

Introduction

La qualité d'un produit alimentaire est la résultante de multiples opérations depuis la matière agricole jusqu'au produit fini présent sur les linéaires des supermarchés.

Chaque intervenant, producteur agricole, fabricant d'additif, fabricant de produit alimentaire, fabricant d'emballage, distributeur, transporteur, détaillant, participe ainsi à la maîtrise de la qualité.

Dans l'industrie agro-alimentaire, l'emballage traduit l'interface entre la filière produit et la filière distribution.

Chap.1. Conditionnement, emballage et leurs fonctions

1. Notions : conditionnement, emballage

Ces deux termes sont parfois utilisés indifféremment. Ils ne désignent cependant pas exactement la même opération. Il peut donc être utile de rappeler les définitions données notamment par le règlement européen n° 854/2004:

- «conditionnement»: l'action de placer une denrée alimentaire dans une enveloppe ou dans un contenant en contact direct avec la denrée concernée;
- «emballage»: l'action de placer une ou plusieurs denrées alimentaires conditionnées dans un deuxième contenant; le contenant lui-même.

2. Rôle de l'emballage alimentaire (packaging)

2.1- Fonction contenant

Elle permet d'assurer autour du produit un espace clos inerte, ainsi qu'une protection contre les transferts de matières et les agressions diverses, de natures physiques, chimiques ou physico - chimiques.

La fonction contenant d'un emballage est associée à des servitudes réglementaires métrologiques telles que l'obligation de l'indication exacte de la masse ou du volume contenu.

A l'heure actuelle, cette fonction évolue vers le fractionnement en unité de consommation individuelle, journalière, etc...

2.2- Fonction regroupement

Elle est aujourd'hui, de plus en plus, nécessitée par la distribution moderne et la logistique.

Elle s'exerce à trois niveaux:

- regroupement des produits dans un emballage primaire.
- regroupement des emballages primaires en unités de vente.
- regroupement des unités de vente en unités de distribution.

La fonction regroupement doit permettre la conception d'un emballage à pouvoir utiliser au mieux les volumes disponibles sans provoquer ni surcharge, ni déformation, de manière à constituer des unités de transport homogènes, faciles à transporter, à manutentionner, à entreposer et à identifier.

2.3- Fonction protection

Elle doit permettre le maintien de la qualité initiale du contenu, depuis sa fabrication jusqu'à sa consommation, en prenant en compte les contraintes d'origines diverses, telles que: les chocs, les chutes, les vibrations, les compressions, la chaleur, le froid, l'humidité, le rayonnement ultra-violet, les échanges gazeux, les micro-organismes, les insectes, les rongeurs, etc...

2.4- Fonction information

L'apparition de la grande distribution, en libre service, a nécessité des emballages autovendeurs, capables de renseigner le consommateur sur toutes les caractéristiques du produit.

Avec le développement des supermarchés informatisés et de la lecture optique, ces informations sont reprises en totalité ou en partie, sous la forme d'un code à barres, aux caractéristiques très strictes.

La fonction information par l'étiquetage, de plus en plus importante, est aujourd'hui associée à une servitude réglementaire d'exactitude des renseignements donnés.

2.5- Fonction présentation

Elle vise à retenir l'attention et à séduire l'acheteur dans le linéaire des supermarchés.

Être attrayant vis à vis du consommateur sur le lieu de vente est une fonction essentielle dans la communication emballage, liée au développement du commerce moderne.

2.6- Etre source d'innovation

Le conditionnement, par sa fonctionnalité, peut constituer une source d'innovation et de différenciation très riche pour les entreprises.

3. Innocuité et inertie de l'emballage

L'inertie est l'absence de réaction chimique entre le produit et l'emballage, il constitue un facteur majeur pour la conception de celui-ci. Cependant, la mise au point de ce dernier est complexe et il y a souvent risque d'infiltration d'un composé ou plusieurs vers le produit, notamment les volatiles et les solubles tels que plomb et étain des boîtes métalliques, les chlorures de vinyle du plastique et à moindre risque apparition de goût et d'odeur intolérable, pour cela une réglementation existe, elle liste tous les matériaux inertes utilisables.

Chap.2. Différents matériaux d'emballage**1. LE VERRE**

Le verre est une substance vitreuse répondant généralement à la formule:

**1.1. Différentes étapes de fabrication**

Il présente la caractéristique essentielle, lorsque, après avoir été liquéfié sous l'action de la chaleur, il se solidifie dans les conditions normales de refroidissement, de se maintenir dans l'état amorphe ou il se trouvait à haute température, sa viscosité très élevée s'opposant au processus habituel de cristallisation.

Etape	Explication
Matières premières	Sable ou silice (vitrifiant), soude (fondant), calcaire et l'alumine (stabilisants) entrent dans la composition du verre. Ces composants peuvent être remplacés par du calcin - verre récupéré après utilisation et broyé.
Composition	Les matières premières sont mélangées dans l'atelier de composition, selon des proportions soigneusement définies (75 % sable ; 10 % soude ; 5 % calcaire ; 5 % alumine). Le mélange est déversé dans le four. Le calcin peut représenter jusqu'à 60 % de l'ensemble des matières utilisées.
Four	C'est une cuve en matériaux réfractaires dans laquelle la composition est fondue par la chaleur, aux environs de 1 550 ° C.
Machine de fabrication	Elles fabriquent les emballages à partir des gouttes de verre appelé gobs ou paraison dont le poids et la forme sont calculés. Il existe deux grandes techniques. Le soufflé – soufflé où la bouteille est ébauchée avec de l'air comprimé avant d'être soufflée, le pressé – soufflée où elle est ébauchée à l'aide d'un poinçon.
Arche de recuisson	Le verre doit être refroidi dans des conditions spéciales pour éviter les écarts trop brusques de température qui rendraient l'emballage fragile : c'est le "recuit".
Contrôle et emballage	De machines contrôlent la qualité des emballages (leur dimension, leur résistance et leur aspect). Ceux qui ne répondent pas aux critères de sélection sont transformés en calcin et refondus.
Palettisation et distribution	Une fois leur qualité est validés, à l'issue des contrôles, les emballages sont mis sur des palettes et transportées chez les clients.

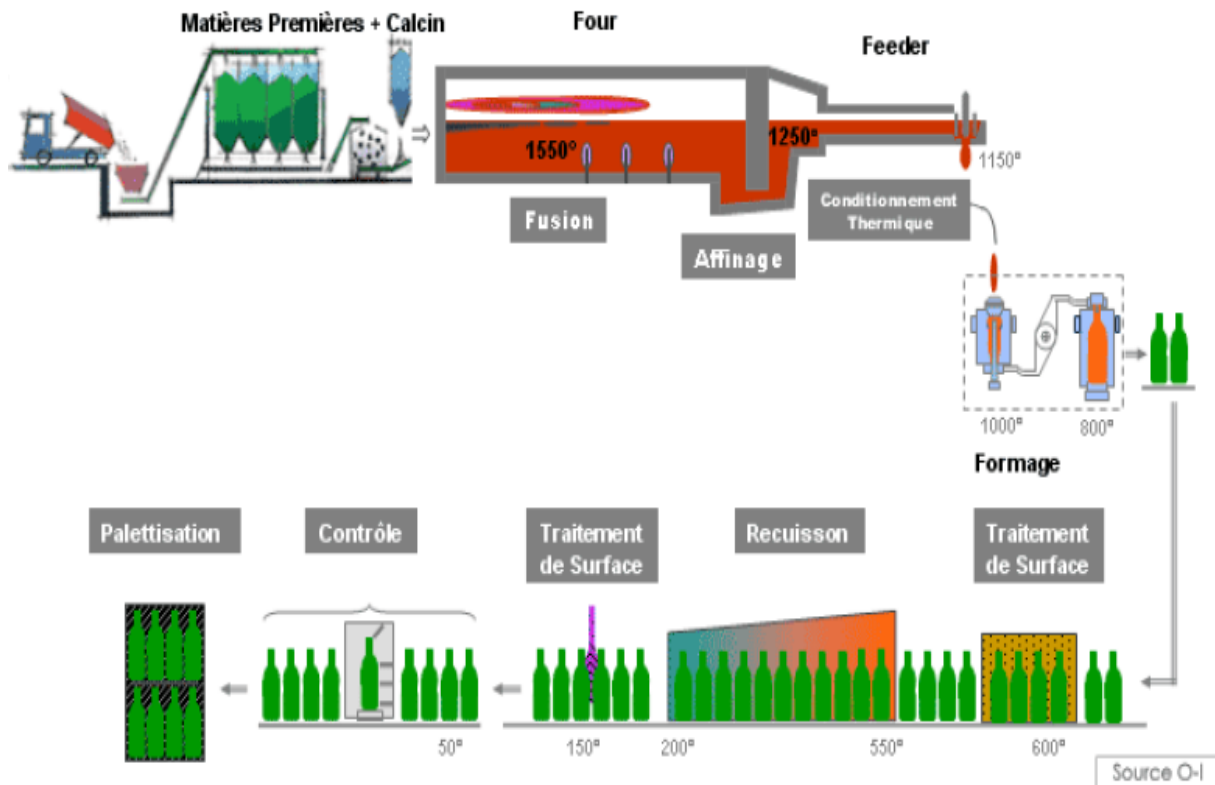


Figure 1: Schéma de fonctionnement d'une usine verrière de fabrication d'emballages

1.2. Utilisation du verre comme matériau d'emballage

Le verre d'emballage comprend les bouteilles, les flacons, les pots, les bocaux, les verres, les gobelets...et il couvre une large gamme de produit :

- Liquides : boissons avec ou sans alcool, jus, huiles, lait, huiles, vinaigres, ...
- Conserves : légumes, fruits, pâtés, viandes, ... - Condiments, moutardes, assaisonnements, ...
- Confitures, miel, pâtes à tartiner, ...
- Aliments infantiles. Plats cuisinés, etc.

Il constitue le type même du matériau barrière.

Sa structure est telle qu'il se montre imperméable aux gaz, aux vapeurs, aux liquides, ainsi qu'aux microorganismes.

Il est aussi imperméable aux odeurs; il est lui-même dépourvu d'odeur propre.

On a l'habitude de dire que le verre est transparent et, en effet, sous une épaisseur qui n'est pas très forte, il laisse passer une grande partie de la lumière incidente. Mais suivant les liquides alimentaires qu'il doit conserver, l'adjonction de colorants solubles dans la masse ne permet la pénétration que de certains rayonnements.

1.3. Inertie chimique du verre

On a coutume de dire que le verre est chimiquement inerte vis-à-vis des produits alimentaires; en fait, il y a bien souvent des interactions contenant-contenu, mais qui sont toujours très faibles, surtout à la température ambiante.

Action des solutions acides et solutions alcalines :

Dans le cas de l'eau et des solutions acides, les liaisons Si-O-Si ne sont essentiellement pas touchées, alors qu'avec les solutions alcalines le verre est lentement et totalement détruit.

1.4. Qualités du verre

La noblesse du verre passe par un ensemble de qualités qui sont :

- Le verre est imperméable aux gaz, vapeurs et liquide ;
- Le verre est un matériau hygiénique, facile à laver et stériliser ;
- Le verre est garant des qualités organoleptiques de l'aliment ;
- Coloré, il apporte une protection contre les rayons UV ;
- Le verre est transparent et permet le contrôle visuel de l'aliment ;
- Le verre peut être un récipient mesure ;
- Le verre peut résister aux pressions internes (champagne, cidre,...) ;
- Le verre est économique, produit en grande quantité ;
- ...

➤ Inconvénients du verre

- Fragile, cassant ;
- Pas de protection contre la lumière.
- lourd.

Le verre reste, aujourd'hui encore, un des plus importants matériaux de l'emballage.

Le verre de conditionnement pour liquides alimentaires possède une très bonne stabilité chimique et ses propriétés mécaniques ne sont pas modifiées par le vieillissement.