

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 48 (1968)
Heft: 1: Emballage et conditionnement

Artikel: L'embouteillage des liquides alimentaires
Autor: Rouault, Jean
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-887994>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

L'embouteillage des liquides alimentaires

Jean ROUAULT

Ingénieur à l'Institut national de l'embouteillage

La quasi-impossibilité aujourd'hui pour une ménagère si elle en avait le désir d'acheter en vrac son lait, son vin, son huile ou tout autre liquide alimentaire dans un récipient de son choix, du moins dans les grands centres urbains, est bien la preuve, si l'on pense à ce qui existait encore il n'y a pas si longtemps, de l'importance prise par le conditionnement des liquides.

Il est même interdit de vendre en vrac certains liquides alimentaires : c'est le cas du lait pasteurisé dans les villes de plus de 20 000 habitants. On sait en outre que les eaux minérales doivent être mises en bouteilles à leur lieu d'émergence.

Bref, si le conditionnement en petite quantité directement vendable n'est pas une obligation dictée par la nature même du produit, il est du moins devenu nécessaire de par les formes nouvelles de la distribution et imposé par le goût du consommateur.

UNE VIEILLE AMIE

La bouteille en verre reste encore et de loin la plus utilisée en France pour le conditionnement des boissons malgré l'offensive lancée par d'autres matériaux tels que le fer blanc, l'aluminium, le papier-carton et les matières plastiques.

Pour d'autres liquides tels que l'huile ou le vignaire, ou encore le lait, il convient d'être plus nuancé.

L'exemple de l'huile est cependant révélateur de la vitalité du verre. Avant l'apparition des bouteilles plastiques, le marché de l'huile de table était tenu à presque 100 % par les bouteilles de verre consignées. Aujourd'hui, le verre n'en a conservé que 35 % environ. Mais sur ces 35 % restants, 25 % représentent des bouteilles ultra-

légères non reprises. Grâce à quoi, la production des bouteilles en verre pour le marché des huiles de table est passée de 20 à plus de 80 millions d'unités par an.

L'offensive lancée par les matériaux concurrents du verre a donc été largement bénéfique à la bouteille en l'obligeant à évoluer. Il lui a fallu en effet diminuer considérablement de poids tout en offrant une résistance suffisante pour supporter les opérations d'embouteillage et le voyage jusqu'au consommateur final.

Bouteilles à vin, allégées.
(Document Saint-Gobain - Photo A. Papillon.)



Nous donnons ci-dessous quelques exemples d'allègement :

BOUTEILLE	POIDS EN g		RAPPORT POIDS CAPACITÉ (g/cl)	
	Normal	Allégé	Normal	Allégé
-- 3/4 Alsace* * * *	620	470	8,6	6,5
-- 3/4 Bordeaux .* *	560	470	7,5	6,3
-- 3/4 Bourgogne *	710	470	9,5	6,3
-- 33 cl Bière forme Appollinaris **	310	260	9,4	7,9

De nouvelles formes de bouteilles ont été créées qui permettent encore un allègement encore plus spectaculaire : c'est le cas du litre d'huile qui ne pèse que 380 grammes avec un rapport poids/capacité de 3,8. C'est le cas de la 33 centilitres à bière, forme Handy, qui ne pèse que 170 grammes avec un rapport poids/capacité de 5,1 malgré la surpression intérieure existant lors de la pasteurisation. La vente de ces bouteilles a atteint le chiffre de 130 millions d'unités en 1960, le plus souvent sous forme regroupée par 6 au moyen d'un suremballage de carton.

Une répartition plus régulière du verre et une diminution de l'épaisseur des parois a conféré à la bouteille allégée une meilleure résistance aux chocs thermiques. Quant à la résistance aux chocs mécaniques, elle a été conservée d'abord grâce au dessin judicieux de la bouteille, ensuite au moyen de traitements de surface réalisés en verrerie dans l'arche à recuire.

Un autre progrès bien souvent méconnu est le caractère de plus en plus standard de la bouteille. Le respect des normes est chose d'autant plus méritoire pour les verriers que leurs machines doivent produire à des cadences toujours plus rapides pour satisfaire une demande sans cesse croissante.

UNE OPÉRATION DÉLICATE : LA MISE EN BOUTEILLE

La mise en bouteille est l'avant-dernière opération que subit le liquide, la dernière étant celle qu'accomplit le consommateur. Elle n'apporte rien aux qualités du liquide embouteillé mais au contraire peut les diminuer.

Cette opération est donc délicate car si le produit n'est pas correct, le consommateur le refusera.

Il faut donc embouteiller le liquide de façon à ce qu'il reste le plus longtemps possible avec ses qualités initiales. Pour cela il faudra des bouteilles parfaitement propres, un remplissage rapide suivi immédiatement d'un bouchage efficace pour minimiser les contacts avec l'air, enfin dans certains cas un traitement thermique destiné à stabiliser le liquide embouteillé.

Mais la concurrence et le goût des consommateurs sont tels de nos jours qu'un produit simplement quelconque ne trouve plus d'acquéreur.

L'embouteilleur devra donc soigner la présentation de sa bouteille, l'habiller d'une ou plusieurs étiquettes, éventuellement la coiffer d'une capsule de surbouchage élégante et parfois l'envelopper totalement d'un papier de soie ou d'une gaine plastique.

Enfin, il devra suremballer son produit en vue de sa manutention et de son expédition.

Toutes ces opérations fort complexes et faisant appel à des techniques variées sont réalisées dans ce que l'on appelle l'atelier d'embouteillage.

A partir de 1 000 bouteilles à l'heure et jusqu'à la cadence phénoménale de 50 000 bouteilles à l'heure en petites capacités, ces opérations peuvent être obtenues sur une seule chaîne, l'emplisseuse en étant la pièce maîtresse.

En aval se trouve le poste de décaissement qui comme l'encaissement du bout de la chaîne se fait de plus en plus mécaniquement, et la laveuse.

LE LAVAGE ET SES EXIGENCES

Cette opération ne vise que les récipients réutilisés ou livrés dans un état de propreté insuffisante. Elle peut être simplifiée (rinçage à l'eau chaude, soufflage de vapeur d'eau ou d'air chaud) ou même inutile lorsque la fabrication des bouteilles garantit leur propreté et leur stérilité au moment du remplissage.

Le cas général reste cependant celui du lavage des bouteilles en retour de clientèle. Tous les détergents industriels ne sont pas autorisés pour cet usage. En 1962, le Ministère de l'Agriculture en a dressé une liste complétée au fur et à mesure que de nouveaux produits ont fait l'objet d'avis favorables du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Les détergents les plus couramment utilisés en bouteillerie sont à base de soude.

Le lavage est plus ou moins difficile suivant la nature du liquide qu'a contenu la bouteille et suivant le temps pendant lequel cette bouteille est restée sale. A ce propos, il est bon de rappeler qu'il faut absolument que passe dans la coutume des ménagères, l'habitude de rincer les bouteilles au moins à l'eau froide immédiatement après leur vidange. Cette pratique est d'ailleurs obligatoire à Paris pour les bouteilles de lait.

La difficulté du lavage des bouteilles est également fonction de l'importance et de la nature de l'habillage de la bouteille.

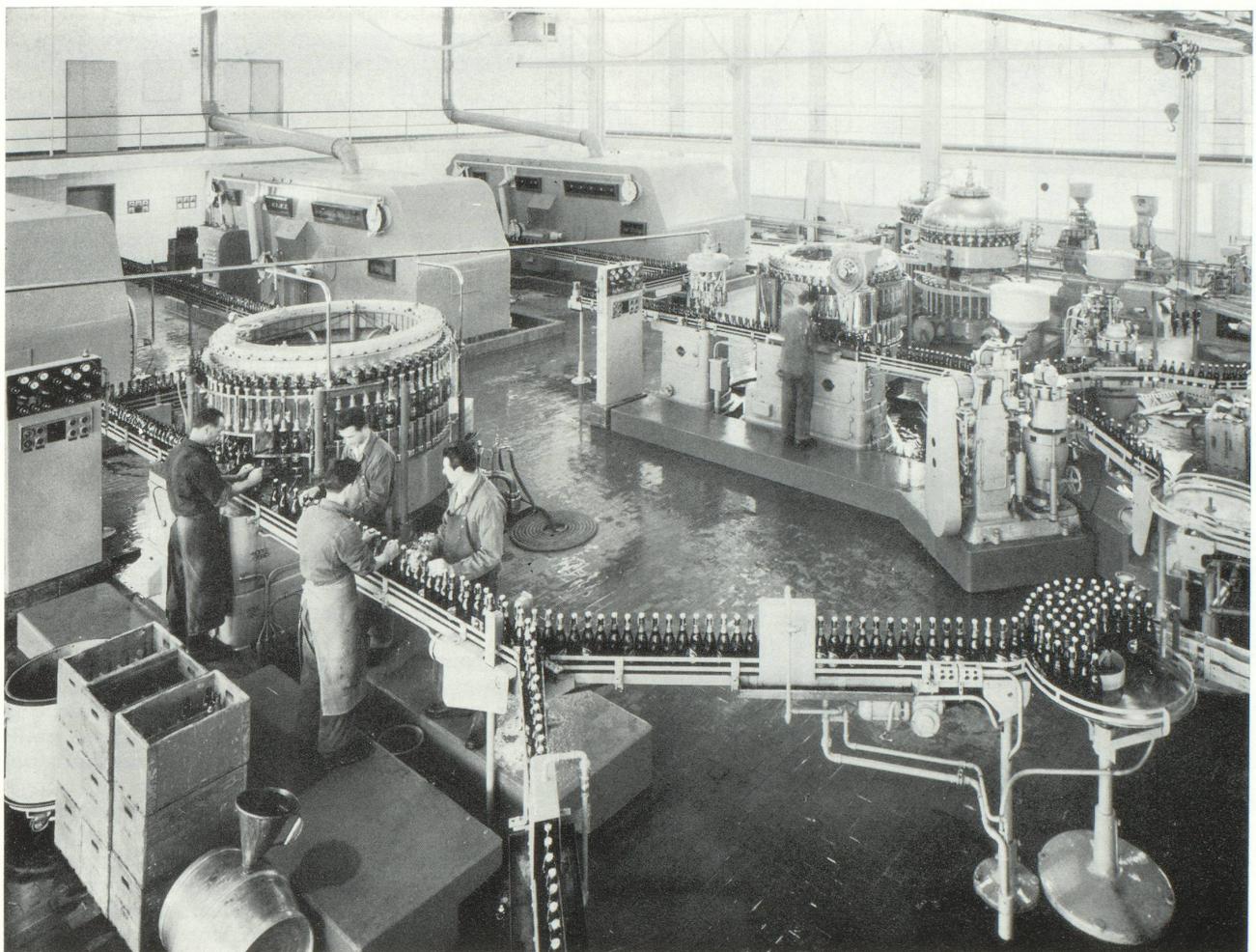
La laveuse est une des machines les plus imposantes de la chaîne d'embouteillage. Elle peut opérer par trempages ou par injections et le plus souvent les deux. Certains constructeurs proposent également des machines travaillant par brossage intérieur, cette action mécanique étant parfois indispensable dans le cas de bouteilles fortement souillées.

Quel que soit le type de machine employé, la qualité du lavage est fonction essentiellement de la composition, et de la température des solutions, de leur durée d'action, enfin éventuellement de la pression des injections et de l'état des brosses.

Les laveuses automatiques comportent généralement des chaînes à alvéoles, transportant les bouteilles qui subissent une série de trempages dans des bains dont la température et la concentration en détergent augmentent progressivement pour subir ensuite une série d'injections intérieures et extérieures d'eau à température décroissante, jusqu'au rinçage final à l'eau froide et bactériologiquement convenable.

Les machines qui effectuent les opérations de remplissage peuvent travailler suivant les quatre principes suivants : par siphonnage, par robinet, sous vide ou par dosage.

Le but général recherché est l'emplissage à chaque fois d'une quantité précise et constante de liquide, but que seule atteint par définition la doseuse soutireuse.



L'atelier d'embouteillage d'une Brasserie suisse.

A gauche au fond : les laveuses de bouteilles.

Au premier plan : une soutireuse au sortir de laquelle les bouchons à étrier sont fermés à la main.

Au second plan : sur un autre groupe, les bouteilles reçoivent un bouchon-couronne aussitôt après emplissage.

(Photo Beringer et Pampaluchi.)

On sait, en effet, que la législation est très stricte sur ce point et que l'erreur maximum tolérée est fixée pour chaque capacité.

Les constructeurs ont fait depuis quelques années des progrès considérables dans l'application des quatre principes précédents pour permettre aux embouteilleurs d'être en règle avec la loi sans pour cela diminuer la cadence des machines. L'amélioration des caractéristiques qualitatives et dimensionnelles des bouteilles est aussi à signaler pour avoir permis aux uns et aux autres d'atteindre de telles performances.

Le soutirage des liquides dans les bouteilles peut se faire à froid ou chaud. La température de soutirage est particulière à chaque liquide et bien souvent aussi à chaque entreprise. Elle dépend non seulement de la nature du produit mais aussi des traitements qu'il a subis ou va subir, pasteurisation ou stérilisation.

Prenons l'exemple de la bière. Elle peut être pasteurisée en vrac avant soutirage ou après, c'est-à-dire en bouteille. Dans le premier cas certains pensent avec raison que l'embouteillage à chaud évite tout danger de réinfection, mais cette technique est beaucoup plus facile à maîtriser avec un liquide non gazeux tel que le vin ou les jus de fruits.

Dans le cas de la pasteurisation en bouteille, il est nécessaire de laisser un vide d'autant plus important que le liquide est gazéifié pour que la bouteille ne soit pas le siège d'une pression trop importante qui la ferait exploser.

LE BOUCHAGE : SÉCURITÉ, COMMODITÉ

Les qualités d'un bon bouchage sont multiples et ne se rencontrent pratiquement jamais ensemble si l'on ajoute qu'il doit être bon marché.

Les qualités que le consommateur attend d'un bouchage et celles que l'embouteilleur lui demande, sont en effet bien souvent contradictoires.

Le consommateur aime avoir la certitude de l'origine de son produit et de son intégrité. Il veut que la bouteille soit facile à déboucher et dans certains cas puisse être rebouchée. Enfin, il est très sensible à l'esthétique du bouchon.

Pour l'embouteilleur, il faut d'abord que la bouteille puisse être bouchée sur machine automatique à la cadence de production. Il faut ensuite que le bouchon assure une



Exemple de bouteilles capsulées
à l'aide d'un bouchon à vis inviolable.
(Document Sca I-GP - Photo X)

conservation parfaite du produit jusqu'à sa consommation et que son prix ne soit pas prohibitif.

Pour répondre en particulier aux désirs des consommateurs, des systèmes de bouchage nouveaux ont été mis au point en utilisant en particulier les matières plastiques, tel l'opercule en polyéthylène formant bouchon recouvert d'une capsule de surbouchage en aluminium déchirable. Ce mode de fermeture a rapidement conquis le marché des vins de consommation courante et des eaux minérales non gazeuses à cause surtout de son coût peu élevé.

Un autre bouchage semble également promis à un bel avenir : il s'agit de capsules métalliques généralement en aluminium directement filetées, au moment du bouchage, par sertissage du métal sur le goulot de la bouteille lui-même fileté. Un joint intérieur assure l'étanchéité. Certaines de ces capsules à vis supportent une pression intérieure telle qu'elles peuvent être utilisées pour le bouchage de la bière.

Enfin, il est intéressant de noter les tentatives d'évolution d'un des plus répandus parmi les bouchages traditionnels : le bouchon couronne. Il s'agit d'une capsule en fer-blanc munie intérieurement d'un joint et dont la jupe ondulée se sertit sur la bague de la bouteille. C'est certainement là le bouchon le plus économique pour liquides gazeux. Son inconvénient majeur est qu'il nécessite

le secours d'un décapsuleur au débouchage et que son rebouchage est sinon malaisé du moins peu efficace.

Pour tâcher de remédier à ces deux inconvénients, plusieurs inventions ont été récemment proposées :

— le bouchon-couronne en fer-blanc mince ou en aluminium comportant une languette déchirable et garni intérieurement d'un opercule en matière plastique servant au rebouchage,

— le bouchon-couronne ayant la forme d'une casquette dont la visière permet le débouchage manuel,

— enfin, dernier-né de la technique américaine, le bouchon-couronne à vis serti sur la bague filetée de la bouteille. Il peut se dévisser et se revisser à la main mais l'opération peut être facilitée grâce à une clé moulée dans le fond d'une autre bouteille identique.

L'ÉTIQUETAGE ET L'HABILLAGE

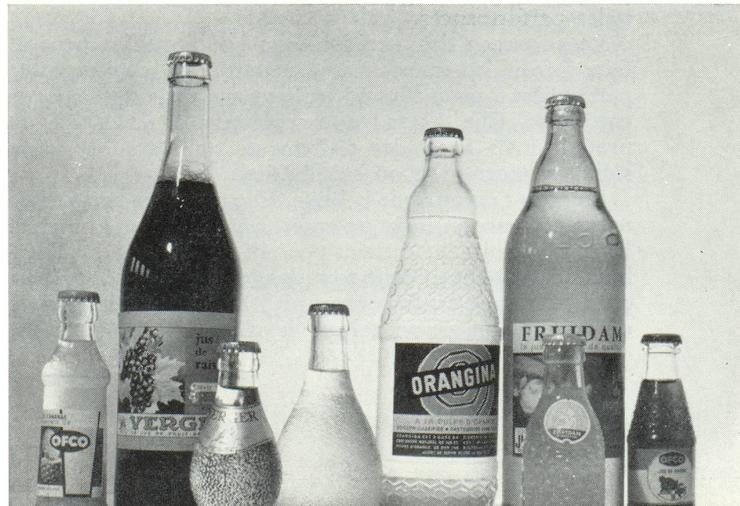
Certaines bouteilles réutilisables sont émaillées une fois pour toutes en verrerie à la marque du fabricant. Ce procédé simplifie le lavage et élimine l'étiquetage mais n'habille pas la bouteille aussi élégamment qu'une étiquette.

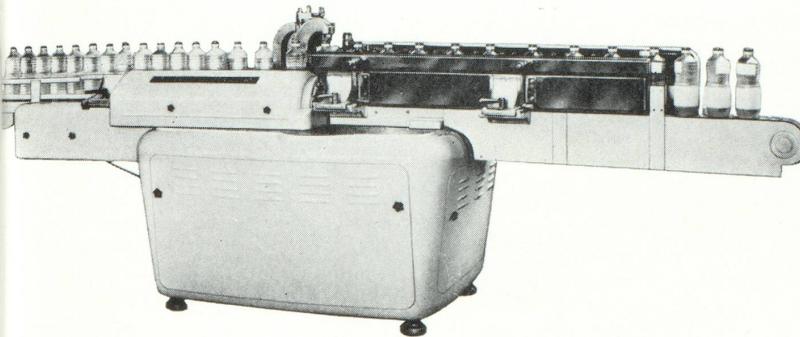
L'étiquette est l'élément essentiel de promotion du produit. L'embouteilleur en a bien compris l'importance et y porte toute son attention. Certaines étiquettes sont très luxueuses et riches en couleurs. L'étiquette classique en papier peut être améliorée par un vernissage. On emploie également des étiquettes constituées d'une feuille mince d'aluminium et d'un support de papier qui font bénéficier la bouteille d'un caractère très attractif. Le choix techniquement le plus délicat est celui de la colle dans lequel intervient un grand nombre de paramètres. Elle doit être utilisable par des étiqueteuses automatiques rapides, elle doit réaliser l'adhésion de deux matériaux très différents en soi : le verre et le papier. Enfin elle doit permettre un décollage aisément dans les laveuses des étiquettes habillant les bouteilles réutilisées.

Pour ces principales raisons, ce sont les colles à base de dextrieine qui sont les plus utilisées.

L'étiqueteuse est donc la machine qui met en présence définitivement la bouteille, l'étiquette et la colle. Son travail doit être tout simplement irréprochable ce qui n'est pas toujours aisément à obtenir étant donné sa complexité mécanique. Le problème se complique avec le nombre d'étiquettes à apposer sur la bouteille et qui peut aller

Bouteilles consignées pour jus de fruits avec bouchon-couronne.
(Document Revue de l'embouteillage - Photo Loïk Prat).





Étiqueteuse super mondiale " L ".

Rendement horaire :
(étiquette entourante et collerette) 12 000 bouteilles;
(étiquette normale 150 mm) 24 000 bouteilles.
(Société Française d'Étiquetage Virey et Garnier.)

jusqu'à trois avec une seule machine : l'étiquette de corps, sur le devant de la bouteille, contre-étiquette au dos, papillon sur l'épaule, collerette, bande garantie ou bande fiscale sur les bouchons, etc.

Les possibilités d'habillage de la bouteille sont illimitées. Elles sont fonction du caractère plus ou moins luxueux du produit conditionné.

La présentation peut être améliorée par le capsulage c'est-à-dire la pose d'un capuchon enveloppant le bouchon et le col de la bouteille. La capsule ne remplace pas le bouchon, mais peut parfois le compléter en le rendant inviolable.

La capsule peut être métallique ou plastique, préfabriquée ou découpée sur la machine.

Enfin, luxe réservé surtout aux vins millésimés, aux apéritifs et aux alcools, la bouteille peut être entièrement enveloppée dans du papier de soie ou une pellicule cellulosique destinée tant à protéger la bouteille extérieurement qu'à la personnaliser encore plus.

Des machines automatiques réalisent cette opération jusqu'à 5 000 bouteilles à l'heure; à partir du rouleau, elles assurent l'impression, le découpage et la pose autour des bouteilles.

Ce que l'on appelle le « clissage », en terme de métier, est l'habillage de la bouteille d'une gaine ou filet de raphia, de fil métallique ou en matière plastique.

L'ENCAISSEMENT ET LE STOCKAGE

Il ne s'agit plus de conditionnement mais d'emballage. L'encaissement et la palettisation à partir d'une certaine production, doivent être mécanisés de même que les opérations inverses. La mécanisation automatique ou semi-automatique des opérations de manutention ont permis de gagner considérablement sur les frais d'exploitation, particulièrement en bouteillerie où les mêmes opérations se répètent inlassablement à longueur de journée.

Le groupage des bouteilles pour leur livraison est réalisé à l'aide d'emballages divers : le casier métallique, en bois, en carton ou en plastique réutilisable et toute une gamme d'emballages non récupérés dont la mise en service fait appel à des techniques plus ou moins complexes.

Dans le premier cas, l'emballage est destiné en premier lieu à faciliter la manutention et la protection des bouteilles, au cours du stockage et des transports.

Dans le second cas, il doit bien souvent assurer également des fonctions de présentoir sur le lieu de vente.

Un des sujets très à l'ordre du jour est celui du casier à bouteilles en matière plastique. Il est indéniable qu'il apporte sur le casier en bois de multiples avantages, aussi bien pour celui qui en fait l'acquisition que pour celui qui l'utilise, parmi lesquels il est intéressant de signaler :

- une durée de vie double de celle du bois, d'ailleurs parfois garantie par le fabricant et sans réparations,
- un poids moitié = 2 kilogrammes au lieu de 4 ou plus pour le bois,
- des dimensions standards avec tolérances très faibles,
- enfin une manipulation sans danger donc rapide.

D'après une récente enquête faite à Paris, les entreposageurs comme les détaillants sont favorables au casier en matière plastique, malgré le prix de la consigne qui est pourtant le double de celui du casier bois.

Il est étonnant que la mise en caisse et l'opération inverse soient restées si longtemps manuelles étant donné leur simplicité et leur caractère répétitif.

Les encaiseuses automatiques sont venues en premier pour faire face aux grandes productions c'est-à-dire là où elles libéraient un nombre important de manutentionnaires. Puis des appareils guidés manuellement sont venus au secours des petits producteurs dont certains en étaient d'ailleurs les inventeurs.

LA PALETTISATION EN PROGRÈS

A l'origine, la mise sur palette des casiers était destinée au stockage en hauteur mais on s'est aperçu très vite de ses avantages pour les expéditions et même les livraisons. On diminuait ainsi au minimum le nombre de ruptures de charge.

L'exemple des eaux minérales est frappant.

Il n'y a pas si longtemps, en 1961, plus d'un milliard de bouteilles dans l'année étaient expédiées en vrac par chemin de fer soit environ 75 % de la production totale. En 1965, ce pourcentage tombait à 50 % et il continue à décroître au profit du chiffre des bouteilles expédiées en caisse le plus souvent palettisées.

UNE QUESTION DE MOTS

La bouteille en verre n'est pas, bien sûr, le seul emballage utilisé pour le conditionnement des liquides. Il existe une très grande variété confectionnés à partir de matériaux plus ou moins complexes et dont l'emballage fait appel à des techniques particulières. Cette variété existe surtout en laiterie où toutes les formes possibles et imaginables ont été essayées avec plus ou moins de succès à partir du carton et des matières plastiques.

Quoiqu'il en soit, il ne s'agit plus là à proprement parler d'embouteillage mais de conditionnement des liquides. C'est d'ailleurs le titre du dernier ouvrage de Pierre-Albert Caron, Directeur de l'Institut National de l'Embouteillage, dont nous nous sommes inspirés ici et auquel il n'a pas fallu moins de 1000 pages pour traiter le sujet sous le seul angle technique.

Enfin, ce fut le thème du dernier Congrès International de l'Embouteillage (Madrid, octobre 1967) au cours duquel son Président, le Pr A.-M. Guéault, Président du Centre Technique International de l'Embouteillage, a annoncé : « Je pourrais presque dire que ce Congrès a été le Congrès de la Terminologie... Nous en sommes maintenant à nous demander si « embouteillage » ne devra pas céder la place à « conditionnement ». Ce qui ne veut pas dire que l'embouteillage ne conservera à l'intérieur du conditionnement une place primordiale.