
JOURNAL
DES MINES.

N.º XXVIII.

N I V Ô S E.

E X T R A I T

*Du Traité élémentaire de minéralogie que le
C.^{en} Haüy s'occupe de rédiger.*

O N désirait depuis long-temps , pour aplanir l'étude de la minéralogie , le secours d'un traité élémentaire tout à la fois complet sans être diffus , abrégé sans être superficiel , et précis sans être sec ; où régnât cet ordre méthodique qui est le flambeau des sciences , et cette exactitude qui n'admet rien sans l'avoir vérifié ; dans lequel les caractères ne fussent pris exclusivement ni des apparences extérieures , si difficiles à exprimer d'une manière satisfaisante , ni de la nature chimique des minéraux , trop imparfaitement connue jusqu'ici , mais empruntés de tout ce qu'un observateur attentif peut reconnaître facilement à l'aide d'un petit nombre d'instrumens simples et portatifs. Depuis que le citoyen *Haüy* a fait faire de si

grands pas à la cristallographie, on regrettaient surtout qu'aucun corps d'ouvrage n'offrît pour toutes les substances qui affectent une forme régulière, la détermination des espèces et des variétés, fondée sur les principes actuels de cette belle théorie qui fait participer l'étude du règne minéral aux avantages des sciences exactes (1). Mais qui pouvait entreprendre de faire intervenir les lois de la structure dans la classification des minéraux, si ce n'est celui qui a dévoilé ces lois au monde savant! Le citoyen *Haüy* n'avait publié jusqu'ici que l'exposition de sa théorie, et des observations, multipliées à la vérité, mais éparses : un beaucoup plus grand nombre était connu seulement des auditeurs qui ont suivi ses différens cours à la maison d'instruction des mines; plusieurs sont nées du dessein qu'il avait formé depuis long-temps d'embrasser dans un seul ouvrage l'ensemble de la minéralogie. Pour terminer cette utile entreprise, il fallait que les circonstances lui permissent de s'y consacrer tout entier; il fallait qu'à toutes les connaissances qu'on acquiert dans le silence de la méditation, il pût réunir le secours de celles que donnent les voyages, l'exploitation des mines, et les travaux chimiques. Ce laborieux loisir, ces collaborateurs instruits en

(1) Ce n'est pas que *Romé de Lisle* n'eût déjà pris la forme des cristaux pour base d'une division méthodique; cette idée était même venue à *Linneé* et à *Bergmann* : mais le citoyen *Haüy* est le premier qui ait déterminé la véritable forme primitive des cristaux, et qui y ait ramené les formes secondaires, par des lois simples et régulières de décroissement, auxquelles il a appliqué la précision du calcul. *Romé de Lisle* a communément bien observé; mais il s'était trompé sur la marche de la nature, en partant d'une forme choisie arbitrairement, qu'il regardait comme primitive, et dont il faisait dériver les formes secondaires, en la supposant tronquée de différentes manières sur ses arêtes ou sur ses angles solides. Cette manière de voir excluait toute application du calcul aux lois de la structure.

différens genres analogues à l'objet de ses recherches, il les a trouvés au sein de l'établissement fondé dans ces derniers temps en faveur des mines de la France. Là sont réunis par les liens de l'amitié et le rapport des goûts, non moins que par les fonctions dont ils sont chargés, des hommes qui cultivent en commun toutes les parties de l'art des mines, et qui appliquent les fruits de leur travail à l'une des plus importantes branches de la prospérité publique. Là se forment des élèves qui étendront un jour eux-mêmes les limites des connaissances qu'ils acquièrent, et se rendent capables de diriger les exploitations avec succès; là se rassemble la collection et se prépare l'histoire des richesses minérales de la France; là les substances trouvées dans le sein de la terre, sur différens points de la République, sont analysées, les procédés indiqués comme utiles à l'art des mines sont répétés, les questions proposées par les exploitans sont résolues dans des conférences tenues par les hommes de l'art.

Des correspondances, même avec les étrangers les plus habiles en ce genre, font connaître ce qui est mis en usage ou nouvellement inventé hors des limites de la France. Enfin, non content de chercher à reculer les bornes de la science, on s'occupe à en rendre l'accès plus facile, en multipliant les ouvrages élémentaires. Le Conseil des mines a mis au rang de ses premiers devoirs en ce genre, le soin de procurer aux élèves des élémens complets de minéralogie. Il n'a rien négligé, en conséquence, pour procurer au citoyen *Haüy* les renseignemens et les facilités qu'exigeait une semblable entreprise; et pour faire jouir par avance le public du fruit des travaux de ce savant, il a désiré lui offrir au

moins ce que ce traité offre de plus caractéristique et de plus nouveau. Les connaissances purement élémentaires ne sont pas du ressort d'un journal destiné sur-tout à transmettre avec rapidité les découvertes, et à réunir les matériaux de la description minéralogique des différens pays; mais nos lecteurs trouveront dans l'extrait de l'ouvrage du citoyen *Haiiy*, fait par lui-même, la marche que ce savant a suivie pour la distribution méthodique des minéraux en classes, ordres, genres et espèces: pour ces dernières sur-tout, l'auteur s'est attaché à trouver des caractères distinctifs tellement nets et tranchés, que le règne minéral aura désormais peu de choses à envier à cet égard aux deux règnes organisés. Pour éviter la sécheresse inséparable d'une série de noms, nous l'avons invité à joindre à l'indication de chaque substance, des annotations prises dans les matériaux du traité, et qui renferment les observations les plus récentes, celles dont le citoyen *Haiiy* a donné quelquefois communication dans ses cours, mais qui ne se trouvent point dans les traités qui ont paru jusqu'ici. Enfin, pour faire encore mieux connaître la manière dont ces différens articles seront rédigés, nous avons ajouté à la suite de chaque classe, un ou deux exemples de descriptions d'espèces développées convenablement, et telles qu'on les trouvera dans l'ouvrage même. En joignant à cet extrait le discours préliminaire qui a paru dans notre précédent cahier, on aura une connaissance suffisante de la tâche difficile que s'est proposée le citoyen *Haiiy* en entreprenant ce traité élémentaire, et de la manière véritablement neuve et utile dont il l'a remplie.

CH. C.

(Suit l'extrait du traité.)

PREMIÈRE CLASSE.

SUBSTANCES terreuses dans la composition desquelles on n'a reconnu jusqu'à présent que des terres.

E S P È C E S.

I. QUARTZ.

ON a appelé *cristal de roche* celui qui est diaphane, et *quartz* celui qui est demi-transparent ou opaque. Outre que c'était vouloir rendre une nuance légère par une expression tranchée, les principes d'une bonne nomenclature exigent que toutes les substances qui appartiennent à une même espèce aient un nom commun, auquel on en joindra un second pour indiquer chaque variété. Cette réforme, si désirable en elle-même, semble être encore sollicitée par l'exemple des autres sciences naturelles, qui, dans les bons auteurs, parlent toutes aujourd'hui la langue linnéenne. Les minéraux ont été jusqu'ici plutôt décrits que dénommés. Les cristaux, en particulier, étaient désignés par des phrases analogues à celle-ci, qui n'est pas à beaucoup près une des plus prolixes parmi celles que je pourrais choisir :

Spath calcaire en prismes hexaèdres, terminés par deux pyramides hexaèdres, dont les plans répondent aux angles du prisme (1). Placez en tête de cette définition une dénomination simple et précise, telle que la suivante, *spath calcaire alterne* (2), et la

(1) *De Lisle, Cristal., t. I.^{er}, p. 539, var. 24.*

(2) Cette variété est remarquable par les triangles équilatéraux

méthode ne restera plus muette , dans le cas où quelqu'un demanderait comment s'appelle la variété ainsi décrite , et les naturalistes auront un moyen facile et expéditif de s'entendre sur les objets de leur travail.

On peut observer facilement la double réfraction du quartz , à l'aide d'un cristal diaphane dont le prisme ne soit pas déformé par des stries , en regardant une épingle placée horizontalement à travers une des faces de la pyramide et le pan opposé à celui qui est adjacent à cette même face.

Les cristaux de quartz sont sujets à une multitude de modifications , qui ne tiennent qu'aux différentes manières dont leurs plans s'entre-coupent , et qui , n'étant que de simples altérations d'une forme unique , ne méritaient pas le soin qu'on a pris de les décrire. Il n'est pas rare cependant d'y voir des facettes qui interceptent les angles solides ou les arêtes , à la rencontre du prisme et des pyramides , mais que l'on serait tenté de prendre pour des défauts d'accroissement ou pour les effets d'une cristallisation gênée , d'après leur petit nombre et leur peu de correspondance sur un même cristal : c'est probablement ce qui les a fait négliger jusqu'ici par les cristallographes. Mais outre qu'on trouve quelquefois des cristaux où elles approchent beaucoup d'une distribution symétrique , elles nous ont paru dignes d'attention , en ce qu'elles portent l'empreinte des mêmes lois qui président à la formation des cristaux complets et parfaitement réguliers.

qui terminent d'un côté ses faces latérales. L'épithète *alterne* indique que les triangles dont il s'agit sont tournés alternativement en haut et en bas.

Dans une variété que nous appelons *quartz rhombifère* , trois angles solides , pris alternativement autour de la base des pyramides , sont interceptés par des rhombes dont le grand angle est de $109^{\circ} 28'$; dans une seconde , qui est le *quartz plagièdre (à facettes obliques)* , les six angles solides , si les cristaux étaient toujours complets , seraient interceptés par autant de trapézoïdes , qui font des angles de $149^{\circ} 7'$ avec les faces de la pyramide sur lesquelles passent leurs plus grands côtés.

Quelquefois les arêtes situées à la base des pyramides , sont interceptées par des facettes dont les inclinaisons varient sur les différens cristaux. Le citoyen *Tremery* , ingénieur des mines , vient de faire l'application de la théorie à une de ces variétés , et a trouvé que les facettes qui la modifient , provenaient d'une loi de décroissement par trois rangées sur les angles inférieurs du rhomboïde primitif , ce qui lui a donné pour l'incidence des mêmes facettes sur les faces adjacentes de la pyramide , $153^{\circ} 11' 55''$, conformément à l'observation.

Le noyau rhomboïdal auquel se rapporte la structure des cristaux de quartz , et que je suis parvenu à extraire par la division mécanique , a son grand angle de $93^{\circ} 22'$, ce qui lui donne l'apparence d'un cube. Il y a des cristaux tellement serrés les uns contre les autres , que leur partie saillante présente l'aspect d'un des sommets de ce même rhomboïde. Voyez , pour la théorie relative aux lois de cette structure , les *Mém. de l'acad. des scienc.* , an. 1786 , p. 78 et suiv.

Nous donnons le nom de *quartz hématoïde* à la variété qu'on a appelée *hyacinthe de Compostelle* , et qui doit sa couleur à un oxide de fer semblable

à celui dont est composée l'hématite. Le citoyen *Dolomieu* a reconnu que le sinople n'était autre chose que la même substance en masse informe.

2. S I L E X.

Nous réunissons sous ce titre les différentes substances quartzeuses qu'on a nommées *agathes*, *calcédoines*, *cornalines*, *cailloux*, &c., et nous regardons le jaspe comme une simple variété du silex, dans laquelle la matière siliceuse est empâtée d'argile, avec une certaine quantité de fer, qui ordinairement rend le jaspe capable de donner des étincelles, à l'approche du doigt, lorsqu'on le met en communication avec un conducteur électrisé.

Voyez, pour l'explication de la transparence qu'acquiert le silex hydrophane par l'imbibition, le Journ. d'hist. nat., n.° VIII, p. 294; et pour la cause des belles couleurs que présente le silex opale, le même journal, n.° XIII, p. 9.

3. Z I R C O N.

Hyacinthe et jargon de Ceylan.

Voyez sur l'identité de ces deux substances, et sur leurs caractères, le Journ. des mines, n.° XXVI, p. 83 et suiv.

4. T É L É S I E (N. N.) (1), c'est-à-dire, pierre parfaite.

Rubis, saphir et topaze d'Orient des lapidaires.

Voyez pour les formes cristallines le Journ. de phys., août 1793, p. 142.

Le célèbre *Saussure* vient de donner dans le

(1) Ces lettres (N. N.) désignent les noms nouveaux que j'ai proposés pour les substances qui n'en avaient point encore, ou qui en portaient qu'il a paru indispensable de changer. H.

dernier volume de ses voyages, n.° 1891, une explication physique très-vraie et très-intéressante du chatonnement étoilé de la télésie bleue (saphir oriental).

5. C Y M O P H A N E (N. N.), c'est-à-dire, lumière flottante.

Chrysolithe opalisante, chrysoberil de *Werner*, cymophane de *Häuy* (*Lamétherie*, Théor. de la terre, t. III, p. 462.)

Voyez, pour ses caractères et pour ses formes cristallines, le Journ. des mines, n.° XXI, p. 5 et suiv.

6. R U B I S.

Rubis spinelle et rubis balais des lapidaires.

Cristallisé en octaèdre régulier.

7. T O P A Z E.

Topaze du Brésil, topaze de Saxe et topaze de Sibérie.

Voyez ci-après sa description, qui est un des articles que nous avons choisis comme exemples parmi ceux qui doivent composer le traité.

8. É M E R A U D E.

Le citoyen *Dolomieu* l'a décrite sous tous ses rapports dans le Magasin encyclop., ou Journ. des sciences, des lettres et des arts, t. II, n.°s 5 et 6. Voyez aussi une note relative à la cristallisation de cette gemme, Journ. des mines, n.° XIX, p. 72.

9. B E R I L.

Aigue marine des lapidaires.

Le caractère le plus tranché pour le distinguer de l'émeraude, consiste dans sa réfraction, qui est

simple, au lieu que celle de l'émeraude est double. Voyez la description du beril par le citoyen Dolomieu, Journ. des mines, n.° XVIII, p. 11 et suiv.

10. EUCLASE (N. N.), c'est-à-dire, facile à briser.

Rapportée du Pérou par Dombey. Elle a une double réfraction très-marquée. Sa pesanteur spécifique est de 3,0625 (1). Quoiqu'elle raie facilement le verre, une légère percussion suffit pour la briser. Ses cristaux se divisent dans le sens de quatre plans parallèles à l'axe, et perpendiculaires entre eux. Deux de ces divisions s'obtiennent avec une extrême facilité, et ont un poli très-vif. Les deux autres sont moins nettes et moins faciles à obtenir. Le citoyen Daubenton à qui j'avais communiqué le nom de cette nouvelle substance et le caractère dont il est tiré, a adopté l'un et l'autre pour son tableau minéralogique. J'ai déterminé récemment la structure d'une variété qui appartient au citoyen Drée, beau-frère du citoyen Dolomieu, et qui, en la supposant complète, aurait 66 faces, 10 parallèles à l'axe, et 28 à chaque sommet; savoir, quatre inférieures situées deux à deux de chaque côté, 16 sur un même rang dans la partie moyenne, et 8 terminales. Le citoyen Lelièvre a fondu l'euclyse en émail blanc, à l'aide du chalupeau.

11. CHRYSOLITE, c'est-à-dire, pierre dorée.

De Lisle, t. II, p. 271. Lamétherie, Sciagr. t. I.°, p. 262.

Les descriptions que l'on a données jus'qu'ici

(1) Cette pesanteur spécifique, et toutes celles qui suivront, ont été déterminées à l'école des mines, et ne se trouvent point ailleurs.

de cette substance terreuse, manquent d'exactitude à plusieurs égards. Le citoyen Brisson, au rapport de Romé de Lisle (1), en avait pesé plusieurs cristaux à la fois, qui lui avaient donné 3,0989, ce qui est la vraie pesanteur spécifique de la chrysolite. Cependant le même physicien semble avoir oublié ce résultat, lorsque dans son ouvrage il en donne un tout différent, savoir, 2,7821, obtenu à l'aide d'un morceau fourni par un lapidaire, et qui appartenait sans doute à une autre substance. De plus, il attribue à la chrysolite une double réfraction; et j'ai reconnu, en me servant d'un cristal taillé convenablement, que les images des objets vus à travers cette gemme étaient simples. Enfin, bien loin que la chrysolite ait la dureté qu'on lui a attribuée (2), si l'on passe avec frottement les angles d'un de ses cristaux sur une lame de verre, il arrivera rarement que celle-ci soit attaquée; le plus communément la chrysolite y laissera une trace blanche de sa propre poussière. Le citoyen Pichenot, habile lapidaire, à qui j'avais porté une chrysolite pour l'engager à la tailler, l'a trouvée extrêmement tendre et rebelle au poli. Il était surpris qu'on eût nommé *chrysolite des lapidaires*, une pierre dont très-probablement il n'avait jamais existé dans le commerce un seul morceau travaillé par la main de l'art. J'ai essayé moi-même d'en tailler une, et je n'ai réussi à la polir assez pour observer sa réfraction, qu'en recourant à un moyen excellent, analogue à celui qu'a indiqué Newton (3).

(1) Cristal., t. II, p. 271, note 163.

(2) Lamétherie, Sciagr. t. II, p. 344, et Théor. de la terre, t. I.°, p. 390.

(3) Optice lucis, lib. I, pars I, prop. 7.

pour le travail des miroirs de métal, et qui consiste à frotter le corps que l'on veut polir, sur de la poix bien lissée. Mais au lieu de potée d'étain, j'employais, comme intermède, du rouge d'Angleterre délayé dans l'eau.

La forme primitive de la chrysolithe est le prisme hexaèdre régulier. Ce prisme, jusqu'ici, est toujours terminé par des pyramides dont les faces s'inclinent de $129^{\text{d}} 13'$ sur les pans adjacens. Le citoyen *Lelièvre* a trouvé que la chrysolithe était infusible au chalumeau.

12. GRENAT.

Plusieurs auteurs lui attribuent la double réfraction; je l'ai trouvée simple, en employant des fragmens de cristaux qui avaient été taillés à cet effet. *Voyez*, pour la cristallisation de cette substance, l'Essai d'une théorie sur la structure des cristaux, p. 169 et suiv., et le Journal de physique, août 1793, p. 139; et pour le rapport entre la forme du grenat dodécaèdre et l'alvéole des abeilles, l'Essai d'une théorie, &c., p. 185.

13. LEUCITE, c'est-à-dire, corps blanc.

Grenat blanc, *Lamétherie*, Sciagr., t. I.^{er} p. 276.
Leucite de *Werner*, id. Théor. de la terre, t. I.^{er}, p. 394.

Voyez, pour les caractères, la structure et le gisement de ses cristaux, le Journal des mines, n.^o XXVII.

14. IDOCRASE (N. N.), c'est-à-dire, forme mélangée.

Hyacinthe volcanique, de *Lisle*, t. II, p. 290, var. 3 et suiv. Hyacinthine, *Lamétherie*, Sciagr., t. I.^{er}, p. 268.

Pesanteur spécifique, 3,4090.

Le nom d'*idocrase* que nous avons donné à cette substance, est tiré de ce que ses cristaux participent des formes de plusieurs autres minéraux très-connus.

Quoique *Romé de Lisle* eût placé cette même substance à la suite des hyacinthes, il avait reconnu qu'elle en différait très-sensiblement par ses formes cristallines. J'en ai observé une qui, si elle était complète, aurait 90 faces, ce qui l'a fait appeler *idocrase nonagésime*: c'est, pour ainsi dire, le *maximum* des formes composées secondaires qui ont été observées jusqu'ici.

L'idocrase, traitée au chalumeau par le citoyen *Lelièvre*, s'est fondue en verre jaunâtre.

15. FELDSPATH.

Il s'électrise difficilement à l'aide du frottement, même lorsqu'il est diaphane.

Voyez; pour la structure de ses cristaux, les Mém. de l'acad. des sc., an. 1784, p. 273 et suiv.

Les cristaux du mont S.-Gothard offrent plusieurs variétés inconnues à *Romé de Lisle*, entre autres celle que nous nommons *feldspath apophane*, et qui est représentée fig. 1.^{re}, pl. XX. Ses dix faces latérales, ainsi que les deux facettes a, o, lui sont communes avec le feldspath polynome décrit dans le Journal de phys., août 1793, p. 131: la face P est parallèle à la base du noyau; la face Y résulte d'un décroissement par deux rangées sur l'angle de la base auquel elle correspond; et la face U, d'un décroissement par trois rangées sur le même angle: l'inclinaison de celle-ci sur P, est de $145^{\text{d}} 8' 36''$, et sur Y, de $164^{\text{d}} 41' 8''$. Cette différence indique que le premier de ces pentagones est parallèle à la base du noyau, ce que l'on aurait peine à

reconnaître sans cela, à cause des inclinaisons presque égales de P et de Y sur les faces latérales. De là le nom d'*apophane*, qui signifie *manifeste*.

J'ai fait voir en 1784, d'après les lois de la structure, que le prétendu schorl blanc n'était qu'une variété du feldspath; nous la nommons *feldspath agrégé*. Voyez les Mém. de l'acad. des sc. pour la même année, p. 270, et ma lettre au citoyen *Lamétherie*, Journ. de phys., 1786, p. 63.

16. PÉTROSILEX.

Les naturalistes modernes appellent ainsi une substance dans laquelle le feldspath, qui en fait la partie dominante, est tellement mélangé avec les autres ingrédients des granites, que ses grains y sont indiscernables à l'œil. La fusibilité de cette substance par le chalumeau, la distingue du silex.

17. CORINDON.

Spath adamantin, Mém. de la société des curieux de la nature de Berlin, t. VIII, p. 295. Corindon, *Lamétherie*, Sciagr., t. I.^{er}, p. 271.

Ce que j'avais dit dans le Journal de phys., an. 1787, p. 194, sur la mesure des angles de cette substance, dont je n'avais alors qu'un cristal peu prononcé, n'était pas tout-à-fait exact; sa forme primitive, que j'ai obtenue depuis par des coupes très-nettes, est un rhomboïde un peu aigu (*fig. 2*) dans lequel le rapport des diagonales est celui de $\sqrt{17}$ à $\sqrt{15}$, ce qui donne $86^{\text{d}} 26'$ pour l'angle plan du sommet.

Nous connaissons trois variétés de forme de la même substance; savoir :

- 1.^o Le corindon *prismatique*, en prisme hexaèdre régulier,

régulier, dont le signe est D A. Dans l'espèce calcaire, le prisme hexaèdre est produit par un décroissement de deux rangées sur l'angle inférieur e; ici il résulte d'un décroissement par une simple rangée sur les bords inférieurs D.

2.^o Le corindon *ternaire* (*fig. 3*), D A P. Les faces ont successivement trois, six et neuf côtés; l'incidence de P sur O est de $122^{\text{d}} 50'$.

3.^o Le corindon *subpyramidal* (*fig. 4*), D A P³ E³.

Il est remarquable que les facettes qui résultent du décroissement E³, sont coupées par les pans S, S, de manière qu'elles forment des naissances de pyramides; d'où il suit que si ces mêmes facettes se prolongeaient jusqu'à se rencontrer, en masquant toutes les autres faces, elles produiraient un dodécaèdre composé de deux pyramides droites accolées par leurs bases. L'incidence de r sur O est de $116^{\text{d}} 34'$.

La substance que *Born* a citée (1) comme étant du spath adamantin trouvé en France, était du titane.

18. CEYLANITE, c'est-à-dire, *pierre de Ceylan*.

Lamétherie, Journ. de phys., janvier 1793, p. 23.

Le citoyen *Lelièvre* a reconnu qu'elle était infusible au chalumeau: sa pesanteur spécifique est de 3,7647; elle rait fortement le verre et médiocrement le quartz. Sa cassure est ondulée et luisante. Les cristaux observés jusqu'ici étaient d'un noir

(1) Catalogue de la collect. de M.^{lle} *Éléonore de Raab*, t. I.^{er}, p. 61.

foncé ; mais leurs fragmens minces , placés entre la lumière et l'œil , avaient une demi-transparence , jointe à une couleur d'un vert sombre. La forme primitive est l'octaèdre régulier. La ceylanite se présente quelquefois naturellement sous cette forme , et plus souvent sous celle de l'octaèdre¹ , dont tous les bords sont interceptés par des facettes. Nous nommons cette variété *ceylanite émarginée*.

Romé de Lisle a connu cette substance , et l'a désignée sous le nom de *schorl* ou de *grenat*. Il dit qu'il en a trouvé un cristal parmi des tourmalines de Ceylan (1).

19. AXINITE (N. N.) , c'est-à-dire , *aminci en fer de hache*.

Ce nom fait allusion à la forme la plus ordinaire des cristaux et à celle des molécules intégrantes.

Schorl transparent lenticulaire , de *Lisle* , t. II , p. 353. Yanolithe (*pietre violette*) , *Lamécherie* , *Sciagr.* t. I.^{er} , page 287.

J'ai observé que la réfraction de cette substance était simple. Sa forme primitive est très-difficile à déterminer , par le défaut de continuité des joints naturels qui se laissent seulement entrevoir par intervalles : elle m'a paru être celle d'un prisme droit (*fig. 5*) , dont les bases sont des parallélogrammes obliquangles , ayant leurs angles de $101^{\circ} 32'$ et $78^{\circ} 28'$. Ce prisme se sous-divise en deux prismes triangulaires qui représentent les molécules. Une des variétés les plus communes de cette même substance est l'axinite infléchie , représentée *fig. 6* : son signe est $C B \overset{3}{O} P$. L'incidence de P sur R

(1) *Cristal.* , t. III , p. 180 , note 21.

est de 135° : celle de P sur U est de $140^{\circ} 11'$; celle de S sur P de $150^{\circ} 7'$, et celle de X sur P de $136^{\circ} 14'$. Il y a une sous-variété dans laquelle les faces P, U sont très-étroites.

Les cristaux violets sont colorés par le fer , et ont souvent leur surface déformée par des stries nombreuses , parallèles aux arêtes m, n. Les verts , dont la couleur est due à un mélange de chlorite , sont en général d'une forme plus nette.

Dolomieu a remarqué , par rapport à plusieurs substances minérales , que cette addition d'un principe terreux accidentel , qui semblerait d'abord devoir gêner la cristallisation , la ramenait au contraire vers la régularité et la perfection.

L'axinite , suivant les expériences du citoyen *Lelièvre* , se fond au chalumeau , en un verre demi-transparent , d'un blanc verdâtre.

20. TOURMALINE.

Schorl transparent rhomboïdal , dit *tourmaline* et *péri-dot* , de *Lisle* , t. II , p. 344 ; excluez la 4.^e variété. Schorl opaque rhomboïdal , *ibid.* , p. 379 ; excluez les variétés 4 et 6. Tourmalines , *Sciagr.* t. I.^{er} p. 278 et 283.

On a attribué à cette substance la double réfraction. J'ai voulu vérifier cette observation , en me servant de portions de tourmalines vertes dites du *Brésil* , d'une belle transparence , et qui avaient été taillées en forme de prisme triangulaire ; j'ai trouvé constamment que les images des objets vus à travers deux faces du prisme , étaient simples.

Epinus a découvert , en 1756 , que les attractions et répulsions de la tourmaline lorsqu'elle avait été chauffée , étaient l'effet d'une vertu électrique (1) ;

(1) *Recueil de différens mémoires sur la tourmaline* , Pétersbourg , 1762.

il a reconnu de plus, que les deux sommets des cristaux de cette substance étaient animés d'électricités contraires. Ceux qui ont révoqué en doute ou nié les résultats de ce savant (2), d'après l'observation que chaque bout de la tourmaline attire ou repousse indifféremment des corps légers, n'avaient point l'idée de la vraie théorie de l'électricité. Pour obtenir des effets constans, il faut présenter à la tourmaline un corps qui soit déjà lui-même électrisé; ce corps sera toujours attiré par le bout de la tourmaline qui possédera l'électricité contraire à la sienne, et repoussé par le bout qui aura la même espèce d'électricité: c'est un phénomène analogue à celui de deux aimans.

J'ai annoncé comme un résultat qui me paraissait général pour tous les cristaux électriques par la chaleur, qu'ils dérogeaient à la symétrie des cristaux ordinaires, par des différences entre les formes des parties dans lesquelles résidaient les deux électricités, ce qui pouvait mettre à portée d'indiquer d'avance, à la seule inspection d'un cristal, le côté qui donnerait des signes d'électricité vitrée, et celui qui manifesterait l'électricité résineuse.

Voyez pour la description de l'appareil relatif aux expériences sur l'électricité de la tourmaline, pour les lois auxquelles est soumise la structure des cristaux de cette substance, et pour le rapport entre ses formes et les pôles dans lesquels résident ses deux électricités, le Journal des mines, n.º XIX, page 65; les Leçons de l'école normale, tome VI, p. 101, et le Journ. d'hist. nat., n.º XII, p. 449 et suiv.

(1) Lettre du duc de Noya sur la tourmaline, à M. de Buffon. Cristallogr. de de Lisle, t. II, p. 371, note 93.

21. AMPHIBOLE (N. N.), c'est-à-dire, *équivoque* ou *ambigu*.

Schorl opaque rhomboïdal, de Lisle, t. II, p. 379 et suiv., variétés 4 et 6, horn-blende; schorl-blende, schorl-lamelleux, Lamétherie, Sciagr., t. I.º, p. 295.

Sa pesanteur spécifique est 3,2500; il ne s'électrise ni par le frottement, ni par la chaleur: sa structure est très-lamelleuse. Sa forme primitive est un prisme oblique à bases rhombes, dont les plans sont inclinés entre eux de 124^d 34' d'une part, et de 55^d 26' de l'autre. Les coupes parallèles aux pans sont très-nettes; celles qui correspondent aux bases ne sont que présumées.

L'amphibole est, de toutes les substances minérales que l'on a réunies sans fondement sous le nom commun de *schorl*, celle qui l'a porté le plus généralement. Sa variété dodécaèdre a beaucoup de rapports avec certaines tourmalines dont les faces ont à-peu-près les mêmes inclinaisons respectives (1). Voici les principaux caractères distinctifs entre ces deux substances. La tourmaline est beaucoup moins lamelleuse; les indices de ses joints naturels parallèlement à l'axe, donnent un prisme hexaèdre régulier: dans l'amphibole, le prisme qui résulte de la division mécanique, est seulement tétraèdre, et a des angles sensiblement différens, d'après ce qui a été dit plus haut. La tourmaline est plus dure que l'amphibole; celui-ci n'est point électrique comme elle par la chaleur;

(1) J'avais réuni l'amphibole avec la tourmaline, dans les Mém. de l'acad. des sc., an. 1787, p. 92 et suiv.; j'ai rectifié depuis cette erreur, dans le Journ. d'hist. nat., 15 juillet 1792, p. 65.

il donne au chalumeau un verre noir, tandis que la tourmaline se fond en émail blanc ou gris.

Parmi les cristaux d'amphibole, les uns ont leurs sommets semblables entre eux ; d'autres ont deux faces à l'un des sommets et quatre au sommet opposé : cette variété est l'*amphibole biforme*. On a représenté (*fig. 7*), une variété singulière, que nous nommons *amphibole sur-composée* ; c'est la précédente, augmentée, sur son sommet supérieur, des quatre facettes c, f, &c., et sur l'inférieur, des quatre facettes k, l, r, s, parallèles à celles du haut, qui portent les mêmes lettres en majuscules. Nous nous bornons à indiquer ici cette variété très-rare, dont la structure exigerait un développement particulier.

Ce sont les analogies apparentes de la substance dont il s'agit ici avec la tourmaline et avec divers autres minéraux, qui ont suggéré le nom d'*amphibole*, comme pour avertir l'observateur de ne pas s'en laisser imposer par des dehors équivoques.

22. ACTINOTE, c'est-à-dire, *substance rayonnée*.

Zillertite, *Laméth. Théor. de la terre, tome I.^{er}, p. 411* ; rayonnante de *Saussure* ; Voyage dans les Alpes, n.^{os} 1728 et 1919.

Sa pesanteur spécifique est de 3,3333 ; il raie légèrement le verre : sa structure est très-lamelleuse. Sa division mécanique a lieu sensiblement sous les mêmes angles que celle de l'amphibole ; mais on ne pourra reconnaître si les deux substances ont réellement la même forme primitive, que quand on aura des cristaux complets d'actinote qui se prêtent à l'application de la théorie : tous ceux que nous avons observés jusqu'ici avaient leurs sommets fracturés.

Les prismes d'actinote sont souvent hexaèdres, et leurs pans les plus inclinés font entre eux le même angle d'environ $124^{\text{d}} \frac{1}{2}$, que donne la division mécanique.

L'actinote, suivant les observations du citoyen *Lelièvre*, se fond au chalumeau en un émail grisâtre, avec une teinte de jaune ; au lieu que l'amphibole donne un verre noir.

23. PYROXÈNE (N. N.), c'est-à-dire, *étranger dans le domaine du feu*.

Schorl noir en prisme octaèdre, &c., de *Lisle*, t. II, p. 398. Schorls volcaniques, *Lamétherie*, *Sciagr. t. I.^{er}*, p. 292. Volcanite, *id.*, *Théor. de la terre*, t. II, p. 67. Virescite, *id.*, *ibid.*, p. 65.

Le nom de *pyroxène*, que j'ai donné depuis longtemps, dans mes cours, au prétendu schorl volcanique, et que le citoyen *Daubenton* a adopté dans les dernières éditions de son tableau minéralogique, avertit que cette substance ne doit pas son origine à l'action du feu, comme quelques minéralogistes l'avaient pensé, mais n'est qu'un produit adventif parmi les déjections volcaniques, où il ne se trouve que parce qu'il entrait dans la composition des roches qui ont été converties en laves.

Le pyroxène raie à peine le verre : sa structure est lamelleuse, mais beaucoup moins que celle de l'amphibole. Sa forme primitive est un prisme oblique à bases rhombes, dont les pans font entre eux des angles de $92^{\text{d}} 18'$ d'une part, et $87^{\text{d}} 42'$ de l'autre. Ce prisme est divisible, dans le sens des diagonales de ses bases, en deux prismes triangulaires ; les joints naturels sont plus apparens dans ce dernier sens que ceux qui sont parallèles aux pans. Suivant les expériences du citoyen *Lelièvre*,

le pyroxène se fond au chalumeau, mais avec difficulté, et seulement lorsqu'il est en très-petits fragmens.

La plupart des cristaux de cette espèce sont noirs; il y en a aussi de verts, qui sont ordinairement très-petits et dont plusieurs ont de la transparence. Le citoyen *Lamétherie* a fait de ces derniers une espèce particulière, sous le nom de *virescite* (corps vert). J'ai des cristaux de cette même variété de couleur, dont le volume égale celui des pyroxènes ordinaires, et qui ont absolument la même forme et la même structure.

24. STAUROTIDE (N. N.), c'est-à-dire, *croisette*.

Schorl cruciforme, ou pierre de croix, de *Lisle*, t. II, p. 434. Staurolithe, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I, p. 298.

Voyez sur la distinction de cette substance d'avec les schorls, comme formant une espèce à part, sur les lois de sa structure, et sur les résultats à l'aide desquels la théorie laisse entrevoir la raison de la symétrie et de la constance qui règnent dans la manière dont ses cristaux se croisent, les *Annales de chimie*, t. VI, p. 142 et suiv.

Dans les différens cours de minéralogie qui ont suivi la publication de cet article, j'ai toujours rangé parmi les variétés de la staurotide, la pierre appelée *granatite*, que l'on avait regardée tantôt comme un grenat, et tantôt comme un schorl.

25. THALLITE, c'est-à-dire, *feuillage vert*.

Schorl vert du Dauphiné, de *Lisle*, t. II, p. 401 et suiv. Id. *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I, p. 286. Thallite, *Lamétherie*, *Théorie de la terre*, t. I, p. 401. Delphinite, *Saussure*, *Voyage dans les Alpes*, n.º 1918.

Cette substance rait aisément le verre; sa réfraction est simple; ses cristaux minces sont souvent fragiles, perpendiculairement à leur axe. Elle se résout par la trituration en une poussière blanche et aride au toucher; elle n'est point électrique par la chaleur. La division mécanique de ses cristaux indique pour leur forme primitive un prisme droit, dont les bases sont des parallélogrammes obliques, ayant leurs angles de $114^{\text{d}} 37'$, et $65^{\text{d}} 23'$. Des deux coupes parallèles aux pans, l'une est continue, brillante, facile à obtenir; la seconde résiste davantage, et n'offre que des portions de lames, interrompues par des parties vitreuses. Celle qui a lieu dans le sens des bases, est un peu terne, et ne laisse voir que de légers indices de lames à travers une cassure raboteuse. Les formes cristallines présentent plusieurs variétés intéressantes qui seront décrites dans le traité. D'après les observations du citoyen *Lelièvre*, le thallite est fusible au chalumeau, en une scorie brune qui noircit par un feu continué.

Voici les principaux caractères distinctifs entre le thallite et 1.º l'actinote: la division de celui-ci a lieu sous un angle d'environ $124^{\text{d}} \frac{1}{2}$, au lieu de $114^{\text{d}} \frac{1}{2}$, et est également facile et éclatante dans les deux sens parallèles à l'axe des cristaux; de plus, l'actinote se fond au chalumeau en un émail gris, et le thallite en une scorie noirâtre. 2.º La tourmaline en aiguilles: celle-ci donne au chalumeau un émail blanc, et est électrique par la chaleur. 3.º La tremolithe: cette dernière se fond avec bouillonnement en une masse spongieuse, devient phosphorescente dans l'obscurité par la percussion ou par le frottement, et se divise par des coupes d'une

égale netteté, sous un angle d'environ $128^{\circ} 4'$. L'asbeste; celui-ci a sa cassure longitudinale seulement un peu luisante, et se résout par la trituration, en fibres douces au toucher, ou en une poussière pâteuse.

J'ai un peu insisté sur la description du thallite, parce que, jusqu'à présent, ce minéral paraît particulier au sol de la France, où on le trouve dans le ci-devant Dauphiné et à Chamouni, dans les Alpes du département du Mont-blanc. Ses cristaux forment souvent des prismes très-minces, comprimés, striés longitudinalement et disposés par faisceaux. Mais il y en a à Chamouni qui sont libres, et dont quelques-uns ont quatorze millimètres ou six lignes d'épaisseur. La couleur des uns et des autres est d'un vert tantôt jaunâtre et tantôt sombre. Les morceaux transparens prennent à la taille un poli vif et éclatant.

26. SMARAGDITE, c'est-à-dire, qui tire sur l'émeraude.

Smaragdite, *Saussure*, Voy. dans les Alpes, n.° 1313 et 1362.

Il est peu de substances minérales dont l'aspect soit aussi variable que celui de la smaragdite : elle est tantôt d'un beau vert, tantôt grise, imitant le brillant métallique du mica, dont elle se rapproche encore par son tissu feuilleté; et elle présente une suite de nuances ou de passages entre ces deux états : celle qui est d'un gris éclatant diffère du mica par une dureté plus considérable, et en ce que ses lames se cassent net, au lieu que celles du mica fléchissent et se laissent plutôt déchirer que briser.

27. OISANITE, nom tiré du bourg d'Oisan, près duquel on trouve cette substance.

Schorl bleu, de *Lisle*, t. II, p. 406, i. Oisanite, *Lanécherie*, Théor. de la terre, t. I.^{er}, p. 401. Vulgairement *schorl octaèdre du Dauphiné*.

Bournon est le premier qui ait parlé de cette substance, dont il a cité un cristal de couleur bleue (1). J'ai pris sa pesanteur spécifique par approximation, en réunissant un certain nombre de cristaux qui formaient un poids de 13 grains $\frac{1}{2}$; j'ai eu pour résultat 3,8571.

L'oisanite, soumise à l'épreuve du chalumeau par le citoyen *Lelièvre*, s'est trouvée infusible. De plus, elle est très-sensiblement électrique par communication, ce que j'ai observé en insérant de petits cristaux, à la file les uns des autres, dans un tube de verre, sur une longueur d'environ 18 lignes, et en les contenant par deux verges de laiton, dont l'une communiquait avec un conducteur électrique. Lorsque j'approchais le doigt de l'autre, qui était recourbée en forme d'anneau, j'en tirais des étincelles assez vives.

La forme ordinaire de l'oisanite est celle d'un octaèdre rectangulaire allongé, dans lequel les faces de chaque pyramide s'inclinent de $137^{\circ} 10'$ sur celles qui leur sont adjacentes dans l'autre pyramide. Le citoyen *Dolomieu*, en cherchant à déterminer, par la division mécanique, la structure de cet octaèdre, a obtenu des coupes très-nettes, parallèlement à ses huit faces, et d'autres parallèles à la base commune des deux pyramides. Ces dernières coupes n'entament point les tétraèdres que

(1) Journ. de phys., mai 1787, p. 386.

l'on est conduit à adopter pour molécules intégrantes, en raisonnant de l'octaèdre de l'oisanite comme de celui de la chaux fluatée (1); elles ne font que passer entre les arêtes de jonction des mêmes tétraèdres. Les cristaux de cette substance sont ordinairement très-petits, et il y en a de presque imperceptibles: on en voit un dans le cabinet des mines, dont l'axe a environ 16 millimètres ou 7 lignes de longueur. On trouve aussi l'oisanite en Espagne, d'où le citoyen *Lannoy* en a rapporté des cristaux.

28. **DIOPTASE** (N. N.), c'est-à-dire, *visible au travers.*

Émeraude, *Lamétherie*, Journ. de phys., fév. 1793, p. 154.

Le citoyen *Lamétherie*, séduit par la ressemblance de couleur, a rapporté la diophtase à l'émeraude, et l'a même regardée comme étant la forme primitive de cette espèce de gemme.

La pesanteur spécifique de la diophtase est de 3,3000, celle de l'émeraude n'est que de 2,7755; la première ne rait que difficilement le verre, au lieu que la dureté de l'émeraude est à-peu-près égale à celle du quartz. La division mécanique de la diophtase, bien différente de celle de l'émeraude, qui conduit au prisme hexaèdre régulier, m'a donné un rhomboïde un peu plus obtus que celui du grenat, et dans lequel le rapport entre les deux diagonales est celui de $\sqrt{36}$ à $\sqrt{17}$; d'où il suit que l'angle plan du sommet est de 111° .

Enfin le citoyen *Lelièvre*, en traitant la diophtase au chalumeau, a trouvé qu'elle colorait en vert le borax, et a obtenu un petit bouton de cuivre,

(1) Journ. de phys., août 1793, p. 134 et suiv.

ce qui indique une proportion plus grande de ce métal, que celle qui ferait simplement la fonction de principe colorant.

Les seuls cristaux que l'on ait encore vus de cette substance, dont on ignore le pays natal, se présentent sous la forme de dodécaèdres à six pans verticaux, qui sont des parallélogrammes obliquangles, avec des sommets composés de trois rhombes légèrement obtus, dont l'angle supérieur est de $93^{\circ} 22'$. Ces dodécaèdres résultent de deux décroissemens, l'un par une simple rangée sur les bords inférieurs du noyau, et qui produit les six pans; l'autre par une rangée sur les angles latéraux, d'où naissent les faces terminales: les joints naturels sont parallèles aux arêtes supérieures du dodécaèdre, et il suffit de faire mouvoir la diophtase à la lumière, pour les apercevoir à l'aide d'un chatouement très-vif, qui perce, pour ainsi dire, à travers le cristal. C'est de là qu'est tiré le nom de *diophtase*.

29. **LAZULITE**, nom dérivé du mot azul, par lequel les Arabes désignent cette substance (1).

Lapis lazuli, de *Lisle*, t. II, p. 49. Id. *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I.^{re}, p. 306.

L'analyse que *Klaproth* a faite de cette substance, se rapproche beaucoup du résultat de *Marcgraff*, et indique en même temps une différence de nature entre le lazulite et la zéolithé à laquelle on l'avait rapporté.

30. **ZÉOLITHE**, c'est-à-dire, *pietre bouillonnante.*

On a confondu sous ce nom plusieurs substances de nature différente. Leur distinction en

(1) *Boëce de Boor*, *Gemmar*, et lapid. hist., l. II, c. CXIX.

quatre espèces a été annoncée et motivée dans un mémoire lu à l'institut national le 21 germinal an IV de la République, dont on trouve un extrait dans le Journal des mines, n.° XIV, p. 86. Nous avons réservé le nom de *zéolithe* pour celle que *Cronstedt* a fait connaître. Un de ses caractères distinctifs les plus saillans, est d'être électrique par la chaleur, comme la tourmaline.

31. *STILBITE* (N. N.), c'est-à-dire, *corps qui a un certain luisant.*

Zéolithe, 2.° var., *Lamétherie*, Théorie de la terre, t. I.°, p. 373.

Sa pesanteur spécifique est de 2,5000; elle est rayée par la zéolithe; la surface de ses lames a un éclat qui tire sur celui de la nacre, d'où lui est venu le nom de *stilbite*: exposée sur un charbon ardent, elle blanchit et s'exfolie comme la chaux sulfatée (le gypse).

Le citoyen *Lelièvre* a trouvé qu'au feu du chalumeau, elle se boursouffait comme le borax, et se réduisait en émail blanc demi-transparent, rempli de bulles; caractère qui lui est commun avec la zéolithe.

Voyez, pour l'indication de ses formes, le Journal des mines, n.° XIV, p. 86.

32. *PREHNITE*, nom tiré de celui du colonel *Prehn*, qui a rapporté cette pierre du cap de *Bonne-Espérance*.

Prehnite, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I.°, p. 305.

Sa pesanteur spécifique est de 2,6969; elle raie légèrement le verre; sa surface intérieure est un peu nacrée; on ne l'a encore observée qu'en cristaux verdâtres, groupés confusément et un peu

divergens, qui paraissent être des prismes tétraèdres à sommets dièdres.

Suivant l'observation du citoyen *Lelièvre*, elle est fusible au chalumeau, avec bouillonnement en une écume blanche remplie de bulles, qui finit par se convertir en un émail d'un jaune noirâtre.

On a réuni à la prehnite du Cap, sous le nom de *prehnite de France*, une substance qui paraît avoir de grands rapports avec elle, et qui accompagne le prétendu schorl blanc du Dauphiné.

Sa pesanteur spécifique est de 2,6097: on la trouve en lames rhomboïdales blanchâtres, dont les faces latérales sont inclinées entre elles d'environ 101^{d} d'une part, et 89 de l'autre; en lames hexagonales qui ont deux angles de 101^{d} et quatre de $129^{\text{d}} \frac{1}{2}$; en lames groupées qui divergent comme les rayons d'un éventail, c'est la prehnite *flabelliforme*; et en faisceaux de lames curvilignes divergentes, c'est la prehnite *conchoïde*.

33. *CHABASIE*, nom tiré d'un mot grec qui désignait une certaine espèce de pierre.

Chabasie, *Lamétherie*, Théor. de la terre, t. I.°, page 374.

Cette substance, qui a été rapportée d'Allemagne, où elle se trouve dans la carrière d'Altegleb, commune de Munnbâchel, près d'Oberstein, a une pesanteur spécifique de 2,1176: elle raie légèrement le feldspath. Sa structure est sensiblement lamelleuse; elle est fusible au chalumeau en une masse blanche et spongieuse. La forme qu'affectaient les cristaux que le citoyen *Bosc Dantic* a fait connaître il y a quelques années à la société d'histoire naturelle sous le nom de *chabasie*, était celle d'un rhomboïde incomplet dans les trois arêtes de

chaque sommet et dans les six angles solides latéraux. La division mécanique de ces cristaux a lieu parallèlement aux faces du rhomboïde, qui m'a paru avoir très-sensiblement les mêmes angles que d'autres cristaux légèrement rhomboïdaux, que les naturalistes avaient nommés jusqu'alors *zéolite cubique*. L'angle plan, au sommet de ces rhomboïdes, est de $93^{\text{d}} 36'$; ils porteront le nom de *chabasie primitive*, et la variété dont j'ai parlé d'abord sera appelée *chabasie trirhomboidale*, parce que, si l'on prolonge les facettes qui interceptent les arêtes terminales, jusqu'à ce qu'elles s'entrecoupent, elles formeront un nouveau rhomboïde plus obtus que le noyau; et si l'on fait la même supposition par rapport aux facettes latérales, il en résultera un autre rhomboïde qui sera aigu.

34. ANALCIME (N. N.), c'est-à-dire, *sans vigueur*.

Zéolithe, 5.^e var., *Lamétherie*, Théor. de la terre, t. I.^{er}, p. 374. Zéolithe dure, *id.*, t. II, p. 64, n.^o 5. Zéolithe granatique, *id.*, *ibid.*, n.^o 6.

Nous devons la connaissance de cette substance au citoyen *Dolomieu*, qui lui avait donné le nom de *zéolithe dure*. Je n'ai pu estimer sa pesanteur spécifique que par aperçu, en opérant sur un morceau dans lequel on remarquait en le cassant de petites cavités; ainsi, le résultat 2,0000, auquel je suis parvenu, doit être trop faible de quelque chose. L'analcime raie légèrement le verre; elle est très-difficile à électriser par le frottement, même lorsqu'elle jouit d'une assez belle transparence: c'est de la faiblesse de cette vertu électrique qu'a été emprunté le nom d'*analcime*. Cette substance, traitée au chalumeau par le citoyen *Lelièvre*, s'est fondue,

sans

sans se boursoufler, en un verre blanc demi-transparent, ce qui la distingue de la leucite. Voyez, pour les formes et pour la structure de l'analcime, le Journal des mines, n.^o XIV, page 86, où cette substance est indiquée comme la troisième de celles qu'on avait appelées *zéolithes*. On trouve les cristaux d'analcime, ordinairement groupés dans les cavités de certaines laves dures: la formation de ces cristaux, qui paraît due à l'infiltration d'un liquide chargé de leurs molécules, à travers les fissures de la lave, présente aussi une différence avec celle de la leucite, qui est antérieure à la fusion des laves qu'elle accompagne.

35. SOMMITE, nom tiré de celui de la Somma, montagne où se trouve cette espèce.

Lamétherie, Théor. de la terre, t. II, p. 63.

Il paraît que c'est le *basaltes cristallisatus albus, cristallis prismaticis, in scoriâ solidâ vitreâ nigrâ* à *Vesuvio*, de *Born*; et le schorl blanc transparent, hexagone, avec ou sans pyramides aux sommets, de *Ferber*.

Pesanteur spécifique, 3,2741.

Difficile à fondre au chalumeau, suivant l'observation du citoyen *Lelièvre*.

Elle contient, d'après l'analyse qu'en a faite le citoyen *Vauquelin*,

Silice	0,46.
Alumine	0,49.
Chaux	0,02.
Oxide de fer	0,01.
	0,98.
Perte	0,02.

Journal des mines, Nivôse an V.

36. ANDRÉOLITE (*abréviation faite par le citoyen Lamétherie, Théor. de la terre, t. III, p. 463, du nom d'Andréas-Bergolite, qu'il avait d'abord donné à cette substance, Sciagr., t. I.^{er}, p. 267, et Théor. de la terre, t. I.^{er}, p. 393*).

Hyacinthe blanche, cruciforme, de Lisle, t. II, p. 299, var. 9.

Sa poussière, jetée sur un charbon ardent, donne une phosphorescence d'un jaune verdâtre. Voyez le Journ. de phys., août 1793, p. 161, où le citoyen Gillot a vérifié, à l'aide de l'observation et de la théorie, l'indication que m'avait offerte la direction des joints naturels, pour faire de cette substance une espèce à part.

37. PÉRIDOT.

Péridot, Lamétherie, Théor. de la terre, t. I.^{er}, p. 391; id., Journ. de phys., an 2 de la Rép., p. 397.

Romé de Lisle ne paraît pas avoir connu cette substance. Celle qu'il décrit sous le nom de *péridot de Ceylan* (1), et qu'il nomme aussi *péridot des Indes orientales* (2), n'était autre chose dans la réalité, ainsi que dans les idées de ce célèbre naturaliste, qu'une tourmaline d'un vert jaunâtre; ce qui détruit le reproche que le citoyen Lamétherie lui fait (3) d'avoir pris une tourmaline verte pour le péridot dont il s'agit ici.

La description que ce dernier savant a donnée

(1) Cristal, t. II, p. 363 et suiv.

(2) Ibid., p. 348, note 68.

(3) Théorie de la terre, t. I.^{er}, p. 392. Journ. de phys., *ibid.*, p. 397, note 1.

de cette même substance est susceptible, à plusieurs égards, d'être rectifiée.

La pesanteur spécifique du péridot est de 3,4285; il a une double réfraction très-marquée. J'ai observé cette propriété, non-seulement avec des morceaux taillés, mais aussi à l'aide d'un cristal intact, en regardant une épingle située horizontalement, à travers l'une des faces du sommet et le pan du prisme opposé à celui qui était adjacent à cette même face. Les joints naturels les plus apparens du péridot sont dans un sens parallèle à l'axe.

La figure 8 représente la forme primitive, qui est un parallépipède rectangle, dans lequel les trois arêtes C, B, G, sont entre elles dans le rapport des quantités 5, $\sqrt{5}$ et $\sqrt{8}$.

On voit, figure 9, une variété qui a trente-quatre faces; c'est la plus composée que j'aie observée. Je la nomme *péridot duodénaire*, parce qu'elle a douze faces sur le contour du prisme, douze dans le sens indiqué par les lettres T, k, h, P, &c., et que les faces qui n'ont point été comprises dans l'énumération précédente, sont aussi au nombre de douze. Le signe de cette variété est $M^{2'} G^{1'} T$

$C \overset{1}{A} \overset{\frac{1}{2}}{B} P$, d'où l'on voit combien sont simples les lois de décroissement qui déterminent les formes secondaires du péridot. Voici les mesures des principaux angles saillans :

Incidence de n sur M, $155^{\text{d}} 54'$; de s sur M, $138^{\text{d}} 11'$; de d sur M, $141^{\text{d}} 40'$; de e sur n, $144^{\text{d}} 10'$; de k sur T, $138^{\text{d}} 31'$; de h sur T, $119^{\text{d}} 29'$.

38. M I C A.

Voyez ci-après la description détaillée de cette

substance, extraite des matériaux destinés pour le traité.

39. **CYANITE**, c'est-à-dire, *Pierre bleue*.

Cyanite, schorl bleu, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I.^{er}, p. 311. Sappare, *Jour. de phys.*, 1789, t. I.^{er}, p. 213.

Sa pesanteur spécifique est de 3,5170 ; sa réfraction est simple. Sa forme primitive est celle d'un prisme oblique quadrilatère, dont les pans sont inclinés entre eux d'environ 103^d : les coupes parallèles à deux pans opposés entre eux, sont sensiblement plus nettes que les deux autres. La base, en partant d'une arête perpendiculaire à l'axe, fait avec l'un des deux pans qui donnent les divisions les plus nettes, le même angle d'environ 103^d, et un angle de 77^d avec le pan opposé. On n'aperçoit que de légers indices de lames parallèlement à cette base.

Il y a une variété qui est en prisme hexaèdre, dont deux pans résultent d'une loi de décroissement, et s'inclinent d'environ 130^d sur ceux qui sont dans le sens des divisions les plus nettes. Les prismes de cette variété s'appliquent deux à deux l'un contre l'autre, de manière à former d'un côté un angle rentrant et de l'autre un angle saillant : ces observations ont été faites sur les cristaux du mont Saint-Gothard, qui s'implantent dans un talc feuilleté, avec des staurotides granatites.

On trouve dans le commerce et dans certaines collections, des morceaux de cyanite taillés en cabochon, que l'on fait quelquefois passer pour des saphirs orientaux ; il est aisé de les reconnaître à la facilité avec laquelle ils se laissent diviser.

40. **TRÉMOLITE**, c'est-à-dire, *Pierre du mont Trémola*.

Trémolite, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I.^{er}, p. 221.

Sa pesanteur spécifique est de 3,2000 : sa forme primitive est un prisme rhomboïdal, dont les pans font entre eux des angles d'environ 129^d et 51^d. Les divisions sont également nettes dans les deux sens ; on n'aperçoit aucun indice de lames parallèles aux bases, dont la position ne pourra être déterminée que quand on aura des cristaux complets de cette substance.

41. **LEUCOLITHE**, c'est-à-dire, *Pierre blanche*.

Schorl blanchâtre, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I.^{er}, p. 289. Leucolithe, *id.*, *ibid.*, t. II, p. 401.

Romé de Lisle l'avait décrite sous le nom de *schorl blanc prismatique d'Altenberg en Saxe*. *Cristal.*, t. II, p. 420, note 137.

Sa pesanteur spécifique est 2,1545.

42. **ASBESTE**, c'est-à-dire, *inextinguible*.

Nous réunissons sous ce titre l'asbeste et l'amiante des minéralogistes. La dernière sera appelée *asbeste flexible*.

43. **TALC**.

Nous comprenons sous cette dénomination les substances que l'on appelle vulgairement *talc de Venise*, *craye de Briançon*, *Pierre de lard*, *craye d'Espagne*, et celles qu'on a appelées *stéatites*, pourvu qu'elles jouissent d'un certain degré de pureté : ainsi les serpentines et les pierres olifantes, qui sont des substances mélangées, seront rejetées dans l'appendice relatif aux roches.

Nous distinguons quatre variétés de cette espèce : la première est le talc laminaire (1), qui comprend la substance appelée *talc de Venise* ; la seconde est le talc feuilleté, vulgairement *craie de Briançon* ; la troisième est le talc compacte, tel que celui qu'on nomme vulgairement *Pierre de lard*. Ces trois variétés ont la propriété remarquable de communiquer à la cire d'Espagne l'électricité vitrée ou positive, au moyen du frottement.

La quatrième variété sera le talc stéatite, ou la stéatite ordinaire, qui, comme les autres substances pierreuses, communique à la cire d'Espagne l'électricité résineuse ou négative.

44. CHLORITE, c'est-à-dire, *substance verte*.

Lamétherie, Sciagr., t. I.^{er}, p. 217.

On en connaît deux variétés, l'une d'un blanc nacré, et l'autre d'un vert sombre.

45. MACLE. Ce mot signifie *rhombe* ou *lozange évidé parallèlement à ses bords*.

Macle basaltique, de Lisle, t. II, p. 440.

J'ai trouvé pour sa pesanteur spécifique 2,9444; mais cette détermination n'est qu'approximative, parce que la macle est toujours mélangée d'une certaine portion de la substance argileuse qui lui sert d'enveloppe. La pesanteur spécifique de celle-ci est de 2,7674.

(1) Nous disons d'une substance qu'elle est *laminaire*, lorsque ses lames composantes ont une certaine étendue; et *lamellaire*, lorsqu'elle est un assemblage de petites lames qui souvent se croisent en différens sens. Ce langage est conforme à l'étymologie des mots latins *lamina* et *lamella*, dont le premier signifie *une lame*, et l'autre est un diminutif de celui-ci.

La coupe transversale des prismes présente une croix formée de cinq rhombes noirâtres, liés entre eux par des lignes de la même couleur, sur un fond blanchâtre : quelquefois les lignes de jonction se ramifient en d'autres lignes parallèles aux bords. Les prismes sont quadrangulaires, et ont leurs pans inclinés entre eux d'environ 95^d d'une part, et 85^d de l'autre : on voit dans leurs fractures des indices de lames parallèles aux pans, avec d'autres dans le sens d'une des diagonales des bases, et d'autres encore qui sont obliques sur les mêmes bases.

La partie blanchâtre se rapproche, par son aspect, des stéatites compactes : la matière noirâtre va ordinairement en diminuant d'épaisseur, d'une extrémité du prisme vers l'autre, en sorte qu'après avoir commencé par occuper toute l'épaisseur du prisme, elle finit par se réduire à un simple filet. Nous prouverons dans l'article du traité relatif à cette substance, que l'assortiment des deux matières qui la composent, est en rapport avec la structure.

Le citoyen *Dolomieu* m'a fait voir un fragment de roche qu'il a trouvé dans les Pyrénées, et dans lequel sont incrustés des prismes noirâtres quadrangulaires, enveloppés d'une pellicule blanchâtre, qui ne devient sensible que quand on mouille la surface du morceau ou qu'il se décompose : ces prismes ont la même structure que la macle ; j'en ai observé dans d'autres roches, qui étaient tout-à-fait homogènes, sans aucune addition de matière blanchâtre.

Nous ne rangeons dans la méthode, que celle où l'alumine surabonde, et que l'on peut regarder comme voisine de l'état de pureté; telle est la substance appelée *kaolin*: le schiste, la marne, la cornéenne, le trapp, et autres mélanges d'argile avec différentes matières terreuses, seront renvoyés à l'appendice général qui doit être placé à la suite de la méthode.

Nous n'avons point fait une espèce particulière du *jade*, que plusieurs minéralogistes célèbres regardent aujourd'hui comme une variété du pétrosilex; et à l'égard de quelques autres substances, telles que la *chrysolithe des volcans*, l'*asbestoïde de Lamétherie*, &c., qui sont encore peu connues, et sur lesquelles il nous reste des doutes, pour leur assigner la place qu'elles doivent occuper; nous nous réservons à en parler dans l'ouvrage dont nous ne donnons ici qu'un léger extrait.

(Suivent des exemples d'articles relatifs à la première classe).

DESCRIPTIONS
DE LA TOPAZE ET DU MICA,
COMPOSÉES POUR LE TRAITÉ.

TOPAZE, du nom d'une île où se trouvait la pierre ainsi appelée par les anciens.

Topaze de Saxe, de *Lisle*, t. II, p. 260. Topaze, rubis et saphir du Brésil, *ibid*, p. 230. Topaze du Brésil, *Sciagr.* t. I.^{er}, p. 251 et 263. Chrysobéril ou topaze de Saxe, *ibid*, p. 264.

Caractères physiq. Pesanteur spécifique, 3,5311 —
3,5640.

Dureté, rayant le quartz, rayée par le rubis.

Réfraction, double.

Électricité, vitrée d'un côté et résineuse de l'autre, par la chaleur, dans les topazes dites *du Brésil et de Sibérie*.

Cassure, ordinairement vitreuse dans le sens longitudinal.

Caractères géométriques. Forme primitive (*fig. 10*), prisme droit à bases rhombes, ayant leur grand angle de $124^{\circ} 22'$. Les coupes parallèles aux bases sont les seules bien sensibles, et ont une grande netteté. Molécule intégrante, *id.* (1).

(1) Si l'on suppose une perpendiculaire p menée de l'angle A sur l'arête B, et que l'on désigne par g la moitié de la grande diagonale, on pourra faire $p = 14$, $g = 15$. De plus, d'après l'observation qu'une face produite par un décroissement de deux rangées sur l'arête B, fait avec le pan adjacent un angle égal à celui que fait avec la base une autre face produite par

Caractères chimiques. Infusible au chalumeau. La topaze dite *du Brésil*, mise dans un creuset et exposée à un feu capable de faire rougir ce creuset, prend une couleur d'un rouge de rose. La topaze dite *de Saxe* blanchit entièrement dans le même cas.

Analyse par le citoyen *Vauquelin* :

Silice.....	0,31.
Alumine.....	0,68.
Perte.....	0,01.
	1,00.

Caractères distinctifs. 1.° Entre la topaze jaune et la télésie de la même couleur. La topaze a la double réfraction; celle de la télésie est simple. Cette dernière est beaucoup plus dure et plus pesante; elle ne s'électrise point par la chaleur comme plusieurs topazes. 2.° Entre la topaze vert-jaunâtre et la cymophane, *id.* 3.° Entre la même et le béril. La topaze est sensiblement plus pesante: elle a la double réfraction; celle du béril est simple. 4.° Entre la topaze rouge et le rubis dit *balais*. La première, dans ce cas, est toujours électrique par la chaleur: elle a la double réfraction, deux propriétés qui manquent au rubis. La topaze est d'ailleurs très-distinguée de toutes ces mêmes substances par sa cristallisation.

un décroissement de deux rangées sur l'angle E, on aura, en désignant la hauteur du prisme par h, $2p : h :: h : 2g$; d'où il est facile de conclure tout le reste.

V A R I É T É S.

* F O R M E S (1).

Déterminables.

1. Topaze *amphi-octaèdre*. $M^3 G^3 B$ (fig. 11) (2), huit faces verticales entre deux sommets pyramidaux à quatre faces. De Lisle, tome II, page 233 et suiv. 1, 2, 3. Incidence de M sur M, $124^d 22'$; de M sur l, $161^d 16'$; de l sur le pan de retour adjacent à z, $93^d 6'$; de o sur o, $140^d 46'$, et sur M, $135^d 59'$.

2. Topaze *cunéiforme*. $M^3 G^3 B^2 E$ (fig. 12), à sommet en forme de coin. Incidence de n sur n, $91^d 58'$, et sur l'arête z, $134^d 1'$ (3).

(1) L'analogie semble indiquer que dans les topazes électriques par la chaleur, les sommets, s'ils existaient tous les deux, devraient différer par leur configuration. Dans l'incertitude où nous sommes à cet égard, n'ayant observé jusqu'ici que des cristaux terminés d'un seul côté, nous avons supposé que tout était égal de part et d'autre. On pourra trouver dans la suite, des topazes complètes, et il sera curieux d'examiner si la propriété de s'électriser par la chaleur y est jointe, comme dans les tourmalines et le borate calcaire, à des diversités constantes entre les formes des deux parties dans lesquelles résident les centres d'actions des électricités contraires, et si les cristaux dépourvus de cette même propriété, conservent l'analogie des formes ordinaires.

(2) On a représenté séparément sous chaque figure, le sommet du cristal en projection horizontale.

(3) Nous nous bornons à ces seules incidences, parce que les autres sont communes à la variété dont il s'agit et à la précédente. C'est ainsi que nous en userons dans la suite, pour abrégé: il sera facile de retrouver les incidences communes, d'après la conformité des lettres qui, sur les différentes figures, indiquent les faces semblablement situées.

3. Topaze *monostique*. $M^3 G^3 \overset{1}{B} \overset{2}{E} P$ (fig. 13), à un seul rang de facettes obliques : elle ne diffère de la précédente que par une face terminale perpendiculaire à l'axe. Incidence de o sur P, $134^d 1'$, et sur M, $135^d 59'$; de n sur P, $135^d 59'$.

4. Topaze *duodénaire*. $M^3 G^3 \overset{2}{B} \overset{2}{E} P$ (fig. 14), 12 faces sur le contour du prisme. Incidence de u sur M, $150^d 6'$. Cette variété a été déterminée à l'aide du calcul théorique, par le citoyen *Cordier*, ingénieur des mines.

5. Topaze *distique*. $M^3 G^3 \overset{2}{B} \overset{2}{E} P$ (fig. 15), à deux rangs de facettes obliques. Incidence de s sur M, $145^d 24'$, et sur P, $124^d 36'$; de c sur P, $117^d 21'$.

6. Topaze *dissimilaire*. $M^3 G^3 \overset{2}{B} \overset{2}{E} (\overset{1}{E} B^1 B^3) P$ (fig. 16). La rangée inférieure de facettes obliques diffère de la supérieure par quatre facettes de plus. Incidence de x sur I, $131^d 34'$, et sur P, $138^d 26'$.

Indéterminables.

7. Topaze *cylindroïde*. Prisme déformé par des arrondissemens et des cannelures longitudinales qui empêchent de compter le nombre des pans. Les cristaux de topaze sont en général plus ou moins sujets à ces accidens, qui ont lieu sur-tout par rapport aux pans I, I, produits en vertu d'une loi de décroissement.

8. Topaze *roulé*.

** ACCIDENS DE LUMIÈRE.

Couleurs.

1. Topaze *limpide*; topaze de Sibérie.
2. Topaze *jaune*; topaze de Saxe et topaze du

Bresil; chrysoprase d'Orient. *Baillou*, Catalog., p. 137.

3. Topaze *jaune-pâle*; topaze de Saxe.

4. Topaze *jaune-roussâtre*; topaze du Bresil.

5. Topaze *jaune-safranée*; topaze d'Inde.

6. Topaze *jaune-rougeâtre*; rubicelle ou rubacelle.

7. Topaze *jaune-verdâtre*; chrysolithe de Saxe, de *Lisle*, t. II, p. 267, et probablement une partie des pierres que l'on nomme *chrysolithes des lapidaires*.

8. Topaze *bleu-verdâtre*; aigue-marine, *Daub.*, Tabl. minéral.; aigue-marine orientale, *Brisson*, Pes. spécif., p. 78; saphir du Bresil, de *Lisle*, t. II, p. 239; note 109; beril, *Buffon*, Hist. nat. des minér., édit. in-12, t. VI, p. 229.

9. Topaze *rouge*; rubis du Bresil des lapidaires; rubis balais, Encyclop. méthod., arts et mét., t. II, 1.^{ère} part., p. 148.

10. Topaze *laiteuse*; d'un blanc mat.

Transparence.

1. Topaze *transparente*; une grande partie des topazes de Saxe, et plusieurs de celles du Bresil.

2. Topaze *demi-transparente*. Dans les topazes du Bresil, le défaut de transparence parfaite est souvent occasionné par des glaces et autres accidens semblables.

3. Topaze *opaque*. Cette opacité est une suite nécessaire de la couleur laiteuse, dans plusieurs topazes de Saxe et de Sibérie.

SUBSTANCES ÉTRANGÈRES À L'ESPÈCE DE LA TOPAZE,
AUXQUELLES ON A DONNÉ SON NOM.

Télesie jaune ; topaze orientale des lapidaires.

Zircon ; topaze hyaline, *Waller*, édit. 1778,
t. I.^{er}, p. 252 ; topaze rouge-jaunâtre, *ibid.*

Peridot ; topaze jaune-verdâtre, *ibid.*

Beril jaune ; topaze de Sibérie.

Quartz jaune ; topaze de Bohême, topaze occi-
dentale.

Quartz brun ; topaze enfumée.

Chaux suatée jaune ; fausse topaze.

A N N O T A T I O N S.

1. Les topazes dites de *Saxe* se trouvent à *Schneckenstein*, dans une roche mélangée de quartz, d'argile blanche ou jaunâtre, et de la substance même de la topaze. C'est à ce dernier mélange que la roche doit la faculté de servir à donner le poli aux topazes taillées (1). La mine de *Schlackenwald*, en Bohême, fournit aussi des topazes entremêlées de cristaux d'étain noir et de fer arsenié ou *mispickel*. Celles de ces topazes qui sont d'un blanc mat ont été prises pour des cristaux de la substance métallique appelée *tungstène*. Les topazes de Sibérie sont groupées avec des cristaux de *beril*, de quartz, de grenat, &c., qui font partie de diverses roches granitiques situées dans les montagnes qui traversent le nord de l'Asie et séparent la Sibérie de la Tartarie chinoise. Voyez les Annotations sur la patrie des *berils*, dans

(1) Catalogue de la collect. de M.^{lle} *Eléonore de Raab*, par *Born*, *t. I.^{er}*, p. 77.

la description de cette substance par *Dolomieu*, *Journ. des mines*, n.^o *XVIII*, p. 30. Nous ignorons jusqu'ici le gisement des topazes du *Bresil*. *Romé de Lisle* dit qu'elles sont implantées sur des roches argileuses, spathiques ou quartzueuses (1).

2. La topaze des anciens était une pierre verte qui avait pour pays natal une île de même nom, située dans la mer Rouge. Ce nom, dérivé d'un mot grec qui signifiait *chercher une chose*, la *poursuivre par conjecture*, avait été donné à l'île dont il s'agit, parce qu'étant nébuleuse elle se faisait chercher par les navigateurs (2).

3. *Henckel* a remarqué le premier que la topaze de *Saxe* différait beaucoup du cristal de roche qui l'accompagnait, et devait être placée parmi les gemmes (3). *Romé de Lisle* et les autres naturalistes ont fait de la topaze de *Saxe* et de celle du *Bresil* deux espèces séparées. Le premier avait été conduit à cette distinction par la diversité d'aspects que présentent ordinairement les cristaux de l'une et de l'autre, et par des mesures d'angles peu précises, entre lesquelles il supposait une différence qui m'a paru nulle dans les cristaux d'une forme bien prononcée. J'ai cru devoir réunir ces substances, d'après l'ensemble des caractères qui leur sont communs. Le seul qui paraisse les distinguer, est celui de l'électricité par la chaleur, qui manque à la topaze de *Saxe*, et que possède néanmoins celle de *Sibérie*, qui passe pour être de la même nature : mais cette propriété, déjà très-faible dans

(1) *Cristal*, *t. II*, p. 233.

(2) *Pline*, *Hist. nat.*, *l. XXXVII*, c. *VIII*, et *Boëce de Boot*, *Gemmar. et lapid.*, *lib. II*, c. *LXII*.

(3) *Pyritologie*, Paris, 1760, p. 501.

certaines topazes du Bresil, pourrait bien n'être ici qu'une modification accidentelle qui ne tint pas au fond de la substance. J'ajoute que j'ai observé des topazes du Bresil terminées naturellement par une face horizontale, et qui présentaient les mêmes variétés de forme que les topazes de Saxe.

4. Quant à l'électricité acquise par le frottement, elle est si sensible, sur-tout dans certaines topazes de Saxe, que le léger frottement exercé par le doigt sur cette substance lorsqu'on la prend sans attention, suffit pour la disposer à attirer sensiblement la petite aiguille de cuivre; et comme chaque fois qu'on la reprend on ranime sa vertu électrique, on serait tenté de croire qu'elle est dans un état habituel d'électricité: elle conserve de plus cette vertu pendant une demi-heure ou davantage, lorsque le temps est favorable. Il a fallu des précautions pour s'assurer que ces cristaux n'étaient point électriques par la chaleur.

5. J'ai vu distinctement l'effet de la double réfraction de la topaze, en regardant une ligne ou une épingle située horizontalement, à travers une des facettes naturelles n, n (fig. 13), et une face artificielle qui remplaçait l'arête z , ce qui donnait un angle réfringent de 46^d ; mais l'écartement des images ne commençait à devenir sensible qu'à une distance d'environ quatre travers de doigt.

6. On assure que la plupart des pierres que l'on débite sous le nom de *rubis du Bresil*, ne sont autre chose que des topazes du même pays, que l'on a exposées au feu, pour remplacer, par une teinte plus agréable, le jaune roussâtre qui était leur couleur naturelle. Beaucoup de topazes de Saxe ont le défaut contraire, de ne réfléchir qu'un jaune

pâle

pâle et languissant; de sorte qu'en général les morceaux taillés de cette espèce de gemme, ne sont pas d'un grand prix dans le commerce.

M I C A.

Mica, de Lisle, t. II, p. 504. Mica et talc, Lamière, Sciagr., t. I.^{er}, p. 307.

Caractères physiques. Pesanteur spécifique, 2,6546 — 2,9342. Consistance, très-facile à rayer; peu fragile, et se laissant plutôt déchirer que briser. Élasticité, sensible dans les lames minces. Raclure, poussière blanche et onctueuse. Impression sur le tact. Surface, simplement lisse, sans onctuosité sensible. Éclat de la surface, imitant souvent le métallique.

Caractères géométriques. Forme primitive, prisme droit, dont les bases sont des rhombes, ayant leurs angles de 120^d et 60^d . Divisions très-nettes parallèlement aux bases; ordinairement ternés et mates dans le sens latéral. Molécule intégrante, *idem* (1).

Caractères chimiques. Fusible au chalumeau, en émail, dont la couleur varie du blanc au gris, et quelquefois passe au vert. Les fragmens noirs donnent un émail de leur couleur, dont l'action est très-sensible sur le barreau aimanté.

Caractères distinctifs. 1.^o Entre le mica blanc ou verdâtre et le talc proprement dit (talc de Venise); le talc communique à la cire d'Espagne l'électricité vitrée, par le frottement, et le mica l'électricité résineuse: celui-ci n'a point, comme le talc, une

(1) Nous n'avons jusqu'ici aucune observation qui puisse conduire à déterminer le rapport entre le côté de la base du prisme et sa hauteur.

onctuosité très-sensible au toucher. 2.° Entre le mica gris et la smaragdite éclatante ; celle-ci raie le mica, et se casse net au lieu de fléchir. 3.° Entre le mica et la cyanite ; celle-ci est beaucoup plus dure, et se divise latéralement par des coupes beaucoup plus sensibles et inclinées sur les grandes faces. 4.° Entre le mica et la chaux sulfatée en lames minces ; celle-ci se divise facilement en rhombes, dont les angles sont de 113^d et 67^d . Le mica, lorsque sa division a lieu, donne des angles de 120^d et 60^d ; il ne forme point de plâtre comme la chaux sulfatée, par l'action du feu. 5.° Entre le mica et le molybdène sulfuré ; le premier ne tache point, comme l'autre, le papier sur lequel on le passe avec frottement. 6.° Entre le mica et le carbure de fer ; *id.* 7.° Entre le mica et l'oxide vert d'uranite cristallisé ; celui-ci est fragile, au lieu d'avoir la souplesse du mica ; il ne s'exfolie pas comme lui au chalumeau ; il s'y convertit en scorie noire, et le mica en émail blanchâtre. 8.° Entre le mica d'un gris noirâtre et la substance métallique dite *fer micacé gris* ou *eisenman* ; les particules de celle-ci sont friables et adhèrent aux doigts ; elles ont souvent de l'action sur le barreau aimanté, et se fondent en une scorie noire.

VARIÉTÉS.

* FORMES.

Déterminables.

1. Mica primitif, P M T (*fig. 17*), en prisme droit rhomboïdal, ordinairement fort court ; angles de la base, 120^d et 60^d .

2. Mica hexagonal, P M T 'H' (*fig. 18*), mica

en prisme hexaèdre régulier, ordinairement court ; mica lamelleux hexagone, de *Lisle*, t. II, p. 509. Quelquefois les prismes, qui dans ce cas sont de simples lames, forment des compartimens d'hexagones de différentes grandeurs, qui anticipent les uns sur les autres.

3. Mica rectangulaire, P M H² (*fig. 19*) ; voyez aussi la *fig. 20*, où les lignes E n, E n, qui expriment par leur position l'effet du décroissement H², sont à angle droit sur les bords primitifs E A, E A : cette propriété suit nécessairement de ce que les angles E, A, sont de 120^d et 60^d .

Indéterminables.

4. Mica foliacé ; mica en grandes feuilles, vulgairement verre ou talc de *Moscovie*.

5. Mica lamelliforme ; mica en petites lames ; mica proprement dit de plusieurs naturalistes.

6. Mica écailleux ; mica en masses composées d'une infinité de parcelles qui se détachent aisément par le frottement du doigt.

7. Mica hémisphérique ; mica à surface convexe.

8. Mica filamenteux ; mica divisible en filamens déliés : la tranche de ses lames a un certain brillant, au lieu d'être terne comme dans les autres variétés.

9. Mica pulvérulent ; vulgairement sable doré.

** ACCIDENS DE LUMIÈRE.

Couleurs.

1. Mica jaune d'or ; vulgairement or de chat ; par un abus de langage dont l'ancienne minéralogie offre de nombreux exemples.

2. Mica *blanc-argenté* ; vulgairement *argent de chat*.
3. Mica *verdâtre*.
4. Mica *rougeâtre*.
5. Mica *jaunâtre*.
6. Mica *brun*.
7. Mica *noir*.

Transparence.

1. Mica *transparent* ; il ne l'est que quand ses lames ont peu d'épaisseur : on l'a appelé aussi *glacies mariæ*.
2. Mica *demi-transparent*.
3. Mica *opaque* : le noir l'est toujours lorsqu'on le prend en masse ; mais souvent ses lames séparées ont une demi-transparence verdâtre.

A N N O T A T I O N S.

1. Le mica appartient essentiellement aux terrains primordiaux, où il a pris naissance au milieu de la cristallisation confuse par laquelle les roches ont été constituées : celui qui est empâté dans certaines substances pierreuses qui font partie des terrains secondaires, y a été transporté d'autant plus facilement, après la destruction des roches qui le renfermaient, que ses parcelles minces et légères étaient plus susceptibles d'être charriées par les eaux, qui les ont déposées avec d'autres sédiments argileux ou calcaires.

On le trouve aussi mêlé aux autres débris des roches, avec lesquels il a été transporté par les eaux : c'est dans cet état qu'il fait partie des couches de grès et de schistes qui alternent ordinairement avec celles de houille. Ses parcelles sont

encore assez souvent disséminées dans les sables de dernière formation ; ainsi il existe en différens états dans les terrains de tous les ordres.

Le mica, considéré dans les masses de roches à la composition desquelles il concourt, ne forme point de lames d'une étendue bien sensible ; rarement il y est cristallisé : c'est dans les filons qui traversent les roches, qu'on le trouve en masses de plusieurs centimètres d'épaisseur, et qui ont souvent jusqu'à trois décimètres ou davantage de largeur ; il y est ordinairement associé avec le quartz et le feldspath, et c'est là encore qu'il a pu prendre les formes cristallines qui lui sont propres (1). On remarque que les prismes hexaèdres réguliers de mica reposent souvent, par le tranchant de leurs lames composantes, sur la pierre qui leur sert de support, en sorte que leurs bases s'élèvent perpendiculairement à la surface de cette pierre.

2. On dit que l'on a trouvé en Sibérie des feuilles de mica qui avaient près de deux aunes et demie en carré (2), ce qui revient à environ trente décimètres en carré.

3. Le mica, qui se divise si facilement dans le sens des bases de sa forme primitive, est en même temps une des substances terreuses qui se prêtent le moins aux divisions latérales : je n'ai pu obtenir celles-ci que sur un petit nombre de morceaux, en pliant les lames avec précaution jusqu'à ce qu'elles se rompissent, et en les déchirant ensuite doucement.

(1) Ces détails m'ont été communiqués par les citoyens Dolomieu et Lefèvre.

(2) Hist. génér. des voyages, t. XVIII, p. 272.

4. Les divisions, parallèles aux bases, peuvent être continuées jusqu'au point de détacher des lames dont l'épaisseur sera à peine sensible. J'ai obtenu de ces lames isolées, qui étaient si minces, que leur surface réfléchissait des couleurs d'iris semblables à celles que produit souvent une légère fissure qui a lieu à l'intérieur. En calculant l'épaisseur d'une des mêmes lames à l'endroit où elle était peinte d'une belle couleur bleue, j'ai trouvé cette épaisseur égale à environ la vingt-cinq millième partie d'un millimètre, ou à un millionième et demi de pouce (1).

5. Il en est du mot de *talc*, à-peu-près comme de celui de *spath*, que l'on a appliqué à des minéraux de différentes natures. Il indiquait, en général, une pierre divisible en lames minces, parallèlement à un seul plan, comme la substance qui est l'objet de cet article, la stéatite qu'on a appelée *talc de Venise*, la chaux sulfatée, &c. Ce nom était employé, relativement à l'espèce dont il s'agit ici, par opposition à celui de *mica*; en sorte que le *talc* était un mica en grandes lames, et le mica un talc en petites lames. On avait cru remarquer que le talc était plus doux et le mica plus aride et plus sec au toucher. Il restait à déterminer le point où finissait le talc et où commençait le mica.

(1) J'ai employé la règle indiquée par *Newton, Optice lucis, Lausannæ et Genève, 1740, p. 153 et 174*, en supposant que le bleu réfléchi par la lame de mica, fut celui du premier ordre qui, sur la lame d'air de l'expérience des anneaux colorés, répond à $2\frac{2}{3}$ millionièmes de pouce anglais. *Ibid., p. 175*. Ne pouvant avoir directement le rapport entre les sinus d'incidence et de réfraction dans le mica, je l'ai estimé par approximation, d'après celui de la densité, comparée à celle d'une autre substance non combustible, qui était le quartz transparent. Voyez le même ouvrage, p. 209.

6. La manière dont le sulfure de molybdène cristallise en hexagones réguliers, et la propriété qu'il a de se diviser aussi en lames minces, l'avait fait prendre pour un mica à écailles très-fines, coloré par du fer et de l'étain, en même temps qu'on le confondait avec le carbure de fer, vulgairement *plombagine* ou *mine de plomb*. L'oxide vert d'uranite, en petites lames carrées, présentait aussi un aspect qui semblait le rapprocher du mica, auquel on l'avait effectivement rapporté sous le nom de *mica vert*. La chimie a fait disparaître le vice de ces rapprochemens, en substituant des résultats pris dans la nature même des êtres, aux indications trop souvent équivoques des caractères purement extérieurs.

7. Le mica paraît être, de toutes les substances terreuses, celle qui réfléchit le plus fortement la lumière; et cette propriété, jointe au poli très-égal des lames, donne à celles-ci un éclat qui, dans certaines variétés, présente un faux aspect métallique (1). Plus d'une fois des hommes sans connaissances en minéralogie, se sont laissés éblouir, et par l'éclat du mica, et par l'idée flatteuse d'avoir fait la découverte d'une mine d'or.

8. On emploie le mica à différens usages. En Sibérie, on le substitue au verre dont on garnit les fenêtres; la marine russe en fait une grande consommation: on le préfère pour le vitrage des vaisseaux, parce qu'il n'est pas sujet, comme le verre, à se briser par les commotions qu'occasionne l'effet

(1) La trace d'une lime ou d'un instrument aigu avec lequel on a rayé un métal, ne cesse point d'être brillante, au lieu qu'elle est terne et comme poudreuse lorsque le corps n'a qu'un faux brillant métallique.

de la poudre à canon. Cependant il a l'inconvénient de se salir, et de perdre sa transparence lorsqu'il a été long-temps exposé à l'air (1).

9. On s'est servi aussi du mica pour faire des lanternes; et il y a de l'avantage à le substituer à la corne, parce qu'il est plus diaphane, et n'est pas susceptible d'être brûlé par la flamme d'une bougie (2).

10. Le mica en paillettes est employé pour brillanter différens ouvrages d'agrément, sur lesquels on l'applique. Ce que les papetiers appellent *poudre d'or*, n'est autre chose qu'un sable de mica.

Analyse chimique du Mica.

Cent parties de cette pierre traitées par les moyens ordinaires, ont donné au citoyen *Vauquelin*, qui vient d'en terminer l'analyse,

Silice.	50.
Alumine.	35.
Oxide de fer.	7.
Chaux.	1,33.
Magnésie.	1,35.
Perte.	5,32.

TOTAL. 100,00.

(1) Hist. génér. des voyages, t. XVIII, p. 272.

(2) *Lémery*, Dict. des drogues simples, au mot *talcum*.

SECONDE CLASSE.

SUBSTANCES acidifères composées d'un acide uni à une terre ou à un alcali.

I.^{ER} ORDRE.

SUBSTANCES ACIDIFÈRES TERREUSES.

PREMIER GENRE.

Chaux.

I.^{RE} ESPÈCE.

Chaux carbonatée; carbonate de chaux des chimistes, vulgairement *calcaire*.

Nous sous-divisons cette espèce en trois sections, dont la première renferme les formes déterminables, la seconde les formes imitatives, comme celles des corps appelés *stalactites*, *incrustations*, et la troisième les formes indéterminables, auxquelles se rapportent les substances nommées *marbres salins*, *pierres talcaires*, *craie*, &c.

Les rhomboïdes limpides de chaux carbonatée, sont recherchés par les naturalistes, à cause de la propriété qu'ils ont de doubler fortement les images des objets vus à travers deux de leurs faces opposées. Ces rhomboïdes, dont on a fait une variété distincte sous le nom de *spath d'Islande* doublant les objets, ne sont que des fragmens qui peuvent avoir été extraits d'un cristal d'une toute autre forme, et que l'on divise à volonté en plusieurs autres semblables. J'en ai qui proviennent d'un cristal métastatique; et l'on peut dire que celui qui les a isolés;

a fait du *spath d'Islande*. La véritable variété est le rhomboïde produit immédiatement par la cristallisation, tel qu'il existe dans certains groupes de cristaux, qui souvent n'ont qu'une faible transparence : c'est la *chaux carbonatée primitive* de notre méthode.

La transparence pouvant se rencontrer dans un cristal d'une forme quelconque, et ce cristal étant par-là même susceptible de doubler les images des objets, il en résulte que la première de ces qualités doit être seulement citée parmi les accidens de lumière ; que l'autre doit entrer parmi les caractères généraux de l'espèce ; et qu'à l'article des gisemens, il faudra dire que l'Islande, entre autres pays, produit de la *chaux carbonatée*, d'une belle transparence.

Parmi les formes déterminables, nous en décrivons, dans le traité, environ quarante, dont la structure a été soumise au calcul. La plus composée de toutes, qui a quarante-deux faces, et que nous appelons *chaux carbonatée surcomposée*, est représentée

figure 21. Son signe est $\overset{2}{D} \overset{1}{E} B$: elle dérive de la *chaux carbonatée prismatique* (1), par les faces a, b, l, &c. ; de la *chaux carbonatée métastatique* (2), par les faces d, g, p, &c. ; de la *chaux carb. inverse* (3), par les faces k, h, &c. ; de la *chaux carbonatée équiaxe* (4), par les faces situées comme x : et quant aux faces s, r, t, &c.,

(1) En prisme hexaèdre régulier.

(2) Vulgairement *dent de cochon*.

(3) C'est le rhomboïde aigu, *spath calc. muriatique* de de Lisle.

(4) Vulgairement *spath calcaire lenticulaire*.

elles n'existent solitairement sur aucun des cristaux connus ; mais elles se retrouvent sur une autre variété, qui ne diffère de celle-ci, que par l'absence des faces k, h, &c., d'une part, et x, &c., de l'autre, et que nous nommons *chaux carbonatée distincte*.

Mesure des angles ; incidence de a sur b, de b sur l, &c., 120° ; de g sur d, $144^{\circ} 20' 26''$, et sur p, $104^{\circ} 28' 40''$; de k sur h, $78^{\circ} 27' 47''$; de x sur chacune des deux autres faces semblablement situées derrière le cristal, $134^{\circ} 25' 36''$; de r sur s, $159^{\circ} 11' 34''$, et sur t, $137^{\circ} 39' 26''$.

Voyez, pour la détermination de plusieurs autres formes cristallines relatives à cette espèce, l'Essai d'une théorie sur la structure des cristaux, p. 75 et suiv. ; le Journ. de phys., août 1793, p. 114, 115, 120, 127 ; le Journ. d'hist. nat., 15 fév. 1792, n.º 4, page 148 et suiv., &c. ; et pour la théorie de la double réfraction de la *chaux carbonatée*, les Mém. de l'acad. des sc., 1788.

J'ai pensé qu'il ne serait pas hors de propos d'insérer ici une discussion qui me paraît intéresser également la chimie et la minéralogie. Le citoyen *Lamétherie* croit que les molécules intégrantes des cristaux qui appartiennent à une même espèce de minéral, « diffèrent, soit dans leurs angles, ou dans » leur épaisseur, largeur, longueur ou densité », ce sont ses propres termes (1), et cela par une suite des variations que subit le rapport entre les principes constituans, tels qu'un acide et une base. Appliquant ensuite cette idée aux cristaux de *chaux carbonatée*, il suppose que le rhomboïde du *spath d'Islande* soit composé de 0,3400 d'acide et de

(1) Voyez la *Sciagraphie*, t. II, p. 359 et suiv.

0,6600 de base ; le rhomboïde lenticulaire, de 0,3450 d'acide, &c. ; le spath muriatique (rhomboïde aigu), de 0,3500 d'acide, &c. ; et il en conclut qu'il est évident que « les parties consti-
» tuantes de ces différens spaths calcaires, ne doi-
» vent avoir ni la même forme primitive, ni la
» même force d'affinité ».

On pourrait répondre d'abord, que les suppositions dont l'auteur tire une conclusion qui lui paraît évidente, sont détruites par des résultats qui méritent toute confiance. Le citoyen *Vauquelin* a analysé plusieurs cristaux de chaux carbonatée, dont la transparence indiquait la pureté, et qui, en même temps, différaient sensiblement par leurs formes extérieures ; et il a trouvé par-tout les mêmes proportions d'acide et de base, avec des différences si légères, qu'elles ne pouvaient être attribuées qu'à l'imperfection de l'analyse. Ces résultats s'accordent avec ceux qu'ont obtenus d'autres chimistes célèbres ; ils prouvent qu'il y a, par rapport à la chaux carbonatée (et il en faut dire autant des autres substances minérales), une limite qui détermine la véritable nature de ce composé, et qui consiste dans le rapport entre deux quantités constantes d'acide et de base, parfaitement combinées entre elles. Il n'est pas nécessaire de supposer que ce rapport varie, pour expliquer la diversité des formes secondaires : il suffit que ce soient les qualités du liquide dans lequel la cristallisation s'opère, qui subissent une variation, et en particulier sa densité ; parce que le liquide agissant sur les molécules en même temps que celles-ci s'attirent réciproquement par une affinité prépondérante, dès que la première de ces actions vient à croître ou à décroître, en conséquence d'un changement dans la

densité, elle modifie différemment la seconde. Si, dans certains cristaux, la pureté et la transparence de la matière sont altérées par un excès d'acide ou de base, cette portion qui dépasse la limite n'est qu'interposée : elle pourra bien influer sur les formes secondaires, mais seulement en intervenant avec le liquide pour modifier l'attraction réciproque des véritables molécules, qui conserveront invariablement leurs formes, au milieu de ces diverses combinaisons des affinités.

Je réponds, en second lieu, d'une manière qui va encore plus directement au but, que la constance de la forme du noyau et des molécules est prouvée, autant qu'elle puisse l'être, à l'aide de l'observation des faits, et à l'aide des calculs appuyés sur ces faits.

1.° Si la variation des formes secondaires était due à celle du rapport entre les principes composans, cette dernière étant très-sensible d'après les suppositions mêmes de l'auteur, les angles primitifs devraient varier d'une quantité appréciable, au lieu qu'on les retrouve toujours les mêmes, en opérant avec des instrumens qui, tout imparfaits qu'ils sont, ne peuvent donner que de légères erreurs lorsqu'ils sont maniés par une main exercée. Nous ne faisons ici qu'appliquer le principe que des quantités sont censées être égales en elles-mêmes, lorsqu'elles le sont par rapport à nous, et dans les résultats de nos observations ; principe d'un usage si familier dans la philosophie naturelle.

2.° On sait qu'une erreur inappréciable dans la mesure de certains angles, peut en produire une très-marquée relativement à d'autres angles différemment situés, que l'on déquirit des premiers

au moyen du calcul. Or, les inclinaisons respectives des faces qui terminent les cristaux secondaires de chaux carbonatée, calculées d'après le rapport $\sqrt{3}$ est à $\sqrt{2}$ des diagonales du noyau, se trouvent vérifiées ensuite par l'observation, avec toute la précision que l'on peut désirer.

3.° Il y a mieux; c'est que ce même rapport $\sqrt{3}$ est à $\sqrt{2}$, détermine une foule d'analogies et de points de symétrie qui disparaissent dès qu'on l'altère tant soit peu. Telle est l'égalité des angles plans de la chaux carbonatée en rhomboïde aigu, avec les inclinaisons des faces du noyau, et réciproquement; celle qui existe entre les angles plans et solides du cristal métastatique et ceux du même noyau, &c. Ici tous les résultats sont liés; ils viennent à l'appui l'un de l'autre; chacun d'eux emprunte une nouvelle force de leur ensemble.

4.° Il est très-remarquable que la chaux carbonatée offre jusqu'à six rhomboïdes différens par la mesure de leurs angles: cette gradation, dont tous les termes se rapportent à une même espèce de solide, semblerait d'abord donner quelque couleur à l'opinion que nous réfutons ici; mais cinq de ces rhomboïdes s'accordent à donner, par des coupes faites en différens sens, un noyau entièrement semblable au sixième, qui ne peut être divisé que parallèlement à ses faces. Ce n'est donc pas la forme primitive qui a varié, mais seulement son enveloppe.

5.° Veut-on faire porter la différence entre les molécules intégrantes, sur les dimensions de ces molécules en épaisseur, largeur et longueur? Comment accorder cette variation avec l'observation, qui donne des coupes également nettes et faciles

dans tous les sens lorsqu'on divise un cristal quelconque de chaux carbonatée? Les coupes qui passeraient entre les plus grandes surfaces ne devraient-elles pas différer, par leur netteté et par leur poli, de celles qui tendraient à séparer les bords des mêmes lames?

6.° Enfin, c'est en supposant les dimensions des molécules constantes, et en considérant ces molécules comme de véritables rhomboïdes (1), que l'on parvient à expliquer la structure des cristaux secondaires, à l'aide de décroissemens simples, qui se succèdent l'un à l'autre par une, deux, trois rangées, &c. Si l'on suppose, au contraire, que, dans les mêmes cristaux, les molécules varient à l'égard de leurs largeurs suivant différens rapports, comme, par exemple, celui de 1 à 20 pour un cristal, de 1 à 50 pour l'autre, &c., alors les décroissemens successifs se feront par des nombres de rangées qui suivront d'une part la progression 20, 40, 60, &c.; de l'autre, la progression 50, 100, 150, &c. Quelle apparence que la cristallisation prenne une marche si composée, et passe par des sauts brusques, par des espèces de secousses, d'un résultat à l'autre, au lieu d'être soumise à ces lois si simples, à cette gradation continue que tout

(1) Ce que j'ai dit ailleurs, en parlant des décroissemens intermédiaires, que les soustractions se faisaient dans ce cas par des rangées de molécules doubles ou triples, &c. des véritables, signifie seulement que les molécules furent deux à deux, trois à trois, en conservant toujours leurs dimensions, et non pas qu'elles varient en épaisseur: autrement, comme les décroissemens intermédiaires se combinent souvent avec des décroissemens ordinaires par des rangées de molécules simples, il en résulterait qu'il y aurait dans un même cristal, des molécules de plusieurs dimensions, ce qui est inadmissible.

nous porte à reconnaître dans les opérations de la nature ?

Il est d'une saine logique de ne point nier des faits démontrés, pour se tirer des difficultés que présentent d'autres faits, mais de chercher plutôt une explication de ceux-ci, qui ne porte aucune atteinte aux premiers.

2.^e E S P È C E.

Chaux phosphatée ; phosphate de chaux des chimistes ; apatite de *Werner*.

Chaux phosphorée, *Lamétherie*, *Sciagr.*, tome I.^{er}, p. 191 et 192.

Sa pesanteur spécifique varie entre 2,8249 et 3,20000. Sa poussière, jetée sur des charbons ardents, répand une belle phosphorescence d'un vert jaunâtre. Le citoyen *Lelièvre* a trouvé que celle de l'*Estramadoure*, qui est en masse informe, exposée au feu du chalumeau, se couvrait d'une vapeur lumineuse verte, et se frittait légèrement en blanc, sans perdre sa consistance.

La forme primitive de la chaux phosphatée est celle d'un prisme hexaèdre régulier (*figure 22*). Dans le prisme triangulaire qui représente la molécule, la hauteur est au côté de la base comme 1 à $\sqrt{2}$.

Les variétés de formes, outre celle qui est donnée par le cristal primitif, sont,

1.^o La chaux phosphatée péridodécaèdre, dont toutes les arêtes verticales G sont interceptées par des facettes inclinées de 150° sur les pans adjacens. Son signe est M 'G' P ;

2.^o La chaux phosphatée annulaire, dont les arêtes

arêtes horizontales B sont interceptées par des facettes inclinées de $112^{\circ} 12' 58''$ sur les pans adjacens. Son signe est M B̄ P ;

3.^o La chaux phosphatée émarginée, qui réunit les deux variétés précédentes, et qui a pour signe M 'G' B̄ P ;

4.^o La chaux phosphatée acrostique (*fig. 23*), une rangée de douze facettes autour de chaque base.

Son signe est M Ā B̄ P : l'incidence de r sur M est toujours de $112^{\circ} 12' 58''$; celle de s sur P est de $125^{\circ} 15' 52''$.

3.^e E S P È C E.

Chaux fluatée : elle sera décrite ci-après dans un article particulier, choisi parmi ceux qui sont destinés pour le traité.

4.^e E S P È C E.

Chaux boratée ; borate de chaux des chimistes.

Borate magnésio-calcaire, *Annales de chimie*, t. II, p. 101. Quartz cubique, *Journ. de phys.* 1788, octob., p. 301. *Id.*, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. I.^{er}, p. 190.

J'ai découvert en 1785 (1), que ses cristaux s'électrisaient par la chaleur : ils étaient alors très-rares en France, et je n'en avais entre les mains que deux, dont la forme était celle d'un cube à douze facettes marginales et à quatre facettes angulaires (2) ; je trouvai qu'il y avait huit pôles

(1) Mém. de l'acad. des sc., 1785, p. 206.

(2) Nous appelons *marginales* les facettes qui interceptent des arêtes, et *angulaires* celles qui interceptent des angles solides.

électriques, quatre pour l'électricité vitrée, aux endroits des facettes angulaires, et les quatre autres pour l'électricité résineuse, dans les points opposés où étaient les angles solides complets. Ayant observé depuis beaucoup d'autres cristaux de la même espèce, je reconnus que la variété qui avait servi à mes premières expériences, était, sans comparaison, la moins commune; en sorte que sur la plupart des cristaux, les huit angles solides étaient incomplets: mais au lieu d'une seule facette aux endroits où les angles solides étaient intacts sur la première variété, il y en avait quatre; savoir, une perpendiculaire à l'axe qui passait par l'angle solide, et les trois autres situées aux coins de la précédente, ce qui offrait encore un défaut de symétrie entre les parties dans lesquelles résidaient les deux centres d'action des électricités contraires, comme cela a lieu pour la tourmaline. Tous ces résultats ont été consignés dans le Journal d'histoire naturelle, année 1792, n.º XII, p. 455.

Le citoyen *Guyton* m'a communiqué le passage suivant, qu'il a traduit de la Minéralogie de *del Rio*, p. 139: « *Haily* dit que ses cristaux (ceux du boraté calcaire) étaient seulement tronqués dans leurs angles alternes, et que l'électricité de ceux-ci était positive, et celle des angles intacts négative. Cependant, dans ceux que *Westrumb* a décrits, et dans ceux que je possède avec tous les angles tronqués, ils sont alternativement positifs et négatifs ». Le célèbre auteur, qui n'avait lu que l'article des *Annales de chimie* où j'ai publié mes premiers résultats, raisonnait d'après les observations qu'il avait faites sur la seconde variété, et il ne paraît pas avoir tenu compte des facettes qui troublent la symétrie, et qui exigent effectivement,

pour être aperçues, un œil très-attentif, et même excité à les chercher, par l'intérêt dont elles peuvent être pour la théorie de l'électricité minérale (1).

La forme primitive des cristaux de chaux boratée, est le cube. Nous nommons la première variété *chaux boratée frustrée*, parce que les quatre angles solides intacts sont, pour ainsi dire, *frustrés* de l'effet de la loi qui eût agi sur eux dans le cas de la symétrie; et la seconde, *chaux boratée surabondante*, parce que ses facettes sont en excès par rapport à celles de la partie opposée.

La chaux boratée, suivant les expériences du citoyen *Lelièvre*, fond en bouillonnant, répand une arrière-flamme verdâtre, et se convertit en un émail jaunâtre hérissé de petites pointes, qui, par un feu continué, sont lancées sous la forme d'étincelles.

5.º E S P È C E.

Chaux sulfatée; sulfate calcaire des chimistes, vulgairement *gypse*.

Sa double réfraction est insensible lorsqu'on emploie des morceaux dont les faces opposées sont parallèles, même dans le cas où ils ont 27 millimètres (un pouce) et davantage d'épaisseur: j'en ai observé l'effet, en regardant une épingle, ou une ligne tracée sur un papier, à travers une des

(1) *M. Macie*, de la société royale de Londres, qui a fait une étude approfondie de la cristallisation, a vu, au moyen de la loupe, autour des triangles qui répondent au siège de l'électricité vitrée, les rudimens de certaines facettes autrement situées que celles qui accompagnent les faces opposées, mais dont il était impossible, à cause de leur extrême petitesse, d'estimer exactement les positions.

faces naturelles et une face artificielle qui, en partant de la grande diagonale du parallélogramme primitif, formait avec la première un angle réfringent d'environ 20^{d} (1) : la distinction des images ne commençait à devenir sensible qu'à une distance d'environ 16 centimètres ou six pouces.

Voyez, pour les lois de décroissement que subissent les principales variétés de cette espèce, l'Essai d'une théorie sur la structure des cristaux, p. 146 et suiv.

Le citoyen *Faujas*, inspecteur des mines et professeur au muséum d'histoire naturelle, m'a donné un cristal qui venait de Sicile, d'où il avait été rapporté par le citoyen *Dolomieu*, et qui présente une variété singulière : il est composé de deux moitiés de cristaux, accolées en sens contraire : on y distingue huit pans, avec un sommet à quatre pentagones tellement situés, que parmi les quatre arêtes terminales sur lesquelles ils se rencontrent, il y en a deux qui ne diffèrent de la ligne droite que d'environ 4^{d} . En les supposant produits par un décroissement intermédiaire d'une rangée de molécules triples, j'ai trouvé, à l'aide de la théorie, que leur inclinaison respective était de 176^{d} $2'$.

Ce qu'on appelle *gypse en fer de lance*, et dont on a fait une variété séparée, n'est autre chose

(1) Pour produire une pareille face, il suffit d'user la chaux fluatée sur une pierre à rasoir ou autre corps semblable : la difficulté est de lui donner le poix ; on peut employer à cet effet le moyen que j'ai indiqué à l'article de la chrysolithe, et qui consiste à verser de la poix liquide sur une plaque de métal, puis à en égaliser la surface au moyen d'un corps lisse, tel qu'une lame de verre : on enduit ensuite cette poix de rouge d'Angleterre délayé dans l'eau, et l'on y fait passer avec frottement la face que l'on veut polir.

qu'un fragment détaché d'un assemblage de deux lentilles ; par deux fractures parallèles faites dans le sens des grandes faces des lames composantes. Ces fractures sont souvent produites par l'instrument même qui sert à l'extraction du plâtre. La nature est assez riche en productions variées, pour se passer de celles qu'on lui a prêtées.

La chaux sulfatée, soumise à l'épreuve du chalumeau par le citoyen *Lelièvre*, s'est d'abord exfoliée ; et lorsque le jet de flamme était dirigé vers le tranchant des lames, celles-ci se fondaient en émail blanc, qui, au bout de quelques heures, est tombé en poudre. *Macquer* avait déjà remarqué que quand on exposait la chaux sulfatée par le plat de ses lames au foyer d'un miroir ardent, elle ne faisait que se calciner sans se fondre, au lieu que quand on tournait le bord des lames vers le foyer, il y avait fusion avec un bouillonnement très-sensible (1). Cette différence d'effet tient à celle de l'adhérence, qui est beaucoup plus faible dans le premier sens que dans le second ; elle est conforme à la théorie, qui donne à-peu-près le rapport 12 est à 13 pour celui des côtés du parallélogramme qui forme la base de la molécule ; et le rapport 12 est à 32, pour celui du petit côté avec la hauteur : il en résulte un beaucoup plus grand nombre de points de contact entre les faces latérales qu'entre les bases des molécules, et, par une suite nécessaire, une force de cohésion beaucoup plus considérable.

(1) Dictionnaire de chimie, au mot *gypse*.

S E C O N D G E N R E .

Baryte.

1.^{re} E S P È C E .

Baryte sulfatée ; sulfate de baryte des chimistes, vulgairement *spath pesant*.

Voyez , pour la description et la structure d'une grande partie des formes cristallines de cette espèce, l'Essai d'une théorie sur la structure des cristaux , p. 119 et suiv. ; et pour celles d'une variété singulière que j'ai nommée *baryte sulfatée sphalloïde*, les Annales de chimie, janvier 1792, p. 3 et suiv.

2.^e E S P È C E .

Baryte carbonatée ; carbonate de baryte des chimistes ; terre pesante aérée, *Lamétherie*, *Sciagr.*, t. 1.^{er}, p. 158.

Sa poussière, jetée sur un charbon ardent, devient phosphorescente.

Le citoyen *Pelletier* a donné des observations intéressantes sur cette substance, dans le Journal des mines, n.^o XXI, p. 33, à l'occasion de la strontiane carbonatée, avec laquelle il la compare.

T R O I S I È M E G E N R E .

Strontiane.

E S P È C E U N I Q U E .

Strontiane carbonatée ; carbonate de strontiane des chimistes.

J'ai reçu de M. *Schmëisser* un échantillon de

cette substance, en cristaux groupés, demi-transparens, qui paraissent être des prismes hexaèdres réguliers. J'ai trouvé que la poussière de ces cristaux avait, ainsi que celle de la baryte carbonatée, la propriété de donner une lueur phosphorique lorsqu'on la jetait sur un charbon allumé.

Le citoyen *Lelièvre* a découvert un autre caractère plus intéressant de cette même substance ; il consiste en ce que ses fragmens, traités au chalumeau, répandent une belle lumière purpurine.

Voyez, pour les autres détails relatifs à cette substance, le mémoire déjà cité du citoyen *Pelletier*.

Q U A T R I È M E G E N R E .

Magnésie.

E S P È C E U N I Q U E .

Magnésie sulfatée ; sulfate de magnésie des chimistes, vulgairement *sel d'epsom*.

I I .^{ME} O R D R E .

S U B S T A N C E S A C I D I F È R E S A L C A L I N E S .

P R E M I E R G E N R E .

Potasse.

E S P È C E U N I Q U E .

Potasse nitratée ; nitrate de potasse des chimistes, vulgairement *nitre* ou *salpêtre*.

Sa forme primitive est un octaèdre rectangulaire, dans lequel, parmi les quatre faces qui appartiennent à une même pyramide, deux sont

inclinéés de 120^{d} , et les deux autres de $111^{\text{d}} 14'$, sur les faces adjacentes prises dans l'autre pyramide.

Cet octaèdre est, de plus, divisible parallèlement à la base commune des deux pyramides. Parmi les cristaux secondaires auxquels il donne naissance, il en est dont la forme se rapproche beaucoup, même par la mesure de leurs angles, de celle du quartz prismé (1); et c'est d'après cette ressemblance, que *Linnaeus* avait placé le quartz cristallisé dans l'espèce du nitre, sous le nom de *nitrum quartzosum*.

Voyez, pour les lois auxquelles est soumise la structure de cette variété, ainsi que de quelques autres qui appartiennent à la même espèce, les Annales de chimie, juillet 1792, p. 85 et suiv.

SECOND GENRE.

Soude.

1.^{re} ESPÈCE.

Soude muriatée; muriate de soude des chimistes, vulgairement *sel marin* et *sel gemmé*.

On sait que ce sel, dissous dans l'urine, y cristallise en octaèdres réguliers; mais ces octaèdres se divisent dans le sens des faces d'un cube, en sorte que la nature particulière du liquide au milieu duquel ils se sont formés, n'a influé que sur leur configuration extérieure.

(1) Nous appelons *cristaux prismés* tous ceux dans lesquels une forme primitive composée de deux pyramides, est augmentée d'un prisme qui sépare ces mêmes pyramides. Ce mot, qui est heureux, a été proposé par le citoyen *Baillet*, inspecteur des mines.

2.^o ESPÈCE.

Soude boratée; borate de soude des chimistes, vulgairement *borax*.

Cette substance acidifère a pour forme primitive un prisme oblique, dont les bases sont des rectangles inclinés de $106^{\text{d}} 6'$ d'une part, et de $73^{\text{d}} 54'$ de l'autre, sur les pans, à l'égard desquels leur arête de jonction est horizontale. Le contour du prisme, considéré de même dans le sens horizontal, est un carré. Les coupes parallèles aux pans sont les seules qui soient bien sensibles.

3.^o ESPÈCE.

Soude carbonatée; carbonate de soude des chimistes, vulgairement *natron* et *sel de soude*.

TROISIÈME GENRE.

Ammoniaque.

ESPÈCE UNIQUE.

Ammoniaque muriatée; muriate ammoniacal des chimistes, vulgairement *sel ammoniac*.

Le citoyen *Pelletier* paraît être le premier qui ait obtenu cette substance acidifère, en octaèdres bien prononcés et d'un volume sensible. J'ai reconnu que la division mécanique de ces octaèdres avait lieu parallèlement à leurs différentes faces; d'où il résulte qu'ils présentent immédiatement la forme primitive de cette espèce.

I I I.^{ME} O R D R E.SUBSTANCES ACIDIFIÈRES ALCALINO-
TERREUSES.

Alumine.

E S P È C E U N I Q U E.

Alumine sulfatée alcaline, vulgairement *alun*.

Cette substance acidifère, que l'on a crue jusqu'ici uniquement composée d'alumine et d'acide sulfurique, et que les chimistes modernes avaient nommée en conséquence *sulfate d'alumine*, aurait été placée, d'après cette opinion, dans le premier ordre de la seconde classe, comme espèce unique du genre de l'alumine; mais la découverte que le citoyen *Vauquelin* vient de faire de sa véritable nature, lui assigne son rang dans un nouvel ordre caractérisé chimiquement, par la triple combinaison d'un acide avec une terre et avec un alcali. En attendant que ce célèbre chimiste publie lui-même, d'une manière plus développée, un résultat aussi important pour la chimie et pour les arts, nous insérons ici une note propre à en donner une idée, et qu'il a bien voulu nous communiquer.

« L'alun est un sel triple, et souvent quadruple.

» Dans les fabriques où l'on n'emploie que de la potasse, l'alun est une combinaison

De sulfate d'alumine	49.
De sulfate de potasse	7.
D'eau	44.
	<hr/>
	100.

» Si l'on n'emploie que de l'urine pourrie, l'alun que l'on obtient est formé de sulfate d'alumine et

de sulfate d'ammoniaque, à-peu-près dans les mêmes proportions que l'espèce ci-dessus: il est rare que celle-ci ne contienne pas en même temps un peu de sulfate de potasse, en raison des bois qui ont servi à calciner la mine. Ainsi, tous les aluns qui proviennent des fabriques où l'on se sert d'urine, sont des sels quadruples; ce sont les plus communs.

» Les sulfates de potasse et d'ammoniaque peuvent servir avec autant et même plus d'avantage que la potasse et l'ammoniaque purs, pour traiter les matières alumineuses et obtenir l'alun octaèdre.

» Ces sels, chargés d'un excès d'acide, produisent sur les eaux alumineuses les mêmes effets que les neutres; d'où il suit que ce n'est pas la présence d'un acide libre dans les eaux qui s'oppose à la cristallisation de l'alun.

» Les sulfates de potasse et d'ammoniaque se remplacent réciproquement dans la formation de l'alun; c'est-à-dire qu'à mesure que l'un augmente, l'autre diminue: mais la masse des deux reste toujours la même. Cependant, si le sulfate de potasse est en quantité suffisante pour saturer le sulfate d'alumine, celui d'ammoniaque ne peut entrer dans la combinaison, parce qu'il a moins d'affinité avec le sulfate d'alumine.

» Souvent les lessives des mines donnent immédiatement de l'alun sans addition de potasse ni d'ammoniaque; et souvent aussi les aluns natifs donnent de l'alun octaèdre sans aucun mélange d'alcali: d'où il suit que ces mines d'alun doivent contenir naturellement de la potasse ».

Les cristaux d'alumine sulfatée alcaline ont une cassure ondulée, qui, ordinairement, n'offre aucune apparence de joints naturels. On pourrait

cependant déjà présumer que leur forme primitive est l'octaèdre régulier, d'après l'analogie très-marquée qui existe entre leurs modifications et celles des cristaux de quelques autres substances, telles que le rubis, qui ont décidément l'octaèdre pour noyau, et sur-tout d'après ces jeux singuliers de position, sous lesquels la sagacité de *Romé de Lisle* a reconnu l'octaèdre déguisé, par la seule manière dont ses deux moitiés se retournent en s'appliquant l'une sur l'autre (1). Mais j'ai de plus observé des joints assez sensibles, situés parallèlement aux faces de certains octaèdres mélangés de matières hétérogènes, qui paraissent en relâcher le tissu; et ce n'est pas la première fois que la présence d'un principe étranger ait favorisé l'observation de la structure, comme si ses molécules interposées entre les lames propres du corps qui se l'est associé, en rendaient la séparation plus facile.

Nous nous sommes bornés aux substances acidifères, qui ont été trouvées jusqu'ici à l'état concret dans la nature, parce que ce sont les seules qui nous paraissent être du ressort de la minéralogie. Nous avons déjà averti dans le discours préliminaire, que les substances acidifères métalliques seraient renvoyées aux articles des métaux qui en fournissent les bases.

OBSERVATION.

Dans la classe des substances acidifères que nous venons de parcourir, la méthode commence à suivre une marche régulière et subordonnée aux résultats de l'analyse chimique. Le véritable avantage de cette marche est de mettre de l'ordre et de la liaison dans les idées, en disposant les êtres

(1) *Cristal.*, t. I.^{er}, p. 316, var. 6. Le rubis présente quelquefois le même accident.

d'après une gradation indiquée par la combinaison des principes composans. A cet avantage, nous avons essayé d'en ajouter un second, relatif à l'usage de la méthode, en plaçant à la tête des classes et des genres, les caractères propres aux différens êtres qui s'y rapportent, lorsqu'il n'en résultait pas un tableau trop chargé de détails, et qui n'aurait pu que jeter de la confusion dans les idées: car on sent bien que ce n'est que comme par accident que certaines divisions se prêtent à une application de caractères qui, le plus souvent, varient dans un tout autre rapport que celui auquel est soumise la manière dont les principes composans sont assortis entre eux. Après tout, si l'on examine les méthodes où il règne le plus d'arbitraire, où ce sont les caractères eux-mêmes qui ont amené la distribution des êtres, au lieu de la suivre, on s'apercevra qu'il s'en faut de beaucoup que les divisions générales n'y soient nettement circonscrites: presque toujours quelques substances sortent des limites entre lesquelles on a prétendu les resserrer. Le point essentiel est que les espèces soient bien déterminées; parce que, comme le nombre n'en est pas considérable, il est beaucoup plus facile d'étudier la méthode, et de se la rendre toujours assez présente pour l'appliquer facilement dans le besoin, sur-tout lorsque d'une part la marche en est tracée d'après des principes fixes, qui secondent la mémoire en la liant à l'intelligence, et lorsque, d'une autre part, les moyens qu'elle emploie pour caractériser les êtres, tiennent à des observations ou à des expériences intéressantes qui laissent dans l'esprit des traces durables de ce qui a une fois parlé aux yeux.

Nous donnerons ici une idée des caractères classiques et génériques dont nous avons fait usage.

Le caractère distinctif de la seconde classe consiste en ce que les corps qu'elle comprend sont les seuls qui aient quelqu'une des propriétés suivantes :

1.° Effervescence avec les acides (la chaux carbonatée et la soude carbonatée) ;

2.° Solubilité dans l'eau (les différentes substances appelées *sels*) ;

3.° Électricité par la chaleur en plus de deux points opposés (la chaux carbonatée) ;

4.° Phosphorescence par le feu (la chaux phosphatée, la chaux fluatée, la baryte et la strontiane carbonatée, plusieurs cristaux calcaires), pourvu que le corps ne soit pas divisible parallèlement aux pans d'un prisme rectangulaire (ce qui exclut l'andréolithe) ;

5.° Pesanteur spécifique au-dessus de 4,0000 (la baryte sulfatée et la baryte carbonatée), pourvu que le corps ne raie pas le verre (ce qui exclut la télésie et le zircon).

Le genre calcaire sera ainsi caractérisé : Substances la plupart insolubles, ou qui ne le sont que dans une quantité d'eau qui surpasse cinq cents fois leur poids (comme la chaux sulfatée) ; une seule (la chaux nitratée), qui s'y dissout très-facilement, fuse sur des charbons ardents, et est en même temps très-déliquescence.

Pesanteur spécifique, beaucoup au-dessous de 4,0000.

Le genre barytique sera désigné par ce caractère très-simple :

Pesanteur spécifique au moins de 4,0000.

Et ainsi des autres genres.

Les tableaux placés à la suite des généralités, et dont nous avons parlé dans le discours préliminaire, serviront comme de supplément à la

méthode ; sur-tout pour la première classe, qui est restée sans sous-divisions ; ou plutôt, ils formeront seuls une sorte de méthode, qui aura l'avantage de multiplier les points de vue sous lesquels les minéraux peuvent être envisagés.

ARTICLE TIRÉ DU TRAITÉ.

CHAUX FLUATÉE.

Fluate calcaire des chimistes, vulgairement *spath fluor*.

Spath fusible ou vitreux, de *Lisle*, tome II, p. 1.
Chaux fluorée de *Bergmann*, *Sciagr.*, t. I.^{er}, p. 186.

Caractères physiques. Pesanteur spécifique, 3,0943 — 3,1911.

Dureté ; rayant la chaux carbonatée, rayée par le verre.

Réfraction, simple.

Phosphorescence ; sa poussière, jetée sur des charbons ardents, répand une lueur ordinairement bleuâtre ou verdâtre. Deux morceaux frottés l'un contre l'autre brillent dans l'obscurité.

Caractères géométriques. Structure sensiblement lamelleuse.

Forme primitive ; l'octaèdre régulier.

Molécule intégrante ; le tétraèdre régulier (1).

(1) Les observations relatives à la sous-division de l'octaèdre en deux espèces de solides, dont les uns sont encore des octaèdres et les autres des tétraèdres, et les raisons de préférence en faveur du tétraèdre comme forme de molécule intégrante, seront exposées dans le traité, à l'article du rubis, parce que cette substance est la première qui se présente parmi celles dont la structure dérive de l'octaèdre régulier. En attendant, on peut consulter l'Essai d'une théorie sur la structure des crist., p. 134 et suiv. ; le Journal de phys., août 1793, p. 135 et suiv., &c.

Caractères chimiques. Fusible au chalumeau en verre transparent.

Décrépitation sur un charbon allumé.

Caractères distinctifs. Entre la chaux fluatée et 1.^o la chaux carbonatée : celle-ci est rayée par l'autre ; elle donne , à l'aide de la division mécanique , des lames dont les angles plans sont de $101^{\text{d}} \frac{1}{2}$ et $78^{\text{d}} \frac{1}{2}$, au lieu de 120^{d} et 60^{d} . Sa réfraction est double ; celle de la chaux fluatée est simple. 2.^o La baryte sulfatée : celle-ci a une pesanteur spécifique beaucoup plus considérable ; sa division mécanique donne des angles solides composés de trois plans , dont deux sont perpendiculaires sur le troisième. Dans la chaux fluatée , l'angle solide des fragmens est composé tantôt de trois et tantôt de quatre plans inclinés entre eux. 3.^o La chaux sulfatée : celle-ci est rayée par la chaux fluatée ; elle se divise en lames dont les angles sont de 113^{d} et 67^{d} , au lieu de 120^{d} et 60^{d} .

V A R I É T É S.

* FORMES.

Déterminables.

1. Chaux fluatée primitive. P. (figure 24), de Lisle, t. II, p. 15 ; espèce 2.^e Incidence de deux faces voisines quelconques l'une sur l'autre , $109^{\text{d}} 28' 16''$.

Sous-variété ; chaux fluatée primitive *canéiforme*. L'octaèdre allongé parallèlement à deux faces opposées , se présente sous la forme de deux espèces de coins accolés par leurs bases.

2. Chaux fluatée cubique , A¹A¹ (fig. 25), de Lisle, t. II, p. 7 ; espèce 1.^{re} On voit, fig. 26, le

le noyau octaèdre renfermé dans le cube , et dont les angles solides i, i', coïncident avec les milieux des faces de ce cube : on y voit aussi le rhomboïde , que l'on peut extraire par des coupes qui partent de deux angles solides opposés f, f', du cube , et qui passent par les diagonales contiguës à ces angles. Le rhomboïde dont il s'agit est composé de l'octaèdre , et de deux tétraèdres appliqués sur les deux faces du même octaèdre , qui sont tournées vers les angles f, f'.

3. Chaux fluatée dodécaèdre , B B (figure 27) ;

le dodécaèdre rhomboïdal. Incidence de deux faces voisines quelconques l'une sur l'autre , 120 .

Le décroissement fait naître sur chaque face A A A du noyau (fig. 24), une pyramide triangulaire , dont la base est indiquée par a a a (fig. 27), et qui a son sommet en r. On a donc huit pyramides , et par conséquent vingt-quatre triangles isocèles , qui , étant deux à deux sur un même plan , donnent douze rhombes.

4. Chaux fluatée cubo-octaèdre , P A¹A¹ (fig. 28),

de Lisle , t. II, p. 14 ; variété 2.^e Incidence de i sur P, $125^{\text{d}} 15' 52''$.

Si les faces P ne parviennent pas à se toucher , elles conserveront la figure triangulaire , tandis que les faces i seront des octogones. Si les faces P s'entrecoupent , elles se changeront en hexagones , tandis que les faces i seront toujours des carrés.

Les cubes de chaux fluatée ont quelquefois , aux endroits de leurs angles solides , des fractures accidentelles , qui produisent des facettes parallèles aux faces du noyau , et situées comme P, P ; mais il est facile de les distinguer , à leur poli , de

Journal des Mines, Nivôse an V. F

celles qui sont le résultat immédiat de la cristallisation.

Romé de Lisle a cité (1) des cristaux de chaux fluatée en octaèdres, dont il n'y a que deux angles solides, situés aux deux extrémités d'un même axe, qui soient interceptés par des facettes. Les cristaux de sa collection qui lui ont suggéré l'idée de cette variété de forme, ont effectivement une facette carrée qui intercepte un des angles solides de l'octaèdre, et à laquelle il supposait, avec raison, que devait correspondre une facette semblable dans la partie opposée, qui est fracturée; mais les autres parties ont aussi des défauts qui ne permettent pas de décider si les cristaux complets n'auraient pas présenté la forme de la variété cubo-octaèdre.

5. Chaux fluatée émarginée, $P B \bar{B}$; l'octaèdre primitif à douze facettes marginales, de Lisle, t. II, p. 19; variété 4.^e Le citoyen Cordier, ingénieur des mines, m'a donné un groupe de cristaux de chaux fluatée dont plusieurs présentent cette variété.

6.^e Chaux fluatée cubo-dodécaèdre, $A^1 A^1 B \bar{B}$ (fig. 29), de Lisle, t. II, p. 14; variété 2.^e Incidence de s sur i , 135^d .

7. Chaux fluatée bordée, $A^1 A^1 (\bar{A} B^1 B^2)$ (2) (fig. 30); le cube avec vingt-quatre facettes gemmées, qui semblent former une bordure autour de

(1) Cristal., t. II, p. 18, var. 2.

(2) Les lettres renfermées dans la parenthèse, se rapportent à l'angle solide situé en devant, qui a la même position que d (fig. 10).

chaque carré, de Lisle, t. II, p. 15. Incidence de x sur x , $126^d 56' 8''$, et sur i , $161^d 31' 56''$.

On saisira plus aisément la structure de cette variété, en la comparant avec celle de la précédente. Dans celle-ci, les faces s, s (fig. 29), sont produites par des décroissemens qui agissent parallèlement aux bords $B B$ (fig. 24) du noyau; de manière que si l'on menait sur la face s , située en avant (fig. 29), une ligne qui passât par les angles n, t , le milieu de cette ligne répondrait au milieu z d'une des arêtes $c d$ (figure 11) du noyau (1), laquelle serait coupée à angle droit par la ligne dont il s'agit. Concevons maintenant que le décroissement devienne intermédiaire, et que les bords des lames de supposition, au lieu d'être parallèles aux arêtes $c d, d k, \&c.$, s'inclinent à leur égard en prenant successivement des positions analogues aux lignes $r u, r m, g h, g f, \&c.$; la géométrie fait voir que, dans ce cas, les deux faces produites l'une par la série des bords alignés comme $r u, z y$, l'autre par celle des bords qui répondent à $r m, z p$, seront toujours sur un même plan parallèle à celui du triangle $p z y$: de même il se formera, vers l'angle c , deux faces situées sur un seul plan parallèle à celui du triangle $l z q$. Or, à un certain terme, les faces $p z y, l z q$, s'entrecouperont sur une ligne qui aura la même position que celle qui serait menée de n en t (figure 29): il en résulte qu'au lieu d'une seule face s , on en aura deux désignées par $x x$ (fig. 30), qui produiront le même effet que si les deux moitiés de la face s (fig. 29), dont l'une est située à

(1) Cette figure représente le noyau, dont chaque face a été sous-divisée en une multitude de triangles dont les uns sont des faces d'octaèdres, et les autres des faces de tétraèdres.

droite et l'autre à gauche de la ligne menée de n en t, au lieu de rester de niveau, s'étaient inclinées l'une sur l'autre, ainsi qu'on le voit figure 30.

Si les décroissemens atteignaient leur limite, ils produiraient six pyramides appliquées sur les faces du cube. C'est à une loi du même genre, mais beaucoup plus rapide dans sa marche et qu'il serait très-difficile de soumettre au calcul, qu'est due la forme de certains cristaux que l'on prendrait d'abord pour des cubes, mais qui, vus de près, se présentent comme des polyèdres à vingt-quatre faces triangulaires isocèles, très-peu inclinées sur les faces du cube; en sorte qu'il en résulte six pyramides extrêmement surbaissées. Born a cité cette variété (1), et l'a fait représenter *pl. I.^{re}, fig. 1.^{re}*

Indéterminables.

8. Chaux fluatée *alabastrite*; formée par bandes ou par zones, comme les albâtres calcaires.

9. Chaux fluatée *informe*; elle présente communément un assemblage confus de fragmens qui semblent être incrustés dans des couches de la même substance, souvent avec mélange de matières hétérogènes, telles que le quartz, la baryte sulfatée, &c.

* * ACCIDENS DE LUMIÈRE.

Couleurs.

1. Chaux fluatée *rouge*; faux rubis balais.
2. Chaux fluatée *violette*; fausse améthyste.
3. Chaux fluatée *verte*; fausse émeraude, primes d'émeraude: les octaèdres de la même couleur ont été appelés *émeraudes morillons*, *émeraudes de Carthagène*, *negres-cartes*.

(1) Catal., t. 1.^{er}, p. 361.

4. Chaux fluatée *bleue*; faux saphir.
5. Chaux fluatée *jaune*; fausse topaze.
6. Chaux fluatée *violet-noirâtre*, en octaèdres réguliers.

Transparence.

1. Chaux fluatée *limpide*; elle se rencontre surtout parmi les cristaux cubiques.
2. Chaux fluatée *demi-transparente*; la plupart des cristaux colorés.
3. Chaux fluatée *opaque*.

A N N O T A T I O N S.

1. La chaux fluatée se trouve en une multitude d'endroits, particulièrement dans le Derbyshire en Angleterre, dans les mines de Saxe, dans la ci-devant Auvergne. La variété 3, en dodécaèdres rhomboïdaux, qui est très-rare, a été découverte, il y a environ douze ans, par le citoyen *Subrin*, élève des mines, entre le Breuil et Charcey, route du petit Montcenis à Châlons.

2. Il y a près de Boston en Angleterre, des cubes isolés et très-réguliers de chaux fluatée d'un gris sale, ayant un aspect terreux dû à un mélange d'argile ferrugineuse. Cette terre y fait, à l'égard de la chaux fluatée, à-peu-près la même fonction que la matière quartzreuse par rapport à la chaux carbonatée, dans les cristaux connus sous le nom de *grès cristallisé de Fontainebleau*.

3. La chaux fluatée fait souvent partie de la gangue des mines métalliques, et sert à favoriser la fusion des autres substances terreuses dont la mine est mélangée, et à produire ainsi la séparation de ces substances d'avec le métal, au-dessus

duquel elles s'élèvent à l'état de verre ou de scories : de là les noms de *spath fluor* et de *spath fusible*, que l'on a donnés à la chaux fluatée. Les métaux qu'elle accompagne sont ordinairement l'argent, le cuivre, l'étain et le plomb, rarement l'or et le mercure.

4. Cette substance acidifère a été d'abord réunie par plusieurs chimistes avec la chaux fluatée et la baryte sulfatée ; on prenait alors la baryte pour une modification de la chaux, et l'on confondait l'acide de la chaux fluatée avec l'acide sulfurique ; en sorte qu'on ne voyait autre chose dans les trois substances, que des combinaisons de ce dernier acide avec la chaux. Les observations de *Marcgraf* mirent les chimistes sur la voie pour découvrir le vice de ce rapprochement ; mais il était réservé à *Schéele* de faire le pas important, et de prouver que la base du spath fluor était combinée avec un acide particulier qu'on a nommé *acide spathique*, et mieux encore *acide fluorique*, et qui, entre autres propriétés, a celle de corroder le verre.

5. *Werner* est le premier qui ait remarqué que la chaux fluatée se divisait en tétraèdres réguliers ; mais cette observation n'a été connue ici qu'en 1790, par la traduction qu'a publiée la citoyenne *Picardet* du traité de ce célèbre minéralogiste sur les caractères extérieurs des minéraux (1). Au reste, on obtient assez rarement le tétraèdre avec ses quatre angles solides complets ; il faut aussi des précautions et de l'habitude pour obtenir le rhomboïde dans toute sa pureté : on arrive plus facilement à l'octaèdre, parce qu'on ne peut faire aucune coupe qui ne soit dans le sens de quelqu'une

(1) Voyez cette traduction, p. 252.

de ses faces ; en sorte qu'il ne reste plus qu'à les rendre égales entre elles.

6. Pour bien observer la phosphorescence de la chaux fluatée, on peut jeter de sa poussière en tas sur un charbon allumé : il se formera, vers les bords du tas, un cercle de lumière qui ira toujours en diminuant de diamètre, jusqu'à ce que tous les grains aient produit leur effet. *Kircmayer* faisait voir des caractères lumineux dans l'obscurité, en mettant sur des charbons ardents une plaque de cuivre sur laquelle il avait écrit avec un mélange d'eau et de poudre de chaux fluatée.

7. *Puymaurin* a tiré un parti ingénieux de la propriété qu'a l'acide fluorique de corroder le verre, en dessinant des figures sur une glace enduite de vernis fort, et en couvrant le tout d'acide, qui s'insinue dans les traits du dessin et en marque l'empreinte sur la glace. Un de ses plus beaux ouvrages en ce genre, est celui qui représente la chimie et le génie pleurant sur le tombeau de *Schéele*, à qui l'on doit la découverte de l'acide fluorique. On a trouvé, depuis, que le gaz acide fluorique pouvait être employé encore plus avantageusement que l'acide en nature. Ce moyen réunit l'économie, la facilité et la célérité : il suffit de jeter de la poudre de chaux fluatée dans de l'acide sulfurique, et de placer la pièce de manière qu'elle reçoive la vapeur qui se dégage. Le citoyen *Gillet* a réussi à graver en très-peu de temps, par ce procédé, des dessins très-déliés et d'un grand fini.

8. On rencontre dans le commerce divers octaèdres de chaux fluatée, la plupart d'une couleur violette, dont il paraît que l'on a réparé les imperfections naturelles en les polissant sur certaines

faces : quelques-uns ont deux facettes carrées qui interceptent deux de leurs angles solides opposés ; mais il est très-douteux que ces facettes, qui d'ailleurs présentent aussi le poli de l'art, se trouvent sur les cristaux encore intacts. On conçoit le dessein de l'artiste en les pratiquant, puisque les mêmes cristaux sont percés dans le sens de l'axe correspondant, ce qui prouve en même temps que ces cristaux ont été employés comme ornemens.

9. En Angleterre et ailleurs, on travaille les morceaux de chaux fluatée d'un volume un peu considérable, et l'on en fait des plaques et des vases de différentes formes. Ces ouvrages, dont les couleurs vives et agréables semblent rivaliser avec celles des gemmes, sont encore diversifiés par des assortimens de portions cristallisées et diaphanes, enchatonnées dans des espèces de cloisons demi-transparentes ou opaques, quelquefois d'une autre matière, en sorte que le tout imite une pièce de marqueterie, ou un tissu alvéolaire.

TABLE DES MATIÈRES

contenues dans ce Numéro.

EXTRAIT du traité élémentaire de minéralogie que le citoyen Haüy s'occupe de rédiger... Page 249.

APOPHANE.

Fig. 1.

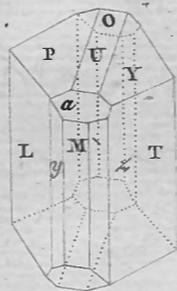
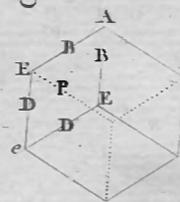


Fig. 2.



CORINDON.

Fig. 3.

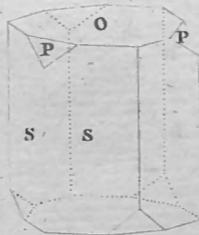
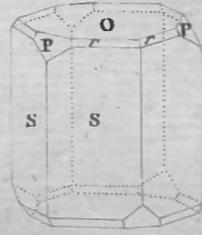


Fig. 4.



TOPAZE.

Fig. 10.

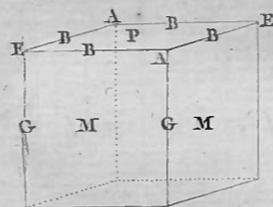


Fig. 11.

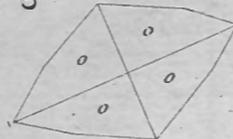


Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 17.

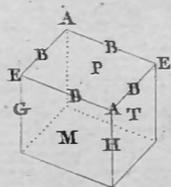
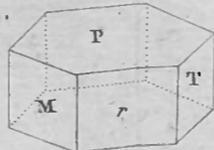


Fig. 18.



MICA

Fig.

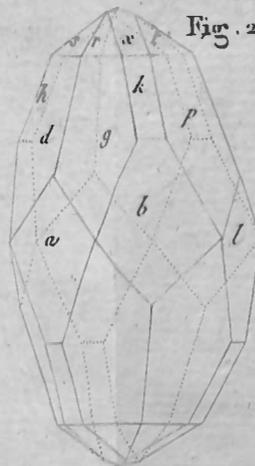


CHAUX CARBONATÉE

Fig. 9.



Fig. 21.



CHAUX PHOSPHATÉE

Fig.



Fig. 22.



Fig. 25.

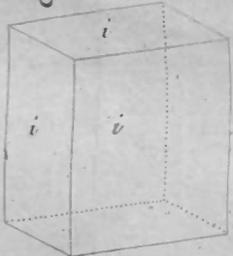


Fig. 26.

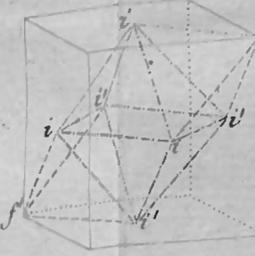


Fig. 27.



Fig.



Fig. 30.

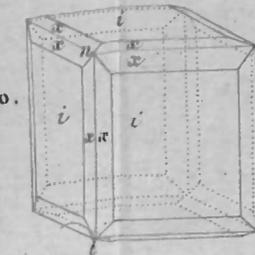
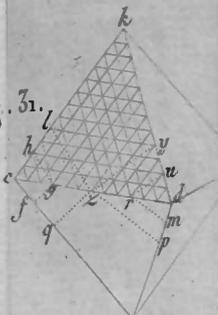
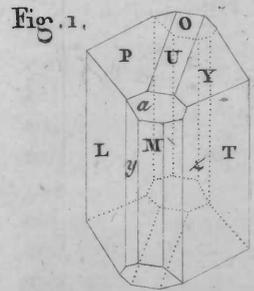


Fig. 31.



CHAUX FLUATÉE

APOPHANE.



CORINDON.

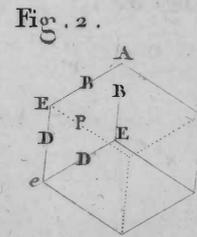
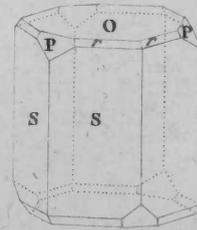


Fig. 3.



Fig. 4.



AXINITE.

Fig. 5.

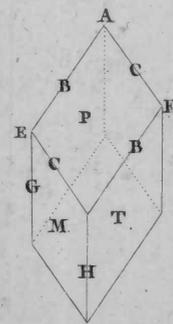
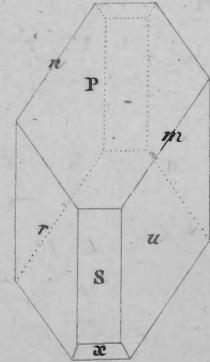
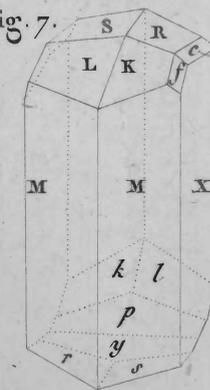


Fig. 6.



AMPHIBOLE.

Fig. 7.



PERIDOT.

Fig. 8.

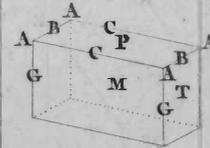
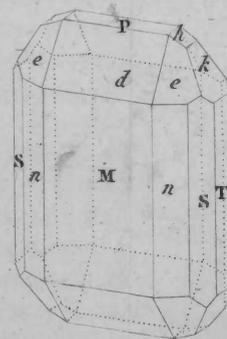
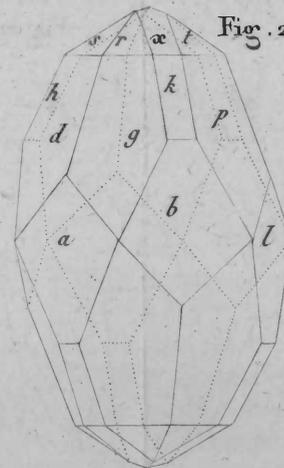


Fig. 9.



CHAUX CARBONATÉE.

Fig. 21.



CHAUX PHOSPHATÉE.

Fig. 23.

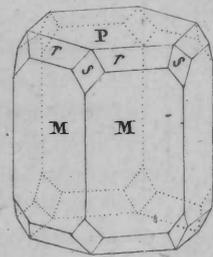


Fig. 22.



TOPAZE.

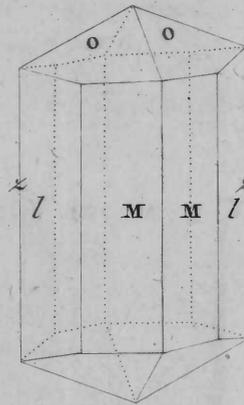
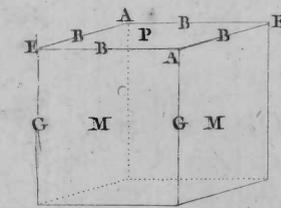


Fig. 11.

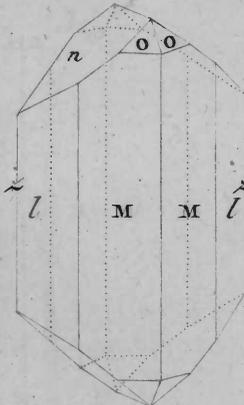
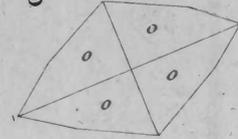


Fig. 12.

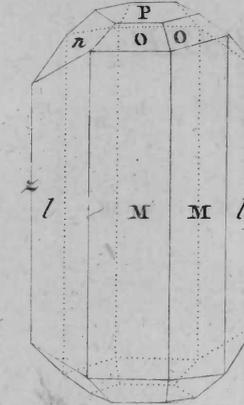
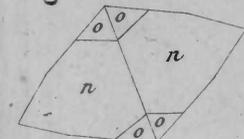


Fig. 13.

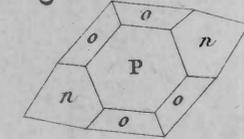


Fig. 14.

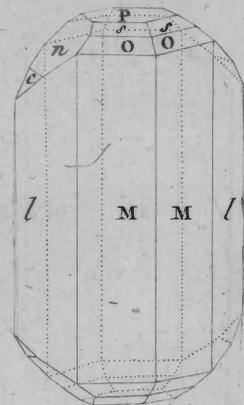


Fig. 15.

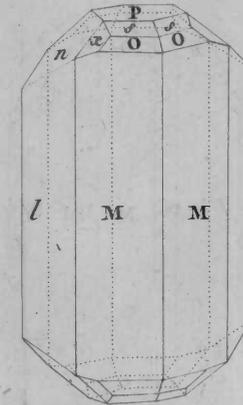
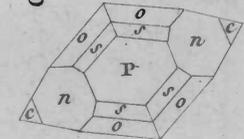


Fig. 16.

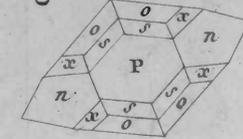


Fig. 24.

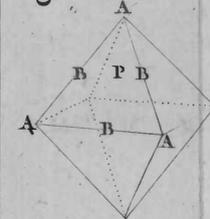


Fig. 25.

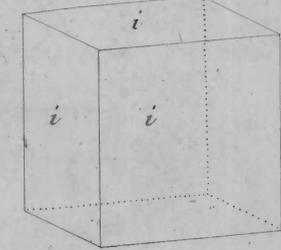


Fig. 26.

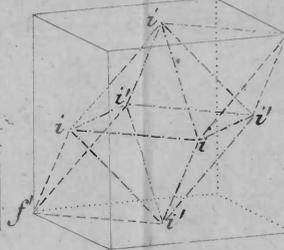


Fig. 27.

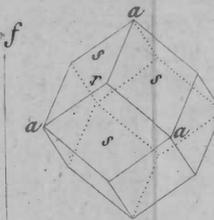


Fig. 28.

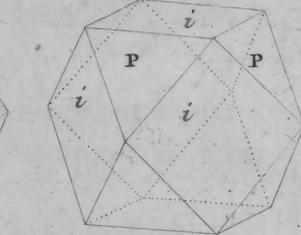
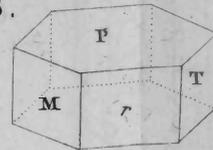


Fig. 10.

Fig. 17.



Fig. 18.



MICA

Fig. 19.

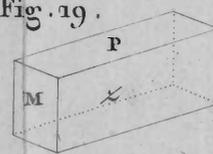


Fig. 20.

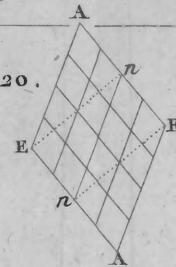


Fig. 29.

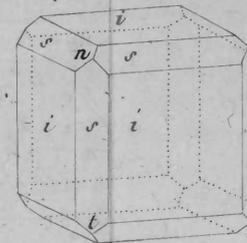


Fig. 30.

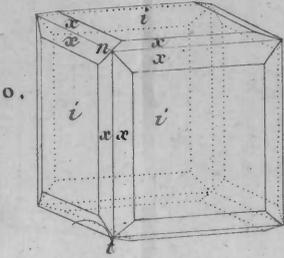
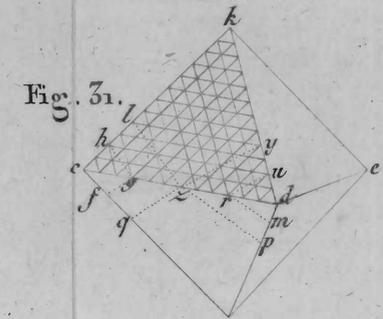


Fig. 31.



CHAUX FLUATÉE