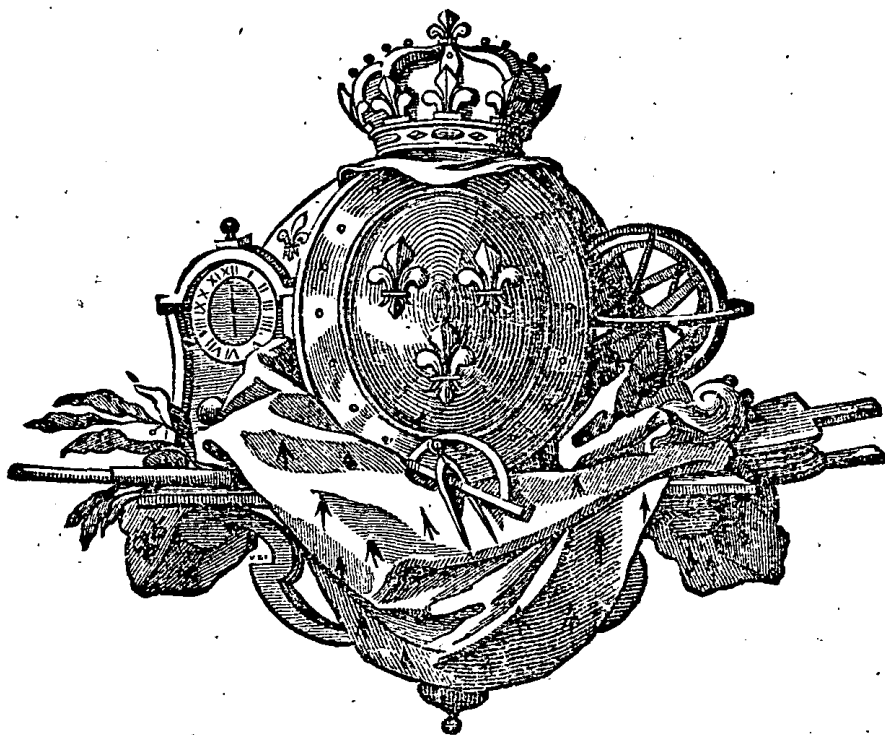


HISTOIRE
DE
L'ACADEMIE
ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE M. DCCLXVII.

Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique,
pour la même Année,

Tirés des Registres de cette Académie.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXX.

ANALYSE DE LA SOUDE DE VARECH.

Par M. CADET.

LE Varech est une plante de mer, très-connue sur toutes nos côtes de Flandre, de Picardie & de Normandie, sous le nom de *goemon* ou *far*.

M. Fontanet, dans le Journal de l'Agriculture & du Commerce, dit que le goemon, que la mer arrache & jette sur ses bords, ne vaut rien pour faire de la soude, qu'il faut prendre en marée basse, le plus avant en mer qu'il est possible, celui qui est attaché aux rochers; & que c'est dans les mois de Mars & d'Avril qu'il convient de cueillir le goemon, attendu qu'il est garni de bourfes ou boutons, remplis, à ce qu'il croit, d'une matière plus capable de s'alkalifer par l'action du feu.

La soude de varech diffère beaucoup de celle que l'on tire du kali d'Alicante, auquel feu M. de Jussieu a donné le nom latin *kali Hispanicum supinum annuum sedi-foliis brevibus* *. Cet Académicien s'étoit proposé de donner l'histoire des autres plantes maritimes qui fournissent un sel semblable à celui du kali, d'examiner en particulier chacune de leurs soudes, & d'indiquer les Arts dans lesquels elles servent.

* Voy. les *Mémoires de l'Académie*, année 1717.

La soude de varech a un goût très-salé & une forte odeur d'*hepar sulphuris*, que n'a point la soude d'Alicante, qui au contraire a une saveur âcre, brûlante & un goût lixiviel; les différens caractères salins de ces soudes, en imposent souvent aux blanchisseuses, & les mettent la plupart du temps dans le cas d'employer, sans le savoir, des soudes d'Espagne mélangées de soudes de varech.

Quand notre soude est bien salée, disent-elles, & qu'elle sent la bourbe, (c'est ainsi qu'elles veulent exprimer l'odeur d'*hepar*): quand la poussière nous pique le nez, nous sommes sûres que:

nous aurons une bonne lessive, malheureusement elles ne sont que trop souvent les victimes d'un semblable raisonnement.

Il seroit à désirer qu'il règnât plus de bonne foi parmi la plupart de ceux qui font commerce de soudes. L'objet de ce Mémoire étant de faire connoître les inconvéniens qui résultent de ces soudes falsifiées, j'ai cru que je ne pouvois mieux remplir mon but, qu'en examinant les principes de la soude de varech, & les différences qu'il y a entre elles & la soude d'Alicante; j'ai en conséquence tenté les expériences suivantes.

J'ai versé d'abord douze pintes d'eau de rivière sur dix livres de cendre de varech que j'ai fait bouillir pendant une demi-heure; j'ai ensuite filtré la liqueur à travers le papier gris sur une toile neuve; j'ai aperçu à la superficie de la liqueur une pellicule saline, qui annonçoit un commencement de cristallisation; j'ai mis cette liqueur à la cave, pour voir si elle donneroit des cristaux; cette liqueur avoit un goût salé & une forte odeur d'*hepar*; j'ai fait bouillir la matière restante sur le filtre, dans douze autres pintes d'eau, j'ai filtré ensuite, ce que j'ai réitéré une troisième & quatrième fois; les trois dernières lessives ont été jointes ensemble pour être évaporées jusqu'à pellicule, ce qui fait en total quarante-huit pintes d'eau que j'ai employées pour enlever, par l'ébullition, la partie saline de la soude de varech.

La première lessive qui avoit été mise à la cave pour y cristalliser, a donné 4 gros de tartre vitriolé; les cristaux de ce sel, qui étoient très-petits, vus à la loupe, présentoient des polyèdres, c'est-à-dire des solides à plusieurs faces, plus ou moins grandes; la liqueur séparée de ces cristaux, a été jointe aux trois autres lessives pour être aussi évaporée jusqu'à pellicule.

J'ai observé, en trempant une spatule de fer dans les lessives concentrées & toutes bouillantes, que la liqueur déposoit sur la spatule, un précipité vert, qui après avoir perdu son humidité, passoit dans l'instant au rouge de mars: le changement de couleur de ce précipité, est dû à la chaleur concentrée que la lessive bouillante avoit communiquée à la spatule de fer, laquelle a enlevé à ce précipité le principe sulfureux auquel il devoit sa couleur verte, cette présence du fer dans la soude de varech, n'a rien de
surprenant,

surprenant, elle a été reconnue nombre de fois dans la soude d'Alicante, par plusieurs Chimistes, qui en ont tiré un bleu semblable au bleu de Prusse : j'ai seulement été surpris de voir que le précipité qu'a fourni la lessive de soude de varech, fût d'une couleur verte; j'ai d'abord attribué la cause de cette couleur à une surabondance d'une terre jaune martiale, qui s'est mêlée avec la partie bleue que je m'attendois plutôt d'y rencontrer, & qui a occasionné la couleur verte, comme il arrive quelquefois dans la préparation du bleu de Prusse. J'ai versé quelques gouttes d'acide nitreux sur une partie de la lessive de soude de varech, dans l'espérance de faire passer à la couleur bleue le précipité vert qu'elle fournit; cet acide au contraire, en s'emparant de la partie alcaline, a fait disparaître la partie ferrugineuse & a donné quantité de flocons jaunes, lesquels lavés & séchés, se sont trouvés de véritable soufre; l'acide vitriolique, employé dans cette lessive, en a également précipité du soufre.

Lorsque j'ai aperçu la pellicule se former sur la liqueur, je l'ai filtrée pour en séparer cette fécule verte, laquelle séchée pesoit près d'un gros : j'ai porté au frais la liqueur pour la faire cristalliser, en moins d'une heure de temps la terrine s'est trouvée garnie d'une quantité de petits cristaux alongés, lesquels étant détachés & examinés attentivement à la loupe, formoient autant de petits cubes; la configuration régulière de ces cristaux & leur faveur salée, m'ont persuadé aussitôt que ce sel étoit du sel marin, il en différoit pourtant par une forte odeur d'*hepar sulfuris* dont il étoit empreint : les cristaux lavés & séchés, ont pesé une livre deux onces, la liqueur qui en a été séparée paroissant alcaline par sa faveur âcre, je me suis déterminé à l'évaporer à siccité; pendant toute l'évaporation il s'en est élevé une odeur forte d'*hepar*, le sel qui en est résulté est d'un gris sale & foncé, mais poussé au feu plus vif, il est passé au rouge brun; ce sel pesoit cinq livres une once. Pour mieux déterminer la nature de ce sel, qui avoit une faveur alcaline & salée, j'en ai pesé deux livres, je les ai mises dans un grand pot à beurre de Bretagne avec quatre livres de crème de tartre; j'ai versé sur ce mélange cinq pintes d'eau bouillante, il s'est fait aussitôt un mouvement d'effervescence,

mais il étoit bien petit en comparaison de celui qui a lieu dans de semblable mélange, fait avec le vrai sel de soude d'Alicante & la crème de tartre, dont le mélange passe par-dessus le pot avec une rapidité singulière; le mouvement d'effervescence passé, j'ai aperçu que la plus grande partie de la crème de tartre ne s'étoit point dissoute; en conséquence j'ai ajouté à ce mélange les trois livres une once de sel de varech qui restoit de l'évaporation, avec deux autres pintes d'eau bouillante; malgré cette addition il s'est trouvé encore près d'une livre de crème de tartre au fond du pot, de sorte que les cinq livres une once de sel de soude de varech, n'ont absorbé au plus que trois livres de crème de tartre, tandis que le sel de soude d'Alicante, dans les mêmes proportions, en auroit absorbé plus de onze à douze livres.

Le mélange du sel de soude avec la crème de tartre, est celui dont on se sert en Chimie pour la préparation du sel de Seignette; dans ce cas on ne peut y employer le sel de varech, ainsi qu'il est aisé de le démontrer par cette expérience aussi-bien que par les produits suivans.

La liqueur ayant été décantée de dessus la crème de tartre restante, elle a été évaporée jusqu'à pellicule, & ensuite filtrée, quoiqu'encore très-chaude elle a commencé à donner des cristaux; après une heure de refroidissement, j'ai séparé les cristaux qui étoient de crème de tartre, ils étoient parsemés de quelques petits cristaux de sel marin, ces cristaux séchés pesoient huit onces un gros & demi; j'ai évalué le gros & demi pour le sel marin qui y étoit mêlé; j'ai continué d'évaporer la liqueur jusqu'à pellicule, cette seconde évaporation a fourni une belle cristallisation de sel marin, exempte de crème de tartre & sans odeur d'*hepar*; il est aisé de sentir que cette odeur forte & désagréable lui a été enlevée par la crème de tartre, qui en a décomposé le foie de soufre. Dans cette dernière cristallisation, j'ai aperçu cinq cristaux de sel de Seignette, bien figurés & fort éloignés les uns des autres, ce qui a fait d'abord juger que la liqueur restante pouvoit donner du sel de Seignette en place de sel marin. J'ai évaporé de nouveau, & la liqueur portée au frais, a donné des cristaux de sel de Seignette, j'ai continué de filtrer & d'évaporer jusqu'à

ce qu'elle cessât de cristalliser, les cristaux étoient tous de sel de Seignette & exempts de tout mélange d'autre sel; ils pesoient deux livres neuf onces; il en est résulté après, une eau-mère qui tenoit un milieu entre l'eau-mère du sel marin & celle du sel de Seignette.

Depuis ces dernières expériences, il est constant que la soude de varech diffère beaucoup de la soude d'Alicante.

1.^o Par son odeur pénétrante de foie de soufre, ce qui est prouvé, non-seulement par l'odeur, mais encore par le soufre qu'on en a retiré en employant la voie des acides.

2.^o Par le tartre vitriolé qu'on y a reconnu, qui est un sel neutre totalement étranger à la soude d'Alicante, qui vient sans doute de quelqu'autre plante que l'on a mêlé au varech, pendant sa calcination, lequel ne peut que nuire aux expériences dans lesquelles on feroit usage de soude qui en contiendrait.

3.^o La quantité de sel marin dont cette soude abonde, ainsi qu'on l'a démontré, & le peu d'alkali réel qu'elle contient, en doit interdire l'usage en France, du moins pour les fabriques de savon & pour le blanchissage.

Pour faire de bon savon, il faut que la soude soit bien alkaline, pour augmenter la force de l'alkali & la rendre plus caustique; on est forcé de l'aiguïser avec la chaux vive.

La soude de varech, qui n'est presque toute que sel marin, ne peut donc servir pour la préparation du savon.

Les Blanchisseuses, par la même raison, ne peuvent parvenir à bien dégraisser leur linge qu'autant que la soude d'Alicante est bien âcre, caustique & chargée de beaucoup d'alkali, qui en se joignant à la partie grasse de leur linge, fait une espèce de savon qui en décide plus ou moins la grande blancheur; si cette soude est falsifiée avec celle de varech, que l'on appelle dans le commerce, *petite soude*, elle est d'abord affoiblie & blanchit par conséquent moins bien le linge: autre inconvénient qui en résulte, c'est que le linge est exposé à être beaucoup plus taché, en ce que le varech contient évidemment plus de fer que la soude d'Alicante, ce qui fait un très-grand tort aux blanchisseuses, sur-tout lorsqu'il se rencontre dans leur cuvier des hardes de basin, les

taches de fer de la soude s'en vont très - difficilement sur cette espèce de toile. Lorsque les Blanchisseuses rencontrent de pareilles sodes, pour la rendre plus mordicante, c'est - à - dire, en terme de Chimie, plus alkaline, elles ajoutent à leur cuvier un boisseau ou deux de cendre de bois neuf, suivant la quantité plus ou moins grande de linge qu'elles ont à blanchir; elles reconnoissent que leur soude est pure & sans mélange, lorsqu'elle coule laiteuse & qu'elle forme une petite écume bleuâtre à la superficie du cuvier; elles disent alors que leur lessive est bien amoureuse, & dans ce cas, elles n'y ajoutent point de cendre, vu que leur lessive est assez alkalisée. D'après tous les faits qu'on vient d'exposer, on voit déjà que la soude de varech, telle qu'on la fait actuellement, ne peut nullement servir pour les fabriques de savon & encore moins pour le blanchissage; mais voici une preuve d'expérience qui la met hors de doute : j'ai donné à une Blanchisseuse douze livres de cendre de varech à employer en place de soude d'Alicante, en la goûtant, elle assura qu'elle étoit bien salée, qu'elle sentoît bien la bourbe & qu'il étoit sûr qu'elle donneroit une bonne lessive; j'étois persuadé du contraire, d'après les principes qui constituent les cendres de varech; après la lessive coulée, la liqueur est sortie du cuvier claire, salée, avec une très-forte odeur d'*hepar*; elle n'étoit ni laiteuse, ni savonneuse, ni lixivielle, ce qu'auroit été la lessive de pure soude d'Alicante; elle n'a eu aucune action sur le linge; s'il fût resté plus longtemps dans le cuvier, il auroit inmanquablement été tout taché, heureusement la Blanchisseuse s'y prit assez tôt pour y remédier, en mettant son linge dans un autre cuvier & y ajoutant une même quantité de pure soude d'Alicante.

Il résulte de cette analyse, que la soude de varech ne peut servir pour le blanchissage & pour les savonneries.

Les Verriers sont les seuls qui peuvent l'employer utilement, à raison de la quantité de sel marin qu'elle contient; ce sel aide à la fusion des terres, même les plus réfractaires; la violence du feu qu'elle éprouve d'ailleurs dans la préparation du verre, fait que le sel marin achève de s'y alkaliser.

Cette soude, ou autrement son sel, pourroit servir aussi à faire

de bon esprit de sel; il en résulteroit un second avantage, c'est que le résidu de la distillation fourniroit du sel de Glauber; mais de tous les avantages, le plus grand seroit celui de porter le varech au degré de l'utilité de la soude d'Alicante.

Le varech, je crois, ne pêche que parce qu'il abonde trop en sel marin; si cette plante étoit mêlée avec d'autres plantes maritimes cultivées & moins chargées de sel, les dernières contenant beaucoup plus de principe inflammable, produiroient, je pense, une meilleure calcination, & dans laquelle le varech subiroit une chaleur plus violente; le sel marin, qui fait principe de cette plante, s'en alkaliserait beaucoup mieux, & les cendres qui en résulteroit, pourroient bien avoir toute la bonté & les propriétés de celle d'Alicante. On sait de quel secours sont les matières inflammables pour enlever les acides de leur base alkaline; aussi M. du Hamel a-t-il tenté de décomposer le sel marin par l'intermède du charbon: il y seroit peut-être parvenu s'il avoit porté ses expériences plus loin, mais ce n'étoit point le but qu'il se proposoit, ainsi qu'il l'observe dans un Mémoire qu'il a donné en 1736, sur la base du sel marin. Ce sont les expériences qu'il a tentées qui ont donné lieu à quelques travaux particuliers auxquels je me suis livré & d'après lesquels je pense qu'on peut porter la soude de varech au degré de bonté de celle d'Alicante: j'espère donner un jour ces travaux à l'Académie. Il seroit aisé de se procurer des plantes maritimes, en semant la graine de kali, ainsi que l'a pratiqué M. du Hamel, même dans des terrains abandonnés qu'on auroit cru jusqu'ici inhabiles à toutes productions, ainsi que l'a remarqué M. Fontanet, qui dit, & avec raison, que ce seroit une très-grande ressource pour les habitans de nos côtes & ceux du sexe le plus foible, qui trouveroient dans un âge où ils ne peuvent exécuter aucun travail de force, une ressource contre la misère; nos fabriquans auroient à leur portée une matière dont ils ne peuvent se passer; ils l'auroient à meilleur marché; enfin, il ajoute que nous conserverions environ deux millions qui passent en Espagne ou dans le Levant.

M. Fontanet parle de trois moyens qu'on emploie pour la calcination du kali, je crois que pour la conversion du varech en

soude, il seroit essentiel de s'arrêter au troisième, dont la calcination doit être plus parfaite, il dit que ce dernier moyen demande un peu plus de raffinement & de dépense dans la construction du four, mais aussi beaucoup moins d'habileté de la part des brûleurs & qu'elle procure une grande quantité de soude dans le même temps; elle consiste à tracer dans un terrain un peu élevé & point borné, c'est-à-dire exposé au vent, un fossé de 5 à 6 pieds de longueur, profond de 18 pouces & large par-tout de 15 pouces, on le mastique au fond & sur les côtés avec de la glaise mêlée d'un peu de sable pour qu'elle se puisse convertir par l'effet du feu, en espèce de brique, sur le fossé, dont l'embouchure est de niveau avec le terrain; on couche à deux pouces l'une de l'autre, des barres de fer qui le traversent dans sa largeur, on élève ensuite tout autour du fossé, un mur d'un pied ou 15 pouces au plus de hauteur, on allume le feu dans le fond de ce fossé, que nous appellerons actuellement *four*, & quand le feu est dans sa plus grande force, on garnit de kali l'espèce de tuyau de cheminée, formé par le mur en maçonnerie; à mesure que le kali se consume & se précipite au fond du four en passant au travers des intervalles qu'on a laissés entre les barres de fer, à mesure, dis-je, que le kali se détruit on en remet d'autre, & ainsi de suite sans discontinuer, ni nuit ni jour, jusqu'à ce que l'on s'aperçoive que les cendres touchent les barres de fer, alors on laisse éteindre le feu de lui-même, & quand tout est entièrement refroidi, on détruit le four pour en retirer la soude.

Je pense qu'en rassemblant les moyens de M. Fontanet & ceux que je propose, il nous seroit aisé de préparer en France une aussi bonne soude que celle que l'on prépare en Espagne.

Je desiré que l'objet de ce Mémoire puisse remplir nos vœux.

