

Licence Sciences et Techniques (LST)
Technique d'Analyse et Contrôle de Qualité
« TACQ »

PROJET DE FIN D'ETUDES

**ELABORATION DES OLIVES DE TABLE
ET CONTROLE DE
QUALITE**

Présenté par :

◆ **MOHAMMED EL MOUFAKIR**

Encadré par :

- ◆ **Pr. MELIANI ABDESLAM (FST)**
- ◆ **Mme. KHOURCHOUF MERYEM (SIOF)**

Soutenu le 05 Juillet 2022 devant le jury composé de :

- **Pr. MELIANI ABDESLAM**
- **Pr. ALILOU EL HOUSSINE**
- **Pr. TOUZANI HANANE**

Stage effectué à **SIOF**

Année Universitaire 2021 / 2022

Dédicace

*Louange à **Dieu** le Miséricorde Je dédie ce travail*

*Je dédie cet ouvrage A **ma mère** qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études.*

A mon frère

A qui je souhaite un avenir radieux plein de réussite

A mes ami(e)s

A tous ceux qui me sont chers

Remerciement

A Mr. LAZRAK ABD EL MALEK & Mr. BERRADA HICHAM

Qui m'ont permis d'accéder à cette société et de passer un stage

Je tiens à présenter mes sincères remerciements

A Mme. KHOURCHOUF MERYEM

Pour tout l'aide et le soutien qu'elle m'a donné durant la période de stage

Mes remerciements s'adressent également

A mon encadrant

Mr. MELIANI ABDESLAM

Votre compétence, votre encadrement ont toujours suscité mon profond respect

Je vous remercie pour vos conseils et orientation

Veillez trouver ici, l'expression de mes gratitude et ma grande estime.

Je remercie également les membres de jurés

Mme. TOUZANI HANANE & Mr. ALILOU HOUSSINE

D'avoir acceptés de juger ce travail.

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau I:</i> Fiche d'identité de la société SIOF	3
<i>Tableau II :</i> Composition des olives statistiques sur les valeurs moyennes de 60 variétés françaises.....	6
<i>Tableau III :</i> Une gamme des olives produits par SIOF	7
<i>Tableau IV :</i> les types d'aéromètres utilisés	18
<i>Tableau V :</i> résultats de contrôle de stabilité pour une boîte OVD.....	19
<i>Tableau VI:</i> les normes de test de stabilité des olives vertes désamérisées	20
<i>Tableau VII :</i> Résultats de contrôle de calibrage des OVD	21
<i>Tableau VIII:</i> normes du contrôle de calibrage des olives OVD	21
<i>Tableau IX:</i> résultats de contrôle du conditionnement OVD	21
<i>Tableau X:</i> Normes de conditionnement des OVD	21
<i>Tableau XI:</i> résultats de contrôle de triage des olives TVN.....	22
<i>Tableau XII:</i> Normes des olives TVN.....	22
<i>Tableau XIII:</i> résultats de contrôle de graphe du traitement thermique	23
<i>Tableau XIV:</i> Les normes concernant le graphe du traitement thermique des olives vertes.	23

LISTE DES FIGURES

<i>Figure I:</i> Schéma montrant l'organigramme de la SIOF	4
<i>Figure II :</i> composition physique des olives.....	6
<i>Figure III :</i> Schéma de triage des olives fraîches	9
<i>Figure IV :</i> Diffusion de la soude dans la pulpe	10
<i>Figure V:</i> Suite d'opération d'oxydation des olives vertes non désamérisées	14
<i>Figure VI:</i> graphe d'enregistrement des cycles de traitement thermique(pasteurisation)	23

LISTE DES ABREVIATIONS

SIOF : Société Industrielle Oléicole de Fès

°Be : DEGRE BAUME

Nbr : Nombre

°C : DEGRE CELSIUS

OVD : Olives vertes Désamérisées

TVN : Olives Non Calibrées

PC : Petits Calibres

N : Nombre des olives dans 100g

S : Diamètre Supérieur

I : Diamètre Inférieur

Sommaire

Introduction Générale	1
Chapitre 1	2
Présentation de la Société.....	2
1 Présentation	3
2 Fiche d'identité.....	3
3 Production	3
4 Organigramme de la société	4
Chapitre 2	5
Elaboration des Olives de Table	5
5 Présentation de la Matière Première	6
5.1 Définition	6
5.2 COMPOSITION DE L'OLIVE.....	6
5.2.1 Composition chimique.....	6
5.2.2 Composition physique	6
5.3 Les variétés des olives	7
5.4 Utilisation des olives.....	7
5.5 Les différents types d'olives produites au SIOF	7
5.6 Vertus des olives.....	7
6 Traitement des olives de table	7
6.1 Les olives vertes.....	9
6.1.1 Olives vertes confites désamérisées	9
6.1.2 Les olives vertes non désamérisées	13
6.2 Les olives tournantes.....	14
6.3 Les olives noires.....	14
Chapitre 3	15
Contrôle de Qualité des Olives Vertes Désamérisées	15
7 Contrôle de qualité.....	16
7.1 Définition	16

7.2	Contrôle de qualité au sein des laboratoires SIOF :	16
7.2.1	Présentation du laboratoire SIOF	16
7.2.2	Matériels utilisés aux laboratoires SIOF	16
8	Etalonnage et vérification des matériels de travail.....	16
9	Contrôle de qualité :.....	19
9.1	Contrôle de stabilité :	19
9.2	Contrôle de calibrage :	20
9.3	Contrôle de conditionnement :	21
9.4	Contrôle de triage :.....	21
9.5	Contrôle du traitement thermique	22
CONCLUSION		24
BIBLIOGRAPHIE.....		25

Introduction Générale

Nos sociétés actuelles connaissent un grand développement dans les différents domaines socioéconomique, notamment le secteur agroalimentaire.

Une définition simple de l'agroalimentaire, c'est la transformation des produits d'agriculture (matière première) au produit fini destiné à l'alimentation humaine ou animale.

À ce propos le Maroc dispose de grandes industries agroalimentaires œuvrant pour répondre aux besoins du marché national et international des denrées alimentaire.

Parmi les industries agroalimentaires au Maroc il y a l'industrie SIOF <<La société Industrielle Oléicole de Fès>>, qui travaille sur deux axes, le raffinage d'huile brute et la production des conserves des olives. En effet cette production des olives nécessite des contrôles de qualité pour s'assurer à l'hygiène alimentaire.

Au cours de mon stage, j'ai suivi ces contrôles de qualité afin d'élaborer des olives de hautes qualités.

A ce propos ce rapport est subdivisé en trois chapitres :

- ❖ Le premier concerne une présentation brève de la société.
- ❖ Le deuxième concerne l'élaboration des olives de table.
- ❖ Le troisième concerne des contrôles de qualité effectués au sein de la société SIOF.

Chapitre 1

Présentation de la Société

1 Présentation

La **SIOF** « Société Industrielle Oléicole de Fès » est l'une des sociétés les plus performantes à l'échelle nationale, c'est une société anonyme à vocation agro-alimentaire plus exactement dans le domaine d'extraction de l'huile de grignon, raffinage, conditionnement des huiles alimentaires et conserve des olives. La **SIOF** dispose de deux sites industriels : le premier site se situe à la zone industrielle Sidi Brahim, s'étend sur une superficie de 20 000 m² assure la conservation d'olives et l'extraction d'huile de grignon. Le deuxième est situé à la zone industrielle dokkarat, et occupe une superficie de 120 000 m², assure le raffinage et le conditionnement des huiles alimentaire. La grande partie de la production de la SIOF est destinée à l'export « environ 80% » vers : la France, la Belgique, la Hollande, le Canada, la Suède. Les 20% restants sont distribués localement.

2 Fiche d'identité

Tableau I: Fiche d'identité de la société SIOF

Nom	SIOF
Siège social	29 Rue PCIET DOKKARAT FES
Adresse conserverie	SIDI BRAHIM rue 806, Fès
Tel conserverie	05 35 64 20 17
Fax conserverie	05 35 73 14 23
Forme juridique	Société Anonyme (SA)
Chiffre d'affaire	40.000.000 DH
Patente	13117290
Registre de commerce	Fès 13417

3 Production

La production de la SIOF atteint 30 000 tonnes/an avec une large diversité :

- Olives vertes entières, dénoyautées ou en rondelles.
- Olives noirs façon Grèce conditionnée sous vide en sac.
- Olives noires confites entières, dénoyautées ou en rondelles.
- Olives taillées ou cassées.
- Olives tournantes taillées ou cassées.
- Huile de grignon d'olive.

4 Organigramme de la société

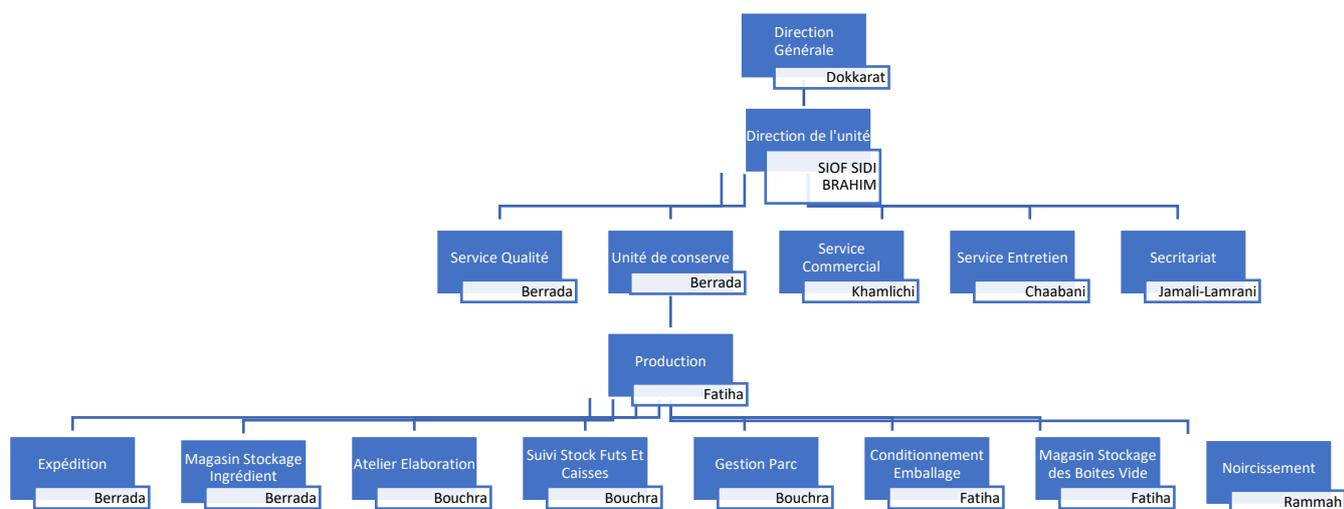


Figure I: Schéma montrant l'organigramme de la SIOF

Chapitre 2

Elaboration des Olives de Table

5 Présentation de la Matière Première

5.1 Définition

L'olive est le fruit de l'olivier, un arbre fruitier caractéristique de la région méditerranéenne. Sur le plan botanique, il s'agit d'une drupe (fruit charnu à noyau), à peau lisse, à mésocarpe charnu riche en matière grasse, renfermant un noyau ligneux, qui contient une graine. Sa forme ovoïde est typique. Sa couleur, d'abord verte, vire au noir à maturité complète chez la plupart des variétés. La maturité est atteinte entre octobre et décembre dans l'hémisphère nord.

5.2 COMPOSITION DE L'OLIVE

5.2.1 Composition chimique

Le tableau suivant regroupe les principales compositions chimiques des olives :

Tableau II : Composition des olives statistiques sur les valeurs moyennes de 60 variétés françaises

(Pulpe et noyau)	Moyenne centrée	Minimum	Maximum
Poids moyen des fruits	2,54 g	1,11 g	5,50 g
Teneur en huile	18,5 %	12,4 %	27,5 %
Teneur en eau	55,2 %	39,0 %	67,2 %
Teneur en matière sèche non grasse	26,3 %	18,1 %	38,4 %
Rendement biologique	0,72	0,43	1,05
Poids moyen de matière sèche par fruit	1,14 g	0,56 g	2,11 g
Rendement moulin calculé	17,1 %	10,8 %	27,0 %

- Quelques vitamines : A, B, C, D et F.
- Quelques éléments minéraux : Cuivre, Fer, Calcium, Magnésium, Phosphore et Soufre.

5.2.2 Composition physique

- Epicarpe : présente la peau de l'olive il est recouvert d'une matière cireuse imperméable à l'eau.
- Mésocarpe : pulpe charnue riche en matière grasse stockée durant la lipogenèse, de la fin août jusqu'à la véraison.
- Endocarpe : c'est l'enveloppe qui forme le noyau.

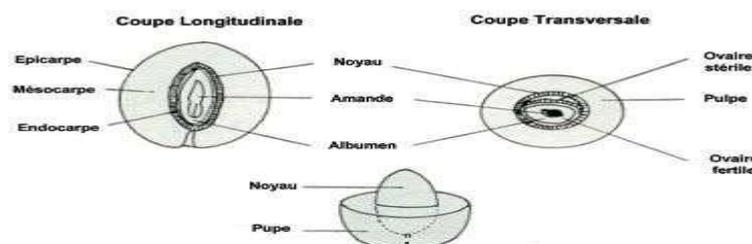


Figure II : composition physique des olives

5.3 Les variétés des olives

Trois types d'olives récoltées d'olivier :

- Olives vertes : Fruits de couleur vert franc à vert - jaune, brillant, récoltés au moment où ils ont atteint leur complet développement mais nettement avant la véraison.
- Olives tournantes : Fruits cueillis à la véraison et avant complète maturité, encore peu riches en huile, et ayant atteint une teinte légèrement rosé clair à violet.
- Olives noires : Fruits cueillis à maturité, riches en huile, ayant acquis une teinte noir brillant ou mate, ou noir violacé ou brun noir, non seulement sur la peau mais dans l'épaisseur de la chair.

5.4 Utilisation des olives

Les olives sont consommées comme des olives de table mais leur utilisation principale c'est l'extraction des huiles.

5.5 Les différents types d'olives produites au SIOF

Tableau III : Une gamme des olives produits par SIOF

OLIVES VERTES	OLIVES NOIRES	OLIVES TOURNANTES
<ul style="list-style-type: none">- Dénoyautées- Slices- Entiers- Cassée- Tailladée	<ul style="list-style-type: none">- Dénoyautées- Slices- Entiers- Façon Grèce	<ul style="list-style-type: none">- Tailladée- Entiers

5.6 Vertus des olives

Les olives contiennent de nombreuses vertus, dont les plus importants sont :

- Un pouvoir antioxydant surtout dans les olives noires.
- Combattre les maladies cardiaques.
- Faciliter la digestion.
- Contiennent des vitamines liposolubles, principalement la vitamine E.
- Elles contiennent les polyphénols qui empêchent la multiplication des cellules cancéreuses.

6 Traitement des olives de table

L'olivier contient trois types différents d'olives lesquels :

- Les olives vertes

- Les olives tournantes
- Les olives noires

Chaque type nécessite des traitements spécifiques afin d'obtenir des produits finis homogènes.

La récolte des olives

La récolte des olives destinées à la conserve commence durant les mois d'octobre et septembre, lorsque les olives atteints leur calibre maximal, leur couleur devient vert clair, et contiennent moins de jus, ça veut dire moins d'eau.

Les olives sont récoltées à la main, pour éviter le brunissement des fruits causés par les dommages de l'épiderme, après elles sont placées dans des caisses perforées en plastique pour avoir une bonne aération et pour éviter le risque d'une augmentation de la température. Elles sont ensuite acheminées le plus rapidement possible aux unités de réception.

La réception

Lors de la réception des olives certains contrôles doivent être effectués tel que :

- Le nombre moyen des olives dans un échantillon de 100g.
- La texture et la forme des olives.
- La taille des olives dans un échantillon.
- Pourcentage des défauts, tel que les olives blessées ou altérées.
- Le pourcentage des corps étrangers, comme les cailloux et les braches d'arbre.

Effeillage

Les olives réceptionnées contiennent une telle quantité des feuilles d'arbres et des rameaux qui sont éliminés par une machine effeuilleuse.

Pré-calibrage

Les olives cueille ont des tailles différentes, pour cela une machine a tapis roulant au-dessus duquel une rangé de câbles divergents sépare ces olives selon leur grosseur (grands, moyennes, et petites), plus l'olive est grosse plus elle continuera à parcourir les câbles jusqu'à ce qu'elle trouve l'écart adéquat à sa taille. On dit pré-calibrage car on n'aura pas un calibre très précis et parce que on élimine les petits calibres.

Triage

Cette opération sert a séparé les trois types d'olives (vertes-tournantes et noires) par une machine sélectionneuse à camera programmée pour la séparation par couleur.

Après triage les olives subiront un lavage simple dans le but d'éliminer quelques impuretés tel que les poussières ...

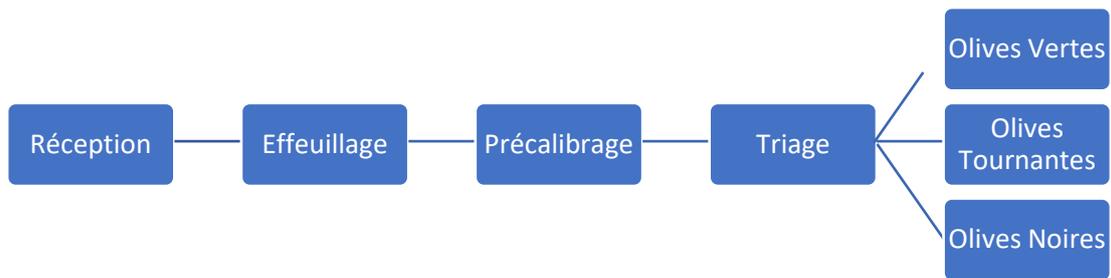


Figure III : Schéma de triage des olives fraîches

Après triage chaque type d'olive va subir des traitements spécifiques.

6.1 Les olives vertes

Les olives vertes sont destinées à la production de deux types d'olives principales, les olives vertes confites (désamérisées) et les olives vertes non désamérisées.

6.1.1 Olives vertes confites désamérisées

Ces olives vont passer par les étapes suivantes afin d'avoir un produit fini consommable :

1-Désamérisation

Les olives sont les seuls fruits qui ne peuvent pas être consommés directement après récolte. Elles contiennent des composés phénoliques tel que l'oléuropéine qui lui confère un goût amer.

L'oléuropéine est un composé phytochimique, il s'agit d'un ester d'acide oléanolique et de hydroxytyrosol et glycosylé, constituant un tanin qui donne à l'olive crue un goût brûlant et la rend immangeable. Il possède de puissantes propriétés antioxydantes.

Le procédé de désamérisation rend les olives vertes fraîches consommables par élimination de l'oléuropéine, l'agent responsable du goût amer présent dans les olives.

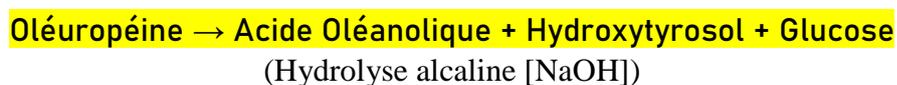
Procédure de désamérisation :

Afin d'éliminer le goût amer des olives vertes, ces dernières vont être transportées vers des citernes déjà remplies avec de l'eau afin d'éviter les chocs des olives contre les parois des citernes, puis on vide l'eau par la vanne de sortie et on remplit les citernes par la lessive de la soude (NaOH) refroidie et dont la concentration varie de 2,5 à 3,1 °Be.

Remarques

- Les olives doivent être immergées totalement dans la lessive de la soude, afin d'éviter l'oxydation des olives avec l'air, et pour avoir une désamérisation totale des olives, pour cela on utilise des presse-fruits.
- Pendant l'opération il est nécessaire d'agiter 2 à 3 fois pour permettre une parfaite homogénéité de la solution.

Réaction de désamérisation



Contrôle de la pénétration de la soude dans la pulpe d'olive :

Principe :

La désamérisation est un traitement qui permet de détruire la molécule responsable du goût amer présent dans l'olive. Ce traitement se fait en immergeant les olives dans une solution de soude caustique. L'arrêt du traitement est tributaire du niveau de pénétration de la soude dans la pulpe.

Matériels et Réactifs :

- Couteau
- Phénolphtaléine

Protocole :

- On prend un échantillon de 20 unités d'olive
- On fait une coupe longitudinale des unités de l'échantillon
- On applique une goutte de phénolphtaléine sur chaque coupe
- On compte le nombre des unités qui ont atteint le niveau voulu.

Expression des résultats :

- Le résultat du contrôle est exprimé en pourcentage (%) des olives qui ont atteint le niveau de pénétration souhaité.
- $\% = N \cdot 100 / 20$
- N : nombre d'unités jugées avoir atteint le niveau voulu



Figure IV : Diffusion de la soude dans la pulpe

Importance de cette procédure

En plus de l'importance d'éliminer le goût amer des olives, ce processus facilitera après la perméabilité de l'épiderme pour d'autres traitements.

2-Lavage

On effectue deux lavages successifs pour éliminer les résidus de la soude.

- Le 1^{er} dure 3 heures.
- Le 2^{ème} dure 6 heures.

3-Fermentation

La fermentation des olives est une procédure qui consiste à fournir les conditions adéquates pour le développement bactériens. Les bactéries à métabolisme fermentatif vont dégrader les sucres présents dans les olives, tel que **le glucose et le fructose**, pour produire de l'acide lactique.

Protocole de fermentation

Après désamérisation, on verse de la saumure dont la concentration en sel est de 11°Be jusqu'à l'immersion total des olives, puis on ajout de l'acide lactique, et à l'aide d'une pompe à aspiration on transporte les olives vers les citernes de fermentation.

Suivi des paramètres influençant la fermentation

Lors de la fermentation un suivi des paramètres influençant la fermentation est essentiel, et qui va comprendre un contrôle de **pH, salinité, acidité libre et acidité combinée**.

-contrôle de pH : doit être diminuer au cours de la fermentation, il est mesuré à l'aide d'un pH-mètre. Il doit être inférieur ou égal à 4.2.

-Salinité : c'est le degré de sel dans la saumure mesuré à l'aide d'un aéromètre. Le degré doit être entre 8 et 11°Be.

-Acidité libre : Elle est exprimée en grammes d'acide lactique par 100ml de saumure.

- Réactifs :

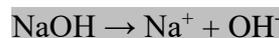
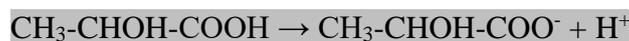
-Phénophtaléine.

-Solution de NaOH 0.1N titrée avec précision.

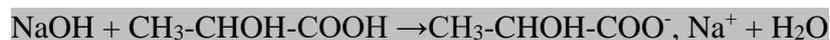
-Saumure.

- Réactions :

Les deux demie réactions :



La reaction global:



- Protocole

On titre 20 ml de saumure, en utilisant quelques gouttes de phénophtaléine, avec NaOH (0,1N) jusqu'à apparition d'une coloration rose.

- Expression des Résultats :

L'acidité libre est exprimée en grammes d'acide lactique par 100ml de saumure.

-Acidité combinée : Elle est exprimée en équivalent d'hydroxyde de sodium/litre.

- Matériels et Réactifs :
 - pH-mètre pour la mesure de pH
 - Burette
 - Agitateur magnétique
 - Solution titrée de HCl 0,2 mol/l
- Réaction :

Les deux demie réactions :



Réaction globale :



- Protocole :
 - Dans un erlenmeyer de 50ml on met 25ml de saumure.
 - On remplit la burette par une solution d'acide chlorhydrique <<HCl>>.
 - On dose lentement la saumure tout on agitant jusqu'à atteindre un pH de 2,6 unités.
- Expression des résultats :

L'acidité combinée est exprimée en équivalents d'hydroxyde de sodium/litre.

Pourquoi la fermentation ?

Trois buts pour la fermentation des olives :

- La conservation des olives, par élimination d'autres bactéries éventuellement pathogènes.
- L'amélioration des caractères organoleptique des olives.
- La maturation des olives.

4-Calibrage

Une machine calibreuse équipée de bandes divergentes qui permet de séparer les olives en fonction de leur calibre. Les olives sont séparées selon les calibres suivant :

16/18 - 16/21 - 19/21 - 22/25 - 26/29 - 30/33 - 34/37 -38/42 - 38/45 - PC.

Ces calibres représentent le nombre d'unité par 100g.

5-Dénoyautage

Le dénoyautage est une opération permet l'élimination du noyau de l'olive, grâce à une machine dénoyauteuse.

Parfois les olives sont découpées par une machine coupeuse pour produit des olives slices, et c'est toujours selon la demande du client.

6-Triage manuelle

Les olives dénoyautées sont triées manuellement pour isolés les déchets, tel que les olives mal dénoyautées et les olives contaminées.

7-Conditionnement et emballage

Une fois les opérations précédentes terminées, les olives sont conditionnées dans des boîtes métalliques appropriés.

Les emballages vont remplir après par un jus qui confère la conservation des olives, le jus est une solution composée de sel et d'acide citrique.

8-Sertissage

Opération consiste à assembler la boîte et son couvercle pour être près aux traitements thermiques.

10-Pasteurisation et stérilisation

Sont des traitements thermiques permettent la destruction des microorganisme pathogènes et les microorganismes d'altération.

Pour ce type d'olive **on procède par pasteurisation** une température proche de **98°C**.

11-Etiquetage et mise en carton

Les deux procédures sont effectuées manuellement.

6.1.2 Les olives vertes non désamérisées

Ce type d'olive est destinée à l'oxydation pour avoir des olives noires.

➤ Processus d'oxydation des olives :

❖ Les réactifs utilisés :

- La soude
- L'acide chloridrique
- Gluconate de Fer
- L'air

❖ Protocole :

- Après conservation des olives vertes non désamérisées, ces dernières sont transférées dans des tubes vers les cuves d'oxydation, ces cuves sont déjà remplies avec de la saumure afin d'éviter le choc des olives contre les parois des cuves.
- On ajout la lessive de la soude et on barbote de l'air en même temps.
- On ajout du HCl pour neutraliser le milieu.
- On introduit du gluconate de Fer.

❖ Remarques :

- L'addition de la soude et le barbotage de l'air doivent être simultanément.
- Le barbotage de l'air se fait au fond des cuves.
- Après désamerisation par la soude et le noircissement par l'air, le gluconate de Fer provient comme additif pour la fixation du couleur.

Après oxydation les olives vont suivies les mêmes étapes précédentes.



Figure V: Suite d'opération d'oxydation des olives vertes non désamérisées

Après conditionnement on procède de la même façon que les olives vertes confites, sauf qu'il y a certaines exceptions :

- Le jus ajouté aux boîtes est constitué cette fois de la saumure + acide lactique (selon la demande du client) + gluconate de fer, la température de jutage doit être environ 86°C.
- Après conditionnement, **le traitement thermique est une stérilisation** dans laquelle la température atteint **121°C**.

6.2 Les olives tournantes

Les olives tournantes sont stockées dans des fûts qui sont déjà remplis par la saumure à 10°Be, puis elles vont calibrées, triées et conditionnées dans des seaux en plastique, avec l'ajout de citron confit et parfois d'autres ingrédients qui servent à l'aromatisation.

6.3 Les olives noires

Les olives noires sont destinées généralement à la production des olives noires à façon grecque, elles passent par les étapes suivantes :

Après triage, les olives noires vont désamérisées (durant 6 heures), lavées et égouttées dans des caisses en plastique avec addition du sel, puis elles vont exposées à l'air, après elles sont stockées longitudinalement avec du sel dans des fûts durant 3-4 mois, après il provient l'opération de calibrage suivie d'un traitement thermique par blanchiment, à la fin de ce traitement les olives sont enrobées avec de l'huile et du sorbate de potassium. Enfin elles sont emballées dans des sachets sous vide et étiquetées pour obtenir des olives à façon grecque commercialisable.

Chapitre 3

Contrôle de Qualité des Olives Vertes Désamérisées

7 Contrôle de qualité

7.1 Définition

D'une façon générale, contrôler quelque chose c'est comparer ce qu'on a, avec ce qui devrait être.

Si on réfère aux norme AFNOR et ISO : << *C'est l'action de mesurer, examiner, essayer, passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'un produit ou service et les comparer aux exigences spécifiées en vue d'établir leur conformité*>>

Donc il est très important qu'un produit donné régulièrement au consommateur le même degré de satisfaction. Cette régularité est souvent le résultat d'un contrôle de qualité efficace à la fabrication, cela implique un contrôle efficace des matières premières et des procédés de fabrication.

7.2 Contrôle de qualité au sein des laboratoires SIOF :

7.2.1 Présentation du laboratoire SIOF

L'entreprise SIOF a deux laboratoires, dans lesquelles on peut effectuer les mêmes contrôles de qualité, sauf que l'un de ces deux laboratoires est spécifique pour les contrôles de qualités concernant la libération des produits finis.

7.2.2 Matériels utilisés aux laboratoires SIOF

- pH-mètre
- Burettes
- Pied à coulisse digital
- Fiole jaugée
- Pissette
- Flacon
- Aéromètres
- Balance
- Etuve
- Micropipette
- Incubateur
- Papier filtre
- Eprouvette
- Becher
- Passoir
- Poids Etalons
- Pince

N.B : Toute instrument utilisé aux laboratoires doit être étalonné et vérifié avant leur utilisation.

8 Etalonnage et vérification des matériels de travail

pH-mètre : Pour l'étalonner, on utilise une solution neutre de pH=7(T=20°C), et une solution acide de pH=4(T=20°C).

Matériels utilisés :

- pH-mètre
- Bécher
- Eau distillée
- Solutions tampons de pH=4 et pH=7

Mode opératoire

- On allume le pH-mètre par le bouton ON.

- On rince l'électrode de pH-mètre avec de l'eau distillé.
- On plonge l'électrode dans l'un des deux solution tampon et on attend jusqu'à stabilisation d'une petite montre indiquée à l'écran du pH-mètre.
- On appuie sur le bouton CAL pour démarrer l'étalonnage, et on attend jusqu'à ce que nous entendions un son, puis on appuie sur le bouton CFM pour confirmer l'étalonnage.
- On mentionne la valeur trouve pour le 1^{er} solution tampon.
- On retire l'électrode du solution tampon et on le rince avec de l'eau distillée.
- On répète le mode opératoire pour l'autre solution tampon, tout on commence par le bouton CAL.
- On appuie sur le bouton OFF pour éteindre le pH-mètre.

Conclusions

- Si les réponses apparus sont juste alors l'appareil est considéré étalonné.

Vérification du pH mètre :

Matériels et réactifs

- pH-mètre
- Solution tampon pH=4,01
- Solution tampon pH=7,01
- 2 contenants
- Eau distillée

Mode opératoire

- On rince soigneusement les sondes pH-métrique et thermique à l'eau distillée.
- On plonge les sondes dans le flacon contenant la solution étalon selon le produit à tester : solution étalon de pH=7,01 pour les olives noircies par oxydation et de pH= 4,01 pour les autres types d'olives.
- On agiter quelques secondes jusqu'à ce que le pH-mètre indique une valeur stable.
- On noter les résultats obtenus sur la fiche de vérification.
 - En cas de mesure erronée on procède à un étalonnage du pH-mètre et on enregistre l'action corrective.

Fréquence de vérification

Il est recommandé de vérifier l'appareil dans les cas suivants :

- Avant la première utilisation.
- Chaque jour.

Aéromètres : pour la vérification de ce matériel on compare la valeur obtenue par un aéromètre avec une valeur d'un aéromètre étalonné.

Matériels et réactifs utilisés

- Aéromètre
- Aéromètre étalonné
- Eprouvette métallique

- Solution à tester (EX : Saumure de concentration connue)

Mode opératoire

- On prépare une solution de la saumure à une concentration déterminée.
- On rince l'aéromètre étalonné par l'eau distillé.
- On remplit complètement l'éprouvette métallique.
- On plonge l'aéromètre étalonné dans l'éprouvette métallique, et on note la valeur de concentration trouvée.
- On refaire le même mode opératoire pour l'aéromètre à tester, et on note la valeur de concentration trouvée.
- On compare la valeur trouvée avec l'aéromètre à tester à celle trouver par l'aéromètre étalonné.

Fréquence de vérification

- Il est recommandé de vérifier l'aéromètre chaque mois, dans la première utilisation et s'il affiche une valeur douteuse.

Conclusion

- ✓ L'écart entre les deux valeurs trouvées précédemment ne doit pas dépasser 0,3

Remarque

Le type d'aéromètre utilisé dépend de la concentration de la solution :

Tableau IV : les types d'aéromètres utilisés

Concentration de la solution en °Be	1 et 5 °Be	5 et 18 °Be	11 et 24 °Be	48 °Be
Type d'aéromètre	0 - 5 °Be	0 - 10 °Be	0 - 30 °Be	0 - 70 °Be

➤ **Balance**

Matériels utilisés

- Balance
- Poids étalon : 100g, 500g, 1Kg, 2Kg, 5Kg

Mode opératoire

- On divise la surface de la balance en cinq point.
- On teste la réponse de la balance à chaque poids à chaque point.
- On attendre 30 secondes pour lire le poids.
- On note le poids.

Fréquence : Journalière.

- **Burette, flacon, bécher, fiole jauge, micropipette...**, sont tous des verreries volumétriques qui sont étalonnées par le constructeur à l'usine. Cet étalonnage ne peut être réajusté ni changé à moins que les lignes de jauge apposées sur ce matériel deviennent invisibles, suite à des rayures par les brosses de lavage ou des attaques par les produits chimiques.

- **Pieds à coulisse** : comme le cas des verreries volumétrique, c'est un appareil étalonné par le constructeur à l'usine.

Fréquence de vérification

Une fois par ans ou dans la première utilisation.

Remarques générales

- ❖ **Tous les résultats trouvés pour chaque matériel sont enregistrés dans une fiche d'enregistrement, cette fiche est présentée après pour les audits.**
- ❖ **Toutes matériel ou réactif utilisé pour l'étalonnage ou la vérification d'un matériel doit être déjà étalonné et certifié.**

9 Contrôle de qualité :

9.1 Contrôle de stabilité :

Principe

Contrôle de la stabilité des produits finis (Boîtes métalliques).

Matériels utilisés

- Incubateur réglable à : 37°C +/- 2°C, 55°C +/- 2°C
- pH-mètre
- Papier absorbant

Protocole

- On prend deux échantillons des boîtes métallique (Boîte témoin, boîte test)
- On étiquette les boîtes du contrôle (date/heure d'incubation, type de boîte, type de produit).
- On met le témoin à température ambiante.
- On règle le couple temps-température de l'étuve : 37°C/7j pour les olives vertes.
- On dispose un papier unicolore absorbant sur le côté capsule de la boîte test.
- On met la boîte test dans l'incubateur.
- Après incubation on laisse la boîte test à la température ambiante, afin d'obtenir l'équilibre des températures.
- On réalise un examen des caractéristiques sur les deux boîtes (aspect, odeur, texture, déformation de l'emballage, mesure du pH).

Résultats expérimentaux :

Tableau V : résultats de contrôle de stabilité pour une boîte OVD

Temps d'incubation	Température d'incubation	pH Boîte témoin	pH Boîte incubée	Odeur Produit	Aspect du produit	Texture du produit	Goût du produit	Déformation D'emballage
7j	37°C	4,4	4,3	Normal	Normal	Consistant	Normal	Non

Les normes :

Tableau VI: les normes de test de stabilité des olives vertes désamérisées

Temps d'incubation	Température d'incubation	pH	Odeur Produit	Aspect du produit	Texture du produit	Goût du produit	Déformation d'emballage
7j	37+/- 2°C	pH(Boite témoin) – pH(Boite incubée) ≤ 0,3	Normal	Normal	Consistant	Normal	Non

Conclusion : la boîte est stable.

9.2 Contrôle de calibrage :

Principe :

Les olives sont calibrées suivant le nombre de fruits à 100g d'un échantillon.

Elles doivent être de taille homogène.

Elles sont classées comme suit :

16/18, 19/21, 22/25, 26/29, 30/33, 34/37, 38/42, 40/50

Matériels :

- Balance
- pH-mètre
- Aéromètre
- Eprouvette métallique
- Pied à coulisse

Protocole :

- On prend un échantillon des olives calibrées à contrôler.
- On pèse 100g d'olive
- On compte le nombre d'unités d'olive
- On détermine le diamètre inférieur et le diamètre supérieur
- pH et sel selon le protocole de la routine

Expression des résultats :

Tableau VII : Résultats de contrôle de calibrage des OVD

Calibre											pH	Sel
16/18	16/21	19/21	22/25	26/29	30/33	34/37	38/42	38/45	40/50	PC		
-	N 18	N 21	N 25	N 28	N 32	N 36	-	42	-	55	4,00	7°Be
		S	S	S	S	S						
		19,07	18,7	17,32	16,31	15,12						
		I	I	I	I	I						
		17,44	15,43	15,17	14,77	13,94						

Les normes :

Tableau VIII: normes du contrôle de calibrage des olives OVD

Calibre	pH	Sel
Nbr d'olive doit être inclus dans l'intervalle $S - I \leq 0,4$	$\leq 4,5$	8°Be – 11°Be

Conclusion : les olives sont calibrées.

9.3 Contrôle de conditionnement :

Résultats expérimentaux :

Tableau IX: résultats de contrôle du conditionnement OVD

	Odeur et saveur	pH	Sel	% défaut	Poids
Essai 1	Normal	3,2	6,96 °Be	2,66	1558 g
Essai 2	Normal	3,4	7,72°Be	2,38	1560 g

Les normes :

Tableau X: Normes de conditionnement des OVD

Odeur et saveur	pH	Sel	% défaut	Poids
Normal	$\leq 4,5$	$\leq 10^\circ\text{Be}$	$\leq 17\%$	1560g \pm 2%

Conclusion : les normes de conditionnement sont respectées.

9.4 Contrôle de triage :

Principe :

Au cours des étapes de triage, un contrôle de l'efficacité des opérations s'impose. Ceci afin d'assurer aux clients le niveau de qualité inférieur ou supérieure à ce qui demandé.

Matériels et Réactifs :

- Balance
- Passoir
- pH-mètre

Protocole :

- On prend un échantillon d'olive de 300g.
- On fait un triage de l'échantillon.
- On pèse les olives jugées non conformes.
- On détermine le pH la salinité, le gout et l'odeur.

Expression des résultats :

Le résultat du contrôle est exprimé en pourcentage(%P) des olives non conformes.

$$\%P = (N/ 300) *100$$

N : poids des olives non conformes

Tableau XI: résultats de contrôle de triage des olives TVN

	Calibre	pH jus	Salinité jus	Goût et odeur	pH olive	% défaut
Essai 1	TVN	4,03	7	OK	4,28	6,66 %
Essai 2	TVN	4,08	7	OK	4,32	7,15 %
Essai 3	TVN	4,01	7,1	OK	4,37	6,69 %
Essai 4	TVN	4,03	7	OK	4,25	9,57 %

Normes :

Tableau XII: Normes des olives TVN

Calibre	pH jus	Salinité jus	Goût et Odeur	pH Olive	% défaut
-	≤ 4,5	7 – 10°Be	Normal	≤ 4,5	≤15%

Conclusion : les olives sont conformes.

9.5 Contrôle du traitement thermique

Principe :

Le traitement thermique est une opération qui assure la stérilité commerciale du produit emballé dans des récipients hermétiques. Ce contrôle permet de s'assurer du bon déroulement des étapes du traitement.

Matériels et Réactifs :

Graphe d'enregistrement des cycles de traitement thermique

Protocole :

A l'arrêt de l'autoclave, détacher le graphe

Vérifier l'allure générale de l'évolution de température et de la pression

Vérifier la conformité des températures et des pressions enregistrées

Expression des résultats :

Le résultat du contrôle est exprimé soit par une conformité ou anomalie.

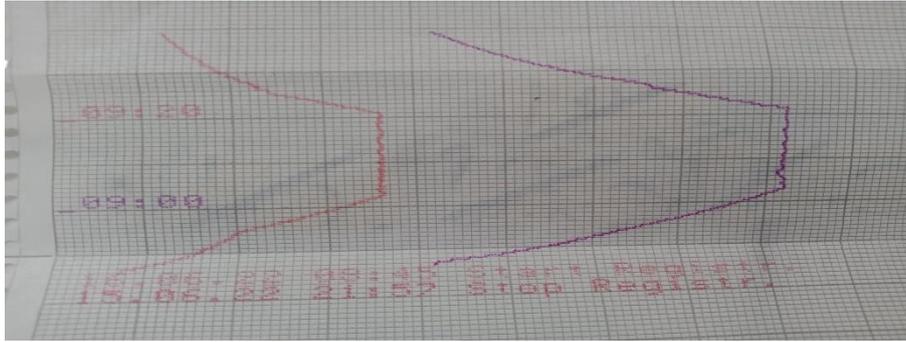


Figure VI: graphe d'enregistrement des cycles de traitement thermique(pasteurisation)

Echelle :

1mm → 1,5 °C

1mm → 1 min

Tableau XIII: résultats de contrôle de graphe du traitement thermique

	La montée	Over chute	Palier (pasteurisation)	Chute (refroidissement)
Temps	20 min	2 min	14 min	-
Température	100 °C	100°C	98 °C	60 °C

Normes

Tableau XIV: Les normes concernant le graphe du traitement thermique des olives vertes.

	La montée	Over chute	Palier (pasteurisation)	Chute (refroidissement)
Temps	20 min	2 min	14 min	-
Température	100 °C	100°C /98 °C	98 °C	60 °C

Conclusion :la boîte est pasteurisée.

CONCLUSION

Parmi les analyses qu'on a effectuées, on trouve beaucoup des échantillons qui ont besoin d'un contrôle et suivi nécessaire pour respecter les normes que ça soit des clients ayant un cahier de charge ou de la société, c'est pour cela dans ce stage on a traité et contrôlé la qualité des olives par des paramètres physico-chimiques et organoleptiques.

Ces différentes analyses ont montré que au sein de la société SIOF il y a une bonne élaboration des olives vertes, noires et tournantes.

Pour conclure, je dirais que grâce à mon stage au sein de la SIOF, j'ai pu mettre en pratique mes connaissances acquises durant ma formation, de plus je me suis confronté aux difficultés réelles du monde de travail.

Enfin, je tiens à exprimer ma satisfaction d'avoir travaillé dans de bonnes conditions matérielles et un environnement agréable.

BIBLIOGRAPHIE

- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Olive>
- Instruction manuel HI 2210 HI 2211
- Guide de bonnes pratiques de fabrication des olives de table
- Norme Marocaine pour les olives de table NM 08.2.001
- NF V08-408