



Licence Sciences et Techniques (LST)

**TACCOQ**

**PROJET DE FIN D'ETUDES**

**Mise à jour du plan de contrôle du processus de  
préparation des olives vertes dénoyautées marinées en  
poches**

**Présenté par:**

- ◆ **HAJJI NABIH MERYEM**

**Encadré par:**

- ◆ **Mme Kenza KABBAJ (SICOPA)**
- ◆ **Pr Hicham CHTIOUI ( FST )**

**Soutenu Le 16 Juin 2011 devant le jury composé de:**

- ◆ **Mme Kenza KABBAJ**
- ◆ **Pr Jamal ASSOUIK**
- ◆ **Pr Mohamed CHAOUQI**
- ◆ **Pr Hicham CHTIOUI**

**Stage effectué à SICOPA  
Année Universitaire 2010 / 2011**



# Remerciements



**Merci à DIEU.**

Je tiens tout d'abord à remercier très chaleureusement mon respectueux encadrant Monsieur **Hicham CHTIOUI** Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès pour les conseils précieux, la disponibilité et la patience dont j'ai bénéficié pour mener à bien ce travail.

Je tiens à remercier tout le personnel de la SICOPA pour toute son hospitalité, son aide et son soutien :

Madame **Kenza KABBAJ** responsable Management Qualité de m'avoir suivi tout au long de cette expérience professionnelle, avec beaucoup de patience et de pédagogie.

Monsieur **Mohamed HANINE**, et Madame **Lamia BENABOU**, techniciens au laboratoire de contrôle de qualité pour leur accueil, leur aide

L'ensemble du personnel de la société Sicopa pour la bonne ambiance que j'ai tant appréciée, leurs aides et leurs efforts déployés en notre faveur.

Mes remerciements vont également aux professeurs Monsieur J. **ASSOUIK** et Monsieur M. **CHAOUQI** pour avoir accepté de lire et d'évaluer ce rapport.

Enfin, j'adresse l'expression de ma gratitude à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre au bon déroulement du stage et à la réalisation de ce document.

# Liste des abréviations

**AAAA.MM** : Année. Mois

**BSL** : Brand stand Ltd, c'est le nom du client américain.

**DLC** : Date Limite de Consommation

**DLUO** : Date Limite d'Utilisation Optimale

**LD** : Limite Déterminée

**OLMED** : Olives vertes méditerranéennes: olives vertes dénoyautées avec arôme d'ail et basilic (recette méditerranéenne)

**OLVIN** : Olives vertes vinaigrées : olives vertes dénoyautées avec un goût vinaigrette pas trop prononcé et avec un goût de la moutarde (recette vinaigrette)

**ONS** : Olive Noir Slice

**OVD** : Olives vertes dénoyautées.

**PCSILA** : Plan de Contrôle SICOPA Laboratoire

**PN** : Poids Net

**PNE** : Poids Net Egoutté

**RAS** : Rien à Signaler

**SICOPA** : Société Industrielle de Conserves et de Produits Agricoles

**UF**: Unité Fabriqué

# Liste des Tableaux

<b>Tableau 1 : Caractéristiques des olives vertes marinées en poches .....</b>	<b>13</b>
<b>Tableau 2 : les ingrédients du jus de dessalage pour les deux types d'olives.....</b>	<b>16</b>
<b>Tableau 3 : plan de contrôle suivi par la SICOPA.....</b>	<b>19</b>
<b>Tableau 4 : la mise à jour du plan de contrôle.....</b>	<b>22</b>
<b>Tableau 5 : fiche des résultats de mesures effectuées à la réception.....</b>	<b>25</b>
<b>Tableau 6 : résultats de mesures de dessalage.....</b>	<b>26</b>
<b>Tableau 7 : Variation du pH et du taux de sel des olives vertes dénoyautées(OLMED).....</b>	<b>26</b>
<b>Tableau 8 : la fiche de contrôle de produit finis.....</b>	<b>27</b>
<b>Tableau 9 : résultats de mesures du test de stabilité.....</b>	<b>28</b>

# Liste des Figures

<b>Figure1 :Fiche descriptive de la SICOPA.....</b>	<b>3</b>
<b>Figure 2 : l'organigramme de la SICOPA.....</b>	<b>4</b>
<b>Figure 3 : les produits de la SICOPA.....</b>	<b>6</b>
<b>Figure 4: les marques de la SICOPA.....</b>	<b>7</b>
<b>Figure5 : emballage des deux produits des OVD en poches de 30g.....</b>	<b>14</b>
<b>Figure 6: Diagramme de préparation des olives vertes dénoyautées en petites poches.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure7: image des autoclaves.....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 8 : le diagramme de pasteurisation.....</b>	<b>17</b>

# SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....	1
Chapitre I : Présentation Générales de la Société SICOPA.....	3
1-La fiche descriptive de la société SICOPA : .....	3
2-L'Organigramme de la SICOPA.....	4
3 Les différentes unités de la SICOPA.....	4
3-1- L'unité SICOPA 3 ou PAM-FOOD:.....	4
3-2- L'unité SICOPA 1 : .....	4
4-Les lignes de production de la Sicopa 3 .....	5
5-Les produits de la Sicopa.....	5
6-Les Marques de la Sicopa.....	7
Chapitre II : Contrôle de Qualité et plan da Contrôle.....	9
1- Le contrôle de Qualité : .....	9
1-1-Les caractéristiques d'un contrôle : .....	9
1-2-La position d'un contrôle : .....	10
1-3-Les Méthodes de Contrôle : .....	10
1-4-La traçabilité : .....	10
2-Le plan de contrôle : .....	11
Chapitre III : Processus de Préparations et mise à jour du plan de contrôle des olives vertes marinées en poches .....	13
1- présentation des OVD marinées en petites poches.....	13
1-1 L'olive.....	13
1-2 Les OVD marinées en petites poches.....	13
2- Les étapes de transformation des OVD .....	14
2-1 Réception et stockage.....	14
2-2 Égouttage .....	14
2-3 Dessalage.....	14
2-4 Égouttage .....	16
2-5 Triage.....	16
2-6 Huilage .....	16
2-7 Épiçage- égouttage:.....	16
2-8 Pesage.....	16

2-9 Marquage .....	16
2-10 Injection de l'air et remplissage.....	16
2-11 Injection de gaz neutre (l'algal 15 à base d'azote).....	16
2-12 - soudure des poches .....	17
2-13 Traitement thermique : (pasteurisation).....	17
2-14 Refroidissement à l'air libre .....	18
2-15 Triage au niveau d'emballage .....	18
2-16 Etiquetage, mise en cartons et stockage.....	18
3-modification du plan de contrôle des OVD marinées en poches .....	18
3-1- l'ancien plan de contrôle des OVD marinées en poches.....	18
3-1-1 L'objet.....	18
3-1-2 Domaines d'application .....	18
3-1-3Responsabilité .....	18
3-1-4 Référence .....	19
3-1-5 Description.....	19
3-2- La mise à jour du plan de contrôle du processus de préparation des OVD marinées en poches de 30g: .....	21
3-3- Application du nouveau plan de contrôle.....	25
3-3-1-réception (résultats).....	25
3-3-2- Processus de préparation (dessalage).....	26
3-3-3- Processus de transformation .....	26
3-3-4-Contrôle du produit fini.....	27
3-3-5-Fiche de test de stabilité .....	28
3-3-6-Conclusion .....	28
Conclusion .....	29
Annexe.....	30
1-Paramètres chimiques.....	30
1-1-Mesure du taux de sel de l'olive et de la saumure par Dosage (Méthode de Mohr).....	30
1-2-Potentiel hydrogène pH.....	31
2- Paramètres physiques.....	31
2-1-La casse.....	31
2-2-Calibrage.....	31

# Introduction

Le secteur agroalimentaire représente le premier secteur manufacturier du pays et l'un des secteurs moteurs de l'économie marocaine puisqu'il représente le 1/3 du **PIB (Produit Intérieur Brut)** industriel.

En effet, Ce secteur est en forte croissance, capable de répondre aux besoins alimentaires de la population marocaine ou étrangère « l'exportation ».

Les filières à fort potentiel à l'export regroupent -parmi d'autres- les produits issus de la transformation des fruits et légumes, les produits de l'olive, l'argan, les épices, ainsi que les plantes aromatiques et médicinales

Parmi les sociétés leaders dans le domaine agroalimentaire et dont les produits sont destinés à l'export, on trouve la Société Industrielle de Conserves et de Produits Agricoles du Maroc : SICOPA (lieu de mon stage). Une société spécialisée dans les produits « olive », « câpres », « poivrons » ainsi que des légumes grillés.

Au sein de la SICOPA, avoir un produit de qualité est une condition primordiale, surtout pour des clients exigeants tels que les américains -à titre d'exemple-. La société SICOPA a prévu pour cette raison un laboratoire de contrôle qualité dont la principale tâche est de veiller à ce que tous les produits répondent aux normes de qualité. Dans cet objectif, des cartes de contrôle ont été réalisées pour suivre tous les processus de fabrication dès la réception des matières premières jusqu'aux produits finis.

Parmi les produits préparés au sein de la société SICOPA, on trouve les olives vertes dénoyautées marinées en poches de 30g. Une modification du mode de préparation de ces olives a eu lieu (annulation d'une étape de blanchiment) pour des raisons de qualité. Il s'est avéré donc nécessaire de revoir le plan de contrôle concernant la préparation de ces olives. C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude qui se veut une contribution à la mise à jour du plan de contrôle des OVD marinées en poches.

Ce rapport est composé de trois chapitres :

- chapitre I : dans lequel on essayera de donner une présentation générale de la société SICOPA ;
- chapitre II : où on donnera les notions nécessaires relatives à la qualité et au plan de contrôle ;
- chapitre III : après avoir donné une idée sur le processus de préparations des olives vertes marinées en poches, on s'intéressera dans ce chapitre à la description



du plan de contrôle actuel avant de le mettre à jour. On finira par donner des exemples d'applications du nouveau plan de contrôle.

# **Chapitre I :**

## **Présentation Générale de la**

### **Société SICOPA**



# Chapitre I

## Présentation Générale de la Société SICOPA

### 1- La fiche descriptive de la société SICOPA :

- 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 **S.A.R.L.** (Société A Responsabilité Limitée), qui possède un capital de 23.300.000.000dh, la SICOPA prévoit bientôt de devenir une **S.A** (Société Anonyme) en augmentant son capital.
- Depuis le mois de septembre 2008, la **SICOPA** fait partie du groupe Maroc Invest sous la direction de Mr. Brahim El Jay.
- Elle emploie environ 150 personnes (y compris les temporaires).
- L'activité de la **SICOPA** est exclusivement orientée vers l'exportation des produits alimentaires Marocains dans le monde entier selon la demande. Elle est avant tout spécialisée dans l'olive \*beldi\* typique du Maroc, ainsi dans les minis poivrons, les câpres et autres produits alimentaires.
- La **SICOPA** a diversifié ses produits au rythme des récoltes et de la demande sur le marché international, elle commercialise ainsi des produits tels que les artichauts, les tomates confites, les légumes grillés et autres produits agricoles de conserves.
- L'entreprise est composée de deux sites de production complémentaires sur la région de Fès, la **SICOPA 1**, le siège de l'entreprise (situé au QI Sidi Brahim), et la **SICOPA 3** ou PAM-FOOD, (situé en la route de Séfrou), ainsi que d'autres filiales à l'étranger pour assurer sa présence sur le marché mondial.

Figure 1 : Fiche descriptive de la SICOPA

## 2- L'Organigramme de la SICOPA :

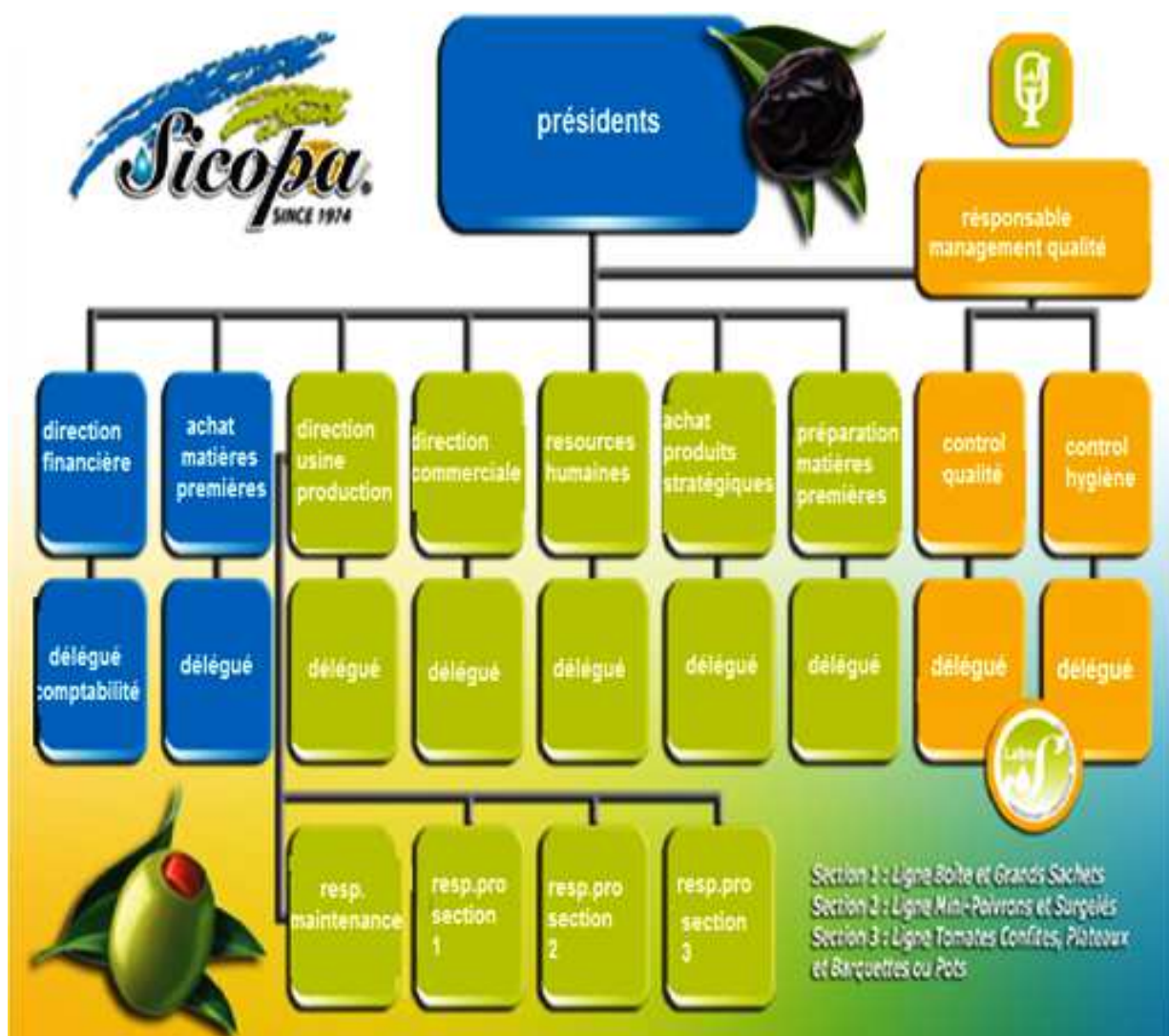


Figure 2 : l'organigramme de la SICOPA

## 3- Les différentes unités de la SICOPA

SICOPA se compose de deux unités, SICOPA 3 réservée pour le stockage (dans certains à la préparation des matières premières) et la SICOPA 1 (lieu de stage) réservée à la production

### 3-1- L'unité SICOPA 3 ou PAM-FOOD:

S'occupe principalement de la réception des matières premières fraîches ou sous forme de produits semi-finis, et dispose d'une unité de stockage et de transformation de certaines matières premières (dénoyautage des olives vertes) Elle emploie 50 ouvriers permanents.

### 3-2- L'unité SICOPA 1 :

L'activité principale de cette unité est la préparation d'une grande gamme de produits alimentaires à base d'olives ou à base de légumes (poivrons, tomates,

aubergines, courgettes) selon les demandes clients avant de les exporter à l'étranger (une bonne qualité du produit doit être assurée).

#### **4- Les lignes de production de la Sicopa 3 :**

Plusieurs lignes (ou zone) sont réservées à la production d'un ou de plusieurs produits à la fois. Ces lignes sont :

*-ligne barquettes* : spécialisée dans le conditionnement en barquettes ou en pots de différents produits: (olives de différents types et saveurs, des poivrons, artichauts mariné...)

*-ligne boîtes* : qui fabrique des boîtes de (KG standards) en saumures d'olives noires ou vertes (entières ou dénoyautées ou en rondelles)

*-Ligne mini-poivrons* : spécialisée dans la production de mini poivrons avec différentes farcés (thon ou fromage).

*-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.

*-ligne de conditionnement en poche* : (ou bien zone le l'ensacheuse (toyo)) elle est spécialisée dans le conditionnement des olives noires découpées en rondelles: (ONS)

*-ligne de façon graisse*: qui produit l'olive noire ridée.

*-ligne de traitement thermique* : spécialisée dans le séchage des tomates pour élaborer deux produits : tomates confites et tomates semi séchées surgelées.

#### **5- Les produits de la Sicopa :**

La société peut produire une large gamme de produits (selon la demande) avec une qualité qui répond aux attentes des clients dans le marché international :

- les olives de différentes variétés et spécialités :
  - les olives noires en rondelles;
  - les olives vertes et noires dénoyautées;
  - les olives vertes à l'ail;
  - les olives vertes à la méridionale;
  - les olives vertes au naturel;
  - les olives vertes pimentées;

- les olives noires à la façon grecque ;
- les mini-poivrons :
  - Mini poivrons farcis (fromage, thon, et anchoix);
  - Mini poivrons sucrés ;
- les légumes grillées :
  - les courgettes;
  - les aubergines;
  - les poivrons ;
- les artichauts ;
- les câpres ;
- les tomates confites.



Figure 3 : les produits de la Sicopa

## 6- Les Marques de la Sicopa:

Les produits de la SICOPA sont commercialisés selon différentes marques.

On trouve par exemple :



Figure 4 : les marques de la Sicopa

La société peut aussi réaliser le conditionnement au nom d'une autre Marque de client :

- BSL ;
- Subway ;
- Ronson.

## **Chapitre II**

### **Contrôle Qualité et plan de Contrôle**



## **Chapitre II**

### **Contrôle Qualité et plan de Contrôle**

Dans cette partie on essaiera de donner un aperçu sur les différentes notions liées au contrôle de la qualité avant de définir ce que un plan de contrôle puisque ce dernier fera partie de l'étude (réalisation d'un nouveau plan de contrôle des olives vertes dénoyautées marinées en poches).

#### **1- Le contrôle de Qualité :**

**Le contrôle :** c'est d'abord comparer « ce qui est » avec « ce qui devrait être », tirer les bons des mauvais.

**La Qualité :** Ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites

**Le Contrôle de qualité** « L'action de mesure, examiner, essayer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'un produit ou service et les comparer aux exigences spécifiées en vue d'établir leur conformité » (AFNOR, 1987).

Le contrôle de qualité a pour fonction générale de maintenir l'aptitude à l'emploi d'un produit. Les principales préoccupations de la fabrication sont les suivantes :

- la prévention des défauts ;
- l'amélioration de la qualité du produit ;
- la mise en œuvre d'un programme efficace de contrôle qualité.

#### **1-1-Les caractéristiques d'un contrôle :**

Un contrôle est défini par un certain nombre de paramètres :

- la fréquence de contrôle : systématique, par prélèvement ;
- la (ou les) caractéristique(s) du produit qui doit(vent) être contrôlée(s) ;
- le type de contrôle : non destructif, destructif (parfois appelé « essai ») ;
- la méthode de contrôle : par mesure, par comparaison, par appréciation (contrôle visuelle par exemple) ;
- les moyens de contrôle à utiliser : appareil de mesure, référentiel ;
- l'entité qui réalise le contrôle : personnel de fabrication (autocontrôle) personnel spécialisé, personnel d'encadrement, machine (automatisation du contrôle).

### **1-2-La position d'un contrôle :**

Les anciennes versions de la norme ISO 9001 (version 1987 et 1994) prévoyaient trois types de contrôle : à la réception, en cours de fabrication et du produit final. Si cette classification est un peu moins explicite dans la dernière version (2000) de cette norme, elle reste pertinente. Chacun de ces trois types de contrôle présente des spécificités

**Le contrôle à la réception :** concerne les matières premières au sens large qui seront utilisées dans la fabrication. Une bonne part de ces contrôles peut être effectuée par le fournisseur lui-même (lorsqu'il s'agit d'un producteur de cette matière première il est mieux placé pour effectuer les contrôles nécessaires). La livraison étant souvent alors accompagnée d'un document (certificat de conformité, procès-verbal d'essais.....)

**Le contrôle en fabrication :** Le contrôle effectué au cours de la de transformation répond à plusieurs objectifs :

- éliminer la non-conformité : plus le produit non-conforme est rebuté tôt, plus la valeur ajoutée est importante ;
- détecter les dérives est ainsi participer au pilotage de la fabrication : détecter les dérives permet d'apporter les actions correctives on peut ainsi régler le problème avant que la non-conformité n'apparaisse.

**Le contrôle final :** est effectuée lorsque le produit est complètement terminé

### **1-3-Les Méthodes de Contrôle :**

- L'évaluation sensorielle ;
- L'expérimentation sur l'animal ;
- Mesure de la qualité des aliments au moyen d'instruments ;
  - instruments de mesures physiques ;
  - méthodes chimiques ;
  - essais physico-chimiques ;
  - examens microbiologiques.

### **1-4-La traçabilité :**

La traçabilité est l'information permettant le suivi (éventuellement rétrospectif) d'un matériau ou produit sur toute sa chaîne de production et de distribution, jusqu'à sa fin de vie « de la fourche à la fourchette » pour un produit alimentaire.

La traçabilité constitue une exigence réglementaire et normative essentielle pour la sécurité des aliments notamment dans la prévention des risques en cas de crise. Elle doit permettre aux entreprises de retrouver rapidement l'origine de la non-conformité afin d'y remédier et procéder à des rappels ou des retraits de produits dès la détection de la non-conformité.

## **2-Le plan de contrôle :**

Un **Plan de Contrôle de Processus (PCP)** est un document formel pour définir les éléments nécessaires pour contrôler les caractéristiques principales d'un processus.

Ces caractéristiques sont aussi appelées **Caractéristiques Critiques pour la Qualité (CCQ)**.

Le plan a pour objectif de s'assurer si le produit est conforme aux exigences (spécifications) et de supporter l'effort d'amélioration continue du processus. Le plan représente la lettre C du processus générique **DMAIC (Define Measure Analyze Improve Implement Control)** constituant les étapes principales de la méthodologie moderne pour améliorer la qualité des processus connue sous le nom de Six Sigma.

Dans un environnement manufacturier il est important de créer et de réviser les **Conditions Standards d'Opération (CSO)** qui contribuent à la gestion des processus. Il faut développer, implanter et employer un **PCP** pour documenter les activités de contrôle et d'inspection depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition finale du produit fini.

**Chapitre III**

**Processus de préparations**

**et**

**Mise à jour du plan de contrôle**

**des olives vertes marinées en**

**Poches**

## Chapitre III

### Processus de préparations et mise à jour du plan de contrôle des olives vertes marinées en poches

Ce chapitre sera consacré aux olives vertes dénoyautées (qu'on notera toujours OVD) marinées en petites poches de 30g. On donnera dans un premier temps le processus de préparations de ces olives (les deux recettes). Ceci avec un peu de détail afin de mettre en relief toutes les étapes ainsi que les contrôles qualité effectués en parallèle. Ainsi, l'étude et la modification du plan de contrôle auquel on s'intéressera par la suite sera facile à comprendre.

#### 1- présentation des OVD marinées en petites poches :

##### 1-1 L'olive :

L'olive est le fruit de l'olivier, arbre fruitier caractéristique des régions méditerranéennes. Au plan botanique, c'est une drupe, à peau lisse, à enveloppe charnue riche en matière grasse, renfermant un noyau très dur, osseux, qui contient une graine, rarement deux. Sa forme ovoïde est typique. Sa couleur, d'abord verte, vire au noir à maturité complète, vers octobre-novembre dans l'hémisphère nord.

##### 1-2 Les 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 1 suivant :

Dénomination commerciale du produit	BSL: olives vertes dénoyautées.
Type de produit	-OLMED ( <i>recette méditerranéenne</i> ) (figure 5) -OLVIN ( <i>recette vinaigrette</i> ) (figure 5)
Composition	-OVD -les épices - acide lactique+acide citrique -vinaigre
Propriétés physico-chimiques	- $2.5 \leq \text{pH} \leq 4.5$ - % sel entre 2.5% à 4%
Type de traitement thermique	-Pasteurisation
Condition de préparation	-voir diagramme de fabrication
Présentation d'emballage	- emballage primaire : poches de 30 g -emballage secondaire : carton
Condition de stockage	-à l'ombre 18 mois (DLC) à la température ambiante -consommé après ouverture (best before : AAAA.MM)
Utilisation	-consommation domestique, comme faste Food. -utilisé pour toutes les catégories de population sauf les nourrissons.

**Tableau 1 : Caractéristiques des olives vertes marinées en poches.**



OLMED

OLVIN

**Figure 5 : emballage des deux produits des OVD en poches de 30g**

## **2- Les étapes de transformation des OVD :**

La préparation et le conditionnement des olives vertes dénoyautées marinées en petites poches de 30g suivent les étapes du diagramme de transformation de la figure 6.

Une pré-transformation des olives vertes est faite à la Sicopa 3 pour alimenter la Sicopa 1 en olives vertes dénoyautées dans des fûts de 225 litres.

### **2-1 Réception et stockage :**

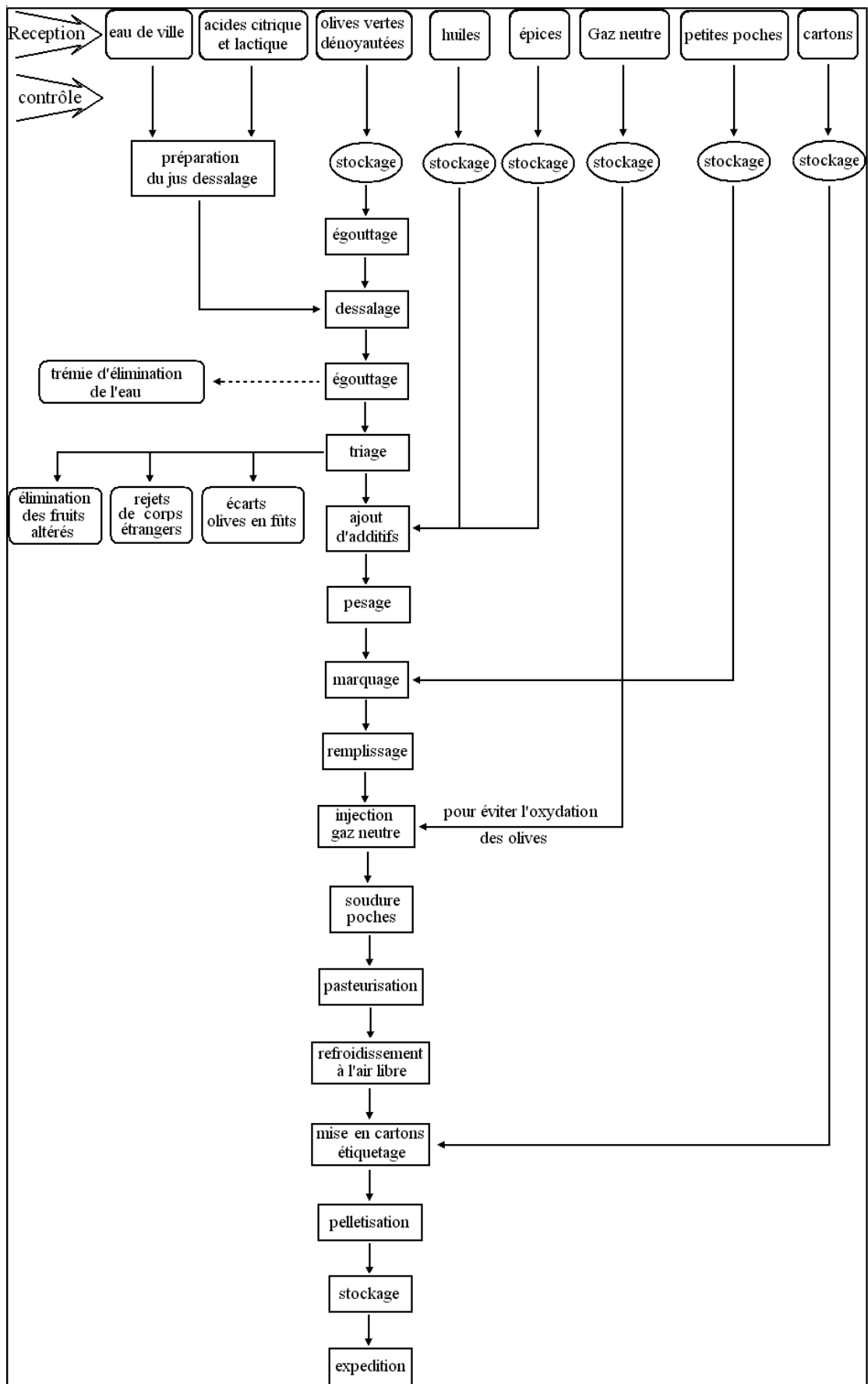
Après réception des OVD de chez (SICOPA 3), on effectue un certain nombre de Contrôles à réception, Référence PCSILA 102, (Plan de Contrôle Sicopa Laboratoire 102). Toutes les matières premières reçues subissent un tel contrôle. On met les fûts dans le stock.

### **2-2 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:**

Le but crucial de cette technique est la diminution de concentration du sel (par l'osmose) de 8% jusqu'à 3%, et l'amélioration du goût et de la couleur des olives. Les deux recettes déjà précitées sont dessalées par un jus de compositions différentes selon les ingrédients du tableau 2. On prépare des solutions de 500l qu'on met dans les fûts d'olives pendant 17h à 48h pour les deux recettes.



**Figure 6: Diagramme de préparation des olives vertes dénoyautées en petites poches**

Produits	Rôle	OLMED	OLVIN
Acide lactique(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> )	- améliorer la couleur et le gout -anti-oxygène -acidifiant -agent bactériostatique notamment sur des bactéries pathogènes -effet dépresseur d'activité de l'eau	0.560 L	2.2 L
acide citrique(C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> )	- acidifier le milieu - empêcher le développement des micro-organismes	1.2 Kg	0.8 Kg
vinaigre	- ajouter un gout spécifique	10 L	48L
L'eau	- assurer l'osmose	on complète jusqu'a 500 L par l'eau	

**Tableau 2 : les ingrédients du jus de dessalage pour les deux types d'olives**

#### **2-4 Égouttage**

Pour éliminer le maximum de saumure, avoir des olives sèches et faciliter le mélange de ces derniers avec les autres ingrédients, cette technique est effectuée dans des caisses.

#### **2-5 Triage :**

Les ouvriers éliminent tous les corps étrangers et les fruits altérés.

#### **2-6 Huilage :**

C'est l'ajout de l'huile tournesol pour la recette de méditerranée et l'huile d'olive pour la recette vinaigrette pour donner une brillance et un goût spécifique aux olives.

#### **2-7 Épiçage- égouttage:**

L'ajout des épices sèches selon chaque recette :

- L'arome d'ail et le basilic noir ou vert séché Pour la recette méditerranée;
- le thym broyé, le poivre noir et la moutarde Pour la recette vinaigrette.

Un autre égouttage sert à éliminer l'excès d'eau.

#### **2-8 Pesage :**

Une machine appelé "Toyo" pèse automatiquement à peu près 30 g/poche.

#### **2-9 Marquage :**

Par impression de la date de fabrication sur les poches exp: 112K

112<sup>ème</sup> jour de l'année et K l'année 2010, J pour 2009, L pour 2011

#### **2-10 Injection de l'air et remplissage:**

Le soufflage d'air facilite l'ouverture et le remplissage des poches par le produit déjà pesé. Une remplisseuse automatique de type (TOYO JIDOKI).

#### **2-11 Injection de gaz neutre (l'aligal 15 à base d'azote)**



La machine retire l'air par l'injection d'aligale15 pour éviter le développement des micro-organismes et empêcher l'oxydation des olives.

### **2-12 - Soudure des poches :**

Deux résistances de température 175°C sur lesquelles sont collées deux plaques en téflon assurent une double soudure pour avoir des sachets bien étanches.

### **2-13 Traitement thermique : (pasteurisation)**

Un ensemble de quatre autoclaves (gros cylindre à parois et à fermeture hermétique, voir figure 7) assure la destruction des micro-organismes pathogènes qui peuvent régner dans le milieu sous l'action de la chaleur. La pasteurisation vise à éviter un' éventuelle intoxication alimentaire, tout en conservant les propriétés gustatives, nutritives, et les caractéristiques de texture, et de couleur, ainsi que la comestibilité.

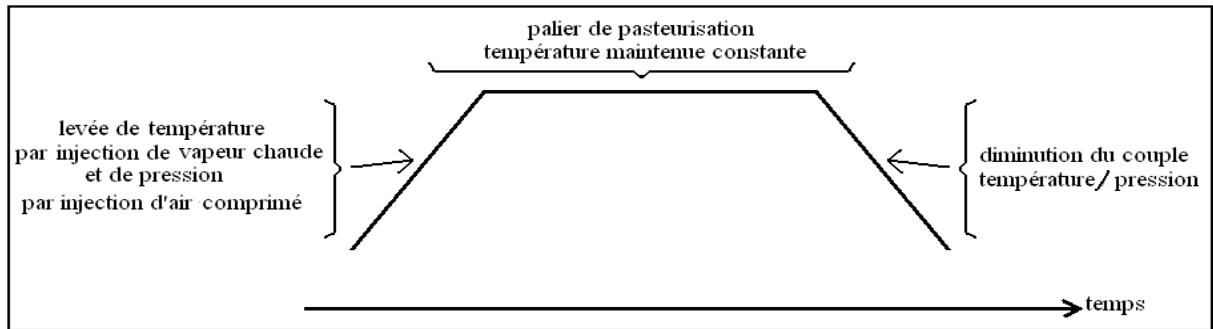
Il faut maîtriser 3 paramètres : la température, la pression et la durée. Notre produit est pasteurisé pendant 26 minutes à 90°C et 1.3bar.

A cause de leur pH acide, les olives vertes vont subir une pasteurisation tandis que les produits dont le pH supérieur à 4,6 vont subir une stérilisation.



**Figure 7 : image des autoclaves**

Le cycle de pasteurisation se fait selon trois phases (voir figure 8)



**Figure 8 : le diagramme de pasteurisation**

### **2-14 Refroidissement à l'air libre**

Refroidissement des poches à l'air libre avant conditionnement.

### **2-15 Triage au niveau d'emballage**

Après nettoyage des poches de l'eau issue du traitement thermique, On retire les emballages ayant un défaut lors du marquage de la date, puis les femmes chargées de nettoyage effacent la date précédente à l'aide d'un solvant qui est le méthanol et elles les font passer à l'imprimante qui réécrit la même date de production.

Si on a un défaut au niveau de l'emballage (par exemple soudure) on s'en débarrasse des poches comme étant des déchets.

### **2-16 Etiquetage, mise en cartons 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 pour en faire un module de commercialisation, il assure le plus souvent la fonction de protection, groupage et facilite aussi le transport du produit.

Les cartons sont ensuite stockés jusqu'à leur expédition.

## **3-modification du plan de contrôle des OVD marinées en poches:**

La préparation des olives vertes dénoyautées a subi des changements surtout dans l'étape de blanchiment d'où l'obligation de réaliser un nouveau plan de contrôle pour pouvoir assurer un produit qui répond aux exigences des clients. On essaiera donc dans notre étude de donner une idée sur le premier plan de contrôle avant de le mettre à jour. Ensuite, on finira par donner des exemples sur le nouveau plan de contrôle.

### **3-1- l'ancien plan de contrôle des OVD marinées en poches :**

### 3-1-1-Objectif

Décrire les différents contrôles à effectuer sur les olives vertes dénoyautées marinées en poches de 30g depuis la réception de la matière première jusqu'au produit fini.

### 3-1-2-Domaine d'application

Ce plan de contrôle concerne les recettes d'olives vertes dénoyautées à la vinaigrette et celle au basilic et arôme d'ail conditionnées en poches.

### 3-1-3-Responsabilités

La responsabilité est partagée entre les responsables de production, les techniciens laboratoire contrôlant le produit depuis la réception jusqu'au produit fini et le responsable laboratoire qui valide ce produit.


### 3-1-4-Référence

Guide de PCSILA102 (Plan de Contrôle Sicopa Laboratoire 102) des olives vertes dénoyautées en poches.

### 3-1-5-Description

Pour avoir des olives marinés en poche de qualité, la Sicopa met utilise un plan de contrôle pour suivre le processus de fabrication depuis la réception jusqu'au produit fini afin de maîtriser les dangers qui peuvent avoir lieu et les corriger au temps convenable (tableau 3).

**Tableau 3 : plan de contrôle suivi par la SICOPA**

 <b>USINE SICOPA</b>	<b>PLAN DE CONTROLE OLIVES MARINEES EN PochES</b>		Référence : PCSILA102 Révision : 00 Date: 02/01/11
Contrôle	Caractéristique	Méthode	Fréquence
<b>A réception</b>			
Olives vertes dénoyautées	Déterminer N° Lot interne	prise de notes	A chaque réception
	Calibre : 30/33	contrôle calibre (voir annexe)	
	% sel olive : 7 à 9%	titrimétrie	
	pH≤4.6	pH-mètre ou papier pH	
	Texture : ferme, sans tache, absence de noyaux	Toucher et visuelle	
	% molles : ≤5%	Nombre de fruits (voir annexe)	
	% hétérogénéité de couleur : ≤5%		
	Etat des fûts : propre, avec filtres		
<b>Processus de préparation</b>			
Dessalage	Noter la date de dessalage des OVD	Prise de notes	Chaque dessalage
	Noter le nombre de fûts dessalés		
	Déterminer les numéros du lot des fûts dessalés		
	date de préparation du jus de dessalage		
	2 ≤ pH du jus de dessalage ≤3 pour la recette vinaigrette et 3 ≤ pH ≤4 pour la recette méditerranéenne	pH-mètre étalonné	
<b>Processus de transformation</b>			

Pour chaque type de recette	Déterminer les N°lot des intrants	Prise de note	Chaque journée de production
	pH olives avant blanchiment 2 ≤ pH ≤ 3 pour la vinaigrette et 3 ≤ pH ≤ 4 pour méditerranéenne	pH-mètre étalonné	
	T° et durée de blanchiment : 80 à 90°C pendant 5 à 6 min	Thermomètre	
	pH après blanchiment : 2 ≤ pH ≤ 3 pour la vinaigrette et 3 ≤ pH ≤ 4 pour la méditerranéenne	pH-mètre étalonné	
	%sel olives après blanchiment : 3.5% à 5 %	Dosage (voir annexe)	
	-Goût : caractéristique pour chaque type de recette: * vinaigrette : goût vinaigre de l'olive * méditerranéenne: olive peu acide et peu salé	gustative	
	contrôle du jutage à froid de l'huile végétale : *huile d'olive extra vierge pour la recette vinaigrette *huile de tournesol mélangé par l'arôme d'ail pour la recette méditerranéenne.	visuelle	
	Etat et propreté de toutes les bandes transporteuses		
	Ajout homogène de la moutarde pour la recette vinaigrette		
Réglage du doseur des herbes : *thym broyé noir : pour la recette vinaigrette *basilic noir ou vert séché : pour la recette méditerranéenne			
Marquage	conformité du marquage	Visuelle	Chaque UF
	UF / journée de fabrication		
	best before : AAAA.MM		
	Lisibilité et centrage sur la zone correspondante sans toucher le code à barre		
Soufflage des poches et remplissage	injection de l'aligal 13	Contrôle de la pompe	Chaque unité
Soudure des poches	absence de rides	Visuelle	Chaque UF
	pas de fuites ni micro fuites	Test de pression	
	hauteur de soudure homogène se trouvant au niveau supérieure de l'ouverture des poches	visuelle	
PN moyen des poches	PN de 28 à 32 g	balance étalonnée	Chaque UF
Mise sur	64poches / plateau	visuelle	Chaque UF

chariots			
Pasteurisation	palier : 90°C pendant 26 min	Graphique	Chaque chariot
	virage de la couleur d'encre du marquage après pasteurisation	Visuelle	
<b>Produit fini</b>			
Pour chaque type de recette	lisibilité et conformité du marquage	Visuelle	Chaque UF
	PN moyen de 30g	Balance	
	%sel entre 3,5 à 5%	Dosage	
	pH : 2,5 ≤ pH ≤ 4 pour la vinaigrette et 3 ≤ pH ≤ 4,6 pour la méditerranéenne	pH mètre étalonné	Chaque UF
	Goût : <ul style="list-style-type: none"> <li>• vinaigrette : goût vinaigré pas trop prononcé avec un goût de la moutarde</li> <li>• méditerranéenne : olive avec arôme d'ail et basilic</li> </ul>	Membre jury	
	Odeur : caractéristique pour chaque recette		
	test de stabilité : étuvage à 32°C pendant 21 jours et 55°C pendant 7jours. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΔpH &lt; 0,5</li> <li>• Aspect : normale sans gonflement de la poche</li> <li>• Odeur ; sans odeur anormale</li> </ul>	Deux incubateurs étalonnés  -Membre jury	Chaque UF
Soudure des poches	absence de rides	Visuelle	Chaque UF
	pas de fuites ni micro fuites	Test de pression	
	hauteur de soudure homogène se trouvant au niveau supérieure de l'ouverture des poches	Visuelle	
PN moyen des poches	28 ≤ PN ≤ 32g	Balance étalonnée	Chaque UF
Caractéristiques physico-chimiques	analyse bactériologique -taux de pesticide LD -taux de métaux lourds LD	Labo externe accrédité	1 fois/ an

Remarque: Les parties en gris du plan de contrôle vont subir une modification pour les raisons indiquées dans le paragraphe suivant.


### **3-2- La mise à jour du plan de contrôle du processus de préparation des OVD marinées en poches de 30g:**

Auparavant ; les olives vertes dénoyautées subissaient une étape de blanchiment, mais puisque cette dernière fait perdre les olives de leur qualité organoleptique (texture) et c'est une perte d'énergie cette étape a été supprimée.

L'algal 13 est remplacé par l'algal 15 à cause de la différence de composition entre les deux le premier est constitué de 30% de CO<sub>2</sub> et 70% de N<sub>2</sub> pourtant que le deuxième est constitué égale de CO<sub>2</sub> et de N<sub>2</sub>.

Une révision du plan de contrôle s'est avérée nécessaire. Le nouveau plan de contrôle qu'on a réalisé est donné ci-dessous.

**Tableau 4 : la mise a jour du plan de contrôle**

 <b>USINE SICOPA</b>	<b>PLAN DE CONTROLE OLIVES MARINEES EN POUCHES</b>		Référence : PCSILA102 Révision : 01 Date: 15/05/11
Contrôle	Caractéristique	Méthode	Fréquence
<b>A réception</b>			
Olives vertes dénoyautées	Déterminer N° Lot interne (date de réception)	prise de notes	A chaque réception
	Calibre : 30/33 ou 26/29	contrôle calibre(voir annexe)	
	% sel olive : 7 à 9%	titrimétrie	
	pH (jus olive) $\approx$ pH(Saumur) $\leq$ 4,6	pH-mètre ou papier pH	
	Texture : ferme, sans tache, absence de noyaux	Toucher et visuelle	
	% molles : $\leq$ 5%	Nombre de fruits (voir annexe)	
	Etat des fûts : propre, avec filtres	visuelle	
<b>Processus de préparation</b>			
Dessalage	date de dessalage des OVD	Prise de notes	Chaque dessalage
	nombre de fûts dessalés		
	numéros du lot des fûts dessalés		
	date de préparation du jus de dessalage		
	2 $\leq$ pH du jus de dessalage $\leq$ 3.5 pour la recette vinaigrette et 3 $\leq$ pH $\leq$ 4 pour la recette méditerranéenne	pH-mètre étalonné	
<b>Processus de transformation</b>			
Pour chaque type de recette	-type de recette	Prise de note	Chaque journée de production
	déterminer les N°lot des intrants		
	-pH des olives après l'égouttage et avant l'ajout des épices 2 $\leq$ pH $\leq$ 3.5 pour la vinaigrette et 3 $\leq$ pH $\leq$ 4 pour la méditerranée	pH-mètre étalonné	chaque heure
	% sel après l'égouttage 3% à 4.09%	dosage(voir annexe)	
	contrôle de triage	Visuelle	
	-Goût : caractéristique pour chaque type de recette: * vinaigrette : goût vinaigre de l'olive * méditerranéenne: olive peu acide et peu salé	gustative	
	-contrôle du jutage de l'huile végétale *Huile d'olives pour la vinaigrette *Huile de tournesol mélangée par l'arome d'ail pour la recette méditerranéenne	visuelle	Chaque 2 heures
Aspect des olives après huilage (brillance)			



	Texture doit être ferme	Toucher	Chaque fût
	Ajout homogène de la moutarde pour la recette vinaigrette	Visuelle	Chaque ajout
	-Odeur selon chaque recette : *méditerranéenne : l'odeur de basilic et l'arome D'ail *Vinaigrette : l'odeur de thym et huile d'olive	visuelle	Chaque UF
Marquage	nombre de coups/min : 30 à 32 poches	Visuelle	Chaque unité
	conformité du marquage		
	UF / journée de fabrication		
	best before : AAAA. MM (à consommer après l'ouverture, A : année M: mois).		
	Lisibilité et centrage sur la zone correspondante sans toucher le code à barre		chaque jour de production
	contrôle du marquage : Nombre des poches contrôlé (poche par poche)		
	Nombre du personne sur la bande au niveau de triage.		
Soufflage des poches et remplissage	injection de l'aligal 15	Contrôle de la pompe	Chaque UF
Soudure des poches	Température de soudure entre 140 à 190°C	Visuelle	Chaque jour de production
	Qualité de Téflon (propre)		
	Largeur de la soudure au périphérique $\geq 8\text{mm}$		
	Largeur de la soudure au milieu $\geq 8\text{mm}$		
	hauteur de soudure homogène se trouvant au niveau supérieure de l'ouverture des poches	Test de pression statique	Chaque unité
pas de fuites ni micro fuites			
PN moyen des poches	PN déclaré 30g	Balance étalonnée	Chaque 5unité
	contrôle du poids net		
	Contrôle TU1 et TU2 : limites de tolérances Métrologique TU1= 28g et TU2=32g		
Mise sue chariots	64poches / plateau	visuelle	Chaque chariot
Pasteurisation	contrôle pompe circulation	Visuelle	Chaque Autoclave
	palier : 90°C pendant 26 min	Graphique (Resp CQ)	Chaque graphe

	contrôle couleur d'encre et sticker (moins sombre) après pasteurisation	visuelle (Resp autoclave)	Chaque sticker
	contrôle de la Température (comparer la T° de mercure avec la T° graphique)	Visuelle (Resp autoclave)	Chaque autoclave
	contrôle de pression (comparer pression stérilis avec la pression sur manomètre de l'autoclave)		
<b>Produit fini</b>			
Pour chaque type de recette	lisibilité et conformité du marquage	Visuelle	Chaque UF
	PN moyen de 30g	Balance étalonnée	
	% sel entre 2.5 à 4 %	Dosage	
	pH : $2,5 \leq \text{pH} \leq 4$ pour la vinaigrette et $3 \leq \text{pH} \leq 4,5$ pour la méditerranéenne	pH mètre étalonné	
	Goût : <ul style="list-style-type: none"> <li>vinaigrette : goût vinaigré pas trop prononcé avec un goût de la moutarde</li> <li>méditerranéenne : olive avec arôme d'ail et basilic</li> </ul>	Membre jury	
	Odeur : caractéristique pour chaque recette		
	test de stabilité : étuvage à 32°C pendant 21 jours et 55°C pendant 7 jours. aucune modification des caractéristiques physico-chimiques <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\Delta \text{pH} &lt; 0,5</math></li> </ul> aucune modification des caractéristiques organoleptiques <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspect : normale sans gonflement de la poche</li> <li>Odeur ; sans odeur anormale</li> <li>Goût normale selon chaque recette</li> </ul>	A l'étuve  pH-mètre étalonnée  visuelle  Membre jury	Chaque UF
Soudure des poches	absence de rides	visuelle	Chaque unité
	pas de fuites ni micro fuites	test de pression	
	hauteur de soudure homogène se trouvant au niveau supérieure de l'ouverture des poches	visuelle	
PN moyen des poches	$28 \leq \text{PN} \leq 32\text{g}$	Balance étalonnée	Chaque unité
Caractéristiques physico-chimiques	analyse bactériologique -taux de pesticide LD -taux de métaux lourds LD	Labo externe accrédité	1 fois / an

### 3-3- Application du nouveau plan de contrôle :

#### 3-3-1-réception (résultats) :

La fiche suivante doit être remplie à chaque fois où il y a une réception:

**Tableau 5 : fiche des résultats de mesures effectuées à la réception**

Caractéristique	Olives Vertes		
Heure de réception	10 h 30	9h00	14h00
Mode de présentation	OVD	OVD	OVD
Fournisseur	Sicopa 3	Sicopa 3	Sicopa 3
Type de conditionnement	Fûts	Fûts	Fûts
Etat hygiénique du moyen de transport et du contenant	Propre	Propre	Propre
Quantité reçue	4 fûts	6 fûts	3fûts
Conformité identification	Conf. (conforme)	Conf.	Conf.
Calibre déclaré	30 / 33	30 /33	26/ 29
Calibre contrôlé	30 /33	30 /33	26/ 29
pH	3.37	3.83	4.02
% sel	8.5%	7%	8.6%
PNE contrôlé (par échantillonnage)	160Kg	157 Kg	159Kg
Texture	Ferme	Ferme	Ferme
Défauts (molle, déchets, tachées, fissurées) %	4.41	3.9	2.3
Hétérogénéité couleur	Homogène	Homogène	Homogène
Corps étrangers	Présent	Absent	Absent
Destination	BSL	BSL	BSL
N° lot attribué en interne	010411	260411	190511
Observation et décision (les anomalies)	L'anomalie : présence des corps étrangers L'action corrective : faire un bon triage	Pas d'anomalies	Pas d'anomalies

#### Interprétation

- Au niveau du produit du 01/04/11 on a trouvé des corps étrangers, pour résoudre ce problème on a demandé aux femmes de faire un bon triage.
- Par contre au niveau des produits du 26/04 et du 19/05 tous les critères ont été normaux.

### **3-3-2- Processus de préparation (dessalage):**

**Tableau 6 : résultats de mesures de dessalage**

Type de recette	La date de dessalage	Le nombre de fûts	Numéro du lot	pH
OLMED	02/04/2011	4	010411	2.97
	26/04/2011	3	260411	2.94
OLVIN	10/05/2011	5	090511	2.72
	22/05/2011	4	190511	2.83

#### **Interprétation :**

- Normalement on doit avoir un pH entre 3 et 4 pour les olives OLMED et entre 2 et 3 pour les olives OLVIN.
- On remarque que pour ces derniers on est dans les normes. Pour les olives OLMED on est proche de la borne inférieure du pH qui est le 3.

### **3-3-3- Processus de transformation :**

**Tableau 7 : Variation du pH et du taux de sel des olives vertes dénoyautées(OLMED)**

Date de transformation	L'heure	pH	Taux de sel (%)
03/04/2011	8:30	3.37	3.21
	9:30	3.52	3.68
	10:30	3.44	3.97
	11:30	3.52	3.32
	14:30	3.61	3.25
27/04/2011	8:00	3.38	3.74
	9:00	3.64	3.79
	10:00	3.50	3.62
	11:00	3.35	3.74
	12:00	3.41	3.97
11/05/2011	14:30	3.67	3.58
	15:30	3.60	3.74
	16:30	3.41	3.92

#### **Interprétation :**

- Normalement on doit avoir un pH entre 3 et 4 pour les olives OLMED condition qui est vérifiée pour tous les échantillons analysés.

### 3-3-4-Contrôle du produit fini

Le contrôle du produit fini est réalisé 24H après la pasteurisation pour s'assurer de la conformité du produit (taux de sel, acidité, texture, gout, couleur, odeur...).

### Tableau 8 : la fiche de contrôle de produit finis

La fiche permettant de noter ces paramètres est :

Date d'analyse : 11 /05 /2011 N° lot UF : 115K			
Date production : 05/ 05/ 2011 DLUO :2012 10			
Critères marqués : 11 : 30 type conditionnement : poche de 30g			
Poids brute : 33g Température stockage : ambiante			
Client: BSL			
Analyse	Spécification	Résultats labo	Référence
Analyse organoleptique			
Type de recette	Olives vertes dénoyautées au basilic OLMED Olives vertes dénoyautées à la vinaigrette OLVIN	OLMED	Cf. au plan de contrôle PCSILA20
Saveur	Goût caractéristique de la recette	Oui	Cf. au plan de contrôle PCSILA20
Présentation	Olives de couleur homogène en fonction de la composition de chaque recette	Oui	
Matière étrangères offensives	Absence	Abs	
Analyse physico-chimiques			
% NaCl olives vertes en poches	$2.5 \% \leq \% \text{sel} \leq 4. \%$	Conf	Cf. au plan de contrôle PCSILA20
pH	$2.5 \leq \text{pH} \leq 4.5$	Conf	
Poids net poche	30g	Conf	
Calibre	Du 30/33 au 26/29	Conf	
Vérification conformité des CCP : opéreculage/traitement thermique			
Conformité fiche surveillance CCP triage	Paramètres à surveiller sont conformes	Conf.	Cf. au plan de contrôle PCSILA20
Conformité fiche surveillance CCP soudure	Paramètres à surveiller sont conformes	conf	
Conformité fiche surveillance CCP	Graphique correspondants conformes		

traitement thermique	Paramètres à surveiller sont conformes		
----------------------	--	--	--

### Interprétation

- Le taux de sel, et la valeur du pH se trouve dans l'intervalle du plan de contrôle
- Les caractéristiques organoleptiques on été conservées.

### **3-3-5-Fiche de test de stabilité :**

C'est favoriser un milieu de développement des microorganismes pour s'assurer de leur existence ou pas.

Un gonflement de poches dû à l'exsudation de l'alcool certifie la présence des microorganismes ou un taux d'acidité supérieure à la normale à cause de la réaction d'estérification : **acide + alcool → ester**. Le cas échéant, on confirme l'absence des microorganismes.

**Tableau 9 : résultats de mesures du test de stabilité**

article	OLMED	OLMED	OLVIN
type de conditionnement	Poche de 30g	Poche de 30g	Poche de 30g
UF/ DLUO ou EXP	108K 2012 10	115K 2012 10	120K 2012 10
Date entrée	01/05/11	01/05/11	01/05/11
T°	32°C	32°C	32°C
Date de sortie	22/05/11	22/05/11	22/05/11
pH témoin	3.56	3.49	3.68
pH après incubation	3.61	3.53	3.74
ΔpH	0.05	0.04	0.06
Critères Organoleptiques après incubation	Conf	Conf	Conf
observations	RAS	RAS	RAS

### Interprétation

- On remarque que la différence entre le pH avant l'incubation et le pH après l'incubation (ΔpH) reste dans les normes donc on peut conclure que l'acidité a resté constante donc on confirme l'absence des microorganismes.

### **3-3-6-Conclusion :**

Tous les résultats des différents contrôles effectués (taux de sel, acidité, texture, goût, couleur, odeur...) sur le produit -OVD marinées en poches- répondent aux exigences du plan de contrôle (normes données par la PCSILA), donc notre produit est conforme et peut être commercialisée sans risque pour le client.

## **Conclusion**

Les produits alimentaires doivent respecter des normes de qualité sévères par rapport à d'autres produits car ils sont assimilés directement par le corps humain. Une mauvaise qualité peut avoir des effets indésirables sur la santé humaine à court, à moyen ou à long terme.

Un produit alimentaire de qualité est le résultat de tout un processus de fabrication, donc exige un processus de qualité et pour la même raison des matières premières de qualité. D'où l'intérêt du plan de contrôle qui permet un suivi de la fabrication dès la réception des matières premières jusqu'au produit final.

L'étude du processus de fabrication des produits alimentaires au sein de la SICOPA nous a permis :

- de suivre de près les contrôles de qualité effectués à la société sur les différents produits, pour les différents processus de fabrications et pour tous les stades de fabrication ;
- de prendre conscience qu'en détectant une anomalie dans un stade du processus on peut apporter les corrections nécessaires et éviter une éventuelle détérioration de la qualité du produit en amont de ce stade ;

- de réaliser un nouveau plan de contrôle pour la préparation des olives vertes dénoyautées marinées en poches ;
- de se rendre compte de la nécessité de mettre à jour les plans de contrôle s'il y a des changements au niveau du processus ou des matières utilisées et parfois pour répondre à des nouvelles normes.

L'application du nouveau plan de contrôle nous a permis de vérifier la bonne qualité des produits destinés aux consommateurs, étant donné que toutes les anomalies sont réglées au fur et à mesure qu'on les détecte et que la plupart des contrôles se font en parallèle avec le processus de fabrication.

## **Annexe**

Pour chaque étape de la chaîne de la production du produit BSL on réalise un certain nombre de contrôle pour les paramètres suivants:

### **1-Paramètres chimiques**

#### **1-1-Mesure du taux de sel de l'olive et de la saumure par Dosage (Méthode de Mohr)**

##### **Principe:**

La teneur en chlorure de sodium de la saumure revêt une très grande importance dans la confiserie d'olives. En effet, l'extraction du jus de fruits.

L'inhibition de nombreux microorganismes et, pour partie, la saveur et la texture du produit final en dépendent. Normalement, le taux de ce composant est déterminé par titrage de la concentration de l'ion chlorure dans la saumure.

##### **But**

IL s'agit de titrer la concentration en ion du chlorure de sodium contenu dans la saumure et les olives produites à Sicopa.

Taux de sel

On dose NaCl (jus des olives ou saumure) par AgNO<sub>3</sub> (nitrate d'argent)

##### **Mode opératoire**

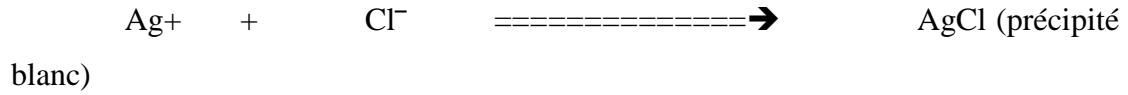
On prend à l'aide d'une pipette 0.5 ml de saumure ou de jus des olives (contant NaCl) + 10ml l'eau distillée + 2 gouttes de K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> (indicateur coloré) et on remplit la burette par AgNO<sub>3</sub> à 0.1N.



## Résultat

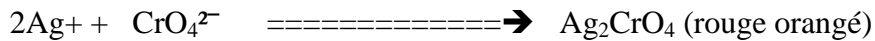
### - Réaction de dosage

On précipite l'ion  $\text{Cl}^-$  d'une solution de NaCl par formation d'AgCl (les ions  $\text{Ag}^+$  sont issus d'une solution d' $\text{AgNO}_3$ ) selon la réaction suivante :



Lorsque le milieu est épuisé en  $\text{Cl}^-$ , les ions  $\text{Ag}^+$  réagissent avec  $\text{CrO}_4^{2-}$  pour donner un complexe coloré (rouge brique).

Selon la réaction suivant :



### - Calcul du taux de sel:

.A l'équilibre  $N_1V_1 = N_2V_2$  Donc  $N_2 = N_1V_1/V_2$

Avec :  $V_2 = 0.5$  ;  $N_1 = 0.1$  donc:  $N_2 = (0.1/0.5) \times V_1$

### **1-2-Potentiel hydrogène pH**

Le potentiel hydrogène, plus connu sous le nom de pH permet de mesurer l'acidité ou la basicité d'une solution.

L'appareil de mesure : pH-mètre ou papier pH

## **2- Paramètres physiques :**

### **2-1-La casse :**

C'est l'évaluation de la qualité physique des olives, cette évaluation se fait visuellement.

- Méthode : on prend une quantité d'olives à partir du lot arbitrairement pour laquelle on calcule le pourcentage des bonnes unités, des molles et des unités tachetées.

### **2-2-Calibrage :**

C'est un contrôle effectué pour vérifier le calibre.

- Méthode: On prend un échantillon de 100 g d'olives et on compte le nombre d'unités correspondants afin de vérifier le calibre donné par les contrôleurs de la PAM-FOOD normalement dans des intervalles de [30 \_ 33] ou [26 \_ 25].