

FR 01.110

261

EXTRAIT

DU

Case
FRC
13611

RAPPORT

*PRÉSENTÉ au Comité de Salut public ;
par DARCET, PELLETIER et
LELIEVRE ;*

SUR LA FABRICATION DE LA SOUDE.

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU COMITÉ DE SALUT PUBLIC.

LA soude, l'un des objets de première nécessité pour nos usages domestiques et pour les besoins des arts, nous étoit vendue par une nation qui la retire d'une plante qui croît sur ses côtes ; mais cette nation est entrée dans la coalition contre la liberté.

Cependant les chimistes avoient découvert plusieurs moyens d'extraire la soude du sel marin dont elle est la base ; mais des spéculations isolées avoient été le but principal des recherches : delà, les découvertes étoient restées sous un voile mystérieux ; elles n'avoient pu s'éclairer mutuellement, ni se perfectionner et s'adapter

aux circonstances locales : delà ; aucun établissement n'avoit encore pu obtenir un succès qui en assurât la prospérité.

Le Comité de Salut public , voulant que la nation tirât de son heureux sol toutes les ressources qui doivent l'affranchir des dispositions politiques des étrangers , a fait un appel à ceux qui possédoient des procédés sur l'extraction de la soude ; il a nommé , pour les recueillir , trois commissaires , Darcet , Pelletier et Lelievre.

Une généreuse émulation a déchiré les voiles mystérieux de l'intérêt ; et ceux qui étoient possesseurs de quelques procédés en ont à l'envi fait hommage. Les commissaires ont examiné les différents procédés : ils en ont perfectionné quelques-uns ; ils ont établi leur degré d'utilité relativement aux circonstances locales. On présente au Comité un précis des observations qu'ils ont exposés dans leur rapport.

Procédé exécuté à Franciade.

Leblanc , Dizé et Shée avoient fait à Franciade un établissement dont le procédé a été constaté avec beaucoup de soin.

Ce procédé consiste à décomposer le muriate de soude par l'intermède de l'acide sulfurique , à décomposer ensuite le sulfate de soude qui résulte de la première opération en chassant l'acide sulfurique , de manière que la soude demeure libre ou plutôt combinée avec l'acide carbonique.

La décomposition du sel marin par l'acide sulfurique se fait dans des fourneaux construits de manière qu'on peut à volonté retirer l'acide muriatique qui se dégage , le laisser s'exaler en vapeurs , ou le convertir immédiatement en muriate d'ammoniac , ou sel ammoniac.

Quand on veut retenir l'acide muriatique , on le reçoit

dans une chambre de plomb, dans laquelle on peut former immédiatement du sel ammoniac, en y faisant arriver des vapeurs d'ammoniaque.

On fait passer le résidu de la première calcination dans un fourneau, où il reçoit un plus grand degré de chaleur pour achever la décomposition.

On écrase le résidu de la seconde opération dans un moulin à manchon, et l'on mêle dans ce même moulin, à mille livres de sulfate de soude qu'on vient de former, mille livres de craie de Meudon lavée, et six cent cinquante livres de charbon : on commence le mélange par le charbon, ensuite l'on introduit la craie.

Le mélange fait et pulvérisé, est porté dans un fourneau à réverbère qui doit être rouge, et dans lequel on le calcine en le remuant fréquemment avec un rable de fer.

On retire ensuite la matière du four; elle tombe sous la forme d'une pâte molle, terreuse et embrasée; elle se durcit en se refroidissant : on la brise; on la porte dans un magasin un peu humide : là, elle se délite et tombe en poussière, à l'aide de l'acide carbonique qu'elle absorbe.

On peut employer la soude dans cet état, ou bien en séparer les matières étrangères, par la lixiviation et la cristallisation. On retire alors soixante-six livres de cristaux de soude de cent livres de matière brute.

On propose d'employer dans le commerce la soude ainsi dégagée des matières étrangères.

On a joint au rapport non-seulement les plans très-détaillés de tous les fourneaux, ateliers et magasins de la soudière de Franciade, mais le plan et la description d'un grand atelier pour piler la soude brute, pour la lessiver et pour en extraire le sel.

Procédé d'Alban, établi à Javelle.

Alban se sert du sulfate de soude qu'il obtient des résidus de l'acide muriatique oxigéné qu'il prépare pour les blanchisseries.

Il calcine deux cents livres de sulfate de soude avec quarante livres de charbon pulvérisé, soixante-cinq livres de rognures de fer blanc, de tôle et autres fragments de fer, vingt-deux livres de charbon en état de braise. Il introduit d'abord dans le fourneau à réverbère le sulfate de soude avec quarante livres de charbon en poudre; une heure après, il ajoute quarante livres de fer: la matière prend de la consistance; alors il y jette seize livres de braise de charbon: il brasse, et lorsque le fer paroît entièrement dissous, il introduit le reste du fer et de la braise; enfin, lorsque le mélange est dans un état de fusion parfait, il le retire en le faisant couler.

La soude qu'on obtient par ce procédé est d'abord noirâtre; elle se délite à l'air, et acquiert un poids considérable. Cent livres ont donné, par la lixiviation et la cristallisation, soixante-onze livres quatre onces de soude cristallisée.

Ce procédé est le même que celui que proposa Malherbe, en 1777, au gouvernement.

Procédé d'Athenas.

Athenas paroît avoir été l'aide de Malherbe; mais ayant eu de la peine à se procurer de l'acide sulfurique pour préparer le sulfate de soude, il imagina d'employer le sulfate de fer. Il calcine quatorze parties de sulfate de fer, avec dix parties de muriate de soude, qui se convertit en sulfate de soude. Lorsqu'il ajoute du charbon qui dé-

que le sel décrépite. Lorsque la décrépitation a cessé , il verse un peu d'eau sur le mélange qui se gonfle et devient pâteux ; il continue de brasser et de verser de l'eau jusqu'à ce que l'oxide soit blanc dans toutes ses parties , et que l'eau domine environ d'un pouce sur la masse ; alors il cesse le feu ; il jette le mélange dans une chaudière de plomb , dans laquelle il a mis environ cent livres d'eau bien chaude ; il brasse de nouveau ; il laisse déposer pendant dix minutes ; il tire la liqueur à clair ; il l'a fait évaporer jusqu'à pelli-
cule , et la laisse reposer pendant trois ou quatre jours. Le muriate de soude, qui ne s'est pas décomposé , cristallise : on le sépare et l'on fait évaporer jusqu'à siccité , la soude qui est dans l'état caustique et qui contient un peu d'oxide de plomb , qu'on peut ensuite en séparer, en la laissant exposée à l'air , où elle prend de l'acide carbonique.

Carny expose ensuite les moyens de tirer avantage du résidu.

Un troisième procédé consiste à fondre parties égales de feldspath et de sel marin , qu'on stratifie avec trois fois autant de soude : on obtient par la lessive une augmentation de soude.

Dans, un quatrième procédé , on décompose le sel marin par la potasse ; la soude devient libre ; on la rend caustique par la chaux , afin de la mieux séparer du muriate de potasse qui s'est formé , et qui peut servir utilement pour la fabrication du salpêtre.

Un cinquième procédé consiste à retirer l'acide pyroligneux des bois , et particulièrement de celui de hêtre ; à faire digérer cet acide sur de la litharge ; à mêler la dissolution qui en résulte avec une solution de sel marin. Le plomb quitte l'acide pyroligneux , et se combine avec l'acide muriatique ; le muriate de plomb se précipite : on

évapore à siccité le pyrolignite de soude qui s'est formé et qui surnage ; on le brûle ; on lessive la matière charbonneuse , et l'on obtient un carbonate de soude blanc et bien cristallisé.

Dans un sixième procédé , on réduit le sulfate de baryte en sulfure ; on décompose ce sulfure par l'acide pyroligneux ; on mêle ensuite le pyrolignite de baryte avec du muriate de soude ; il se fait un échange des bases ; on évapore et l'on calcine le pyrolignite de soude.

Procédés de Ribaucourt.

Ribaucourt a proposé plusieurs moyens qui se réduisent aux procédés déjà décrits ; cependant il s'y trouve quelques différences qui méritent d'être remarquées.

Il réduit en soude le sulfate de soude qu'il mêle avec un quart de poussière de charbon , en calcinant le mélange et en l'amenant par degré à l'état de fusion ; mais l'opération est difficile à conduire de manière à dissiper le plus de soufre qu'il est possible , et à empêcher que le sulfure de soude ne se convertisse en sulfate ; de sorte qu'il a fini par adopter l'addition du fer pour absorber le soufre.

Il a aussi décomposé le muriate de soude avec la litharge ; et ce qui distingue son procédé de celui de Chaptal et Bérard , c'est qu'il employe la lithargie et le sel marin à parties égales , et qu'il se sert de la presse pour exprimer la dissolution de soude.

Il propose aussi de décomposer le muriate de soude par la potasse , pour extraire la soude , et se servir ensuite du muriate de potasse pour le travail du salpêtre.

Expériences des Commissaires.

Les commissaires , considérant la grande utilité dont étoit

compose l'acide sulfurique , le fer qui provient du sulfate de fer se combine avec le soufre , et l'alcali reste séparé.

La décomposition du muriate de soude par le sulfate de fer a été publiée par Lorgna en 1786 ; mais Athenas l'avoit mise en pratique long-temps auparavant.

Athenas a encore fait une observation importante : il a trouvé que l'on pouvoit substituer plusieurs espèces de mines de fer , au fer qu'on emploie dans le procédé de Malherbe. Il fait rougir la mine , il l'éteint dans l'eau , il la pile et il la mêle avec suffisante quantité de charbon et avec poids égal de sulfate de soude.

Procédé de Chaptal et Bérard.

Chaptal et Bérard ont communiqué un procédé qu'ils exécutent depuis long-temps à Montpellier.

Ce procédé consiste à mêler quatre parties de litharge bien tamisée avec une dissolution d'une partie de muriate de soude dans quatre parties d'eau qu'on ajoute successivement ; à laisser le tout en repos pendant quelques heures ; à agiter ensuite fréquemment le mélange , en y ajoutant de la dissolution de muriate jusqu'à ce qu'elle soit épuisée.

L'opération dure vingt-quatre heures ; on ajoute de l'eau bouillante ; on filtre ensuite la liqueur qui contient la soude caustique qu'on fait évaporer pour l'avoir sous forme sèche

On obtient d'un quintal de sel marin et de quatre quintaux de litharge , soixante-quinze livres de soude caustique qui contient un peu de muriate de plomb et de muriate de soude , qu'on peut séparer par des opérations subséquentes : cette soude , exposée pendant quelque tems à l'air , perd sa causticité et se combine avec l'acide carbonique.

Le muriate de plomb qui se forme dans cette opération prend une belle couleur jaune par la calcination.

On peut en retirer le plomb, soit en le projetant à travers des charbons ardents, soit en le traitant avec le quart de son poids de charbon, ou de tartre et de lie de vin desséchée.

On peut aussi le décomposer par le moyen de l'acide sulfurique, et former un sulfate de plomb très-blanc, et plus léger que le blanc de plomb ordinaire, ou en séparer l'oxide de plomb, par le moyen de l'alcali.

Ce procédé peut être avantageux dans le voisinage des mines de plomb et dans celui des verreries.

Procédés de Guyton et de Carny.

Guyton et Carny ont présenté leurs procédés en commun.

Celui que les Commissaires regardent comme le plus avantageux par sa simplicité, a été exécuté dans un établissement que Guyton a entrepris à Croisic, et dont le succès n'a été contrarié que par des circonstances étrangères.

Il consiste à étendre la chaux vive dans l'eau, à ajouter ensuite une dissolution de sel marin. On fait du mélange une pâte qu'on expose dans un lieu bas un peu humide, et où l'air ne se renouvelle pas trop foiblement. La surface se couvre d'une efflorescence de carbonate de soude, ce qui peut se renouveler plusieurs fois; et quand enfin la chaux est épuisée, on peut la recalciner de nouveau et répéter successivement la même opération.

C'est indubitablement à l'action de la chaux sur le sel marin, que sont dues les efflorescences de soude qu'on a observées sur plusieurs murs.

Carny décompose le muriate de soude par le moyen de l'oxide rouge de plomb. Il prend cinquante livres d'oxide de plomb, et quarante livres de sel marin, qu'il met dans une chaudière de fer sur le feu; il brasse le mélange pendant

le sulfate de fer pour produire avec le sel marin le sulfate de soude qui sert ensuite à l'extraction de la soude, ont tenté des expériences pour s'assurer si la pyrite elle-même ne pourroit pas remplir le même objet, en épargnant les frais et les longueurs des opérations par lesquelles on convertit la pyrite en sulfate de fer; et leurs expériences ont eu un succès complet.

Ils ont calciné mélange de pyrites et de sel marin, et ils ont obtenu quarante-cinq livres de sulfate de soude, à raison de cent livres de pyrites et de quarante livres de muriate de soude. Ils ont mêlé ensemble dix livres de pyrite martiale, trente-deux livres de charbon de terre, pilé grossièrement; ils ont pétri le mélange avec une dissolution de six livres de sel marin. Ce mélange, réduit en boules, a été brûlé sur la grille d'un fourneau à réverbère, et les cendres ont donné six livres de sulfate de soude.

La même expérience a eu un succès égal avec la tourbe.

Il s'exale dans ces dernières opérations du muriate d'ammoniaque qu'on pourroit retenir dans une chambre placée au-dessus du fourneau; mais il est mêlé avec du sulfate d'ammoniaque.

R É S U M É.

Le procédé par l'intermède de la craie paroît celui qui peut être le plus généralement adopté, parce que cette matière première est la plus universellement répandue, et que son mélange n'empêche pas la soude d'être mise dans le commerce, et d'être employée dans l'état brut, et qu'elle ressemble plus particulièrement à celle dont l'usage est établi. De plus, comme on dégage l'acide muriatique par le moyen de l'acide sulfurique, on peut, par une même opération, faire du muriate ammoniacal.

Ces avantages sont bien compensés dans les procédés dans lesquels on emploie le sulfate de fer, les pyrites, la tourbe, &c. Les commissaires ont éprouvé que l'on en retiroit une plus grande quantité de soude que par le premier procédé.

Mais on sera obligé de faire, dans les manufactures mêmes, la lessive de ces soudes brutes, afin d'en séparer tout l'oxide de fer.

Les commissaires proposent, même pour prévenir la grande variété qui existe dans les soudes relativement à la quantité d'alcali qu'elles contiennent, et les fraudes des marchands, de faire lessiver toutes les soudes qui seroient mises dans le commerce, en proportionnant leur prix à la valeur qu'elles auroient acquise par cette opération.

Il n'est presque point de partie dans la France où l'on ne puisse fabriquer la soude; sinon pour en faire un grand objet de commerce, au moins pour les besoins immédiats du lieu; mais il y a des endroits qui offrent de grandes ressources pour cette fabrication, tels sont ceux qu'on va indiquer.

Le département du Gard, aux environs d'Alais, et celui de l'Ardèche, qui en est voisin, possède beaucoup de pyrites, de charbon de terre et schiste pyriteux; on y fabrique déjà une grande quantité de sulfate de fer, et l'on pourroit y établir une distillation de soufre, dont les résidus pourroient également servir à la fabrication du sulfate de fer et à celle de la soude. Il seroit avantageux de procurer de la soude à cette partie de la République, pour le savon qui s'y fabrique en grande quantité.

Le département de l'Isère, et particulièrement le district de Grenoble, possèdent des charbons de terre pyriteux, des tourbes sulfureuses qui, étant brûlées avec du sel marin,

produiroient du sulfate de soude, dont on extrairait la soude pour l'usage des blanchisseries qui s'y ouvrent, et où la potasse seroit remplacée par-là.

La pyrite cuivreuse et la matte des mines de Chesy et de Saint-Bel, près de Commune-Affranchie, pourroient probablement servir à convertir le sel marin en sulfate de soude. Le citoyen Girard se propose d'en faire l'expérience.

Les immenses tourbières de la Vendée et de la Loire inférieure, donnent, par la simple incinération, une quantité considérable de sulfate de soude.

Daquin, qui a communiqué ses observations sur cet objet, retire deux cents milliers de sulfate de soude des cendres qu'il achète; et en profitant simplement des cendres des tourbes que l'on brûle dans le pays, on pourroit extraire au moins cinq cents milliers de ce sel par an. Le sel marin y est abondant: il s'y fabrique beaucoup de toiles qui demandent une grande quantité de soude.

Le département de l'Aisne possède une vaste étendue de tourbières pyriteuses et imprégnées de sulfate de fer qui seroient très-propres à l'extraction de la soude, et les nombreuses blanchisseries y sollicitent un établissement de cette espèce.

Non-seulement le sel marin, les mines de fer, les schistes pyriteux de toute espèce, celles de charbon de terre sont répandues en abondance dans le département de la Meurthe; mais le sulfate de soude s'y trouve avec profusion; et Nicolas a présenté des observations importantes sur cet objet: un établissement de soude ne sauroit donc être mieux placé. Le même département présente de grandes ressources pour la fabrication du salin.

Enfin il y a déjà aux environs de Paris plusieurs ateliers

chimiques qui peuvent devenir promptement des soudières très-importantes pour les consommations de cette grande commune.

Le Comité de Salut public , en appelant tous les Citoyens qui s'occupent d'arts chimiques dans les lieux indiqués , à s'occuper de l'exécution de la soude , prouve qu'il regarde cette opération , comme une de celles qui intéressent la prospérité de la République.