



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE FES

www.fst-usmba.ac.ma



Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques

«Bioprocédés, Hygiène & sécurité alimentaires»

Evaluation des pertes d'emballages des olives vertes dénoyautées

Présenté par :

 **BAALI KHAOULA**

Encadré par :

 **Mme. BENJELLOUN MERYEM (FST Fès)**

 **Mme. KABBAJ KENZA (SICOPA)**

Soutenu le 15 JUIN 2015 devant le jury composé de :

- Mme. BENJELLOUN MERYEM (FSTF)
- Mme. KABBAJ KENZA (SICOPA)
- Mr. CHADLI NOUR EDDINE (FSTF)

Stage effectué à la Société SICOPA de Fès

Année universitaire : 2014/2015

Faculté des Sciences et Techniques – Fès

☒ B.P. 2202 – Route d'Imouzer – FES

Dédicace

Je dédie ce modeste travail



A mes parents

Qui m'ont donné beaucoup de soutien et d'encouragement, symbolisant pour moi le sacrifice et la source d'où naît la lumière qui éclaire ma vie, et pour qui aucune dédicace n'exprimera la profondeur de mon amour, et que ce travail soit pour vous le fruit de tous vos efforts et vos nobles sacrifices.



A mes frères et sœurs

Pour leur véritable et sincère amour. Je leurs souhaite, une vie pleine de succès avec beaucoup de bonheur,



A mes formateurs

Qui m'ont dirigé vers le chemin de succès par leur compréhension et leur conseil. Veuillez trouvé dans ce travail, l'expression de mes profondes reconnaissances et ma grande estime,



A tous mes amis et collègues,

Pour les moments forts et agréables que l'on a passé ensemble, à tous ce qui m'aiment et me souhaitent le bonheur et à tous qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et à l'élaboration de ce rapport.

Remerciements

Mes sincères remerciements, ma profonde gratitude s'adressent à Mme. BENJELLOUN Meryem professeur à la FST de Fès pour avoir accepté de donner de son Temps et de m'encadrer durant la réalisation de ce projet de fin d'études.

Je tiens à exprimer ma gratitude et présenter mes chaleureux remerciements à Mr. Lotfi AARAB responsable de la filière BPHSA. Pour son aide, la richesse de ses Connaissances, son dynamisme et sa compréhension.

Je remercie vivement mon encadrante sur le lieu du stage Mme Kenza KEBBAJ responsable Management qualité(RMQ) à la SICOPA pour ses orientations, sa disponibilité et les efforts qu'elle a déployés pour la réalisation de ce travail et aboutir à ce résultat.

Je voudrais témoigner toute ma gratitude à tous les chefs d'équipe et tout le personnel de l'entreprise (KHALID, BENAÏSSA, RACHID, ...) qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce rapport pendant mon stage et qui m'ont donné toutes les facilités nécessaires pour réaliser mon travail.

Je remercie également Mr. CHADLI NOUR EDDINE d'avoir accepté de juger et d'évaluer mon travail, je lui manifeste ma profonde gratitude.

Enfin, si j'ai pu mener à bien ce stage, c'est grâce à l'encouragement et au soutien sans relâche de mes parents, de ceux et celles qui ont une énorme place dans mon cœur.

Liste des figures

| | |
|---|-----------|
| Figure 1 : Organigramme de la société SICOPA | 4 |
| Figure 2 : Photo des minis poivrons conservées | 7 |
| Figure 3 : Photo des légumes grillées : les courgettes et les aubergines | 7 |
| Figure 4 : Photo des câpres..... | 7 |
| Figure 5 : Photo des olives dans des plateaux..... | 8 |
| Figure 6 : Photo des différentes classes d'emballages..... | 13 |
| Figure 7 : Photo de l'emballage des OVD en poches de 30g | 15 |
| Figure 8 : Evolution des pertes d'emballage en fonction du temps | 16 |
| Figure 9 : Evolution du pourcentage des pertes en fonction du temps | 16 |
| Figure10: DIAGRAMME D'ISHIKAWA | 17 |

Liste des tableaux

| | |
|--|-----------|
| Tableau 1 : Fiche technique de SICOPA | 3 |
| Tableau 2 : Composition de différentes recettes des olives marinées en poche..... | 6 |
| Tableau 3 : Paramètres et caractéristiques des olives | 9 |
| Tableau 4 : Avantages et inconvénients de l'emballage métallique..... | 14 |
| Tableau 5 : Causes de ces pertes et certaines solutions | 18 |
| Tableau 6 : Transformation des pertes en argent | 19 |

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Introduction générale..... | 1 |
| PARTIE I : Présentation générale de la société SICOPA | |
| 1- Historique de la SICOPA | 2 |
| 2- Identité de la SICOPA | 3 |
| 3- Organigramme de la SICOPA | 4 |
| 4- Différentes unités de la SICOPA | 5 |
| PARTIE II: Lignes de production de la SICOPA | |
| 1- Produits de la SICOPA | 6 |
| 2- Lignes de production de l'entreprise..... | 8 |
| 3- Composition des olives | 9 |
| 4- Diagramme de fabrication des olives vertes dénoyautées(OVD) | 9 |
| PARTIE III : Matériaux et types d'emballages | |
| 1- Rôle d'emballage | 12 |
| 2- Classement des emballages..... | 12 |
| 3- Matériaux d'emballage | 14 |
| PARTIE IV : Partie pratique | |
| 4-Evaluation des pertes d'emballages | 15 |
| 4- 1- Objectifs..... | 15 |
| 4- 2- Méthodologie | 15 |
| 4- 3- Calcul des % des pertes | 15 |
| 5- Résultats et discussion | 16 |
| 5- 1 Evolution des pertes d'emballages..... | 16 |
| 5- 2 Identification des facteurs de ces pertes..... | 17 |
| 6- Estimation de ces pertes en Dirham..... | 19 |
| CONCLUSION..... | 20 |
| Références bibliographiques | |
| Annexes | |

Résumé

Ce projet mené au sein de la société SICOPA avait comme objectif l'évaluation des pertes d'emballages des olives vertes dénoyautées (OVD), dans le but de les minimiser. Pour ce faire, nous avons procédé au diagramme d'ISHIKAWA pour savoir les causes de ces pertes et par conséquent, trouver des solutions.

Les solutions trouvées sont comme suit :

- Régler la température de soudage.
- Changer la nature ou la matière des poches car il faut utiliser des poches souples.
- Maintenance périodique de la machine.
- Informer le personnel sur le fonctionnement de la machine.
- Recrutement du personnel.

A decorative scroll graphic with a black outline and a light gray shadow. The scroll is unrolled in the middle, with the top and bottom edges curled up. The text is centered within the unrolled portion.

PARTIE I :

*Présentation générale de la
société SICOPA*

Introduction générale

L'agriculture, l'élevage et la pêche fournissent à l'homme une variété de produits qui doivent être conservés pour être consommés sur une plus longue période. Le développement des méthodes de conservation a contribué à la production alimentaire mondiale.

Il est donc important de développer des savoir-faire technologiques et des infrastructures adéquats pour satisfaire la demande d'aliments de bonne qualité. Par conséquent toute déficience dans la dynamique de fabrication ou de livraison du produit peut entraîner des pertes coûteuses.

L'entreprise qui veut s'améliorer doit recevoir périodiquement des nouveaux procédés, viser à améliorer les performances de ses machines afin d'adapter sa production aux besoins changeants de sa clientèle et aux fluctuations des marchés.

Parmi les sociétés leaders dans le domaine agroalimentaire à Fès, la **Société Industrielle de Conserves des Olives et de Produits Agricoles du Maroc (SICOPA)**. Cette entreprise a confronté un problème des pertes d'emballage au niveau de la ligne de production des olives vertes dénoyautées (OVD). D'où l'objectif de mon travail, est d'évaluer ces pertes dans le but de les minimiser.

Notre travail va être réalisé comme suit :

Dans un premier temps nous allons présenter le lieu de stage, puis nous allons entamer les différents produits et lignes de production au sein de la SICOPA, ensuite nous allons procéder à l'évaluation des pertes d'emballage et trouver une solution pour les minimiser.

A decorative scroll graphic with a black outline and a light gray shadow, containing the title text. The scroll is oriented horizontally and has rounded ends.

PARTIE I :

*Présentation générale de la
société SICOPA*

LA SICOPA est une société agroalimentaire spécialisée dans la production et la commercialisation des olives marocaines de toutes variétés ainsi que des câpres. Ces produits en conserves plastiques et métalliques sont destinés principalement à l'exportation sur les marchés européens.

SICOPA est dotée d'outils industriels des plus performants dans son secteur, lui permettant ainsi d'offrir un produit de « tradition » au goût typiquement méditerranéen qui répond aux exigences qualitatives modernes. Les importations de matières premières, essentiellement l'emballage, se font de France et d'Espagne, parfois les boîtes métalliques pour les conserves sont achetées sur place au Maroc. Ses équipes de recherche élaborent et améliorent les recettes pour satisfaire les clients.

SICOPA Située dans le Quartier Industriel "Sidi Brahim" qui se trouve à l'Est de la Ville Nouvelle et au Sud de la Médina de la Capitale Spirituelle et Culturelle du Maroc : **FES**.

1- Historique de la SICOPA

- ✉ **1974:** Date de création de la SICOPA par la famille Benzakour Knidel. A l'époque, les méthodes de travail étaient traditionnelles et manuelles.
- ✉ **1984:** Dix ans plus tard, la société procède à la modernisation de ses méthodes et processus de fabrication. En outre, une usine a été créée sous le nom PAM FOOD (SICOPA III actuellement) afin de garantir à la société mère (SICOPA I) la disponibilité permanente des matières premières en stock.
- ✉ **1990 :** La SICOPA procède à l'élargissement de sa gamme de produits pour atteindre une clientèle plus diversifiée.
- ✉ **1992 :** L'entreprise envisage de s'introduire sur le marché Nord Américain (USA et Canada).
- ✉ **1994:** L'acquisition de la SICOPA II (SOFIAG) auprès d'un concurrent pour améliorer le traitement de la matière première surtout au niveau du calibrage et de la fermentation.
- ✉ **1997:** La société acquit un matériel de production plus performant pour améliorer la compétitivité d'autant plus qu'elle produit sur commande. Cette amélioration de l'appareil productif permet de faire face aux exigences de la clientèle.
- ✉ **1998 :** La construction d'un bloc administratif moderne et l'élargissement des magasins de stockage des matières consommables et d'emballage.

↳ **2008** : Acquisition de la SICOPA par Maroc Invest, qui est une société de gestion de fonds d'investissement et filiale de TunInvest Finance Group, leader dans les métiers du capital investissement au Maghreb et en Afrique Subsaharienne. [4]

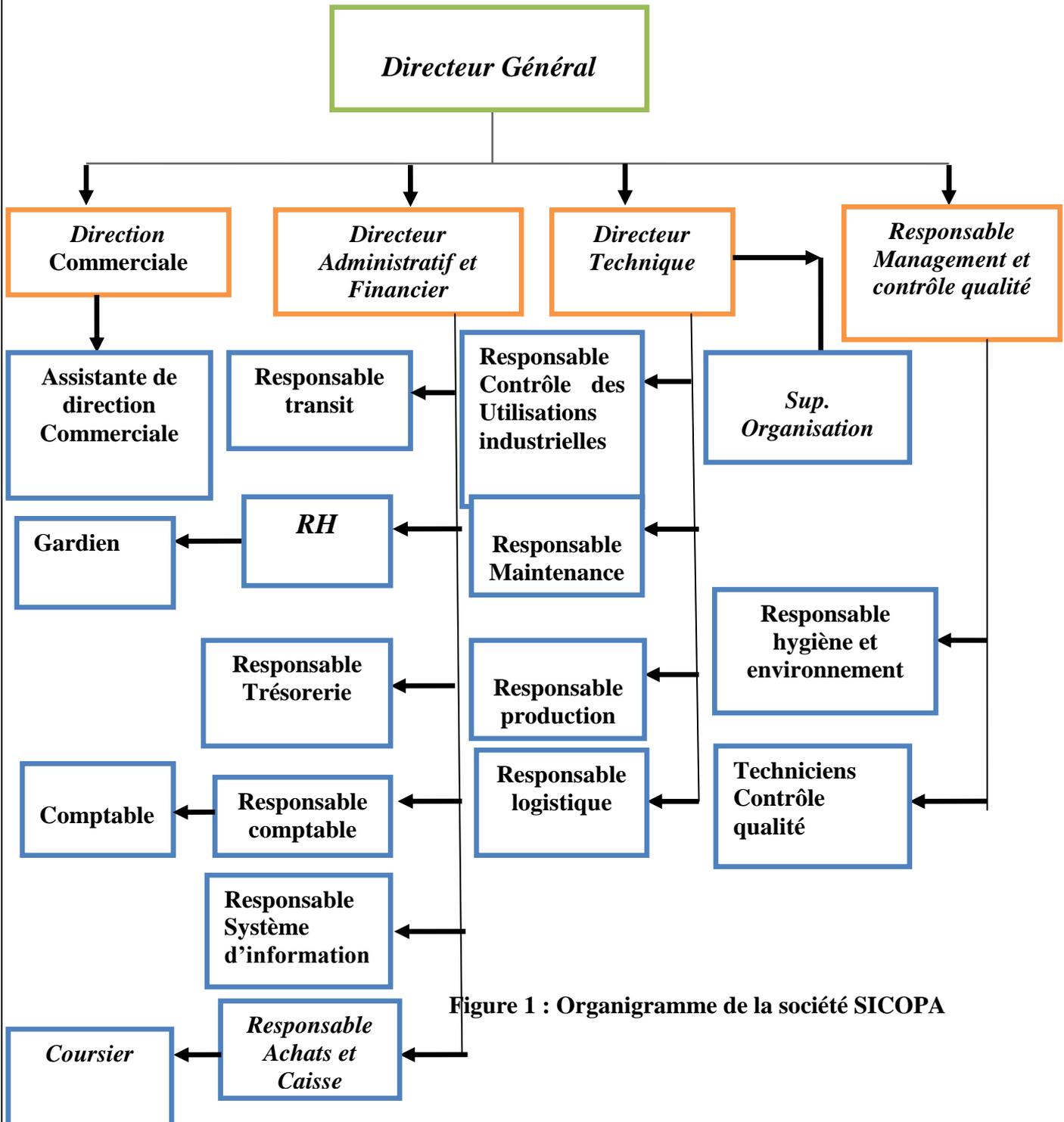
2- Identité de la SICOPA

Tableau 1 : Fiche technique de SICOPA [3]

| | |
|------------------------------|--|
| <i>Nom de la société</i> | SICOPA |
| <i>Lieu</i> | Fès |
| <i>Marche visé</i> | International |
| <i>Siège Social</i> | Quartier Sidi Brahim - Rue Ibn Bannaâ- BP 2049 - 30000 Fès –MAROC |
| <i>Secteur d'Activité</i> | Conserverie des olives, câpres, poivrons et légumes grillés... |
| <i>Date de création 1974</i> | 1974 |
| <i>Nom du Fondateur</i> | M. Abderrahmane BENZAKOUR KNIDEL |
| <i>Forme juridique</i> | Société Anonyme |
| <i>Capital</i> | 80 000 000,00 DH |
| <i>Chiffre d'affaire</i> | 150 000 000 en 2011 |
| <i>Actionnariat</i> | 100% MarocInvest |
| <i>Effectif :</i> | 121 Personnes permanentes |
| <i>Téléphone</i> | +212 5 35 64 46 98 |
| <i>Fax</i> | +212 5 35 73 32 48 |
| <i>E-mail</i> | info@sicopa.com |
| <i>Site</i> | www.sicopa.com |

3- Organigramme de la SICOPA

Pour mener à bien son activité, SICOPA a mis sur place une structure organisationnelle de gestion selon les tâches et les fonctions à accomplir par les différents services. La composition de la structure organisationnelle de SICOPA est la suivante. [2]



4- Différentes unités de la SICOPA

Cette entreprise dispose de deux unités de production complémentaires sur la région de Fès :

SICOPA I: Unité de conditionnement et d'administration située dans la 1^{ière} zone Industrielle de sidi Brahim, d'une superficie de 6200 m².

L'activité principale de cette unité est la préparation d'une grande gamme de produits alimentaires à base d'olives : Les olives noires en rondelles, les olives vertes et noires dénoyautées, les olives vertes à l'ail, olives vertes à la méridionale, olives vertes pimentées, olives noires façon grecque. Ou à base de légumes (les Minis poivrons farcis (fromage ou thon), aubergines...etc.) selon la demande des clients avant de les exporter à l'étranger (une bonne qualité du produit doit être assurée). Ainsi que d'autre fonction comme :

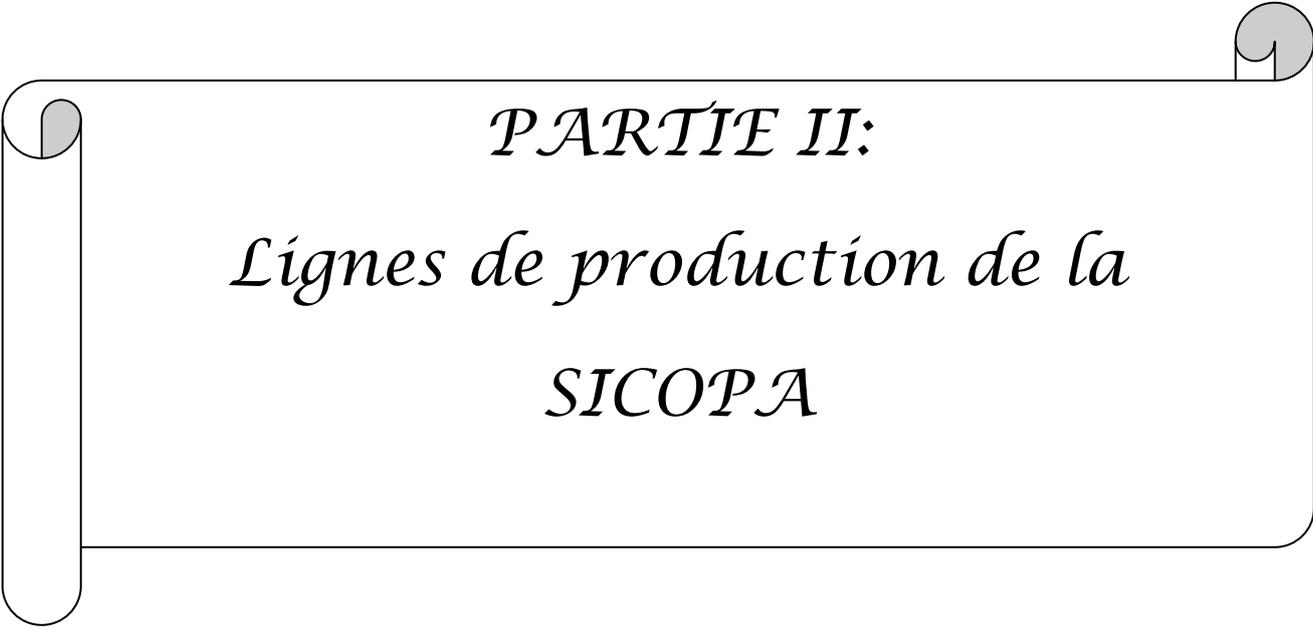
- L'oxydation des olives tournantes.
- Le conditionnement des olives.
- L'emballage.
- L'exportation.

SICOPA III ou PAM FOU D : Usine de préparation des matières et produits semi-finis pour la SICOPA I. Située à la sortie de Fès sur la route de Séfrou, cette unité est aménagée sur un terrain de 16500 m².

Elle dispose d'une capacité de stockage de 5400 tonnes et d'un atelier de conditionnement et traitement des câpres.

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

- La préparation des minis poivrons
- Le grillage des légumes (poivron, aubergine)
- La production des olives vertes conservées



PARTIE II:

*Lignes de production de la
SICOPA*

L'activité de la SICOPA est organisée sous forme de lignes de production. Chaque ligne est spécialisée dans la production d'un ou plusieurs produits à la fois avec une qualité qui répond aux attentes des clients dans le marché international:

1- Produits de la SICOPA

1-1- Les olives

Olives en conserves

- Olives noires oxydées confites : entières, dénoyautées ou en rondelles ;
- Olives vertes : entières, dénoyautées, rondelles ;
- Olives noires façon Grèce : entières ou dénoyautés ;

Olives cuisinées: Elles concernent les olives vertes qui sont cuisinées avec des recettes marocaines et méditerranéennes. [2]

Tableau 2 : Composition de différentes recettes des olives marinées en poche

| Les recettes | Composition |
|---------------------------------|---|
| Recette Olives vinaigrettes | Olives, Huile d'olive, Moutarde Thym moulu, Poivre noir |
| Recette Olives Méditerranéennes | Olives, Huile de tournesol, Basilic Arome d'ail |
| Recette Lemon Lover | Olives, Huile de tournesol, Citron confit en carrés, Origan moulu, Arome d'ail Jus de citron |
| Recette Hot Chilli Mamma | Olives, Huile de tournesol, Citron confit en carrés, Redchilli, Habanero, Jus de citron |

1-2- Minis poivrons

Les minis poivrons sont épépinés manuellement et nettoyés pour être traités en saumure pendant trois jours [3].

Suite à cette opération, les minis poivrons peuvent perdre 3 à 4 kilos de leur poids dans un fut de 70 kg.

Les minis poivrons Rouges ou Jaunes à farcir :

- Aux anchois et/ou au thon.
- Au fromage de chèvre, au fromage de vache.
- Minis poivrons sucrés.



Figure 2 : Photo des minis poivrons conservés

1-3- Légumes grillés

Les légumes (Aubergines, courgettes, poivrons) sont nettoyés et stockés dans la chambre froide positive pour être par la suite découpés en tranches puis grillés et marqués pour les rendre appétissants [3].



Figure 3: Photo des légumes grillés : les courgettes et les aubergines.

1-4- Câpres

Pour ce qui est des câpres vendues en saumure, on trouve :

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



Figure 4: Photo des câpres

2 -Lignes de production de l'entreprise

❖ Ligne mini poivron

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

❖ Ligne de façon grecque

Cette ligne est spécialisée dans la production des olives noires ridées conditionnées sous vide.

❖ Ligne des plateaux

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



Figure 5: Photo des olives dans des plateaux

❖ Ligne barquettes

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement des légumes grillés tels que : les poivrons rouge et jaune et aussi les aubergines.

❖ Ligne des boites

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement des mini-poivrons sucrés en boites. Aussi cette ligne fabrique des boites de 5 kilogramme standards en saumures d'olives noires ou vertes (entières ou dénoyautées ou en rondelles).

❖ Ligne BSL (Les petites poches d'olive verte)

C'est une ligne qui est spécialisée dans le conditionnement des olives vertes dénoyautées marinées dans des petites poches de 30 grammes.

❖ Ligne des olives noires confites

Cette ligne est spécialisée dans les olives oxydées, entières ou dénoyautées et découpées en rondelles puis conditionnées en poches ou en boites avec leur jus de couverture.

3-Composition des olives

La composition des olives varie selon la variété et les conditions pédo-culturelles. Les valeurs données ci-dessous ne sont qu'à titre indicatif. Ce sont des statistiques élaborées à partir des valeurs moyennes de 60 variétés françaises. [1]

Tableau3 : Paramètres et caractéristiques des olives

| Paramètres mesurés | Minimum | Maximum |
|-------------------------------|----------------|----------------|
| Poids moyen des fruits | 2 g | 6 g |
| Teneur en huile | 20% | 28 % |
| Teneur en eau | 60% | 70% |
| Protéines | 1% | 2% |
| Glucides | 8% | 12% |

4- Diagramme de fabrication des olives vertes dénoyautées(OVD)

Les olives vertes dénoyautées sont obtenues à partir de fruits récoltés au cours du cycle de maturation, au moment où ils ont atteint leur complet développement mais nettement avant la véraison. La couleur du fruit peut varier du vert au jaune paille. Les olives présentant dans l'ensemble leur conformation naturelle et dont le noyau a été ôté.

La préparation et le conditionnement des OVD marinées en petites poches (30g) suivent les étapes du diagramme de fabrication suivant :

2- 1 Réception des olives

Réception des olives vertes dénoyautées à partir de SICOPA III (ou PAM FOU) dans des futs de 225L dans un camion.

2-2 1^{ère} égouttage

L'objectif de cette étape est l'élimination de la saumure (l'eau+sel) utilisée comme conservateur à SICOPA 3 avant d'arriver à la SICOPA 1 (cette étape se fait par le basculeur).

2-3 Dessalage

L'objectif de cette technique est la diminution de la concentration du sel de 8% jusqu'à 3% pour but d'améliorer le goût des olives. Le dessalage se fait normalement un jour avant la date de production. Et la composition du jus de dessalage se fait suivant les instructions suivantes:

Préparation de jus de dessalage: dans un récipient on ajoute:

-**l'acide lactique** ($C_3H_6O_3$):c'est un acidifiant utilisé comme stabilisant ou comme agent d'amélioration du goût

-**l'acide citrique** ($C_6H_8O_7$) utilisé pour acidifier le milieu afin d'inhiber le développement des micro-organismes. Lui aussi utilisé comme stabilisant ou comme agent d'amélioration du goût.

-**vinaigre** c'est un liquide acide dont le pH généralement compris entre 2 et 3, utilisé pour ajouter un goût spécifique. Enfin on ajuste avec de l'eau.

2-4 2^{ème} égouttage

L'égouttage est effectué dans des caisses en plastique perforées pour éliminer le maximum de saumure. Pour avoir des olives sèches et facile à les mélangés avec d'autres ingrédients.

2-5 Triage

Le triage est utilisé pour éliminer les corps étrangers et les olives altérées.

2-6 Huilage

L'ajout de l'huile tournesol ou l'huile d'olive selon la recette préparée pour donner une brillance et un goût spécifique aux olives.

2-7 Ajout des ingrédients

L'ajout des épices selon chaque recette (il y a plusieurs types de recettes).

2-9 Mise en sachets

L'opération est réalisée par la machine ensacheuse (TOYO),de nombreux type d'ensacheuse existent. Elles se différencient par leur capacité (nombre de sachets à la minute, poids des sachets) et par leurs propriétés, dans la société il ya deux machines ensacheuses : TOYO1 et TOYO2. Mais pour les OVD on va traite seulement TOYO 2.

Cette machine (TOYO JIDOKI) fait un pesage automatique d'une quantité de $(30 \pm 2\text{g})$, pour arriver au marquage et au remplissage des petites poches avec les olives vertes dénoyautées, marquées suivant le processus ci dessous :

- Le passage des poches vides dans la première imprimante qui détecte ces poches pour marquer la date.
- Le soufflage de l'air pour l'ouverture de la poche.
- Le remplissage de la poche par 30g des olives vertes dénoyautées.
- L'injection du gaz neutre (l'aligal 15 de base d'azote et CO₂ avec un pourcentage de 50 % pour chaque composé) dans les poches remplies, pour éviter le développement des micro-organismes et empêcher l'oxydation des olives.
- La première soudure de la poche, puis la deuxième pour éviter les fuites et les micro-fuites, et avoir des poches bien étanches avec une température entre 140°C à 190°C.

Ensuite un premier triage manuel des poches de 30g, avant pasteurisation, dont l'objectif est de les recycler si elles présentent des défauts au niveau du marquage, soudage, pesage (Le poids moyen des poches de $(30 \pm 2\text{g})$),

2-10- Traitement thermique

Les olives vertes vont subir une pasteurisation à une température de 90 °C. Pour inhiber la prolifération des micro-organismes. Et pour atteindre cet objectif il faut respecter le couple temps- température.

A la fin de processus de pasteurisation un deuxième triage manuel effectué, dont le but d'éliminer les poches qui présentent encours des défauts.

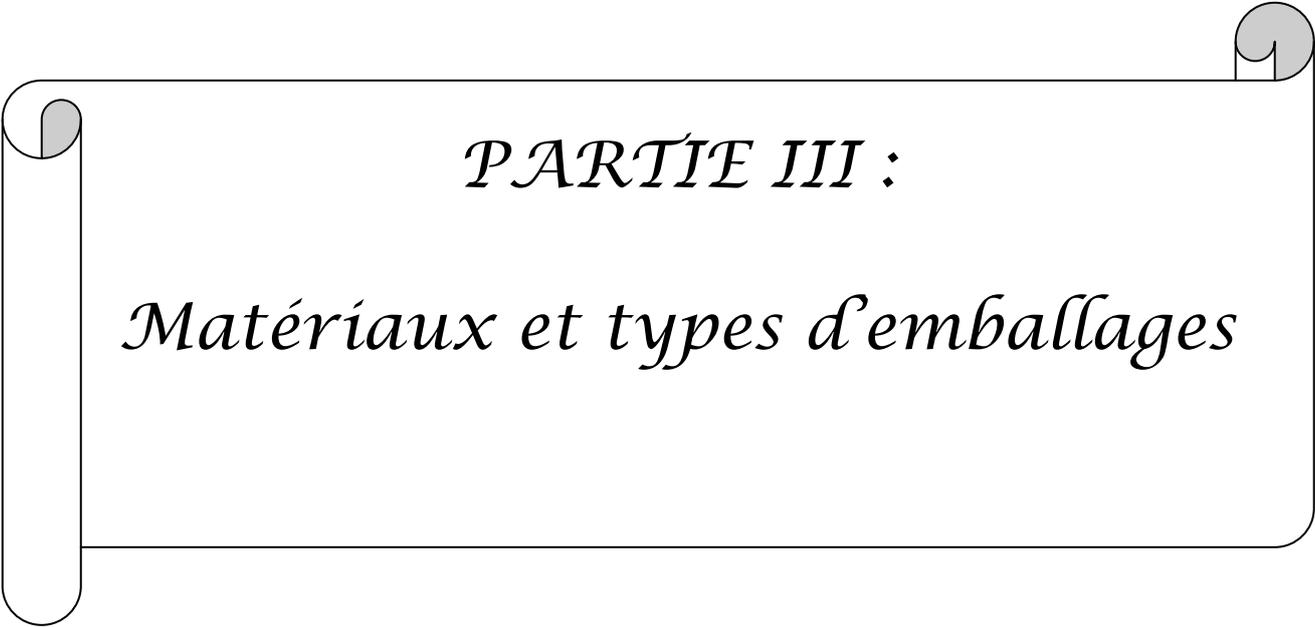
2-11 Mise en carton, étiquetage

L'étiquetage des cartons se fait manuellement et vient directement après refroidissement et nettoyage des poches.

Le cartonnage est la dernière étape dans la chaine de fabrication. Les cartons regroupent un nombre bien défini de poches et visent à protéger et à faciliter le transport du produit.

2-12 Stockage

Le stockage est la dernière étape de la production qui est indispensable pour garder la bonne qualité du produit. Les cartons sont stockés à l'intérieur de l'usine jusqu'à leur expédition.

A decorative graphic of a scroll, oriented horizontally. The scroll is white with a black outline and is partially unrolled at both ends. The unrolled portions are shaded in light gray. The text is centered within the unrolled section.

PARTIE III :

Matériaux et types d'emballages

1- Rôle d'emballage

L'emballage joue un rôle incontournable dans l'industrie agroalimentaire. C'est un élément capital. Car il couvre le produit, le protège depuis sa production jusqu'à sa consommation. Ce rôle est accompli par des fonctions, et l'on distinguera :

1-1- Fonction conservation-protection

Protection contre le transfert d'énergie, protection mécanique, protection contre le transfert de matière, protection des qualités hygiénique : préservation, microbiologique.

1-2- Fonction service

Les emballages ont pour rôle de contenir le produit, de le préserver de toute contamination, de permettre son transport, sa distribution, son stockage, son utilisation et enfin sa disposition finale.

1-3- Fonction marketing

Grâce à l'emballage dit actif et intelligent le produit est auto vendu car il exerce une attraction sur le consommateur, communique directement au consommateur l'information sur les caractéristiques du produit.

2 – Classement des emballages

L'emballage est en pleine évolution, à tous les niveaux : conception, fonction, méthodes de fabrication, processus de sélection, matériaux, technologie et impact environnemental. Afin de répondre à des besoins complémentaires pour un produit déterminé.

2-1-L'emballage primaire

En contact direct avec le produit, il a pour but de contenir et de préserver celui-ci. Cet emballage doit être compatible avec le produit et le protéger de tout contaminant extérieur pouvant causer une éventuelle dégradation non souhaitée.

2-2- L'emballage secondaire

Il est souvent utilisé pour la protection de l'unité ou pour faciliter l'utilisation du produit. Plusieurs emballages primaires peuvent être contenus dans un emballage secondaire qui correspond donc à l'unité de vente. Il a également pour fonction de communiquer au

consommateur l'information sur le produit et, par conséquent, de vendre le produit. On l'appelle aussi unité de vente.

2-3- L'emballage d'expédition

Il regroupe plusieurs emballages secondaires pour la manutention et la protection des contenants durant le transport.

2-4- L'emballage de transport

Il est souvent fait par des palettes réutilisables en bois ou en plastique qui permettent le transport, le stockage et la manutention de certaines quantités d'unités d'expédition.



Figure 6 : Photo des différentes classes d'emballages

3 - Matériaux d'emballage

Les matériaux d'emballage utilisés ont plusieurs rôles et sont adaptés au produit alimentaire concerné et à son mode de transformation, pour garantir la sécurité et la salubrité des aliments depuis leur production jusqu'au point de leur consommation.

Les principaux matériaux d'emballages utilisés à SICOPA sont les suivants :

- **Carton**
- **Plastique**
- **Métal**

Et pour ce qui concerne les olives vertes dénoyautées sont conditionnés dans des poches en aluminium (sachets de conditionnement), donc on va traiter l'emballage métallique.

Tableau4: Avantages et inconvénients de l'emballage métallique

| | Avantages | Inconvénients |
|---------------------------------|---|--|
| Emballage Métallique | - Bonne propriétés barrière - Très bonne résistance mécanique et à la chaleur - recyclables | - Corrosion possible -Opaque - Réutilisation limitée - Certains ont un prix élevé |



PARTIE IV :
Partie pratique

4-Evaluation des pertes d’emballages

4 -1- Objectifs

L’objectif principal de ce travail réside dans l’évaluation des pertes d’emballage des olives vertes dénoyautées conditionné dans des petites poches, ceci consiste à identifier, maitriser l’ensemble des facteurs qui influencent ces pertes, tout en visant à les minimiser.

4-2- Méthodologie

Pour atteindre cet objectif, nous avons fait un suivi quotidien de ces pertes des petites poches (Figure7) pendant 1 mois.

Chaque jour les petites poches perdues sont comptées.



Figure7 : Photo de l’emballage des OVD en poches de 30g

4-3- Calcul des % des pertes

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

5- Résultats et discussion

Les résultats calculés sont regroupés dans le tableau (voir annexe) et graphiquement exprimés dans les figures : 8, 9

5-1- Evolution des pertes d'emballages

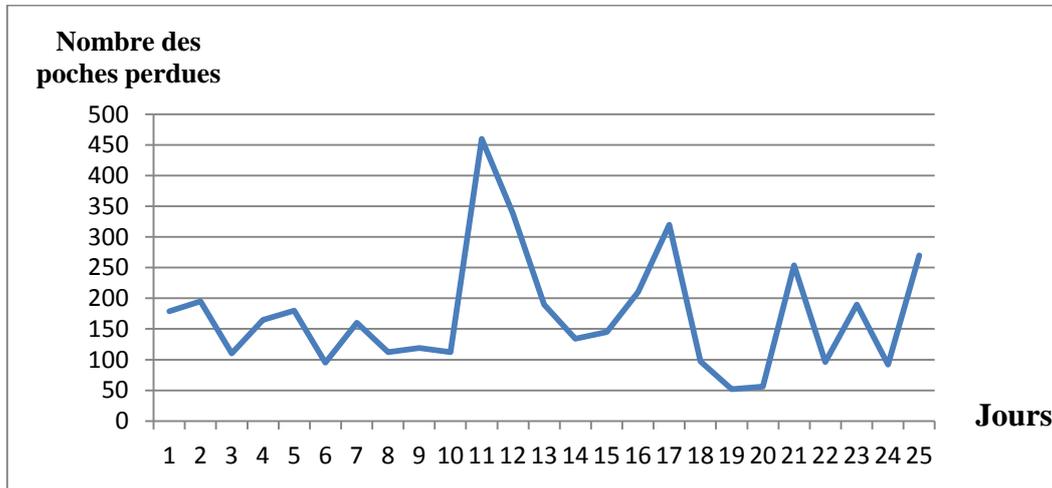


Figure 8 : Evolution des pertes d'emballage en fonction du temps

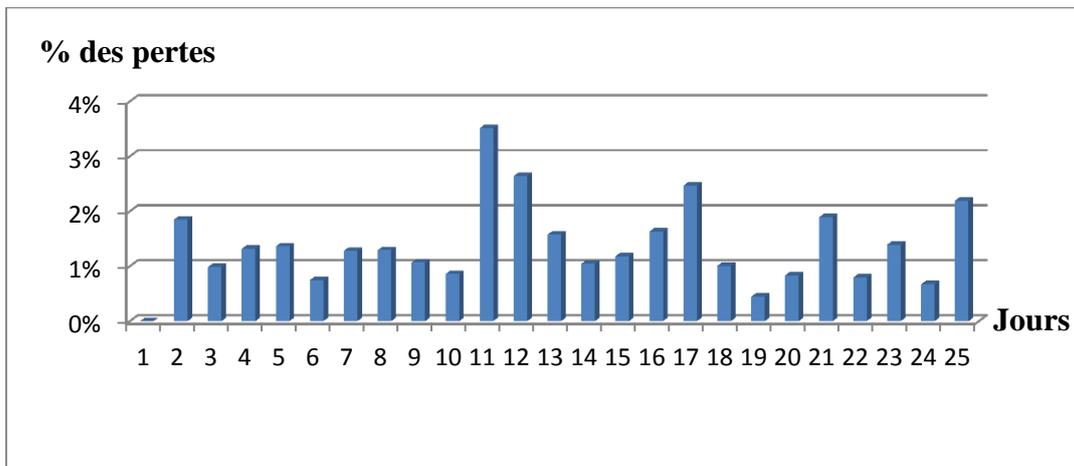


Figure 9 : Evolution du pourcentage des pertes en fonction du temps

Interprétation

D'après le graphique de la figure 8 représentatif de l'évolution des pertes d'emballage en fonction du temps, on constate qu'il y a une fluctuation de ces pertes avec le temps. En effet il peut atteindre un nombre maximal de 460 poches perdues par jour avec un pourcentage de 4%. Ce pourcentage énorme dépasse la norme de la société qui est fixé à 2%. Donc il faut intervenir pour corriger et minimiser ces pertes. Pour ce faire, nous avons opté

pour le diagramme d'ISHIKAWA pour connaître les causes de ces pertes et pour pouvoir les réduire.

5-2 Identification des facteurs de ces pertes

Pour déterminer les causes pouvant être à l'origine des pertes identifiées, afin de mettre en place les mesures visant à prévenir l'apparition de ces dernières. Nous avons utilisé la méthode des 5M à l'aide du diagramme d'ISHIKAWA.

Le diagramme d'ISHIKAWA, appelé aussi diagramme de causes et effets, est utilisé dans la gestion de la qualité, il représente les causes aboutissant à un effet en se basant sur cinq catégories appelés 5M :

- **Main-d'œuvre** : les interventions humaines ;
- **Matériel** : l'équipement, les machines ... ;
- **Matière** : les matières et matériaux utilisés et entrant en jeu, et plus généralement les entrées du processus ;
- **Méthode** : le mode opératoire, la logique du processus ;
- **Milieu** : l'environnement, le positionnement ;

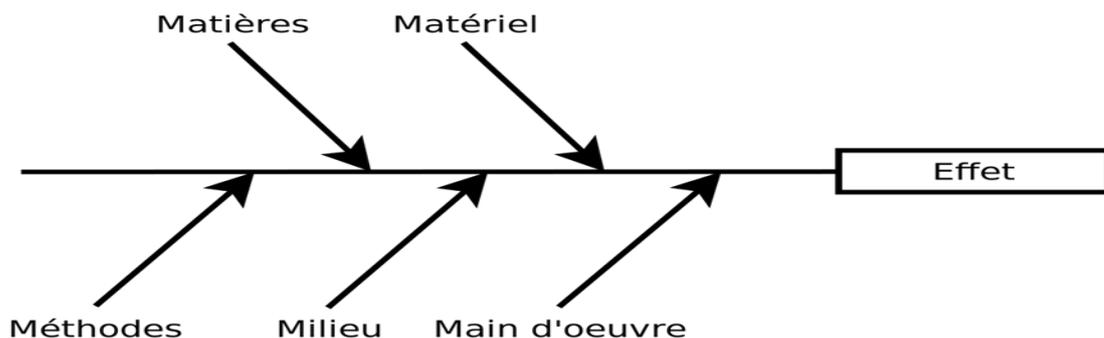


Figure 10 : DIAGRAMME D'ISHIKAWA

Tableau5 : Causes de ces pertes et certaines solutions

| Les 5M | Leurs effets | Mesures correctives |
|---------------------|---|---|
| Main-d'œuvre | <p>- Ensacheuse fonctionne automatiquement, mais c'est le personnel qui donne les poches à la machine pour le remplissage. Donc si les poches ne sont pas en bonne position on va avoir des pertes.</p> <p>- Au niveau de l'étape de remplissages des poches on absence da la personne chargée de tirer les poches afin d'éviter les pertes .Cette absence est la cause racine et principale de l'augmentation de ces pertes pour atteindre un pourcentage de 4%.</p> | <p>-Bonne position des poches.</p> <p>- Régler le problème de manque de personnel. Pour avoir un effectif satisfaisant au sein de la société .Afin de réduire ces pertes.</p> |
| Matériel | <p>-Lorsque les surfaces de scellement n'étaient pas planes et parallèles cela provoque les rides pendant le soudage.</p> <p>-Si les ventouses ont un mal fonctionnement, la partie inferieure des poches (doy pack) ne s'ouvre pas totalement, et cela causes des défauts au niveau des soudures, donc on va avoir des pertes.</p> <p>-Si la température de soudure est supérieure 190 °C cela cause des fuites dans l'emballage</p> <p>- Par contre si la température de soudure n'est pas atteinte (190 °C) les poches ne seront pas soudées. Par conséquent on va avoir des pertes.</p> | <p>- Maintenance périodique de la machine.</p> <p>-Informer le personnel sur le fonctionnement de la machine.</p> <p>-Régler la température de soudage.</p> |

| | | |
|----------------|--|---|
| Matière | <p>Pour les poches en aluminium, le problème manifeste au niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - si la matière des poches est dure, par conséquent on va avoir des pertes. | <ul style="list-style-type: none"> - Changer la nature ou la matière des poches. - Utiliser des poches souples. |
| Méthode | -Pas d'effet | _____ |
| Milieu | -Pas d'effet | _____ |

6-Estimation de ces pertes en Dirham

Tableau 6: Transformation des pertes en argent

| Prix d'une seule poche en Euro | Prix d'une seule poche en Dirham | Prix de la totalité des poches en Dirham par jour | Prix par moins | Prix par année |
|--------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 0 ,0318 Euro | $0 ,0318 \times 11 = 0,3498$ | $173 \times 0,3498 = 60.5154$ | $60.5154 \times 30 = 1815.462$ | $1815.462 \times 12 = 21785,544$ |

CONCLUSION

Dans la présente étude, nous nous sommes intéressés à l'évaluation des pertes d'emballages des OVD et leur réduction.

Durant la période de stage effectué à SICOPA, nous avons fait un suivi quotidien de ces pertes. Ces dernières sont évaluées à raison de 173 poches perdues par jour.

En traduisant ceci en argent, nous avons trouvé que la société perd la moyenne de 21785,544 dirhams par ans.

En revanche nous avons estimé que ces pertes sont énormes. Donc nous nous sommes intervenus pour les minimiser. Pour ce faire, nous avons procédé au diagramme d'ISHIKAWA pour savoir les causes de ces pertes et par conséquent, trouver des solutions.

Les solutions trouvées sont comme suit :

- Régler le problème de manque de personnel. Afin de réduire ces pertes parce que le jour ou les pertes dépasse la norme de la société qui est fixé à 2% la cause principale est le manque de personnel.
- Régler la température de soudage.
- Changer la nature ou la matière des poches car il faut utiliser des poches souples.
- Maintenance périodique de la machine.
- Informer le personnel sur le fonctionnement de la machine.

Références bibliographiques

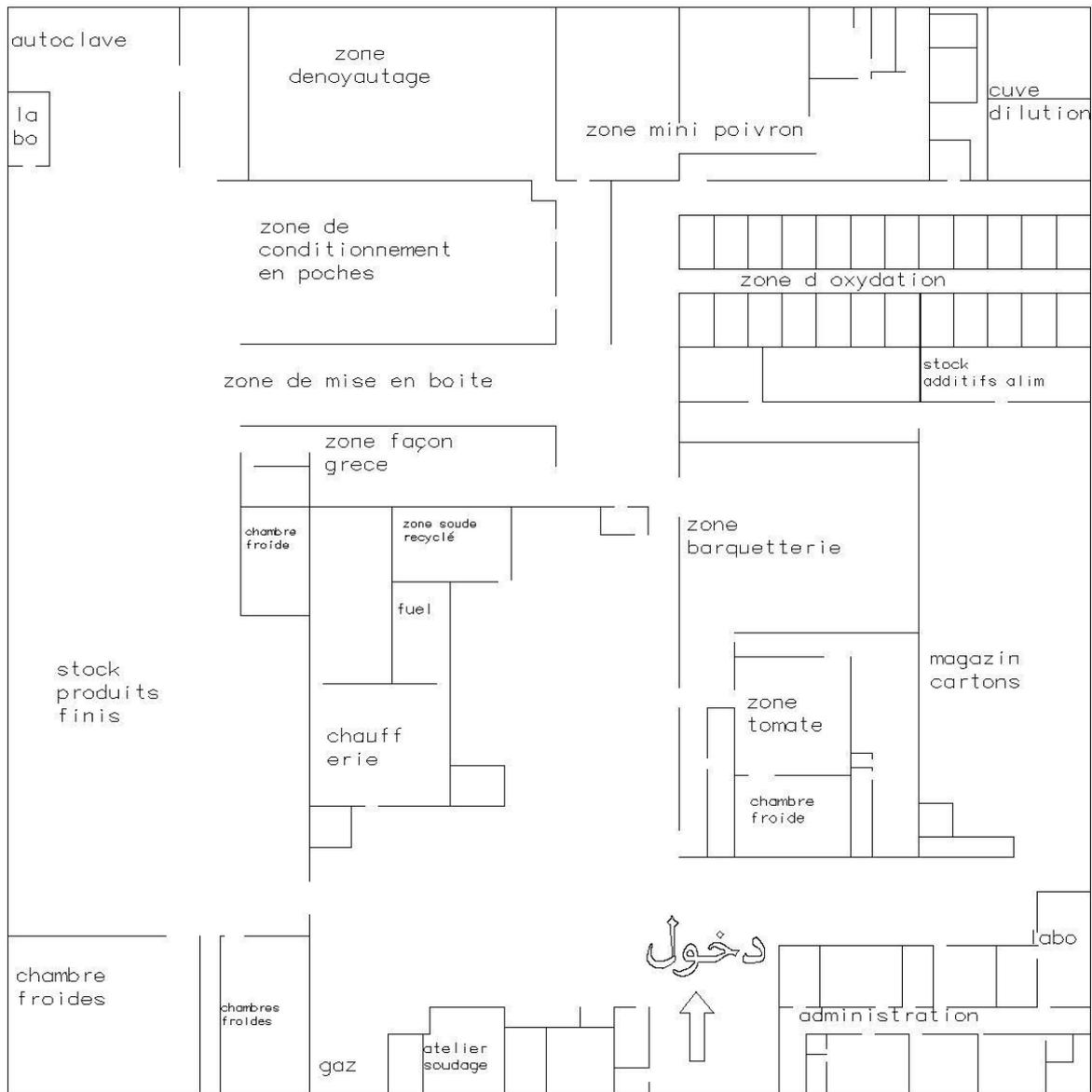
[1] - Royaume du Maroc Ministère de l'Agriculture du développement Rural et es pêches Maritimes (Mai 2007) ; Guide de bonnes pratiques de fabrication des olives de table à la société SICOPA.

[2] - Support de documents de la société SICOPA

[3] - www.sicopa.com

[4] – Rapport de stage (2013/2014) ; Application du système HACCP pour les olives noires sliced en boites ; Faculté des sciences et techniques FES.

Annexe1 : Plan de la société SICOPA



Annexe 2 : OVD marinées en petites poches

Parmi la grande variété des produits SICOPA, les OVD sont considérées comme un produit principal, il porte la marque de **BSL**. Les différentes informations concernant ce produit sont regroupées dans le tableau suivant :

| | |
|--------------------------------------|---|
| Dénomination commerciales du produit | - BSL : Olives vertes dénoyautées |
| Type de produit | - Recette Olives vinaigrettes - Recette Olives Méditerranéennes - Recette Lemon Lover - Recette Hot Chilli Mamma |
| Texture | - Ferme, sans tache, absence de noyaux |
| Propriétés physico-chimique | - % Sel entre 3% à 5%. - pH \leq 4. |
| Traitement thermique | - Pasteurisation |

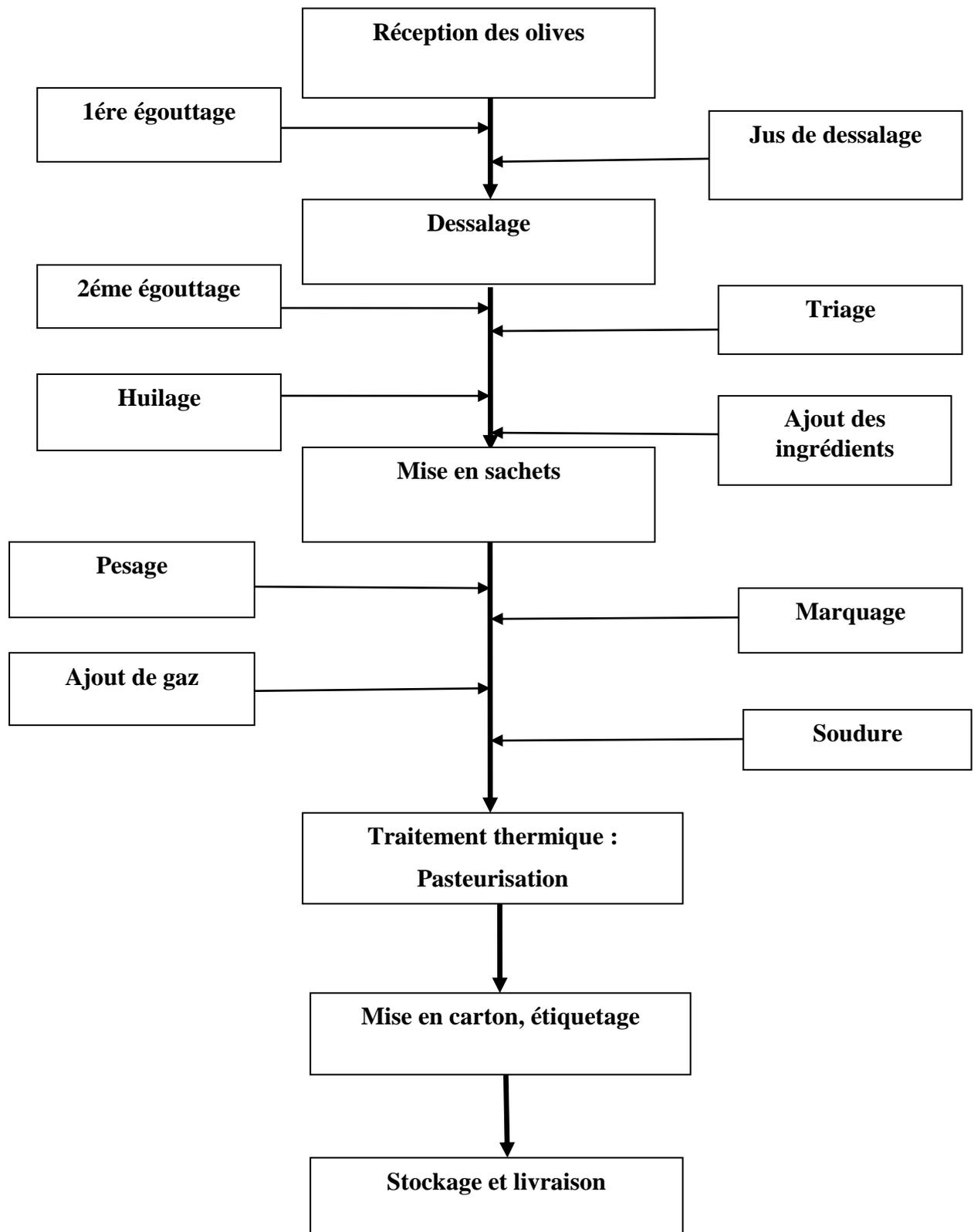


Figure : Photo de la machine ensacheuse



Figure : Photo des autoclaves

Annexe 3 : Diagramme de fabrication des olives vertes dénoyautées



Annexe 4 :**Tableau : Nombre et pourcentage des pertes**

| 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% |
| TOTAL | | 300354 | 4331 | 1% |