
SUR LE FER POTASSÉ.

Extrait d'une Lettre de M. Hassenfratz, Ingénieur en chef des Mines, Professeur de minéralurgie à l'École pratique des Mines, à M. Gillet-Laumont, Correspondant de l'Institut et Membre du Conseil des Mines.

Ce 10 mai 1808.

..... Vous connaissez les belles expériences à l'aide desquelles les deux savans chimistes Gay-Lussac et Thénard sont parvenus à décomposer la potasse et la soude par le moyen du fer, et à obtenir *des métaux qui se combinent facilement avec le fer*, d'où il résulte *des alliages dont on retire du nitrate de potasse lorsqu'on les traite par l'acide nitrique* (1).

Vous savez de plus que les fontes de fer sont assez généralement obtenues en France avec des charbons de bois qui contiennent des quantités de potasse plus ou moins considérables, et qu'elles sont ensuite affinées avec le même combustible pour produire du fer; d'où il

(1) *Annales de Chimie*, tome 65, page 325.

suit qu'il est très-probable que la potasse contenue dans le charbon de bois se réduit et se combine ensuite avec le fer dans le travail qu'il subit.

Le charbon de bois de chêne produit environ 8 parties de salin par millier, le hêtre 5 et l'orme 20, le tremble 6, le sapin 2, etc. La moyenne des charbons généralement employés produit 7 parties de salin par 1000 parties de combustible. Si pour 100 parties de fer on consomme 500 parties de charbon, quantité moyenne, il s'en suit qu'il peut se combiner 2 à 3 pour 100 de ce nouveau métal dans le fer que l'on fabrique.

La petite quantité du nouveau métal qui peut se combiner avec le fer dans les divers traitemens qu'il éprouve, pourrait tranquilliser les métallurgistes qui ont une tendance à lui attribuer une mauvaise influence, si l'on ne savait pas d'ailleurs que des quantités aussi peu considérables de phosphore, de soufre, de cuivre, etc. rendent la première le fer cassant à froid, les deux autres le fer brisant à chaud.

Il est difficile de conclure des petites combinaisons de potasse et de fer qui ont été faites jusqu'à présent, de l'influence de ce nouveau métal sur la bonté des fers, parce que les quantités obtenues étaient trop petites pour être forgées : cependant malgré la petitesse des culots de fer potassé que l'on a fondu, quelques savans ont cru que cette combinaison était cassante. Lorsque l'on purifie à Zinswiller

(Bas-Rin) le fer cassant à froid, avec de la chaux et de la potasse, on obtient un fer de bonne qualité si la quantité des substances ajoutées dans l'affinage est convenable ; mais le fer devient *rouverain* lorsqu'elles ont été employées en trop grande proportion, d'où il résulte que la chaux et la potasse pourraient rendre le fer brisant.

L'opinion de quelques savans qui considèrent l'action de la potasse comme devant rendre le fer cassant, l'expérience en grand de Zinswiller qui ferait croire que la potasse rend le fer rouverain, devaient déterminer les métallurgistes à s'assurer, par une expérience directe et positive, qu'elle était l'influence du potasse dans sa combinaison avec le fer.

Ecrivain dans ce moment l'art de traiter et de travailler le fer, conformément aux ordres de Son Excellence le Ministre de l'Intérieur, que le Conseil des Mines m'a transmis, il était naturel que je m'occupasse de cette question.

J'ai prié en conséquence les deux estimables chimistes auxquels nous devons la découverte de la réduction de la potasse par le fer, de me donner un des canons de fusils dans lesquels ils ont répété leurs expériences un grand nombre de fois à l'Ecole polytechnique ; ils ont eu la bonté de m'en choisir un qui était encore rempli intérieurement de fer potassé, et que la combinaison de la potasse avait rendu fusible à un tel point, qu'il avait été fondu par partie en faisant leurs expériences.

Le fer de ce canon, pénétré de potasse, a

été essayé en présence de l'élève des mines Leboullenger et de moi, par le serrurier mécanicien Roza, que le Conseil des Mines charge ordinairement des divers essais de fer et d'acier qui lui sont envoyés. Je vais vous transmettre, mon cher et respectable ami, le procès-verbal de cet essai.

Le canon de fusil a été chauffé et aplati dans une étendue d'un décimètre de longueur, de chaque côté de la partie fondue, par l'action réunie du potasse et de la chaleur.

En aplatissant le canon, il s'est détaché une portion du fer surpotassé que nous avons recueilli : cette petite masse pesant 4 grammes, était cassante à froid ; elle présentait dans sa cassure un mélange de matière brune et blanche : celle-ci avait l'éclat métallique et se maléait assez facilement lorsqu'elle était détachée et séparée de la matière brune. Au bout de 24 heures d'exposition à l'air, la petite masse s'est recouverte d'humidité qu'elle a attiré de l'air atmosphérique.

Le canon aplati et chauffé s'est parfaitement bien soudé et forgé ; il s'étendait sous le marteau aussi facilement que le fer cassant à froid : on l'a plié, tourmenté et déplié à plusieurs reprises sans qu'il ait laissé apercevoir la plus légère gerçure.

Un petit barreau d'un centim. de grosseur a été également plié et déplié à froid ; mais il s'est brisé après plusieurs plis successifs. La surface extérieure du fer était d'un blanc mat de platine ; la cassure présentait un cordon blanc à petit

grain fortement comprimé, de 2 à 4 millimètres de large : ce cordon enveloppait un noyau brun de 5 à 7 millimètres de grosseur ; ce noyau, bien séparé du cordon, et n'ayant qu'une faible adhérence avec lui, était composé de grains blancs et bruns faiblement réunis ; il était formé de la couche intérieure du canon qui avait été le plus fortement exposé à l'action du potasse : le fer extérieur était doux, il se limait et se comprimait facilement à froid.

Un autre barreau forgé et aminci a été trempé après lui avoir donné, en le chauffant, une couleur rouge-cerise. La surface trempée s'est dépouillée comme de l'acier ; elle avait acquis de la dureté à la lime, et le métal avait conservé sa maléabilité : on ne le cassait qu'après l'avoir plié à plusieurs fois ; la cassure présentait un aspect semblable à celle du même fer qui n'avait pas été trempé.

De tous ces essais, on peut conclure que le fer paraît s'être combiné avec le potasse dans le canon de fusil dans deux proportions différentes : l'une au *minimum*, qui communique au fer une couleur blanche analogue à celle du platine ; l'autre au *maximum*, qui lui donne une couleur brune mêlée de points blancs.

Que le fer potassé au *minimum* se travaille facilement à froid et à chaud, qu'il devient plus malléable par cette combinaison, et qu'il peut acquérir de la dureté par la trempée sans devenir cassant comme l'acier ; conséquemment qu'il est extrêmement probable que la petite quantité de potasse qui se combine avec le fer, lorsqu'on

l'obtient avec du charbon de bois, ne peut contribuer qu'à améliorer sa qualité.

Que le fer potassé au *maximum* prend une couleur brune plus ou moins foncée, mêlée de points blancs plus ou moins gros; que sous cet état les particules ont peu de cohésion, que le fer est devenu cassant à froid, et très-probablement brisant à chaud.

Un essai sur la combinaison du potasse avec le fer peut bien donner des aperçus sur les nouvelles propriétés que le métal acquiert pendant et après le travail; mais il y aurait de la légèreté à conclure rigoureusement les propriétés du fer potassé d'après un seul essai. Nous attendrons donc que de nouvelles expériences aient confirmé en tout, ou infirmé en partie quelques-uns des résultats que nous avons obtenus, ou enfin qu'elles y en aient ajouté de nouveaux, alors étant plus instruits, on pourra prononcer avec plus de certitude.

Je vous envoie, mon respectable ami, avec cette lettre, deux échantillons: l'un étiqueté $\frac{c}{1}$; c'est le canon du fusil; le bout potassé a été forgé en pointe, trempé et cassé après la trempe; l'autre $\frac{c}{2}$, est un fragment de canon forgé en barre, et cassé à froid après plusieurs plis successifs; vous y remarquerez le cordon blanc et le noyau brun.

N O T E

SUR LA MINE DE BOCHNIA.

Par M. SCHULTES, Professeur à Cracovie.

J'AI visité la mine de Bochnia qui fournit annuellement 300,000 quintaux de sel au roi de Prusse et à l'empereur d'Autriche, et qui pourrait facilement en fournir le double. Dans le dernier trimestre on en a exploité 75,000 tonneaux, chaque tonneau contenant 2 quintaux et 84 livres. Il me semble qu'une mine du genre de celle de Bochnia, mérite d'être mieux connue, principalement des étrangers qui n'en connaissent tout au plus que le nom. Je ne pense pas que la mine dont il s'agit ait été encore décrite.

Beaucoup de nos géologues modernes n'auraient jamais présumé qu'il y eût ici du sel gemme. Cependant ce sont de petites collines d'alluvion, allant du N. O. au S. E., renfermant plusieurs monticules argileuses, et s'appuyant au Sud sur une chaîne de grès, qui contiennent une mine de sel qu'on a déjà exploitée à 1300 brasses (*klafier*) de longueur et à 183 de profondeur. J'ignore si cette mine de sel communique avec celle de Wieliczka. L'employé des mines qui m'accompagnait me répondit affirmativement que ces mines ne se correspondaient pas, mais il prétendait que cette mine devait communiquer avec les salines de