serpentine, pierre néphrétique.

Espèce V. Magnésie unie, à une portion considérable de terre filiceuse, & à une moindre de calcaire & d'argileuse, & fouillée de chaux de fer. Asbeste, liège de montagne; cuir de montagne; amiante. Bergman a trouvé dans un quintal d'amiante 64 parties de terre filiceuse, 18 parties & $\frac{3}{7}$ de magnésie, 6 parties & $\frac{2}{10}$ de chaux, 6 parties de terre pesante vitriolée, 3 parties & $\frac{3}{10}$ d'argile, une partie & $\frac{1}{7}$ de chaux de fer; un quintal d'asbeste lui a donné 67 de terre filiceuse, 16 & $\frac{4}{7}$ de magnésie, 6 d'argile, 6 de chaux, & 4 $\frac{1}{7}$ de chaux de fer.

Espèce VI. Magnésie mêlée de terre argileuse, filiceuse & de pyrite, espèce de mine d'alun, décrite & analysée par M. Monnet. (*Syst. de Minéralogie, genre 6, page 161.*)

Espèce VII. Magnésie mêlée de terre argileuse, filiceuse, de pyrite & de pétrole. Schiste alumineux magnésien.

Argile.

Espèce I. Argile pure; on la précipite dans l'alun par l'alkali volatil aéré.

Espèce

Espèce II. Argile mêlée de terre filiceuse. Terre à porcelaine ; Kaolin des chinois. Argile solide de Saint-Iriez en Limosin, du Japon, de Saxe. Argile pulvérulente de Westmanie, de Boferap, de la Chine. Ces terres sont souvent mêlées de mica. Les argiles pour les poteries & les fayences sont plus grossières ; mais de nature semblable.

Espèce III. Argile mêlée de terre filiceuse & de fer. Bois ou terres bolaires, grises, jaunes, rouges, brunes & noires. On les lave pour en faire des terres figillées. Les argiles communes & colorées en vert, en bleu & en rouge, sont de cette espèce.

Espèce IV. Argile mêlée de terre filiceuse & calcaire. Marne argileuse ; terre à pipe, agaric minéral ou fossile.

Espèce V. Argile mêlée de terre filiceuse & magnésienne. Terre de Lemnos ; terres à foulon ; pierre savonneuse, smectite. Bergman a retiré de la terre de Lemnos, de l'argile d'Hampshire, et de la terre à foulon d'Angleterre, beaucoup de terre filiceuse, environ $\frac{1}{7}$ d'argile et autant de chaux aérée, $\frac{1}{20}$ de magnésie aérée et autant d'oxide de fer. Il donne à ces terres le nom générique de *lithomarga*.

Espèce VI. Argile souillée de soufre & d'alkali végétal ; Mine d'alun de la Tolfa et de la Sol-

fatate. Oergman la regarde comme un produit volcanique.

Espèce VII. Argile mêlée de terre filiceuse, de pyrite & de pétrole; schiste aluminieux: on le trouve en Italie, dans le pays de Liège, en Suède, dans le Jemteland. Les crayons noirs, celui de Bechel près de Séz en Normandie, les ampelithes sont de cette espèce; les tripolis appartiennent au schiste alumineux plus ou moins chauffé. Tels sont ceux de Poligné en Normandie, et de Ménat en Auvergne.

M. Mongèz réunit à cette espèce les schistes qui contiennent l'argile en grande quantité, & plus ou moins de terre filiceuse & de bitume. La plupart sont encore mêlés de terre calcaire & font effervescence avec les acides. La proportion de ces principes varie beaucoup dans les différens schistes. Il en est qui sont si bitumineux, qu'ils brûlent avec flamme; d'autres sont remplis de pyrites & s'effleurissent à l'air; quelques-uns sont très-durs & font feu avec le briquet. M. Mongèz en admet cinq variétés. 1°. Le schiste dur argileux, ou l'ardoise de table; 2°. le schiste tendre argileux, ou ardoise de toit; 3°. le schiste tendre filiceux, ou pierre à polir les métaux; 4°. le schiste dur filiceux, pierre à rasoir, pierre à faux; 5°. le schiste dur calcaire, qui fait une mauvaise chaux, comme celui d'Allevard en Dauphiné.

Espèce VIII. Argile combinée à la moitié moins de son poids de terre siliceuse, à un peu de chaux aérée & d'oxide de fer; crystaux gemmes. Les belles recherches de Bergman sur les pierres gemmes, dont l'excessive dureté & l'inaltérabilité apparente sembloient se refuser à l'analyse chimique, ont été confirmées par les travaux de MM. Margraf, Gerhard & Achar. Voici le résultat de l'analyse de Bergman sur les cinq cristaux gemmes, qui sont des variétés de l'espèce dont nous nous occupons.

	argile.	t. silic.	chaux.	fer.	
Émeraude orient.	contient	60	24	8	6
Saphir oriental		58	35	5	2
Topaze de Saxe.		46	39	8	6
Hyacinthe orientale.		40	25	20	13
Rubis oriental.		40	39	9	10

} par 100

Les moyens que ce célèbre chimiste a mis en usage pour reconnoître les principes de ces pierres sont très-ingénieux, et cependant très-simples. (*Voyez le Journal de Physique, 1779, tome XIV, pag. 268, tome XXI, pag. 56 & 101.*)

Espèce IX. Argile combinée à la terre siliceuse, faisant la moitié & plus du poids total, à très-peu de chaux aérée et de fer. Grenat,

schorl, tourmaline; la proportion du fer varie dans les pierres. (Voyez l'analyse de la tourmaline du Tyrol, par M. Muller, Journal de Physique, tom. XV, page 182, ann. 1780.)

Espèce X. Argile unie légèrement à la terre siliceuse faisant la moitié du poids, & quelquefois davantage, & à un peu de chaux; Zéolite. M. Mongez regarde la pierre d'azur, *lapis lazuli*, comme une zéolite. M. Margraf a trouvé un peu de gyps tout formé dans le *lapis*.

Espèce XI. Argile unie à beaucoup de terre siliceuse & à un peu de magnésie; talc, mica. On n'a pas encore reconnu exactement la proportion des principes qui constituent cette pierre.

Genre V. TERRE SILICEUSE.

Espèce I. Terre siliceuse pure. On la prépare en fondant du quartz blanc avec quatre parties d'alkali fixe, en dissolvant le tout dans l'eau distillée, & en précipitant la terre par un acide. On lave & on dessèche bien cette terre.

Espèce II. Terre siliceuse unie à l'argileuse & à

la calcaire en très-petite quantité. Cristal de roche avec ses variétés ; quartz & ses variétés ; grès & ses variétés.

Espèce III. Terre siliceuse unie à l'argileuse. Calcédoine hydrophane ou *oculus mundi* ; celle-ci contient plus d'argile que de terre siliceuse, suivant M. Gerhard de Berlin. Opale ; M. Mongèz regarde comme autant de variétés de cette pierre, l'œil de chat, l'œil de poisson, le girasol ; il ajoute à ces trois sortes de pierres l'agate et ses variétés, la cacholong, la cornaline, la sardoine, la pierre à fusil, le jade. Leur analyse n'a point encore été faite avec beaucoup d'exactitude.

Espèce IV. Terre siliceuse unie à l'argile très-martiale, jaspe. M. Mongèz ajoute le sinople comme variété du jaspe.

Espèce V. Terre siliceuse rendue pesante par la terre martial, faux jaspe. M. Mongèz appelle cette pierre quartz métallique ; il en distingue de noir, coloré par le fer, & de rouge coloré par le cuivre.

Espèce VI. Terre siliceuse unie à l'argileuse & à un peu de chaux ; pétrosilex. Cette pierre fait quelquefois feu avec le briquet, et effervesce avec les acides ; elle fond à un grand feu.

Espèce VII. Terre siliceuse unie , à de l'argile & à un peu de magnésie; feld-spath. Il change de couleur au feu, & il s'y fond. Il ne se décompose point à l'air; il fait feu avec le briquet, & se brise à chaque coup.

Espèce VIII. Terré siliceuse unie , à la magnésie, à la chaux aérée & fluorée , à de l'oxide de cuivre & de fer; Prase, Chrysoprase. C'est d'après l'analyse faite par M. Achard, que Bergman annonce la composition de cette pierre.

I. A P P E N D I C E.

Bergman traite dans un premier appendice des substances minérales, réunies ou mélangées mécaniquement les unes aux autres, de sorte que leurs mélanges peuvent être reconnus à l'œil. Nous ne ferons mention ici que des terres mêlées entre elles. Telles sont les pierres qu'on appelle Roche, *saxa*. M. Mongez, qui a beaucoup ajouté au travail de Bergman, sur cet objet, distingue ces pierres ou roches en deux genres; 1^o. Il considère celles dont les parties ne sont point réunies par un ciment, mais adhèrent simplement entre elles par juxta-position; ces pierres sont formées par différens fragmens agglutinés; il en distingue de trois sortes, le granit, le

gneis des saxons, & la roche de corne; 2°. il examine dans le second genre, les pierres mélangées, dont les parties sont incrustées dans un ciment commun, comme cela a lieu dans quatre fortes, le porphyre, l'ophite ou serpentinite, la brèche & le pouding. Nous exposerons ici les variétés de ses pierres, admises par ce naturaliste.

I. GRANIT. Il est formé de quartz, de feldspath, de mica, de schorl & de stéatite, mêlés en différentes proportions, deux à deux, trois à trois, quatre à quatre; le quartz en fait toujours la base.

Var. 1. Granit de deux substances. Granitin.

(A) Quartz & feldspath.

(B) Quartz & schorl.

(C) Quartz & mica.

(D) Quartz & stéatite.

Var. II. Granit de trois substances.

(A) Quartz, feldspath & mica; c'est le plus commun, le plus abondant & le plus varié.

(B) Quartz, mica & schorl.

(C) Quartz, schorl & stéatite.

Var. III. Granit de quatre substances.

(A) Quartz, feldspath, schorl & mica. Il est commun en France.

(B) Quartz, feldspath, schorl & stéatite.

II. GNEIS. Le gneis est un mélange de quartz grenu & de mica, plus ou moins abondant, avec beaucoup d'argile ou de stéarite, qui en fait la base. Cette pierre est feuilletée comme le schiste; elle s'altère & se délite facilement à l'air, en raison de l'humidité que l'argile absorbe; les Alpes dauphinoises contiennent beaucoup de variétés de gneis.

III. ROCHE DE CORNE. C'est une pierre compacte, composée de parties très-fines, qui a l'aspect terreux, & dans laquelle on distingue des points brillans de mica. Elle a l'odeur d'argile, lorsqu'on la mouille ou qu'on la frappe. Elle durcit au feu comme les argiles; elle se fond en une scorie noirâtre, ou en un verre noir, à un grand feu. Ses couleurs sont fort variées. M. Mongez regarde le *trapp* des suédois comme une variété de la roche de corne.

IV. PORPHYRE. Il paroît être formé par une pâte dure & fine de la nature du jaspe rouge, qui enveloppe des grains informes ou cristallins de quartz, de feld-spath blanc ou rougeâtre, & quelquefois de schorl vert ou noir.

V. OPHITE. L'ophite ou serpentindur, est une espèce de porphyre dont la pâte est verte & les taches d'un blanc verdâtres. Celles-ci communément sont alongées dans l'ophite, tandis qu'elles sont carrées ou rhomboïdales dans le porphyre.

La pierre de foudre est une variété de cette pierre.

VI. BRÈCHE, du mot italien *briccia*, miette, fragment. C'est une pierre mélangée, d'une origine fort postérieure aux précédentes, formée par le détritüs des montagnes primitives, & par des fragmens informes & usés de filix, &c. réunis dans un ciment commun. M. Mongèz confond les poudings avec les brèches; il donne à ces derniers un nom mixte, qui indique la nature de leurs fragmens et de leur ciment. Il distingue huit variétés, la brèche calcareo-calcaire, qui est la brèche proprement dite & la Lumachelle; la brèche filico-filiceuse, ou le pouding (1); la brèche à ciment calcaire & à fragmens calcaires & filicieux; la brèche à ciment filiceux & à fragmens calcaires & filiceux; la brèche arenario-filiceuse, telle que le grison de Chartres; la brèche à ciment & à fragmens de jaspe; la brèche à ciment & à fragmens de porphyre, & la brèche volcanique.

II. A P P E N D I C E.

Produits volcanique

M. Mongèz divise les produits volcaniques,

(1) Suivant cette nomenclature, le premier nom de la

d'après Bergman , en ceux qui ont été formés par le feu , & ceux qui doivent leur origine à l'eau. Ces derniers ne sont que des matières terreuses dissoutes , ou suspendues dans l'eau , qui les a déposées dans le voisinage & parmi les produits des volcans , telles sont les incrustations calcaires & filiceuses , ainsi que les zéolites qu'on rencontre fréquemment dans les substances volcanisées.

M. Mongèz distingue les véritables produits volcaniques en trois ordres ; 1^o. les substances terreuses peu altérées par le feu , telles que les matières calcaires , les argiles , les grenats , les hyacinthes , les schorls & le mica ; 2^o. les substances terreuses calcinées & brûlées , comme les cendres volcaniques , ou le lapillo et la pouzzolane , les tufs ou tufa , le peperino des Italiens , la pierre-ponce , la terre blanche qui recouvre la solfatara ; 3^o. les substances terreuses fondues , ou les laves ; dont il admet plusieurs espèces ; la lave spongieuse , la compacte , la lave en stalactites , les verres des volcans. Il ajoute à ces divisions les produits volcaniques terreux , d'origine incertaine ; il range particulièrement dans cet ordre les grenats , les schorls des volcans , &

brèche exprime la nature de son ciment , & le second celle de ses fragmens.

sur-tout les basaltes, qu'il croit être des masses de trapp, amollies par les vapeurs humides des volcans, et desséchées lentement après la cessation de ces vapeurs.

§. III. *Classification chimique des terres et des pierres, par M. Kirwan.*

M. Kirwan, célèbre chimiste de Londres, a publié en 1784, un Ouvrage de minéralogie, dans lequel il classe tous les minéraux, d'après leurs propriétés ou leurs combinaisons chimiques. Il range les terres & les pierres dans la première partie; après avoir donné pour caractères de ces substances, l'insipidité, la sécheresse, la fragilité, l'incombustibilité, & l'indissolubilité dans moins de mille fois leur poids d'eau. Il distingue, comme Bergman, cinq genres de terres simples, la terre calcaire, la terre pesante ou baryte, la magnésie, ou terre muriatique, la terre argileuse et la terre siliceuse. C'est sous ces cinq genres qu'il range, d'après l'analyse chimique, toutes les terres & pierres connues.

G E N R E C A L C A I R F.

Il en admet douze espèces.

Espèce I. Terre calcaire, sans combinaison avec

aucun acide; chaux native des volcans. Falconer, *sur les eaux de Bath*, t. I, p. 156 & 157. Monnet, *Minéralog.* p. 315.

Espèce II. Terre calcaire combinée avec l'acide aërien. Les variétés rangées sous deux séries, sont le spath calcaire transparent, le spath opaque, les stalactites, les tufs ou pores, les incrustations, les pétrifications, l'agatic minéral ou guhr, la craie, la pierre à chaux, & les marbres; Bayen, *Journal de Phys.* t. II, p. 496.

Espèce III. Terre calcaire combiné avec l'acide vitriolique, gyps, sélénite ou plâtre (1); il en admet deux séries, les transparens & les opaques.

Espèce IV. Terre calcaire combinée avec l'acide spatique, spath-fluors, petuntzé de Margraf; série I, spath-fluors transparens; série II, spath-fluors opaques.

Espèce V. Terre calcaire combinée avec l'acide tungstenique. Tungsten, ou pierre pesante. Woulfe, *Transf. philos. an.* 1779, p. 26; Schéele, *Mém. de Suède*, 1781.

(1) On voit que M. Kirwan range beaucoup de sels terreux parmi les pierres, quoique la solubilité de la plupart, & de celui-ci en particulier, soit moitié plus grande que celle de la plus dissoluble des pierres.

Espèce VI. Terre calcaire aérée, mêlée avec une quantité notable de magnésie. Var. I. Spath composé, décrit par M. Woulfe. *Transf. philos. an. 1779, p. 29.* Var. II. Pierre de Creutzwald, analysée par M. Bayen (1), *Journ. de phys., t. XIII, p. 56.*

Espèce VII. Terre calcaire aérée, mêlée avec une quantité notable de glaise. Var. I. Marne calcaire. Var. II. Travertino, margodes, marne pierreuse, Ferber, *Voyage a'Italie, p. 117, 119.*

Espèce VIII. Terre calcaire aérée, mêlée avec une quantité notable de terre pesante; marne barytique du Derbyshire.

Espèce IX. Terre calcaire aérée, mêlée avec une portion notable de terre siliceuse. Var. I. Spath étoilé. Var. II. Grès calcaire, moilon, pierre de liâis. Monnet, *Minéralogie, p. 116.*

Espèce X. Terre calcaire aérée, mêlée avec une petite quantité de pétrole. Pierre puante, *lapis suillus.*

(1) Il seroit superflu d'indiquer ici les proportions des différens principes de ces pierres, parce que nous en parlerons dans l'histoire chimique des sels. Nous ne ferons mention de ces proportions que dans les espèces des deux derniers genres de M. Kirwan, que nous regardons comme de véritables terres.

Espèce XI. Terre calcaire aérée, mêlée avec une quantité notable de pyrites; pierre de Saint-Ambroix, analysée par M. le baron de Serrières. *Journ. de phys. t. XXI, p. 394.*

Espèce XII. Terre calcaire mêlée avec une portion notable de fer. Var. I. Terre calcaire aérée avec du fer. Rinman. *Mém. de Stock. 1754.* Var. II. Tungstène avec du fer. Cronstedt, *Mém. de Stock. 1751.*

M. Kirwan ajoute à ces douze espèces du genre calcaire, six autres espèces de pierres composées, dans lesquelles le genre calcaire prédomine; 1°. les espèces simples calcaires, mêlées ensemble, comme la sélénite & la craie, le spath vitreux & la tungstène; 2°. les composés des espèces calcaires & barytiques; elle est une pierre jaune du Derbyshire, formée de craie avec des noyaux de spath pesant; 3°. les composés d'espèces calcaires & magnésiennes; le marbre blanc mêlé de stéatite, le *pietra telchina*, le *verde antico*; 4°. les composés des espèces calcaires & argileuses, de craie & schiste, tels que le vert campan des Pyrénées, le campan rouge, le marbre de Florence, la griotte, l'amandola, le cipolin de Rome. (*Voy. Bayen, Journ. de Phys. t. XI, p. 499, 801; & t. XII, p. 51, 56, 57*), de craie & de mica, comme le marbre cipolin d'Autun, les *macigno pietra*.

bigia, *columbina* ou *turchina* des Italiens; 5°. les composés calcaires & siliceux, marbre étincelans, marbre avec la lave; 6°. enfin, les composés de terre calcaire avec deux ou plusieurs genres, comme le porphyre calcaire, et la terre à chaux mêlée de mica.

G E N R E B A R Y T I Q U E.

Il en reconnoît six espèces.

Espèce I. Terre pesante combinée avec l'acide aérien. Pierre trouvée par le docteur Withering à Moorallston dans le Cumberland.

Espèce II. Baryte combinée avec l'acide vitriolique. Spath pesant.

Espèce III. Baryte combinée avec l'acide spatique; celle-ci n'existe point dans la nature, elle est un produit de l'art.

Espèce IV. Baryte combinée avec l'acide tungsténique; il en est de celle-ci comme de la précédente.

Espèce V. Baryte aérée, mêlée avec une quantité notable de filix & de fer. *Bindheim*.

Espèce VI. Spath pesant, mêlé de filix, d'huile minérale & de sels terreux. Pierre hépatique, blanche, grise, jaune, brune ou noire.

G E N R E M U R I A T I Q U E O U M A G N É S I E N.

M. Kirwan en compte huit espèces, en ran-

geant dans ce genre les terres ou pierres dans lesquelles la magnésie prédomine, & celles qui présentent les caractères du genre magnésien, quoiqu'elles contiennent plus de filex que de magnésie.

Espèce I. Magnésie combinée avec l'acide aérien, & mêlée avec d'autres terres. Var. I. Mêlée avec le filex; *spuma maris*, terre à pipe de Turquie, Terre à chaudière du Canada. Var. II. Mêlée avec la terre calcaire & le fer; terre olivâtre & bleuâtre, près de Thionville. Var. III. Mêlée avec la glaise, le talc & le fer; terre jaune verdâtre de Silésie.

Espèce II. Magnésie combinée avec l'acide aérien, avec plus de quatre parties de filex & un peu moins d'argile. Var. I. Stéatite, Var. II. Pierre ollaire.

Espèce III. Magnésie aérée, combinée avec du filex, de la terre calcaire, & une petite portion d'argile & de fer. Var. I. Asbeste fibreux. Var. II. Asbeste coriace, liège de montagne.

Espèce IV. Magnésie aérée, combinée avec du filex, de la terre calcaire aérée, de la baryte, de l'argile & du fer. Amiante.

Espèce V. Magnésie pure, combinée avec plus que son poids de filex, le tiers d'argile, près
d'un

d'un tiers d'eau, & un ou deux dixièmes de fer. Serpentine, pierre néphrétique, gabro des Italiens.

Espèce VI. Magnésie pure, combinée avec deux fois son poids de filix, & moins que son poids d'argile. Talc de Venise, talc de Moscovie.

Espèce VII. Magnésie combinée avec l'acide spathique. Elle n'a point été trouvée dans la nature.

Espèce VIII. Magnésie combinée avec l'acide tungsténique. On ne la connoît point dans la nature.

M. Kirwan ajoute à ces huit espèces cinq autres composées, dans lesquelles la magnésie prédomine. 1°. Les composés de plusieurs espèces magnésiennes entr'elles; stéatite & talc, craie de Briançon; serpentine avec la stéatite ou l'asbeste. 2°. Les composés d'espèces magnésiennes & d'espèces calcaires; serpentine rouge ou jaune avec des taches de spath calcaire blanc, *potzovera*; la noire est le *nero di prato*; & la verte, *verde di suza* des Italiens. 3°. Les composés magnésiens & barytiques mêlés ensemble; serpentines avec des taches ou veines de spath pesant. 4°. Les composés magnésiens et argileux mêlés; stéatites mêlées d'argile, de mica ou de schiste. 5°. Les composés d'espèces magnésiennes & filiceuses;

serpentine veinée de quartz, de feld-spath ou de schorl.

G E N R E A R G I L E U X.

M. Kirwan distingue quatorze espèces dans ce genre.

Espèce I. Argile saturée d'acide aérien; lait de lune, d'après l'analyse de M. Schreber.

Espèce II. Argile combinée avec l'acide aérien, & mêlée de filix & d'eau; glaise, terre à pipe, à porcelaine, &c.

Espèce III. Argile saturée avec l'acide vitriolique; alun embryon, en écailles comme le mica. Baumé.

Espèce IV. Argille saturée avec l'acide marin; alun embryon marin.

Espèce V. Argile combinée avec environ une partie et demie de filix, presque une partie de magnésie, & une demi-partie de fer déphlogistiqué; mica.

Espèces VI, VII, VIII, IX. Argile combinée avec la terre filiceuse, la magnésie, la terre calcaire, le fer, ou un bitume; ardoise, schiste bleu, schiste pyriteux, schiste bitumineux, schiste argileux.

Espèce X. Argile combinée avec un peu de filix, de magnésie, de terre calcaire, & presque son

poids de chaux de fer ; pierre de corne, *Horn-Blende*.

Espèce XI. Argile combinée avec quatre fois son poids de filex, moitié de terre calcaire, & un peu plus de son poids de fer ; crapaudine.

Espèce XII. Argile unie à deux, à huit fois son poids de filex, moitié de chaux, une ou deux fois son poids d'eau ; zéolite.

Espèce XIII. Argile unie à quatre fois son poids de filex, & un tiers de fer ; pierre de poix, lave.

Espèce XIV. Argile mêlée avec une portion notable de chaux rouge de fer, & quelquefois de la stéatite ; craie rouge.

M. Kirwan ajoute six espèces composées, dans lesquelles le genre argileux prédomine.

GENRE SILICEUX.

Il admet vingt-six espèces du genre siliceux.

Espèce I. Terre siliceuse presque pure ; quartz, cristal, sable.

Espèce II. Terre siliceuse avec $\frac{1}{4}$ d'argile, & $\frac{1}{40}$ de terre calcaire ; filex, pierre à fusil. Voyez Wiegleb, *Act. nat. Curios. t. VI, p. 408*.

Espèce III. Terre siliceuse avec $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ d'argile, $\frac{1}{12}$ à $\frac{1}{15}$ de terre calcaire ; pétro-filex.

Espèce IV. Terre siliceuse avec $\frac{1}{3}$ d'argile, $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{7}$ de chaux de fer. Jaspe.

Espèce V. Terre filiceuse fine mêlée en diverses proportions avec d'autres terres & du fer ; agate , opale , calcédoine , onyx , cornaline , sardoine. Pierres précieuses du second ordre.

Espèce VI. Terre filiceuse avec partie égale & jusqu'à trois fois son poids d'argile , un sixième jusqu'à partie égale de terre calcaire , & $\frac{1}{8}$ jusqu'à partie égale de fer ; rubis , topaze , hyacinthe , émeraude , saphir. Pierres précieuses du premier ordre.

Espèce VII. Améthyste : sa composition n'est pas connue.

Espèce VIII. Terre filiceuse avec $\frac{1}{5}$ de terre calcaire , moins de magnésie , très-peu de fer , de cuivre & d'acide spathique ; chrysoptase.

Espèce IX. Terre filiceuse avec du spath-fluor bleu & un peu de gyps ; lapis lazuli. M. Margraf y a trouvé de la craie , du gyps , du filex & du fer. M. Rinman y a découvert l'acide spathique.

Espèce X. Jade. M. Kirwan soupçonne qu'il est formé de filex , de magnésie & de fer.

Espèce XI Terre filiceuse avec de l'argile , de la terre pesante & de la magnésie ; feld-spath , petuntzé , pierre de Labrador ; 100 parties de feld-spath blanc en contiennent 67 de filex , 14 d'argile , 11 de terre pesante , & 8 de magnésie.

Espèce XII. Zéolite filiceuse : on la trouve à Moëssiberg ; elle diffère de la véritable zéolite , en ce qu'elle fait feu avec l'acier , ce qui annonce la présence du filex.

Espèce XIII. Terre filiceuse avec plus du tiers de son poids d'argile , & $\frac{1}{9}$ de craie sans fer ; grenat blanc du Vésuve ; 100 parties en contiennent , suivant Bergman , 55 de filex , 39 d'argile , & six de craie.

Espèce XIV. Terre filiceuse avec l'argile , la craie & un dixième de fer ; grenat. Bergman dit que 100 parties de cette pierre sont formées de 48 parties de filex , 30 d'argile , 11 de terre calcaire , & 10 de fer.

Espèce XV. Terre filiceuse avec beaucoup d'argile , $\frac{1}{10}$ à-peu-près de craie , un peu de fer & de magnésie ; schorl.

Espèce XVI. Schorl en barre , *stangen-schorl* des allemands , trouvé par M. Fichtel , dans les montagnes Carpathiennes. Il existe dans la pierre calcaire , il est prismatique & fait une légère effervescence avec les acides. M. Bindheim a retiré de 100 parties de ce schorl , 61 de filex , 21 de craie , 6 d'argile , 5 de magnésie , 1 de fer & 3 d'eau.

Espèce XVII. Tourmaline. Voici , d'après Bergman , la proportion des principes des

tourmalines du Tyrol, de Ceylan & du Brésil.

		argile.	filex.	t.	calc.	fer.
Il y a sur cent par- ties de	{	Tourmalines du Tyrol.	42	40	12	6
		de Ceylan.	39	37	15	9
		du Brésil.	50	34	11	5

Espèce XVIII. Basalt, trapp; 100 parties contiennent suivant Bergman, 52 de terre filiceuse, 15 d'argile, 8 de terre calcaire, 2 de magnésie & 15 de fer.

Espèce XIX. *Rowly Ragg*; pierre grise, grenue, qui devient attirable & se fond au feu, qui se couvre d'une croûte ochreuse à l'air; 100 parties, suivant Withering, contiennent 47,5 de terre filiceuse, 32,5 d'argile, 20 de fer.

Espèce XX. Silex, argile, fer & terre calcaire fondus ensemble par le feu des volcans.

1°. Laves cellulaires improprement appelées pierres-ponces; elles n'ont éprouvé que le moindre degré de fusion. Bergman y a trouvé $\frac{45}{100}$ à $\frac{50}{100}$ de filex, $\frac{15}{100}$ à $\frac{20}{100}$ de fer, $\frac{4}{100}$ ou $\frac{5}{100}$ de terre calcaire pure, & le reste d'argile.

2°. Laves compactes; elles ont subi le second degré de fusion, & n'ont que quelques cavités; elles rendent du son quand on les frappe.

3°. Laves vitreuses, ou fondues complètement en verre noir, verd, bleu, &c. M. de Sauffure a imité les laves en fondant plus ou

moins les roches de corne , la marne & les schistes. (*Voyage dans les Alpes* , p. 127.)

Espèce XXI. Terre filiceuse unie à environ un dixième de magnésie & très-peu de terre calcaire. Pierre-ponce.

Espèce XXII. Terre filiceuse unie avec moins que son poids de magnésie & de fer ; spath magnésien martial , pisolite trouvée à Sainte-Marie , par M. Maret.

Espèce XXIII. Terre filiceuse mêlée avec le tiers de son poids de terre calcaire aérée ; pierre de Turquie ; elle durcit avec l'huile.

Espèce XXIV. Terre filiceuse mêlée avec un peu de terre calcaire & de fer ; pierre à aiguiser.

Espèce XXV. Quartz consolidé avec moins que son poids de terre calcaire ou d'argile , & un peu de fer ; grès qui se réduit en sable par le choc. Var. I. Grès avec un ciment calcaire , de Fontainebleau ; il fait effervescence avec les acides. Var. II. avec un ciment argileux , il ne fait pas effervescence ; on s'en sert pour bâtir , pour aiguiser , pour filtrer l'eau , &c.

Espèce XXVI. Terre filiceuse consolidée par la chaux de fer demi-phlogistiquée ; pierre étincelante , brune ou noire , qui devient rouge & s'exfolie à l'air ; le fer à demi-déphlogistiqué agglutine les terres ; celui qui est très-calciné n'a pas le même pouvoir agglutinatif. Ce fait

a été démontré par MM. Edouard King & Kadd.

M. Kirwan joint à ces 26 espèces du genre filiceux, 6 autres espèces dans lesquelles cette terre prédomine; les variétés qu'il rapporte sous ces 6 espèces sont des composés que l'on trouve fréquemment dans les montagnes d'anciennes formations; c'est sur-tout d'après les observations faites par M. de Sauffure dans les Alpes, que le chimiste anglois établit l'ordre de ce supplément au genre filiceux. On trouve, parmi ces variétés, les différens granits, poudings, granitelles, granitins, le porphyre, le gneis, la variolite, &c.



C H A P I T R E I V.

De l'analyse chimique des Terres & des Pierres.

QUOIQU'ON se soit beaucoup plus occupé depuis quelques années de l'examen chimique des terres & des pierres qu'on ne l'avoit jamais fait, il faut convenir qu'on est bien loin d'avoir encore sur cet objet des connoissances assez multipliées & assez exactes pour donner une division méthodique de ces substances. Telle est la raison pour laquelle les méthodes chimiques proposées jusqu'à présent sont si différentes les unes des autres, & telle est aussi celle qui nous a engagés à faire connoître en même-temps celles de trois chimistes célèbres, qui se sont succédées en assez peu de temps.

Ce qu'on a gagné aux travaux entrepris de toutes parts sur les terres & sur les pierres, c'est de trouver les moyens propres à en reconnoître la nature & les principes. La méthode analytique de ces substances est assez compliquée, & je ne me propose d'en donner que les généralités dans

ce chapitre ; en effet , excepté l'action du feu , de l'air & de l'eau , qui peut être facilement appréciée par ceux qui commencent l'étude de la chimie , & qui n'ont encore lu que la première partie de cet Ouvrage , dans laquelle les propriétés de ces corps ont été exposées , les matières faïlines que l'on emploie avec tant d'avantages pour séparer & reconnoître les différens principes constituans des terres & des pierres , leur étant absolument inconnues jusqu'ici , ce seroit risquer de n'être point entendu , & s'écarter en même-temps de l'ordre si nécessaire dans l'étude des sciences physiques , que de parler ici de l'usage de ces dissolvans pour l'analyse des pierres. Je renverrai donc les détails relatifs à la décomposition chimique exacte des substances terreuses par les acides & par les alkalis à une autre partie de cet Ouvrage (1) , & je n'en exposerai ici que les principes généraux.

Lorsqu'on veut connoître la nature chimique d'une terre ou d'une pierre , on doit commencer par en examiner avec soin les propriétés physiques , la forme , la dureté , la pesanteur , la couleur , &c. On en sépare ensuite les corps étran-

(1) Voyez le *Traité de l'analyse des eaux* , à la fin de cet Ouvrage.

gers qui y sont presque toujours mélangés en plus ou moins grande quantité, & on fait en sorte de l'avoir pure & sans mélange par le triage, le lavage, &c. Une pierre doit être réduite en poudre, & pour ainsi dire à l'état de terre, pour être convenablement essayée. L'action du feu est une des premières tentatives que l'on fait ordinairement sur ces substances. On les expose, à la dose de quelques onces, dans des creusets d'argile bien cuite, ou de porcelaine, au feu d'un fourneau qui tire bien, tel que celui de Macquer, & mieux encore à celui des fours de poterie, de porcelaine, ou de verrerie. Il faut observer à l'égard des creusets que l'on emploie pour cette opération, que la terre argileuse qui en fait la base, entre souvent pour beaucoup dans l'altération que la substance pierreuse éprouve de la part de la chaleur; mais il n'y a point de moyen d'éviter cet inconvénient, qui d'ailleurs devient presque nul, lorsqu'on compare ensemble les changemens produits dans beaucoup de pierres. On a imaginé, depuis quelques années, de se servir du chalumeau à souder pour traiter les matières minérales au feu, et l'on doit réunir ce second moyen au premier, dans l'examen chimique d'une terre ou d'une pierre. On les expose au feu, soit seules, soit mêlées entr'elles ou avec quelques substances salines,

que l'on connoîtra par la fuite (1); enfin, on peut aussi les traiter avec la machine propre à verser l'air vital sur les charbons, dont j'ai donné la description dans mes Mémoires de Chimie, & qui excite assez fortement l'action du feu, pour pouvoir être comparée au foyer des lentilles de verre, telle que celle de l'académie. Ces expériences présentent ou une fusion plus ou moins avancée, ou un changement de couleur, de consistance, de forme, &c. que l'on décrit avec le plus grand soin. Il faut encore répéter cet essai dans des cornues de terre auxquelles on adapte un récipient & même un appareil pneumatique (2), afin de recueillir l'eau & les fluides aériformes, s'il s'en dégage. Ces produits ne sont à la vérité fournis que par les matières salino-terreuses regardées comme des pierres par les naturalistes; mais comme celles-ci sont souvent mêlées avec de véritables terres, il est nécessaire de faire mention ici de ce moyen général de les examiner. L'action du feu indique

(1) Voyez le Mém. sur le chalumeau, par Bergman, & les notes de M. Mongez, *Manuel du Minéralogiste, ou Sciagraphie*, Cuchet, 1784.

(2) Voyez la description de ces appareils, à l'article *Gaz* du Dictionnaire de Chimie, dans l'Ouvrage sur les différens airs, de M. Sigaud de la Fond, &c. &c.

si la pierre est silicée, alumineuse ou mélangée ; mais comme la plûpart sont de cette dernière espèce, & peuvent contenir plusieurs & même cinq à six substances différentes les unes des autres & dans des proportions variées, il faut avoir recours à d'autres procédés pour en déterminer la composition. Ces procédés consistent à les traiter par plusieurs dissolvans acides & alkalis dont l'application successive enlève & sépare les uns des autres chacun de leurs principes constituans.

L'action de l'air & de l'eau en vapeurs sur les substances terreuses & pierreuses peut jeter aussi quelque jour sur leur nature & leurs principes. Les unes n'éprouvent aucune altération par ces agens ; d'autres se divisent, changent peu-à-peu de forme, de couleur, de consistance ; ces phénomènes ont lieu sur-tout dans les pierres très-composées, & qui contiennent beaucoup de fer ; enfin, leur lixiviation par l'eau froide & chaude y démontre la présence des matières salines, quoiqu'assez peu solubles, qui y sont très-souvent contenues.

C'est par ces différens moyens, que les chimistes modernes sont parvenus à déterminer la nature & la proportion des principes d'un assez grand nombre de terres & de pierres. Je n'ai fait qu'en indiquer ici l'administration la plus

générale, & l'on trouvera dans l'histoire des matières salines tous les détails relatifs à cet objet, qu'il est beaucoup plus difficile de remplir convenablement qu'on ne doit & qu'on ne peut l'exposer ici.

