partie de la chaleur du combustible et des parois du fourneau chaque fois que l'on cesse de *cuire;* qu'enfin, et par suite des 2 1ers avantages, les sirops moins altérés cristallisent mieux et plus abondamment.

3° *Appareil d'Howard.*

Le procédé d'Howard, évaporant aussi vite à une température plus basse, ainsi que les nouveaux systèmes précités, sont sous ces rapports préférables encore.

Le procédé d'Howard exige un appareil composé de 3 pièces principales : 1° une chaudière d'évaporation chauffée par la vapeur; 2° un réfrigérant; 3° une pompe à faire le vide. Il est fondé sur les mêmes principes que ceux de Roth et de Degrand. Nous nous attacherons plus particulièrement à décrire ces derniers, qui, moins dispendieux de 1er établissement, nous paraissent mériter la préférence, en France surtout, où ils ont déjà présenté de très bons résultats.

4° *Appareil de Roth et Bayvet.*

L'appareil Roth (1) dispense de l'emploi d'un moteur, le vide étant produit constamment de 21 à 23 pouces de mercure par une très petite portion de la vapeur servant au chauffage. Il se compose d'une chaudière à double fond en cuivre, assemblée avec un dôme ou coupole de même métal, hermétiquement fermée. L'espace compris entre les deux fonds est chauffé par la vapeur provenant d'un générateur qui la distribue aussi à volonté dans l'espace sous le dôme et dans le réfrigérant, pour produire le vide; enfin, dans un serpentin ou tuyau contourné en spirale, placé sur le fond intérieur, où elle circule constamment pour activer la cuisson du sirop.

Aussitôt que, par une forte injection de vapeur, la chaudière et le tambour réfrigérant sont purgés d'air, et que le vide y est établi par la condensation, la clairce à rapprocher, contenue dans une bassine contiguë, s'y précipite.

A mesure que la vapeur est produite dans la chaudière, elle passe dans un réservoir réfrigérant, dont l'air a d'abord été chassé, puis où elle est condensée par un courant d'eau froide, qui se répand en pluie dans l'intérieur du vase. L'eau de condensation, dont la température est élevée de 40 à 45° par le calorique enlevé à la vapeur, peut être quelquefois utilisée pour divers usages. La *preuve* ou degré de cuite se prend au *filet* ou *crochet;* une sonde très simple et d'un usage commode, adaptée sur la chaudière, permet de retirer une petite portion du sirop sans laisser entrer l'air.

Dès que le sirop est cuit au degré ordinaire, en tournant un robinet on le fait écouler dans un rafraîchissoir placé au-dessous ou à côté de la chaudière. On peut à volonté réchauffer dans la chaudière ou dans le rafraîchissoir pour faciliter le commencement de la cristallisation.

Voici les avantages principaux qu'offre cet appareil :

1° Il opère avec une *grande célérité;* un appareil dont la chaudière a 6 pieds de diamètre peut suffire à une raffinerie qui fond 25 milliers de sucre par jour, comme à une fabrique où l'on évaporerait journellement 300 hectolitres de jus. Si l'on ajoute une 2e chaudière semblable de 4 pieds de diamètre, la totalité de l'évaporation, à partir de la 1re filtration, pourra se faire dans les 2 chaudières; la plus petite ne servant qu'aux sirops clarifiés.

2° La durée d'une cuite est de 20 *minutes;* elle représente 30 pains relativement au grand modèle de 6 pieds de diamètre.

3° La température à laquelle s'opère la cuite des sirops, pour des charges moyennes, *est de* 55 *à* 60° R. On pourrait opérer au-dessous de ce degré, mais ce serait sans avantage bien marqué, puisqu'il faudrait diminuer la charge, augmenter la proportion d'eau de condensation, et employer plus de vapeur pour former le vide.

4° Dans ce système on ne *fait pas habituellement usage de réchauffoirs*, comme dans l'appareil d'Howard; et après chaque opération on se contente de laisser la cuite quelques minutes dans le rafraîchissoir avant de porter dans les formes, et le grainage commençant rapidement, on opale dans le rafraîchissoir seulement, et l'on ne mouve plus dans les formes, même dans le raffinage.

5° Le nouvel appareil peut *fonctionner par la vapeur à la pression atmosphérique ordinaire*, et éviter ainsi les inconvéniens attachés à l'emploi de la vapeur à haute pression. Toutefois, cette disposition n'est que facultative; l'appareil marche à moyenne et même à haute pression, sans qu'il en résulte aucun changement dans les conditions essentielles du système. Une tension plus élevée dans la vapeur chauffante accélère la vitesse des opérations.

6° On peut rapprocher dans la chaudière de Roth des sirops qui, à raison de leur qualité inférieure, présentaient des difficultés insurmontables pendant la cuite à l'air libre. Elle permet aussi d'extraire du sucre cristallisé de quelques mélasses qui ne sont pas susceptibles d'en donner lorsqu'on évapore dans les chaudières à l'air libre. La consommation du combustible est dans ce système à peu près la même que dans celui de Taylor.

7° Toutes les vapeurs étant condensées dans cet appareil facilitent dans l'usine une grande *propreté;* de plus, en faisant disparaître cette masse de vapeurs qui inonde ordinairement les raffineries et les sucreries de betteraves, on préserve les bâtimens d'une détérioration notable.

8° Le nouvel appareil, appliqué au raffinage, ne nécessite pas de *nettoyer les chaudières* intérieurement, et après le rapprochement des sirops dans la fabrication de sucre de betteraves les nettoyages sont très faciles, car la température à laquelle la cuisson s'opère habituellement ne fait pas adhérer les corps

(1) M. Bayvet, un de nos raffineurs les plus éclairés, en a fait usage depuis plusieurs années dans sa raffinerie de Paris, et a indiqué quelques perfectionnemens; le plus notable est le chauffage simultané en dedans et en dehors, enfin MM. Roth et Bayvet viennent d'ajouter un réfrigérant qui supprime la plus grande partie de la dépense de l'eau dans les localités où l'on a peine à s'en procurer. Ce réfrigérant est décrit plus loin.