



Licence Sciences et Techniques (LST)

# GENIE CHIMIQUE

## PROJET DE FIN D'ETUDES

**La production des conserves d'olives et d'autres produits  
saisonniers chez SAIMACO**

Présenté par :

◆ **Abderrahmane El Bahri**

Encadré par :

◆ **Pr Latifa El Janati**

◆ **Pr Said Chakroune**

**Soutenu Le 16 Juin 2010 devant le jury composé de:**

- **Pr S. Chakroune**

- **Pr H. Touzani**

- **Pr Aw Bouayad**

**Stage effectué à Saimaco**

**Année Universitaire 2009 / 2010**

# Remerciements

Je tiens à remercier avec respect et gratitude le directeur général de SAIMACO Mr Bennouna Khalid pour m'avoir permis de réaliser ces travaux de stage.

Je voudrais remercier également le Pr Chakroune Said qui m'a encadré durant ce stage, qui a dirigé ce projet et m'a aidé dans la continuité de mon stage de fin d'étude

Je remercie également Latifa EL JANATI le chef de service de contrôle de qualité pour ses conseils avisés et pour le temps qu'elle m'a consacré. Sans oublier Mr Saad le responsable des ressources humaines, et Mr Laaroussi le responsable de l'oxydation.

J'aimerais remercier aussi toute l'équipe de la société pour sa disponibilité et son accueil chaleureux. Ces remerciements s'adressent aussi à tous les amis et toutes les personnes qui de près ou de loin ont aidé pour la réalisation de ce travail.

**Merci à tous**

# Sommaire

Introduction générale .....4

**Présentation de la société.....5**

1-Historique de SAIMACO.....5

2-Fiche technique.....6

3-Organigramme de la société.....7

4-Les produits et services de la société.....8

## **Première partie : le traitement des olives et des produits saisonniers**

Préparation des olives par Caprolive et par SAIMACO.....10

Schéma global du procédé de traitement des olives .....11

**1-les olives noires.....13**

1-2-les étapes du procédé d'oxydation.....13

1-2-1-réception.....13

1-2-2-lavage.....13

1-2-3-première attaque par la soude .....14

1-2-4-saumurage.....14

1-2-5-deuxième attaque par la soude .....14

1-2-6-saumurage .....14

1-2-7-fixation de la couleur par gluconate de fer.....14

1-3-les étapes du procédé de conditionnement.....15

1-3-1-réception.....15

1-3-2-dénoyautage .....16

1-3-3-densimètre.....16

1-3-4-triage.....16

1-3-5-mise en boîte.....16

**2-les olives vertes .....18**

2-1-chez caprolive.....18

2-2-chez SAIMACO.....19

**3-les produits saisonniers.....20**

3-1-les truffes.....20

3-2-les câpres.....21

3-3-les poivrons .....21

## **Deuxième partie : le contrôle qualité**

les analyses effectuées à la société

a-poids net égoutté .....23

b- détermination de taux de déchet.....23

c- détermination du pourcentage des formes bâtons.....24

d- détermination du degré baumé .....25

e-mesure de pH.....26

Conclusion générale.....27

## ***Introduction***

Avec l'ouverture des marchés internationaux, la concurrence et la compétition entre les industriels se sont considérablement accrues. De nombreuses études, menées dans le but de trouver les facteurs décisifs pour le gain de parts de marché, ont montré que l'atout gagnant de cette lutte est la qualité.

C'est dans ce cadre que s'inscrit ce présent rapport ; il est le fruit d'un stage effectué au sein de la Société Agro-alimentaire industrielle de conserves marocaine - SAIMACO pendant deux mois, période durant laquelle j'ai essayé de maîtriser le processus de production

Dans les lignes qui suivront, au premier abord une brève présentation de la Société SAIMACO sera faite. Ensuite, je vais parler du traitement des olives et autres produits saisonniers au sein de la société, puis j'explique les contrôles de qualité effectués dans le laboratoire.

## *Présentation de la société*

### **1. Historique de la S.A.I.M.A.CO**

La S.A.I.M.A.CO, « Société Agro-alimentaire Industrielle Marocaine des Conserve » créée en 1984 et au capital de 10 millions de DHs, compte un effectif de 10 cadres permanents et jusqu'à 120 occasionnels en haute saison. Le chiffre d'affaire est de 60 à 65 millions de DHs par ans.

La SAIMACO dispose de deux unités industrielles :



La 1<sup>ère</sup> est située sur la route de Sefrou «CAPROLIVE», unité annexe assurant le triage, le calibrage, le saumurage et le stockage de la matière première.



La 2<sup>ème</sup> est située à la zone industrielle Sidi Brahim. Cette unité principale «S.A.I.M.A.CO» occupe une superficie de 30000m<sup>2</sup> et abrite les locaux administratifs et de traitement (désamérisation, oxydation, stérilisation et conditionnement).

### **2. La structure organisationnelle :**

Après une certaine visualisation de l'organigramme descriptif des tâches relatives à la société « SAIMACO », on relève qu'il s'agit d'une structure organisationnelle du type fonctionnel, d'autant plus que toute l'activité de l'entreprise est divisée et organisée sous forme de fonctions.

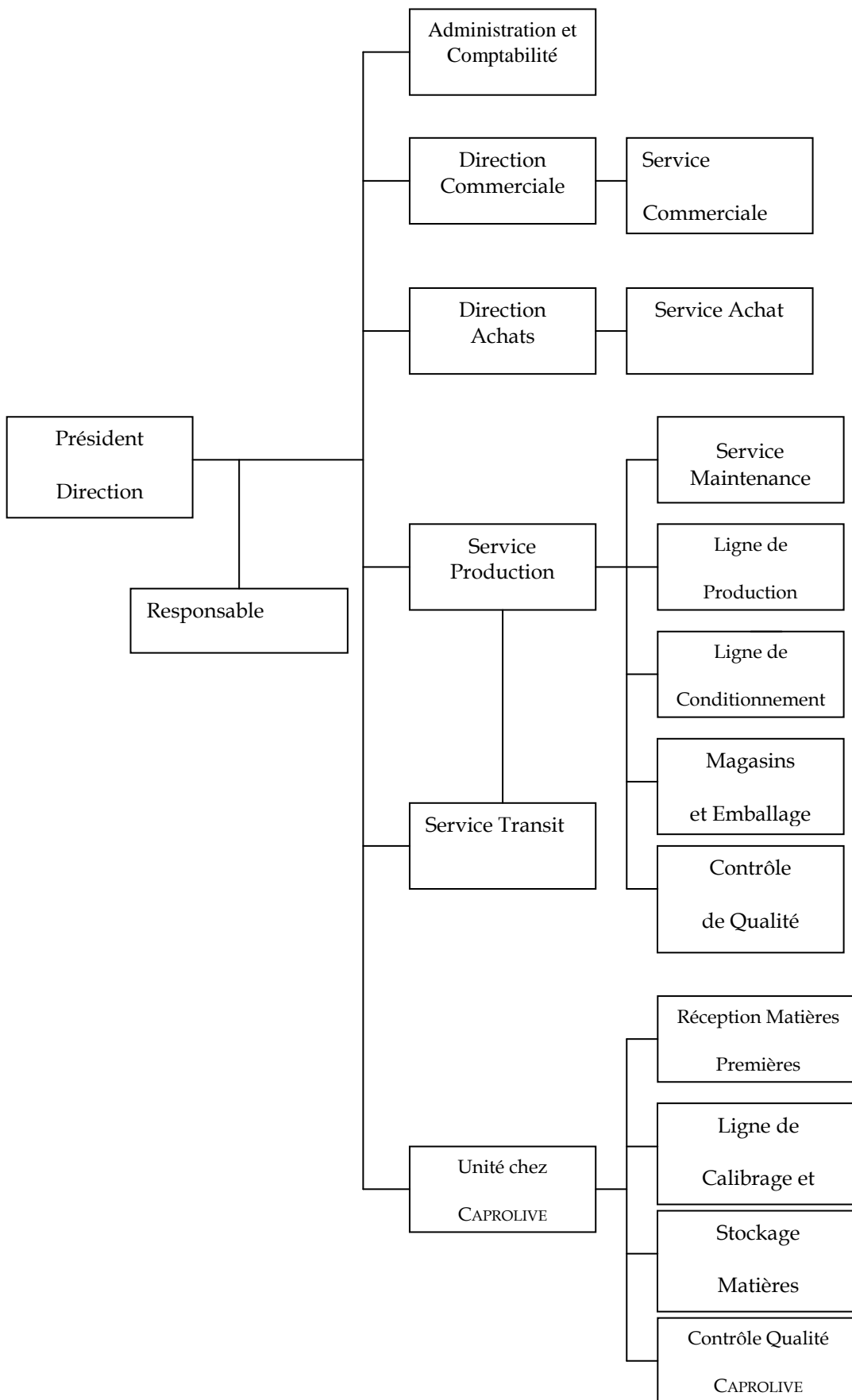
Il faut reconnaître que la société « SAIMACO » intervient dans un secteur très dynamique et compétitif qui est celui de l'agroalimentaire.

L'activité de l'entreprise s'articule autour de la production et de la commercialisation des conserves, l'Import et l'Export.

### 3. Fiche technique :

<i>Elément de désignation</i>	<i>Donnée correspondante</i>
✓ Dénomination sociale	SAIMACO
✓ Forme juridique	Société à responsabilité limitée.
✓ Activité	Conserves agro-alimentaire; Export / Import
✓ Siège social	Quartier Industriel Sidi Brahim 2 Lot 7 Fès-Maroc
✓ Date de création	1984.
✓ Capital	10.000.000,00 DH 212 35 64 17 15 / 212 35 65 93 01 212 35 65 92 99
✓ Téléphone :	<a href="http://www.saimaco.ma">www.saimaco.ma</a>
✓ Site web	

#### 4. Organigramme de la société :



## **5. Les produits et services de la société :**

### **Les caractéristiques des produits :**

- ❖ Olives, produit fini en boîte ou en vrac, est le principal produit de S.A.I.M.A.CO.
- ❖ Câpres.
- ❖ Poivrons rouges grillés et truffes blanches en boîte.
- ❖ Les abricots et artichaut sont des produits saisonniers.

### **- Service production :**

L'activité de production peut en effet être définie comme le processus dans lequel les trois facteurs élémentaires : main d'œuvres, moyens d'exploitation (usine, exploitation..), matière sont combinés dans une suite de production selon des règles de production optimale.

Le service production oriente la production sur les plans quantitatifs et qualitatifs.

### **- Service entretien et maintenance:**

Une demande d'entretien est remplie par le responsable de production, lorsqu'il s'agit d'un problème ou un arrêt d'une machine. Le responsable de ce service assure le suivi des mouvements de stocks des pièces de rechange en contrôlant les entrées et les sorties de ces pièces.

Le responsable de ce service dispose des fiches concernant les machines utilisées au niveau de la production et les moyens de transport ; dans lesquels il y a tous les détails concernant chaque machine (puissance, réparation effectuée...) et une fiche stock pour chaque produit mentionnant la date d'entrée, le service d'affectation, la date de sortie.

### **- Le laboratoire et contrôle qualité:**

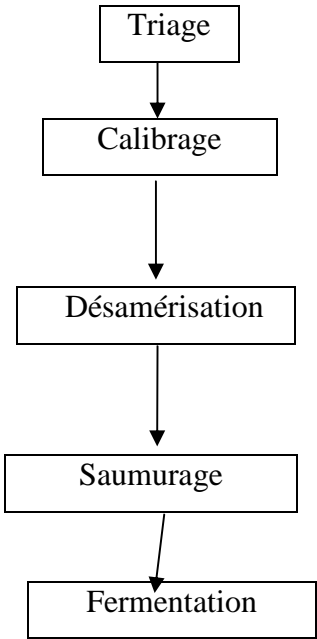
Au niveau du laboratoire, on effectue différentes analyses pour contrôler d'abord la qualité de la matière première, ensuite les ingrédients et enfin le produit fini.



# **1<sup>ère</sup> PARTIE**

## **TRAITEMENT DES OLIVES ET DES PRODUITS SAISONNIERS**

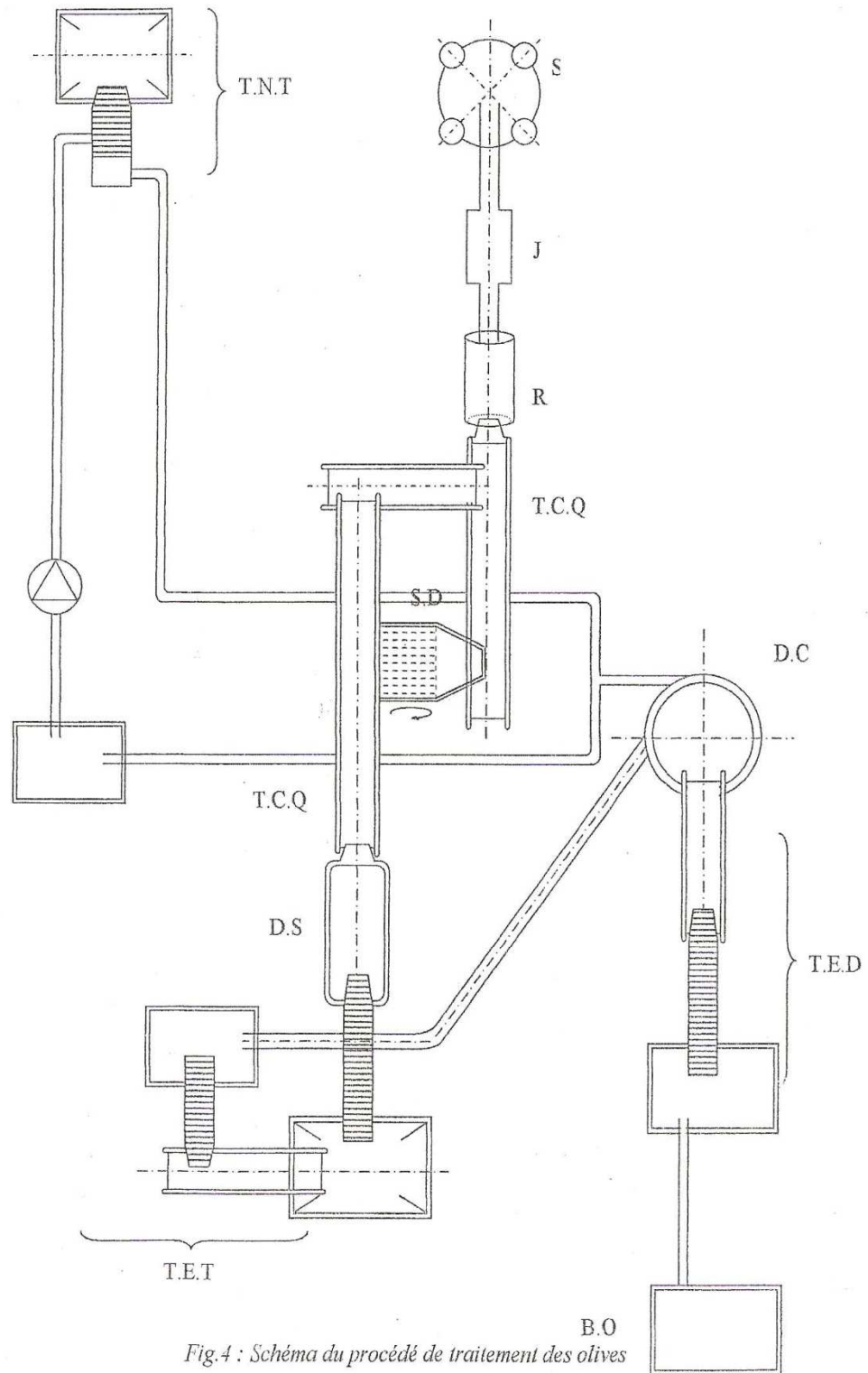
## **A. Préparation par Caprolive :**

Etape	Description
 <pre> graph TD     A[Triage] --&gt; B[Calibrage]     B --&gt; C[Désamérisation]     C --&gt; D[Saumurage]     D --&gt; E[Fermentation]           </pre>	Le triage consiste à l'élimination des déchets, des corps étrangers.
	Le calibrage se fait par le passage des olives à travers des tamis de dimensions croissantes (19, 22, 26, 30, 34, 40,50)
	Après la réception des olives vertes, les olives sont mises dans des bassins avec une concentration de soude de 3°B pendant 6 h à 7h, puis un lavage avec eau pendant 3h.
	Les olives vertes sont transférées dans des fûts avec une concentration de sel de 8 à 9°B et 5ml d'acide lactique par fût (160kg) pour la fermentation.
	Les olives sont mises dans des cuves polyesters souterraines pendant deux mois en ajoutant 25ml d'acide lactique par 11200kg et en gardant la saumure à 8°B.

Après les olives sont Transférées vers SAIMACO selon les commandes clients.

## **B- Préparation par SAIMACO :**

Après la réception des olives, elles vont passer par différentes étapes, ces étapes sont présentées dans le schéma global du procédé du traitement des olives si dissous .



B.O  
 Fig.4 : Schéma du procédé de traitement des olives

## Le traitement d'olives : légende

**B.O** : Bassin d'oxydation

**T.E.D** : Une trémie avec élévateur et tapis pour alimenter les olives lisses (pas encore énuclées) à la trémie de la dénoyauteuse.

**D.C** : Dénoyauteuse continue qui énuclée les olives.

**T.E.T** : Trémie avec élévateur et tapis incorporés afin de récupérer les olives dénoyautées.

**D.S** : Densimètre laveur, pour séparer selon la densité les noyaux, les olives dénoyautées, Les olives entières et pour laver les olives énuclées.

**T.C.Q** : Tapis de triage pour le contrôle de la qualité du dénoyautage et de coupage.

**S.D** : Slicer qui assure le découplage des olives dénoyautées en petites rondelles.

**R** : Remplisseuse qui assure un remplissage automatique des boites de conserves métalliques Par un vibreur.

**J** : Juteuse qui a pour rôle d'ajout de la saumure chaude sortant d'un échangeur à 70°C.

**S** : Sertisseuse qui a pour rôle de joindre le couvercle au corps de la boite au but de réaliser un bon serti.

**T.N.T** : Trémie de récupération des noyaux équipée d'un tamis afin de séparer les noyaux de l'eau de pompage.

## II-1 Les olives noires :

Les olives noires sont obtenues par oxydation des olives tournantes (vertes violacées). Avant cette étape les olives subissent un prétraitement dans CAPROLIVES qui se résume dans les étapes suivantes :

- Triage : il consiste à éliminer les déchets et les corps étrangers ;
- Calibrage : se fait par le passage des olives à travers des tamis de dimensions croissantes (19, 22, 26, 30, 34, 40, 50) ;
- Saumurage : cette étape est spécifique pour les olives vertes, elle se fait dans des futs pendant 15-20 jours avec une concentration en sel de 3°B

Description : La zone d'oxydation est équipée de 13 bassins, la capacité de chacun est 5 tonnes d'olives, deux bassins pour la préparation de soude et 2 châteaux d'eau, ces bassins sont reliés entre eux par des canalisations et des pompes permettant leur remplissage à partir du bassin de réception, ou d'envoyer le produit final d'oxydation aux citernes de stockage du produit destinée au conditionnement.

Chaque bassin possède une panoplie de tuyaux qui permettant l'approvisionnement en eau, en saumure, en soude et en eau.

### II-1-2 Les étapes du procédé d'oxydation :

#### II-1-2-1 Réception :

A l'aide d'un basculeur, les futs renfermant les olives, sont évacués dans un grand bassin situé en bas des cuves d'oxydation. Ceci pour faciliter le transvasement des unités vers ces dernières. Avant d'être transmises les olives doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- La texture : ferme ;
- Homogènes au niveau de la couleur ;
- Homogènes au niveau du calibre ;
- Goût amer naturel caractéristique d'olive ;

#### II-1-2-2 Lavage :

Une fois les conditions sont vérifiées, les olives sont transmises vers les cuves d'oxydation ou elles subissent, dans un premier temps, un lavage, cette étape est considérée comme phase préliminaire de l'oxydation.

### II-1-2-3 Première attaque par la soude :

On utilise de la soude à une concentration à peu près égale à 3°B selon la texture des unités et les conditions climatiques. Cette opération a pour but de rendre l'épiderme des olives perméable. L'efficacité de cette attaque est contrôlée en effectuant des coupes longitudinales sur une dizaine d'unités, l'opération est arrêtée dès que la pénétration de la soude, caractérisée par la coloration de la pulpe en marron, atteint 1 à 2 mm du diamètre de la pulpe et cela pour au moins 80% des unités contrôlées.

### II-1-2-4 Saumurage :

Après avoir rincé les olives, on les immerge dans la saumure à 2°B, et on laisse pendant 24h avec barbotage du système, ainsi les olives ne s'entasseront pas et ne seront pas détériorées.

### II-1-2-5 Deuxième attaque de la soude :

Après l'évacuation de la saumure, on trempe les unités dans une solution de soude à une concentration inférieure à celle de la première attaque. Les olives y demeurent entre 4 et 6h. Dans cette étape on veille à ce que la soude pénètre l'olive totalement ou jusqu'aux  $\frac{3}{4}$  selon la destination des olives (total pour les Olives Noires Entières " ONE ",  $\frac{3}{4}$  pour les Olives Noires Dénoyautées " OND ").

### II-1-2-6 Saumurage :

Les olives demeurent dans une solution de saumure à 2°B durant 24 à 48h jusqu'à ce que la couleur devienne noire ou marron foncé.

### II-1-2-7 Fixation de la couleur par gluconate de fer :

On effectue un lavage par l'eau, on ajoute de l'acide acétique à 80% pour diminuer le pH de la solution, pour que le gluconate de fer ne précipite pas et pour qu'il puisse agir, ensuite on ajoute, avec barbotage, une concentration de 1 % de gluconate de fer. On arrête le barbotage dès que le mélange est homogénéisé, et on laisse les olives dans cette étape pendant 24h pour la fixation de la couleur.

- Remarque : Pour 5 tonnes d'olives la quantité d'acide nécessaire est environ 9L et 8 Kg au moins du gluconate de fer.
- Après la deuxième attaque alcaline on ajoute de l'eau de javel pour désinfecter le milieu car dans cette phase il devient favorable pour la prolifération des bactéries.

Après 24h passées dans la solution renfermant le gluconate de fer les olives sont lavées et envoyées vers les trémies de stockage pour subir le conditionnement.

### II-1-3 Les étapes du procédé de conditionnement :

L'objectif du conditionnement est de produire en fin de chaîne un produit stable dans une boîte fermée hermétiquement, et ne présentant aucun danger pour la santé du consommateur.

On peut assimiler cette étape à ce qu'on appelle "Appertisation".

L'appertisation exige, pour sa bonne réalisation technique, un excellent approvisionnement, auquel succède la mise en œuvre, le plus rapidement possible, par triage, lavage, calibrage, suivi d'emballage immédiat. La qualité de la fermeture (sertissage) est primordiale pour éviter que des microbes ne pénètrent à nouveau dans le produit fini. La stérilisation (ou la pasteurisation) s'opère dans un appareil sous pression (autoclave ou stérilisateur).

#### II-1-3-1 Réception :

A leur entrée dans la zone de conditionnement les olives ont les caractéristiques suivantes :

	Olives noires confites
pH	7
Taux de sel	Absence
Couleur	Noir (marron foncé)
Texture	Ferme
Gout	Caractéristique

Tableau donnant les caractéristiques exigées à la réception.

#### II-1-3-2 Dénoyautage :

Opération mécanique consistant à séparer le noyau de la pulpe. Les olives dénoyautées sont acheminées par une conduite vers le densimètre, tandis que les noyaux sont pompés vers une trémie de récupération.

#### II-1-3-3 Densimètre :

Le densimètre est un bassin en aluminium rempli de saumure en circulation avec une concentration de 9°B.

Le but de cette étape est de séparer les unités défectueuses, cassées ou non dénoyautées et les fragments de noyaux qui sont tous précipités vers le fond. Tandis que les unités saines flottent sur la surface et continuent leur parcours le long de la chaîne de fabrication.

#### II-1-3-4 Triage :

L'enlèvement des olives non-conformistes ou défectueuses, qui n'ont pas été décantées dans le densimètre, est assuré par des opératrices en séries pour les olives dénoyautées, alors que pour les olives en rondelles le triage se fait par tamisage. Cette étape est suivie par la mise en boîte des olives.

Pour les olives "sliced" les olives dénoyautées passent après le triage manuel sur des tapis contenant des tranchoirs (slicer) qui les coupent en rondelles.

#### II-1-3-5 Mise en boîte :

La mise en boîte est une étape constituée de trois phases :

- Remplissage des boîtes par une remplisseuse dont le poids est réglé automatiquement, qui remplit les récipients vides positionnés dans un disque de distribution des boîtes, chaque boîte subit un contrôle de poids.
- Jutage ou saumurage fait par alimentation à débit continu à partir d'une citerne de saumure (acide acétique + sel) préparée préalablement par un ouvrier qualifié, le pH doit être égal à 2.6 et ne doit pas dépasser 3. Le niveau de la saumure doit couvrir toutes les olives. Il est ajusté à la sortie du récipient de la juteuse (travail manuel assuré par une opératrice). Le fait d'utiliser un jus à une température allant de 70 à 90°C vise à créer un vide après fermeture et refroidissement de la boîte et aussi initialiser en quelque sorte le traitement thermique.
- Sertissage des boîtes par une sertisseuse, et cela pour empêcher l'infiltration des microorganismes et pour assurer la stérilité commerciale de son contenu pendant et après le traitement thermique. Chaque station de sertissage est équipée d'un plateau de compression (soutient le corps de la boîte), d'un mandrin de sertissage maintient le couvercle en place sur le corps de la boîte), d'au moins deux molettes. Le sertissage s'effectue généralement en deux temps, la boîte et le couvercle sont appliqués contre un mandrin par l'action du plateau de compression mobile qui exerce sur eux une poussée. La première passe roule le bord à serti et le couvercle l'un dans l'autre, la deuxième passe écrase les épaisseurs réunies ce qui permet de former une barrière étanche.



### II-1-3-6 Traitement thermique :

Le traitement thermique consiste en l'application de chaleur à un aliment pour une durée et à une température déterminées, et qui est spécifique à un aliment donné, à sa formulation, sa méthode de préparation, la taille du récipient et au type d'autoclave utilisé.

La détermination d'un traitement dépend de données de chauffage fiable et de la connaissance de la thermorésistance des différents germes susceptibles de se trouver dans l'aliment cru, et qui est fonction du microorganisme, de l'aliment dans lequel il est chauffé et de celui dans lequel il croit, c'est pourquoi les conserveries doivent appliquer correctement tous les procédés.

Les barèmes de stérilisation doivent être obtenus avec un produit aussi proche que possible de la préparation commerciale. La stérilisation s'effectue à des températures élevées (110°C et plus), ce qui n'est possible qu'en autoclave.

La destruction des bactéries est multipliée par dix chaque fois que la température augmente de 10°C. La stérilisation précédée d'une prétériorisation est une technique qui assure une hygiène parfaite et une longue conservation à température ambiante.

La SAIMACO possède 2 autoclaves pour l'appertisation de ses conserves. Le temps et la température de l'exposition des conserves au traitement thermique dépendent du type du produit à appertiser :

- 100°C pendant 15 minutes pour les olives vertes et tournantes ;
- 121°C pendant 20 minutes lorsqu'il s'agit des olives noires ;

Ce traitement se base sur un programme d'autoclave comprenant 3 phases qui sont selon l'ordre chronologique :

- Phase de réchauffage ;
- Phase de stérilisation ;
- Phase de refroidissement ;

### II-1-3-7 Essuyage :

Dès leur sortie de l'autoclave, les boîtes sont essuyées manuellement, étiquetées, marquées, emballées puis stockées dans des conditions de température ambiante.

## II-2 Les olives vertes :

### 1-Chez Caprolive :

Après effeuillage, pré calibrage et triage, CAPROLIVE débute la désamérisation qui a pour objectif d'éliminer l'amertume des olives vertes due à la présence de l'oleuropeine, c'est un acide appelé encore oleuropéoside, sa teneur dans le fruit est de 2% lorsque le fruit est vert, ce pourcentage diminue à mesure que le fruit munit. Trois propriétés aideront à cette tâche :

- Cet acide est soluble dans l'eau.
- Pour neutraliser un acide il suffit de le mélanger à une base alcaline comme la soude NaOH.
- La peau de l'olive notamment celle utilisée par SAIMACO est assez perméable aux solutions alcalines et n'a pas besoin d'être traitée.

L'utilisation du sel dans les saumures n'a pas seulement comme rôle d'ôter son amertume à l'olive mais aussi et surtout d'assurer sa conservation dans le temps. La teneur en sel de la saumure doit être telle qu'elle permette la fermentation spontanée des olives grâce aux levures naturelles présentes dans les fruits et qu'elle empêche les fermentations nocives putride et butyrique qui peuvent altérer gravement le goût et la consistance de l'olive. La teneur en sel de la saumure est d'une importance capitale pour l'élaboration du produit final.

Au dessus de 10% de sel dans l'eau, les fermentations bénéfiques n'auront pas lieu et l'olive sera trop salée, en dessous de 8% ,on risque les fermentations nocives telles que les butyrique et putride.

- La fermentation butyrique : due à des bactéries sporulant et des moisissures, donne l'odeur et le gout caractéristique du beurre rance.
- La fermentation putride : dues au même agent pathogène, elles donnent un mauvais gout aux olives.

Les olives fermentées sont stockées dans des futs à des températures au dessous de 25°C, transférées vers SAIMACO selon les commandes des clients.

## 2- Chez SAIMACO :

Arrivées à SAIMACO les olives vertes fermentées sont mises directement en trémie et la suite du procédé de conditionnement est identique à celui des olives noires sauf que pour :

- La réception.
- Le jutage : on utilise l'acide citrique au lieu de l'acide acétique.
- La pasteurisation : 100°C/20 min.

pH	>4,6
Taux de sel	8°B
Couleur	verte claire
Texture	ferme
Gout	salé et acide

Tableau donnant les caractéristiques exigées à la réception

## II-3 les produits Saisonniers :

### **1-Les truffes :**

Il s'agit d'un champignon souterrain et plus exactement de la fructification souterraine de champignon hypogé (qui se développe sous la surface du sol). Cette fructification appelée ascocarpe, est constituée de la chair et de l'écorce lisse ou verruqueuse. La truffe est issue d'un mycélium (appareil végétatif des champignons) qui vit en association avec les racines d'un arbre. Cette association s'effectue par le biais des mycorhizes. Les truffes sont caractérisées par leur parfum.

### **Préparation à la saimaco1 :**

<b>Etapes</b>	<b>description</b>
Réception Matière première	L'approvisionnement en matière première se fait auprès des agriculteurs selon la planification annuelle ou commandes clients cette réception se fait dans des caisses en plastique.
Nettoyage/triage	L'élimination de sable se fait manuellement à l'aide de jet d'eau. Celle des déchets par pelage en utilisant un couteau de pomme de terre.
cuisson	Après un lavage en fut avec l'eau, ils subissent une cuisson pendant 20 à 30min en ajoutant une concentration d'acide citrique de 0,1% pour éliminer les gaz et pour la conservation de la couleur.
Mise en boîtes/bocaux	Cette étape est constituée de 3 phases : -remplissage manuel des bocaux et des boîtes -Saumurage -Sertissage des bocaux manuellement et les boîtes par une sertisseuse
Stérilisation	La stérilisation se fait dans un autoclave à 116°C pendant 30min
Etiquetage et mise en carton	L'étiquetage et les produits ainsi étiquetés sont mis en carton selon la demande du client. Et est réalisé manuellement.

### **2-Conserves des câpres :**

Les câpres sont des boutons floraux d'un arbuste sauvage épineux méditerranéen, les câpres portent sur 4000 à 5000 tonnes selon les années plaçant le Maroc au premier rang mondial. C'est un produit saisonnier chez Saimaco.

### **3-Les poivrons :**

Les poivrons rouges sont cultivés en serres dans le sud du Maroc dans la région d'Agadir. Deux variétés cultivées sont : Moroness pequi/ Californie Wonder et le dragon. La deuxième est meilleure que la première, de chair plus épaisse, de grande taille et d'un rouge plus caractéristique et c'est la variété la plus utilisée chez la Saimaco. Il reste à démontrer que c'est un produit qu'on travaille entre le mois mai et celui de juin.

#### **Préparation par la Saimaco1 :**

<b>Etape</b>	<b>description</b>
Nettoyage	Nettoyage à jet d'eau et manuellement pour élimer les déchets de surface
Mise en boites/bocaux	Les trois mêmes étapes
pasteurisation	A 100°C pendant 20min
Etiquetage et mise en carton	sont réalisés manuellement

# **2<sup>ème</sup> PARTIE**

## **CONTROLE QUALITE**

## Contrôle de qualité

Le contrôle de qualité permet de suivre le conditionnement des Olives Noires Rondelles ainsi que la qualité du produit fini. Les paramètres suivis sont les suivants :

### a-Poids Net Egoutté

La mesure du poids net égoutté est un paramètre important puisqu'il détermine les différents formats des boîtes de conserve vendues. Il existe différents formats de boîtes dont les A10 sur lesquelles nous avons travaillé.

La détermination du poids net égoutté se fait selon le mode opératoire suivant :

- ✓ Prendre une boîte de format A10 juste après remplissage et avant jutage ou bien en ce qui concerne le produit fini prendre une boîte déjà pasteurisée et l'ouvrir par un ouvre-boîte
- ✓ Tarer le tamis d'égouttage sur une balance
- ✓ Puis déverser le contenu de la boîte dans le tamis et patienter quelques minutes jusqu'à égouttage complet
- ✓ Placer l'ensemble panier + olives sur la balance et lire le poids

*Le poids net égoutté est compris entre 1540g et 1580g.*

### b- Détermination du taux de déchets

Les déchets sont aussi appelés la **Casse**.

Le taux de déchets est déterminé par rapport à 100g d'olives noires rondelles. Il se fait selon le protocole suivant :

- ✓ Prélever 100g d'olives égouttées
- ✓ Séparer les olives ayant des formes cassées telles que la longueur soit inférieure à celle d'un demi-cercle, des formes brisées...
- ✓ Placer ces formes sur la balance et prendre leur poids



**% Casse = Poids des Casses\*100 /100**

D'après le pourcentage des déchets, on peut classer les olives en 3 classes :

- ✓ 1<sup>er</sup> Choix : % Casse < 10 %
- ✓ 2<sup>ème</sup> Choix : % Casse compris entre 10 % et 20 %
- ✓ 3<sup>ème</sup> Choix : % Casse > 20 %

### **c- Détermination du pourcentage des formes bâtons**

Elle se fait selon le même procédé que pour les Casses.

**% Formes bâtons = Poids Formes bâtons\*100 /100**



### **d- Détermination du degré Baumé**

Le degré Baumé est une unité de mesure indirecte de la concentration via la densité.

Au laboratoire de SAIMACO, la saumure de la citerne de saumurage, du jus d'olive ou du produit fini est caractérisée par son degré Baumé noté °B. L'appareil utilisé est appelé **Aéromètre**.

Le mode opératoire est le suivant :

- ✓ On verse le jus d'olive ou bien l'eau de la citerne dans une éprouvette
- ✓ On introduit l'aéromètre dans cette éprouvette
- ✓ On attend jusqu'à la stabilisation de l'aéromètre
- ✓ Puis on fait la lecture du degré Baumé

Eau de citerne : °B est compris entre 2,5 et 3

Jus d'olive : °B est compris entre 0,5 et 1

Produit fini : °B < 3





### **e- Mesure du pH**

- ✓ On verse dans un bécher de 20 cm<sup>3</sup> un volume d'eau de citerne de saumurage ou bien de jus d'olive ou encore du produit fini
- ✓ Le pH-mètre est étalonné avec une solution de pH 7,01
- ✓ On rince l'électrode puis on la sèche avec du papier filtre
- ✓ Enfin on plonge l'électrode dans le bécher.
- ✓ La valeur du pH est donnée par un pH-mètre

Eau de citerne : le pH est compris entre 6 et 7

Jus d'olive : le pH est compris entre 6 et 7

Produit fini : le pH est compris entre 6 et 7

## *Conclusion*

Dans un monde où le commerce international devient de plus en plus difficile, la qualité devient à la fois un enjeu et un défi majeurs. Seules peuvent résister et tirer profit de cette situation, les entreprises ayant mises en place des structures et un système de management qui leur permettent de s'assurer de la conformité des produits livrés et de satisfaire aux exigences des clients.

Pour y parvenir, les entreprises se doivent de veiller à la stabilité de leur processus de fabrication, de disposer d'outils de contrôle de qualité, de disposer des outils qui leur permette de surveiller l'aptitude de leurs installations techniques à produire des produits conformes.

L'objectif du présent travail était d'abord et surtout, de vérifier l'application de la méthode efficace dans le but de maîtriser l'ensemble des facteurs composant le procédé de fabrication pour en améliorer la performance globale et par la suite le suivi et le pilotage des procédés industriels.

A la lumière de l'analyse faite tout au long des lignes précédentes, le bilan de ce stage s'avère extrêmement positif puisque j'ai pu acquérir de nombreuses connaissances pratiques dans de nombreux domaines de la fabrication d'olives et plus généralement de produits en conserves. Tous ces domaines viennent s'ajouter aux connaissances acquises durant la formation en Génie Chimique de la FST de Fès et la complète de manière intéressante.

En conclusion, ce stage s'est donc révélé très formateur, en de nombreux points. Je pense que ce stage va me permettre d'appréhender la vie professionnelle en ayant les connaissances théoriques et pratiques de base nécessaires au travail d'un ingénieur en génie chimique.