

limaille de fer , et qu'on la recouvre par une légère couche d'eau , celle-ci se décompose assez rapidement et le fer s'oxyde ; si l'eau était plus abondante , l'oxydation se ferait plus lentement , parce qu'il paraît que dans le premier cas l'oxygène de l'air est absorbé , et probablement aussi l'acide carbonique , comme l'a observé le Cit. *Fourcroy*.

Si on laisse dessécher le mélange , toutes les parties s'agglutinent , et l'on ne parvient pas à son but ; mais si l'on a soin de toujours entretenir le même degré d'humidité , le fer ne tarde pas à passer en partie à l'état d'oxyde noir , surtout , si l'on sépare de tems à autre , par des lavages , l'oxyde qui s'est formé.

On voit que ce procédé n'est qu'une légère modification de celui employé par *Lémery* , pour faire son éthiops martial. On aurait , sans doute , pu employer d'autres moyens pour se procurer cet oxyde noir ; mais il s'agissait du moyen le plus simple , et c'est évidemment celui-ci qui exige le moins de soin et de dépense.

Lorsqu'on a recueilli une assez grande quantité d'oxyde noir , il suffit de l'exposer à l'action simultanée du feu et de l'air pour en augmenter l'oxydation. Et comme dans ce cas , le contact le plus parfait de l'oxyde et de l'air est essentiel , on parvient à l'opérer d'une manière assez complète et assez uniforme , en agitant l'oxyde , chauffé à un certain degré , dans un vase bien fermé , où l'on a laissé une certaine quantité d'air : suivant les quantités de ces deux corps , l'oxygène de l'air peut être complètement absorbé , et en employant la détermination de ces quantités , on pourrait toujours fixer , d'une manière assez précise , le degré d'oxydation du métal , cet instrument formant un véritable eudiomètre.

Je me suis convaincu par expérience , que lorsque cet oxyde est arrivé au rouge violet , c'est le degré où il est le plus propre à polir l'acier trempé , à mesure qu'il se pénètre d'une plus grande quantité d'oxygène , il devient toujours plus divisible , et alors il peut être employé à polir les substances plus tendres. (*Bull. des Arts.*)

III. Note sur le Silène.

Proust vient de reconnaître que la substance qu'il avait regardée comme un nouveau métal (*Journal des Mines*, page 77 ci-dessus) , et à laquelle il avait donné le nom de *Silène* , n'est autre chose que l'*Urane* (*Journal de Physique* , *Primaire an X*).

JOURNAL DES MINES.

N^o. 77. PLUVIOSE AN II.

DESCRIPTION

Des formes cristallines du Sulfate de chaux anhydre , avec quelques observations sur cette substance.

Par BOURNON , membre de la Société royale de Londres , et de celle de Linnée.

LE gypse, ou sulfate de chaux, privé d'eau, est un objet encore neuf en minéralogie ; à peine cette science a-t-elle jeté un coup-d'œil sur cette substance , et aucunes de ses formes cristallines n'ont encore été déterminées. Ayant été dans le cas de pouvoir observer quelques-unes de ces formes , et de comparer en même - tems nombre de morceaux de cette substance provenant de différentes contrées , je crois devoir faire connaître mes observations ; peut-être pourront-elles contribuer à répandre quelque lumière sur la nature de plusieurs pierres , qui ne nous sont pas encore parfaitement connues.

La forme primitive de cette substance , qui a été désignée sous le nom de *chaux sulfatée anhydre* , par M. Hauï , est un parallépipède rectangulaire , ainsi que l'avait présumé cet

Volume 13.

Z

habile minéralogiste ; mais ce parallépipède ne paraît pas devoir être le cube parfait. Ce fait est indiqué par la forme habituelle des cristaux, qui, sous celle la plus simple, est toujours un prisme droit à bases rectangulaires, ayant deux côtés opposés plus larges que les deux autres, *fig. 3, pl. VII*, et il l'est de même aussi par les formes secondaires de ce cristal. La division mécanique est très-facile sur toutes les faces de ce parallépipède ; mais on éprouve un peu plus de résistance sur les faces longitudinales étroites que sur les autres.

Les faces larges, ainsi que celles terminales, de ce prisme tétraèdre rectangulaire, ont généralement un lustre très-brillant : celles longitudinales étroites sont plus ternes, et fort souvent striées suivant leur longueur. Les côtés larges de ce même prisme sont, en outre, caractérisés par un reflet nacré, semblable à celui qui est propre à la zéolite stilbite : éclat qui subsiste même après la division ou clivage, qu'on peut avoir fait éprouver à ces mêmes faces : elles laissent aussi habituellement apercevoir sur elles l'entrecroisement à angle droit des joints qui appartiennent aux autres faces.

Ce cristal éprouve, le long de ses bords longitudinaux, un décroissement qui remplace chacun de ces bords par un plan inégalement incliné sur ceux adjacens : ce plan fait, avec les côtés larges du prisme, un angle de 130° et un de 140° avec ceux étroits, *fig. 4* ; le prisme est donc alors octaèdre, et a quatre bords de 130° , et les quatre autres de 140° .

Ces nouveaux plans se joignent fréquemment entre eux sur les côtés étroits du prisme, et

changent alors sa forme octaèdre en une hexaèdre, ayant quatre bords de 130° , et les deux autres de 100° , *fig. 5*. Les côtés serrés continuant souvent alors à être les plus larges ; d'autre fois les six côtés du prisme sont égaux, ou à-peu près égaux entre eux. Je n'ai vu jusqu'ici aucunes facettes secondaires placées sur celles terminales.

Les cristaux, qui ont servi de base à cette description, sont d'un volume considérable, quelques-uns ont plus d'un pouce de longueur ; ils sont d'une belle couleur de chair, et faisaient partie d'un de ces morceaux qui viennent du Tyrol, et dans lesquels le sulfate de chaux anhydre est mêlé de muriate de soude (sel commun) ; mais comme ce sel lui est totalement étranger, et n'est qu'interposé entre ses parties, souvent même d'une manière très-sensible à l'œil, la forme de ses cristaux doit être considérée comme étant bien réellement celle du sulfate de chaux anhydre pur. Il existe d'ailleurs à Londres, dans le beau cabinet de M. Gréville, un morceau dans lequel cette substance présente absolument le même aspect et la même couleur, et est en même-tems totalement exempté de sel. Le sulfate de chaux anhydre y est confusément entremêlé d'actinote d'un vert pâle, de quelques parties de pyrites cuivreuses, et d'oxyde noir attractif de fer. La localité de ce morceau intéressant n'a pas été conservée ; mais tout concourt à faire présumer qu'il doit être de Suède.

Dans les morceaux du Tyrol semblables à celui dont je viens de citer les cristaux, ces derniers sont, pour la plupart, fortement serrés,

et engagés les uns dans les autres, et s'entrecroisant suivant différentes directions; quelques-uns d'eux cependant sont isolés. D'ailleurs, comme un grand nombre d'entre eux sont réunis par leurs faces les plus larges ou nacrées, il est toujours assez facile de les séparer avec le tranchant d'un couteau. Ces morceaux laissent souvent apercevoir, dans leur masse, des parties plus ou moins considérables de sel commun pur. Plusieurs des cristaux du sulfate de chaux anhydre sont d'une belle transparence.

Un morceau de cette substance que j'ai procuré à M. Chénéria pour en faire l'analyse, a offert une particularité qui mérite d'être remarquée. En brisant quelques-uns de ces cristaux, qui appartenaient à la sous-espèce renfermant du sel commun, on a aperçu, dans leur intérieur, de petites aiguilles de sulfate d'antimoine, adhérentes pour la plupart à de petits groupes de cristaux de quartz. Il ne s'est ensuite trouvé trace d'aucune de ces deux dernières substances, dans les parties qui ont été soumises à l'analyse. Il en a été de même, quant au carbonate de chaux, indiqué par M. Klaproth pour les $\frac{2}{3}$ de l'analyse qu'il en a faite, et qui sans doute n'y était de même que comme partie étrangère ou interposée.

C'est ainsi que dans la pierre de Vulpino, observée et décrite avec beaucoup d'exactitude et de soin par M. Fleuriau de Bellevue, dans la seconde partie de 1798 du *Journal de Physique*, le sulfate de chaux anhydre est mêlé de parties de quartz interposées, et qui, d'après l'analyse qui en a été faite par M. Vauquelin,

il y sont dosées à $\frac{1}{10}$ de la masse totale. Je dois à l'amitié de M. Fleuriau deux morceaux offrant deux variétés distinctes de cette pierre intéressante, qu'il avait apportés avec lui dans un voyage qu'il a fait à Londres.

L'un d'eux, qui est d'un assez beau blanc, est en partie d'un grain très-fin et sableux, et en partie d'un grain moins fin et lamelleux: il ressemble beaucoup au carbonate de chaux, connu sous le nom de *marbre salin*. On y aperçoit un nombre immense de petites lames qui se croisent suivant différentes directions, et que la loupe fait reconnaître être parfaitement rectangulaires.

L'autre est d'un gris sale assez foncé, il est moins pur que le précédent. On y observe quelques parties d'un véritable gypse ou sulfate de chaux, terreux, tenant un peu d'argile et de carbonate de chaux. Sa substance est plus compacte que celle du morceau précédent, ses lames sont plus grandes; leur forme rectangulaire est plus sensible, et plusieurs d'entre elles ont un reflet nacré.

De deux autres morceaux de la même substance, placés à Londres dans le cabinet de M. Gréville, qui me paraissent devoir appartenir au sulfate de chaux anhydre des salines du canton de Berne, et qui tous deux sont parfaitement purs, l'un est d'un blanc un peu bleuâtre, et l'autre a cette même teinte bleuâtre plus foncée, et ayant beaucoup de ressemblance avec la couleur du saphir d'un bleu pâle, connu sous le nom de *saphir d'eau*. Tous deux ont une texture grenue à gros grains, et paraissent composés de lames rec-

tangulaires, qui s'entrecroisent suivant différentes directions, et qu'on peut apercevoir facilement, même à l'œil nud. Mais les lames de celui dans lequel la couleur bleuâtre a le plus d'intensité, présentent, en outre, un reflet nacré si vif, qu'on prendroit facilement, au premier coup-d'œil, ce morceau pour appartenir à une zéolite stilbite en masse. On peut en détacher de petites lames rectangulaires ayant quelque épaisseur, et qui, de même que les cristaux qui ont été décrits, se divisent facilement dans toutes les directions.

La pesanteur spécifique du sulfate de chaux anhydre, mélangé de sel commun, m'a donnée 2940. Celle des morceaux que j'ai dit exister dans le cabinet de M. Gréville, m'a donné, pour celui dans lequel les lames sont fortement nacrées, 2957, et pour l'autre 2929. Des deux de Vulpino, celui le plus compacte, m'a donné 2951, et l'autre 2933.

Dans tous ces morceaux la dureté de cette substance est supérieure de quelque chose à celle du carbonate de chaux; tous aussi sont fusibles au chalumeau, et donnent un verre opaque.

Il existe entre eux, quant à la phosphorescence sur la pelle échauffée, une différence très-marquée. Le sulfate de chaux anhydre de Vulpino y donne une lueur orangée assez vive; celui mélangé de sel commun en donne une bleuâtre très-faible; mais celui des salines de Berne n'en donne absolument aucune: celui enfin, que j'ai dit être mélangé d'actinote, d'oxyde de fer attractif, en donne une un peu plus rougeâtre que celui de Vulpino.

Le gypse privé d'eau, ou sulfate de chaux anhydre, possède donc, ainsi que cela avait déjà été observé, des caractères totalement différens de ceux propres au sulfate de chaux qui renferme ce liquide. Et, comme dans ces deux pierres l'acide sulfurique et la chaux, sont dosés suivant les mêmes proportions, on ne peut douter que la présence de l'eau ne change entièrement la nature de la combinaison de l'acide et de la terre, lorsqu'elle y prend place: ce qui ne peut, ce me semble, avoir lieu qu'autant que cette eau devient elle-même partie composante essentielle de la pierre.

Ce n'est pas la seule substance qui nous mette dans le cas de reconnaître que l'eau, considérée autrefois comme partie étrangère aux pierres qui la renfermaient, devient en réalité, dans plusieurs, partie essentielle à leur nature. Les analyses que M. Chenevix a faites des différentes espèces d'arseniates de cuivre, nous en ont offert un exemple très-frappant; et cela principalement dans celle des variétés de la troisième espèce de ma description (*Transactions philosophiques*, 1801, et *Journal des Mines*, tome XI, n^o. 61), à laquelle j'ai donné le nom d'*Hématiforme*. Un mouvement de décomposition, qui se borne à la perte graduée de leur eau constituante, change totalement la couleur de ces arseniates, et finit par les décolorer complètement, en amenant, en même-tems, ceux qui étaient doués de quelque transparence à une opacité complète. Cette perte de l'eau commence toujours à l'extérieur, et dans ce cas, la partie intérieure conserve bien souvent toute sa couleur, ainsi que la demi-

transparence qui lui est propre , tandis que l'extérieur est décoloré , et porte , par le retrait , quelquefois très-considérable, de sa surface , des marques sensibles de la perte qu'elle a éprouvée ; l'eau entrant pour environ un cinquième dans la composition de cette substance (1).

C'est d'après le même principe que dans le carbonate bleu de cuivre , qui , d'après les travaux de M. Proust , paraît renfermer une quantité d'eau bien supérieure à celle qui existe dans celui coloré en vert , les cristaux me semblent passer , à leur surface , à ce même carbonate vert, par la simple perte d'une grande partie de leur eau constituante. Cette espèce de décomposition y est même quelquefois si considérable qu'il existe , par exemple , parmi les morceaux en grands et superbes cristaux de cette

(1) Dans une description des arseniates de cuivre , citée précédemment , je n'ai considéré cet arseniate hématiforme , ainsi que ceux que j'ai désignés sous les expressions de *capillaire interminé* , et d'*amiantiforme* , que comme étant des variétés de l'espèce en octaèdre aigu. Le cuivre et l'acide arsenical y sont en effet dosés en même proportion ; mais l'eau , qui vient y ajouter une partie constituante nouvelle , et qui n'existait pas dans celles des variétés de cette troisième espèce des arseniates de cuivre qui sont en cristaux parfaitement déterminés , en fait un véritable hydrate de cette troisième espèce. Je crois donc qu'il serait à propos de séparer ces variétés , pour en faire une cinquième espèce parfaitement distincte de la troisième. L'arseniate de cuivre est une des productions les plus étonnantes du règne minéral , par l'immensité des aspects différens sous lesquels il se présente , et qui tous cependant ont bien certainement une cause particulière , que je suis bien éloigné d'avoir la prétention d'avoir saisie.

mine qui viennent de Sibérie , des cristaux dont la forme , qui n'a aucunement été altérée , appartient au carbonate bleu , mais qui sont passés en entier , dans toute leur substance , à l'état de carbonate vert.

Je suis intimement persuadé que l'eau étant une fois reconnue pour entrer comme partie constituante dans la composition de quelques-unes des substances minérales , on ne tardera pas à apercevoir qu'elle contribue beaucoup , par sa présence , ou par sa privation , à la différence qui existe entre plusieurs des substances minérales. Je suis , par exemple , fortement incliné à penser que le carbonate de chaux de dissolution lente , dont la dureté et la pesanteur spécifique , sont supérieures à ces deux mêmes caractères dans le carbonate de chaux ordinaire , ne diffère , peut-être , de ce dernier , que par suite d'une différence dans l'eau de composition. Je ne crois pas qu'on puisse attribuer la cause de la distinction marquée qui existe entre ces deux pierres , à la simple présence , soit de l'argile , soit de la magnésie qui pourrait exister dans le carbonate calcaire de dissolution lente : je connais des dolomies qui ne contiennent bien certainement aucune trace quelconque d'argile , tandis que je connais en même-tems des carbonates de chaux , qui sont très-chargés de magnésie , et dont la dissolution ne s'en fait pas moins très - promptement dans les acides : du nombre de ces derniers sont , par exemple , la plupart des spathes calcaires nacrés , et ayant un aspect gras.

Je me sens porté à penser aussi que l'espèce

de calcédoine, nommée *cacholong*, ne doit peut-être la différence qui existe entre lui et la calcédoine ordinaire, qu'en ce que cette dernière renferme de l'eau de composition, dont le cacholong est privé; et que le passage de la calcédoine à cet état, et par suite à l'hydrophane, tient pour la plus grande partie à la perte de cette même eau. C'est à l'observation ultérieure à fixer le degré de probabilité de cette opinion.

APPAREIL POUR LES ESSAIS AU CHALUMEAU

Fig. 2.

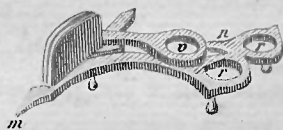
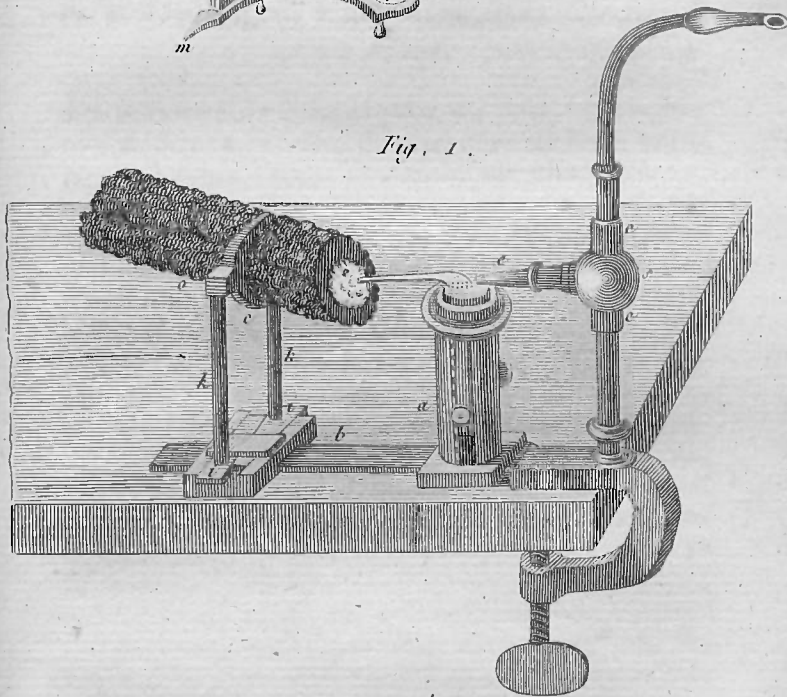


Fig. 1.



CHAUX SULFATÉE ANHYDRE.

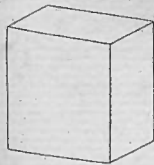


Fig. 3.

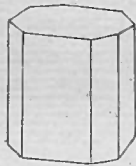


Fig. 4.



Fig. 5.

APPAREIL POUR LES ESSAIS AU CHALUMEAU

Fig. 2.

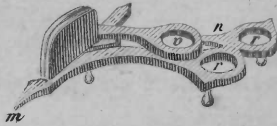
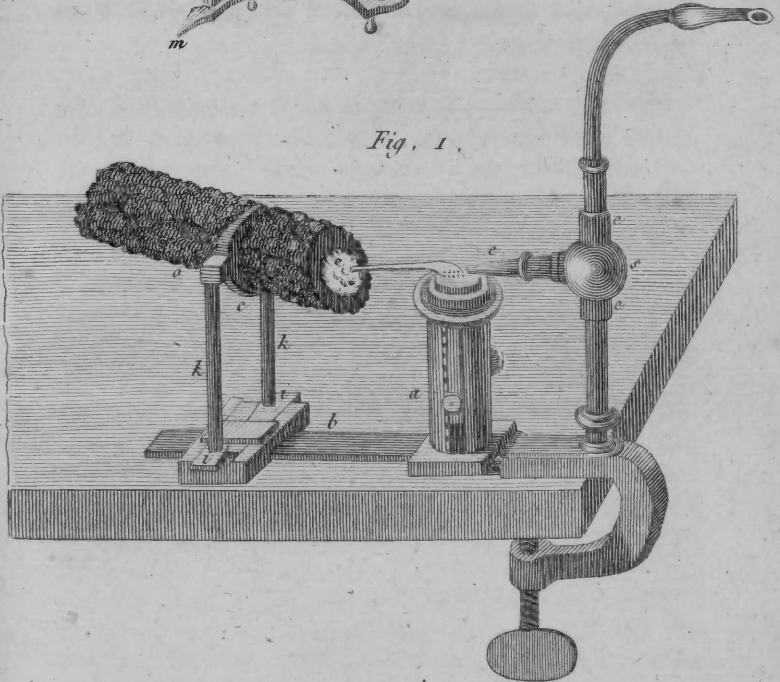


Fig. 1.



CHAUX SULFATÉE ANHYDRE.

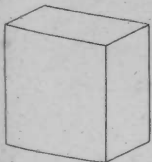


Fig. 3.

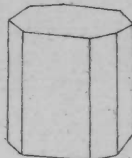


Fig. 4.

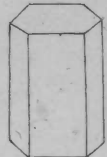


Fig. 5.