
EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

SUR

LES MÉTAUX DE LA POTASSE ET DE LA SOUDE,

ET

SUR LE GAZ HYDROGÈNE POTASSIÉ;

Par le Docteur LOUIS SEMENTINI, Professeur royal de
Chimie dans l'Université de Naples (1).

Le savant auteur de ce Mémoire, après avoir brièvement exposé l'histoire de la découverte de M. Davy, sur la décomposition de la potasse et de la soude par l'action de la pile voltaïque; et de l'ingénieux procédé de MM. Gay-Lussac et Thénard pour obtenir en grand le même résultat par l'intermède du fer incandescent (2), arrive à la description de l'appareil qu'il a imaginé pour cette dernière opération.

Dans cet appareil, il emploie un canon de

(1) Cet article est extrait de la *Bibliothèque Britannique*, n°. 406.

(2) Voyez le *Journal des Mines*, tome 23, n°. 13, page 289.

fusil. Ce canon est recourbé de manière que sa partie horizontale traverse le fourneau. Cette partie, qui renferme les *tourneures* de fer, est garnie en dehors d'un lut réfractaire, et immédiatement à sa sortie ascendante du fourneau, du côté de la culasse du canon, celui-ci a été rétréci à la forge, de manière à être réduit à un trou d'une ligne de diamètre; au-dessus de cet étranglement, le canon conserve son diamètre; la lumière a été enclouée hermétiquement; et la vis ordinaire qui ferme la culasse, après avoir été une fois ouverte, à l'étau, conserve la faculté de se tourner facilement, et elle joint assez bien lorsqu'elle est serrée à fond pour fermer tout accès à l'air, et faire fonction de robinet.

L'auteur emploie un fourneau à vent de forme elliptique, auquel il reconnaît l'avantage de concentrer plus également la chaleur sur toute la partie du canon qui doit lui être exposée. Au côté par où le gaz doit sortir, il adapte au canon un tube de sûreté, dont l'extrémité plonge dans une cuvette au mercure.

Il commence par chauffer à blanc la partie du canon qui traverse le fourneau, et la chaleur communiquée fait rougir ce canon, jusqu'à quelques lignes au-dessus de l'étranglement. A cette époque de l'opération on enlève la vis de la culasse, et on laisse tomber dans le canon un petit cylindre de potasse caustique. On referme promptement. La potasse arrive à l'étranglement; elle y trouve le canon rouge, elle se fond et passe en gouttes par la petite ouverture,

jusqu'aux tournures de fer, où elle se présente à l'état de vapeur, et se décompose en *potassium*, dont les vapeurs se subliment en solide dans la partie extérieure du canon, qu'on maintient fraîche pendant l'opération. Il se dégage des gaz, dont on parlera tout à l'heure, et la cessation de ce dégagement est l'indice le plus certain que la potasse est toute décomposée; on introduit alors une seconde dose d'alkali, on referme, on observe le dégagement du gaz, etc., jusqu'à ce que ce dégagement cesse, lors même qu'on introduit de la nouvelle potasse; l'opération est alors terminée.

Si le canon ne s'est pas fondu, et cet accident n'arrive guère lorsqu'on a pris les précautions convenables, on laisse refroidir l'appareil après avoir fermé d'un bouchon l'ouverture du côté du tube de sûreté. On scie ensuite en plusieurs endroits la portion du tube qui sort du fourneau du même côté, et on détache le *potassium*, qu'on trouve adhérent à la surface intérieure; il a la consistance du beurre, et on l'enlève aisément avec une lame de canif. Si par malheur le canon s'était fondu, alors, pour ne pas perdre le fruit d'une opération faite à moitié, il faudrait fermer la portion ouverte avec du lut gras, et laisser refroidir; puis scier, etc., comme on vient de l'indiquer.

On peut conserver le *potassium* dans l'huile d'olive aussi bien que dans le naphte. Au bout de quelques heures il se recouvre d'une croûte blanche opaque, qui n'est autre chose que du savon pur. Le *potassium* s'empare d'une por-

tion de l'oxygène de l'huile; il redevient potasse caustique, et celle-ci se combine avec l'huile, en savon. Cette croûte conserve le mieux possible le *potassium* au-dessous d'elle, parce qu'elle est saturée d'oxygène. En l'enlevant par le frottement léger d'un linge, on trouve le *potassium* pur au-dessous.

Il conserve dans l'huile une couleur semblable à celle de l'argent mat, et quelquefois il a encore plus d'éclat; il présente dans sa coupe fraîche le lustre et la couleur du plomb.

On peut, avec les doigts, ou avec des instrumens appropriés, lui donner la forme qu'on veut; il est plus mou que la cire.

L'auteur a trouvé la pesanteur spécifique du *potassium*, de 0,874, l'eau étant = 1,000.

Lorsqu'on en jette un morceau sur l'eau dans un verre plein de ce liquide, on le voit bientôt s'allumer, avec une flamme purpurine, et cheminer lentement sur la surface. A mesure que le *potassium* brûle, la potasse se régénère, et se forme en masse sphérique de couleur obscure; elle disparaît à la fin, avec explosion sensible. On ne trouve ensuite dans cette eau, soigneusement analysée, aucune autre substance que de la potasse très-pure.

Le *potassium* se combine très-facilement avec le phosphore et avec le soufre. Cette combinaison est intime, car elle est accompagnée d'un grand dégagement de calorique et de lumière.

Il se combine aussi avec plusieurs métaux;

et notamment avec le fer et le mercure; on obtient son alliage avec ce dernier, en mettant simplement les deux métaux en contact. On voit le *potassium* se mettre en rotation rapide sur la surface du mercure, et disparaître finalement après s'être combiné avec lui. Si le mercure domine, l'alliage demeure liquide; dans le cas contraire, il prend une consistance solide.

On n'obtient l'alliage du fer avec le *potassium*, qu'en chauffant fortement les deux substances réunies. On trouve cet alliage tout formé dans certaines parties du canon de fusil qui ont reçu et sublimé le *potassium*; alors le fer a acquis le brillant de l'argent.

Le *potassium* brûle vivement dans le gaz oxygène, à la température atmosphérique, et il se transforme ainsi en potasse.

On obtient le même effet dans le gaz acide nitreux, comme aussi dans le gaz acide muriatique oxygéné. Il brûle de même dans le gaz nitreux et dans le gaz oxyde d'azote, et absorbe tout l'oxygène de ce gaz, en les réduisant à leur base d'azote. Il décompose de même les gaz acide sulfureux et acide carbonique.

On avait cru que la combustion du *potassium* sur l'eau était l'effet de la décomposition de ce liquide, dont le *potassium* aurait saisi l'oxygène; l'auteur démontre que cette opinion n'est pas fondée, en forçant le *potassium* par un artifice particulier, à demeurer, non à la surface, mais dans l'intérieur du liquide. On n'aperçoit plus de *combustion*, mais un simple

dégagement de gaz hydrogène, accompagné de la régénération de la potasse. Et voici, selon lui, ce qui se passe dans les deux cas.

Quand le *potassium* flotte sur l'eau, sa température s'élève beaucoup, arrive au terme où il peut décomposer l'air atmosphérique; et de là vient sa combustion rapide. Cette chaleur se dégage même dans l'eau, que l'immersion d'un fragment de *potassium* rechauffe jusqu'à 600. centigrades lorsqu'elle est en petite quantité; or, à cette température, le *potassium* peut décomposer l'eau sans le concours de l'air atmosphérique; et c'est ce qui a lieu dans le second cas. On obtient alors le gaz hydrogène ordinaire, et une petite quantité d'un autre gaz dont on va parler tout à l'heure. La potasse se régénère; et le tout se passe sans dégagement de lumière.

L'auteur a cherché, par un appareil ingénieusement imaginé, à décider la question qui se présenta dès qu'on eut connaissance des premières expériences de M. Davy, celle de l'existence préalable de l'hydrogène dans la potasse, qui aurait été à l'état d'hydrure. Il prit un tube de verre, d'un pied de long, et large de deux pouces et demi, fermé en haut par un robinet à entonnoir, au moyen duquel on pouvait faire tomber goutte à goutte de l'eau sur une petite capsule de fer, portée par un fil du même métal, qui permettait de la faire monter à toute hauteur dans le tube. Après avoir mis dans la capsule un morceau de *potassium* bien pur, il plaça le tube (ouvert par le bas) en façon de récipient sur une cuve à mercure; ce

dernier métal le remplissant d'abord tout entier, sauf la place de la capsule, qui occupait le haut. On fit alors tomber l'eau goutte à goutte sur le *potassium*; et on observa à chaque chute une vive effervescence, et un dégagement de gaz qui faisait descendre peu à peu le mercure, jusqu'à ce qu'il fût totalement déplacé. On trouva alors le tube rempli de deux gaz, savoir: le gaz hydrogène pur, et celui que l'auteur a nommé *gaz hydrogène potassié*. Le *potassium* était converti en potasse très-pure, et on apercevait contre les parois du tube une légère vapeur aqueuse condensée en quelques endroits. Or, après avoir tenu un compte exact du gaz hydrogène recueilli, de l'eau employée, de l'augmentation de poids du *potassium* transformé en potasse, comme aussi de l'eau à l'état de rosée, et de celle que la potasse régénérée pouvait avoir absorbée, l'auteur trouva que l'ensemble des produits correspondait aussi exactement qu'il était possible de le désirer, à la quantité d'eau employée dans l'expérience. Il en a conclu que la décomposition de cette eau était la source unique du gaz hydrogène développé.

L'auteur prépare le *sodium* de la même manière, en substituant la soude à la potasse. Il le caractérise comme suit: son éclat métallique est plus vif; sa couleur se rapproche plus de celle de l'étain, lorsqu'il a été récemment coupé; il est moins combustible que le *potassium*; jeté sur l'eau, il tournoie rapidement, et se réchauffe beaucoup sans s'enflammer; il dégage une fois plus de gaz hydrogène que le

potassium ; il se forme aussi en globules, qui se convertissent en soude avec légère explosion. Lorsqu'il est pur, il ne se fond qu'à 96°. centig. ; et le *potassium* se fond à 58°.

Dans ses premières expériences, l'auteur ne recueillait point le gaz qui se dégage pendant la décomposition de la potasse par le fer incandescent ; il le laissait sortir par l'extrémité d'un tube recourbé, qui prolongeait le canon. Mais soupçonnant ensuite que ce gaz méritait l'examen, il disposa l'appareil de manière à pouvoir le recueillir sur le mercure, et il a reconnu que ce gaz est une combinaison du gaz hydrogène avec le *potassium*, à laquelle il donne le nom de *gaz hydrogène potassé* (1). Voici ses caractères.

Sa pesanteur spécifique est plus grande que celle du gaz hydrogène simple ; mais moindre que celle du gaz hydrogène phosphoré.

A peine arrive-t-il au contact de l'air commun, qu'il s'enflamme avec légère explosion ; et sa flamme demeure quelques instans permanente dans le vase, à distance de ces parois, et comme isolée. Cette flamme est jaune pâle.

(1) M. Sementini a reconnu depuis deux variétés distinctes de ce gaz ; l'une a la propriété de s'allumer spontanément, non-seulement à une haute température, mais même à la température atmosphérique. L'autre variété ne s'allume pas au contact de l'air, mais seulement lorsqu'on en approche une bougie allumée ; on trouve également dans le résidu de la combustion de ce dernier la potasse régénérée.

Il exhale, en brûlant, une odeur musquée de lessive.

Après sa combustion, on aperçoit contre les parois intérieures du vase une rosée très-subtile.

Lorsqu'on verse dans le tube où s'est opérée la combustion, ou la teinture jaune de curcuma, ou le sirop de violettes, la première se colore en rouge sanguin, le second en beau vert. Ceci prouve que le *potassium*, tenu en dissolution dans le gaz hydrogène, s'est régénéré en potasse par la combustion.

Dans le gaz oxygène, et le gaz acide muriatique oxygéné, la combustion du gaz hydrogène potassé est encore plus rapide, et a lieu avec un bruit assez fort.

L'action de l'électricité augmente beaucoup son volume ; mais elle fait précipiter la plus grande quantité du *potassium* ; de manière que le gaz hydrogène perd la propriété de s'allumer spontanément.

Au bout d'une heure au plus, à dater de son dégagement, ce gaz perd la propriété de s'allumer au contact de l'air atmosphérique ; ce qui montre que l'union du *potassium* avec le gaz hydrogène n'est pas bien intime.

Il perd aussi, dans son contact avec l'eau, la propriété de s'allumer spontanément ; en sorte que, pour reconnaître toutes ses propriétés, il faut le traiter dans l'appareil au mercure.

Cependant, lors même qu'il a perdu, par suite de son contact avec l'eau, la faculté de s'allumer spontanément, si on l'allume à la flamme

d'une bougie, le résidu de sa combustion n'indique pas moins avec évidence, à l'aide des réactifs ordinaires, la présence de la potasse régénérée; ce qui montre clairement que l'eau a enlevé, au gaz hydrogène seulement, une portion de son *potassium*, mais non la totalité de celui qu'il tenait en dissolution.

L'auteur termine son Mémoire en invitant les chimistes à examiner plus particulièrement ce gaz, sur lequel lui-même se propose d'entreprendre un travail ultérieur.

 N O T I C E

S U R

LA DÉCOUVERTE DE L'ÉTAIN

EN FRANCE;

Par M. DE CRESSAC, Ingénieur en chef au Corps impérial des Mines, de la Société de Berlin, etc.

LA découverte de l'étain en France date de l'année 1809; elle est le résultat des travaux entrepris dans le département de la Haute-Vienne, aux frais du Gouvernement, et dont la direction m'a été confiée.

Depuis cette époque, l'étain a été trouvé dans deux gisemens différens. Antérieurement tous les minéralogistes croyaient le territoire de l'Empire absolument dépourvu de mines de ce métal utile, pour lequel la France est tributaire de l'étranger, et particulièrement des Anglais, qui exploitent, dans la province de Cornouaille, les mines d'étain les plus abondantes de l'Europe.

La recherche d'un métal, qui, malgré tous les essais, n'a encore pu être remplacé avec succès dans les arts par aucun alliage, dixait depuis long-temps l'attention de l'administration des mines; sa découverte en France est une conquête sur nos ennemis; qui sera due au Corps des mines: la minéralogie aura rendu à

E e 2