



PROJET DE FIN D'ETUDE

Licence Sciences & Techniques

«Bioprocédés, Hygiène & sécurité alimentaires»

Contrôle de procédé d'oxydation des olives tournantes en olives noires.

✚ Réalisée par :

Lahdissou Fatima Zahra

✚ Encadrée par :

Mme Kabbaj Kanza (SICOPA)

Pr. Bahafid Wifak (FST)

Soutenu le 16 juin devant le jury composé par :

Pr. Chadli Nour Eddine (FST)

Pr. Bahafid Wifak (FST)

Année universitaire : 2014/2015



Remerciement

Avant de commencer la rédaction de ce rapport j'adresse mes profonds remerciements à :

- + Mon encadrant sur le lieu du stage Mme Kenza KEBBAJ responsable (RMQ) à la SICOPA pour ses orientations, sa disponibilité et les pour la réalisation de ce travail et aboutir à ce résultat.*
- + Mme BAHAFID Wifak professeur à FST Fès Saïs pour avoir pris la responsabilité de diriger ce travail et pour le temps qu'elle a sacrifié à sa correction.*
- + Mr CHADLI Nour Eddine professeur à FST Fès Saïs pour avoir pris la responsabilité de juré ce travail.*
- + Mr Lotfi AARAB professeur à la FST pour son aide la richesse de ses connaissances, son dynamisme et sa compréhension.*
- + Je profite aussi de l'occasion pour remercier tout le personnel de la société qui m'a chaleureusement accueilli et qui m'a aidé à accomplir mon stage dans les meilleures conditions, spécialement Khalid, Rachid, Aloui, Kamal.*
- + Finalement merci à toute personne qui a participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à.



A mes parents

Qui nous ont donné beaucoup de soutien et d'encouragement, symbolisant pour moi le sacrifice et la source d'où naît la lumière qui éclaire notre vie, et pour qui aucune dédicace n'exprimera la profondeur de notre amour.



A mes chers frères et sœurs pour leur véritable et sincère amour

Je leur souhaite une vie pleine de succès et de bonheur.



A nos formateurs

Qui nous ont dirigés vers le chemin de succès par leur compréhension et leur conseil. Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de nos profondes reconnaissances et notre estime.



Aussi

A tous ceux qui se dévouent sans cesse pour m'éclairer la voie et les immenses horizons du savoir et dont la vocation mérite largement mes respects.

Résumé

La production est basée sur la qualité et la sécurité alimentaire qui sont devenus un label important dans la vie quotidienne de toute l'humanité et ceci à l'échelle nationale et internationale.

Mon stage à la société industrielle de conserve d'olive et des produits agricoles m'a permis d'enrichir mes connaissances théoriques et pratiques et m'a offert une bonne préparation à mon insertion professionnelle.

Au cours de ce stage j'ai eu l'occasion de suivre les étapes de traitement et de conserve des produits agricole et de réaliser les contrôles de qualité en bonnes conditions. Ainsi pour avoir une idée claire sur ce qui se passe au niveau de conserve d'olive et des produits agricoles, j'ai eu de la chance d'effectuer un stage au sein de SICOPA de Fès.

Au terme de mon stage ,j'ai pu suivre avec attention, le détail du procédé de la préparation des olives, en passant par tous les étapes qui obéissent à un système d'hygiène et de contrôle de qualité surtout dans la zone d'oxydation qui répond aux besoins du consommateur, qui à nos jours est devenu trop exigeant sur la qualité des produits mis à sa disposition.

Liste des figures

Figure1 : Organigramme de la société	5
Figure 2 : Olives transformé au sien de la société.....	7
Figure3 : Câpres /Caprons.....	7
Figure 4 : Les minis poivrons produit dans la société.....	8
Figure 5 : Légumes grillés produit au sien de la société.....	8
Figure 6 : Olives après traitement alcalin.....	9
Figure 7 : Diagramme de transformation des ONCS.....	12

Liste des tableaux

Tableau 1 : Fiche technique de la société SICOPA.....	4
Tableau 2 : Les contrôles effectués au cours d'oxydation.....	14

Liste des abréviations

SICOPA : Société Industrielle de Conserves d'Olives et Produits Agricoles.

DG : Directeur Générale.

SMQ : Service Management Qualité.

DAF : Directeur Administratif Qualité.

SA : Société Anonyme.

RC : Responsable Commerciale.

RH : Responsable Hygiène.

SUP .Org : Supérieur Organisation.

Sommaire

Introduction général.....	1
----------------------------------	----------

Partie1 : Présentation de la société SICOPA

1. Historique.....	3
2. Situation géographique.....	3
3. Organigramme de la société.....	4
4. Gamme de produit	8

Partie2 : Généralités sur l'olive

1. L'olivier.....	11
1.1 Description.....	11
1.2 Répartition au Maroc	11
2. Les olives	12
2.1 Description des olives	12
2.2 Composition des olives.....	12
2.3 Types des olives de tables	13

Partie3 : Procédé de fabrication des olives

1. Réception des olives	15
2. Oxydation des olives.....	15
3. Découpage et dénoyautage	16
4. passage en densimètre	17
5. triage manuelle et en vibreur.....	17
6. Remplissage, jutage et sertissage	17
7. Stérilisation	17
8. mise en carton et stockage.....	17

Parite4 : Contrôle de qualité des olives

1. Contrôle et suivie d'oxydation des olives	22
2. Résultats et discussion.....	23
Conclusion.....	26
Référence.....	27

Introduction

Le processus d'oxydation des olives vertes tournantes a commencé à être préparé au Etats-Unis au début du siècle et actuellement il a acquis une importance considérable au Maroc.

Les olives noircies par oxydation sont des olives obtenues à partir des fruits n'ayant pas Atteint leur pleine maturité (olives vertes tournantes). Ces derniers constituent une partie des aliments naturels les plus riches en éléments nutritionnelles. Un contrôle continu est ainsi nécessaire pour la conservation de cette valeur nutritionnelle après plusieurs transformations.

C'est dans ce cadre que s'inscrit mon travail réalisé au sein de la société SICOPA. Celui-ci consiste à suivre la transformation des olives et le contrôle du processus d'oxydation des olives tournantes en olives noirs.

Ce travail sera divisé en trois parties. La première partie va concerner la présentation et l'historique de l'entreprise. La deuxième partie décrira le processus de transformation des olives au sein de la société, et la troisième partie portera sur le suivie et le contrôle du procède de d'oxydation des olives tournants en olives noires.

Partie 1

Présentation de la société

1. Historique

La SICOPA (Société Industrielle de Conserves des olives et des Produits Agricoles du Maroc) a été créée à Fès en 1974 par la famille BenzakourKnidel. La SICOPA est une SA (société anonyme).

L'activité de la SICOPA est exclusivement orientée vers l'exportation des produits alimentaires marocains dans le monde entier et bien sûr selon la demande. Elle est avant tout spécialisée dans l'olive "Beldi", typique du Maroc, ainsi que dans les câpres.

2. Situation géographique de la SICOPA

La société SICOPA, située dans la province de Fès, est une société anonyme appartenant au groupe MarocInvest qui est une société de gestion de fonds d'investissement et filiale de TunInvest Finance Group, leader dans les métiers du capital investissement au Maghreb et en Afrique Subsaharienne.

La SICOPA dispose de deux unités de production :

❖ SICOPA I

Unité de conditionnement et d'administration située dans la zone industrielle de Sidi Brahim, d'une superficie de 6200 m² dont 5000 m² couvertes. Cette unité reçoit la matière première, procède aux différents traitements par nature de produits, au traitement thermique puis à la mise en conserve, pour livrer le produit fini au client final.

Activités principales du SICOPA 1

Les olives de différentes variétés et spécialités.

- Les olives noires en rondelles.
- Les olives vertes et noires dénoyautées.
- Les olives vertes à l'ail.
- Olives vertes à la méridionale.
- Olives vertes au naturel.
- Olives vertes pimentées.
- Olives noires à la grecque.
- Les minis poivrons.
- Mini poivrons farcis (fromage ou thon).

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

❖ **SICOPA III**

Usine de réception et de préparation des matières et produits semi-finis pour la SICOPA I. Située à la sortie de Fès sur la route de Séfrou, cette unité est aménagée sur un terrain de 16500 m² dont 6500 m² couvertes.

Activités principales du SICOPA 3 (PAM-FOOD)

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

2. Fiche technique de la société SICOPA

Tableau 1:Fiche technique de la société SICOPA

Nom de la société	SICOPA
Lieu	Fès
Marché visé	International
Siège Social	Quartier Sidi Brahim - Rue Ibn Bannaâ- BP 2049 -30000 Fès – MAROC
Secteur d'Activité	Conserve d'Olive, câpres & légumes
Date de création	1974
Nom du Fondateur	M. Abderrahmane BENZAKOUR KNIDEL
Forme juridique	S.A
Capital	80 000 000,00 DH
Chiffre d'affaire	117.000.000 DH en 2010
Actionnariat	100% MarocInvest
Effectif	141 Personnes permanentes et 237 occasionnelles
Téléphone	+212 5 35 64 46 98
Fax	+212 5 23 49 14 78
E-mail	sicopa@menara.ma
Site	www.sicopa.com

3. Organigramme de la SICOPA

Pour son organisation, la société est dotée de deux pôles dédiés à chacune de ses gammes de produits. Ceci permet à la société d'évoluer vers une structure plus large et de mieux organiser sa production (figure 1).

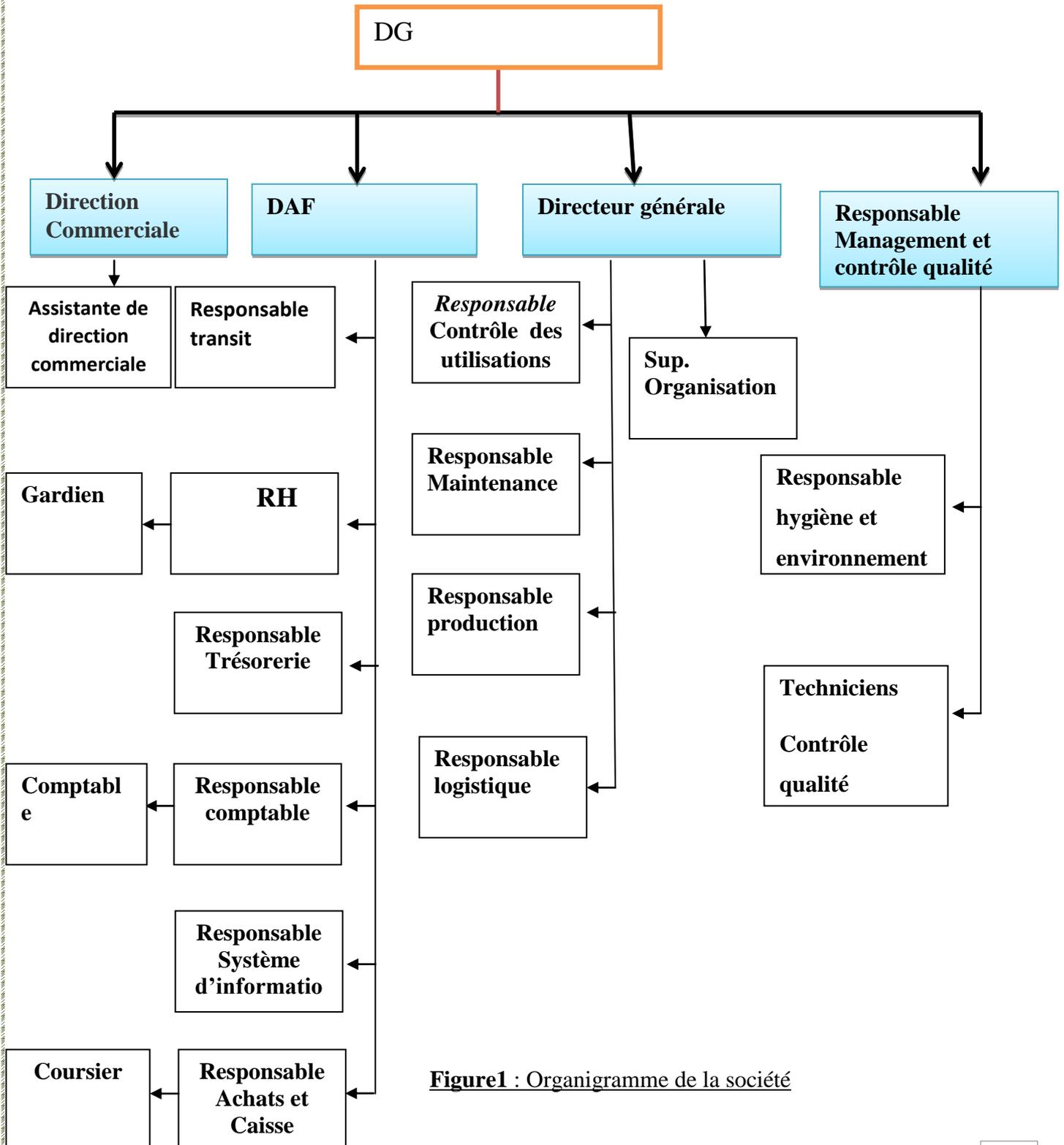


Figure1 : Organigramme de la société

La gestion de l'entreprise est assurée par la direction générale en coordination avec plusieurs services :

- **Service achat**

Il s'occupe :

- ✓ Des contrôles permanents du entrées / sorties magasin.
- ✓ Gestion de l'état des stocks.

- **Service comptabilité**

Il se charge du contrôle des différentes opérations financières et l'enregistrement des opérations comptables de la société.

- **Service ressources humaines**

Il s'occupe de la gestion du personnel. Ainsi, il est responsable du recrutement et de la gestion administrative des dossiers du personnel : suivi des heures de travail, l'absentéisme, les activités sociales, la sécurité...

- **Service approvisionnement**

Il travaille en collaboration avec les autres services.

Par exemple : assure le contact avec les services comptabilité dans le cas d'un besoin monétaire.

- **Service magasin**

- ✓ Contrôle du stock.
- ✓ Vérification de la suffisance du stock pour livrer une commande ou signaler l'insuffisance dans le cas contraire.

- **Service maintenance**

Service qui a pour rôle la maintenance et l'entretien du matériel.

- **Service contrôle qualité**

Effectue des contrôles de certains paramètres, depuis la matière première jusqu'au produit fini.

4. Gamme de produits

Plusieurs produits sont obtenus au niveau de la société SICOPA :

4.1 Olives

Les olives noires et vertes confites entières, dénoyautées, en rondelles (slices).

L'olives noires façon Grecque conditionnées sous vide.

Les olives vertes ou noires marinées :

- Olives vertes à la provençale
- Olives vertes à l'ail
- Olives vertes au persil
- Olives vertes pimentées (figure2)



Figure 2 : Olives transformés au sien de la société

4.2. Câpres/ caprons

Câpres vendues en saumure, on trouve :

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



Figure3 : Câpres /caprons

4.3. Minispoivrons

Les mini-poivrons :

- Mini poivrons farcis (fromage, thon, et anchois)
- Mini poivrons sucrés (figure 4)



Figure 4 : Minispoivrons

4.4. Légumes

Les légumes grillées :

- Les courgettes
- Les aubergines
- Les poivrons



Figure 5 : Légumes grillés produit au sien de la société

Partie 2

Généralités sur les olives

1. L'OLIVIER

1.1 Description d'olivier

L'olivier fait partie de la famille des oléacées, très rameux, au tronc noueux, au bois dur et dense, à l'écorce brune crevassée, il peut atteindre quinze à vingt mètres de hauteur, et vivre plusieurs siècles.

Les feuilles sont opposées, ovales allongées, portées par un court pétiole coriaces, entières, enroulées sur les bords, d'un vert foncé luisant sur la face supérieure, et d'un vert clair argenté avec une nervure médiane saillante sur la face inférieure. Le feuillage est persistant, donc toujours vert, mais cela ne veut pas dire que ses feuilles sont immortelles. Elles vivent en moyenne trois ans puis jaunissent et tombent, principalement en été. En cas de sécheresse, les feuilles sont capables de perdre jusqu'à 60 % de leur eau, de réduire fortement la photosynthèse et de fermer les stomates permettant les échanges gazeux pour réduire les pertes en eau par évapotranspiration, permettant ainsi la survie de l'arbre au détriment de la production fructi-florale. C'est grâce à sa feuille que l'olivier peut survivre en milieu aride. [1]

1.2 Répartition au Maroc

L'olivier est la principale espèce fruitière au Maroc, elle occupe une surface de 560.000 ha dont :

- 🌀 220.000 ha : en zone irriguée (Haouz, Tadla, Souss-Massa, Nador, boulomane, Oujda, Marrakech ...).
- 🌀 200.000 ha : en zone de montagne (Chefchaoune, Taouate, Taza, Tanger, Tétouan, Azilal, Khénifra...).
- 🌀 100.000 ha : en zone Bour favorable (Séfrou, Fès, Meknès, Loukkos...).
- 🌀 40.000 ha : dispersés entre Safi, Settat, Khémisset et Khouribga.

L'olivier contribue à l'emploi en milieu rural avec 11 millions de journée de travail annuellement.

La production d'olive se situe autour de 560.000 t et permet de générer 50.000 t d'huiles d'olives et 90.000 t d'olives de table industrielles.

Les utilisations d'olivier sont nombreuses et reconnues : nourriture, combustible pour l'éclairage, soin pour la peau et les rhumes.... Tout est utilisable dans l'olivier .il a toujours été considéré comme un symbole de paix et de fécondité dans l'antiquité grecque et romaine.

[2]

2. LES OLIVES

2.1 Description

L'olive est une drupe ovoïde et globuleuse, de taille variable, de quelque gramme. À maturité, selon les variétés, l'olive est de couleur plus ou moins foncée.il contient un noyau très dur.

Les olives sont généralement récoltées à pleine maturité, en milieu d'automne, lorsqu'elles commencent à se rider.

Ces fruits rentrent dans la fabrication de l'huile d'olive, ou peuvent être préparés en saumure, ou encore accompagner divers plats salés. [3]

2.2 composition

Ces effets bénéfiques sont obtenus par le contenant très important qui en contient l'olive :

- Quelques éléments minéraux (en dose très variable) : Manganèse, Cuivre, Fer, Calcium, Magnésium, Chlore, Iode, Soufre et le Phosphate.
- Des vitamines A/B1/B2/C/D et F (en doses très faibles), des sucres (fructose, glucose).
- Deux acides dont la teneur est très importante pour les oléiculteurs :
 - L'acide oléique : dont la proportion détermine le classement de l'huile en huile vierge extra ou pas.
 - L'acide oléopicroine : également appelé oléuropéine ou encore oléuropéside, qui par son amertume extrême, rend l'olive à l'état frais impropre à la consommation.

Tableau n° 2 : Taux de différents composants des olives

	Olives vertes moyennes	Olives noires moyennes
Eau	50 à 75%	Moins de 1%
Protides	0.75%	3%
Lipides	14.5%	59%
Matières à extraire	8%	33%
Celluloses	1%	3.5%
Cendre	0.5%	1.7%

2.3 Types des olives de table

❖ Olives vertes

Fruits de couleur vert franc à vert - jaune, brillant ou pruiné, ils sont 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 mûres

Fruits cueillis à maturité, riches en huile, ayant acquis une teinte noire brillante ou mate, ou noir violacé ou brun noir, non seulement sur la peau mais dans l'épaisseur de la chair.

Partie 3

Procédé de fabrication des olives

La production des olives noires confites « slice » en poche passe par les étapes principales suivantes : réception des olives, oxydation, dénoyautage et rondelage, remplissage des poches par les olives et jutage, soudage, stérilisation et finalement les poches sont mises en carton et stockés.

1. Réception des olives

La matière première est apportée à l'usine de la SICOPA1. Il existe des tuyaux de réception liés aux cuves d'oxydation par l'intermédiaire d'un système de motopompe, afin de pomper les olives vers les cuves d'oxydation qui doivent être rempli par un matelas de saumure pour éviter un choc excessif des olives avec les murs de bassin de traitement.

2. Oxydation

La zone d'oxydation est l'endroit où se font la désamérisation et l'oxydation des olives tournantes. Elle contient 26 cuves, avec une capacité de 5 tonnes pour chaque cuve.

L'oxydation : est l'ensemble des opérations qui ont pour objet la désamérisation (enlevé le goût amer) des olives tournantes et la transformation de leur couleur vers le noir. par barbotage mécanique. Ainsi, de l'oxydation les olives sont traitées selon les étapes suivantes:

2.1. Désamérisation

C'est une opération qui permet d'enlever le goût amer des olives en utilisant la soude caustique à la température du milieu et à une concentration de 1.5 à 3Be.

La désamérisation est terminée une fois la solution pénètre dans le mésocarpe des drupes de la pulpe qui devient sombre (figure 6). Par la suite, deux lavages avec l'eau sont effectués, et chaque lavage peut durer une heure pour éliminer l'excès de la soude.



Figure 6: Olives après le traitement alcalin

2.2. Saumurage

Les olives sont immergées dans une saumure (NaCl) de 3°Be avec barbotage pendant 15 min. L'intérêt de cette étape est la préservation de la texture et le goût des olives.

2.3. Neutralisation

Réalisée par l'ajout de l'acide chlorhydrique (HCl) à 32% afin de neutraliser le résidu de la soude et ainsi de diminuer le pH à une valeur de 4.5 à 5,7. La durée de cette étape est de deux jours.

2.4. Fixation de la couleur

Les olives sont mises dans une solution contenant les ions de fer. L'élément utilisé est le gluconate ferreux qui a pour rôle le maintien de la coloration noire des olives oxydés.

Vers la fin de l'oxydation, le pH est ajusté à 6 par l'ajout de l'acide.

NB :

- ✚ Toutes les opérations précédentes sont accompagnées d'un barbotage grâce à un suppresseur. Celui-ci est réalisé pendant 3 à 4 jours jusqu'à noircissement des olives
- ✚ Il est nécessaire de suivre l'évolution de pH et de la couleur pour éviter une perte de coloration.

3. Dénoyautage et découpage

Dès que les olives atteignent leur équilibre, ils sont ensuite stockés dans des bacs tamponnés selon la demande. Les olives sont transférées par la suite vers les trémies de dénoyautage. Ils sont acheminés vers la dénoyauteuse afin d'éliminer les noyaux des olives. En suite, grâce à une découpeuse les olives sont découpées en rondelle de 5mm d'épaisseur, par l'intermédiaire d'un trancheur à lames multiples, dites " olives slice ".

4. Passage en densimètre

Les olives slice sont ensuite entraînées par un courant d'eau vers un collecteur, puis élevées vers deux densimètres qui séparent les olives dénoyautées découpées des olives entières ou les noyaux échappés du dénoyautage

5. Triage manuel et passage par en vibreur

Les olives slice passent, ensuite, sur un tapis pour réaliser un triage manuel puis vers un vibreur qui sert à éliminer les fragments les plus fins pour assurer une homogénéité des olives.

6. Remplissage, jutage et sertissage des boites

Les olives sont envoyées vers la zone de conditionnement en boites, où elles sont versées dans la trémie de réception, élevées vers une laveuse, puis remplis dans des boites avec un jus ce jus assure une conservation des olives. Les boites sont ensuite serties.

7. Stérilisation (Traitement thermique)

Les boites marquées sont envoyées vers les autoclaves où se réalise la stérilisation qui sert à éliminer tout germe microbien et à éviter d'éventuelle intoxication, les propriétés gustatives, nutritives et les caractéristiques de texture et de couleur des olives sont conservés.

Les Boites marquées sont également rangées dans des chariots et stérilisés dans un autoclave La stérilisation doit être réalisée à une température de 121°C.

Après stérilisation le produit subit un refroidissement à l'air libre

8. Etiquetages mise en carton stockage

Cette opération se fait manuellement à SICOPA, chaque carton regroupe 10 poches. Et enfin les cartons sont stockés pour être expédiés.

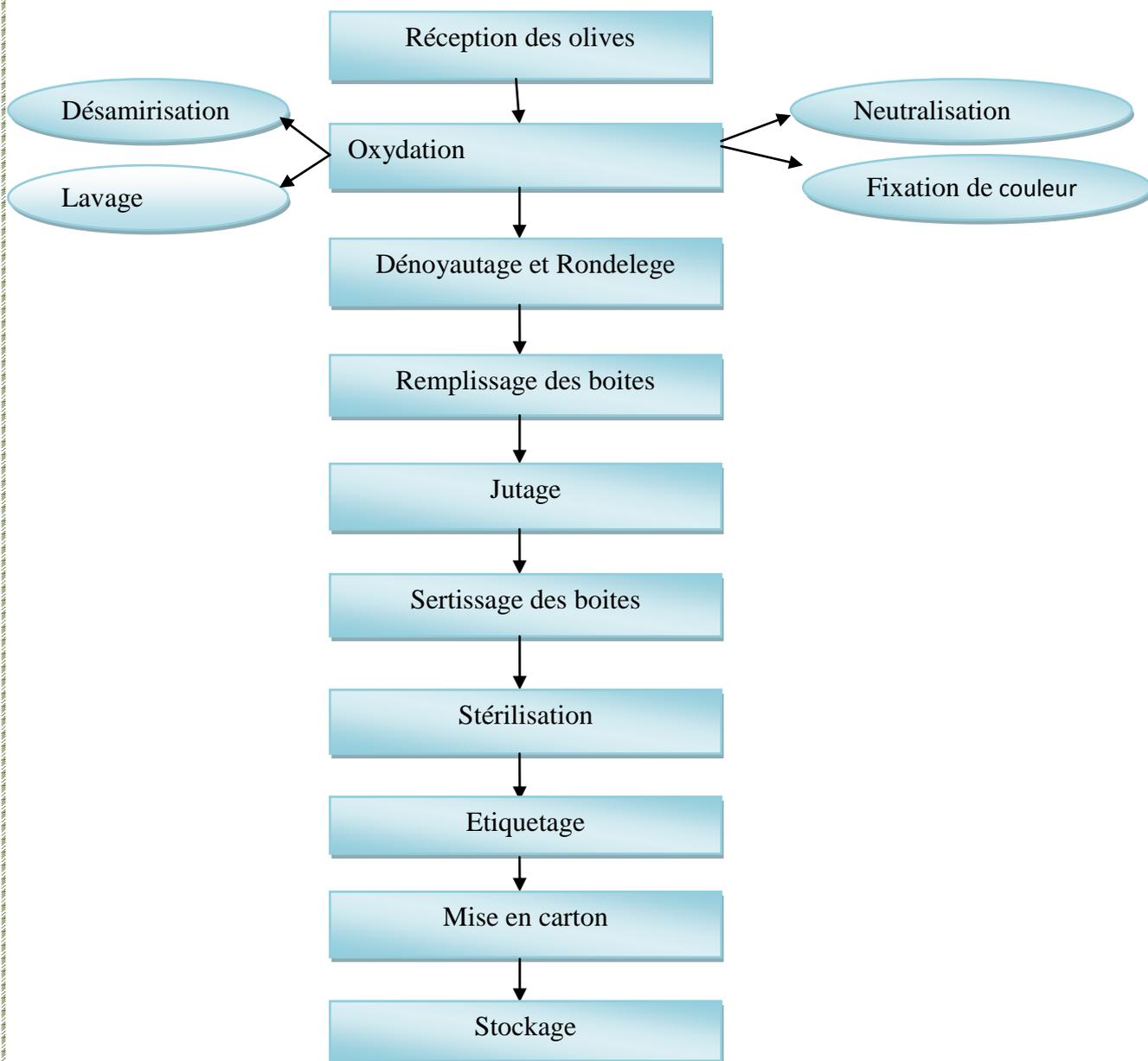


Figure 7: Diagramme de fabrication des olives dans la société SICOPA

Partie 4

Contrôle de qualité

Le problème rencontré au niveau de la société se résume essentiellement au niveau de la coloration de la peau des olives qui n'est pas tellement noire.

Ce problème découle de l'atelier d'oxydation au niveau de procédé de noircissement des Olives, d'où la nécessité d'un contrôle de qualité qui est un ensemble d'actes ou méthodes permettant de déterminer la conformité du produit et de maintenir certaines de ses caractéristiques à chaque fois que l'on fabrique. Ce contrôle permet la maîtrise de l'ensemble des facteurs et des étapes influents le procédé d'oxydation afin d'avoir des olives de bonne qualité. Ainsi la réussite de l'oxydation ne sera garantie que si cette opération déroule dans des bonnes conditions.

Contrôles effectués au sien de la société

1. Contrôles à la réception

Durant cette opération, on élimine les grains flottants à la surface. Cependant avant de lancer le processus d'oxydation il est nécessaire de faire un contrôle des caractéristiques physicochimiques des olives tournantes provenant de la branche SICOPA 3 : PAM FOOD, ces contrôles portent sur la vérification de plusieurs paramètres tels que :

- ***taux de sel** entre 7 et 8 pourcentage ou absolue
- ***pH** : qui doit être au voisinage de 4
- ***le goût** : doit être naturel
- ***la couleur** : doit être homogène, verdâtre,...

2. Contrôles au cours du désamirisation

Consiste à préparer la soude caustique vierge ou recyclée à une concentration de 1,5 à 3,5°Be. Pour cela, on utilise l'aéromètre afin d'avoir la concentration désirée de la lessive qui varie selon la saison. Par exemple à une température chaude on diminue la concentration, sinon à une température froide ou légère on augmente la concentration de la soude.

Concerne la pénétration de la solution basique dans la peau des olives. C'est une opération lente car la solution doit traverser la couche cireuse de la cuticule du fruit ; puis elle passe par

le mésocarpe plus facilement en provoquant une certaine désorganisation des tissus et une diminution de la consistance de la pulpe, grâce à la charge des pectines situées sur la couche moyenne de la paroi cellulaire.

- Pour évaluer la pénétration de la soude dans la pulpe des olives il faut prendre 5 ou 6 fruits et faire une coupe, en sens longitudinal, sur leur pulpe jusqu' au noyau; exposée à l'air, la partie de pulpe intéressée par la soude s'oxyde tout de suite et devient plus sombre, alors que le reste maintient sa couleur vert jaunâtre.

Après 6h environ, on arrête la désamérisation lorsque la soude a pénétré dans le mésocarpe des drupes de 2/3ou 3/4 de la pulpe, autrement dit lorsque 80% devient sombre.

3. Contrôles au cours du lavage

Deux lavages avec de l'eau sont effectués, et chaque lavage peut durer 1h.

4. Contrôles au cours du saumurage

Les olives sont immergées dans une saumure NaCl de 3 °Be avec barbotage normal

5. Contrôles au cours du traitement par HCL

Les olives subissent une neutralisation par l'acide chlorhydrique HCl à 33% afin de diminuer le pH à une valeur comprise entre 4,5 à 5,7.

6. Contrôles au cours de l'ajout de gluconate de Fer

Fixation de la couleur noire des olives par l'addition du gluconate de fer E579. On ajout 1kg pour 1000 Kg des olives.

1. Suivre et contrôle du procédé d'oxydation

Dans le but d'obtenir un produit de bonne qualité organoleptique est avant de commencer tout contrôle il est nécessaire de respecter quelques règles de base, à savoir :

- ✚ Choix de la matière première : les olives doivent répondre aux critères de qualité.
- ✚ Respect de la durée de conservation des olives vertes avant leur transformation en olives noires.
- ✚ Respect des exigences normatives et réglementaires, nationales et internationales, en matière de la sécurité des denrées alimentaires.
- ✚ Respect des bonnes pratiques d'hygiène dans la société pour éviter toute sorte de contamination et par la suite l'échec de l'opération

2. Résultats et interprétation

Le tableau suivant représente un exemple de résultat des différents contrôles effectués dans la zone d'oxydation (Tableau 2)

Tableau 3 : Différents contrôles effectués au cours de l'oxydation

Etapes	Contrôles	Resultats
Réception des olives	Nature des olives	Ancienne
	La quantité des olives	4810 kg
Première jours de traitement	<u>Traitement alcalin</u>	
	La nature de la soude	Vierge
	Date et heurs de début du traitement	2 /5/2015a 7h 30
	Heure fin de traitement	11h00
	Niveau de pénétration de la soude	Pénétration jusqu'à noyau
	<u>Lavage</u>	
	Heure de début du premier lavage	11h 15
	Heure du deuxième lavage	12h 30
	Qualité du barbotage	Normale
	<u>Saumurage et ajout du gluconate de Fer</u>	
	Concentration de la saumure	3 °Be
	Qualité du barbotage	Normale
	Valeur de PH trouvé	pH=10.5
	Quantité ajouté de HCL	15L
	Heur d'ajout de Gluconate de fer	14h35

	Quantité ajouté de Gluconate de fer	4,8 kg
Deuxième jour de traitement	<u>Neutralisation</u>	
	Valeur du PH trouvé	pH =6,74
	Qualité du barbotage	Normale
	Quantité ajouté d'HCL	4L
Troisième jours de traitement	<u>Neutralisation</u>	
	Valeur du PH trouvé	pH=5,18
	Qualité du barbotage	Normale

A la fin du procédé on obtient des olives avec des caractéristiques suivant :

Texture : ferme

Homogénéité de couleur : Homogène(coloration noir)

Degré du PH a la sortie : PH = 7 ,82

2 .Interprétation et discussion

On constate d'après le tableau ci-dessus que :

Plusieursfacteurs peuvent affecter la qualité des olives noircies, notamment :

- ❖ La concentration de NaOH
- ❖ La concentration de HCl
- ❖ Quantité d'olives
- ❖ La température
- ❖ Le temps d'attaque de NaOH
- ❖ Quantité de gluconate de Fer
- ❖ Temps total de traitement
- ❖ La taille des olives
- ❖ Le Débit d'air

La qualité des olives est particulièrement sensible à la méthode de traitement, d'où la nécessitéde contrôler les étapes de transformation.

La réalisation des contrôles ont montré une conformité durant toutes étapes de production depuis la réception de la matière première jusqu'à la distribution .Ces contrôle sont effectués avec des fréquences très élevés pour assurer la qualité des olives dans la société SICOPA.

Afin d'avoir une conformité la société SICOPA à prévu pour cette raison un laboratoire de contrôle de qualité dont la principale tâche est de veiller à ce que tous les produits répondent aux normes de qualité.Ainsi des cartes de contrôle ont été réalisées pour suivre tous les processus de fabrication dès la réception des matières premières jusqu'aux produits finis.

Les résultats obtenus sont donc le fruit du respect des différentes mesure d'hygiène et de pratique strictement appliqués au long du processus d'oxydation à la société SICOPA, confirmant ainsi la bonne qualité des produit de cette société et la notoriété de celle-ci.

CONCLUSION

La production est basée sur la qualité et la sécurité alimentaire qui sont devenus un label important dans la vie quotidienne de toute l'humanité et ceci à l'échelle nationale et internationale.

Dans ce travail nous avons suivie la qualité des olives noires obtenu par oxydation dans la société SICOPA, en analysant les différents paramètres influencent la qualité du produit fini.

Les résultats obtenus montrent que la qualité du produit dans la société SICOPA est située dans les normes en vigueur. Ceci confirme que les produits vendus par l'entreprise sont conformes :

- **aux exigences du marché**
- **à la demande du client**
- **aux législations**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

[1] <http://fr.wikipedia.org/wiki/Olivier>

[2] <http://www.aufaitmaroc.com/economie/agricultures-et-peches/2010/9/23/loleiculture-une-filiere-a-forte-valeur-socio--economique-dans-la-region-de-marrakech-tensift-al-haouz#.U4zta3J5OQM>

[3] <http://fr.wikipedia.org/wiki/Olive>

Fiches officielles de la société SICOPA.

[Site officielles de la sociétéwww.sicopa.com](http://www.sicopa.com)

Rapports effectues au sine de la société SICOPA