

plâtre, des vitres et glaces, etc. On a cru longtemps et dit que l'art du bâtiment n'avait en rien progressé depuis les temps anciens ou récents et qu'il en résultait que, contrairement aux produits de l'industrie, l'habitation de l'homme n'avait aucune chance de s'améliorer à égalité de prix. M. d'Avenel a montré que cette croyance n'est qu'un préjugé et que l'habitation moderne emploie des matériaux beaucoup moins coûteux, tout en étant beaucoup plus efficaces parfois que ceux d'autrefois et que, en outre, l'art même de la bâtisse a fait une certaine part à la machine. De ces progrès, ainsi que de la baisse du taux de l'intérêt, on peut attendre, avec le temps, une réduction des loyers ou, ce qui revient au même, une grande amélioration de l'habitation pour un même prix de loyer.

Ainsi, l'observateur impartial, quelle que soit la source de renseignements à laquelle il puise, arrive toujours à cette conclusion, que les articles d'usage populaire et courant, aussi bien pour l'alimentation et le logement que pour le vêtement, l'ameublement, les transports et les distractions, tendent à devenir moins coûteux, et que la classe populaire et la petite classe moyenne profitent de plus en plus du progrès général; à vrai dire, ce sont elles qui en tirent le plus de bénéfice.

PAUL LEROY-BEAULIEU.

LA SOUDE

Genre de plantes croissant dans les lieux maritimes et des cendres desquelles on extrait un sel également dénommé *soude*.

Les soudes sont des plantes herbacées à feuilles épaisses et à fleurs verdâtres.

Elles croissent sur les rivages de la mer et dans les lieux salés, particulièrement dans le bassin méditerranéen. Ces plantes sont parfois employées comme fourrage; la médecine les a employées aussi dans certains cas; mais leur principale utilité est de servir à la préparation de la *soude naturelle*.

Ce sel s'obtient par la calcination des soudes, ainsi que par celle d'un grand nombre de plantes marines tels que les varechs ou les goëmons. La combustion de ces plantes, produite dans des fosses et ménagée durant plusieurs jours, donne des cendres desquelles on retire, par des lavages répétés, la soude, c'est-à-dire du carbonate de soude mélangé de plusieurs autres sels.

HISTORIQUE.—Jusqu'à la fin du

siècle dernier, on retirait exclusivement la soude destinée à la fabrication du savon et du verre ainsi qu'au coulage des lessives, des plantes désignées plus haut, ainsi que des eaux de certains lacs de l'Égypte, de la Hongrie et de Prusse, renfermant du natron, c'est-à-dire du sesquicarbonate de soude.

Les soudes naturelles, végétales ou minérales provenaient, pour la plus grande part, de l'étranger. Les soudes végétales les plus estimées étaient celles d'Espagne: Alicante, Carthagène, etc.

Étant en guerre avec toutes les puissances productrices, la France, vers la fin du siècle dernier, ne pouvait plus se procurer la soude qui lui était nécessaire. L'Académie des sciences proposa, en 1790, un prix de 120,000 francs pour la découverte d'un procédé de préparation artificielle de la soude.

Nicolas Leblanc, chimiste français, qui s'était déjà fait connaître par des mémoires sur la cristallisation des sels neutres, se mit à l'œuvre et découvrit un procédé facile pour la préparation de la soude avec du sel marin. Le duc d'Orléans entreprit d'exploiter en grand la découverte de Leblanc, en fondant une fabrique de soude à Saint-Denis. La mort du duc d'Orléans et les désastres de la Révolution vinrent priver Nicolas Leblanc du fruit de ses travaux. Exproprié de son procédé par le gouvernement, qui ne lui accorda que des indemnités dérisoires, Leblanc fit partie de l'Assemblée législative et, comme membre de plusieurs commissions scientifiques, il épuisa ses ressources à la recherche de divers procédés pour l'extraction du salpêtre, etc. Parvenu, au commencement de l'Empire, dans un état de dénuement absolu, il termina, en 1806, sa vie par un suicide, à l'âge de 53 ans.

FABRICATION.—Le procédé, dont Leblanc fut l'inventeur, consiste à produire du sulfate de soude en décomposant le chlorure de sodium par l'acide sulfurique, puis à chauffer ce sulfate de soude avec du carbonate de chaux et du charbon pour le transformer en carbonate de soude.

Voici de quelle façon on opère :

Le sel marin et l'acide sulfurique sont mis dans un grand vase en fonte que l'on place dans un four chauffé, soit à l'air chaud, soit par les gaz de la combustion; sous l'action de la chaleur, ces deux corps réagissent l'un sur l'autre pour produire du sulfate de soude et de l'a-

cide chlorhydrique qui est recueilli comme sous-produit.

Le sulfate de soude ainsi obtenu, mélangé à du carbonate de chaux et de la houille, est introduit dans un four à réverbère, et porté à une température très élevée.

Une décomposition a lieu; il se forme de l'acide carbonique qui s'unit à la soude et de l'oxyde de carbone qui brûle avec une flamme bleue. Pour que cette opération soit menée à bien, il faut que, pendant sa durée, les matières chauffées soient énergiquement brassées avec un ringard.

La soude, encore rouge, est retirée du four sous forme de pâte. Elle dégage de l'ammoniaque en grande quantité. En se refroidissant, elle se prend en bloc constituant un pain de soude brute, d'un gris rosé.

Cette soude brute est impure. Elle est formée d'un mélange de carbonate de soude et de sulfure de calcium qui tend à maintenir la soude dans une demi-fluidité.

Raffinage.—Le raffinage ou lessivage a pour but de séparer le carbonate de soude des matières insolubles auxquelles il est associé. Pour cela on concasse la soude brute et on la place dans des récipients à claire-voie où elle est soumise à une lixivation méthodique. Le liquide ainsi obtenu est conduit dans des chaudières où on fait subir l'ébullition, tandis que les parties insolubles, recueillies à part, forment ce qu'on appelle le *mare de soude*.

Sous l'action de la chaleur, la lessive s'évapore et la soude se précipite à l'état solide. On la replace dans un four à réverbère pour y subir la calcination. On l'en retire sous forme de *sel de soude*, d'une teinte grisâtre. Pour l'obtenir à l'état blanc, on doit la dissoudre à nouveau, décantant le liquide limpide et lui faire subir une nouvelle évaporation.

Pour obtenir des *cristaux de soude*, on laisse cristalliser la solution saturée et limpide de sel de soude dans des terrines de fonte de forme généralement sphérique. Le carbonate de soude cristallise, sous l'action d'une température basse, en gros prismes rhomboïdaux c'est-à-dire en forme de losange.

Procédé à l'ammoniaque.—Il existe plusieurs autres procédés de fabrication de la soude artificielle, basés tous sur des réactions chimiques. Le plus important est le procédé à l'ammoniaque, consistant à faire réagir du bicarbonate d'ammoniaque sur du sel marin. L'ammoniaque qui a servi à produire cette