

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	iii
LISTE DES FIGURES.....	iii
LISTE DES ANNEXES.....	iv
LISTE DES ABREVIATIONS ET DES ACRONYMES	v
INTRODUCTION.....	1
I. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE.....	2
1. Généralités sur les emballages alimentaires	2
2. Généralités sur la conservation des aliments.....	3
Conclusion partielle I.....	4
II. METHODOLOGIE.....	5
Conclusion partielle II.....	10
III. RESULTATS, DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	11
Conclusion partielle III.....	16
CONCLUSION GENERALE.....	17
BIBLIOGRAPHIE	18
WEBOGRAFGHIE.....	19
SUPPORT DU COURS	19
ANNEXES	20
Annexe I. Durée de conservation des aliments selon leurs caractéristiques et la température de stockage.....	20
Annexe II. Choix d'emballage actif selon le type d'aliment à conserver	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Principales fonctions de l’emballage	3
Tableau 2: Les différentes techniques d'emballage	7
Tableau 3: Procédés de conservation des aliments	8
Tableau 4: Avantages et inconvénients des principaux matériaux d’emballage	11
Tableau 5: Durée de conservation à 25°C des boissons gazeuses non alcoolisées en fonction de la capacité des bouteilles en P.E .T.	14
Tableau 6: Durée de conservation des boissons gazeuses non alcoolisées en fonction de leur contenant	14
Tableau 10: Durée de conservation des aliments selon leurs caractéristiques et la température de stockage.....	20
Tableau 11: Choix d'emballage actif selon le type de produits à conserver	21

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Exemples d'emballage en fer blanc	5
Figure 2: Exemples d'emballages en Aluminium	5
Figure 3: Diagramme simplifié de fabrication d'emballages alimentaires	6
Figure 4: Emballage ITT	8
Figure 5: Emballage sous vide	8
Figure 6: Emballage sous MAP	8
Figure 7: Emballage Tetra Pak	12

LISTE DES ANNEXES

Annexe I. Durée de conservation des aliments selon leurs caractéristiques et la température de stockage.....20

Annexe II. Choix d’emballage actif selon le type d’aliment à conserver21

LISTE DES ABREVIATIONS ET DES ACRONYMES

DLC	Date Limite de Consommation
DLUO	Date Limite d'Utilisation Optimale
ECCS	Electrolitic Chromium Coated Steel
EFSA	Autorités de Sécurité Alimentaire Européenne
EMAP	Equilibrium Modified Atmosphere Packaging
ENA	European Article Numbering
EVOH	Copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle hydrolysé (Ethylene Vinyl Alcohol)
IMMRED	Introduction Matériels et Méthodes Résultats Discussion et Recommandation
INC	Institut National de la Consommation
ITT	Indicateurs Temps Température (TTI : Time-Temperature Indicators)
MAP	Modified Atmosphere Packaging
PE	Polyéthylène
PEBD	Polyéthylène basse densité (LDPE : Low Density Polyethylene)
PEHT	Polyéthylène haute densité
PET	Polyéthylène téréphtalate
PP	Polypropylène
PS	Polystyrène
PVC	Polyamide chlorure de polyvinyle
PVDC	Chlorure de polyvinylidène
TFS	Tin Free Steel
STAR	Société Tananarivienne de Réfrigération
UHT	Ultra High Temperature
UV	Ultra-Violet

INTRODUCTION

Les emballages alimentaires constituent un enjeu majeur pour les industries agroalimentaires, mais également pour les industries des emballages alimentaires. Avec la prise de conscience des populations à propos des dangers d'intoxication alimentaire, accompagnée d'une certaine volonté de détenir des produits frais de qualité supérieure, ces industries n'ont cessé de se développer pour suivre d'une part les développements scientifiques et les avancées technologiques récentes, notamment en matière de conservation des aliments; et d'autre part pour répondre aux exigences croissantes du consommateur.

Le temps où l'emballage jouait simplement le rôle de transport et de conservation du produit est révolu. Aujourd'hui, on assiste à une myriade d'emballages alimentaires qui doivent répondre à des défis de nature sanitaire, sociétale, environnementale et économique. Nous sommes en face d'une science de l'emballage, plus complexe et plus créative. De ce fait, des nouvelles techniques d'emballage plus sophistiquées ont fait leur apparition. Ces emballages sont regroupés sous l'appellation " *Smart Packaging* ". "*Smart packaging*" désigne les emballages intelligents et les emballages actifs qui communiquent directement au consommateur l'information sur les caractéristiques du produit [13].

Suivant ces raisons, nous avons adopté le thème qui est : « Emballage et durée de conservation des aliments ». Ce thème indique en lui-même une problématique évidente : « l'emballage peut-il contribuer à augmenter la durée de conservation des aliments? »

L'objectif général de l'étude consiste donc à dresser un portrait de l'emballage alimentaire. Cet objectif reste encore un concept global mais pour l'atteindre, des objectifs spécifiques se doivent d'être considérés à savoir :

- Caractériser les principaux rôles des emballages alimentaires ;
- Développer les interactions qui existent entre emballage et durée de conservation des aliments.

Relatifs à ces objectifs spécifiques, des hypothèses sont émises et restent à vérifier, entre autres :

- La durée de conservation des aliments dépend de plusieurs paramètres tels que les propriétés de l'emballage qui contient les produits;
- Certains emballages permettent d'allonger la durée de conservation des aliments.

Afin de développer au mieux ce qui a été mentionné précédemment, le présent document sera divisé en trois grandes parties selon la norme IMMRED (Introduction Matériels et Méthodes Résultats Discussion et Recommandation).

La première partie évoquera le contexte général de l'étude portant sur les généralités des emballages alimentaires et des conservations des aliments. Quant à la seconde partie, elle se penchera sur les matériels et les méthodes. Enfin, dans la troisième partie seront établis les résultats obtenus, discussion et quelques recommandations.

I. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE

Cette partie donne un aperçu des généralités relatives d'une part aux emballages alimentaires, et d'autre part aux conservations des aliments.

1. Généralités sur les emballages alimentaires

Les définitions ; les catégories et les principales fonctions des emballages alimentaires sont étayés dans ce paragraphe.

1.1. Définitions

L'emballage est défini comme tout objet constitué de matériaux de toute nature destiné à contenir et à protéger des marchandises allant de matières premières aux produits finis, d'assurer leur préservation et de permettre leur manutention et leur acheminement du producteur au consommateur ou à leur utilisateur [6].

1.2. Catégories

Les emballages alimentaires sont fabriqués généralement à partir des matières plastiques, des papiers, des cartons, de verres ou des métaux. Selon les principaux rôles qu'il devra jouer, un emballage peut être qualifié des termes suivants [7] :

- **Emballage primaire** : celui qui contient directement le produit : sachet, pot, flacon, bouteille en plastique, bouteille et bocaux en verre, bouteille métallique, emballage végétal...
- **Emballage secondaire** : Qui n'est pas en contact direct avec l'aliment mais enveloppe un premier emballage. Il a une fonction de protection, groupage, et de vente. C'est le cas de la boîte en carton qui renferme le sachet plastique contenant la poudre de cacao ou le café moulu, du sachet plastique contenant un ou plusieurs sachets de produits à base de céréales, de la barquette ou de panier en raphia tressé contenant des produits emballés dans une feuille, ...
- **Emballage tertiaire** : Il permet le stockage, le transport et la distribution du produit par lot, c'est le cas des casiers à bouteille, des caisses à carton épais, des palettes en bois ...

1.3. Fonctions des emballages alimentaires

L'emballage et le produit qu'il contient sont indissociables l'un de l'autre. En effet, l'emballage accompagne le produit tout au long de son cycle de vie. En tant que contenant, l'emballage joue un double rôle dans la vie du produit qu'il contient, un rôle technique : il le protège, mais aussi un rôle représentatif : il l'habille. Les fonctions d'un emballage peuvent alors être regroupées en deux catégories : les fonctions techniques et les fonctions marketing.

Emballage et durée de conservation des aliments

Le tableau ci-dessous récapitule les principales fonctions des emballages :

Tableau 1: Principales fonctions de l'emballage [7, 13]

Fonctions techniques	Fonctions marketing
Contenir	Faciliter le repérage du produit
Etre apte à la mécanisation	Attribuer le produit à son univers de référence afin que le consommateur puisse l'identifier
Permettre la protection efficace et durable du produit contenu vis-à-vis du milieu extérieur	Séduire les consommateurs
Faciliter la manutention et le stockage du produit contenu	Apporter un service (simplifier la vie du consommateur: par exemple l'usage d'une ouverture facile, la possibilité d'une refermeture,...)
Informers	Informers

L'emballage est ainsi soumis à l'attraction de cinq fonctions techniques et de cinq fonctions marketing. L'étude de ces fonctions est essentielle pour optimiser l'emballage vis-à-vis de sa contribution dans le succès commercial ou technique du produit qu'il contient. À ces dix fonctions s'ajoutent deux impératifs : la sécurité et la protection de l'environnement.

- La sécurité se décline sur trois niveaux : au niveau du produit lui-même, au niveau de la distribution et enfin au niveau de la consommation ou l'utilisation. Ainsi, l'emballage constitue une garantie pour la santé et la sécurité des consommateurs. Il aide à éviter la contamination et garantit la qualité du contenu dès la phase de production.

- L'emballage doit être aussi facilement valorisable en fin de vie. Il doit donc présenter des qualités de recyclabilité après consommation afin de protéger l'environnement.

2. Généralités sur la conservation des aliments

La conservation des aliments comprend un ensemble de procédés de traitement dont le but est de conserver les propriétés gustatives et nutritives ; les caractéristiques de texture et de couleur des denrées alimentaires, ainsi que leur comestibilité, et d'éviter d'éventuelles intoxications alimentaires.

2.1. Définitions

La conservation consiste à maintenir le plus longtemps possible, le plus haut degré de « qualité » de la denrée, en agissant sur les divers mécanismes d'altération pour en ralentir ou en supprimer les effets [2].

Elle implique habituellement de retarder l'oxydation des graisses qui provoque le rancissement ou auto-oxydation et l'autolyse par les propres enzymes des cellules de l'aliment, d'empêcher le développement des bactéries, champignons et autres micro-organismes, et de lutter contre les ravageurs animaux, notamment les insectes et les rongeurs. La conservation des denrées alimentaires concerne donc tous les facteurs biotiques (micro-organismes, animaux, germination végétale...etc.) et abiotiques (lumière, oxygène, chaleur, irradiation, UV...et) qui peuvent détériorer la qualité de la denrée stockée [11].

2.2. Méthodes de conservations des aliments

Selon les denrées et les moyens disponibles, différentes techniques peuvent être utilisées pour conserver les aliments. Les méthodes courantes de conservation de la nourriture comprennent le séchage ou dessiccation, la congélation, la mise sous vide, la pasteurisation, l'appertisation, l'irradiation, et l'ajout de conservateurs. Les additifs de conservation, ou conservateurs chimiques ont comme objectifs d'assurer l'innocuité de l'aliment par inhibition de la multiplication des microorganismes pathogènes et de la production de toxines d'une part ; et de garantir la stabilité organoleptique de l'aliment par inhibition des microorganismes d'altération d'autre part. Les conservateurs chimiques n'ont pas la capacité de rendre sain un produit qui ne l'était pas avant son traitement, ni d'améliorer la qualité d'un mauvais produit ; ils peuvent seulement conserver au produit ses caractéristiques initiales plus longtemps qu'à l'ordinaire. On peut citer : peroxyde d'hydrogène, Acides gras saturés et sels de sodium, potassium ou calcium... [8]. D'autres méthodes de conservation aident non seulement à maintenir l'aliment mais aussi lui ajoutent du goût, comme la salaison, la confiture et le fumage.

Conclusion partielle I

Les emballages alimentaires se présentent donc sous différents types : emballage primaire, emballage secondaire et emballage tertiaire. Ces emballages sont fabriqués généralement à partir des matières plastiques, des papiers, des cartons, de verres ou des métaux. Ils jouent des fonctions techniques et des fonctions marketing et doivent tenir compte également des impacts environnementaux et de la sécurité du consommateur. Vu que la plupart des aliments sont périssables, plusieurs techniques ont été adoptées pour préserver leur qualité nutritionnelle et leurs propriétés organoleptiques. Les plus courantes sont la salaison, la confiture, le fumage, le séchage ou dessiccation, la congélation, la mise sous vide, la pasteurisation, l'appertisation, l'irradiation et l'ajout de conservateurs. Après avoir présenté ces différentes rubriques, nous allons avancer à la méthodologie qui fera l'objet de la partie suivante.

II. METHODOLOGIE

Les fabricants d'emballages alimentaires sont tenus de livrer des produits aptes à l'emploi et assurant la protection de la santé du consommateur. Cependant, leurs techniques de fabrication d'emballages y tiennent une place très importante.

1. Matières premières

Les matériaux d'emballage les plus fréquemment utilisés dans l'industrie alimentaire sont : les plastiques qui peuvent être flexibles ou rigides, les papiers, les cartons, le verre et les métaux.

- **Papier/carton** : C'est un dérivé de l'industrie du bois. Le papier et le carton sont fabriqués à partir de fibres naturelles à base de cellulose écrue ou blanchie, incluant les fibres cellulosiques recyclés. Des fibres artificielles de cellulose régénérée peuvent également être utilisées en mélange avec de fibres naturelles. Le papier peut être blanc, écru ou coloré. Généralement, un matériau mesurant moins de 300 micromètres d'épaisseur est appelé papier, alors qu'un matériau qui mesure plus de 300 micromètres est appelé carton. L'unité de mesure est la masse par unité de surface [11].
- **Le verre** : Le verre est un matériau minéral à base de silicium, fabriqué à partir du sable siliceux. Le verre d'emballage comprend les flacons, les pots, les bocaux, les gobelets, etc.
- **Les matériaux métalliques**
 - **Aluminium** : il est utilisé dans la fabrication de boîtes de conserves.
 - **Matériaux à base d'acier : Fer blanc et fer chromé**

Fer blanc : Il est constitué de l'acier, alliage du fer et d'autres matériaux, et une couche d'étain.

Fer chromé : C'est un matériau composé d'acier et d'une couche de chrome. L'appellation internationale du fer chromé est ECCS (*Electrolitic Chromium Coated Steel*) mais la désignation usuelle TFS (*Tin Free Steel*) est encore couramment employée.



Figure 1: Exemples d'emballage en fer blanc [11]



Figure 2: Exemples d'emballages en Aluminium [11]

Clicours.COM

- **Les matières plastiques:** Ce sont des polymères souvent dérivés du pétrole. Les plus utilisés pour l'emballage alimentaire sont le polyéthylène (PE), polyéthylène haute densité (PEHT), polyéthylène basse densité (PEBD), le polypropylène (PP), le polystyrène (PS), le polyamide chlorure de polyvinyle (PVC), le chlorure de polyvinylidène (PVDC), le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle hydrolysé (EVOH) et le polyéthylène téréphtalate (PET) [11, 13].

2. Etapes de fabrication des emballages

La figure ci-dessous résume le processus de fabrication des emballages.

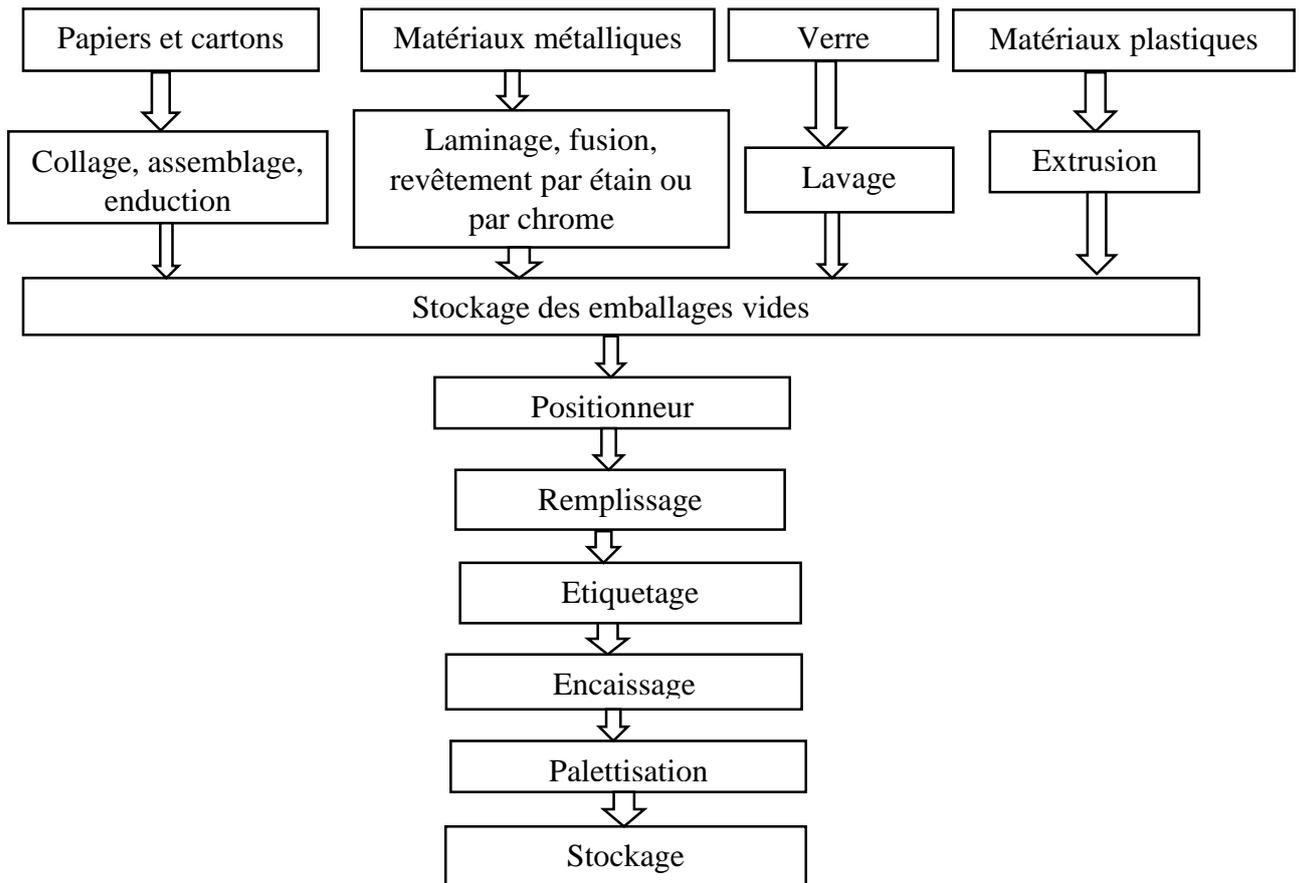


Figure 3: Diagramme simplifié de fabrication d'emballages alimentaires [5]

La transformation des papiers et cartons est souvent une combinaison d'opérations élémentaires qui peuvent être séparées en deux grandes catégories de transformation : soit par actions mécaniques ou physiques ; soit par actions physico-chimiques. On peut citer le collage, l'assemblage et l'enduction. Le collage consiste à assembler deux matériaux partiellement encollés. Tandis que l'enduction est un traitement de surface permettant d'améliorer l'état de surface en termes de rugosité. La couche est dosée avec une racle en mode lissant, raclant ou lame d'air. L'enduction consiste à déposer sur la surface d'un matériau un produit en phase liquide en vue de lui conférer des caractéristiques particulières (siliconage, paraffinage, ...) [13].

Emballage et durée de conservation des aliments

Les produits en matière plastique sont souvent fabriqués par extrusion. L'extrusion est un procédé de fabrication (thermo)mécanique par lequel un matériau compressé est contraint de traverser une filière (parfois appelée aussi buse en filage) ayant la section de la pièce à obtenir.

3. Différentes techniques d'emballage

Les emballages actuels (*cf. Annexe II*) proposent une protection de plus en plus active et intelligente des aliments. Le tableau ci-dessous récapitule les techniques d'emballages utilisées dans l'industrie agroalimentaire :

Tableau 2: Les différentes techniques d'emballage [13, 16]

Emballages à protection passive		Emballages à protection active		
<p>➤ Emballages classiques</p> <p>-Barrière inerte entre l'aliment et le milieu extérieur, sans autre intervention.</p>		<p>➤ Emballages actifs et intelligents</p> <p>- Réagissent aux modifications du milieu extérieur et interagissent avec le produit.</p>		
Emballages actifs et intelligents				
Emballages actifs		Emballages intelligents		
- Emballages actifs : conditionner		- Emballages intelligents : informer		
- capables de contrôler et de réguler l'air enveloppant l'aliment.		- fournissent des informations sur les conditions présentes et passées du produit et permet de vérifier s'il subit des altérations ou si des événements indésirables ont eu lieu comme une rupture de la chaîne du froid.		
Catégories				
Absorbours	Relargueurs	TTI ou ITT	Indicateurs de gaz	Encres thermo chromiques
<p>- retirent les éléments indésirables ;</p> <p>- absorbeur d'oxygène, d'éthylène, de produits de dégradation, régulateur d'humidité.</p>	<p>- ajoutent, introduisent des éléments bénéfiques à l'ensemble clos ;</p> <p>- émetteur d'éthanol, de gaz carbonique, d'agent de conservation, d'arôme...)</p>	<p>- Indiquent au consommateur si les aliments ont subi des températures inadaptées ;</p> <p>- Permettent de mesurer le temps passé à une température donnée.</p>	<p>- surveillent la composition des gaz à l'intérieur de l'emballage ;</p> <p>- capables de signaler une fuite de gaz dans l'emballage.</p>	<p>- indiquent au consommateur en changeant de couleur, si un emballage est trop chaud pour être touché, ou si une boisson est suffisamment fraîche pour être bue.</p>



Figure 4: Emballage ITT [13]

Figure 5: Emballage sous vide [13] Figure 6: Emballage sous MAP [11]

4. Différentes techniques de conservation des aliments

Pour vivre les micro-organismes ont besoin de nourriture (source de carbone, d'azote, de soufre, de vitamines, de sels minéraux, etc.), de l'eau (sous forme libre : activité de l'eau), de chaleur et d'oxygène (sauf pour les bactéries anaérobies). Toutes les méthodes de conservation ont pour but de les priver de l'accès à un de ces éléments, y compris la nourriture (dans ce cas on utilise des bactéries non pathogènes pour accaparer la nourriture). Une fois la privation d'un des éléments réalisée, il faudra empêcher le produit conservé d'y avoir accès de nouveau, sous peine de voir le processus de dégradation recommencer. Le tableau suivant résume les différentes méthodes de conservation des aliments.

Tableau 3: Procédés de conservation des aliments [11, 16]

Appellation du procédé	Action	Aliments traités
Dessiccation ou déshydratation (Naturelle ou mécanique)	Séchage des produits au soleil, ou au courant d'air. Le produit perd la majeure partie de son eau de constitution. Réduction du développement des micro-organismes.	Viandes, Poissons, légumes
Lyophilisation	Procédé industriel qui permet la sublimation de l'eau contenu dans un aliment (de l'état de glace à l'état de vapeur sans le rendre liquide)	Produits laitiers, Poissons, Légumes, champignons, haricots verts, oignons, échalotes pomme de terre
Salage	Le sel joue le rôle d'antiseptique sur les aliments soumis à son action.	Viandes, Poissons, Légumes
Sucrage (Sirop ou sec)	Le sucre joue un rôle d'antiseptique sur les aliments soumis à son action	Fruits confits, Confiture
En milieu acide (vinaigre, alcool, vin blanc, marinade)	Le vinaigre joue le rôle d'antiseptique sur les aliments soumis à son action. Les viandes marinées (courte durée) sont obligatoirement stockées au froid.	Fruits, légumes, Poissons, Viandes

Emballage et durée de conservation des aliments

Appellation du procédé	Action	Aliments traités
Pasteurisation	Procédé de conservation à Chaud, mis au point par Louis Pasteur. Pasteurisation haute : +72°C à + 75°C (5 mn) Flash pasteurisation : 95°C (quelques secondes)	Produits laitiers
Appertisation (stérilisation)	Procédé de conservation à chaud, mis au point par Nicolas Appert. L'aliment est mis à stériliser à + 100°C, dans un récipient hermétique (barème de stérilisation)	Fruits, légumes, ...
Réfrigération	Procédé de conservation par le froid positif, de 0°C à 8°C, mis au point par Charles Tellier.	Viandes, charcuterie, poissons, fruits, légumes, produits laitiers, ...
Congélation et surgélation	Procédé de conservation par le froid négatif de - 18°C à - 40°C	Viandes, charcuterie, poissons, fruits, légumes, produits laitiers, ...
Ionisation (irradiation des aliments)	Procédé industriel de conservation par irradiation des produits (cobalt 60 ou au Césium 137) qui évite toute germination ou surmaturation de certains végétaux	Viandes, poissons, légumes, épices
Mise sous - vide (partiel ou atmosphère contrôlée)	La mise en poche sous vide, d'un aliment permet d'allonger sa conservation de quelques jours, voire de 2 à 3 mois. Les aliments carnés «emballés » sous vide, sont obligatoirement stockés en chambre froide 3°C (à l'état frais)	Viandes, charcuterie, poissons, coquillages, crustacés, fruits, légumes, produits laitiers,

Conclusion partielle II

Pour conclure, le choix des matériaux d'emballage entrant en contact avec l'aliment s'avère très important. Un choix qui devra permettre de cerner tous les facteurs endogènes et exogènes qui peuvent affecter la qualité de l'aliment en question ou influencer le choix du consommateur. La diversité des avantages et des inconvénients des matériaux permettent ainsi de concevoir des emballages efficaces comme les emballages composites et multicouches, les emballages actifs et intelligents. Les emballages actifs et intelligents réagissent aux modifications du milieu extérieur et interagissent avec le produit. Contrairement à eux, les emballages classiques isolent le plus possible l'aliment du monde extérieur, et n'indiquent que la date limite de consommation ou la date limite d'utilisation optimale de l'aliment, sans autre intervention. Aussi, les emballages actifs et intelligents peuvent affecter sur la durée de conservation des aliments et sur leurs qualités organoleptiques et nutritionnelles. Quelle relation existe-t-il alors entre emballage et durée de conservation des aliments ?

III. RESULTATS, DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les avantages et inconvénients des différents matériaux d'emballages avec les relations qui existent entre emballage et durée de conservation des aliments seront étayés dans cette partie.

1. Comparaison des différents matériaux d'emballage

Le choix de l'emballage alimentaire reste extrêmement important dans toute activité alimentaire. Le tableau suivant résume les avantages et les inconvénients des emballages selon les matériaux entrant dans leur fabrication.

Tableau 4: Avantages et inconvénients des principaux matériaux d'emballage [11, 13]

Matériau d'emballage	Avantages	Inconvénients
Verre	<ul style="list-style-type: none"> -résistant - chimiquement inerte -Facile à laver et à stériliser -Transparent, réutilisable ; recyclable -Laisse passer les microondes et permet le réchauffage de l'aliment 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragile - Faible conductibilité thermique - chers et plus lourds à transporter
Papier/carton	<ul style="list-style-type: none"> - plus flexibles et plus légers, bon marché - recyclables jusqu'à sept fois grâce à la présence de fibres de cellulose 	<ul style="list-style-type: none"> - sensibles à l'humidité -changent de propriétés physiques en fonction de l'environnement externe -Opaques
Métal	<ul style="list-style-type: none"> -Très bonne résistance mécanique et à la chaleur - recyclables 	<ul style="list-style-type: none"> -chers et plus lourds à transporter - incompatibilité avec le réchauffement par micro-ondes
Tous plastiques	<ul style="list-style-type: none"> -Large gamme de formes et propriétés possibles -Résistant, flexibles et légers -Soudure facile, imprimable -Faible coût 	<ul style="list-style-type: none"> -non recyclable la plupart -Inertie limitée : Migration possible d'éléments nocifs -Résistance à la chaleur limitée -Polluant

Emballage et durée de conservation des aliments

En raison de la diversité des avantages et inconvénients propres à chaque emballage, les industriels ont cherché à conjuguer les propriétés complémentaires de chaque matériau afin de concevoir un emballage efficace. Ce sont les emballages composites et multicouches.

Pour les aliments sensibles à l'oxydation et au développement des micro-organismes aérobies (bière, jus d'orange), on leur fournit de barrière à l'O₂.

Pour les aliments croustillants et secs (biscuits, chips) ou pour éviter la déshydratation de produits humides (pâtisseries) ou pour les produits sensibles au développement des micro-organismes, on conçoit des barrières à la vapeur d'eau.

Pour les boissons gazeuses ou pour les aliments conditionnés sous atmosphère protectrice avec du CO₂, on fabrique des barrières au CO₂ [16].

Autre exemple, en utilisant du carton, on se sert d'une ressource renouvelable, mais le manque d'étanchéité pose problème. Le carton sera donc associé au plastique qui, lui, possède des propriétés d'étanchéité intéressantes. Les développeurs de *Tetra Pak* ont été parmi les premiers à créer des emballages composites en combinant le carton, le plastique et d'autres matériaux pour leurs fameuses briques de boisson. Il est important de noter que l'épaisseur du matériau influence sa fonction barrière.



Figure 7: Emballage *Tetra Pak* [11]

Les boissons gazeuses non alcoolisées seront prises comme exemple pour mieux illustrer la relation qui existe entre emballage et durée de conservation des aliments.

2. Mécanismes de la perte en dioxyde de carbone des boissons gazeuses non alcoolisées

La conservabilité des produits alimentaires constitue un des principaux facteurs dans l'utilisation des polymères en tant que matériel de conditionnement. Ceci est lié aux propriétés fonctionnelles d'inertie et de barrière de l'emballage, c'est-à-dire sa capacité à maintenir la fraîcheur du produit alimentaire et à empêcher la contamination par l'environnement extérieur.

L'application réussie du P.E.T. dans l'industrie du conditionnement des aliments est sans doute liée à sa capacité de rétention des gaz combinée avec l'inertie totale à presque tous les produits alimentaires. Notons que le polyéthylène téréphtalate ou P.E.T. est un plastique. Chimiquement, c'est le polymère obtenu par la polycondensation de l'acide téréphtalique avec l'éthylène glycol. Pour simplifier, on peut décrire le P.E.T. comme un pétrole raffiné. Les produits liquides initiaux, l'éthylène glycol et les connexions téréphtalate sont exploités du pétrole qui a été partiellement transformé avec l'oxygène.

Les différents fabricants de boissons gazeuses non alcoolisées énoncent leurs critères de durée de conservation de plusieurs manières. Mais la règle générale est qu'à 25°C, la bouteille ne devrait pas perdre plus de 15% de son volume initial de carbonatation jusqu'à la date limite d'utilisation optimale, tout format confondu [9].

La perte d'anhydride carbonique d'une boisson carbonatée contenue dans une bouteille en P.E.T., ou en effet dans n'importe quel autre récipient en plastique, se produit par la combinaison de quatre mécanismes distincts dont la sorption à travers les parois, l'augmentation de volume lié au fluage, la fuite au niveau des fermetures, et la perméation [9].

Sur l'échelle moléculaire, tous les polymères sont poreux, c'est-à-dire qu'ils sont capables d'absorber et de maintenir une quantité spécifique de gaz ou de fluide. Quand un produit est mis au contact d'un matériau plastique, des transferts de molécules se produisent :

- du matériau vers le produit : c'est le phénomène de migration [2].
- du produit vers le matériau : c'est le phénomène de sorption [10].

On appelle fluage d'un matériau, le phénomène de déformation irréversible qui augmente avec le temps sous l'effet d'une contrainte constante. Pour une bouteille bien dimensionnée et bien formée contenant quatre volumes d'anhydride carbonique, le pourcentage d'expansion sous l'action de la pression interne du dioxyde de carbone, est approximativement estimé à 1% en diamètre et 2% en volume [9]. Ceci augmente efficacement l'espace libre dans la bouteille. Par conséquent, une partie du dioxyde de carbone du liquide diffuse vers l'espace de gaz de la bouteille pour rétablir les conditions d'équilibre, réduisant ainsi le niveau de carbonatation

Concernant la perte de dioxyde de carbone, la fuite au niveau des fermetures est considérée comme un facteur mineur. Tandis que la perméation est considérée comme le principal facteur de la perte en CO₂ des boissons gazeuses non alcoolisées au cours de leur entreposage.

La perméation est le processus au cours duquel un gaz se diffuse, au niveau moléculaire, à travers le tissu constitutif d'un vêtement de protection. Il existe une relation entre la sorption et la perméation. Le mécanisme de sorption libère le dioxyde de carbone contenu dans la bouteille des parois externes à l'atmosphère. Ainsi, en plus de la quantité fixe d'anhydride carbonique perdue de manière permanente par la sorption, davantage de perte de gaz se produit sans interruption par la perméation [9].

3. Durée de conservation des boissons gazeuses non alcoolisées dans des bouteilles en P.E.T.

Selon ANONYME en 1997 [1], la durée optimale de conservation à 25°C des boissons gazeuses non alcoolisées par rapport à la dimension des bouteilles est donnée dans le tableau ci-dessous. Les boissons contenues dans des bouteilles de 50cl et 150cl ont des durées de conservation respectives de 58jours soit 8semaines et 91jours soit 13semaines.

Emballage et durée de conservation des aliments

Tableau 5: Durée de conservation à 25°C des boissons gazeuses non alcoolisées en fonction de la capacité des bouteilles en P.E.T. [1]

Capacité de la bouteille	25cl	50cl	100cl	150cl	200cl
Poids de la bouteille (g)	23	28	40	55	62
Durée de conservation (jours)	30	58	81	91	113

On constate ainsi qu'à 25°C, plus la capacité des bouteilles est élevée, plus la durée de conservation des boissons gazeuses non alcoolisées est longue. Ce phénomène s'explique par les propriétés fonctionnelles de barrière en P.E.T.

Les bouteilles en P.E.T. possèdent la capacité :

- à maintenir l'anhydride carbonique dans le récipient, spécifiquement pour les boissons gazeuses non alcoolisées mais également appropriée à la bière et au cidre ;
- à réduire au minimum l'entrée de l'oxygène à travers les parois du récipient, spécifiquement pour les produits sensibles à l'oxygène tels que la bière et le vin ;
- à réduire au minimum la perte d'eau à travers les parois du récipient, particulièrement pour l'eau minérale [9].

Les boissons gazeuses non alcoolisées contenues dans des bouteilles en polyéthylène téréphtalate ou P.E.T. se conservent moins que celles conditionnées dans des contenants en verre. Les durées de conservations respectives pour les deux types d'emballages, en fonction de leur contenance, sont données dans le tableau suivant.

Tableau 6: Durée de conservation des boissons gazeuses non alcoolisées en fonction de leur contenant

Bouteille	Bouteilles en P.E.T.		Bouteilles en verre	
	50cl	150cl	30cl	100cl
Durée de conservation (semaines)	8	12	52	52

Source : Usine de Boissons Gazeuses d'Andraharo, Brasseries STAR Madagascar

D'après le tableau, les durées de conservation des boissons contenues dans des bouteilles en P.E.T. sont respectivement de 8 et 12 semaines pour les capacités de 50 et 150cl. Tandis que celles des breuvages emballées dans des contenants en verre s'étendent sur une année.

Il est à noter que les boissons carbonatées stockées sous une température de 5°C se conservent mieux que celles entreposées en milieu ambiant de 20-25°C. Et les produits moins âgés sont plus piquants au goût que ceux proches de la D.L.U.O [9]. Cependant, la durée de conservation des aliments dépend non seulement des propriétés des matériaux de l'emballage, mais aussi de plusieurs autres paramètres tels que les conditions de conservation de l'aliment, la température de stockage et la durée de l'entreposage (*cf. Annexe I*).

4. Recommandations

Axées principalement sur l'optimisation de la performance de barrière en P.E.T. et le stockage sous-froid positif de 0-5°C des produits finis, les recommandations se rapportent aux industriels, revendeurs et consommateurs.

Les recommandations suivantes étayent les techniques adéquates pour faire augmenter la durée de conservation des boissons non alcoolisées. Les alternatives concernent l'optimisation des propriétés fonctionnelles de barrière des contenants et le stockage sous froid positif de 0-5°C des produits finis. La première recommandation se rapporte aux industriels tandis que la deuxième est référée aux revendeurs et aux consommateurs.

4.1. Au niveau des industriels :

➤ **Optimisation des propriétés fonctionnelles de barrière des bouteilles en polyéthylène téréphtalate**

Selon [1, 3,14], deux techniques permettent d'accroître la performance des barrières des contenants en polyesters. Il y a d'abord l'utilisation d'enduits ou couches de revêtement, puis la fabrication des bouteilles à structure multicouche.

Une réduction simultanée de la perte en anhydride carbonique et de l'entrée de l'oxygène pour les produits sensibles à l'oxygène pourrait résulter de l'utilisation d'un emballage enduit de *Viclan* PVDC (Polyvinylidène Chlorure). En effet, *Viclan* est une marque déposée de latex de PVDC, fabriqué par la société anglaise I.C.I. (*International Chemical Industry*), à l'usage d'enduits barrières dans l'industrie de conditionnement des aliments.

L'utilisation de la technique de revêtement externe d'époxyamine permet également de protéger la boisson contenue de l'oxygène provenant de l'extérieur. Cette technique consiste à pulvériser sur la paroi externe de la bouteille l'époxyamine qui assure cette protection une fois sèche.

➤ **Fabrication de bouteilles à structure multicouche**

La fabrication de bouteilles à structure multicouche par des techniques de co-injection ou de co-extrusion constitue une relative rationnelle pour augmenter la durée de conservation des boissons carbonatées. Un des avantages de cette approche est que la durée de conservation relative au type de contenant peut être déterminée en fonction de l'épaisseur de la couche barrière. Par conséquent, un équilibre peut être établi entre le coût et la propriété de barrière de l'emballage.

Les couches barrières typiquement utilisées pour cette application sont les copolymères d'alcool, de vinyle et d'éthylène et divers polyamides. Vu que ces polymères ont peu d'adhérence vis-à-vis du polyéthylène téréphtalate, un adhésif est fréquemment utilisé. Ainsi, le contenant aura une structure à cinq couches formées par la succession de P.E.T. / adhésif/ polymère barrière/ adhésif / P.E.T.

4.2. Au niveau des revendeurs et des consommateurs : Stockage sous froid positif

L'entreposage des boissons gazeuses non alcoolisées sous un froid positif de 0-5°C s'avère être une solution effective pour réduire le déficit graduel en dioxyde de carbone au cours du temps. Ainsi, l'utilisation des chambres froides et des matériels frigorifiques sont de rigueur pour maintenir la fraîcheur des boissons. Néanmoins, dans les pays en voie de développement comme Madagascar, il est difficile d'intégrer cette option car elle ne s'apparente pas aux réalités économique et commerciale. La majorité des revendeurs sont des détaillants, voire microdétaillants. Ces derniers ne pourront jamais avoir leur propre chambre froide ; même l'achat d'un réfrigérateur ou d'un congélateur leur pose des problèmes. Toutefois, l'alternative peut être envisageable auprès des grossistes qui détiennent des moyens financiers plus importants.

Bien que les boissons carbonatées perdent progressivement leur qualité organoleptique au cours de l'entreposage, le souci de la perte de plus-value ne se pose pas pour les industriels concernés. Les boissons gazeuses non alcoolisées sont des produits qui se vendent et circulent très rapidement sur le marché. Ainsi, il est actuellement très rare de trouver sur le marché des produits outrepassant leur date limite d'utilisation optimale.

La solution la plus raisonnable est de conseiller aux grossistes et aux détaillants de stocker les boissons dans des endroits frais, à l'abri de la lumière et de l'humidité afin qu'elles gardent le minimum de qualité et de fraîcheur.

Conclusion partielle III

Axés principalement sur la relation entre emballage et durée de conservation des aliments, l'emballage en verre est donc plus rentable en terme de conservation des boissons gazeuses non alcoolisées par rapport à celles conservées dans des bouteilles en P.E.T. Cependant, cette durée de conservation dépend de plusieurs paramètres tels que les conditions de conservation de l'aliment, la température de stockage, la durée de l'entreposage et les propriétés des matériaux de l'emballage. Des interactions existent entre l'emballage (contenant) et l'aliment (contenu) dont la migration et la sorption. La perte d'anhydride carbonique d'une boisson carbonatée contenue dans une bouteille en P.E.T., ou en effet dans n'importe quel autre récipient en plastique, se produit par la combinaison de quatre mécanismes distincts dont la sorption à travers les parois, l'augmentation de volume lié au fluage, la fuite au niveau des fermetures, et la perméation. Ces phénomènes affectent non seulement sur les qualités du produit mais aussi sur leur conservabilité. Particulièrement pour les boissons gazeuses non alcoolisées, elles se conservent plus dans des bouteilles en verre que dans des bouteilles en P.E.T. ; et plus la capacité des bouteilles en P.E.T. qui les contient est élevée, plus leur durée de conservation est longue. Cependant, les recommandations se rapportent aux industriels, aux revendeurs et aux consommateurs.

CONCLUSION GENERALE

Comme nous avons pu le voir à travers ce document, les progrès technologiques récents ont permis à l'industrie alimentaire de créer une myriade d'emballages, qui non seulement assure la préservation des qualités du produit, mais également contribue à ce que l'aliment conserve plus longtemps. Ainsi, les emballages alimentaires jouent un rôle majeur dans la conservation des aliments. Certaines techniques d'emballages comme le cas des « *smart packaging* » permettent de ralentir considérablement le processus de dégradation des aliments tout en améliorant le contrôle de leur fraîcheur, et en allongent leur durée de conservation. D'autres comme les emballages classiques isolent le plus possible l'aliment du monde extérieur, et n'indiquent que la date limite de consommation ou la date limite d'utilisation optimale de l'aliment, sans autre intervention. Le choix des matériaux d'emballage entrant en contact avec l'aliment s'avère alors très important. Un choix qui devra permettre de cerner tous les facteurs endogènes et exogènes vu qu'il existe des interactions entre contenant et contenu, et qui peuvent affecter la qualité de l'aliment en question et voire influencer le choix du consommateur.

Particulièrement pour les boissons gazeuses non alcoolisées, leur durée de conservation dépend donc de plusieurs paramètres tels que les conditions de conservation, la température de stockage, la durée d'entreposage et les propriétés des matériaux de l'emballage.

La perte d'anhydride carbonique d'une boisson carbonatée contenue dans une bouteille en P.E.T. se produit par la combinaison de quatre mécanismes distincts dont la sorption à travers les parois, l'augmentation de volume lié au fluage, la fuite au niveau des fermetures, et la perméation. Ces phénomènes affectent non seulement sur les qualités du produit mais aussi sur leur conservabilité. Les boissons gazeuses non alcoolisées se conservent plus dans des bouteilles en verre que dans des bouteilles en P.E.T. ; et plus la capacité des bouteilles en P.E.T. qui les contient est élevée, plus leur durée de conservation est longue. Cependant, les recommandations se rapportent aux industriels d'une part, par l'utilisation d'enduits ou couches de revêtement et la fabrication des bouteilles à structure multicouche, et d'autre part, aux revendeurs et aux consommateurs, par l'utilisation de chambre froide ; l'entreposage des boissons dans des endroits frais, à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Autre que d'assurer la bonne conservation des aliments, les emballages doivent aussi tenir compte des impacts environnementaux, de la sécurité sanitaire des consommateurs, de rendre le produit attrayant, et surtout de réduire l'intoxication alimentaire.

La fabrication des emballages à structure multicouche constituent donc des solutions adéquates pour maintenir la fraîcheur des aliments et rallonger leurs durées de conservation. Mais question environnementale, est-ce une bonne décision ?

BIBLIOGRAPHIE

1. ANONYME ; 1997 ; Polyéthylène téréphtalate ; Sans fibres ; 68p.
2. AURAS, R., HARTE, B., SELKE, S.; 2006, Sorption of ethyl acetate and d-limonene in poly(lactide) polymers. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 86, 648–656p.
3. CHERON J. ; FARHI R. ; MOREL C. ; 2006 ; Matières plastiques et adjuvants : Hygiène et sécurité ; I.N.R.S. ED 638 ; Paris ; France ; 231p.
4. GALPIN A., 2007, Normalisation des emballages, France, 8p. Doc.AG. 6050
5. GELLEZ J., BOLTON S. ; 2005 ; Guide de bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication des boîtes, emballages et bouchages métalliques pour denrées alimentaires SFNBM : Syndicat National des Fabricants de Boîtes Métalliques.
6. HAYERT M., 2010, L'emballage : source d'innovation pour la filière fruits & légumes, rencontres annuelles CERVIA, île de France, 39p.
7. MARCEL H., 2007, Fonction emballage, France, 14p.Doc AG 6000
8. MULTON. J. L., BUREAU G. ; 1998, L'emballage des denrées alimentaires de grande consommation ; Collection Sciences et Techniques Agroalimentaires, 2^e édition Revue et Augmentée, Paris, 1082p.
9. RAKOTOZANANY V. S. ; 2009 ; Etude de l'évolution de la qualité des boissons gazeuses non alcoolisées au cours du stockage ; Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome en Industries Agricoles et Alimentaires, Université d'Antananarivo, ESSA, Madagascar, 93p.
10. SAFA, H. L., BOURELLE, F.; 1999, Sorption-Desorption Of Aromas on Multi-use PET Bottles. A Test Procedure. *Packaging Technology and Science*, Vol.12, 37-44p

WEBOGRAPIE

11. ANONYME ; 2012 ; Emballage et conditionnement ; [en ligne] ; consulté le 27/11/2015 sur <http://www.azaquar.com>.
12. CODEX ALIMENTARUS ; L'Étiquetage des Denrées Alimentaires Préemballées (CODEX STAN 1-1985) consulté le 14/11/2015 sur <http://www.codexalimentarius.org>.
13. E.R., J. Goossens ; 2009; *Smart packaging* ; [en ligne] ; consulté le 28/11/2015 sur <http://infotpa.gret.org/fileadmin/bulletin/bulletin16/b16p14.htm>
14. INFOBIERE ; 2002; Qu'est-ce que le P.E.T.? ; [En ligne] ; Infobière, consulté le 20/11/2015 sur <http://www.infobiere.net>
15. Site web Ministère du Commerce ; [en ligne] ; consulté le 18/12/2015 sur www.mincommerce.gov.dz.

SUPPORT DU COURS

16. RAMAROSON R.J.B.; 2015 ; Introduction à Technologie alimentaire; Élément constitutif de l'Unité d'Enseignement en Licence3-semester6, Domaine Science et Technologie-Sciences Agronomiques et Environnementales, Mention Industries Agricoles et Alimentaires ; Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques ; Université d'Antananarivo, Madagascar.

ANNEXES

Annexe I. Durée de conservation des aliments selon leurs caractéristiques et la température de stockage

Tableau 7: Durée de conservation des aliments selon leurs caractéristiques et la température de stockage [13]

Gammes	Caractéristiques	Température de stockage	Durée de conservation
1	Produits frais bruts : viande, poissons, fruits, légumes	Réserves (pomme de terre, ail, oignons...) ou réfrigérée (3°,6°,8° suivant la famille)	Courte et variable selon le produit
2	Produits Appertisés : légumes, fruits au sirop, plats cuisinés à l'avance Produits lyophilisés : Fond de sauce, légumes, desserts lactés, lait, purée.....	Ambiante (+ 15°) maxi (réserve sèche et ventilée)	1 à 3 ans (conseil fabricant)
3	Produits surgelés : Viande, poissons, légumes, P.C.A., glaces, sorbets.....	- 18 ° (congélateur)	6 mois à 1 an (conseil fabricant)
4	Sous vide cru : fruits et légumes crus, viande, poissons (sous vide partiel ou atmosphère contrôlée)	+ 4° (réfrigérateur)	4 à 8 jours (selon le produit)
5	Sous vide cuit : fruit ou légumes cuits nature, au sirop... P.C.A. viande, poisson, gratin....	0° à + 3° (réfrigérateur)	8 à 45 jours (selon le produit)

Annexe II. Choix d'emballage actif selon le type d'aliment à conserver

Tableau 8: Choix d'emballage actif selon le type de produits à conserver [13]

Aliments	Besoins	Solutions de type «emballage actifs»
Liquides aseptiques	limiter les phénomènes d'oxydation	bouchons absorbeurs d'O ₂
Viande & charcuterie réfrigérées		sachet absorbeurs d'O ₂
Aliments secs	limiter l'hydratation	sachet absorbeurs d'H ₂ O
Produits boulangers viande & charcuterie réfrigérées	limiter le développement de moisissures	étiquette / sachet émetteurs d'EtOH
		buvard émetteur de SO ₂
Végétaux frais	retarder le mûrissement	films sélectifs
		sachet absorbeur d'éthylène
Aliments prêts à l'emploi	cuisson rapide dans l'emballage	barquette microondable
		film d'opercule à valve
	chauffage / refroidissement	emb. auto-chauffant / auto-refroidissant
Produits frais périssables	informer sur les conditions de conservation (tps; T°, O ₂)	puces indicatrices

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE.....	ii
LISTE DES TABLEAUX	iii
LISTE DES FIGURES	iii
LISTE DES ANNEXES	iv
LISTE DES ABREVIATIONS ET DES ACRONYMES.....	v
INTRODUCTION	1
I. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE	2
1. Généralités sur les emballages alimentaires	2
1.1. Définitions	2
1.2. Catégories.....	2
1.3. Fonctions des emballages alimentaires	2
2. Généralités sur la conservation des aliments	3
2.1. Définitions.....	3
2.2. Méthodes de conservations des aliments	4
Conclusion partielle I	4
II. METHODOLOGIE.....	5
1. Matières premières	5
2. Etapes de fabrication des emballages.....	6
3. Différentes techniques d'emballage	7
4. Différentes techniques de conservation des aliments.....	8
Conclusion partielle II	10
III. RESULTATS, DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	11
1. Comparaison des différents matériaux d'emballage	11
2. Mécanismes de la perte en dioxyde de carbone des boissons gazeuses non alcoolisées ...	12
3. Durée de conservation des boissons gazeuses non alcoolisées dans des bouteilles en P.E.T.	13
4. Recommandations	15
Conclusion partielle III.....	16
CONCLUSION GENERALE	17

Emballage et durée de conservation des aliments

BIBLIOGRAPHIE	18
WEBOGRAFGHIE	19
SUPPORT DU COURS	19
ANNEXES	20
Annexe I. Durée de conservation des aliments selon leurs caractéristiques et la température de stockage	20
Annexe II. Choix d'emballage actif selon le type d'aliment à conserver.....	21

Tel : +261 34 71 371 41

E-mail : hanitra1119@gmail.com



ANDRIANINA

Hanitriniaina Mamitiana

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE LICENCE

Domaine : Science et Technologie-Sciences Agronomiques et Environnementales
Mention : Licences Sciences Agronomiques et Environnementales
Parcours : Industries Agricoles et Alimentaires

Thème: “Emballage et durée de conservation des aliments”

Famintinana

Manana anjara andraikitra lehibe eo amin'ny orinasa mpamokatra fonon-tsakafo sy ireo orinasa mpamokatra sakafo ny fonon-tsakafo. Noho ny fivoarana ara-tekinolojy sy ny fahitana ny mety ho voka-dratsy ateraky ny fanampoizinana ara-tsakafo dia maro be tsy voatanisa ireo karazana fonosana sakafo ankehitriny. Tsy fiarovana na koa fitahirizana ihany anefa ny antony ampiasana ny fonosana sakafo fa entina ihany koa izy ireny isarihana sy ampahafantarana ny mpividy ny akora fototra sy ireo fangaro nampiasaina tao amin'ilay sakafo voadina. Ny fonon-tsakafo dia mitana andraikitra roa miavaka tsara araka ny akora nanamboarana azy. Misy ireo fonosana miaro ny kalitao, ny tsiro sy ny otrik'aina ao amin'ilay sakafo; no manalava ihany koa ny fotoana azo itahirizana azy. Ao koa ireo tekinika izay miaro fotsiny ilay sakafo amin'ny mety ho fiovana avy aty ivelany, tsy misy fanelanelanana hafa.

Teny fototra: Fonosana sakafo, fotoana itahirizana sakafo, akora, kalitao, anjara asa.

Résumé

Les emballages alimentaires constituent un enjeu majeur pour les industries agroalimentaires, mais également pour les industries des emballages alimentaires. Avec la prise de conscience des populations à propos des dangers d'intoxication alimentaire, accompagnée des progrès technologiques récents, on assiste aujourd'hui à une myriade d'emballages. Ces emballages tiennent non seulement un rôle dans la protection et conservation des aliments, mais aussi rendent le produit attrayant, tout en informant le consommateur. Selon les matériaux et les éléments qui les constituent, les emballages peuvent jouer une fonction active ou passive. De ce fait, certaines techniques d'emballages permettent de préserver les qualités organoleptiques et nutritionnelles des aliments tout en prolongeant leur durée de conservation. D'autres constituent juste une barrière inerte entre l'emballage et l'aliment, sans autre intervention.

Mots-clés : Emballage alimentaire, durée de conservation des aliments, matériaux, qualité, fonctions

Abstract

The food packing constitutes a major stake for food industries, but also for industries of the food packing. With the realization of populations regarding danger of food intoxication, accompanied with the recent technological progress, they attend a myriad of packing today. This packing plays a role not only in protection and conservation of food, but also returns the engaging product, while informing the consumer. According to materials and elements which constitute them, packing can play an active or passive function. Because of this or that some techniques of packing allow to preserve qualities sensory and nutritional of the food while extending their length of conservation. Others just constitute an inert barrier between the packing and the food, without other intervention.

Keywords: Food packaging, food's length of conservation, materials, quality, functions.