

Taillanderie
de Galaure.

ORDONNANCE du 13 mai 1818, qui autorise le sieur Pierre Miolan à conserver et à maintenir en activité la taillanderie établie sur le torrent de Galaure, commune de Grand-Serre, département de la Drôme.

Aciérie de
Galaure.

ORDONNANCE du 13 mai 1818, qui autorise le sieur Joseph Quincier à conserver et à tenir en activité l'aciérie établie sur le torrent de Galaure, commune de Grand-Serre, département de la Drôme.

DESCRIPTION

De la CRAITONITE, et comparaison de ses caractères avec ceux de l'HELVIN;

PAR M. LOUIS CORDIER, Inspecteur divisionnaire
au Corps royal des Mines.

EN décrivant l'helvin, dans la 1^{re}. livraison des *Annales des Mines* de 1818, page 8, j'ai indiqué sommairement les caractères qui distinguent ce minéral des espèces déjà connues: mais je me suis abstenu de le comparer à une substance que M. Haüy vient d'admettre tout récemment dans sa Méthode, la Craitonite. Je manquais d'échantillons assez chargés de cette substance, encore rare et précieuse, pour qu'il me fût possible d'en sacrifier quelques cristaux à des épreuves; m'en étant procuré, je vais réparer une lacune qui me laissait des regrets.

On doit la connaissance de la craitonite à M. le comte de Bournon. Ce savant minéralogiste en avait fait la découverte en 1788; mais il y a peu d'années qu'il s'est décidé à mettre au jour ses observations; on les trouve consignées dans *le Catalogue de sa collection*, publié par lui-même en 1813: ouvrage qui, sous un titre modeste, ne laisse pas que d'être très-remarquable et très-profond. Le nom de *craitonite* est un hommage rendu, par M. de Bournon, à

Tome III. 4^e. livr.

F f

un minéralogiste de ses amis, M. Crichton (nom qui se prononce *Craiton* en anglais), médecin de l'empereur de Russie.

Le peu de volume des variétés de craitonite que nous connaissons, ne permet guère de déterminer la pesanteur spécifique, l'action électrique et le pouvoir réfractif de cette substance; mais la connaissance des autres caractères a été fort avancée par M. de Bournon. Je vais rappeler ses observations, en y intercalant celles qui me sont propres.

La craitonite a été découverte dans des cavités de filons stériles, au milieu des roches primitives des Hautes-Alpes du département de l'Isère, près du bourg d'Oisans. Ces filons, principalement composés de feldspath blanc et de quartz d'un blanc grisâtre, renferment aussi de la chlorite, et servent de matrice à l'anatase (ou titane oxidé octaèdre).

On ne connaît encore la craitonite que cristallisée; elle se présente sous formes dérivées tantôt d'un rhomboïde très-aigu, et tantôt d'un rhomboïde très-obtus; ce qui donne lieu à deux physionomies assez différentes.

Les cristaux sont très-petits; ceux de forme allongée ont 3 à 6 millimètres dans le sens de leur plus grande dimension: le diamètre de ceux qui offrent une forme aplatie est un peu moins considérable, et ils n'ont souvent pas un demi-millimètre d'épaisseur.

Les uns et les autres sont disséminés en petit nombre à la surface de leur gangue, et rarement

à l'intérieur. La variété aplatie se groupe parfois en rose, ou s'échafaude en chou-fleur, à la manière du fer oligiste écaillé; le volume de ces groupemens n'excède pas un centimètre en tous sens.

La couleur des cristaux varie du gris d'acier au brun noirâtre.

Ils sont parfaitement opaques.

Leurs angles et leurs arêtes sont nets; les faces se montrent lisses et unies, excepté dans les variétés très-obtuses dont les plans sont communément striés.

Leur éclat est vif et demi-métallique; mais il s'affaiblit quelquefois, et les surfaces présentent alors l'aspect des substances pierreuses ordinaires.

Il ne m'a pas été possible, non plus qu'à M. de Bournon, de déterminer la pesanteur spécifique. D'après une épreuve grossière, faite comme pour l'helvin, je ne présume pas qu'elle soit au-dessous de 3.

La craitonite n'attire point le barreau aimanté.

Elle est maigre au toucher.

Sa dureté est médiocre; les angles les plus vifs ne mordent pas sur le verre, et rayent à peine la chaux fluatée.

Elle est aigre et facile à casser.

La cassure ne m'a offert aucun indice de lame, ce qui laisse les dimensions de la forme primitive indéterminées. J'ai vainement cherché le sens de clivage, que M. de Bournon dit avoir

observé perpendiculairement à l'axe des cristaux ; s'il existe, il m'a complètement échappé, même en empruntant le secours d'une vive lumière employée au milieu de l'obscurité.

La surface de la cassure m'a paru dans tous les sens inégale, passant à la conchoïde.

L'éclat de cette cassure est assez vif, tantôt demi-métallique, tantôt intermédiaire entre l'éclat vitreux et l'éclat adamantin.

Les fragmens sont irréguliers, offrant des angles obtus et des arêtes non tranchantes.

Ils se réduisent facilement en poudre, croquant faiblement sous le pilon.

Cette poudre est très-médiocrement rude au toucher, sa couleur est le noir brunâtre ; elle tache fortement le papier d'une couleur semblable.

Au feu du chalumeau, la craitonite fond tranquillement en un émail d'un gris noirâtre métalloïde ; la surface brillante du bouton se montre parsemée de petits globules ayant la même couleur. La poussière de l'émail est légèrement attirable au barreau aimanté. La variété rhomboïdale aiguë est un peu plus réfractaire que l'autre, ce qui tend à expliquer pourquoi M. de Bournon a cru reconnaître que la craitonite était infusible. Cette substance se dissout d'ailleurs, en bouillonnant, dans le verre de borax, et le colore en brun verdâtre ; elle se dissout aussi dans le carbonate de soude, et lui communique une couleur noire opaque.

La petitesse des cristaux de craitonite em-

pêche qu'on ne puisse en mesurer les angles d'une manière satisfaisante. La rare dextérité de M. de Bournon a cependant vaincu les premières difficultés de ce travail ; il en est résulté une détermination approximative de six variétés de forme auxquelles j'en joindrai deux nouvelles. Voici l'énumération de ces variétés :

PREMIÈRE VARIÉTÉ : *Basée*. Elle offre un rhomboïde très-aigu, ayant ses faces respectivement inclinées d'environ 18^{d} et 162^{d} , et dont les deux sommets sont tronqués perpendiculairement à l'axe par une facette triangulaire équilatérale qui sert en quelque sorte de base.

2^e. VARIÉTÉ : *Émarginée*. La variété précédente, tronquée sur les arêtes tendantes aux sommets ; les deux bases équilatérales deviennent hexagones. Les six nouvelles facettes, considérées seules et prolongées, donneraient un rhomboïde médiocrement aigu. Je trouve que leur incidence sur la face adjacente est d'environ $105^{\text{d}} \frac{1}{2}$.

3^e. VARIÉTÉ : *Épointée*. La variété première tronquée aux trois angles des bases, les six nouvelles faces s'inclinent d'environ 126^{d} sur la base adjacente, dont le contour est devenu hexagonal ; prolongées, elles produiraient un rhomboïde légèrement obtus et très-approchant du cube. Je n'ai pas besoin de faire remarquer que *la loi de symétrie* rend le cube impossible parmi les variétés de la craitonite.

4^e. VARIÉTÉ : *Annulaire*. La variété première portant une troncature sur chaque arête des bases équilatérales. Cette forme a une physio-

nomie analogue à celle de la chaux carbonatée hyperoxyde, représentée dans le grand Traité de M. Haüy (*Planche XXV, fig. 30*). L'incidence des six nouvelles faces, sur la base adjacente, est d'environ 130^{d} ; prolongées, elles donneraient un rhomboïde médiocrement obtus.

5^e. VARIÉTÉ : *Bisépointée*. Elle se compose de la variété première offrant chaque angle des bases tronqué de biais par deux facettes triangulaires scalènes, lesquelles s'inclinent d'environ 120^{d} sur le pan adjacent du rhomboïde. L'addition de ces facettes rend chaque base ennéagone; prolongées, elles produiraient un dodécaèdre bipyramidal à triangles scalènes, dans le genre du métastatique de la chaux carbonatée.

6^e. VARIÉTÉ : *Quadri-épointée*. Elle se compose de la variété précédente portant douze nouvelles facettes triangulaires plagiédres, lesquelles naissent deux à deux au-dessous de celles qui interceptent déjà les angles des bases; ces dernières facettes deviennent des trapèzes. Chacune des nouvelles facettes fait avec le pan adjacent du rhomboïde un angle d'environ 125^{d} ; leur prolongement donnerait lieu à un dodécaèdre bipyramidal à plans scalènes, très-aigu.

7^e. VARIÉTÉ : *Comprimée*. En rhomboïde très-obtus, basé, dont les faces paraissent respectivement inclinées d'environ 150^{d} et 30^{d} . On observe des stries parallèlement à la grande diagonale, ce qui annonce que la forme est produite par un décroissement sur l'angle supérieur du rhomboïde primitif quel qu'il soit. Les bases triangulaires acquièrent ordinairement beaucoup d'é-

tendue, et interceptent par-là une grande partie de l'épaisseur de cette variété. Les cristaux prennent alors l'apparence écailleuse dont nous avons parlé : il en est de même dans la variété suivante.

8^e. VARIÉTÉ : *Surcomposée*. La variété précédente bordée et épointée sur les arêtes inférieures et les angles inférieurs par un grand nombre de facettes indéterminables, mais qui probablement appartiennent à plusieurs des six premières variétés.

La petitesse des cristaux ne permettant pas de mesurer les angles avec exactitude, et l'absence de clivage laissant dans une indécision complète relativement au choix des dimensions de la forme primitive, je n'ai pas cru devoir faire même un choix provisoire, ni chercher à déterminer, au moyen de la théorie des décroissements, les rapports qui doivent lier les différentes modifications de forme ci-dessus décrites. Les mesures d'angles auraient pris un caractère de précision trop hasardé, eu égard à l'incertitude des observations faites *à priori*. Quelque imparfaites au reste que soient ces observations, elles nous apprennent un fait que *la loi de symétrie* rend incontestable; c'est que la forme primitive de la craitonite est nécessairement un rhomboïde.

Cette notion générale suffit pour faire ressortir un premier trait d'analogie entre la craitonite et l'helvin. En effet, l'helvin figure parmi ce petit nombre de substances minérales qui affectent une forme primitive rhomboïdale; il est vrai que les

dimensions de sa forme particulière n'ont pu encore être déterminées; mais ses cristaux n'en sont pas moins susceptibles d'être comparés à ceux de la craitonite. Ces cristaux, donés d'une simplicité uniforme, consistent en un rhomboïde aigu basé, dont les faces sont respectivement inclinées d'à-peu-près 112^{d} et 68^{d} (1), et dans lequel l'incidence de chaque base, sur un des pans adjacens, paraît être assez exactement de $105^{\text{d}} \frac{1}{2}$. Or, parmi les cinq rhomboïdes qui figurent dans les variétés de craitonite, il en est un, celui de l'*émarginée*, qui doit avoir précisément les mêmes dimensions; que ce rhomboïde soit forme secondaire dans les deux substances, ou qu'il y joue le rôle de forme primitive, sa communauté n'en est pas moins très-digne de remarque. On sera bientôt porté à croire que ce n'est point ici une analogie de rencontre, si on veut mettre en parallèle les autres principaux caractères des deux substances.

On verra en effet, sans que j'aie besoin d'en reproduire le détail, qu'elles offrent des ressemblances frappantes par l'identité de pesanteur, le degré de dureté, les modifications de la cassure, l'absence de clivage et de magnétisme, le peu d'aridité de la poussière, sa propriété tachante, quoique avec des couleurs un peu différentes, les phénomènes de fusion, et en particulier celui du très-faible magnétisme de l'émail obtenu

(1) On a imprimé, dans mon article sur l'helvin, que les angles plans du rhomboïde sont de 72^{d} et 108^{d} . C'est une faute; il faut lire que les faces sont respectivement inclinées d'environ 112^{d} et 68^{d} .

sans addition; ressemblances qui prennent un degré d'importance d'autant plus marqué, que la forme primitive des espèces déjà connues, auxquelles on serait tenté de rapporter, au premier aperçu, soit l'helvin, soit la craitonite, s'éloigne complètement du rhomboïde. On remarquera en outre que les deux substances doivent posséder la propriété de la double réfraction; c'est du moins ce que la structure rhomboïdale peut faire présumer avec beaucoup de probabilités. Si on s'en tient à ce qui est connu, on conviendra que si ces substances présentaient les mêmes couleurs et le même éclat, on n'aurait vraiment aucune raison plausible pour ne pas les réunir. Les différences tiennent donc à quelques propriétés de nature variable, et auxquelles les minéralogistes de l'École française accordent bien peu de poids lorsqu'il s'agit d'instituer une espèce. On jugera mieux de l'importance de ces propriétés, dans le cas dont il s'agit, si on veut se rappeler que plusieurs substances minérales, telles que l'argent antimonié sulfuré et les deux oxides de titane, offrent indifféremment l'éclat métallique et l'éclat vitreux, et que d'autres substances présentent, dans leurs variétés, les teintes les plus disparates et les plus trompeuses: telle est, par exemple, la tourmaline, qu'on voit passer du noir opaque au brun translucide, et de là à de belles nuances de brun rougeâtre, de rouge, de vert ou de bleu, accompagnées de plus ou moins de transparence, et se montrer même sans couleur et d'une limpidité parfaite. Ainsi, il n'y aurait rien d'étonnant à ce que l'helvin du bourg d'Oisans (en sup-

posant que la craitonite dût porter ce nom) fût noir ou d'un brun noirâtre, au lieu d'être d'un brun jaunâtre ou d'un jaune serin, comme celui de Saxe; à ce qu'il fût opaque au lieu d'être un peu translucide, et à ce que son éclat approchât sensiblement de l'éclat métallique.

Malgré la force de ces considérations, je ne m'avancerai point à donner une conclusion définitive; je me contenterai de dire que, dans l'état de nos connaissances sur l'helvin et la craitonite, il y a beaucoup plus de motifs pour réunir ces deux substances en une seule espèce, que pour en faire deux espèces nouvelles.

Dans tous les cas, les bases du rapprochement méritent d'être pesées par les minéralogistes. M. Haüy nous a prouvé, et nous prouve tous les jours combien il faut être réservé dans l'adoption de nouvelles espèces. Sa doctrine, en nous apprenant à serrer les rangs, a placé la science dans une direction plus philosophique et plus satisfaisante; mais les applications de cette doctrine réclament une main sûre et exercée. De là vient sans doute qu'un assez grand nombre de questions, du genre de celle qui nous occupe, sont encore en suspens. Il faut espérer que nous en trouverons des solutions décisives dans la seconde édition du grand Traité de M. Haüy. Ses jugemens sont attendus avec impatience; ils ne formeront pas la partie la moins intéressante d'un ouvrage que l'infatigable génie de son auteur a su rendre presque entièrement neuf à tous égards, et dont la publication prochaine doit, à plus juste titre encore que celle de

la première édition, marquer une époque à jamais mémorable dans l'histoire de la science.

Je reviens au rapprochement qui fait le principal objet de ce mémoire. En cas de confirmation, il me semble que ce serait à l'helvin à perdre son nom, et qu'il faudrait conserver, pour l'espèce formée des deux substances réunies, celui de craitonite. Cette espèce d'hommage serait à l'adresse de M. de Bournon comme à celle de M. Crichton.

Je terminerai en faisant observer qu'il ne serait pas aisé, du moins à l'aide des variétés de craitonite et d'helvin découvertes jusqu'à ce moment, de produire de nouvelles considérations minéralogiques propres à jeter une grande lumière sur l'exactitude du rapprochement que je viens d'indiquer. On s'épargnerait des recherches trop difficiles, en s'adressant dès à présent à la chimie. Sa sanction ou sa désapprobation serait ici d'un grand poids, puisqu'il s'agit de substances ayant un trop petit volume pour se prêter à un examen minéralogique qui ne laisse rien à désirer. M. Wollaston, en opérant sur un petit fragment de craitonite, a été assez habile pour y reconnaître la présence de la zirconie unie en proportion dominante avec du fer, du manganèse et de la silice. Le résultat de cet essai, rapporté par M. de Bournon, a dû paraître fort intéressant; il est indispensable que les chimistes, qui s'exerceront sur l'helvin, en aient connaissance, et puissent même le répéter. On ne saurait trop le dire, car c'est le fruit d'une expérience déjà aussi longue qu'incontestable: pour

un grand nombre d'espèces minérales, sur-tout celles de composition complexe, nous n'avons d'analyses chimiques, qui soient rigoureusement comparables, que celles qui ont été faites à l'aide des mêmes formules, par la même main et avec les mêmes vues. Qu'on supprime une de ces conditions, on voit aussitôt varier les résultats trouvés par les hommes les plus habiles, quoiqu'ils aient opéré sur des individus qu'on devait regarder comme parfaitement identiques, à en juger du moins d'après le témoignage unanime de leurs caractères minéralogiques; témoignage d'un bien grand poids, puisqu'il est toujours direct.

ANALYSE

Des principaux produits de la fabrication du laiton au moyen de la calamine et de la blende;

PAR M. P. BERTHIER, Ingénieur au Corps royal des Mines.

PENDANT mon séjour à Jemmappe, j'ai fait une collection de tous les matériaux qu'on emploie dans l'usine, et des divers produits de la fabrication. Ces matériaux et ces produits ont été analysés, avec tout le soin possible, par les élèves des Mines, dans le laboratoire de l'école. MM. Thibaut et Dufresnoy, actuellement aspirans, se sont principalement occupés de ce travail : la manière dont ils ont opéré ne permet pas de douter de la parfaite exactitude des résultats qu'ils ont obtenus.

Les analyses que je vais rapporter termineront ce qu'il a été jugé utile d'insérer dans ce recueil, relativement à la fabrication du laiton, soit avec la calamine, soit avec la blende (1). Elles serviront, comme on le verra, à éclaircir plusieurs points importans de la théorie de l'art.

A Jemmappe, lorsqu'on fabrique le laiton par la méthode ordinaire, on emploie de la calamine de la Vieille-Montagne, de la cadmie des hauts fourneaux, nommée *kiess* par les ouvriers, du

(1) *Annales des Mines*, t. III, pages 65, 227, 545 et 577.