

donner. La lame que je veux couper est arrêtée sur la coulisse par le moyen d'une autre vis qui la serre, comme dans un étai. La scie, fixée dans un châssis, se meut dans une coulisse, à la manière des scies mues par l'eau; et cette coulisse se meut elle-même sur deux chevilles, pour que l'on puisse mouvoir et incliner la scie dans tous les sens; enfin le châssis qui soutient les deux chevilles, est mobile sur un centre. On obtient ces deux inclinaisons par le moyen de deux quarts de cercle qui y sont appliqués. Ceci aurait suffi à faire les coupes nécessaires; mais j'ai cru devoir employer la coulisse supérieure, mobile sur un quart de cercle, pour tracer les échiquiers ou réseaux, qui indiquent les molécules intégrantes, sur la lame qu'il s'agit de couper, avant de la soumettre à l'opération.

On en vient facilement à bout, en plaçant la face déjà taillée, de manière qu'elle soit d'équerre sur le plan de la machine, dans la partie opposée à la scie, et en faisant courir la coulisse par degré, pendant qu'avec une pointe arrêtée dans l'autre coulisse, qui se meut parallèlement, et qui porte une pierre noire, on trace les divisions.

Voilà tout ce que je peux présenter pour l'instant à la société; j'espère que dans la suite je pourrai perfectionner la machine, et je me ferai un devoir de vous donner connaissance des effets qui résulteront de son amélioration.

ANALYSE

DE L'AIGUE-MARINE ou BERIL, et découverte d'une terre nouvelle dans cette pierre;

Par le C.^{en} VAUQUELIN, inspecteur des mines, membre de l'Institut national.

§. PREMIER.

L'ANALYSE, des minéraux sur-tout, est une de ces opérations auxquelles on attache peu d'importance, et que les chimistes du premier ordre renvoient, comme indigne de leurs soins, à la manipulation de leurs élèves.

Je sais bien que la plupart des analyses fournissent des résultats peu intéressans, qui ne dédomagent pas des peines et du temps qu'on prend pour les obtenir.

Je sais aussi qu'elles n'offrent pas une perspective aussi brillante, qu'un plan de travail qu'on s'est formé à loisir, sur quelques points importans de la chimie; mais je ne crois pas cependant que ce genre de travail, qui a aussi ses difficultés, qui exige, pour être conduit avec succès, une certaine somme de raisonnement, et sur-tout une connaissance exacte de tous les corps déjà décrits, mérite si peu de fixer l'attention des chimistes philosophes, car c'est lui qui leur a fourni des bases solides pour établir leurs théories.

C'est ainsi que *Bergmann*, dont l'esprit actif ne pouvait pas s'assujettir aux détails de l'expérience, a commis tant de fautes, en confiant ses travaux à de jeunes élèves qui n'avaient pas encore l'habitude

de distinguer les corps nouveaux, de ceux qui étaient déjà connus.

L'analyse du beril, déjà faite par *Bindheim*, sera la preuve de ce que j'avance ici.

Il est composé, suivant lui,

De silice..... 64.

D'alumine..... 27.

De chaux..... 8.

De fer..... 2.

101.

Le C.^{te} *Haüy* ayant trouvé une conformité parfaite entre la structure, la dureté, la pesanteur du beril et celle de l'émeraude, il m'engagea à comparer aussi ces deux pierres par les moyens chimiques, pour savoir si elles étaient formées des mêmes principes et dans des proportions semblables.

Parmi les résultats que j'ai obtenus de l'analyse de cette pierre, le plus intéressant pour les savans étant la découverte d'une terre nouvelle, je passerai légèrement sur les autres objets, pour donner plus d'étendue aux propriétés de cette dernière.

EXPÉRIENCE I.^{re} 100 Parties de beril, réduites en poudre fine, ont été fondues avec 300 parties de potasse caustique; la masse, refroidie, a été délayée dans l'eau, et traitée par l'acide muriatique. La dissolution de la matière a été complète.

On a fait évaporer à siccité la dissolution muriatique; vers la fin de l'évaporation, la liqueur s'est prise en gelée: la matière, desséchée, a été délayée dans une grande quantité d'eau distillée; une partie de la matière a été dissoute; mais il est

resté une poudre blanche, grenue, transparente et très-abondante: cette substance, rassemblée sur un filtre, lessivée avec beaucoup d'eau, et séchée au rouge, pesait 69 parties. Cette matière avait toutes les propriétés de la silice.

EXP. II.^{re} La liqueur séparée de la silice a été précipitée par le carbonate de potasse du commerce: le précipité, rassemblé et égoutté, a été traité avec une dissolution de potasse caustique; la plus grande partie de la matière s'est dissoute; il est cependant resté une petite quantité de terre qui ne l'a pas été: celle-ci, mise à part, lavée et séchée au rouge, avait une couleur brun-grisâtre; elle pesait trois parties: on y reviendra plus bas.

EXP. III.^{re} La dissolution alcaline de l'expérience précédente a été sursaturée par l'acide muriatique jusqu'à parfaite dissolution; et celle-ci a été ensuite précipitée par le carbonate de potasse du commerce: le dépôt, bien lavé, et séché au rouge, pesait 29 parties. Cette substance me parut alors de l'alumine pure; mais nous verrons ce qu'il faut en penser, lorsque nous aurons examiné avec détail ses propriétés.

EXP. IV.^{re} Les 3 parties de matière (*exp. II.^{re}*) restées après l'action de la potasse, ont été dissoutes dans l'acide nitrique, la dissolution évaporée à siccité, et le résidu redissous dans l'eau.

La dissolution de cette matière ayant pris une couleur jaune-rougeâtre qui indiquait la présence du fer, on y a mêlé une dissolution d'hydrosulfure de potasse; il s'y est formé un précipité noir très-volumineux: on a chauffé la liqueur, pour favoriser la réunion des parties, et on a ensuite décanté la liqueur claire et sans couleur. Le précipité noir

ayant été calciné, il est devenu d'un rouge brun; il pesait une demi-partie. Dissous dans l'acide muriatique, et la dissolution évaporée à siccité, ce précipité a formé un très-beau bleu lorsqu'on en a mis un atôme dans une dissolution de prussiate de potasse pure, ce qui prouve que c'est de l'oxide de fer.

La liqueur de laquelle cet oxide avait été séparé, fut de nouveau soumise à l'évaporation à siccité, et, quoiqu'elle n'eût point de couleur auparavant, elle prit cependant, vers la fin, une couleur rouge, que conserve le résidu.

Ce résidu ayant été abandonné dans la capsule pendant vingt-quatre heures, il se réduisit en une espèce de bouillie d'une couleur rouge-jaunâtre; de l'eau froide versée dessus dissolvait toute la masse, mais la dissolution était rouge et louche; exposée sur un bain de sable chaud, il s'y forma bientôt des flocons rouges, et la liqueur devint claire comme de l'eau.

Ces flocons, séparés avec soin, lavés et séchés, pesaient environ une demi-partie; c'était encore de l'oxide de fer; ce qui fait, avec la demi-partie obtenue plus haut par l'hydrosulfure de potasse, une partie de cette substance.

Exp. V. La terre ainsi parfaitement dépouillée d'oxide de fer, je l'ai séparée de l'acide nitrique par le moyen du carbonate de potasse ordinaire; j'ai obtenu deux parties d'une terre blanche pulvérulente, qui se dissolvait dans les acides avec effervescence, et qui avait toutes les propriétés de la chaux.

Exp. VI. Les 29 parties de la matière obtenue (*exp. III.*), furent dissoutes dans l'acide sulfurique, et la dissolution mêlée avec une dissolution

de carbonate d'ammoniaque, dont on mit un grand excès, et qu'on agita ensuite fortement; une partie du dépôt qui s'était formé d'abord, se redissolvait dans l'excès de carbonate d'ammoniaque.

Lorsqu'il ne parut plus rien se dissoudre, on filtra la liqueur, et on recueillit sur le filtre la portion non dissoute; celle-ci, lavée et séchée, pesait 15 parties. Cette portion combinée avec l'acide sulfurique, et sa dissolution étant mêlée avec une suffisante quantité de sulfate de potasse, on obtint de l'alun octaèdre jusqu'à la fin de l'opération: c'était donc de l'alumine pure.

Exp. VII. La dissolution de la portion de terre dans le carbonate d'ammoniaque (*de l'expérience VI.*), soumise à l'action de la chaleur, déposa en très-peu de temps une poudre blanche grenue, faisant effervescence avec les acides, et qui, lavée, et séchée à l'air, pesait 19 parties, lesquelles se réduisirent à 14 par la calcination.

§. I I.

Examen des propriétés de la nouvelle terre.

Expérience I. Les 14 parties de terre dont je viens de parler, traitées avec l'acide sulfurique, s'y sont dissoutes avec facilité: leur dissolution avait une saveur sucrée au commencement, et ensuite astringente. La dissolution, abandonnée jusqu'au lendemain, donna des cristaux irréguliers, mais solides, et sucrés comme leur dissolution.

Exp. II. Ces cristaux étant dissous de nouveau dans l'eau, la dissolution, mêlée avec du sulfate de potasse, ne donna point d'alun, ni immédiatement, ni par l'évaporation, comme cela arrive avec l'alumine combinée à l'acide sulfurique.

Chacun de ces sels cristallisa séparément, et sans avoir contracté aucune combinaison.

J'ai recommencé cette opération jusqu'à cinq fois de suite, avec des doses différentes de sulfate de potasse, sans obtenir plus de succès que la première fois. Enfin, pour me convaincre encore mieux qu'il existait une différence réelle entre cette terre et l'alumine, j'ai pris des quantités égales de l'une et de l'autre, et après les avoir dissoutes dans l'acide sulfurique, je les ai mêlées avec des quantités semblables de sulfate de potasse; j'ai constamment obtenu de l'un octaèdre avec l'alumine, tandis que je n'ai eu qu'un sel irrégulier, disposé en plaques, avec la terre du beril.

Ces premières différences m'engagèrent à soumettre cette terre à un plus grand nombre d'épreuves, dans lesquelles je l'ai comparée avec l'alumine.

Comparaison des propriétés de la terre du beril avec celles de l'alumine.

EXPÉRIENCE I. Pour cela, j'ai dissous séparément des quantités égales d'alumine et de la terre du beril dans l'acide nitrique, jusqu'à parfaite saturation.

Le sel qui résulte de la combinaison de la terre du beril avec l'acide nitrique, ne paraît pas susceptible de cristalliser; il retient l'humidité avec beaucoup de force; en se desséchant, il se prend en une espèce de pâte ductile, qui, lorsqu'elle est exposée à l'air, en attire puissamment l'humidité. Sa saveur est extrêmement sucrée d'abord, et astringente ensuite.

EXP II. Le nitrate d'alumine cristallise aussi

assez difficilement, mais il n'attire point aussi fortement l'humidité; sa saveur n'est point sucrée comme celle du sel formé par la terre du beril.

Avec les dissolutions des deux sels formés ci-dessus, j'ai fait divers essais comparatifs:

1.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec une infusion alcoolique de noix de galle, n'a point été précipité, seulement la liqueur a légèrement verdi et a perdu de sa transparence: cependant le mélange ayant été étendu d'eau, il s'y est produit un précipité grisâtre.

2.° Le sel de la terre du beril, mêlé avec le même réactif que ci-dessus, a donné sur-le-champ un dépôt floconneux, d'une couleur jaune-brune.

3.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec de l'oxalate de potasse, a fourni à l'instant même un précipité en flocons blancs, très-abondans, qui se sont rassemblés à la partie inférieure du vase, et la liqueur surnageante était claire.

4.° Le sel de la terre du beril, mêlé avec le même réactif, n'a pas donné de précipité au bout de plusieurs heures.

5.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec du tartrite de potasse, a formé sur-le-champ un dépôt blanc, floconneux, et la liqueur qui le surnageait était claire et sans couleur.

6.° Le sel de la terre du beril, avec le même réactif, n'a produit aucun signe de précipitation, même après plusieurs jours.

7.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec une dissolution de phosphate de soude, a donné un précipité gélatineux, demi-transparent, qui ne s'est déposé que très-lentement.

8.° Le sel de la terre du beril a également fourni un précipité avec le même réactif, mais il était

Le nitrate d'alumine comparé au nitrate de la nouvelle terre.

moins gélatineux et moins transparent; il était plus floconneux, et s'est déposé plus promptement.

9.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec du prussiate de potasse bien pur, a donné sur-le-champ un précipité blanchâtre fort abondant, qui a verdi au bout de quelques heures.

10.° Le sel de la terre du beril, avec le même réactif, n'a donné aucun signe de précipitation, même au bout de plusieurs jours.

11.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec une dissolution de carbonate de potasse saturé, a donné un magma gélatineux, demi-transparent, qui s'est bientôt rempli d'une multitude de bulles de gaz, qui l'ont élevé à la partie supérieure de la liqueur.

12.° Le sel de la terre du beril, mêlé avec le même réactif, a fourni un précipité floconneux, qui ne s'est point rempli de bulles d'air, comme le précédent, et qui s'est déposé à la partie inférieure.

13.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec une dissolution de potasse caustique, a d'abord donné un précipité gélatineux, qui a été dissous par un excès d'alcali.

14.° Le sel de la terre du beril, traité avec le même réactif, s'est comporté de la même manière; seulement il a fallu, pour redissoudre le dépôt, une grande quantité de potasse.

15.° Le nitrate d'alumine, mêlé avec une dissolution de carbonate d'ammoniaque, y a formé un précipité qu'un excès de carbonate n'a point redissous.

16.° Le sel de la terre du beril, mêlé avec le même réactif, a donné aussi un précipité; mais un excès de carbonate d'ammoniaque l'a entièrement redissous.

On voit, par la plupart de ces expériences, que

la terre du beril diffère essentiellement de l'alumine, dont elle se rapproche cependant beaucoup plus que d'aucune autre, et avec laquelle on pourrait très-facilement la confondre.

Mais l'expérience qui devait fixer irrévocablement mon opinion à cet égard, c'était le degré d'attraction qu'elle aurait pour le même acide, comparativement avec l'alumine.

Pour parvenir à cette connaissance, j'ai fait dissoudre dans l'acide nitrique 12 parties d'alumine bien pure, et j'ai fait évaporer jusqu'à siccité, pour chasser l'excès d'acide qui aurait pu se trouver dans la liqueur: le résidu dissous dans l'eau, j'ai ajouté à la dissolution 10 parties de la terre du beril, récemment précipitée de son dissolvant, encore humide, et bien lavée; je n'ai mis que 10 parties de la terre du beril pour précipiter les 12 d'alumine, quoique je me fusse aperçu, dans d'autres expériences, qu'il faut un peu plus de cette terre que d'alumine pour saturer la même quantité d'acide; mais j'aimais mieux qu'il restât un peu d'alumine en dissolution, que d'avoir de la terre du beril mêlée dans le précipité.

Ainsi, lorsque le mélange a été fait comme il a été dit plus haut, je l'ai fait bouillir pendant un quart d'heure; alors j'ai filtré la liqueur, et j'ai retenu sur le filtre la matière terreuse.

Celle-ci ayant été bien lavée, je l'ai combinée avec l'acide sulfurique; j'ai fait évaporer la dissolution à siccité, pour chasser l'excès d'acide; j'ai redissous dans l'eau; j'ai ajouté à la dissolution quelques gouttes de sulfate de potasse, et j'ai obtenu, par une évaporation convenable, des cristaux octaèdres d'alun.

Or il est évident que la terre du beril a plus

d'affinité avec l'acide nitrique, que n'en a l'alumine, et que conséquemment ce n'est pas la même terre; or si la terre du beril n'est pas de l'alumine, à plus forte raison elle ne peut être aucune des autres terres connues, car elle en diffère beaucoup plus encore que de l'alumine.

Je regarde donc cette terre comme nouvelle, et différente de toutes celles que nous connaissons: elle a quelque analogie avec l'alumine, comme d'être douce au toucher, de haper à la langue, d'être légère, de se dissoudre dans la potasse, d'être précipitée de ses dissolutions par l'ammoniaque; mais elle en diffère, en ce que ses combinaisons avec les acides sont très-sucrées, qu'elle a plus d'affinité avec les acides, qu'elle ne donne point d'alun avec l'acide sulfurique et la potasse, qu'elle est entièrement dissoluble dans le carbonate d'ammoniaque, qu'elle n'est point précipitée de ses dissolutions par l'oxalate de potasse, et par le tartre de potasse, comme l'est l'alumine.

Cette terre étant soluble dans la potasse caustique, comme l'alumine, il faudra dorénavant ne plus s'en fier à ce simple caractère pour reconnaître la présence de l'alumine; car il pourrait arriver que l'on prît de la terre du beril pour de l'alumine, ou un mélange des deux pour l'une ou l'autre de ces terres pures: il faudra donc, toutes les fois que l'on trouvera une terre dissoluble dans la potasse, essayer de la convertir en alun par les moyens connus; si elle ne donne point d'alun, on sera sûr que ce n'est point de l'alumine; mais il serait possible qu'elle donnât de l'alun, et qu'elle contiût cependant de la terre du beril; alors il restera une eau-mère, dans laquelle celle-ci sera en dissolution. Pour la séparer de la petite portion d'alun qui

reste aussi dans cette eau-mère, il faut la décomposer par le carbonate d'ammoniaque, dont on ajoutera un excès; par ce moyen, l'alumine sera entièrement précipitée, et la terre du beril restera en dissolution dans le carbonate d'ammoniaque: on retirera ensuite facilement cette terre, en faisant bouillir pendant quelque temps la dissolution; la chaleur chassera le carbonate d'ammoniaque, et la terre se précipitera sous la forme d'une poussière.

Il résulte de tous les faits exposés dans ce mémoire, que le beril est une substance parfaitement semblable à l'émeraude, ce qui est d'ailleurs conforme à leurs propriétés physiques et géométriques; il n'en diffère que par la partie colorante, qui est le chrome dans l'émeraude du Pérou. (*Voyez le Journal des mines, n.º XXXVIII, page 93.*)

Cette pierre est composée,

1.º de silice.....	68.
2.º d'alumine.....	15.
3.º de terre nouvelle....	14.
4.º de chaux.....	2.
5.º d'oxide de fer.....	1.
	<hr/>
	100.

J'ai répété cette analyse sur quelques hectogrammes de beril que m'a donné le C.^{en} Patrin, j'ai toujours obtenu les mêmes résultats; j'ai préparé, par ce moyen, une assez grande quantité de terre (1),

(1) La propriété la plus caractéristique de cette terre étant de former des sels d'une saveur sucrée, les C.^{ens} Guyton et Fourcroy m'ont conseillé de lui donner le nom de *glucine*, de *γλυκος*, *doux*. Cette dénomination sera assez significative pour aider la mémoire; elle ne prendra pas dans son étymologie un

avec laquelle j'ai formé plusieurs combinaisons, dont je donnerai les détails par la suite.

sens trop strictement déterminé, et ne présentera pas d'idées faussement exclusives, comme celles que l'on tire du nom de la pierre qui a fourni le premier échantillon de la substance nouvelle, &c.

TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce Numéro.

RAPPORT fait à l'Institut national, sur un Mémoire du C.^{en} Baillet, inspecteur des mines, relatif à l'exploitation des mines en masse ou en amas; par le C.^{en} Darcet, membre de l'Institut.. Page 487.

MÉMOIRE, et Rapport fait à la Conférence des mines, sur l'exploitation des mines en masse ou en amas; par le C.^{en} Baillet..... 507.

DESCRIPTION d'une machine propre à couper régulièrement des lames de cristaux artificiels, &c., par Targioni Tozzetti; traduite par le C.^{en} Tonnellier..... 545.

ANALYSE de l'Aigue-marine ou Beril, et découverte d'une terre nouvelle dans cette pierre; par le C.^{en} Vauquelin..... 553.

JOURNAL DES MINES.

N.^o XLIV.

F L O R É A L.

N O T E

SUR des Cristaux dodécaèdres, à plans rhombes, les uns noirs et opaques, les autres blancs et transparens, trouvés dans la pierre calcaire, au pic d'Eres-Lids, près Barèges, dans les monts Pyrénées;

Par le C.^{en} RAMOND, Professeur d'Histoire naturelle à Tarbes.

LE pic d'Eres-Lids, ou pic des Lavanges (*eres* article, *Lids* Lavanges), mal-à-propos nommé *pic d'Eslitz*, dans la carte de *Cassini*, n.^o 76, et *piquette de Dretlis*, dans l'ouvrage de mon compatriote *Dietrich*, ne mérite la qualification de *pic*, que par l'apparence qu'il prend à son extrémité septentrionale. C'est une longue crête fort tranchante, dirigée du nord au sud, et formée de bancs transversaux à sa direction, inclinée de

Journ. des Mines, Flor. an VI.

00