plet, parfait du lait, sans lui faire perdre sensiblement aucun de ses caractères, aucune de ses propriétés naturelles, la transformation à laquelle nous venons de faire allusion ne sera pas laissée au libre choix des laitiers, elle leur sera imposée tout naturellement partout où la pasteurisation du lait est rendue obligatoire.

L'INDUSTRIE DE LA CRÈME GLACÉE (ICE CREAM) AUX ÉTATS-UNIS

par Fred RASMUSSEN

(Fin)

Secrétaire général de l'Association International des fabricants de crème glacée, Harrisburg, Pa. (États-Unis).

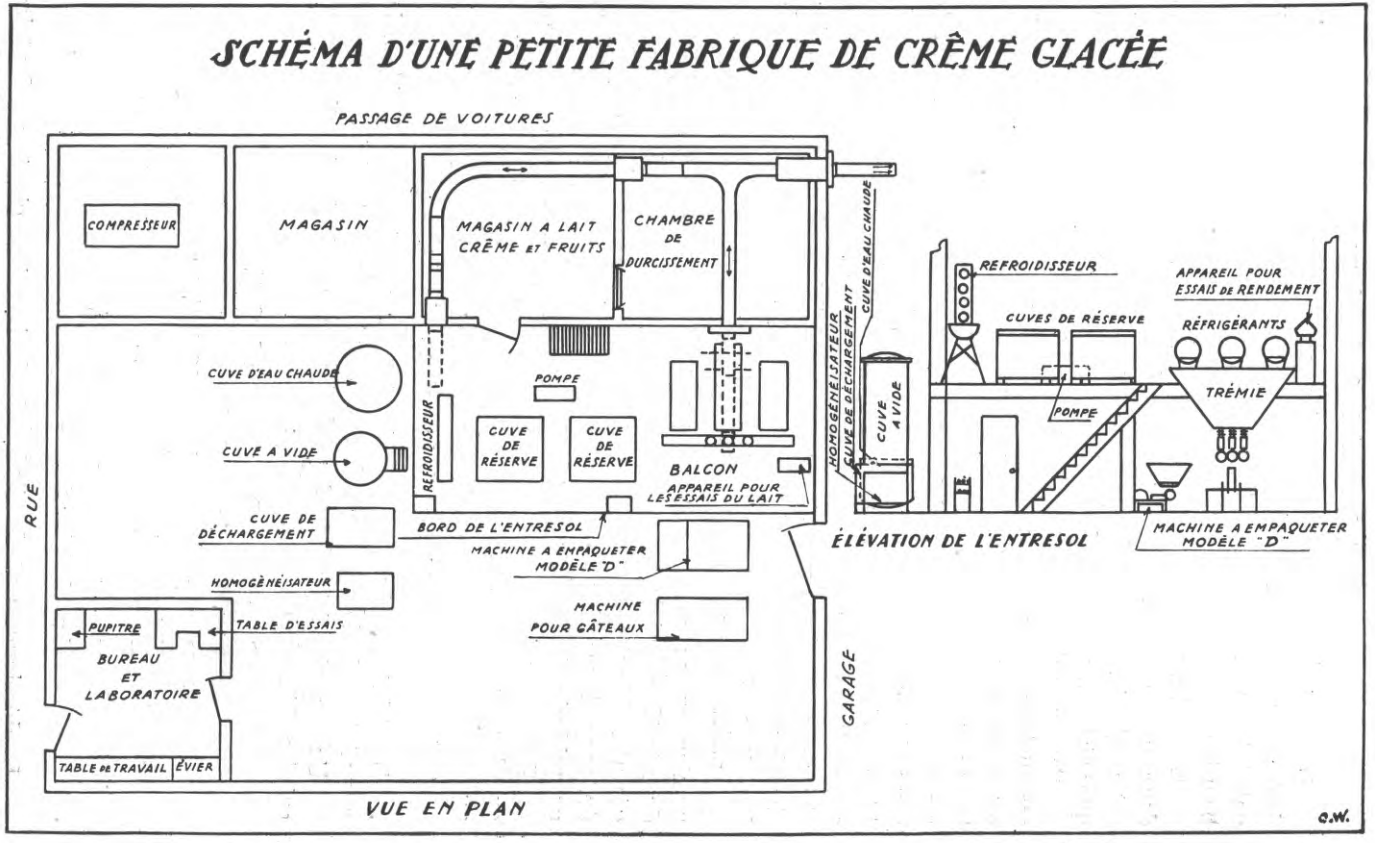
Réfrigération et emballage

Un réfrigérant moderne de crème glacée est tout simplement un ancien réfrigérant de ménage, très agrandi, et abattu sur le côté. Les anciennes palettes tournantes sont toujours là, et il y a, en outre, tout autour, une enveloppe dans laquelle circule la saumure, ou, dans le cas d'un réfrigérant à expansion directe, un produit réfrigérant, généralement de l'ammoniac gazeux. Le mélange de crème glacée est versé dans le réfrigérant et amené à une température d'entre 26 et 27° F. (— 3° 3 à — 2° 7 C.). Juste avant le moment où le réfrigérant va être vidé, les pâtes de fruits frais ou de noix sont ajoutées spécialement sur le sommet du réfrigérant. La charge complète industrielle d'un réfrigérant est de 40 à 180 quarts (37 litres 85 à 170 litres 35).

Le chemin que va suivre le mélange demi-congelé à partir du réfrigérant dépend de la forme sous laquelle il ira chez le consommateur : en vrac ou sous forme de brique. Pour vider les réfrigérants, le système à trémie, quoique relativement nouveau, est employé dans un assez grand nombre de fabriques. Le réfrigérant empli s'écoule dans une trémie, et la crème glacée, partiellement congelée mais non dure, coule par l'effet de la pesanteur par des gouttières dans la chambre d'emballage, où, si elle est vendue en vrac, elle est versée dans des pots stérilisés. La méthode est la même pour les briques de crème glacée, excepté que le mélange coule dans une chambre d'emballage où les quarts (0 litre 95), pintes et paquetages plus petits sont emplis automatiquement.

Les pots contenant la crème glacée en vrac, ainsi que les emballages scellés sont immédiatement transportés dans une chambre de durcissement où la congélation est terminée. Ces chambres sont de très grands locaux de la fabrique qui sont protégés contre les changements de température, maintenus à une température variant entre zéro et 10° F. (— 17° 78 C. à — 23° 34 C.). Ces températures sont obtenues par réfrigération mécanique à expansion directe.

SCHÉMA D'UNE PETITE FABRIQUE DE CRÈME GLACÉE



Installation de la fabrique

Le succès d'une fabrique de crème glacée dépend beaucoup de la disposition et de l'installation de la fabrique. Les frais de fabrication ont été considérablement réduits par la combinaison d'une fabrique bien installée et de machines modernes économisant la main-d'œuvre.

Le vieil axiome que la ligne droite est le plus court chemin entre deux points est mis à profit dans l'installation d'une fabrique de crème glacée. Ceci est plus spécialement exact dans les grandes fabriques où les divers stades de la fabrication ont lieu à des étages différents.

Par exemple, dans une fabrique moderne à étages, le lait brut ou ses analogues, sont, ou montés, ou pompés au 2e étage où le mélange est préparé et pasteurisé. Après qu'il a été homogénéisé et refroidi, le mélange coule dans les cuves de réserve (entresol) au-dessus du rez-de-chaussée. Si on emploie le système à trémie, le mélange demi-congelé tombe dans les chambres de remplissage au rez-de-chaussée. Là, la crème glacée est mise en pots ou en emballages divers. Des appareils de transport conduisent rapidement le produit dans les chambres de durcissement. Dans une fabrique bien installée, les chambres de durcissement sont placées entre les chambres d'emballage et la plate-forme de chargement.

Une petite fabrique peut être installée pour une production économique sur un seul étage avec des pompes pour transporter le mélange du refroidisseur à la cuve de réserve et ensuite de nouveau aux réfrigérants. Il faut toujours avoir des cheminements en ligne droite pour éviter que la marchandise ne revienne en arrière en cours de fabrication, ou qu'il n'y ait des transports inutiles.

Il faut toujours tenir compte, dans l'installation d'une petite ou d'une grande fabrique, que la fabrique peut avoir besoin d'être agrandie, et prévoir de l'espace à cet effet.

Vente de la crême glacée

Les fabricants en gros produisent approximativement 66 % de la quantité totale de crème glacée consommée aux Etats-Unis.

Une enquête faite dans 200 fabriques a permis de répartir comme suit les éléments de distribution :

Drogueries (Drugstores) : 29,2 %
Pâtisseries : 27,8 %
Restaurants et hôtels : 12,8 %
Epiceries : 11,1 %
Kiosques des rues : 3,8 %
Magasins de cigares : 2,1 %
Non classés : 13,2 %.

Le développement de l'industrie de la crème glacée pendant les

Pl. I. — Les fabriques modernes de crème glacée ont des laboratoires pour contrôler l'uniformité et la pureté du produit.

20 dernières années est dû, dans une large mesure, au développement constant de la distribution.

La généralisation de la vente de la crème glacée a été grandement stimulée par le fabricant en fournissant au détaillant le matériel nécessaire à la vente, et en lui facilitant beaucoup cette vente. Presque partout, la glacière, dont le détaillant extrait la crème glacée qu'il vend, appartient au fabricant. Avant que les glacières électriques et les fontaines à soda électriques ne soient en usage, le fabricant fournissait généralement gratuitement la glace et le sel.

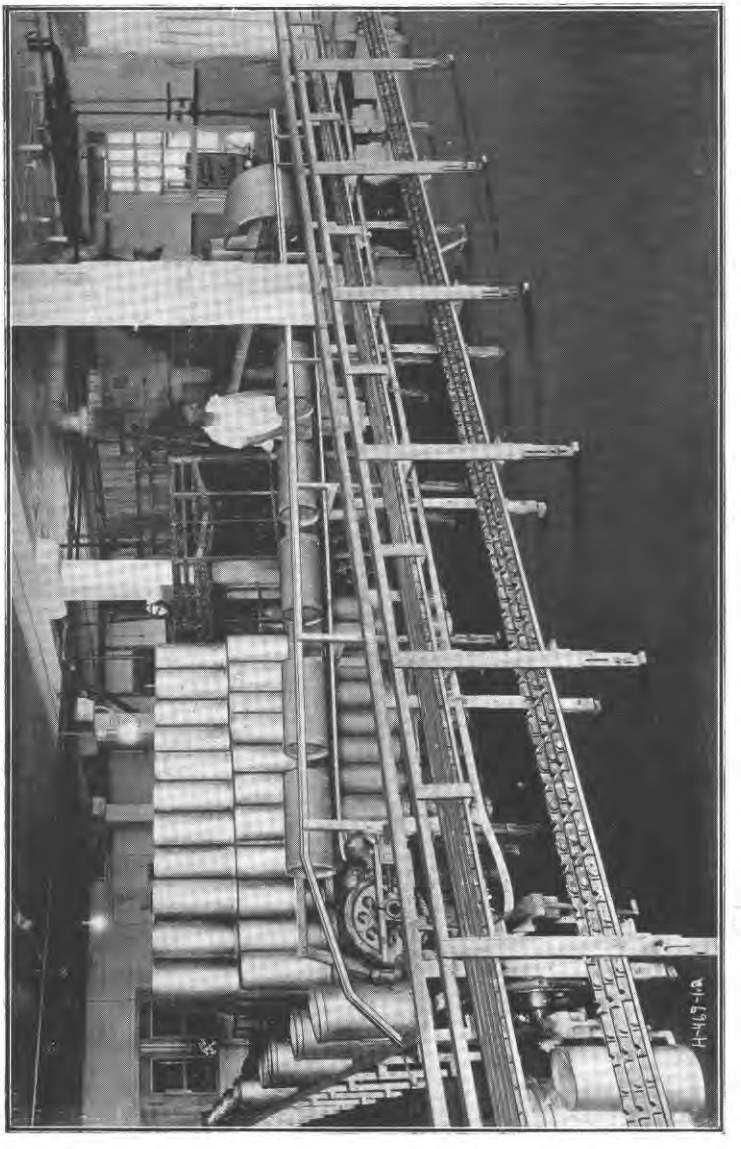
Le développement et l'introduction des glacières réfrigérées mécaniquement a augmenté la part du fabricant dans le matériel du vendeur. En certains endroits, la part du fabricant est en moyenne de 40 à 50 cents (10 fr. 22 à 12 fr. 78) par gallon (3 litres 78) de crème glacée vendue en un an. Depuis 1923, presque tous les fabricants de crème glacée ont installé chez une partie de leurs vendeurs des appareils de réfrigération mécanique. Une enquête récente a montré que 57,7 % des fabriques ayant fourni des renseignements avaient installé chez plus de 40 % de leurs vendeurs des glacières réfrigérées mécaniquement. Puisque ces glacières électriques sont fournies gratuitement aux vendeurs, il est aisé de comprendre comment ce genre de matériel a augmenté le capital de l'industrie et ses frais généraux. La tendance actuelle est d'arriver à fournir le matériel sur une base telle que le fabricant reçoive l'intérêt du capital représenté.

Ventes par détaillant. — D'une enquête, il ressort que pour une vente de 58.208.000 gallons (220.340.563 litres) par 87.975 détaillants, la vente moyenne annuelle par détaillant est de 661,6 gallons (2.504 litres). Il y a, toutefois, un certain nombre de vendeurs dans les rues, sur les plages, dans les parcs et autres endroits analogues, qui ne travaillent que pendant 4 à 6 mois, ce qui tend à diminuer la vente moyenne annuelle par vendeur.

Transport. — De bonnes routes et l'emploi de camions ont aidé les fabricants à étendre au plus loin la distribution de la crème glacée. Dans certains cas extrêmes, la crème glacée est distribuée par camion jusqu'à 150 milles (240 kilomètres). Le dernier perfectionnement en matière de camion est l'emploi de carosseries réfrigérées mécaniquement. Ceci permet au fabricant de conserver la crème glacée dans une atmosphère réfrigérée mécaniquement depuis le moment où le mélange entre dans le réfrigérant jusqu'à ce qu'elle soit fournie ou servie au public dans le magasin du détaillant.

L'acide carbonique solide est le produit réfrigérant le plus nouveau de l'industrie de la crème glacée. L'emploi de ce produit a rapidement augmenté pendant l'année qui vient de s'écouler. En raison de sa température très basse, — 109° F. (— 60° C.), on n'en a besoin compa-

rativement que d'une petite quantité pour conserver la crème glacée. Ce nouveau produit réfrigérant est maintenant utilisé sur les camions



Pl. II. — Les pots sont lavés et stérilisés par des machines à laver automatiques.

de livraison, dans les emballages voyageant par express, et dans les récipients ordinaires destinés à la consommation familiale.

Les récipients en toile et les récipients rigides isolés employés

Pl. III. — Vue d'une salle de mélange et d'addition des parfums dans une fabrique américaine de crème glacée.

récemment à la place des anciens récipients à glace et à sel ont simplifié les expéditions rapides. Une enquête faite dans 368 fabriques de crème glacée montre que la répartition de leurs ventes est la suivante

Ville	65,82 %
Banlieue (y compris la campagne, les villes voisines et les villes livrées par camions)	21,04 %
Trains express	13,14 %

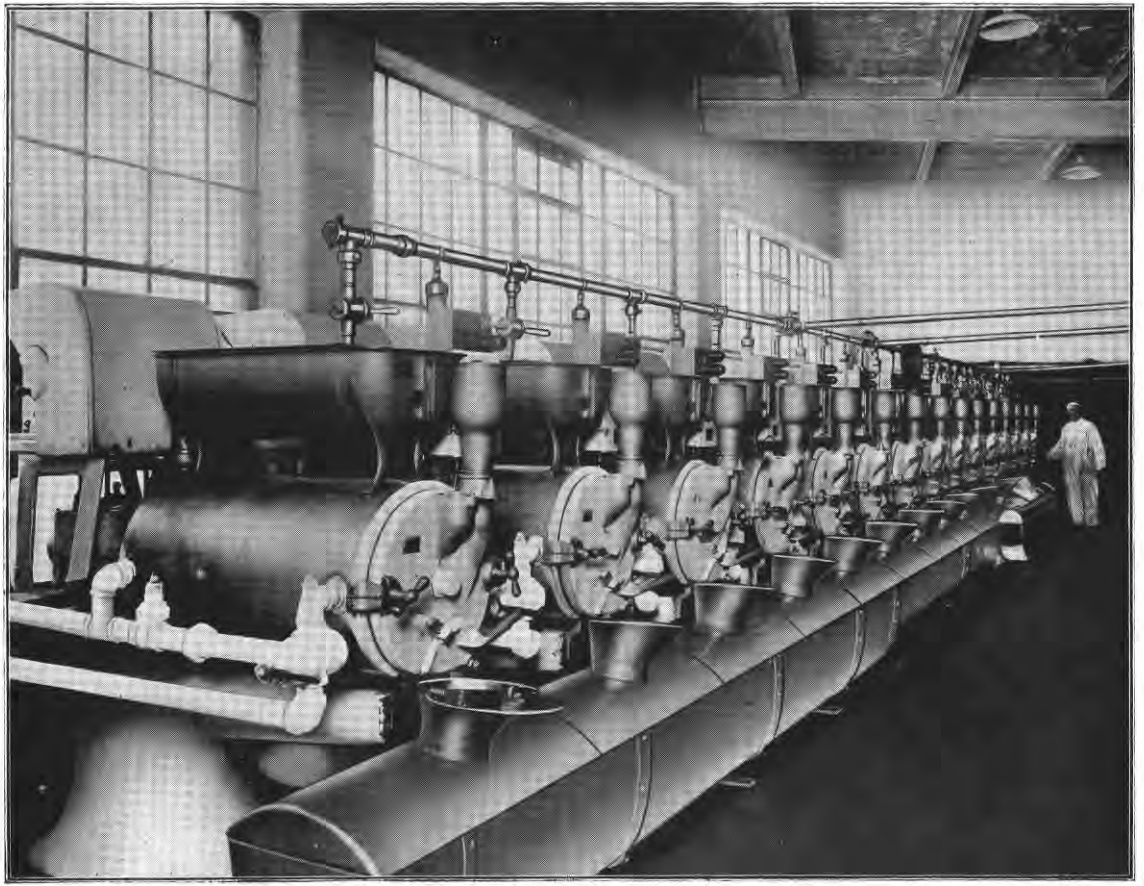
EMBALLAGES ET CRÈME GLACÉE DE FANTAISIE. — Environ 88 % de la crème glacée est vendue en vrac et 12 % en briques ou emballages, La plus grande partie de la crème glacée vendue en vrac est vendue par les nombreux établissements de vente au détail sous forme de sodas, de coupes et de cônes. Le reste est livré par les revendeurs en récipients d'un ou plusieurs quarts (0 litre 9464) pour être consommé à la maison. Etant donné les difficultés de verser une quantité uniforme dans les récipients et en raison de la perte qui se produit au moment où on les remplit, cette méthode de livraison de la crème glacée n'est pas entièrement satisfaisante. Des efforts sont faits actuellement en vue d'augmenter la vente des empaquetages faits à la fabrique pour la consommation familiale.

Un grand nombre de fabricants ont un département spécial pour la fabrication de la crème glacée en emballages de fantaisie. Ces emballages de fantaisie, qui sont exécutés à l'aide de moules spéciaux pour les fêtes et les occasions spéciales, représentent des fruits, des ornements, des statuettes comme Saint-Nicolas et Cupidon. La crème glacée peut aussi être moulée en gâteaux ou sous forme de bâtiments, monuments et navires.

Protection industrielle et extension

LÉGISLATION. — Chaque industrie rencontre des problèmes qui exigent une unité d'action. L'industrie de la crème glacée a étudié ces problèmes en organisant l'Association Nationale des Fabricants de crème glacée (National Association of Ice Cream Manufacturers), il y a plus de 25 ans. Cette association s'est transformée en Association Internationale et a reçu l'affiliation de 28 associations provinciales et régionales aux Etats-Unis avec des membres au Canada, en Angleterre, en Australie, dans l'Amérique du Sud, au Danemark, aux Iles Philippines et aux Iles Havaïennes.

Le premier problème dont elle s'occupa fut celui de la protection contre les tarifs de chemins de fer express trop élevés et la mauvaise législation. Une législation bonne et raisonnable est une aide à l'industrie plutôt qu'un obstacle. Elle a, tout d'abord, l'avantage de donner au public la confiance envers l'industrie et dans le produit, et, en second lieu, elle empêche la concurrence déloyale. Généralement, les milieux



Pl. IV. — Batterie de réfrigérants de crème glacée montés avec des trémies par lesquelles la crème glacée coule dans les chambres de remplissage placées au-dessous.

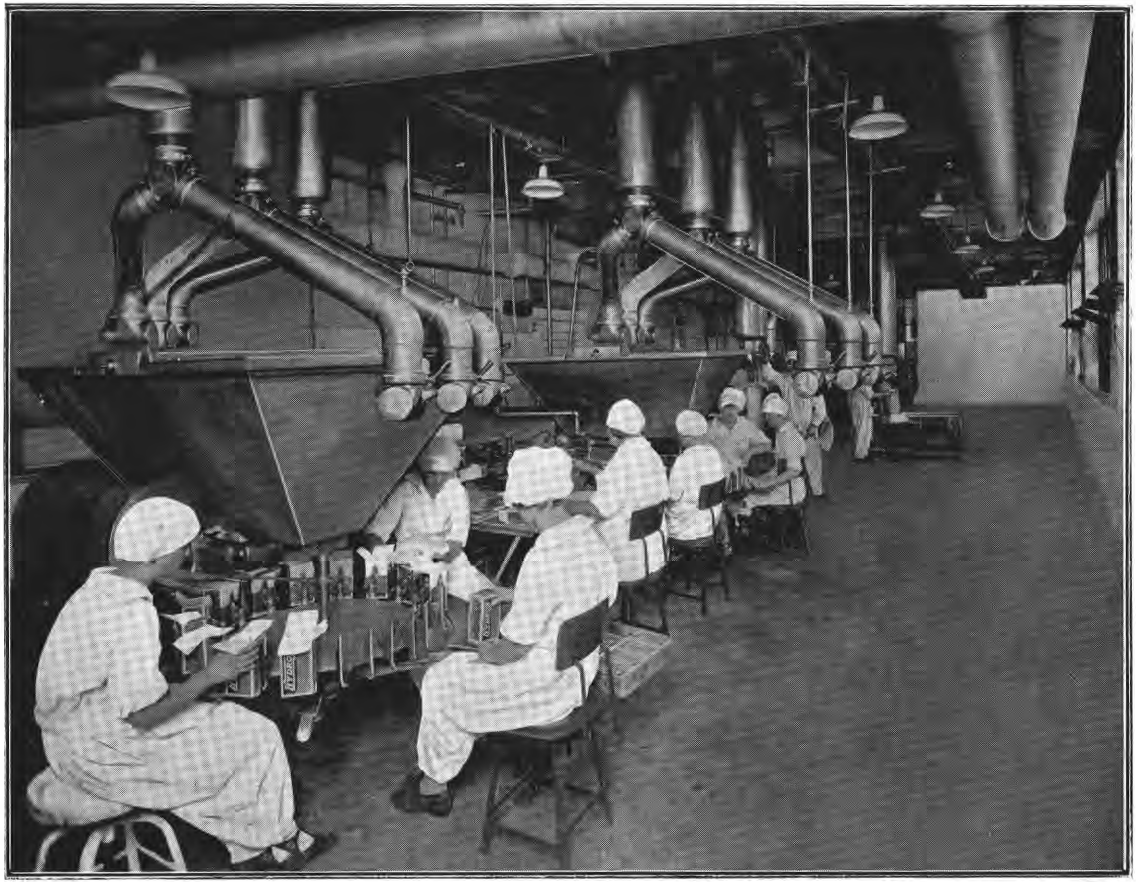
officiels désirent faire ce qu'ils estiment être bien. Une association peut rendre d'excellents services à une industrie en collaborant intimement avec les milieux officiels et en leur fournissant des renseignements et des documents pour les aider. Cette association, par ses dirigeants et par ses comités, collabore avec les organisations officielles et les sociétés scientifiques pour établir une législation qui assurera au public un produit sain, et donnera à l'industrie son développement maximum.

STATISTIQUES ET LEUR UTILISATION. — Une industrie ne peut pas fonctionner économiquement sans statistiques de base. Il est nécessaire pour apprécier l'avenir d'étudier les chiffres statistiques anciens et actuels. L'Association Internationale des Fabricants de Crème glacée a un bureau de service et de statistiques bien organisé qui recueille et distribue trimestriellement des renseignements sur les tendances de la production et sur les problèmes de fabrication et de vente. Tous les renseignements recueillis sont de grande importance pour les différents fabricants, car ils permettent aux isolés de voir les tendances générales de l'industrie. En comparant les chiffres de sa propre affaire avec la moyenne de nombreuses affaires, un fabricant sait comment son affaire marche. Ce bureau fonctionne en collaboration avec l'Association des Machines et Appareils d'Industrie laitière et de Crème glacée, car les statistiques recueillies servent à ses membres.

Par le service des statistiques et par les dossiers formés avec les coupures de journaux spéciaux et ceux des publications de recherches et d'expérimentation, une documentation de références industrielles a été établie. Ceci est nécessaire pour répondre aux nombreuses questions envoyées aux bureaux de l'Association, à la fois par ses membres et par l'extérieur. L'Association reçoit des demandes de renseignements sur l'industrie de la crème glacée de toutes les parties du monde. Chaque demande est étudiée avec la plus grande attention.

RECHERCHES. — L'Association Internationale des Fabricants de Crème glacée n'a pas de laboratoire de recherches. Le Comité des Recherches de l'Association aide au développement des travaux de recherches par la coopération avec les sections laitières des Stations d'Essais Agricoles du Gouvernement. Sous les auspices de ce Comité, on publie chaque année un volume contenant le résumé des travaux expérimentaux et de recherches. Ces volumes contiennent également des statistiques, des calculs et des tables pour l'usage journalier des usines. Ils sont classés d'après les sujets et constituent un manuel très utile et de grande valeur pour une documentation rapide dans les fabriques de crème glacée.

ETABLISSEMENTS D'UNE COMPTABILITÉ UNIFORME. — On comprend l'importance d'avoir des chiffres détaillés sur le coût de la fabrication



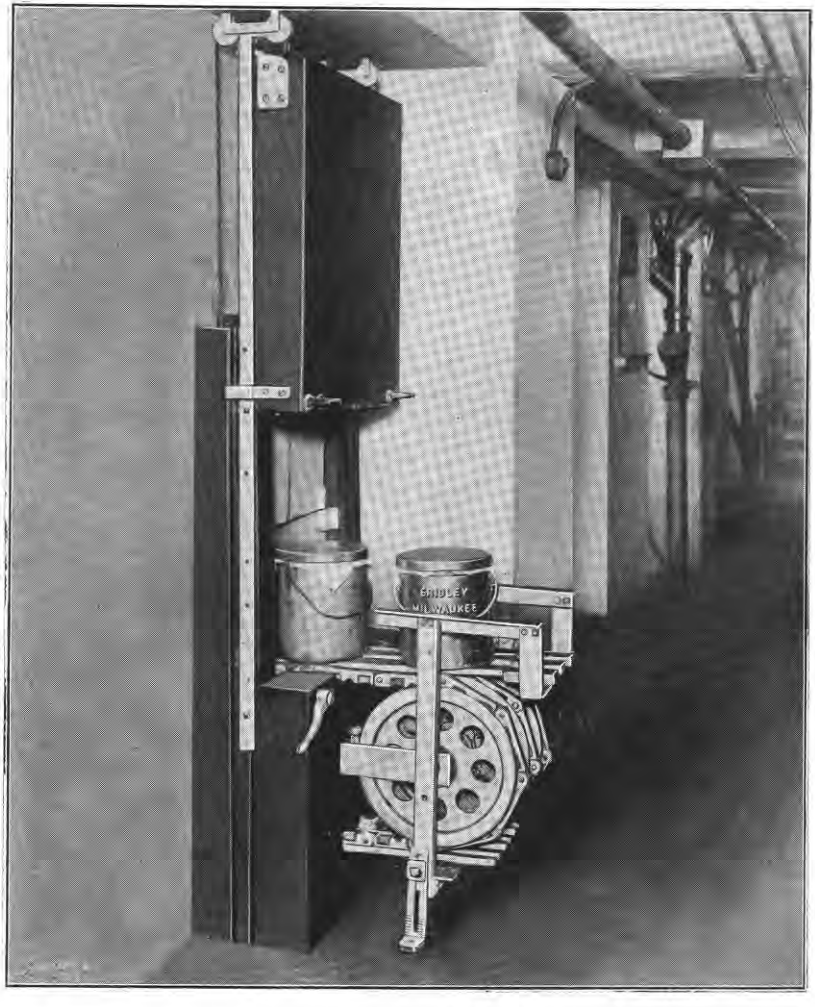
Pl. V. — La crème glacée est empaquetée mécaniquement.

et de la vente de la crème glacée quand on sait le capital énorme engagé dans l'industrie et les frais considérables de fabrication et de vente dus tout d'abord à l'emploi extensif de la réfrigération et à la fréquence des livraisons.

Pl. VI. — La crème glacée est mise en pots mécaniquement.

Il y a trois ans, un Comité de comptables, d'ingénieurs et de chefs d'industrie, établit un système de comptabilité uniforme des frais généraux qui a été rapidement employé par les membres de cette Association. Le but de ce système est de développer l'emploi, dans l'industrie, d'une comptabilité uniforme et de supprimer les déchets.

Partout où il est employé, il conduit à une étude détaillée de toutes les opérations. L'extension de la comptabilité uniforme des frais généraux dans l'industrie est surveillée par le Bureau de la Comptabilité des



Pl. VII. — Portes spéciales des chambres de durcissement.

Frais de l'Association. Un expert-comptable est au service des membres pour les aider à l'installation du système. A l'aide de ce système, des comparaisons sont faites de dépenses et de frais. Les membres individuels, y compris les membres étrangers, notent leurs frais de fabrication et de vente sur des feuilles spéciales. Chaque fabrique reçoit un numéro

et les tableaux-résumés de toutes les fabriques sont envoyés à tous ceux qui participent aux comparaisons. Chaque affaire est ainsi en mesure de comparer les frais généraux, article par article, avec ceux des autres. Il est inutile de dire que les frais trop élevés reçoivent une attention spéciale.

Pour un dollar de dépense dans l'industrie de la crème glacée, on a eu en 1926 la répartition suivante :

Produits	41,02 %
Frais de fabrication	15,50 %
Frais de vente	9,3 %
Frais de livraison	24,88 %
Administration	9,3 %

PUBLICITÉ. — La dépense pour la publicité de nos fabricants les plus heureux est en moyenne d'environ 1 cent par quart sur leur production (0 fr. 27 par litre).

Cette moyenne de 4 cents par gallon (0 fr. 27 par litre) pour la publicité est employée sous toutes les formes, et est apportée au consommateur par diverses sortes de moyens. Journaux, affiches, enseignes murales, publicité sur les tramways, publicité directe par poste, publicité dans les magasins et aux devantures, films cinématographiques, programmes de T. S. F., conférences dans les écoles, démonstrations dans les foires et expositions, campagnes de distribution d'échantillons, concours, nouveautés publicitaires, tous ces moyens sont employés par les fabricants de crème glacée. Quelques-uns concentrent leur publicité dans quelques-uns de ces moyens, tandis que d'autres étendent leur activité de façon à les employer tous.

Dans cette publicité, le fabricant essaye d'attirer l'attention du public sur le plus grand nombre de raisonnements qui peuvent être employés pour son produit ou sur la confiance qui peut être accordée à sa fabrication. La publicité peut appeler l'attention sur un nouveau parfum, une nouvelle forme d'empaquetage, un nouveau système de livraison ou toute autre innovation.

Dans la publicité locale du fabricant individuel de crème glacée, il n'y a pas un seul appel général publié en faveur de la crème glacée considérée comme un produit avantageux. Les 9 ou 10 millions de dollars (230 à 250 millions de francs) représentant cette publicité faite par des fabricants individuels sont entièrement consacrés à un effort de concurrence, un fabricant agissant contre son voisin. Chacun s'efforce de vendre une proportion toujours en augmentation de la crème glacée consommée dans la région où il peut livrer son produit.

Conclusion

La fabrication commerciale de la crème glacée aux Etats-Unis a derrière elle un passé de 78 ans. Les leçons à tirer de ce passé sont

Pl. VIII. — Les chambres de durcissement sont maintenues de O° F à —10 degrés (— 17° à — 23° C.).

importantes pour les pays où cette fabrication est encore dans son enfance.

1. — La crème glacée trouve un marché tout préparé en raison de ce qu'elle fait appel au désir naturel de manger : le facteur le plus important pour sa consommation maximum est donc la qualité. Les constituants principaux sont les produits lactés, qui sont les facteurs importants de sa saveur et de sa valeur alimentaire. C'est pourquoi les lois et les règlements qui prescrivent des limites légales minima pour les produits lactés sont essentiels. Les opinions varient en ce qui concerne leur importance. Une limite minimum satisfaisante est : pas moins de 10 % de matière grasse de lait avec un total d'extrait sec du lait de 18 %.

2. — En ce qui concerne les exigences hygiéniques, les mêmes principes fondamentaux qui s'appliquent au lait, s'appliqueront, avec de légères modifications, à la fabrication et à la vente de la crème glacée.

Le Dr E. V. McCollum, de l'Ecole d'Hygiène et de Santé de l'Université John Hopkins, de Baltimore, Maryland, écrit dans le même article dont il a été fait mention précédemment :

« L'augmentation constante des « normales » de propreté et de salubrité dans l'industrie du lait et de la crème a puissamment aidé à l'élévation des « normales » de l'industrie de la crème glacée. Une autre raison importante de l'élévation de ces « normales » dans l'industrie de la crème glacée est que la fabrication de la crème glacée est petit à petit passée entre les mains de grands fabricants qui sont à même d'acheter des machines modernes et de fournir les installations hygiéniques nécessaires pour la préparation de produits de première qualité. Ceci est une question de grande importance à la fois dans l'industrie laitière et dans celle de la crème glacée. Il n'y a pas de place dans une ville pour un fabricant de crème glacée qui serait seul dans sa fabrique pour tout faire, pas plus qu'il n'y a de place pour un fournisseur de lait qui serait seul à livrer un wagon. Ni l'un ni l'autre n'ont suffisamment de capital pour acheter le matériel nécessaire pour donner à leurs clients les qualités que les « normales » de l'hygiène moderne exigent. »

3. — Une distribution généralisée augmente la vente d'un produit. La vente générale de la crème glacée aux Etats-Unis a été obtenue par un très important placement dans le matériel de vente et par l'exécution de cette vente. Ceci est bien aussi longtemps que ce placement a pour base l'intérêt d'un capital et un amortissement suffisant pour le remplacement. D'un autre côté, si le matériel et l'exécution du service ne sont pas basés sur ce principe, ils deviennent, tôt ou tard, une arme pour la concurrence et l'une des forces les plus destructives du bénéfice de l'industrie.

4. — La concurrence dans l'industrie n'est plus confinée à la con-

currence entre fabricants dans la même industrie. Nous trouvons aujourd'hui une concurrence intense et organisée d'industrie contre industrie, chacune essayant d'obtenir une part aussi grande que possible du budget de dépense du consommateur. Cette concurrence, grâce aux associations corporatives, prend la forme de coopération dans les recherches pour la normalisation, pour la comptabilité, la vente, l'éducation et la publicité uniformes. Ces travaux, très importants dans les anciennes industries, sont plus importants encore dans les nouvelles industries, quand un nouveau produit doit être lancé. La fabrication commerciale de la crème glacée est dans son enfance en dehors du continent américain. Son introduction peut être effectuée plus rapidement si les fabricants actuellement sur le marché des différents pays veulent collaborer dans le sein d'une association corporative à protéger la qualité de leur produit par une législation intelligente, en adoptant des pratiques commerciales saines, et en utilisant une publicité commune. Plus il y aura de coopération entre les fabricants, plus les progrès seront rapides.

5. — La réputation de l'industrie et du produit dépendent des moyens de convaincre le public des faits suivants :

La crème glacée est un produit laitier. Les constituants du lait donnent à la crème glacée sa valeur hygiénique et alimentaire. La crème glacée contient les substances minérales, les protéines, les hydrates de carbone et les vitamines du lait qui sont indispensables à la vie et à la croissance. Pour ces raisons, elle est bonne pour nos enfants, elle est employée sur une grande échelle dans les hôpitaux et sanatoriums pour les malades et les convalescents, et les docteurs et les hygiénistes reconnaissent qu'elle est un aliment protecteur, augmentant la résistance du corps contre la maladie.

Les dirigeants et membres de notre Association aux Etats-Unis adressent à leurs voisins français leurs plus cordiaux compliments. Que ceux d'entre vous qui sont intéressés au développement de l'industrie de la crème glacée sur une base commerciale, qui est une entreprise relativement nouvelle, reçoivent leurs meilleurs vœux. Ils sentent que vous pouvez réussir au delà de vos désirs les plus optimistes. Nos membres notent que les visiteurs qui nous viennent de votre pays peuvent habituellement être comptés au nombre des consommateurs les plus enthousiastes de ce produit sain de notre industrie. Aimer la crème glacée n'est pas spécialement une caractéristique américaine. La plupart de ceux qui la goûtent apprécient ses parfums délicats et sa consistance agréable. Lorsque vous ferez pour votre population une crème glacée de plus en plus agréable, nous pensons et espérons sincèrement que vous prospérerez dans une large mesure.

Bibliographie

— Rapport annuel de 1927 sur les produits laitiers manufacturés, Bureau d'Economie Rurale, Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

— Production et emplois du lait aux Etats-Unis, 1925-1926, Bureau d'Economie Rurale, Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

— Enquêtes N^{os} 1, 2 et 4 sur la production et la vente, Bureau des Ventes et Statistiques, Association Internationale des Fabricants de crème glacée.

— Comparaison annuelle des dépenses (1927), Bureau de Comptabilité, Association Internationale des Fabricants de crème glacée.

— Contrôle technique des produits laitiers (Mojonnier et Troy).

(Traduction de M. C. Wolf.)

L'INFLUENCE DE LA CONCENTRATION DES CONSTITUANTS ALBUMINOIDES SOLUBLES DE LA CRÈME ACIDIFIÉE SUR LA TENEUR EN MATIÈRE GRASSE DU BABEURRE ET SUR LA DURÉE DU BARATTAGE

par W. VAN DAM et B. J. HOLWERDA.

Pour déterminer l'influence de la concentration des constituants albuminoïdes solubles de la crème sur la teneur en matière grasse du babeurre, on peut utiliser le même moyen que celui que nous avons employé antérieurement (1) pour observer celle de la teneur en caséine en suspension. En effet, lorsque nous diluons de la crème dont la teneur en matière grasse est très élevée, dans les mêmes proportions, d'une part, avec du sérum de lait écrémé à la centrifuge et obtenu par précipitation de la caséine, et d'autre part, avec de l'eau, et que nous ajustons, au moyen de levains lactiques, l'acidité des deux mélanges à un même pH, on n'observe de différence que pour ce qui concerne les constituants en solution : albuminoïdes, lactose, sels. Il est évident que les différences éventuelles qu'on pourrait observer au cours du barattage de ces mélanges devraient être attribuées, en majeure partie, à l'écart existant dans leur concentration en constituants albuminoïdes solubles. Il n'est pas probable *a priori* que la différence de concentration des mélanges en lactose et en sels peut avoir une grande importance. Nous admettons cependant qu'elle pourrait avoir une certaine influence ; ceci devra être démontré par d'autres expériences.

Nous avons donc utilisé de la crème avec une teneur en matière grasse très élevée, modifiée de la façon indiquée, d'une part, par l'addition de sérum, d'autre part, par l'addition d'eau. L'ajustement au même pH présenta quelques difficultés pour le mélange : crème + eau, ce qui nous permit d'obtenir, d'une façon imprévue, au début de nos

(1) *Le Lait* 1928, tome VIII, n^{os} 78-79, p. 698 et 768.