

# L'EMBOUTEILLAGE DES JUS DE FRUITS

## I. - LAVAGE

Il est aujourd'hui d'usage courant en France de présenter les jus de fruits en bouteilles de verre. Nous nous proposons : d'exposer les raisons motivant le choix de ce récipient, de montrer comment ce conditionnement constitue à lui seul une véritable industrie, et enfin de décrire dans une série d'articles les principaux types de machines produites par les constructeurs français pour l'emouteillage des jus de fruits.

Les jus de fruits importés avant 1939 étaient le plus souvent présentés dans des boîtes de fer blanc de petit format. Mais pendant la guerre, les jus dont la vente libre favorisa un immense essor furent presque uniquement conditionnés dans le seul récipient disponible : la bouteille d'eau minérale. La clientèle s'est habituée à voir les jus qu'elle achetait.

Actuellement, le prix trop élevé de cette boisson par rapport à d'autres, a ralenti sa consommation familiale; la vente chez l'épicier ou le confiseur s'est très sensiblement ralentie; et la consommation s'effectue presque uniquement dans les cafés et les bars.

Aujourd'hui, la distribution est faite en flacons de petit format (généralement 12 cl), correspondant au volume d'un verre. Chaque marque possède maintenant son propre flacon.

L'élégance de la bouteille, le dessin attrayant de l'étiquette, le granité de la verrerie faisant jouer la teinte du contenu, la capsule colorée coiffant gaiement le flacon, voilà qui permet d'orne les tables d'une terrasse de café ou les rayons d'un bar, mieux qu'un terne cylindre de fer blanc.

Pourtant, l'usage de la boîte pour la vente au détail présenterait certains avantages : simplification du lavage, remplissage à chaud facile et surtout système d'emballage perdu permettant de simplifier considérablement la manutention.

De toutes façons, l'emploi de la boîte de 3 à 5 litres constitue une solution pratique pour acheminer les jus des lieux de production aux centres d'emouteillage.

Ceux-ci s'installent, en effet, le plus souvent, à proximité des centres de consommation, pour les raisons suivantes :

— l'emouteillage du jus en récipients définitifs n'est pratiquement presque jamais réalisé dès la fabrication.

— la récolte des fruits, l'extraction du jus et l'emouteillage constituent autant de manipulations très différentes nécessitant des machines importantes et variées, une main-d'œuvre considérable et spécialisée qu'il serait difficile de réunir au complet d'une façon saisonnière.

— le transport des jus en flacons serait onéreux, et leur emouteillage délicat à cause des risques de casse.

— l'approvisionnement en verres vides obligerait à des retours coûteux.

— la dissémination des centres de production en France et en France d'Outre-Mer, obligerait à multiplier le matériel d'emouteillage.

— la fabrication de mélanges de jus, de cocktails réunissant plusieurs parfums d'origines différentes serait impossible.

De plus, dans une même espèce de jus, d'une même saison, il est très intéressant d'unifier la qualité du produit en effectuant un mélange homogène, de régions productrices différentes.

On satisfait ainsi à cette nécessité commerciale d'offrir au client sous une même étiquette, une qualité moyenne, un produit constant.

Toutes ces raisons expliquent pourquoi il existe deux professions différentes, bien qu'étroitement liées : les *fabricants de jus* et les *emouteilleurs*. Les premiers sont directement en contact avec les producteurs, les seconds avec les consommateurs, généralement citadins.

Situés de préférence à proximité d'une voie ferrée avec un épi particulier arrivant à l'usine, les locaux doivent permettre le stockage des jus en vrac, c'est-à-dire, posséder une batterie de cuves, une ou plusieurs chambres froides, des entrepôts bien secs pour la conservation des boîtes métalliques. Une chaufferie munie d'une chaudière puissante pour la production de vapeur, un magasin pour les produits finis, une réserve de matériel vide (casiers, flacons). Un quai bien aménagé pour le chargement et le déchargement des camions et des wagons sont aussi des aménagements essentiels pour cette industrie.

Enfin, il faut une salle de fabrication, munie d'appareils que nous étudierons ultérieurement (cuves de mélanges, filtres,

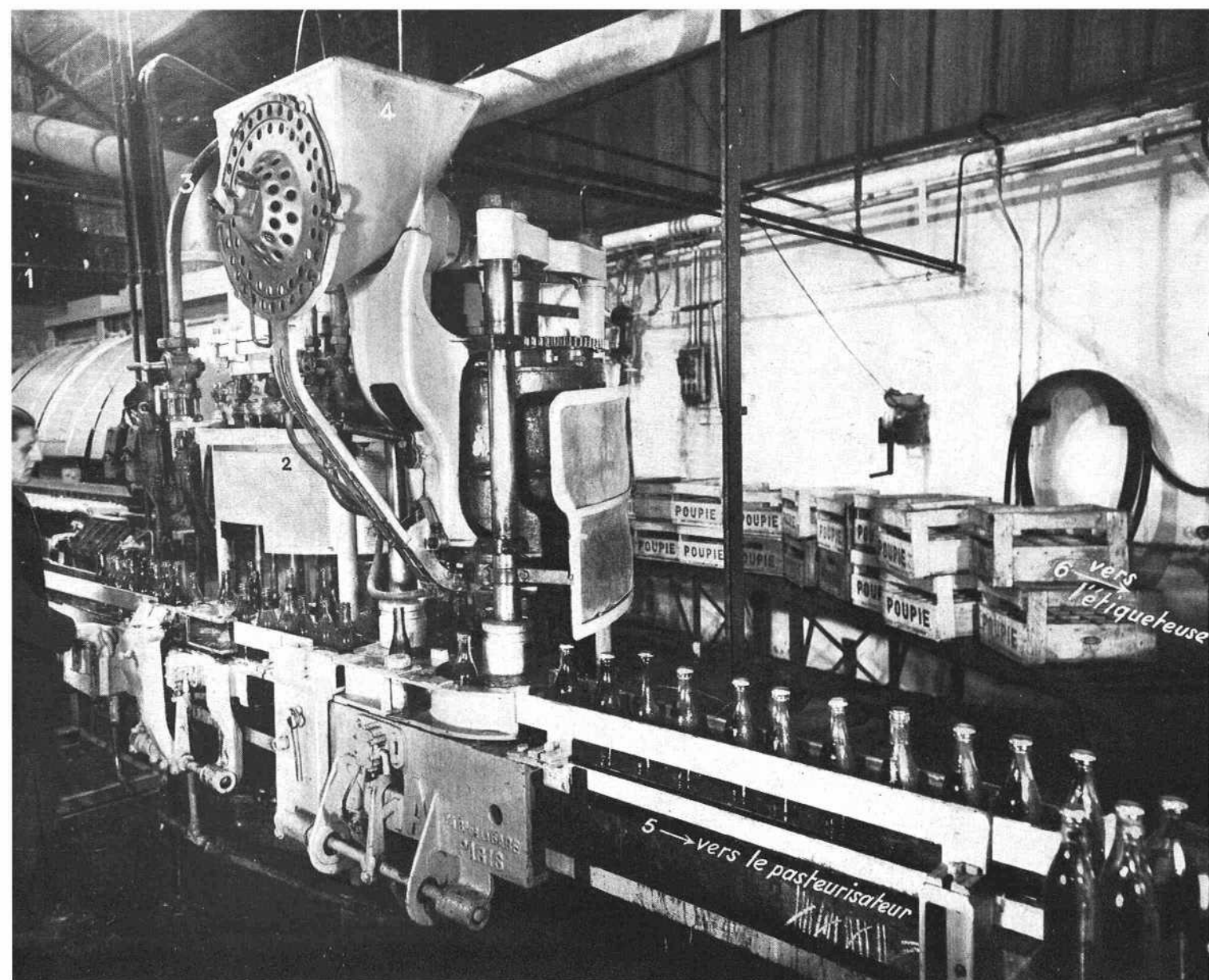
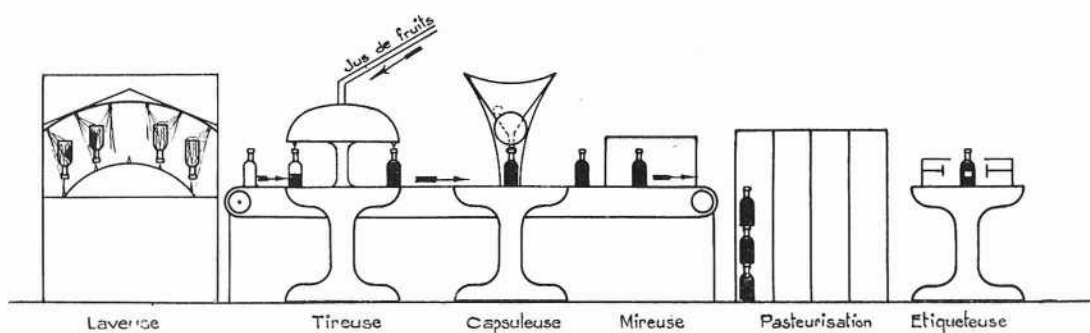


Fig. 1. — Groupe d'embouteillage :  
 1. Laveuse. — 2. Tireuse. — 3. Arrivée du jus de fruit. —  
 4. Capsuleuse. — 5. Transporteur à palettes acheminant les  
 bouteilles pleines vers le pasteurisateur. — 6. Transporteur  
 à rouleaux acheminant les casiers vides vers la sortie  
 de l'étiqueteuse pour y recevoir les bouteilles finies.  
 (Photo Poupie).

Fig. 2. — Schéma de  
 la chaîne d'embouteillage  
 (Photo I.F.A.C.).



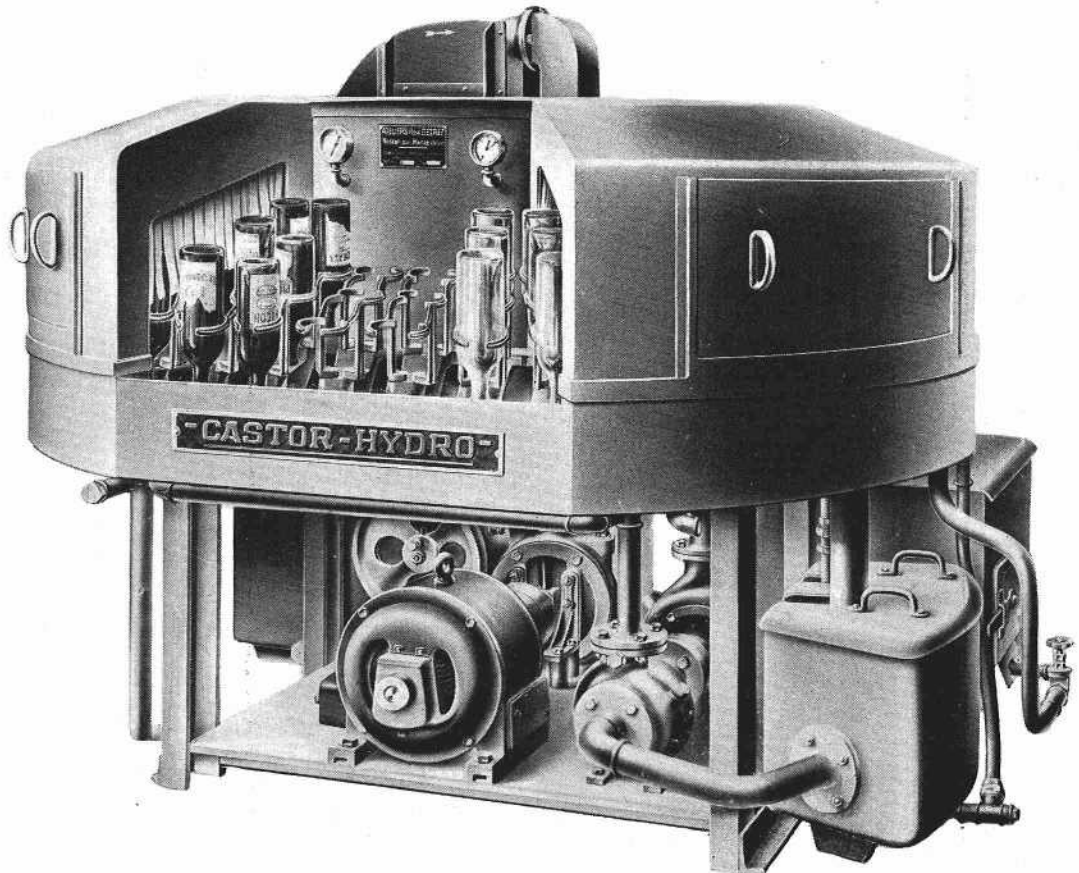


Fig. 3. — Laveuse rotative.  
(Photo Detrez).

centrifugeuses, désaérateurs, flash-pasteuriseurs, etc...) et une « canetterie » pour employer le vocable généralement utilisé et emprunté au langage des brasseurs.

Cette canetterie, hall spacieux, bien éclairé, au sol et aux murs facilement lavables et pouvant être fréquemment désinfectés doit contenir les divers appareils constituant la chaîne d'embouteillage représentée par le schéma ci-contre (Fig. 2).

Nous commencerons notre étude par le premier maillon de cette chaîne : le lavage des bouteilles.

### LE LAVAGE.

Le lavage des bouteilles est une opération très importante ; le prix actuel de la verrerie ne permet pas encore de la considérer comme emballage perdu.

Le nettoyage des flacons neufs ne présente pas de difficultés. Par contre, les bouteilles vidées par la clientèle sont remises dans leurs casiers, empilées au hasard de la place disponible chez le détaillant, et reprises par le livreur de l'usine de jus de fruits pour être remises dans le circuit de fabrication. Ces flacons sont munis à l'extérieur d'une ancienne étiquette qu'il faut éliminer.

Intérieurement, des traces de jus séchées sur les parois et dans le fond produisent un enduit visqueux qui agglomère les poussières. De plus, des levures et des spores de moisissures, ayant trouvé un milieu favorable à leur développement, s'y multiplient rapidement.

Il faut redonner au flacon son aspect net, brillant, engageant, de façon à ce qu'il ne se différencie pas d'un flacon neuf.

Il faut aussi tuer tous les germes qui peuvent s'y trouver, et qui pourraient ensemençer le jus qu'on y introduirait. Pour atteindre ce but, une bouteille devra être soumise aux opérations suivantes :

1<sup>o</sup> Action de l'eau pour éliminer les substances solubles (sucres) et les souillures superficielles (poussières).

2<sup>o</sup> Action de solutions de soude caustique, fortement corrosives qui imprègnent les étiquettes, hydrolysent les colles, détachent les dépôts, détruisent les micro organismes et saponifient les traces de matières grasses. Ces bains renferment de 1 kg, 5 à 2 kg de soude caustique par m<sup>3</sup> d'eau, et leur température d'utilisation varie de 30 à 70°.

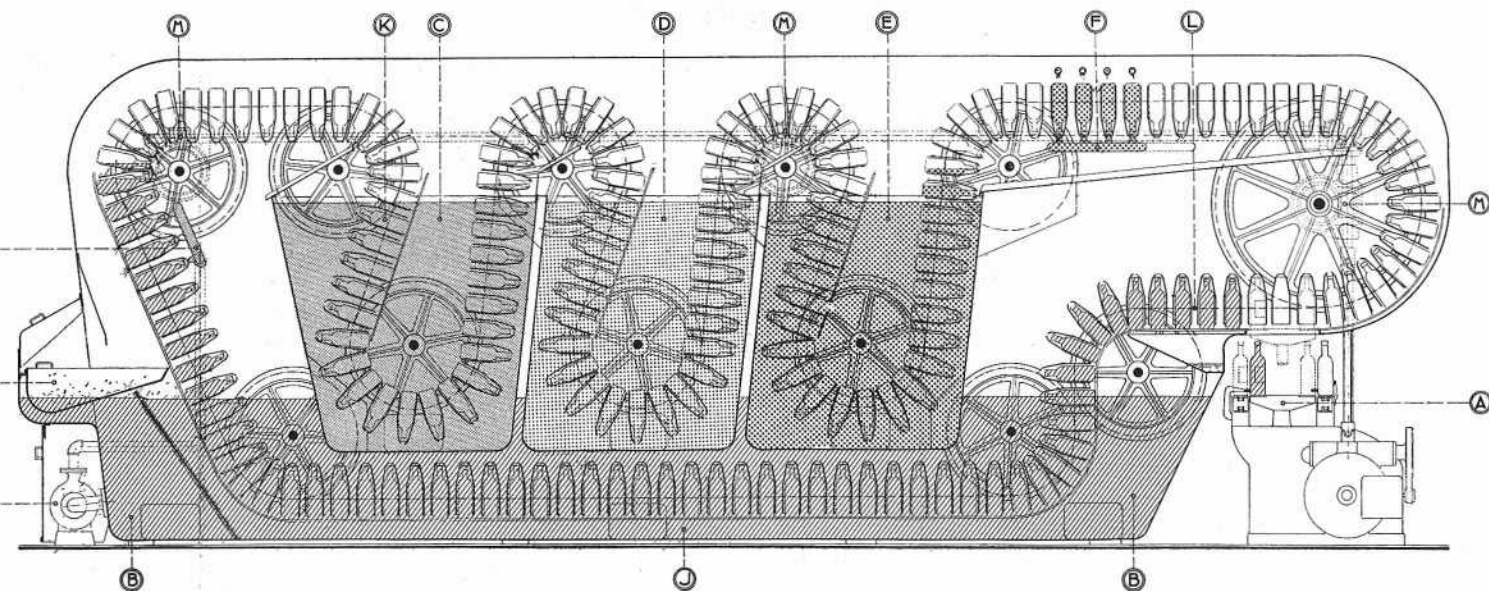
Dans les machines perfectionnées, les bouteilles subissent successivement l'action de plusieurs bains de soude à des températures croissantes, et des aspersion envoyées sous pression contre les parois internes et externes.

3<sup>o</sup> L'action de la soude peut être suivie de celle d'une solution de phosphate trisodique à 1 kg ou 1 kg,5 par m<sup>3</sup> d'eau.

Cette opération complète le lavage et surtout a pour but de rendre la surface des bouteilles lavées claire et brillante en évitant l'apparition d'une pellicule terne après évaporation de l'eau de rinçage. En cas de pasteurisation au bain-marie, un rinçage semblable doit être effectué à la sortie du pasteurisateur.

## MACHINE CASTOR TYPE SUPER-SERVICE

— A TREMPER LAVER ET RINCER LES BOUTEILLES —

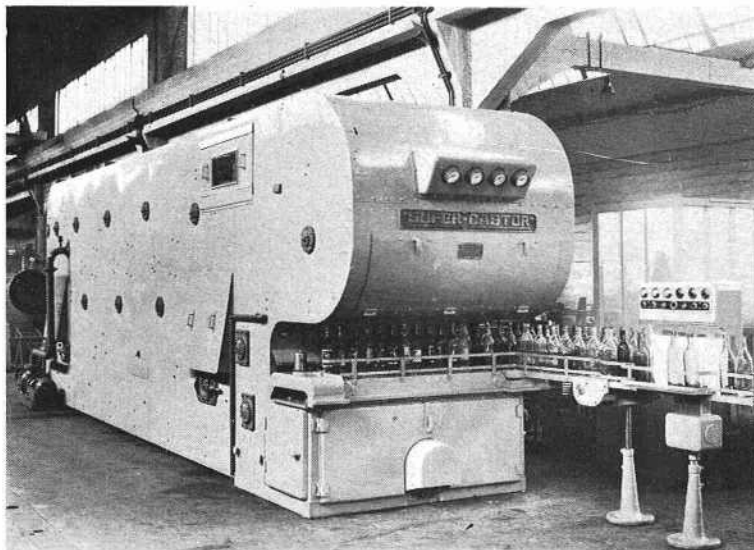


En haut :

Fig. 4. — Schéma d'une machine à tremper, laver et rincer les bouteilles : A. Chargement et déchargement. — B. Bain de soude à 45/55°. — C. Trempage, bain trisodique, à 65°. — D. Trempage, bain trisodique, à 50°. — E. Bain de rinçage, eau récupérée, 30°. — F. Rinçage final, eau neuve, à 10/15°. — G. Jets sous pression chassant les débris d'étiquettes. — H. — Pompe alimentant ces jets. — I. Filtre recueillant les débris d'étiquettes et filtrant la solution utilisée pour les jets. — J. Espace réservé aux débris d'étiquettes dans le caisson. (Schéma Detrez).

En bas :

Fig. 5. — Laveuse automatique Detrez. (Photo Detrez).



### LES LAVEUSES.

4° Plusieurs rinçages sont effectués avec des eaux à température décroissante pour que la bouteille sortant de la machine puisse être, sans inconvénient, manipulée à la main et remplie de liquide froid.

5° Exceptionnellement, certaines machines comportent en plus des baigns acides destinés à dissoudre les dépôts calcaires. Mais ceci n'est pas indispensable pour les jus de fruits.

Des éléments mécaniques : goupillons, brosses, destinés à hâter et à compléter l'action du liquide sont installés dans certains appareils.

Voyons maintenant comment les constructeurs ont conçu les machines destinées à effectuer les opérations énumérées ci-dessus.

#### A. — Procédé à main.

Le plus simple appareillage est la *roue trempeuse*, méthode artisanale, qui est bien loin de donner toute satisfaction. Les bouteilles sont mises dans un demi cylindre métallique rempli d'eau chaude où on a fait dissoudre une certaine quantité de détersif alcalin.

A l'aide d'une palette poussée à la main, des ouvrières retirent une partie des flacons trempés; elles en arrachent les étiquettes encore adhérentes, en nettoient l'intérieur à l'aide d'un goupillon,

puis les plonge dans une autre roue trempouse pour les rincer et finalement les mettent dans une goulotte où ils s'égouttent tout en arrivant à la tireuse.

Ce procédé rudimentaire comporte donc 2 bains et l'action mécanique du goupillonnage. La main-d'œuvre utilisée à cette opération est importante. Néanmoins, ce système a pu rendre de réels services, même dans des usines équipées d'une façon très moderne, où il pouvait être utilisé en cas de coupure de courant électrique.

#### B. — Appareil semi-automatique.

Pour un faible débit, de petites machines semi automatiques ont été construites, n'utilisant que deux ouvrières : l'une chargeant les alvéoles de bouteilles sales, l'autre retirant les bouteilles nettoyées pour les poser sur le transporteur à palettes conduisant à la tireuse. *Ces appareils conviennent aux petites ou moyennes entreprises.* Ils peuvent donner un rendement de 500 à 2.500 bouteilles propres à l'heure, suivant le modèle choisi.

Un plateau horizontal, porte-bouteilles, rotatif entraîne les flacons sales dans une sorte de couloir en demi-lune, où le lavage est effectué par une série d'injection et d'aspersion sous pression de solutions caustiques, puis d'eau à températures progressives et dégressives; le circuit est parcouru en 6 minutes. Donc il n'y a pas de bain de trempage. En cas de verrerie très sale, on peut laisser le nettoyage se prolonger pendant plusieurs tours.

Les industries importantes se sont orientées vers l'utilisation d'un matériel permettant un rendement élevé avec une main-d'œuvre réduite.

C'est pourquoi, plusieurs constructeurs français ont mis à leur disposition des laveuses permettant d'atteindre le rendement 3.000, 8.000 et même 12.000 bouteilles/heure.

#### C. — Machines automatiques.

##### I° *Entraînement par chaîne.*

Dans ces appareils, des bains de solution de soude caustique, de phosphate trisodique et d'eau se succèdent, à des températures ascendantes puis descendantes, et alternent avec des injections et des aspersion puissantes sous pression. L'entraînement est effectué à l'aide d'une chaîne portant des alvéoles où sont automatiquement fixées les bouteilles. Nous donnons comme exemple la laveuse Detrez dont le schéma sera plus explicite qu'une longue description. Certaines de ces machines peuvent présenter des brossages et goupillonnages.

Les Établissements Vudus-Huet, Chelle, Detrez, construisent des machines de ce type.

Notons que pendant le chargement et le déchargement des laveuses Detrez, les bouteilles conservent une position verticale; tandis que dans l'appareil construit par la Maison Vudus-Huet, une rangée de bouteilles bascule pour être introduite dans les alvéoles. L'opération en sens inverse s'effectue pour le déchargement.

##### II° *Entraînement par roues.*

Bien que respectant le principe de lavage par bains exposé plus haut, le type de machines construites par la Société S.M.A. se différencie de celle dont nous venons de parler.

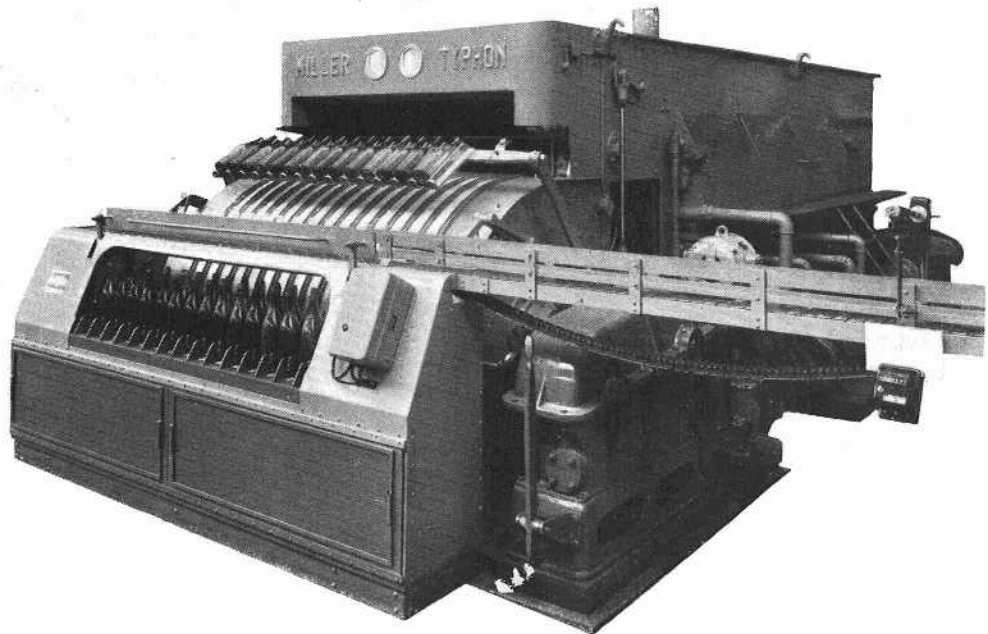


Fig. 6. — Laveuse automatique Vidus-Huet.  
(Photo Vidus-Huet).

Les rendements annoncés de 3.600 à 6.000 bouteilles heure en fait un appareil de grosse industrie.

L'entraînement dans les différents bains se fait à l'aide d'un ensemble de roues qui tournent dans le plan vertical (Fig. 9). Voici le détail, du travail d'un élément :

Les bouteilles, aussitôt introduites dans les alvéoles situées sur la circonférence de la roue, sont immergées dans le bain contenu dans la cuve. La roue, munie d'un mouvement discontinu, les fait avancer par saccades. Elles s'égouttent au sortir du bain, et reçoivent alors 4 injections puissantes.

Les bouteilles passent automatiquement du 1<sup>er</sup> élément aux éléments suivants, puis au déchargeur.

Les premiers éléments sont généralement réservés aux traitements par la lessive de soude, les derniers par l'eau chaude et rinçage final. Les éléments pour bains d'acide et brossage, quand ils sont nécessaires, s'intercalent entre les précédents. Mais ce n'est pas le cas pour les jus de fruits.

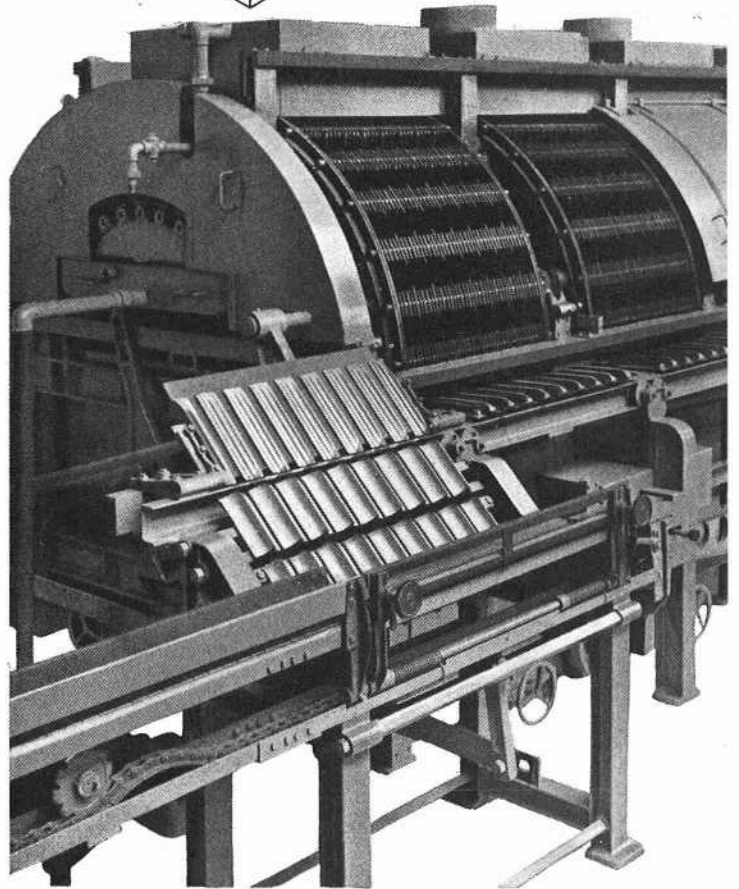
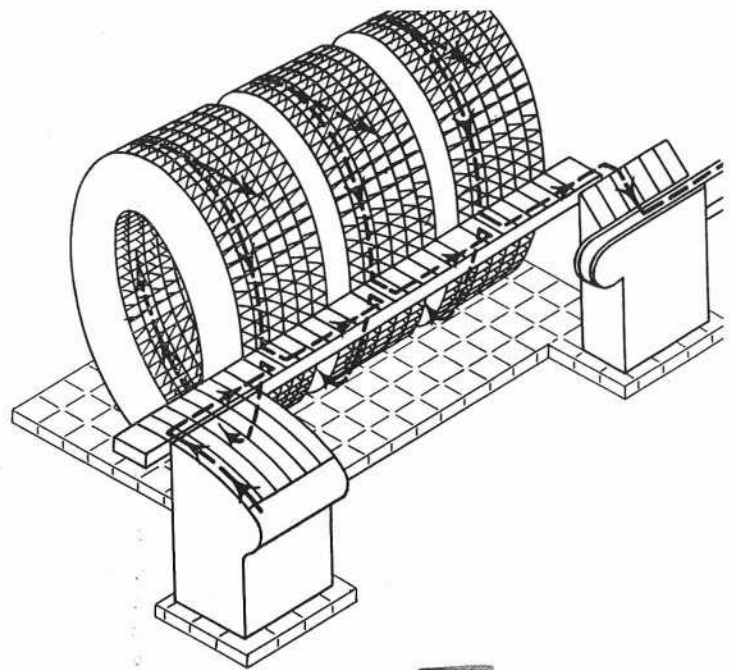
Les injections sous pression intérieures et extérieures de lessive de soude sont assurées par une pompe centrifuge qui refoule la lessive dans des boîtes de répartition d'où partent les rampes qui portent les buses d'injection.

Le chargement et le déchargement s'effectuent aux deux extrémités de cette machine. Ce détail a son importance : il est intéressant de pouvoir séparer rigoureusement le matériel sale de celui qui sort stérilisé de la laveuse.

Les flacons, après avoir emprunté l'un ou l'autre des circuits de lavage décrits, sont maintenant prêts pour recevoir le jus de fruits.

Nous verrons dans le numéro prochain les différents types d'embouteilleuses, de capsuleuses qui doivent continuer la chaîne d'embouteillage.

E. NAVELLIER, I.F.A.C.



De haut en bas :

Fig. 7. — Schéma d'une laveuse S.M.A. à trois éléments. (Photo S.M.A.).

Fig. 8. — Laveuse S.M.A. (Photo S.M.A.).

Fig. 9. — Schéma du traitement subi par les bouteilles dans un élément d'une laveuse S.M.A. :  
1. Trempage. — 2. Egouttage. — 3. Injections.  
— 4. Egouttage. (Photo S.M.A.).

