

Cette analyse ne différant pas plus de celles que MM. Thomson et Berzélius ont données de la sodalite, que celles-ci ne diffèrent l'une de l'autre, tous les autres caractères convenant également à cette espèce, même celui de faire gelée dans les acides, propriété que M. Haüy a reconnue dans la sodalite du Groenland, M. de Borkowski en a conclu que le nouveau minéral du Vésuve devait être regardé comme une variété de sodalite.

Celle-ci présente, dans son gisement, quelques faits remarquables : 1°. Au lieu d'appartenir, comme la sodalite du Groenland, à un terrain de granite ou de syénite, elle se trouve ici dans un terrain que M. de Borkowski regarde comme évidemment volcanique, et elle y est associée avec tous les minéraux (le pyroxène, l'amphibole, l'idocrase, etc.), qu'on connaît dans le même lieu. 2°. Elle est accompagnée d'un minéral en cristaux tabulaires, que M. Werner appelle *EisSPATH*. 3°. On remarque dans les interstices, et même à la surface des cristaux, une matière vitreuse, très-poreuse, verte, qui a tous les caractères de la ponce. Cette circonstance, qui est la plus remarquable, semble établir, sur un fait non encore observé, l'origine ignée de cette sodalite et des espèces minérales qui l'accompagnent, et, par conséquent, prouver, suivant M. le comte Borkowski, que la formation neptunienne et la formation volcanique peuvent donner naissance à des minéraux parfaitement semblables par leurs caractères extérieurs.

---

SUR  
**QUELQUES EXPÉRIENCES**

FAITES

AVEC LE CHALUMEAU

INVENTÉ PAR M. BROOKS,

ET

EXÉCUTÉ PAR M. NEWMAN,

*A la flamme d'un mélange très-condensé  
 des principes constituans de l'eau à l'état  
 gazeux;*

PAR M. CLARKE,

Professeur de Minéralogie à l'Université de Cambridge.

(Journal de l'Institution de Londres, partie III.)

Au mois d'avril 1816, M. Brooks annonça, dans les *Annales de Thomson*, qu'il avait conçu l'idée d'un chalumeau dans lequel on condenserait l'air au moyen d'une petite pompe de compres-

Invention.

sion, pour le faire sortir en un jet très-dense et continu, et qu'il croyait que ce jet, étant dirigé sur la flamme d'une lampe, produirait un degré de chaleur beaucoup plus élevé que celui qu'on obtient avec le chalumeau ordinaire, et d'une manière moins embarrassante et sans fatigue. Il communiqua en même temps cette idée à M. Newman, ingénieur en instrumens de physique de Londres, qui déjà s'était occupé du perfectionnement de ces sortes d'appareils; et celui-ci construisit un instrument à-peu-près conforme au plan de M. Brooks, et susceptible d'être démonté, afin qu'on pût le réduire à n'occuper qu'un très-petit volume, et s'en servir dans les courses minéralogiques. Il y ajouta une vis latérale, par laquelle on peut introduire dans le récipient du gaz oxigène, ou tout autre gaz.

Descrip-  
tion du cha-  
lumeau.

Cet instrument est composé d'une boîte de cuivre, haute et large de trois pouces et longue de quatre, et à laquelle sont adaptés, sur le dessus, une pompe de compression, et sur une des faces latérales, un ajutage pour la sortie de l'air. La tige du piston traverse une boîte à cuir, au-dessous de laquelle un tuyau latéral muni d'un robinet, et communiquant à une vessie ou à tout autre réservoir rempli de gaz, permet à ce gaz de venir sous le piston pour être refoulé dans la boîte. Une soupape, placée à la base de la pompe, le contient dans cette boîte, d'où il ne peut sortir que par l'ajutage latéral. Cet ajutage n'est autre chose qu'un robinet auquel on peut adapter à volonté un tube de verre d'un très-petit calibre. Avec une compression ma-

dérée, le jet d'air demeure uniforme pendant vingt minutes: on peut faire varier sa force en ouvrant plus ou moins le robinet.

M. Clarke ayant observé l'intensité de chaleur que produit, dans les éruptions du Vésuve, la combustion simultanée des gaz constituans de l'eau, et voulant donner à ses élèves une idée de cet effet, se servit d'un chalumeau de Newman, dans lequel il condensa du gaz oxigène; et il dirigea le jet de ce gaz (1) sur la flamme d'une lampe à esprit-de-vin; mais comme le gaz hydrogène, dégagé de l'alkool, ne se trouvait point en proportion convenable pour produire la plus haute température, il consulta M. Newmann, qui lui conseilla de condenser le mélange des deux gaz et de l'allumer (2) en le faisant sortir par un tube capillaire pour éviter le danger de l'explosion. M. H. Davy, qui avait déjà essayé l'expérience, assura qu'il n'y aurait point explosion si le tube avait trois pouces de longueur, et  $\frac{1}{80}$  de pouce de diamètre. Effectivement, le succès fut complet, et M. Clarke ne croit pas que la température obtenue ait jamais été surpassée par celle qu'on a pu produire jusqu'ici avec aucun autre appareil. Mais pour atteindre le plus haut degré, il faut

(1) C'est M. Robert Hare jeune, professeur de physique à l'université de Philadelphie, qui, le premier, a fait usage (en 1802) du gaz oxigène pour alimenter le chalumeau. (*Journal minéralogique de l'Amérique*, par Bruce, vol. 1<sup>er</sup>.)

(2) C'est un Allemand, dont le nom est inconnu, qui employa le premier le mélange des deux gaz dans un réservoir commun.

non-seulement que le mélange soit formé de deux parties, en volume, d'hydrogène, et d'une partie d'oxygène; mais il est nécessaire que les gaz soient très-purs: l'oxygène retiré de l'oxide de manganèse est loin de produire la même chaleur que celui qu'on extrait du muriate suroxigéné de potasse.

M. Clarke a fait, par ce procédé, en présence de plusieurs membres de l'Université de Cambridge, un grand nombre d'expériences très-intéressantes et curieuses, dont nous allons exposer succinctement les résultats.

Expériences sur les minéraux.

Le silex, l'opale, la calcédoine, la topaze, la cymophane, la picnite, l'andalopasite, la wavellite, la tourmaline rouge de Sibérie, la cyanite, l'hyalite et l'apatite d'Estramadure se fondirent facilement en émail blanc.

L'hydrate de magnésie se fondit très-difficilement, et produisit un émail blanc opaque, recouvert d'un verre transparent.

Le sous-sulfate d'alumine donna un émail transparent; sa fusion fut accompagnée d'une combustion partielle.

Le zircon devint opaque et se recouvrit d'un émail blanc.

Le cristal de roche, le quartz blanc commun, la lencite, l'émeraude du Pérou, le béryl de Sibérie, la pagode de Chine se fondirent en un verre incolore et transparent.

La chaux carbonatée, ainsi que l'arragonite, donnèrent aussi un verre transparent, mais plus difficilement que les substances précédentes.

Durant l'expérience, on vit une belle flamme ondoyante, de la couleur de l'améthyste, d'une ressemblance exacte avec celle de la strontiane.

Le jaspe, le saphir, le talc, la serpentine et le lazulite se changèrent en verres transparents, plus ou moins colorés en vert.

L'hyperstène, la gadolinite et la pierre ollaire produisirent des verres d'un beau noir. La fusion de la pierre ollaire fut accompagnée de combustion.

Le sulfure de molybdène et l'oxide silicifère de cérium se réduisirent en métaux semblables, pour l'éclat et la couleur, au fer arsenical.

L'oxide noir de cobalt, ainsi que le titane silicéo-calcaire, donnèrent chacun un métal presque aussi blanc que l'argent, et malléable.

L'oxide gris de manganèse, le wolfram, l'oxide rouge de tantale, et l'oxide noir d'urane, produisirent, avec des phénomènes différens, des globules métalliques gris, cassans et plus ou moins durs.

L'oxide métalloïde de manganèse laissa un bouton métallique plus blanc que le fer, brûlant avec étincelles comme celui-ci.

Le chromate de fer donna un globule noir, sans éclat, et magnétique.

Le cuivre rouge ferrifère se fondit rapidement, et le métal fut bientôt amené à l'état de pureté.

La blende fut fondue, et ensuite réduite à l'état métallique : la flamme parut bleue.

Quelques grains de minerai d'iridium, trouvés par M. Wolaston dans le platine, se fondirent très-facilement, prirent de l'éclat, puis brûlèrent avec ébullition, en déposant un oxide rouge sur le support, et ne laissèrent que du verre.

Les pierres météoriques se convertirent, sans augmentation ni diminution de poids, en scories métalliques semblables à du mâchefer et d'une pesanteur spécifique de 2,666. Cesscories avaient le brillant métallique, supportaient très-bien l'action de la lime, et étaient très-fortement magnétiques.

Dans toutes ces expériences, on s'est servi d'un support de plombagine : cette substance se fond en un globule magnétique et combustible ; mais elle résiste beaucoup plus que le platine, qui, à la première impression de la flamme, se liquéfie, tombe en grosses gouttes, et brûle avec scintillation comme le fer.

Un diamant jaune, octaèdre, du poids de six carats, perdit d'abord sa couleur, puis devint opaque et blanc comme de l'ivoire ; il s'enflamma ensuite et laissa un petit globule qui avait beaucoup de lustre métallique et qui disparut complètement.

Expériences sur quelques métaux.

On vient de voir que le platine se fond très-aisément à la flamme du chalumeau, alimentée par un mélange d'hydrogène et d'oxygène.

Le palladium se fond plus aisément encore ; il

roule comme du plomb, et brûle en lançant des étincelles d'un rouge éclatant.

L'or produit une lumière extrêmement vive et se volatilise ; le support prend la teinte du plus beau rose.

Le laiton brûle avec une flamme verte différente de la flamme du cuivre pur ; il dépose de l'oxide blanc de zinc sur les corps environnans.

Le bronze fond sans qu'il y ait combustion et dépôt d'oxide de zinc.

Le fil de cuivre fond rapidement sans combustion.

Le fil de fer brûle avec scintillation vive et brillante.

La fusion et la volatilisation des alkalis a lieu avec tant de rapidité, qu'ils disparaissent presque au même instant où on les met en contact avec la flamme. Expériences sur les terres et les alkalis.

La chaux, exposée à la flamme dans un petit creuset de carbure de fer, fond, se recouvre de petits globules de verre transparens : il y a combustion manifeste avec flamme de couleur pourpre.

La magnésie fond tantôt en verre poreux, tantôt en globules couleur d'ambre ; lorsqu'on la mêle avec de l'huile, elle se réduit en scories qui se transforment en une poudre blanche : il y a combustion et flamme pourpre.

La strontiane se convertit en scories vitreuses et poreuses, d'une couleur terne, grisâtre, tirant sur le jaune. La fusion est suivie d'une

combustion partielle accompagnée d'une flamme ondoyante couleur d'améthyste.

L'alumine fond rapidement en globules vitreux, transparents, et tirant sur le jaune.

La silice produit un verre de couleur orange, qui semble se volatiliser en partie, et devient d'un jaune pâle.

Expériences sur la métallisation des terres.

M. Clarke a cherché à extraire des terres, à l'aide du chalumeau, les métaux qu'on suppose qu'elles renferment; il n'a réussi qu'une fois à retirer de la silice un métal plus blanc que l'argent; mais il est parvenu à obtenir constamment les métaux de la baryte et de la strontiane, et il a pu en constater quelques propriétés.

Il mêla de l'huile à de la baryte très-pure, et en fit une pâte qu'il tint pendant quelques minutes exposée à la chaleur la plus intense du chalumeau; elle se fondit, et prit la forme d'un laitier noir et luisant comme du fer. Ce laitier, chauffé de nouveau, fut limé et présenta un brillant métallique semblable à celui de l'argent; sa pesanteur spécifique est d'environ 4: il s'allie à l'argent; l'alliage ressemble à l'étain granulé ou au plomb; il ne s'unit ni à l'or ni au mercure; il se combine au palladium et au platine. M. Clarke propose de le nommer *plutonium*: il a reconnu qu'il n'était pas nécessaire de mélanger de l'huile ou du charbon à de la baryte pour l'obtenir. Le plutonium s'oxide à l'air; lorsqu'on le tient pendant très-long-temps exposé à la flamme du chalumeau, il se convertit en un verre jaunâtre; la flamme a une teinte verte: ce verre décompose l'eau, et se change en poussière blanche.

L'auteur ayant appliqué ces mêmes procédés à la strontiane, en obtint, à plusieurs reprises, un métal analogue à celui de la baryte; il conserva son éclat pendant plusieurs heures, mais il finit par s'oxider et repasser à l'état terreux.

Les expériences de M. Clarke durèrent un mois; son tubé de verre n'avait que deux pouces de long et environ  $\frac{1}{70}$  de pouce de diamètre: il a vu souvent la flamme rétrograder sans danger d'un demi-pouce, et s'arrêter d'elle-même en faisant éclater l'extrémité du tube; il pense qu'il ne peut y avoir explosion que lorsque l'orifice est trop grand. Il doit continuer ces expériences avec un appareil semblable, mais beaucoup plus grand, et il y mettra d'autant plus d'intérêt qu'il considère l'invention du chalumeau gazeux de compression comme *une des plus importantes découvertes qui aient jamais été faites pour l'avancement de la minéralogie et de la chimie.*

Pour parer à l'inconvénient du danger de l'explosion qui peut avoir lieu pour peu que le tube de sortie soit d'un trop gros calibre, M. le professeur Mannoir, de Genève, propose de condenser à part chacun des deux gaz dans deux réservoirs contigus, et de les faire sortir en même temps par deux becs, dont l'ouverture serait dans le rapport de 1 à 2, et dont les diamètres seraient par conséquent entre eux :: 1 :  $\sqrt{2} = 1$  à 1,414. (*Bibliothèque universelle*, volume III, pag. 304.) Le rédacteur de la Bibliothèque universelle remarque que, même en admettant que ces deux gaz soient constamment

Perfectionnement.

maintenus à un état égal de condensation, condition essentielle, il n'est pas bien sûr que l'effet calorifique résultant de leur combustion, en se rencontrant au sortir de l'appareil, fût aussi puissant que celui de la flamme du mélange explosif préparé préalablement. Il pense qu'il serait facile d'obtenir cette condition avec l'appareil de M. Mannoir, en faisant communiquer les deux becs avec un petit renflement où se ferait le mélange, et qui se terminerait par un petit ajutage au bout duquel serait le jet de flamme. Pour éloigner toute possibilité de danger, on adapterait au-dessous de ce petit réservoir une tubulure fermée par un bouchon de liège, qui, en cas d'explosion, serait chassé en bas sans aucun inconvénient.

Il est à désirer que ces perfectionnemens soient soumis à l'épreuve de l'expérience.

---

## ANALYSES DE MINÉRAUX.

---

*ANALYSE d'un grand nombre de minéraux, par MM. JOH. GOTTLIEB GAHN et JACOB BERZÉLIUS; traduit du suédois en allemand. (Extrait du journal de Schweiger, vol. 16, pag. 241.)*

LA plupart des minéraux qui font le sujet de cet article, ont été trouvés auprès de Fahlun (à Finbo et Broddbo). Ils n'avaient pas encore été examinés avec l'exactitude convenable. M. M. Gahn et Berzélius ont aussi analysé comparativement plusieurs autres minéraux de même espèce, mais de localités différentes, afin d'obtenir quelques lumières sur la nature et la proportion des substances essentielles à leur composition, et ils sont entrés à cet égard dans de longues discussions, que nous ne transcrivons pas, parce qu'il nous semble qu'elles reposent sur des hypothèses qui sont encore loin d'avoir obtenu l'assentiment du plus grand nombre des savans. Le mémoire de M. M. Gahn et Berzélius est rempli d'observations chimiques importantes, dont nous ferons un article séparé qui sera inséré dans les livraisons de 1817. Nous ne rapporterons ici que le détail de leurs analyses,