



**Université Sidi Mohamed Ben Abdallah**  
**Faculté des sciences et techniques Fès**  
**Département de Biologie**



**LST : Bio-Procédés et Hygiène et Sécurité Alimentaire : BPHSA**

**RAPPORT DE STAGE DE FIN D'ETUDE**

# *Evaluation Des Pertes D'emballage Des Olives Vertes Marinées En Poches*

## **Réalisé par :**

- ❖ AIT SI HAMMOU ZAHRA

## **Encadré par :**

- ❖ Mme OUHMIDOU BOUCHRA (Pr FST)
- ❖ Mme KABBAJ KENZA (SICOPA)

## **Soutenu devant le jury :**

- ❖ Mme OUHMIDOU BOUCHRA
- ❖ Mme KABBAJ KENZA
- ❖ Mr. CHADLI NOUR EDDINE

*Année universitaire : 2014/2015*

## *Dédicace*

Je tiens tout d'abord à dédier ce travail à :

**Ma famille** : pour leur soutien moral et financier symbolisant pour moi le sacrifice et la source d'où naît la lumière qui éclaire notre vie, et pour qui aucune dédicace n'exprimera la profondeur de notre amour.

Mes dédicaces sont également adressées à :

**Nos formateurs** : qui nous ont dirigés vers le chemin de succès par leur compréhension et leur conseil. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de nos profondes reconnaissances et notre estime.

**Mes amis** : je leur souhaite une vie pleine de succès et de bonheur.

**Aussi** :

A tous ceux qui se dévouent sans cesse pour m'éclairer la voie et les immenses horizons du savoir et dont la vocation mérite largement mes respects et à tous ceux qui sont participés de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



## Remerciement



A l'issue de ce travail, je tiens à remercier vivement Mme KABBAJ KENZA responsable management et qualité d'avoir accepté ce stage au service de production, ainsi que pour ses conseils et son aide pour la réalisation de ce travail.

Mes sincères remerciements, ma profonde gratitude à Mme OUHMIDOU BOUCHRA pour ses conseils et son orientation pour la réalisation de ce travail.

Par la même occasion, je tiens à remercier le professeur Mr CHADLI NOUR EDDINE d'avoir accepté de juger ce travail.

Mes remerciements sont également adressés à toute l'équipe de SICOPA (KHALID, BENISSA, RACHID...) pour leur aide et leur sympathie.

Je remercie également tous qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

## Résumé

L'emballage représente une nécessité pour toutes les industries agro-alimentaires, car il est destiné à contenir et préserver l'aliment le long de processus de fabrication.

Au cours de mon stage à SICOPA, j'ai eu l'occasion de suivre en détail le processus de fabrication des olives vertes dénoyautées marinées, afin d'évaluer les pertes d'emballage des olives au niveau de l'étape de conditionnement par la machine TOYO2, on a pu trouver la cause principale d'augmentation des pertes jusqu'à 4% qui est la manque du personnel au niveau de la ligne BSL.

On peut donner comme recommandation : une permanence du personnel en cas d'absence pour un bon conditionnement des olives et pour éviter d'augmenter le pourcentage des pertes.

## **Liste des figures :**

<b>Figure 1 :</b> Destination des olives au Maroc .....	<b>6</b>
<b>Figure 2 :</b> Fiche descriptive de la société SICOPA .....	<b>9</b>
<b>Figure 3 :</b> Organigramme de la société SICOPA .....	<b>11</b>
<b>Figure 4:</b> Emballage des olives vertes dénoyautées: poches de 30g .....	<b>16</b>
<b>Figure 5 :</b> Histogramme de variations des pertes d’emballage en fonction du temps .....	<b>19</b>
<b>Figure 6 :</b> Evolution des pertes d’emballage en fonction du temps .....	<b>19</b>
<b>Figure 7 :</b> Diagramme d’Ishikawa .....	<b>20</b>
<b>Figure 8:</b> Diagramme de fabrication des olives vertes dénoyautées marinées en poches .....	<b>25</b>

## **Liste des tableaux :**

<b>Tableau 1 :</b> Composition des différentes recettes des olives marinées en poches .....	<b>15</b>
<b>Tableau2 :</b> Estimation des pertes d’emballage en dirhams par année .....	<b>19</b>
<b>Tableau 3 :</b> Suivi des pertes de TOYO 2 .....	<b>24</b>

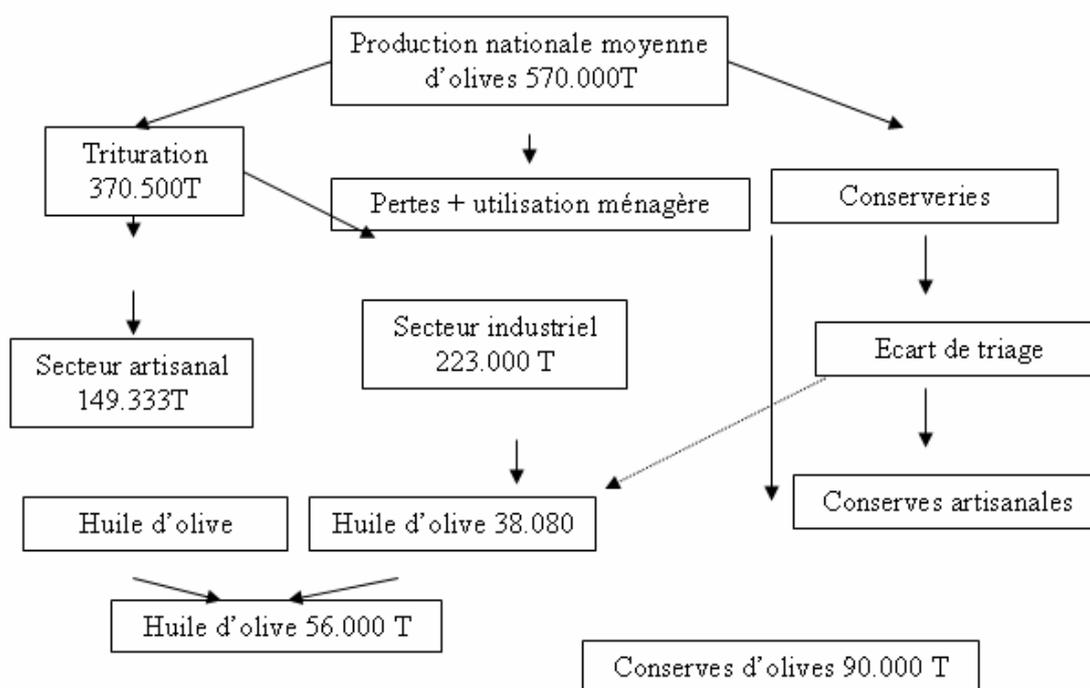
# SOMMAIRE

<b>Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>I. Présentation de la société.....</b>	<b>9</b>
1. Historique .....	9
2. Fiche technique.....	10
3. Organigramme .....	11
4. Gamme de produits .....	12
5. Ligne de la société .....	14
<b>II. Processus de fabrication des olives vertes marinées.....</b>	<b>15</b>
1. Réception .....	15
1. 1 <sup>er</sup> égouttage.....	15
2. Dessalage .....	15
3. 2 <sup>ème</sup> Egouttage .....	15
4. Triage .....	16
5. Huilage et ajout des ingrédients .....	16
6. Mise en poches .....	16
7. Traitement thermique .....	17
8. triage .....	17
9. Etiquetage et Stockage .....	18
<b>III. Evaluation des pertes d'emballage.....</b>	<b>18</b>
1) Partie bibliographique.....	18
1-1 Classement des emballages.....	18
1-2 Matériaux d'emballage.....	19
2) Partie pratique.....	19
2.1. calcul des pertes .....	20
2.2. causes des pertes .....	21
<b>Conclusion.....</b>	<b>24</b>

## Introduction

La production mondiale des olives est estimée il y a deux années à 1,3 millions de tonnes, Le développement de nouvelles présentations (olives entières, dénoyautées, en tranches, farcies) et les effets bénéfiques sur la santé dont jouit le produit sont à la base de la croissance du secteur des olives de table au cours des dernières années.

Au Maroc, l'importance socio économique de la filière olive n'est pas à démontrer. Sur le plan économique, la filière intégrée de l'olive permet de couvrir 16% des besoins du pays en huiles végétales alimentaires et permet d'approvisionner des conserveries d'olives produisant en moyenne 120 000 tonnes /an dont presque la moitié est exportée. La destination de la production oléicole Marocaine :



Source : MADRPM/DPV, 2003.

**Figure1** :Destination des olives au Maroc

On distingue deux activités de conservation des olives. L'activité traditionnelle et l'activité moderne. La première activité est une pratique largement répandue au Maroc.

Elle est difficilement identifiable et ne constitue pas un secteur structuré en unités repérables; Malgré l'absence de statistiques fiables, sur le devenir et la destination des olives produites, il est apparent que cette activité est directement intégrée au commerce de détail et donc sert essentiellement de source d'approvisionnement pour le marché local. Le nombre de ces unités a tendance à se multiplier ces dernières années.

S'agissant de la conservation moderne, elle est assurée par 68 unités offrant une capacité globale d'environ 131.500 Tonnes/an. Elles se localisent principalement dans les wilayas de Marrakech (54 % en nombre d'unités et 65 % en capacité) et de Fès (12 % en nombre d'unités et 13 % en capacité). Parmi ces unités de Fès : SICOPA, est une société industrielle de conserve des olives et les produits agricoles. Pour satisfaire les besoins de ses clients, elle propose une grande variété d'emballage : métallique, carton et plastique.

**Le but de ce travail est l'évaluation et la minimisation des pertes d'emballage au sein de la SICOPA.**

# I. Présentation de la société

## 1. Historique

La SICOPA (Société Industrielle de Conserves et de Produits Agricoles du Maroc) a été créée à Fès en 1974 par la famille BENZAKOUR KNIDEL. La SICOPA est une SARL, son activité est exclusivement orientée vers l'exportation des produits alimentaires marocains dans le monde entier.

Elle est avant tout spécialisée dans l'olive "BELDI", typique du Maroc, ainsi que dans les poivrons et les câpres. Elle commercialise aussi des produits tels que les légumes grillés.

Ces produits en conserves plastiques et métalliques sont destinés principalement à l'exportation sur les marchés européen, américain et canadien.

Cette entreprise à deux unités de production :

**SICOPA 1** : c'est le siège d'administration, elle produit les olives noires et vertes confites entières, dénoyautées, rondelles (slices), les olives noires à la Grecque conditionnées sous vide, les olives marinées, les mini poivrons farcis, les câpres, les légumes grillées tranchées : poivrons, aubergines et courgettes.

**SICOPA 3(PAM - FOOD)** : Usine de préparation des matières premières et des produits semi-finis pour la SICOPA 1. Située à la sortie de Fès sur la route de Séfrou.

L'activité principale du SICOPA 3(PAM-FOOD) est comme suit :

- ✚ Préparation des minis poivrons.
- ✚ Grillage des légumes (poivron, aubergine, courgette).
- ✚ Olives vertes marines

## 2. Fiche technique

Nom de la société	SICOPA
Lieu	Fès
Marche vise	International
Siège Social	Quartier Sidi Brahim - Rue Ibn Bannaâ- BP 2049 -30000 Fès –MAROC
Secteur d'Activité	Conserve d'Olive, câpres & legumes
Date de creation	1974
Nom du Fondateur	M. Abderrahmane BENZAKOUR KNIDEL
Forme juridique	S.A.
Capital	80 000 000,00 DH
Chiffre d'affaire	150.000.000 DH en 2011
Actionnariat	100% MarocInvest
Téléphone	+212 5 35 64 46 98
Fax	+212 5 23 49 14 78
E-mail	<a href="mailto:sicopa@menara.ma">sicopa@menara.ma</a>
Site	<a href="http://www.sicopa.com">www.sicopa.com</a>

**Figure2** : Fiche descriptive de la société SICOPA

### 3. Organigramme

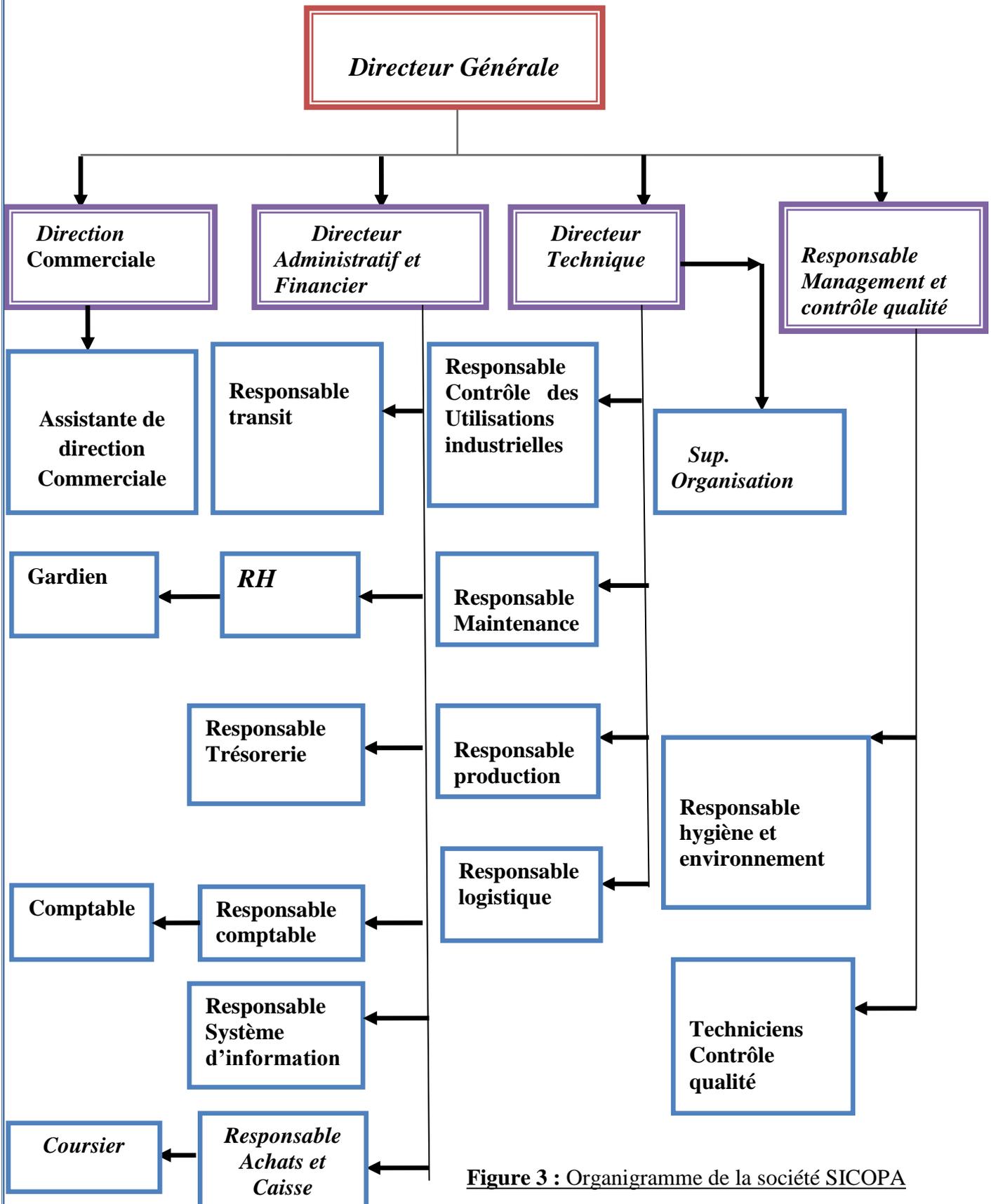


Figure 3 : Organigramme de la société SICOPA

### 3. Gamme de produits

La société SICOPA est spécialisée dans la préparation des produits suivants :

#### Les olives

- ✚ Les olives noires et vertes confites entières, dénoyautées, en rondelles (slices).
- ✚ L'olives noires façon Grèque conditionnées sous vide.
- ✚ Les olives vertes ou noires marinées :
  - Olives noires à l'origan
  - Olives vertes à la provençale
  - Olives vertes à l'ail
  - Olives vertes au persil
  - Olives vertes pimentées



#### Légumes grillés

Tels que : l'oignon, le poivron rouge et jaune, sont nettoyés et stockés puis découpés en morceaux et grillés.

Les légumes grillés (tranchés) de SICOPA sont cuisinés avec de l'huile de tournesol.



## Minis poivrons

Mini poivrons rouges vendus soit en saumure, en jus sucrés, farcis aux anchois et câpres, aux thons, au fromage de chèvre ou au fromage de vache.



## Câpres

+ Câpres vendues en saumure, on trouve :

- Les Câpres de plaines, de couleurs vertes jaunâtres.
- Les Câpres de roches, de couleurs verts grisâtres.

+ Les caprons.



## 4. Lignes de la société

### + Ligne des plateaux

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement des olives marinées en plateaux avec différentes recettes.



### + Ligne barquettes

C'est une ligne spécialisée dans le conditionnement en barquettes des légumes grillés tel que : les poivrons rouges et jaunes et les aubergines.

### + Ligne mini poivron

Cette ligne est spécialisée dans la production des minis poivrons avec différentes farces.

### + Ligne BSL

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement des olives vertes dénoyautées marinées dans des petites poches de 30 grammes.

### + Ligne de façon Grecque

C'est une ligne spécialisée dans la production des olives noires ridées conditionnées sous vide.

### + Ligne des olives noires confites

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement des olives noires confites entières ou slices dans les boites.

### + Ligne d'oxydation

Spécialisée dans l'oxydation des olives vertes.

### + Ligne de dénoyautage et découpage en rondelles:

Comme son nom l'indique ; cette ligne est spécialisée dans le dénoyautage et découpage des olives.

## II. Processus de fabrication des olives vertes marinées

La préparation et le conditionnement des olives vertes dénoyautées OVD marinées en petites poches suivent les étapes suivantes :

### **1. Réception**

La réception des OVD du SICOPA3 dans des futs de 225L en saumure, puis subissent un contrôle de qualité.

### **2. 1<sup>er</sup> égouttage**

Cette étape a pour but d'éliminer la saumure utilisée pour conserver les olives vertes dénoyautées à SICOPA 3.

### **3. Dessalage**

Le but de dessalage est de diminuer la concentration du sel des olives de 8 % jusqu'à 3%, et l'amélioration du goût et la couleur des olives. Le dessalage se fait par un jus composé de :

-l'**acide lactique (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>)**:c'est un acidifiant et un agent bactériostatique (notamment sur les bactéries pathogènes) mais il permet aussi d'améliorer la couleur et le goût.

-l'**acide citrique (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>)** : utilisé pour acidifier le milieu afin d'inhiber le développement des micro-organismes.

-**vinaigre** : c'est un liquide acide dont le pH généralement compris entre 2 et 3, utilisé pour ajouter un goût spécifique.

### **4. 2<sup>ème</sup> Egouttage**

L'égouttage est effectué dans des caisses en plastique pour éliminer le maximum de saumure.

## 5. Triage

Le triage se fait manuellement pour éliminer les olives altérées.

## 6. Huilage et ajout des ingrédients

L'ajout des épices selon la recette et l'huile de tournesol ou l'huile d'olive pour donner brillance et goût aux olives . (tableau 1)

**Tableau1** : Composition des différentes recettes des olives marinées en poches

Olive vinaigrette	Olives méditerranéennes	Lemony lover	Hot chilli mamma
Olives	Olives	Olives	Olives
Huile d'olive	Huile de tournesol	Huile de tournesol	Huile de tournesol
Moutarde	Basilic	Citron confit en carrés	Red chilli
Thym moulu	Arome d'ail	Origan moulu	Habanero
Poivre noir		Jus de citron	Citron confit en carrés
		Arome d'ail	Jus de citron

## 7. Mise en poches

### 7.1. Pesage

Une machine appelé "Toyo2" (TOYO JIDOKI) pèse automatiquement à peu près 30±2g/poche.

### 7.2. Marquage

Par impression de la date de fabrication sur les poches à l'aide d'une imprimante à jet d'encre.

### 7.3. Injection de l'air et remplissage

Injection de l'air par un souffleur qui émet de l'air dans les sachets pour leurs donner une forme puis le remplissage des poches par les olives déjà pesées.

#### **7.4. Injection de gaz neutre**

L'injection d'aligal15 dans les poches pour éviter le développement des micro-organismes et empêcher l'oxydation des olives.

#### **7.5. Soudure des poches**

Une double soudure assurée par deux résistances sur lesquelles sont collées deux plaques en téflon, la température de soudure entre 140°C à 190°C.



**Figure 4:** emballage des olives vertes dénoyautées: poches de 30g

#### **8. Traitement thermique**

Les poches subissent une pasteurisation pour préserver la qualité organoleptique et gustative. Les poches sont pasteurisées dans des autoclaves à 90°C.

#### **9. Triage**

Utilisé pour retirer les emballages ayant un défaut lors du marquage de la date ou au niveau de l'emballage lui-même (défaut de soudure) Dans le premier cas, la date mal imprimée est effacée par le méthanol et on procède à une nouvelle impression de date de production sur le produit. Dans le deuxième cas, on s'en débarrasse des poches comme étant des déchets.

## **10. mise en carton, étiquetage et stockage**

L'étiquetage des cartons se fait manuellement et vient directement après refroidissement et nettoyage des poches. Le cartonnage est une étape d'emballage secondaire qui permet de regrouper un nombre bien défini de poches. Les cartons sont ensuite stockés jusqu'à leur expédition. (**Voir annexe 2**).

# *III. Evaluation des pertes d'emballage*

## **1. Partie bibliographique**

L'emballage joue un rôle très important dans les industries agroalimentaires, car il est destiné à contenir et à protéger le produit dès le début, en cours et à la fin de processus de fabrication. Il permet la manutention et l'acheminement des produits du producteur au consommateur ou à l'utilisateur, et à assurer leur présentation.

### **1.1 Classement des emballages**

Les emballages peuvent être classés en fonction de leurs finalités, de leurs natures ou de leurs propriétés, on trouve :

- ✚ **L'emballage primaire** : en contact direct avec le produit, il a pour but de contenir et de préserver celui-ci et le protège de tout contaminant extérieur pouvant causer une dégradation non souhaitée.
- ✚ **L'emballage secondaire** : regroupement de plusieurs unités primaires, ont une fonction de protection, groupage et vente.
- ✚ **L'emballage d'expédition** : regroupe plusieurs emballages secondaires pour la manutention et la protection des contenants durant le transport.
- ✚ **L'emballage de transport** : le plus souvent, c'est une palette en bois ou en plastique avec une housse plastique qui regroupe plusieurs colis, il permet le transport, le stockage et la manutention de certaines quantités d'unités d'expédition.

## 1.2. Matériaux d'emballage

On distingue :

- + verre
- + Plastique
- + Métal
- + Papier /carton

SICOPA utilisent le papier, plastique et le métal, les olives vertes dénoyautées sont emballées dans des poches (sachet de conditionnement) en aluminium, ce matériau est caractérisé par :

- + Bonne propriété barrière
- + Très bonne résistance mécanique et à la chaleur
- + Recyclable
- + Flexible

Cependant il présente certains inconvénients :

- + Fermeture difficile
- + Fonctions marketing limité (formes limitées).
- + Relativement cher

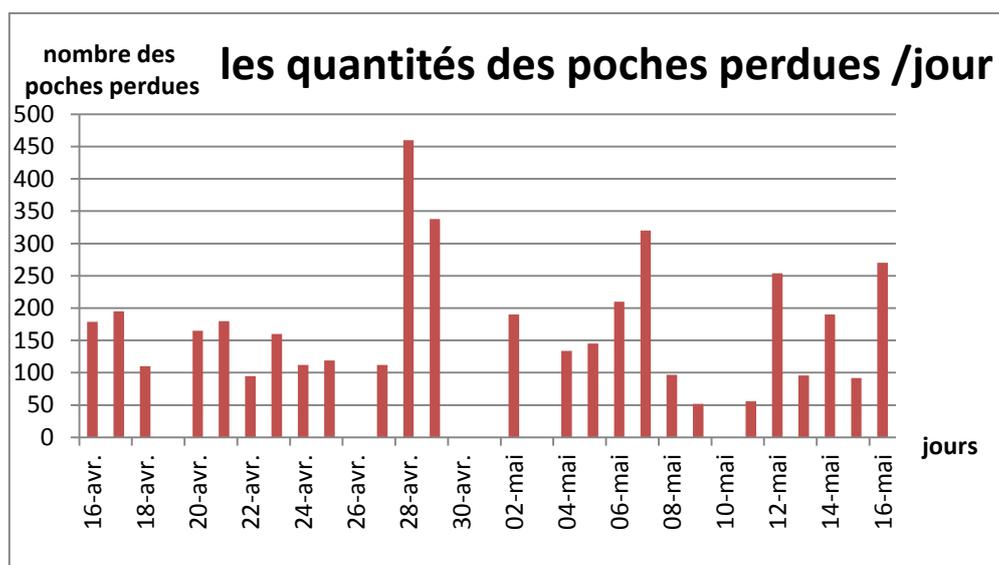
## 2. Partie pratique

Le but de ce travail est d'évaluer les pertes des poches d'aluminium au niveau de l'étape de conditionnement des olives vertes dénoyautées au sein de la ligne BSL.

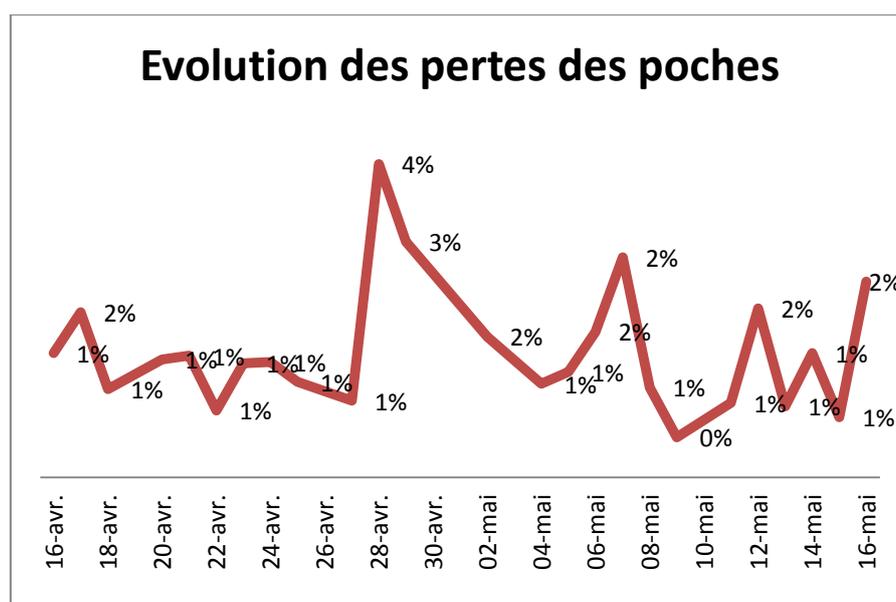
Dans cette partie on va suivre l'évolution des pertes d'emballage par un suivi et une observation quotidienne de fonctionnement de TOYO2 durant un mois de stage.

**(Voir annexe1).**

Voici les histogrammes qui résument ces pertes :



**Figure 5:** Histogramme de variations des pertes d’emballage en fonction du temps



**Figure 6 :** Evolution des pertes d’emballage en fonction du temps

**Interprétation :** d’après l’histogramme et la courbe on constate que la quantité des poches perdues du jour 28 du mois 4 a augmenté jusqu’à 4% de perte (460 poches perdues), ce pourcentage excède 2% qui est le maximum des pertes pour la société. Pour le mois 5 les pertes sont à la norme, n’excèdent pas 2%.

## 2.1. Calcul des pertes

$$\text{Pourcentage (\%)} = \frac{\text{Nombre de poches perdues}}{\text{nombre poches totales}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Moyenne} &= \frac{\text{nombre total des poches perdues}}{\text{Nombre du jour}} \\ &= \frac{4331}{25} = 173 \text{poches/jour} \end{aligned}$$

**Tableau2** : Estimation des pertes d’emballage en dirham par année

Le prix de la poche en euro €	Le prix de la poche en Dh	Les pertes estimées/jour	Les pertes estimées/mois	Les pertes estimées/année
0,0318 €	0,0318*11=0,3498Dh	173*0,3498= 60,5154Dh	60,5154*30= 1815,462Dh	1815,462*12= 21785,544Dh

## 2.2. Causes de ces pertes

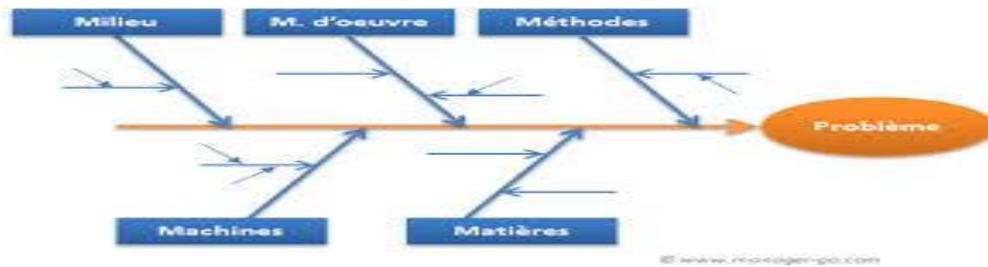
Pour savoir les causes de ces pertes au niveau de l’emballage, on va utiliser la méthode d’ISHIKAWA ou la méthode 5M.

La méthode 5M est une méthode d’analyse qui sert à rechercher et à représenter de manière synthétique les différentes causes possibles d’un problème, elle est créée par KAORU ISHIKAWA d’où son appellation « méthode Ishikawa».

KAORU ISHIKAWA classe les différentes causes d’un problème en 5 grandes familles 5 M.

- **Matières** : les matières concernées pour une fabrication, les composants entrant dans l’élaboration du produit.
- **Matériels** : les moyens de production, les équipements, les machines.
- **Milieu** : l’environnement de travail.

- **Main d'œuvre** : les ressources humaines.
- **Méthodes** : les techniques, les procédures.



**Figure 7 : Diagramme d'Ishikawa**

Les 5M	Les effets	Les mesures correctives
<b>Matière</b>	Les poches sont de matière dure par conséquent sont difficiles à tirer	Les poches doivent être de matières souples
<b>Méthode</b>	Pas d'effet	
<b>Main d'œuvre</b>	Une personne est chargée de donner les poches à la machine, si les poches sont en mauvaise position entraine une mal soudure Au niveau de remplissage des poches, on a absence de la personne chargée de tirer les poches pour un bon remplissage, et c'est la cause racine de l'élévation des pertes jusqu'à 4%.	Bonne position des poches  Remplace la personne absente

<b>Matériels</b>	<p>Défaut au moment du soufflage des poches.</p> <p>Défaut des ventouses : les poches doy pack ne sont pas bien ouvertes.</p> <p>Remplissage des poches : il ne faut pas atteindre la barre de la soudure sinon on va avoir des poches qui contiennent des rides.</p> <p>Si la température de soudure n'est pas atteinte (190 °C), les poches ne seront pas soudées.</p>	<p>Changement périodique des ventouses.</p> <p>Surveillance au moment de remplissage des poches.</p> <p>Régler la température de soudure.</p>
<b>Milieu</b>	Pas d'effet	

## Conclusion

L'emballage représente une nécessité pour toutes les industries agro-alimentaires, car il est destiné à contenir et préserver l'aliment de toute contamination extérieure.

Mon stage à SICOPA m'a permis de mettre en pratiques mes connaissances théoriques acquises et aussi d'avoir une perception réelle sur l'organisation et le fonctionnement générale de l'entreprise.

Au cours de ce stage, j'ai eu l'occasion de suivre en détail le processus de fabrication des olives vertes dénoyautées marinées, afin d'évaluer les pertes d'emballage des olives au niveau de l'étape de conditionnement par la machine TOYO2, on a pu trouver la cause principale d'augmentation des pertes jusqu'à 4% qui est la manque du personnel au niveau de la ligne BSL.

On peut donner comme recommandation : remplacer la personne en cas d'absence pour un bon conditionnement des olives et pour éviter d'augmenter le pourcentage des pertes.

## Références Bibliographiques et Webographiques

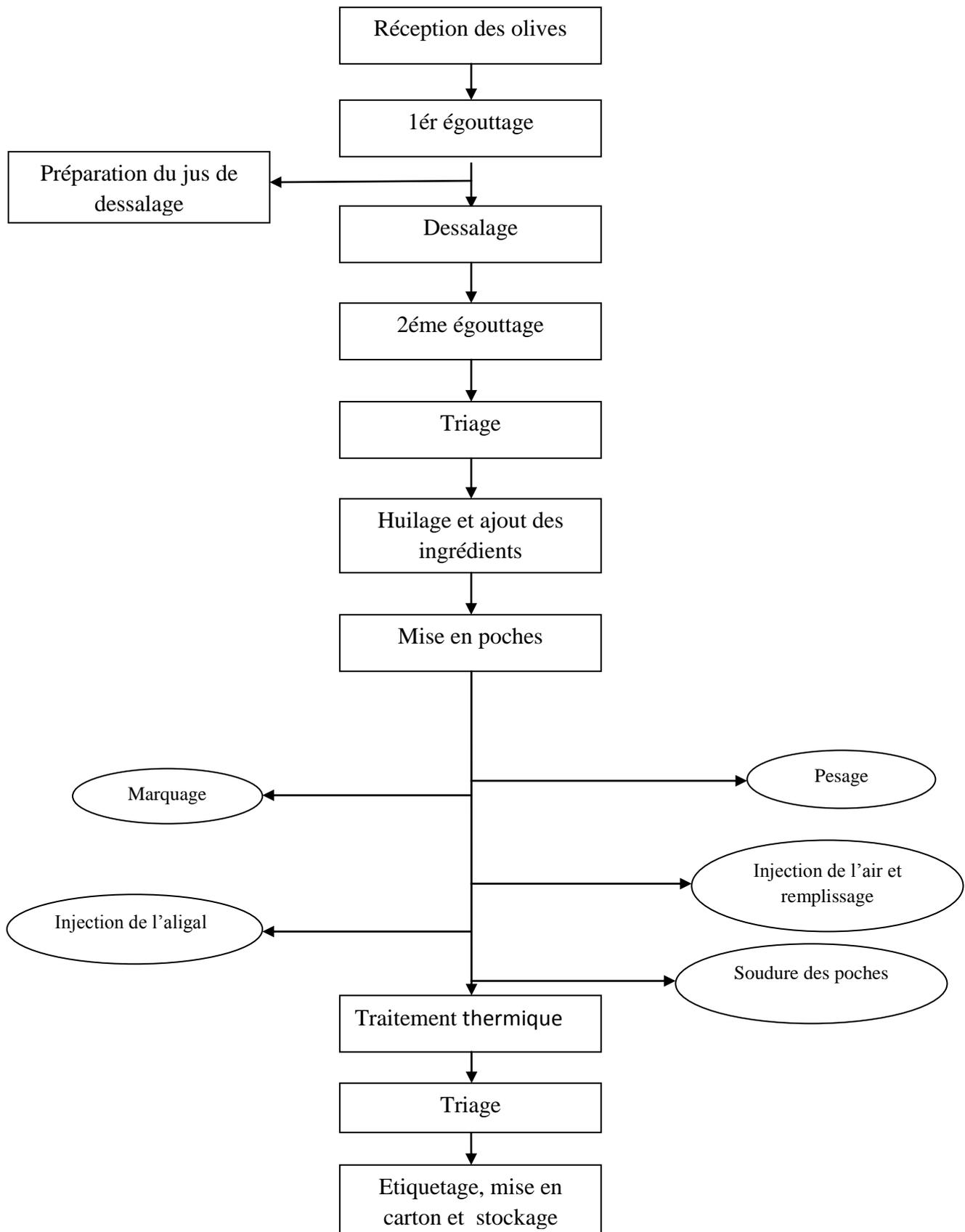
- **Guide de bonnes pratiques de fabrication des olives de table, MAI 2007.**
- **Cours de : contrôle qualité.**
- **Cours de : Génie de procédés.**
- **[www.sicopa.com](http://www.sicopa.com)**

## Annexes 1

**Tableau 3 : Suivi des pertes de TOYO 2**

JOUR	ARTICLE	PRODUCTION	les pertes	% des pertes
Colonne1	Colonne2	Colonne3	Colonne4	Colonne5
16/04/2015	OVD	12861	179	1%
17/04/2015	OVD	10547	195	2%
18/04/2015	OVD	11146	110	1%
20/01/2015	OVD	12508	165	1%
21/04/2015	OVD	13214	180	1%
22/04/2015	OVD	12703	95	1%
23/04/2015	OVD	12506	160	1%
24/04/2015	OVD	8662	112	1%
25/04/2015	OVD	11136	119	1%
27/04/2015	OVD	13036	112	1%
28/04/2015	OVD	13098	460	4%
29/04/2015	OVD	12803	338	3%
02/05/2015	OVD	12058	190	2%
04/05/2015	OVD	12796	134	1%
05/05/2015	OVD	12272	145	1%
06/05/2015	OVD	12882	210	2%
07/05/2015	OVD	12977	320	2%
08/05/2015	OVD	9626	97	1%
09/05/2015	OVD	11640	52	0%
11/05/2015	OVD	6712	56	1%
12/05/2015	OVD	13414	254	2%
13/05/2015	OVD	12101	96	1%
14/05/2015	OVD	13645	190	1%
15/05/2015	OVD	13701	92	1%
16/05/2015	OVD	12310	270	2%

## Annexe 2



**Figure 8 :** Diagramme de fabrication des olives vertes dénoyautées marinées en poches