

duits pendant ces dernières années. Le marbre se livre, pris sur la carrière, à raison de 300 fr. le mètre cube. L'acheteur est tenu aux frais de transport et d'embarquement. La vente a monté à 10,000 fr. environ pendant 1809.

Au reste, les carrières de portor sont inépuisables, puisque les couches exploitées se prolongent dans toute l'étendue des montagnes qui ferment le golfe de la Spezzia du côté du Levant.

Ce marbre a une célébrité justement méritée, et il n'est pas étonnant qu'il soutienne la concurrence de ceux qui sortent de Carrare, quoiqu'il coûte près du double.

## §. V.

*Carrières de pierres à bâtir du département.*

L'on emploie comme pierre à bâtir, toutes les roches secondaires et primitives qui ont été décrites dans la première Partie de cette statistique. Malgré toutes les peines que j'ai prises, je n'ai pu me procurer des renseignements complets sur le nombre des carrières. Il est probable qu'il n'en existe d'un peu considérable qu'auprès des dix ou douze villes principales du département. Les roches qui composent les montagnes sont partout à découvert; partout on peut fouiller le sol, voisin des constructions, pour en tirer d'excellens matériaux. On a évalué approximativement l'extraction de la pierre à bâtir pendant 1809, à 10,000 mètres cubes qui, à raison de 6 fr. le mètre cube, ont produit 60,000 fr.; d'après les données ordinaires, il a fallu employer environ 210 ouvriers à leur extraction.

## ANALYSE CHIMIQUE

*De la Sodalite; minéral du Groënland, nouvellement découvert;*

Par M. THOMAS THOMSON, Membre de la Société royale d'Edimbourg; de l'Académie impériale Chirurgico-Médicale de Pétersbourg.

Extrait des *Transactions* de la Société royale d'Edimbourg, et traduit par M. TONNELIER (1).

JE suis redevable à M. Allan du minéral auquel j'ai donné le nom de *sodalite*. Cette substance entre comme partie intégrante dans la composition de quelques roches primitives du Groënland, dont ce savant a fait l'acquisition. Au premier abord, elle fut prise pour un feldspath, avec lequel elle a une ressemblance très-frappante.

La roche qui la renferme est composée de cinq espèces différentes, savoir: le *grenat*, la *hornblende* (amphibole de Häuy), l'*augite* (pyroxène de Häuy), et deux autres qui forment la pâte de la masse; ces deux dernières diffèrent évidemment entre elles, mais dans quelques échantillons, elles sont mélangées si intimement, qu'il fallait toute l'habileté

(1) Voyez (*Journal des Mines*, tom. 29, n°. 170, pag. 159) l'annonce que nous avons faite relativement au minéral dont il s'agit ici. (*Note des Rédacteurs.*)

du comte de Bournon pour les distinguer et reconnaître leur véritable nature. Ce minéralogiste distingué, trompé par l'aspect extérieur, prit d'abord la pâte des roches en question pour un *feldspath laminaire commun*, d'une couleur verdâtre; mais un caractère particulier qui se présenta de lui-même à M. Allan, engagea ce dernier à appeler plus particulièrement l'attention du comte de Bournon sur la structure de cette substance.

Après un examen plus sérieux, M. de Bournon trouva que quelques petits fragmens qu'il avait détachés se présentaient sous la forme de prismes rectangulaires terminés par des plans, dont les incidences sur les faces du prisme avaient lieu sous des angles de 110 d. et 70 d., forme assez analogue à celle du minéral connu en Suède sous le nom de *sahlite* (variété du pyroxène de Häüy). Il observa de plus que ce minéral était uni par voie de mélange à une autre substance, dont il détacha, non sans peine, des fragmens qui offrirent la forme d'un dodécaèdre rhomboïdal régulier. C'est cette forme que M. Allan avait indiquée comme un caractère qui méritait d'être examiné avec soin.

M. de Bournon, quelque tems auparavant, avait eu occasion d'examiner un minéral de Suède doué d'une structure lamelleuse et d'une couleur verdâtre, qui lui avait présenté la même forme. Cette circonstance, jointe à une espèce de similitude dans l'aspect extérieur qui l'avait frappé, lui fit conclure que notre minéral était une variété de cette substance. La grande quantité de soude que M. le doc-

teur Wollaston a retirée de ce minéral, lui a fait donner le nom de *natrolite de Suède*.

Il y a peu de minéraux, toutefois, qui soient aussi différens dans l'ensemble des caractères extérieurs, que le sont la *natrolite de Klaproth* et la substance dont il s'agit ici.

La natrolite analysée par M. Klaproth se trouve à Roegan (1), sur les bords du lac de Constance, dans un porphyre schisteux; elle y tapisse les parois de certaines veines et cavités sous la forme de mamelons. La *texture* en est compacte, fibreuse et radiée; la *couleur* est le jaune pâle passant au blanc dans quelques parties, avec des zones brunes. Jusqu'ici on ne l'avait point trouvée assez caractérisée pour en assigner les formes cristallines; cependant M. de Bournon, depuis peu, a été assez heureux pour s'en procurer sous forme de cristaux grêles et aciculaires qui, grossis à la loupe, ont présenté distinctement des prismes rectangulaires terminés par des plans, qui pouvaient former avec les faces du prisme des angles de 60 et 120 degrés. Le minéral qui est l'objet de ce Mémoire, et la prétendue natrolite de Suède, n'ont aucun rapport avec cette dernière substance, nonobstant quelque analogie qui peut avoir lieu dans les principes constituans.

Je n'ai pu encore me procurer des renseignemens très-satisfaisans sur le minéral de Suède.

---

(1) Le professeur Jameson l'a aussi observée dans les roches trapéennes à couches, derrière Burntisland. (*Note de l'Auteur.*)

M. Allan en possède un échantillon dans son cabinet, qui lui a été apporté directement de Suède, et qui lui a été envoyé par une personne nouvellement arrivée de Londres qui connaissait très-bien les collections de cette ville. Or il paraît certain que l'échantillon en question est le même que celui qui a été examiné par MM. de Bournon et Wollaston.

Il n'y a pas long-tems que M. Werner a classé dans son *Système minéralogique*, une nouvelle espèce qu'il a désignée sous le nom de *fettstein*. On connaît deux descriptions de ce minéral : une de M. Haüy, dans son *Tableau comparatif* publié l'an dernier, l'autre de M. le comte Dunin Borkowski, imprimée dans le 69<sup>e</sup> volume du *Journal de Physique*, et insérée dans le *Journal de Nickolson*, vol. 26, pag. 384. Or les descriptions cadrent parfaitement avec l'échantillon connu sous le nom de *natrolite de Suède*, qui est dans le cabinet de M. Allan, si l'on excepte la pesanteur spécifique qui est un peu plus forte. M. Borkowski donne au *fettstein* une pesanteur spécifique de 2,563 ; suivant M. Haüy, elle est de 2,6138, tandis que la pesanteur spécifique de l'échantillon de M. Allan, telle que je l'ai déterminée, est de 2,779, ou bien 2,790 dans les petits fragmens. L'accord presque parfait dans les propriétés et dans les caractères, qui règne entre la *natrolite de Suède* et le *fettstein*, me porte à regarder la première comme identique avec le second. Cette opinion est confirmée par le fait mentionné par M. Haüy, que le *fettstein* a été d'abord considéré comme une variété du wernérite ; car l'échantillon envoyé à M. Allan,

sous le nom de *wernérite compacte*, est manifestement semblable avec la prétendue *natrolite de Suède*. Maintenant, si l'on admet cette identité, il s'ensuit que notre minéral constitue une espèce à part. La sodalite a bien, à la vérité, l'aspect extérieur du *fettstein*, mais elle n'a ni les formes cristallines, ni les principes constituans de ce dernier, tels qu'ils sont cités par M. Haüy.

Le *fettstein* analysé par M. Vauquelin, a donné sur cent parties :

Silice. . . . .	44,00
Alumine. . . . .	34,00
Fer oxydé. . . . .	4,00
Chaux. . . . .	0,12
Potasse et soude. . . . .	16,50
Perte. . . . .	1,38

100,00

## I. Description de la Sodalite.

### 1. Caractères extérieurs.

La sodalite, ainsi que nous l'avons déjà dit, se trouve dans des roches primitives en mélange avec la sahlite ; l'augite (1), la hornblende et le grenat (2).

(1) Ce gisement de l'augite mérite d'être remarqué. Jusqu'ici on ne l'a trouvé, à un très-petit nombre d'exceptions près, que dans les roches trapéennes à couches ou secondaires.

(2) La couleur particulière et l'aspect extérieur de ces grenats, indiquent l'origine des roches qui les renferment. Ce n'est qu'en Groënland qu'on en a trouvé de semblables.

On la trouve en *masse* et *crystallisée* en dodécaèdre rhomboïdal qui, venant à s'allonger dans quelques circonstances, forme un prisme hexaèdre, terminé par des pyramides trièdres. Sa *couleur* est un vert qui tient le milieu entre le vert céladon et le vert de montagne, et qui varie en intensité dans différens échantillons. La sodalite paraît quelquefois mélangée intimement de particules de *sahlite* qui sans doute en modifient la couleur.

*Eclat* de l'extérieur ; *scintillante* (tremblante) ;

*Eclat* de l'intérieur ; *éclatante*, ayant l'éclat du verre dans une direction, et celui de la résine dans une autre.

*Structure* lamelleuse avec un double clivage au moins.

*Cassure* transversale *conchoïde*.

*Fragmens* indéterminés à bords ordinairement aigus.

*Lumière* ; translucide.

*Dureté* ; égale à celle du feldspath, se laissant rayer difficilement par le fer.

*Cassant*.

*Facile à briser*.

*Pesanteur spécifique* 2,378, à la température de 60 degrés. L'échantillon qui a servi à l'expérience, n'était pas parfaitement pur et pouvait encore contenir de la *sahlite*.

## 2. Caractères chimiques.

Chauffée au rouge, la sodalite ne décrépite pas ; elle n'effleurit point, c'est-à-dire, ne tombe pas en poussière, mais passe au gris-

foncé et prend un aspect très-rapproché de celui sous lequel se présente la natrolite de Suède, qui est dans le cabinet de M. Allan, laquelle est, suivant moi, une variété de *fettstein*. Les particules de *sahlite*, lorsqu'il s'en trouve de mélangées à la *sodalite*, deviennent visibles en acquérant de l'opacité, et une couleur blanche qui leur donne l'aspect extérieur de la chaux. La perte a été de 2,1 pour 100. Dans cette expérience je n'ai pu réussir à fondre ce minéral au feu du chalumeau.

## II. Analyse chimique.

1. Cent grains de sodalite réduits en poudre fine mis dans un creuset de platine avec 200 grains de soude pure bien mélangés, ont été exposés pendant une heure à une forte chaleur rouge ; ce mélange fondu prit en se refroidissant une belle couleur vert d'herbe ; après qu'on l'eut lavé avec de l'eau, la portion qui adhérait aux parois du creuset, prit une couleur jaune-brunâtre. L'acide nitrique versé dessus a dissous le tout complètement.

2. L'aspect extérieur qu'avait pris la masse fondue, n'ayant fait soupçonner la présence du chrome, j'ai neutralisé la dissolution autant qu'il a été possible par l'ammoniaque, et je versai ensuite dedans du nitrate de mercure récemment préparé ; il y eut un précipité blanc qui, desséché et soumis à une chaleur inférieure au rouge, fut entièrement dissipé, excepté une petite portion d'une matière grise qui ne pesait pas tout-à-fait 0,1 grain. Cette matière était insoluble dans les acides ; mais

elle blanchit avec la potasse, et forme un verre incolore. Je la considère comme de la silice. Cette expérience prouve qu'il n'y avait point de chrome. Il me restait à examiner le précipité que j'avais obtenu par le moyen du nitrate de mercure. Or M. Allan m'ayant montré une lettre de M. Ekeberg, dans laquelle il assure avoir trouvé de l'acide muriatique dans la sodalite, je considérai le précipité en question comme un calomélas (muriate de mercure doux). La poudre blanche pesait 26 gr. ; ce qui indique, d'après les analyses de M. Chevenix, environ 3 grains d'acide muriatique.

3. La dissolution privée d'acide muriatique et concentrée par l'évaporation, se prit en gelée. Je fis évaporer jusqu'à siccité. La masse desséchée fut mise en digestion dans une eau chaude acidulée par l'acide nitrique et passée ensuite au filtre. La poudre restée sur le filtre fut lavée, séchée et chauffée au rouge. Elle pesait 37,2 grains et c'était de la silice.

4. La liqueur qui a passé à travers le filtre, a été sursaturée par le carbonate de potasse ; il se forma un précipité blanc que je recueillis sur le filtre et que je fis bouillir dans la potasse caustique. La masse fut beaucoup diminuée ; la partie non dissoute prit une couleur noire, due à une petite portion d'oxyde de mercure dont elle était souillée.

5. Je mis une suffisante quantité de sel ammoniac dans la lessive de potasse que j'eus soin de filtrer, afin de la débarrasser de la matière qui n'avait point été dissoute ; il se fit un précipité blanc très-abondant qui, recueilli,

lavé et séché, puis chauffé au rouge, pesait 27,7 grains. Cette poudre, après avoir été mise en digestion dans l'acide sulfurique, fut dissoute à l'exception de 0,22 grains de silice. Je mêlai à la partie dissoute du sulfate de potasse, et je laissai la dissolution de côté ; il se forma des cristaux d'alun jusqu'à la dernière goutte de liquide. Ainsi les 27,48 grains de poudre dissoute étaient de l'alumine.

6. Je fis dissoudre dans l'acide sulfurique non concentré le résidu noir que la potasse avait laissé intact. Je fis évaporer à siccité cette dissolution, et je mis le résidu en digestion dans l'eau chaude ; il resta une poudre blanche douce au toucher qui, chauffée au rouge, pesait 3,6 grains : c'était un sulfate de chaux composé d'environ 2 grains de chaux.

7. Le liquide d'où le sulfate de chaux avait été retiré, ayant été exactement neutralisé par l'ammoniaque, on versa dedans des gouttes de succinate d'ammoniaque. Le précipité qui eut lieu était rouge-brunâtre ; après avoir été chauffé au rouge dans un creuset couvert, il pesait un grain. C'était un oxyde noir de fer.

8. Le résidu de la liqueur soumis à différens réactifs, ne laissa plus rien précipiter.

9. La liqueur du n<sup>o</sup>. 4, d'où l'on a séparé l'alumine, la chaux et le fer par le moyen du carbonate de potasse, ayant bouilli sur le feu pendant quelque tems, laissa précipiter une petite quantité d'une matière colorée en jaune. Cette matière mise en digestion dans l'acide sulfurique étendu d'eau, fut dissoute en partie avec effervescence. La partie qui refusa de se dissoudre pesait un grain. Elle était insoluble

dans les acides ; fondue avec la potasse , elle donna un verre incolore : c'était donc de la silice. La dissolution par l'acide sulfurique ayant été évaporée jusqu'à siccité , le résidu avait toutes les propriétés qui caractérisent le sulfate de chaux et pesait 1,2 grains ; ce qui équivaut à environ 0,7 grains de chaux.

10. Les parties constituantes obtenues par l'analyse précédente , étant évidemment inférieures aux poids de la masse soumise aux essais chimiques , il restait à examiner si le minéral renfermait de l'alkali suivant la conjecture de M. de Bournon. Pour m'en assurer, je réduisis 100 grains de sodalite en poudre fine ; je les mêlai avec 500 grains de nitrate de baryte ; je mis le tout dans un creuset de porcelaine à qui je fis subir une chaleur au rouge soutenue pendant une heure. La matière fondue fut lavée et traitée par l'acide muriatique. Toute la masse fut dissoute , excepté 25 grains d'une poudre blanche que j'ai reconnue pour de la silice. Je versai de l'acide sulfurique sur la dissolution opérée par l'acide muriatique ; je fis évaporer jusqu'à siccité. Le résidu fut mis en digestion dans l'eau chaude , et filtré ensuite pour en séparer le sulfate de baryte. Je mélangai ensuite la liqueur avec un excès de carbonate d'ammoniaque. Je fis bouillir un instant ou deux et je filtrai après , pour séparer la terre et le fer qui avaient été précipités par l'ammoniaque. Je fis évaporer la liqueur jusqu'à siccité , et je mis dans un creuset d'argent la masse bien desséchée pour la faire chauffer au rouge ; le reste fut dissout dans l'eau , et laissé en plein air à une évaporation spontanée. Le tout se  
forma

forma graduellement en cristaux de sulfate de soude. Ce sel , après avoir été exposé à une forte chaleur rouge , pesait 50 grains ; ce qui indique , d'après la dernière analyse de M. Berthollet , 23,5 grains de soude pure. Je ne dois point passer sous silence , que durant l'opération , le creuset d'argent fut endommagé , et qu'un petit fragment de métal s'était mêlé au sulfate de soude ; c'est après l'en avoir séparé que le sulfate de soude a été pesé.

Les principes constituans de la *sodalite* sont , d'après les résultats précédemment indiqués , sur 100 parties :

Silice. . . . .	38,52
Alumine. . . . .	27,48
Chaux. . . . .	2,70
Oxyde de fer. . . . .	1,00
Soude. . . . .	23,50
Acide muriatique. . . . .	3,00
Matière volatile. . . . .	2,10
Perte. . . . .	1,70
	<hr/>
	100,00

M. Ekeberg , qui a fait l'été dernier , l'analyse d'un échantillon de *sodalite* dont il est redevable à M. Allan , a consigné , dans une lettre écrite à ce savant , les résultats qu'il a obtenus et qui sont ainsi qu'il suit.

Sur cent parties :

Silice. . . . .	36
Alumine. . . . .	32
Soude. . . . .	25
Acide muriatique. . . . .	6,75
Oxyde de fer. . . . .	0,25
	<hr/>
	100,00

Ce résultat ne diffère pas beaucoup du mien. L'acide muriatique y est en plus grande quantité. La chaux et la matière volatile que j'ai obtenues n'ont point été aperçues par M. Ekeberg ; il suffira de les ajouter à l'alumine pour accorder les deux analyses. On n'a point trouvé jusqu'ici de minéral qui contient autant de soude que celui qui est l'objet de ce Mémoire. C'est cette raison qui m'a fait adopter le nom par lequel je le désigne.

---



---

## E X T R A I T

*D'un Mémoire sur l'Action mutuelle des oxydes métalliques, et des hydrosulfures alkalis (1) ;*

Par M. GAY-LUSSAC.

LE Mémoire dont je me borne à présenter ici un aperçu, renferme les expériences que j'ai faites sur l'action mutuelle des oxydes métalliques et des hydrosulfures alkalis. J'ai reconnu ;

1°. Que les oxydes métalliques dans lesquels l'oxygène est très-condensé, tels que ceux de zinc et de fer, ne décomposent pas les hydrosulfures ;

2°. Que tous les autres oxydes décomposent les hydrosulfures, et donnent des produits dont quelques-uns varient suivant la nature particulière des oxydes ;

3°. Qu'il ne se forme jamais d'acide sulfurique ;

4°. Qu'il se forme constamment de l'eau, des sulfites ou des sulfites sulfurés, et souvent des sulfures métalliques ;

5°. Qu'il n'est, par conséquent, point possible d'obtenir pures les bases des hydrosulfures, au moyen des oxydes métalliques ;

---

(1) Les principaux résultats ont été annoncés à l'Ecole Polytechnique, à la leçon de chimie du 10 avril.