

## SUPPLÉMENT TECHNIQUE

### OPINION AMÉRICAINE SUR L'EMPLOI DES BOUTEILLES EN PLASTIQUE POUR LA VENTE AU DÉTAIL DU LAIT

par

G. GÉNIN

*Ingénieur E.P.C.I.*

Au moment où se pose, pour le commerce américain des produits laitiers, la question de l'emploi des bouteilles en plastique pour la vente au détail et la distribution du lait, il apparaît que certains problèmes n'ont pas encore été éclaircis et les utilisateurs possibles se trouvent placés en face d'un certain nombre de questions non encore parfaitement résolues : quels types de résines doivent-elles être exécutées par moulage, par soufflage, par thermoformage ou par tout autre procédé ; la fabrication de ces bouteilles doit-elle être effectuée dans d'importants centres nationaux, dans des établissements locaux répartis judicieusement ou par la laiterie elle-même.

Il est inutile de souligner que le marché possible est très vaste. L'industrie laitière utilise annuellement plus de 25 milliards d'emballage de types divers, dont 70 p. 100 ont des capacités de l'ordre d'un litre ou supérieures. Si tous ces emballages étaient réalisés en plastique, cela représenterait une consommation annuelle de près de 1 million de tonnes de résine. Par exemple, chaque année, il est vendu 1,2 milliard de bouteilles d'une capacité de l'ordre du litre et 8,9 milliards de récipients d'une capacité d'environ 2 litres pour la distribution du lait.

L'emploi des bouteilles en plastique offre de nombreux avantages que l'on peut résumer comme suit :

— Poids léger et facilité de manutention. Une bouteille de polyéthylène obtenue par moulage, par soufflage, d'une capacité d'un gallon (3,78 l) ne pèse que 90 à 120 g contre plus de 1,300 kg pour une bouteille en verre de même capacité.

— Absence de fuites, c'est un important avantage étant donné les fuites fréquentes observées dans des emballages en carton

paraffiné, en particulier de grande capacité et dont se plaignent les utilisateurs.

— Absence de casse. On peut dire que comparativement au verre, les risques de casse ou simplement d'éclat sont négligeables.

— Visibilité du contenu du récipient, alors que l'emballage en carton paraffiné est opaque.

— Aspect et possibilités de réemploi. Les utilisateurs sont favorables à l'aspect des bouteilles en plastique, qui ne présentent pas d'angles vifs comme les emballages en carton et qui peuvent être réutilisés pour les besoins du ménage.

### Les questions de prix de revient des emballages

Pratiquement, toutes les carafes en plastique qui sont actuellement utilisées aux Etats-Unis ou qui sont en cours d'évolution, sont à base de polyéthylène haute densité. Ce produit présente des avantages de faible prix, de facilité de moulage, son emploi est autorisé par les services d'hygiène des U.S.A. pour l'emballage des produits alimentaires et en particulier du lait. On a envisagé d'utiliser d'autres résines, comme le polypropylène ou les résines vinyliques qui sont d'un prix plus élevé.

Le prix de revient d'une bouteille de polyéthylène dépend de nombreux facteurs comme le poids, la forme de l'objet, l'installation de moulage dont on dispose, l'importance de la production, le prix de la résine, les frais commerciaux, etc.

On a indiqué récemment comme prix de revient d'une bouteille d'une capacité de 1 gallon (3,78 l) obtenue par moulage par soufflage, un ordre de grandeur de 10 à 14 c (0,50 à 0,70 F) et de 0,35 à 0,45 F pour une carafe de capacité moitié, exécutée en polyéthylène haute densité. Ces valeurs sont à comparer à celles de bouteilles en verre de même capacité, respectivement 1,40 à 1,60 et 0,90 à 0,95, mais il faut noter que ces bouteilles en verre sont réutilisables une fois retournées à la laiterie. Pour les emballages en carton paraffiné, y compris les frais de fabrication à la laiterie, on compte sur un prix de 0,32 à 0,45 F, pour les emballages de 1 gallon et de 0,14 à 0,22 pour ceux de 1/2 gallon.

Cependant, dans cette comparaison de prix, il faut tenir compte du dépôt de garantie versé par les usagers pour l'emploi de bouteilles en verre, 0,75 pour les bouteilles de 1/2 gallon et 1,25 F pour celles de 1 gallon et le fait que ces bouteilles de verre sont considérées comme cassées ou inutilisables après 10 ou 30 services. Il faut également tenir compte des frais de nettoyage et de retour de ces bouteilles.

Malgré que, à première vue, les bouteilles en plastique apparaissent désavantagées, puisqu'il ne peut être question de les réutiliser, elles sont considérées comme emballage perdu, les défenseurs des matières plastiques ne s'avouent pas battus et l'Owens Illi-

nois Co, important producteur de verre, a créé une branche emballage plastique et pourrait mettre en fabrication des bouteilles plastiques dans 12 usines réparties dans différents états des Etats-Unis.

### **Le moulage des bouteilles en plastique par les laiteries**

Une autre question qui se pose est de savoir si le moulage des bouteilles doit être entrepris par la laiterie elle-même ou par des maisons spécialisées. On pourrait penser à première vue que le moulage des bouteilles sur les lieux mêmes de leur emploi est la solution la plus logique. Cependant, une laiterie peut ne pas disposer du personnel et du matériel de moulage et sa production peut ne pas être suffisante pour justifier l'achat d'une installation. Les capitaux nécessaires à une telle installation peuvent s'élever de 40 000 à 100 000 dollars et il y a toujours à craindre qu'une installation de moulage devienne démodée par l'apparition de techniques nouvelles avant qu'elle soit amortie. Cependant, les constructeurs d'outillage font naturellement un effort en vue de la construction de machine de moulage destinées aux petites productions de laiteries, ce matériel étant conçu pour pouvoir être exploité par le personnel non spécialisé des laiteries.

Depuis qu'une installation de ce genre est en service à la laiterie Melville de Burlington (N.C.), pour la fabrication de bouteilles par soufflage, les ventes de lait homogénéisé distribué dans ces bouteilles ont augmenté de 45 p. 100, les marchandises étant livrées aux magasins à self-service et autres détaillants. La production de cette installation est représentée pour 75 p. 100 par des bouteilles d'un 1/2 gallon, le reste par des bouteilles de 1 gallon. Cette laiterie traite près de 20 000 litres de lait par jour. La production des bouteilles nécessaires est assurée par un seul homme. Si cette production était doublée avec deux équipes, le prix de revient des bouteilles serait de 0,33 F pour les bouteilles de 1 gallon et de 0,22 F pour celles de 1/2 gallon.

Les craintes de certains que le personnel d'une laiterie ne serait pas capable d'assurer la bonne marche d'un atelier de moulage n'ont pas été confirmées.

La résine de polyéthylène est fournie par la Grace Co, en containers de 450 kg qui sont renouvelés toutes les 4 à 5 heures et dont le contenu se décharge dans la trémie d'alimentation de la machine. Les chutes de matière sont broyées et réutilisées, en mélange avec de la résine neuve, dans une certaine proportion. La machine moule 2 bouteilles à la fois et son fonctionnement est pratiquement automatique. Les bouteilles moulées sont transportées par une bande convoyeuse à un poste de refroidissement. Après ébarbage, les bouteilles sont placées dans des caisses en carton ondulé doublées intérieurement d'une pellicule de polyéthylène.

La tendance des bouteilles plastiques à s'écraser au moment de l'embouteillage, lorsqu'on opère dans le vide, a été combattu en prévoyant un diaphragme fendu sur la tuyauterie de vide, ce qui permet de limiter le vide sans réduire la vitesse de remplissage. Le capsulage des bouteilles plastiques a nécessité l'installation d'un certain nombre de postes supplémentaires, munis de ressorts plus faibles que ceux qu'on emploie pour le capsulage des bouteilles de verre.

### Autres solutions

Une autre solution a été envisagée par l'Haskon Co, dans le but de permettre aux mouleurs de conserver un marché qui serait susceptible d'être perdu si les laiteries entreprenaient elles-mêmes la production des bouteilles. Le but de cette firme est d'installer, à côté des laiteries ou dans les laiteries proprement dites, une installation de moulage qui les dessert, de façon à éviter les frais d'emballage, de transport et de nettoyage des bouteilles à leur arrivée aux laiteries. Le matériel de moulage et de capsulage est la propriété de cette firme qui exploite l'installation dans un atelier loué aux laiteries. La résine est fournie par Hercules Powder Co.

La Shell Chemical Co, autre important fournisseur de polyéthylène, et qui est un ardent partisan des bouteilles en plastique pour les laiteries, se contente de jouer le rôle de promoteur et de fournir la matière première à des mouleurs indépendants, ceux-ci alimentent les laiteries de leur voisinage. C'est ainsi par exemple, que la Milwaukee Plastics Inc. fournit à la Golden Guernsey Corp., de Milwaukee : 6 000 bouteilles d'un gallon par semaine. D'après cette firme, ce mode d'emballage en bouteilles plastiques a été facilement accepté par la clientèle, malgré son prix un peu plus élevé. On dit que ce procédé est favorisé par le fait que la couleur caractéristique du lait fourni par les vaches de la race Guernesey est facilement visible au travers des parois transparentes des bouteilles.

Les bouteilles sont expédiées directement par camions, convenablement emballées, à l'installation d'embouteillage de Waukesha (Wis.) située à une distance d'environ 10 km. Le nom de la laiterie est moulé sur les bouteilles et imprimé sur les capsules.

Parmi les autres producteurs de polyéthylène s'intéressant à la question, il faut citer la Phillips Petroleum Co et la Monsanto Co, ainsi que la Dow Chemical Co.

### Les bouteilles therformées

Dans un domaine dont on peut dire qu'il est entièrement dominé par les bouteilles obtenues par moulage par soufflage, il est intéressant de citer l'exception constituée par l'emballage Ucon pour le lait liquide, réalisé par l'Union Carbide. Ce mode d'embal-

lage, imaginé par la firme Albert Mojonner, et exploité sous licence par l'Union Carbide Co, est constitué de deux parties thermoformées qui sont livrées sous cette forme aux laiteries afin d'économiser de l'espace, les moitiés étant empilées les unes dans les autres. On procède alors à la laiterie, par fusion, à la soudure des deux moitiés avant d'exécuter l'embouteillage, en utilisant dans ce but une installation conçue spécialement pour ce travail. Parmi les laiteries qui vendent leur production dans des emballages de ce type, il faut citer les firmes suivantes : Broughton Farm Dairy, de Charleston (W. Va.) ; Willow-Dale Dairy Farms Inc., d'Antioch (Ill.) et Tuscon Dairy Farms Inc. d'Union (N. J.), qui, de février 1964 à décembre 1964, ont livré plus d'un million d'unités. On s'efforce d'améliorer la présentation de cet emballage, qui actuellement se présente plutôt sous la forme d'une boîte aplatie, et de le transformer en récipient plus haut que large.

Tous les spécialistes sont d'accord sur le fait que le choix de l'appareillage spécialement conçu pour l'exécution d'emballages destinés à la présentation du lait, jouera un rôle déterminant dans le choix entre emballage en verre ou emballage plastique. Il faudra également que le matériel de moulage soit conçu en fonction de l'importance de la laiterie et des volumes de lait traité.

Les bouteilles plastiques ne peuvent être bouchées sur les installations servant au capsulage des bouteilles en verre, un matériel spécial devra être construit, ainsi que le matériel d'embouteillage. Par exemple, la Crystal Preforming and Packaging Inc. de Warsaw (Ind.) a conçu des machines permettant de remplir à la minute, 12 bouteilles de 1 gallon ou 18 bouteilles de 1/2 gallon, le passage d'un type de bouteilles à un autre ne demandant que quelques minutes. On pense réaliser des machines plus puissantes, assurant le remplissage de 90 bouteilles de 1/2 gallon à la minute.

### **Livraison du lait en sacs plastiques**

Parallèlement à l'emploi des bouteilles en plastique, une autre solution est envisagée et qui se développe assez rapidement : c'est celle qui consiste à utiliser un sac flexible constitué par une pellicule de polyéthylène, muni d'un dispositif de versage et que l'on dispose à l'intérieur d'une boîte en carton ondulé. Ce mode d'emballage a été initialement envisagé pour la livraison du lait aux restaurants, aux cafetaria, mais on envisage son emploi pour la distribution du lait aux ménages.

La Scholle Container Corp. de Northlake (Ill.), qui la première a conçu ce mode d'emballage, dispose déjà de cinq usines qui fournissent les emballages aux laiteries intéressées. Non seulement elle assure la fourniture du sac plastique et de la boîte en carton ondulé, mais elle dispose également des installations nécessaires pour

l'extrusion des quantités importantes de pellicules qui lui sont nécessaires, en partant de résine de polyéthylène.

Approfondissant l'idée, la Magi-Pak Corporation de Chicago, construit, à l'intention des foyers domestiques, un distributeur réfrigéré. Cet appareil est prévu pour contenir quatre bouteilles d'une capacité de 2 gallons moulées en propylène et munies d'un dispositif de versage. Les bouteilles remplies de lait sont livrées par des laiteries qui reprennent les récipients vides pour les retourner à la laiterie. C'est une organisation analogue à celle qui assure la livraison d'eau de source en touries aux ménages. La mise en œuvre d'une organisation de ce genre, dont un exemple existe à Albuquerque (N. M.), exige toute une installation spéciale pour la stérilisation, le remplissage et le bouchage des bouteilles à la laiterie.

Le polypropylène est également le plastique qui a été choisi par la General Films Inc. de Covington (Ohio), pour ses bidons du type GeF destinés à remplacer les bidons en métal pour le transport du lait en vrac. Ne pesant que 2 kg environ contre plus de 8 kg pour les récipients métalliques, ces bidons sont moulés par injection et comportent un revêtement intérieur en pellicule de polyéthylène. A la laiterie, on introduit dans le bidon le revêtement préalablement stérilisé, on remplit le bidon qui est ensuite scellé. On estime que ces bidons pourront servir à assurer plus de 1 000 transports, ce qui réduira leur prix d'amortissement à 0,025 par voyage. Le polypropylène a été choisi pour cette application, car il possède la rigidité et la solidité nécessaires et l'aptitude à supporter des stérilisations répétées sans dommage.

Pour terminer cet exposé, nous dirons quelques mots de la tendance qu'on observe au Canada, le voisin immédiat de la puissante république américaine et où la consommation de lait atteint près de 3 millions de tonnes par an.

La Purity Dairy, qui exploite plusieurs usines dans la province d'Alberta, a entrepris une campagne de vente de lait livré en bouteilles plastiques dans la région de Toronto. Les bouteilles sont moulées sur une machine Impco, fabriquée par la Sherbrooke Machineries Co Ltd de Sherbrooke (Québec) qui permet de mouler simultanément 4 bouteilles de 1 litre de capacité. Ces bouteilles ont en général, des parois plus épaisses que celles exécutées aux U.S.A., mais on envisage leur réutilisation, comme dans le cas des bouteilles de verre. Les Dominion Dairies ont commencé également la production de bouteilles en polyéthylène moulées par soufflage et proposent à leur clientèle le choix entre les emballages suivants : verre, plastique ou carton paraffiné.