
LES CONFITURES INDUSTRIELLES

par **J. VOLLAIRE-SALVA**

INGÉNIEUR E.C.I.L.
EXPERT-CHIMISTE PRÈS LA COUR DE PARIS
CHEF DE LABORATOIRE
AUX ÉTABLIS. ELESKA & MAILLE RÉUNIS

DEUXIÈME PARTIE

FABRICATION

De la première partie de cet article, consacrée à l'étude théorique et principalement à la formation du gel pectique, nous avons tiré des conclusions qui doivent permettre au confiturier de raisonner ses fabrications et d'éviter des accidents. Dans le cas fortuit où ceux-ci se produiraient, les connaissances théoriques permettront d'en trouver les causes et d'éviter ainsi leur renouvellement.

Les fruits devront être cueillis avec soin et mûrs à point. Ils doivent correspondre au moins à une qualité permettant de les vendre comme fruits de table. Si l'on veut que les confitures industrielles arrivent à supplanter les confitures familiales, il faut employer des fruits aussi beaux, sinon plus beaux, que ceux achetés, par la ménagère, sur son marché. Ils devront être aussi frais que possible pour éviter l'enrichissement microbien. Il est donc préférable d'installer les usines transformatrices sur les lieux mêmes de la récolte. Si les fruits doivent être transportés, ils devront l'être le plus rapidement possible, dans des emballages pas trop gros pour éviter que les fruits se trouvant au fond soient écrasés ou meurtris par le poids de ceux qu'ils supportent.

A l'arrivée à l'usine, les poids seront contrôlés et, si l'on ne dispose pas de chambre froide, on ne fera rentrer que la quantité susceptible d'être traitée dans la journée.

On procédera en premier lieu au triage et au parage des fruits en éliminant ainsi les matières étrangères, les fruits abîmés ou les parties abîmées des fruits. Ce travail est effectué à la main, par des ouvrières

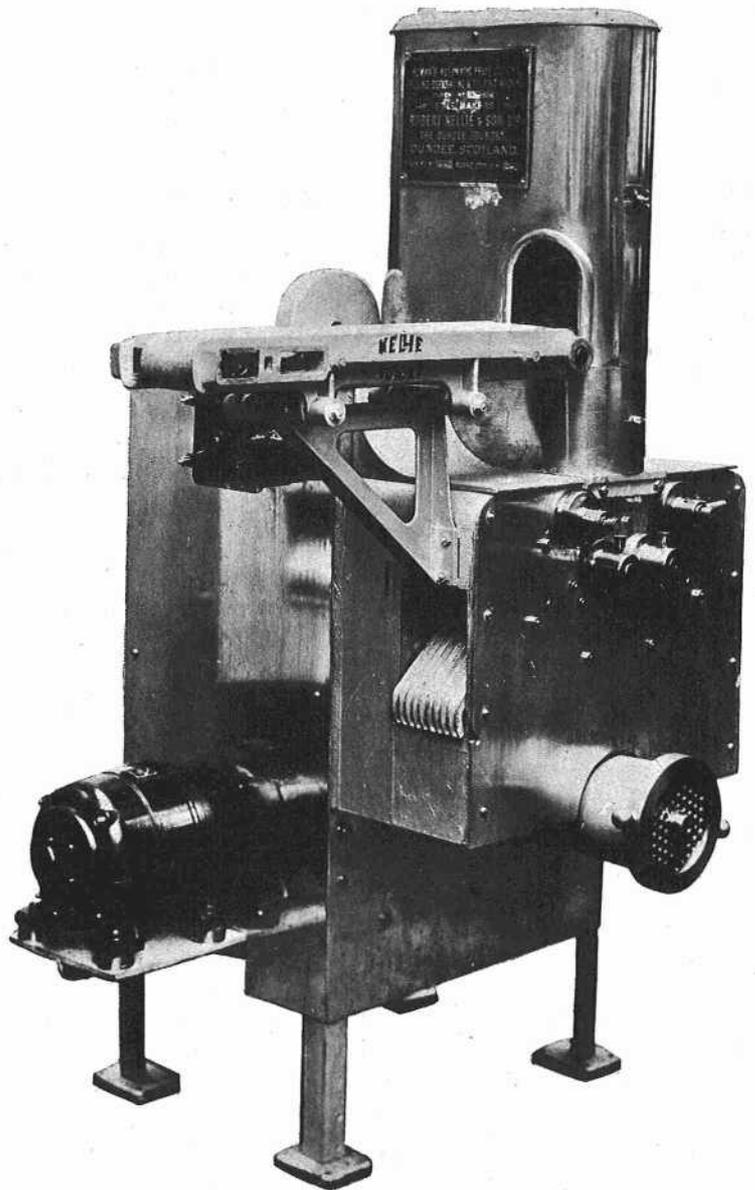


Fig. 1. — Machine pour le traitement des agrumes destinés aux marmelades. (Photo R. Kellie and Son, Dundee, Ecosse).

disposées de chaque côté d'une table munie d'un tapis roulant, à vitesse variable selon la grosseur des fruits. Une trop grande vitesse de translation du tapis avec des fruits de petit diamètre arrive à provoquer des étourdissements sur les ouvrières. Les parties abîmées des fruits seront enlevées avec de petits couteaux à lame recourbée, en acier inoxydable.

Après cette première opération de triage et de parage, les fruits sont soumis à un lavage par immersion dans de l'eau courante ou, ce qui est encore mieux, par des douches, ce qui permet de travailler en continu. Cet appareil sera constitué par un tapis roulant en treillage métallique inoxydable, l'arrosage se faisant par en dessous et par dessus. Le but de ce lavage est de débarrasser les fruits des saletés qui souillent la peau : terre, sable et surtout des produits anticryptogamiques qui auraient pu être employés lors du traitement des arbres fruitiers.

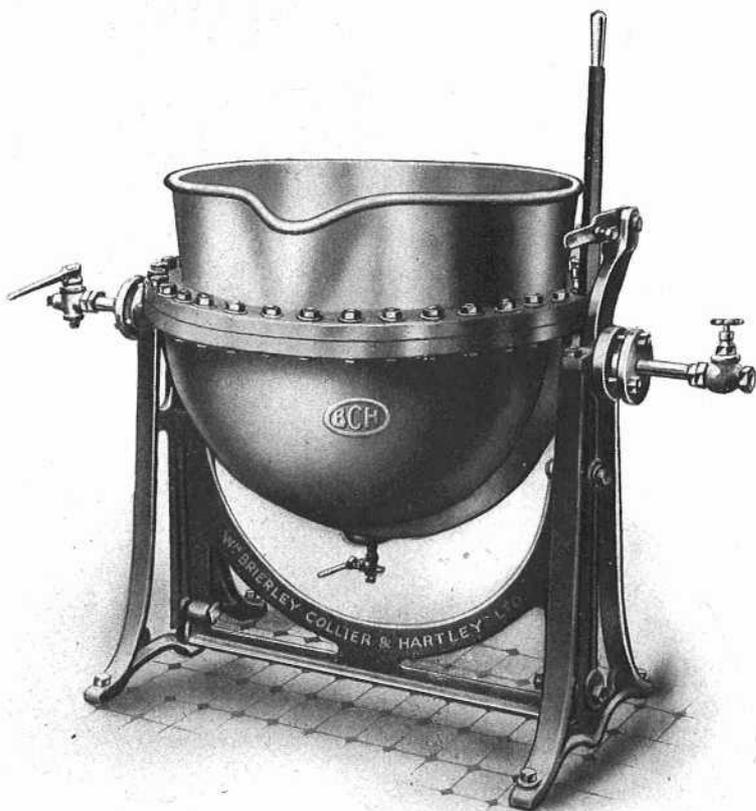


Fig. 2. — Bassine ordinaire basculante, chauffage par double fond.
(Photo Brierley, Collier et Hartley, Rochdale, England).

Les traitements ultérieurs varient selon les espèces de fruits et dans le cadre de cette revue des « Fruits d'Outre-Mer », nous n'envisageons que le cas des fruits coloniaux susceptibles d'être employés en confiserie.

Pour les abricots et les pêches, on choisira des espèces à chair ferme et à fibres serrées pour éviter qu'ils tombent en purée lors de la cuisson. Ces fruits seront séparés en oreillons pour éliminer le noyau. Ce travail peut être fait à la main, en employant des couteaux en acier inoxydable soit avec des machines qui ouvrent le fruit et rejettent le noyau. Dans le cas des pêches, il faut procéder au pelage. On obtient de bons résultats en immergeant les fruits dans des solutions de soude dont la concentration varie de 1 à 3 % et à la température de 95 à 100° C. Le temps de séjour oscille entre 30 secondes et 2 minutes. La peau se détache facilement laissant le fruit intact et l'on procède ensuite à un rinçage à l'eau chaude suivi de plusieurs lavages à l'eau froide.

Les confitures ou plutôt les marmelades d'agrumes : oranges, pamplemousses, citrons, sont constituées par de fines lamelles d'écorces baignant dans une gelée obtenue à partir des cœurs des fruits. Il faut donc commencer par les éplucher, après les avoir échaudés dans l'eau bouillante. Si le travail se fait à la main, la peau sera incisée en quatre quartiers au moyen de petits couteaux à lame recourbée et en acier inoxydable, après que l'on aura enlevé les pédoncules

à l'aide d'une petite spatule de préférence en bois. Les quartiers d'écorce et les cœurs seront séparés pour être cuits chacun de leur côté.

Une machine, construite en Grande-Bretagne (fig. 1), permet de réaliser de grosses économies de main-d'œuvre, de l'ordre de 90 %, en faisant ce travail automatiquement. Les fruits, dont le diamètre peut varier entre 4 et 9 cm, sont amenés par un convoyeur et tombent dans une goulotte tronconique constituée par 4 lames de ressort et comportant 4 lames de couteau, un mandrin enfonce le fruit qui se trouve coupé en 4 quartiers. Chaque quartier est pris par un ensemble de rouleaux à aiguilles et de couteaux qui séparent la pulpe de l'écorce. Celle-ci sort de chaque côté de l'appareil, tandis que la pulpe et le jus sont recueillis à la sortie d'une vis sans fin. Un réglage micrométrique permet de laisser plus ou moins de mucilage à l'intérieur des quartiers d'écorce. Le débit de cette machine est de l'ordre de 5 à 5,500 kg à la minute.

Les parties charnues des fruits sont cuites par barbotage de vapeur jusqu'à ce que les pépins se séparent bien lorsque l'on secoue une prise d'échantillon sur une écumoire. Le terme de la cuisson atteint, on passe au travers d'un tamis rotatif pour éliminer les pépins et les parties dures.

Les quartiers d'écorce sont cuits dans l'eau jusqu'à attendrissement suffisant. Après refroidissement par immersion dans l'eau froide, les écorces sont coupées en fines lamelles à l'aide d'une machine à couteaux rotatifs. Ces lamelles sont mélangées en partie ou en totalité à la pulpe obtenue à partir des cœurs.

Dans le cas des marmelades d'oranges on emploiera la qualité amère du type « Séville », en prenant soin de choisir des fruits dont l'écorce ne renferme pas une trop forte proportion de mucilage qui aurait pour effet d'enlever de la transparence à la gelée.

Comme le coing métropolitain, la goyave se prête à la fabrication soit de gelée, soit de pâte de fruit.

Dans le cas des gelées, les fruits sont recouverts d'eau dans une bassine et l'on fait bouillir pendant 20 à 30 minutes, après quoi l'on presse dans des toiles à mailles serrées, genre étamine, pour obtenir le jus qui, cuit avec le sucre, fournira une gelée transparente de saveur très agréable.

On peut mélanger au jus de goyave un peu de jus de prunes de Mambin ou de prunes de Cythère (Spondias Mambin et Spondias Cytherea) ce qui ajoute à la gelée obtenue un parfum spécial très apprécié.

Pour la fabrication de la pâte, on peut partir, soit de goyaves entières très mûres, soit, ce qui est plus économique, de la pulpe résiduaire des fruits ayant servi à fabriquer la gelée. Dans l'un et l'autre cas, on éliminera la multitude de petits pépins renfermés dans le fruit en passant dans une passoire à brosses rotatives.

La pulpe ainsi obtenue est parfumée avec un peu de vanille ou de cannelle suivant le goût, et cuite à feu vif avec un poids égal de sucre, en agitant constamment jusqu'à ce que la pâte se détache facilement du fond.

Les confitures les meilleures sont celles qui sont fabriquées avec le fruit frais ; mais, étant donné le caractère saisonnier de la matière première, les fabricants sont souvent obligés d'étaler les fabrications sur une année, d'où la nécessité de préconserver les fruits.

Les principaux procédés de préconservation industrielle des fruits sont : la réfrigération, la congélation, la stérilisation et les antiseptiques.

La **réfrigération**, qui n'assure qu'une conservation de courte durée n'excédant pas en général une quinzaine de jours, a lieu dans des chambres froides à une température variant de $+ 1^{\circ}$ à $+ 3^{\circ}$ C.

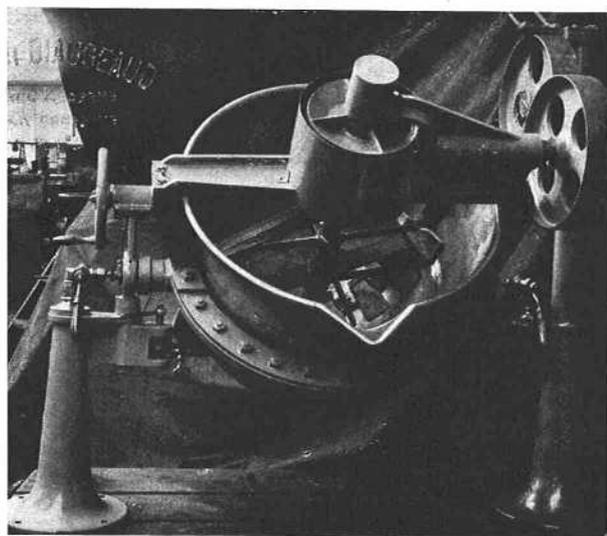


Fig. 3. — Bassine avec agitateur mécanique pour produits épais.
(Photo H. Biaugeois, Paris).

La **congélation** permet une conservation de plus longue durée. A la congélation lente on préfère la congélation rapide ou « quick freezing » à température extrêmement basse. Par ce deuxième procédé, l'eau renfermée dans les fruits se congèle sous forme de cristaux microscopiques au lieu de longues aiguilles et les parois des cellules n'ayant pas été perforées par ces aiguilles on évite la perte du jus lors de la décongélation. L'entreposage a lieu dans des chambres froides où la température varie entre $- 15^{\circ}$ et $- 20^{\circ}$ C. Cependant, le froid ne détruisant pas les oxydases, certains fruits, comme les abricots ou les pêches, ont des tendances à brunir pendant l'entreposage.

Il est donc conseillé de les congeler mélangés soit à du sucre en poudre soit avec un sirop de sucre. Des substances antioxydantes, telles que l'acide ascorbique, ont été employées avec succès aux États-Unis.

La **pasteurisation** en récipients hermétiquement clos, en général des boîtes en fer blanc de 5 litres, permet de conserver les fruits « au naturel ». Les fruits préparés et blanchis sont mis en boîtes, jütés ou non avec de l'eau bouillante. Les boîtes sont ensuite préchauffées, fermées par sertissage et pasteurisées à 100° C.

La température à atteindre au centre de la boîte doit être au moins de 85° C. et pour obtenir ce résultat la durée de stérilisation sera d'environ 45 minutes pour la boîte de 5 litres.

Les boîtes seront ensuite refroidies rapidement pour éviter une surcuisson des fruits, séchées afin d'empêcher la rouille et stockées dans un endroit frais et sec.

Les **antiseptiques** étant le procédé de préconservation le plus économique, constitueront donc celui qui est le plus généralement employé. La législation française n'autorise que l'emploi de l'anhydride sulfureux (SO^2) qui est utilisé sous forme gazeuse à partir de tubes de gaz liquéfié ou sous forme de solution dont la concentration est de 6 à 8 %. On emploie aussi des sels dérivés de l'anhydride sulfureux, tels que le bisulfite de sodium (SO^2HNa) ou le métabisulfite de potassium ($\text{S}^2\text{O K}^2$). Ces deux derniers produits présentent l'inconvénient de neutraliser une partie de l'acidité des fruits ce qui peut gêner la gélification. On préfère donc l'emploi des solutions de SO^2 à 6 ou 8 %. La dose nécessaire à la conservation varie entre 1 g et 1,5 g de SO^2 par kilogramme. Pratiquement, les doses employées sont augmentées pour compenser les pertes par évaporation qui se produisent lorsque l'on verse la solution sulfureuse dans le produit encore chaud.

Les pulpes conservées à l' SO^2 sont logées dans des fûts en bois analogues à ceux employés pour le logement du vin. Avant remplissage, ces fûts seront soigneusement nettoyés et échaudés à la vapeur. Après remplissage et addition de l' SO^2 , les fûts seront bouchés, roulés et balancés pour assurer le mélange homogène de l'antiseptique dans la masse.

Avant fabrication des confitures avec des pulpes conservées par ce procédé, il est nécessaire de les faire bouillir quelques instants avant l'addition du sucre, car celui-ci gêne l'élimination de l'anhydride sulfureux.

Des traces de SO^2 dans la confiture présentent l'inconvénient de se réduire au contact du fer blanc en formant de l'hydrogène sulfuré H^2S qui communique au produit son odeur et son goût d'œuf pourri.

Le sucre employé sous forme « cristallisé » devra être exempt de soufre, qui pourrait donner, au contact

du fer blanc de l'hydrogène sulfuré comme nous venons de le voir. Nous avons déjà signalé dans un précédent article qu'il est souvent préférable d'employer le sucre sous forme de sirop à 36° Bé.

Dans quelles proportions emploiera-t-on le sucre et les fruits au moment de la cuisson ?

Dans un premier article, consacré à l'étude théorique, nous avons vu que le sucre ne jouait son rôle de conservateur que si le produit final renfermait une proportion de 68 à 70 % de sucres totaux. L'apport fait par les fruits représentent 3 à 5 %. C'est donc une proportion de 65 % de sucre à ajouter qu'il faut adopter et ceci rapporté à 100 kg de confiture finie.

En ce qui concerne les fruits, bien que la législation française soit muette sur leur teneur minimum, il est d'usage d'employer une quantité égale à celle du sucre mis en œuvre. Pour les gelées, on emploiera un poids de jus égal à celui du sucre. Autrement dit, puisque pour 100 kg de confiture ou de gelée il faut 65 kg de sucre, on utilisera 65 kg de fruits ou de jus de fruits.

Une exception doit cependant être faite pour les marmelades d'agrumes, car une proportion de 65 kg de fruits donnerait un produit trop compact et trop amer. Dans ce cas, on abaisse la proportion de fruits à 45 kg pour 65 kg de sucre.

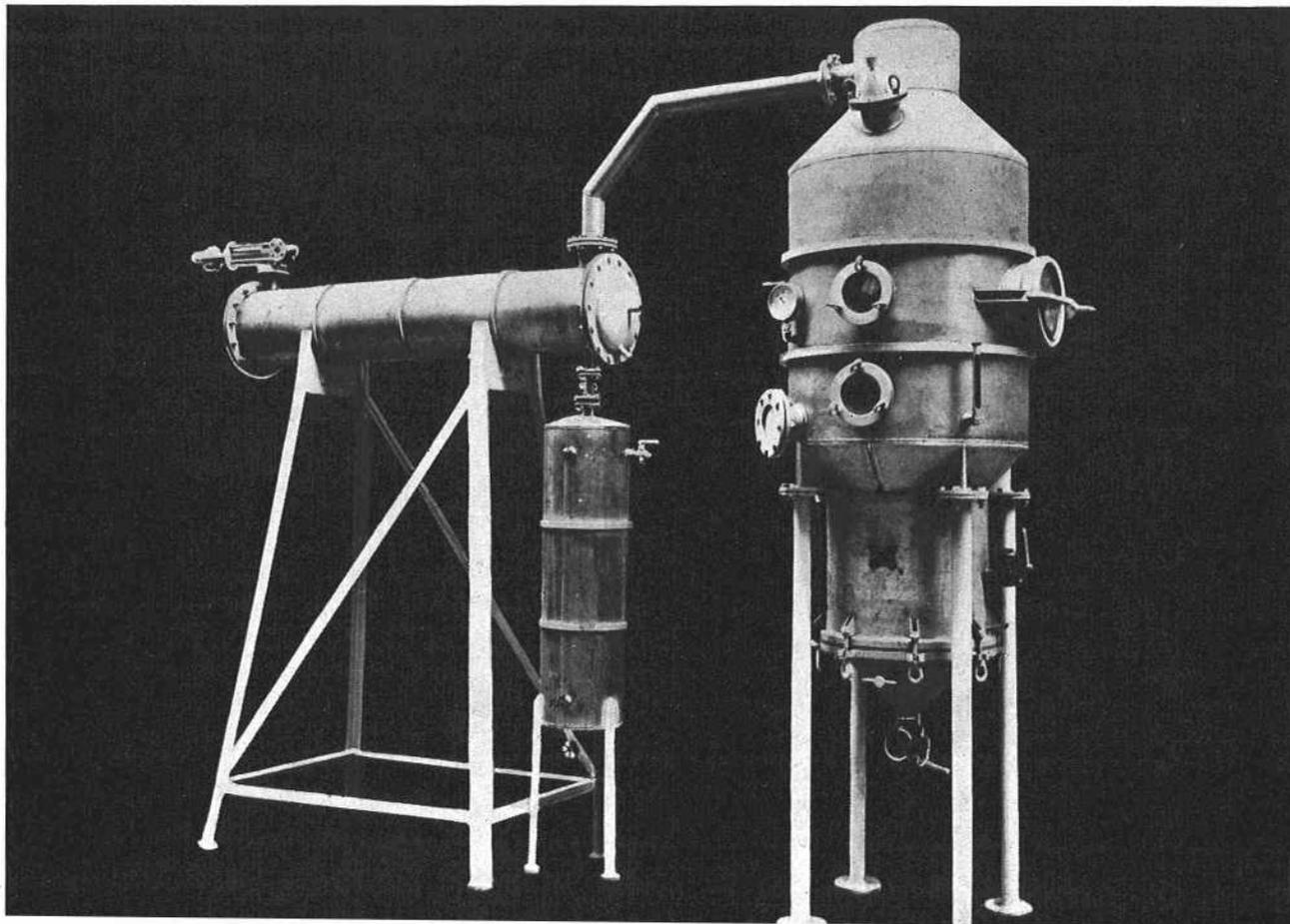
Nous voyons donc que, dans le cas des confitures et des gelées, on part d'un poids de matière première de 130 kg pour aboutir à 100 kg de produit fini. Il y a donc 30 kg d'eau à évaporer. Dans le cas des marmelades d'agrumes, cette quantité d'eau ne sera que de 10 kg, mais comme il faut une certaine durée de cuisson pour obtenir l'inversion partielle du saccharose et pour que les fruits soient cuits, on ajoute une quantité d'eau suffisante pour qu'au bout de 10 à 15 minutes de cuisson, on arrive au rendement final.

La cuisson doit être rapide pour éviter que les fruits ne tombent en bouillie, une dégradation de la pectine, des pertes d'arôme, une inversion trop poussée du saccharose et une dépense inutile de calories. C'est pourquoi, lorsque l'on opère dans des bassines ouvertes, on ne fait que des cuites de 45 à 50 kg, de façon à ne pas excéder 10 à 15 minutes de cuisson.

On opère en général dans des bassines ouvertes, à double fond et basculantes, chauffées à la vapeur (fig. 2). Pour les produits épais, tels que la pâte de goyave, il y a intérêt à employer des bassines à agitateur qui comportent une sorte de racloir qui détache le produit de la paroi chauffante et évite les caramélisations (fig. 3).

Fig. 4. — Cuiseur sous vide pour confitures.

(Photo Laquiharre, Courbevoie, Seine).



L'emploi des bassines, qui ne permet que de petites cuites par suite de la température élevée d'ébullition, a tendance à devenir le mode de cuisson artisanal. L'industrie emploie de plus en plus les cuiseurs sous vide, où la concentration s'effectue à plus basse température, ce qui permet la mise en œuvre de quantités plus considérables.

Un cuiseur sous vide (fig. 4) n'est autre chose qu'un concentreur et se compose essentiellement d'une caisse d'évaporation, verticale ou horizontale, munie d'un agitateur et chauffée à la vapeur, soit par un double fond, soit par un serpentín. Dans certains appareils, un faisceau tubulaire tournant chauffe et brasse la masse en même temps. La vapeur d'eau sortant de l'évaporateur est condensée dans le condenseur et cette eau de condensation est recueillie dans un petit tank muni d'un tube de niveau jaugé qui permet de connaître à tout moment la quantité d'eau évaporée. Le vide est obtenu par une pompe à vide ou par éjecteur.

Dans mes essais de cuisson sous vide en laboratoire, j'ai retenu les deux observations suivantes :

1° Il ne faut pas travailler avec un vide trop poussé, pour que la température ne soit pas inférieure à 75 ° C. Dans le cas contraire, on n'obtient pas l'inversion partielle du saccharose qui recristallise au refroidissement.

2° Il y a intérêt, quelques instants avant la fin de la cuisson, à casser le vide et à continuer à chauffer pour obtenir la température de 104 à 106° C. pendant 2 à 3 minutes pour détruire les spores de moisissures qui pourraient se développer ultérieurement.

Le cuivre, bien qu'il présente un coefficient de conductibilité thermique plus élevé que l'acier inoxydable, est de plus en plus abandonné en faveur de ce dernier qui présente les avantages suivants :

- facilité de nettoyage ;
- résistance mécanique et aux acides organiques plus grande ;
- ne joue pas le rôle de catalyseur d'oxydation sur certaines substances comme la vitamine C ;
- ne donne pas de goût métallique.

La cuisson sera surveillée et contrôlée de diverses façons :

On suivra la température d'ébullition, qui s'élève au fur et à mesure de la concentration, à l'aide d'un thermomètre à lecture directe et facile. La température finale aura été établie empiriquement pour chaque formule, et elle oscille entre 104 et 106° C. Cependant, ce procédé est imprécis, par suite des variations barométriques et par les proportions de saccharose interverti. Malgré ces légères causes d'erreur, il est préférable de suivre la cuisson à l'aide du thermomètre.

Un autre procédé, basé sur l'empirisme, est l'essai à la cuiller ou à la louche. On prélève une petite quantité de produit dans une louche et on la fait

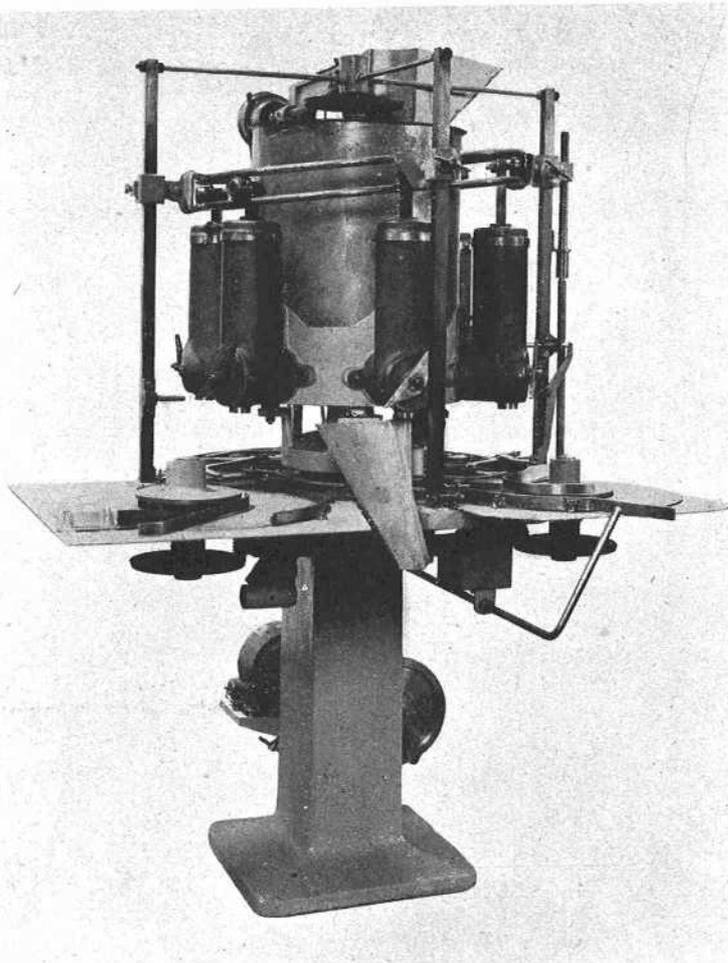


Fig. 5. — Emboîteuse doseuse automatique pour confitures.
(Photo H. Biaugeaud, Paris).

glisser sur la paroi intérieure. On observe le moment où le produit tend à se prendre en masse. Ce procédé renseigne sur la marche de la gélification, mais ne donne aucun renseignement sur le poids final à obtenir.

Les deux méthodes précises et rigoureuses, pour déterminer avec exactitude le terme final de la cuisson, sont : la pesée et l'examen au réfractomètre.

Pour opérer la pesée, on fera couler le produit, en basculant la bassine, dans une bassine montée sur charriot et dont le volume correspond à une cuisson, et l'on amène le tout sur la bascule. Ce charriot, une fois pesé, servira à mener la cuite à la table de remplissage. Dans les usines anglaises les mieux outillées, les bassines de cuisson sont montées sur bascules ou peuvent être suspendues à une bascule.

Cette pesée est, en outre, indispensable pour suivre le rendement exact de l'atelier de fabrication, par rapport aux matières premières mises en œuvre.

La mesure de l'indice de réfraction, effectuée à l'aide d'un réfractomètre étalonné avec des solutions de saccharose, donne, par lecture directe, la proportion de résidu sec soluble pour 100 parties de produit. La précision de cette méthode est largement suffisante pour les besoins industriels, et a même un caractère officiel pour la détermination de l'extrait sec soluble,

en Angleterre et aux États-Unis. Elle a l'avantage d'être très rapide et de permettre les corrections en cours de fabrication.

Quelles sont ces corrections et comment les opérera-t-on ?

A la pesée, il se peut que l'on ne tombe pas exactement sur le poids final. Dans le cas où le poids trouvé serait supérieur au poids déterminé, cela signifie que l'évaporation n'a pas été suffisante. Dans ce cas, on remet la confiture dans la bassine et l'on poursuit la cuisson jusqu'à poids final exact. Dans le cas contraire, où le poids trouvé est inférieur au poids final fixé, on a affaire à une évaporation trop poussée ; dans ce cas, on remet la confiture dans la bassine en ajoutant une quantité d'eau légèrement supérieure à celle qui manque et l'on cuit jusqu'à poids exact.

Il peut se présenter le cas où la pesée donne le poids final exact et, cependant, l'indice de réfraction trouvé est en dehors de la limite des normes fixées. Comment interpréter les résultats et comment corriger la cuisson ?

1° L'indice de réfraction est **supérieur** à la limite fixée, cela signifie : soit que l'on a une trop forte proportion de saccharose, provenant d'une erreur dans la pesée du sucre, soit d'une cuisson trop longue par suite d'un manque de vapeur et l'inversion du saccharose a été poussée trop loin. Dans ce cas on corrigera en ajoutant des fruits.

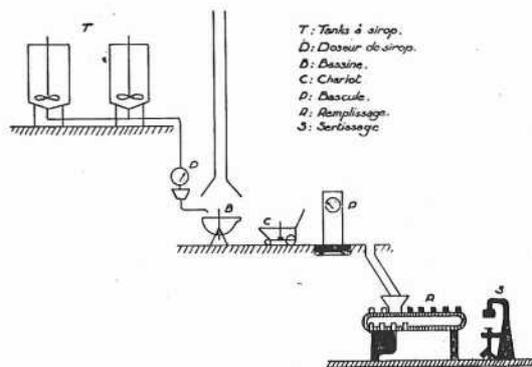


Fig. 6. — Installation en " Cascade " d'une confiterie.

2° L'indice de réfraction est **inférieur** à la limite fixée. Dans un pareil cas, en plus de la possibilité d'erreur dans le pesage du sucre, on peut avoir eu une cuisson trop rapide provenant soit d'une pression de vapeur trop élevée, soit de la trop grande ouverture de la vanne d'arrivée de vapeur. On y remédiera en ajoutant une certaine quantité de saccharose.

Toutes ces interprétations de résultats et corrections devront être faites par une personne compétente.

La Direction de l'usine devra pouvoir suivre la marche de l'atelier, journée par journée, à l'aide de feuilles de fabrication.

Avant remplissage, la confiture est mise à refroidir et l'on brasse légèrement pour répartir les fruits de façon uniforme dans la gelée. A l'aide d'une écumoire, on retire les corps étrangers, tels que pépins, débris végétaux, etc... Le refroidissement se fait soit dans des bacs à double fond où circule de l'eau froide, soit dans la bassine à chariot où a eu lieu la pesée. Certaines de ces bassines comportent un orifice bouché par une bonde que l'on retire au-dessus d'un caniveau dont la longueur a été calculée pour que, pendant la durée d'écoulement, le produit atteigne la température désirée. La longueur de ce caniveau peut être réduite en l'entourant d'une chemise où circule de l'eau froide.

Le remplissage peut être fait soit à l'aide de machines automatiques, soit à la main. Dans un cas comme dans l'autre, la température de la confiture ne sera jamais inférieure à 70° C.

L'emboîteuse automatique (fig. 5) consiste en une série de pompes aspirantes et refoulantes dont les pistons montent et s'abaissent guidés par une came. La confiture est aspirée dans un bac central muni d'un agitateur qui maintient la masse homogène. Le bac d'alimentation et les pompes tournent autour d'un arbre vertical. Le robinet d'évacuation de la confiture ne s'ouvre que si une boîte est venue se placer dessous. La came de guidage des pistons est réglable de façon à faire varier le volume aspiré d'après celui des récipients employés.

Si le remplissage se fait à la main, il doit être rapide pour éviter que les dernières portions ne commencent à prendre en masse. Les récipients à remplir seront placés sur une table tournante.

Les récipients devront, avant remplissage, être soigneusement lavés et échaudés par un jet de vapeur. Lorsqu'on emploie des boîtes métalliques, le couvercle sera serti et la boîte retournée sur ce couvercle afin de le stériliser par contact avec le produit chaud. On opérera de même avec les bocaux en verre pour stériliser la capsule qui doit être étanche.

Les récipients seront ensuite refroidis avant d'être essuyés et étiquetés, ces deux opérations se faisant soit à la main soit automatiquement, en les agitant le moins possible pour ne pas briser la prise en gelée.

Les confitures étant surtout recherchées à cause des fruits qu'elles renferment, il faut s'efforcer de conserver intactes le maximum de substances que renfermaient les fruits frais, et parmi elles les vitamines dont les fruits sont une source abondante.

On pense très souvent que les vitamines et en particulier la vitamine C, ou acide ascorbique, sont détruites par la chaleur. C'est surtout l'oxydation qui est la cause de leur destruction, et cela surtout à chaud.

En prenant certaines précautions, et étant donné que la cuisson a lieu en milieu acide, on peut préserver la plus grande partie des vitamines que renfermaient les fruits.

La première précaution à prendre est de supprimer tout contact avec le fer et principalement avec le cuivre qui accélèrent considérablement la destruction de la vitamine C. En conséquence, tous les ustensiles, appareils et bassines devront être en acier inoxydable. D'autre part, l'eau de cuisson devra être préalablement désaérée, soit par un désaérateur sous vide, soit par 15 minutes d'ébullition suivie d'un refroidissement à l'abri de l'air. Les fruits seront cuits sous un matelas de vapeur, dans un récipient couvert ou, ce qui est encore mieux, dans un concentrateur sous vide.

Les boîtes devront être refroidies rapidement après remplissage et sertissage.

Les fruits coloniaux, particulièrement riches en vitamine C, puisque l'orange renferme de 45 à 50 milligrammes d'acide ascorbique pour cent grammes, et que la goyave en renferme de 150 à 700 milligrammes pour cent grammes, se prêteraient à la fabrication de confitures dans lesquelles on aurait conservé une forte proportion de vitamine C naturelle du fruit.

Les travaux de CHEFTEL et de ses collaborateurs ont montré que l'on pouvait préparer des confitures dans lesquelles les pertes de vitamine C à la fabrication n'étaient que de l'ordre de 20 à 30 % par rapport au fruit cru.

Nous terminerons en signalant un point trop souvent négligé, qui est l'hygiène de l'atelier de confiterie.

Il devra être bien éclairé et bien aéré. Au-dessus des bassines de cuisson, il y aura une hotte avec aspirateur, pour éliminer la vapeur et éviter qu'elle ne se répande dans l'atelier. Les murs seront peints à la chaux, ou mieux, comme dans les grandes usines anglaises,

recouverts de carreaux de faïence jusqu'à hauteur d'homme. Le sol sera en mosaïque avec des écoulements d'eau de façon à pouvoir le laver fréquemment au jet. A chaque arrêt, tels que ceux du déjeuner et du soir, les machines seront nettoyées et échaudées à la vapeur. De plus, on les lavera tous les soirs avec de l'eau javellisée.

Les plus grandes précautions d'hygiène et de propreté sont à observer par le personnel manipulant des produits alimentaires. Ce personnel, et en particulier celui qui procède à l'emboîtement, doit être pourvu de blouses et de tabliers propres, de préférence blancs.

Les ouvrières doivent porter des bonnets lavables, ou en papier, enfermant complètement la chevelure.

Le personnel qui touche aux produits à conserver est astreint à des soins de propreté corporels. Il doit avoir les mains et les ongles propres, exempts de vernis, et se laver fréquemment les mains, notamment avant de manipuler les aliments et chaque fois que le travail est repris, en particulier, en revenant des W.-C. A cet effet, des lavabos doivent être disposés à l'entrée des ateliers.

Il sera défendu de cracher par terre ou sur les murs, de priser, chiquer et fumer.

Aucune personne atteinte d'une maladie infectieuse ou contagieuse, ou ayant des blessures infectées, ne doit être employée à la préparation de produits alimentaires.

Les blessures banales aux mains des ouvriers manipulant des aliments seront pansées et protégées convenablement par des gants ou des doigtiers, de façon à éviter tout contact avec tous produits.

BIBLIOGRAPHIE

- H. CHEFTEL. — Utilisation industrielle des fruits : confitures, marmelades et gelées. Bulletin N° 7 du Laboratoire de Recherches des Ets J.-J. Carnaud et Forges de Basse-Indre. Novembre 1943.
- C. LAGNEAU et J. VOLLAIRE-SALVA. — Cours conférences du Centre de Perfectionnement Technique. Maison de la Chimie, 2^e Cycle. Janvier-Mars 1943.
- P. LERAILLEZ. — L'équipement moderne en confiterie. Extrait de « Industries Agricoles et Alimentaires », Avril-Juin 1947, p. 189.
- H. CHEFTEL, Mme M.-L. PANOUSE, Miles G. HAAG et J. BAIL. — Conservation de la vitamine C dans les confitures, marmelades et gelées. Bulletin de la Société Scientifique d'Hygiène Alimentaire. Vol. XXXIV, Année 1946, N°s 1, 2, 3, p. 10.