



Licence Sciences et Techniques (LST)

GENIE CHIMIQUE

PROJET DE FIN D'ETUDES

Suivie du rendement des machines dénoyauteuses

Présenté par :

♦ Soukayna el grissi

Encadré par :

♦ Madame : Bouchra El katrani (Société)
♦ Pr : Jamal HAZM (FST)

Soutenu Le 15 Juin 2015 devant le jury composé de:

- Pr : J.HAZM
- Pr : H.WAHBI
- Pr : A.LHASSANI

Stage effectué à la SIOF (sb)

Année Universitaire 2014 / 2015

Sommaire

Table de figure	3
Table de tableau	3
Remerciement.....	4
Dédicace	5
Sujet : suivi du rendement machine dénoyauteuse.	6
Introduction générale.....	7
Chap1 : Généralité sur les olives vertes.	8
1. Matières premières :	9
2. Types des olives :	9
3. Importance de l'industrie de la conservation des olives au Maroc :.....	10
4. Composition :	10
5. Transport :.....	11
6. Procédées de transformation des olives vertes :	11
6.1 Différents procédés connus dans le monde :	11
Chap2 : Présentation de la société SIOF.....	12
1. Historique	13
2. Organigramme de SIOF :.....	14
Chap 3 : descriptions de la chaine de production du produit olives vertes dénoyauté.	15
1. Réception des olives:	16
2. Equipements nécessaires:	16
3. Processus et protocole de fabrication:	17
4. Processus du traitement des olives vertes :.....	18
5. Description de processus	19
6. Paramètres de qualité des olives vertes:	23
Chap 4:Suivi et contrôle du rendement des machines dénoyauteuse	24
Introduction	25
1. Travaux effectuées :.....	26
• Exemple: 1.....	27
• Exemple 2 :.....	27
• Exemple 3 :.....	28



- Exemple 4 : 28
- Exemple 5 : 30
- Exemple 6 : 30
- Exemple 7 : 31

Interprétation : 32

Conclusion générale 33

Bibliographie 34

Table de figure

Figure 1: matière première hétérogène	16
Figure 2: les désamirisateurs	19
Figure3 : diffusion de la soude dans la chair d'olive	20
Figure 4: cuves de fermentation	21
Figure 5: machine dénoyauteuse	22
Figure 6: Elévateur	25

Table de tableau

Tableau 1: composition d'olive	10
Tableau 2: mesure d'échantillon 1	27
Tableau 3: mesure d'échantillon 2	27
Tableau 4: mesure d'échantillon 3	28
Tableau 5: mesure d'échantillon 4	28
Tableau 6: mesure d'échantillon 5	29
Tableau 7: mesure d'échantillon 6	30
Tableau 8: mesure d'échantillon 7	30
Tableau 9: mesure d'échantillon 8	31

Remerciement

Je tiens à remercier très vivement le Directeur de l'unité de SIOF de Sidi Brahim, qui m'a accepté comme stagiaire au sein de leur entreprise.

J'exprime mes sincères remerciements à mon encadrant Mr. BERRADA et madame. BOUCHRA pour son suivi, ses conseils précieux et ses remarques, qu'il m'a apporté Pendant cette période de stage.

Je remercie ainsi très vivement Mr Hazm pour son soutien, son critiques, et suggestions, et les orientations que m'a apporté afin de réaliser ce Travail.

J'adresse également mes remerciements à tous les enseignants du Département de chimie qui nous ont formés du côté pratique et théorique durant ces trois années.

J'ai le grand plaisir d'exprimer mes vifs remerciements à tout le corps Administratif de la faculté de science et technique de Fès qui a géré Honorablement mes études.

Enfin, tous ceux qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation de Ce travail trouvent ici mes remerciements les plus profonds.



Dédicace

Je tiens à dédier cet humble travail :

- ✓ à mes chers parents avec tous mes sentiments de respect, d'amour, gratitude et de reconnaissance pour tous les sacrifices déployés pour assurer mon éducation et mes études dans les meilleures conditions ;
- ✓ à mes professeurs sans exception, pour leurs efforts afin de m'assurer une bonne formation ;
- ✓ à mes amis (es) et à tous ceux que j'aime pour leurs encouragements et leurs soutiens ;
- ✓ à tous ceux qui ont veillé à ce que ce travail soit à la hauteur ;

Merci infiniment !!

Sujet : suivi du rendement machine dénoyauteuse.

Introduction générale

La société **SIOF** occupe les premières places au sein des sociétés Agro-industrielles marocaines. L'entreprise est également l'un des opérateurs leaders dans son secteur à l'échelle continentale.

La SIOF produit et commercialise une gamme étendue des olives de grande qualité, à travers des marques qui ont su conquérir l'adhésion et fidélité de millions de consommateurs depuis plusieurs années.

L'amélioration de la qualité, la réduction des coûts des productions et la capacité de satisfaire les besoins des consommateurs est le souci donc de toute entreprise pour rester compétitive et conquérir de nouveaux marchés. C'est dans ce cadre que la société industrielle oléicole de Fès « **SIOF** » est appelée à développer et améliorer ces procédés de production.

Chap1 : Généralité sur les olives vertes.

1. Matières premières :

- Définition :

L'olive de table est le fruit de certaines variétés de l'olivier cultivé particulièrement dans le pourtour Méditerranée. Au point de vue botanique, l'olive est une drupe, c'est-à-dire un fruit charnu et d'un noyau, tout comme la cerise ou l'abricot, composée d'une pellicule, d'un péricarpe charnu et d'un noyau formée d'une coque dure d'une amande oléagineuse. Les olives vertes, tournantes ou noires sont le même fruit dont la couleur ne dépend que du moment de la cueillette.

Les olives sont originaires de l'Asie mineure. Elles sont aujourd'hui l'un des aliments clés la gastronomie méditerranéens. Il existe plusieurs dizaines de variétés.

Les olives sont vertes, jaunes, violettes ou noir mais la différence de couleur ne dépend pas de leur espèce d'origine. Elle s'agit plutôt de leur maturité au moment de la cueillette. ainsi les olives vertes sont des fruits qui sont cueillis quelque mois avant leur maturité complète, alors que les noires sont a maturité totale.

Les olives se consomment telles quelles, ou s'intègrent a une multitude de plats traditionnelles originaires du pourtour méditerranéen. On fait aussi de l'huile d'olive en broyant et pressant les fruits. Cette huile est réputée tant pour sa saveur inimitable que pour ses bienfaits largement reconnus.

Saison : les olives sont récoltées entre le mois d'aout et novembre selon le degré de maturité voulu.

Comme elles sont conditionnées (en saumure).

Pour la conservation, elles sont disponibles toutes l'année.

2. Types des olives :

Trois types d'olives sont réceptionnées par les conserveries marocaines, il s'agit de :

- ✓ Olives vertes : fruits de couleur vert franc à vert-jaune, brillant ou pruine, 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 une teinte légèrement rose 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.

Les caractéristiques de chaque variété, ainsi que l'emploi de certains procédés ou l'utilisation d'aromates divers et la variété de présentation permettent une grande diversité dans la qualité des préparations.

3. Importance de l'industrie de la conservation des olives au Maroc :

La production mondiale est estimée en 2005 à 1.3million de tonnes, le développement de nouvelles présentations (olives entiers, dénoyautées, en tranches, farcies) et les effets bénéfiques sur la santé dont jouit le produit sont à la base de la croissance du secteur des olives au cours des dernières années.

La production d'olives de table est marquée par des oscillations annuelles, conséquences des aléas climatiques et de l'alternance biologique de l'olivier. la communauté Européennes est le plus grand producteur avec 40% du total mondial, les autres producteurs d'olives de table sont la Turquie (13%) , les états-unis (10%) , le Maroc (8%) , la Syrie (7%) et l'Égypte (4%) .

Au Maroc l'importance socio économique de la filière olive n'est pas à démontrer. Sur le plan économique, la filière intégrée de l'olive permet de couvrir 16 % des besoins du pays en huiles végétales alimentaires Et permet d'approvisionner des conserves d'olives produisant en moyenne 120000 tonnes /an dont presque la moitié est exportée.

L'évolution de la production des olives au Maroc, est directement liée à la politique menée durant les trois décennies par l'Etat dans le domaine. C'est la mise en place du plan national oléicole qui a boosté le rythme d'extension qui a atteint plus de 20000Ha/an.

Selon la direction de la statistique (2001) la consommation des olives de table a doublé entre 1995/96 et 1999/2000 en passant respectivement de 0.75Kg à 105 Kg per capita.

Cependant, le Maroc demeure un des pays méditerranéen où cette consommation est faible et ne constitue que 3% de la demande mondiale.

4. Composition :

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

Tableau 1: composition d'olive

Composé	Minimum	Maximum
Poids moyen des fruits	2 g	6g
Teneur en huile	20%	28%
Teneur en eau	60%	70%
Protéines	1%	2%
Glucides	8%	1%

5. Transport :

Le transport des olives vergers à la conserverie doit se faire dans des conditions telles que :

- les règles de l'hygiène sont respectées. le véhicule servant pour le transport doit être propre et ne transporte pas simultanément d'autres produits à même de contaminer les olives ;
- éviter d'utiliser les caisses de grande contenance, les olives ne se trouvant au fond et en contact avec les parois des caisses peuvent subir des dommages physiques appréciables.
- les caisses doivent être disposées de manière à faciliter l'aération, cette ventilation naturelle créera des conditions de T ° minimisant les altérations.
 - ◆ dans le cas où le trajet est long, il est préférable d'assurer le transport durant la nuit. on profitera de la fraîcheur nocturne pour éviter les T° s automnales qui peuvent excessives au Maroc durant la campagne.

6. Procédés de transformation des olives vertes :

6.1 Différents procédés connus dans le monde :

La demande, la variété d'olive et le stade de maturité au moment de la récolte dictent normalement la nature de traitement. Les olives de table sont habituellement traitées selon l'un des procédés suivants :

- **américain** : cette méthode de traitement commence par des lavages à l'hydroxyde de sodiums pour éliminer l'amertume de l'oleuropéine. entre les lavages, les olives sont « mûries » par exposition à l'air. une fois les olives lavées, elles peuvent être fermentées en saumure ou mises en boîtes et stérilisées.
- **Espagnol** : cette méthode concerne les olives vertes, elle est semblable à celui du style américain, sauf que les olives ne sont pas exposées à l'air et restent donc vertes (non mûries). Après lavage, les olives vertes fermentent en saumure. lorsque les olives vertes sont remballées dans une saumure fraîche, elles peuvent être consommées. les olives vertes peuvent contenir un noyau, ou faire l'objectif d'un traitement de plus, par exemple le dénoyautage, le fourrage ou le tranchage.
- **Grec** : les olives cueillis lorsqu'elles sont mûres (noires) subissent normalement un traitement « style grec », soit par fermentation en saumure, et doivent seulement être remballées dans une saumure fraîche avant leur consommation.
- **Kalamata** : les olives Kalamata, une variété d'olive naturellement de faible teneur en oleuropéine, ne sont pas traitées avec de l'hydroxyde de sodium. elles sont immergées dans l'eau ou une solution légèrement salée, lavées, puis fermentées dans du vinaigre avant d'être emballées dans une saumure fraîche et de l'huile d'olive.

Chap2 : Présentation de la société SIOF.

1. Historique

La « SIOF » société oléicole de Fès est créée en 1961 SARL ? en tant que huilerie, extraction d'huile de grignon et conserve d'olive. La société n'a pas cessé de se développer et voici les dates :

1966 : l'installation d'une raffinerie d'huile alimentaire.

1972 : la fabrication d'emballage en plastique et le conditionnement des produits.

1978 : la distribution de la production SIOF s'étend sur tout le royaume du Maroc.

1980-1984 : la modernisation de l'outil de production

1985 : la société se transforme en SA avec un capital de 30 millions de DH.

2003-2004 : la société installe 2 machines de soufflage pour la fabrication des bouteilles en PET.

La SIOF dispose de trois sites industriels :

- le premier est situé dans la zone industrielle Sidi Brahim et s'étend sur une superficie de 20000 m². Il s'occupe de la trituration des olives, la production de conserve d'olive et l'extraction d'huile de grignons. Le premier à dokarat à Fès dont les activités sont : le raffinage et conditionnement des huiles alimentaires.
- Le deuxième au quartier industriel SIDI BRAHIM à Fès qui intègre l'extraction des huiles de grignon et la conserve et conditionnement d'olive de table.
- Et le troisième à Ain taoujtate, spécialisé en extraction des huiles de grignon et qui intègre l'amont agricole.

Produit :

La SIOF produit et commercialise 2 produits principaux :

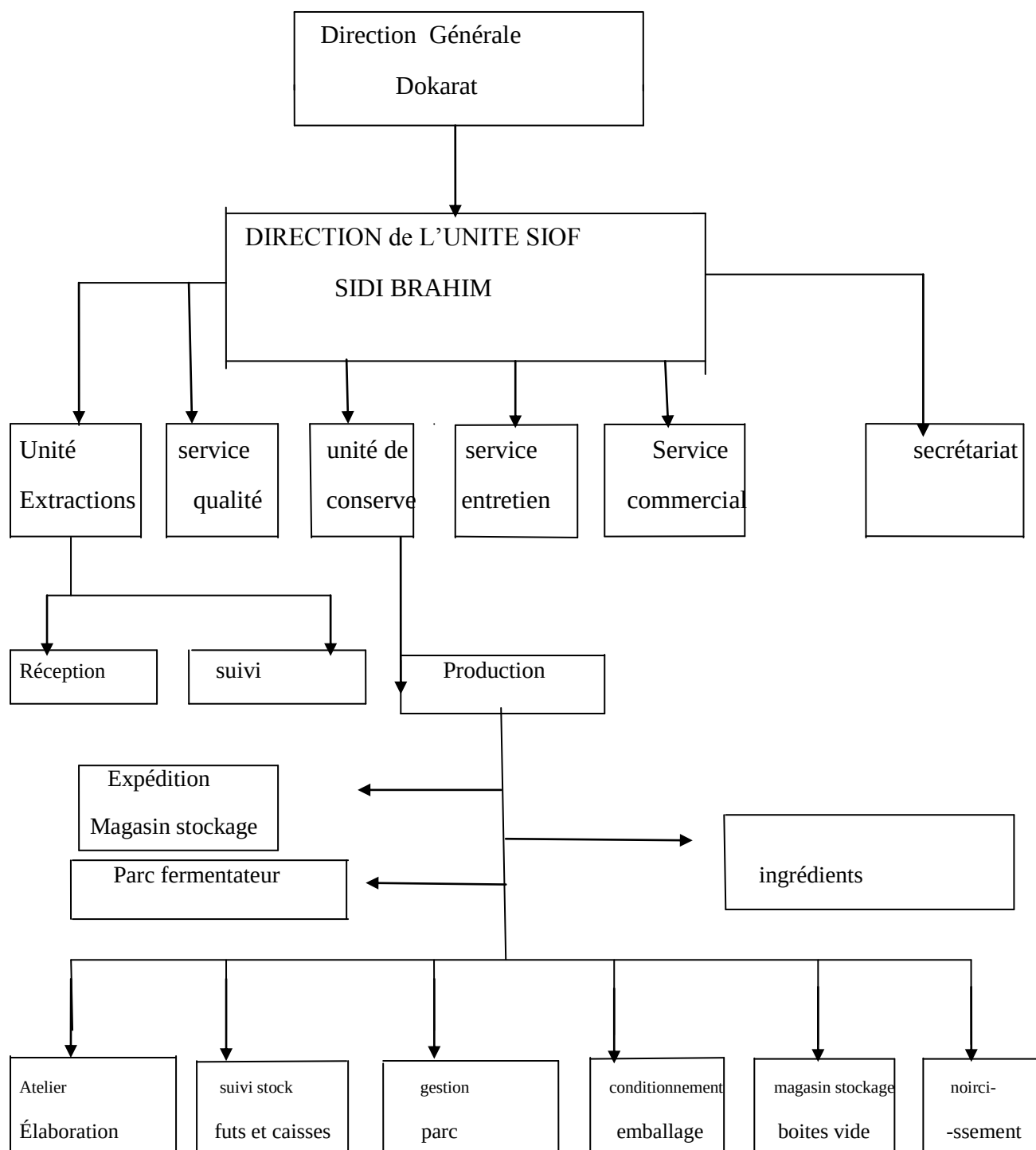
❖ Les olives de tables :

- Olives vertes entières, dénoyautées ou en rondelles conditionnées en boîtes de ½, 1.3, et 5 kg.
- Olives noir façon Grèce conditionnées sous vide en sac de 5 kg.
- Olives noires confites entières, dénoyautées ou en rondelles conditionnées en boîtes de ½, 1.3, et 5 kg.
- Olives taillées ou cassées conditionnées en boîtes de ½, 1.3, et 5 kg.
- Olives tournantes taillées ou cassées conditionnées en boîtes de ½, 1.3, et 5 kg.

❖ Les huiles alimentaires :

- Huile de table en vrac ou conditionnée sous la marque « SIOF » en ½, 1.2, et 5 L.
- Huile d'olive extra-vierge, en vrac ou conditionnée sous la marque « Moulay Idriss » en ½, 1.2, et 5 L.
- Huile d'olive vierge, en vrac ou en flexitank.
- Huile d'olive raffinée, en vrac ou en flexitank.
- Huile de grignon d'olive en vrac ou conditionnées sous la marque « Andalusia » en ½, 1.2, et 5 L.
- Huile de tournesol, en vrac ou conditionnée sous la marque « Prior » en ½, 1.2, et 5 L.

2. Organigramme de SIOF :



Chap 3 : descriptions de la chaine de production du produit olives vertes dénoyauté.

Les étapes de la conservation des olives au Maroc :

Les étapes Après la cueillette la SIOF reçoit la matière premier par 3 fournisseurs principaux : guercif, kalaàt sraghna et taoujtate. Et elle utilise comme procédé le ‘style espagnole ‘.



Figure 1: matière première hétérogène

1. Réception des olives:

La qualité particulière exigée de ces fruits résident essentiellement dans la bonne proportion de chair par rapport au noyau, dans la finesse de cette chair, sa fermeté, sa facilité à se détacher du noyau, la minceur de la peau ... ; enfin la bonne aptitude du fruit à subir les méthodes de préparation et de conservation.

Les olives destinées à la confiserie doivent être saines, charnues, fermes, résistantes à une faible pression entre les doigts, entières non bosselées ni déformées ou écrasées, de couleur uniforme, sans tâches autres que les pigmentations naturelles, à peau adhérente, exemptes de piqûres.

2. Equipements nécessaires:

Parmi les équipements nécessaires à l'élaboration des olives on peut trouver :

- Lignes de réception et de triage des olives en acier inoxydable : machines à équeuter, trémie inondée pour alimentation des dénoyauteuses, calibreuses, densimètre, filtre à eau, éleveur réglable, trieuse.
- Cuves de désamérisation ;
- Cuves de fermentation ;
- Pompes de transvasement ;
- Système d'adoucissement de l'eau ;
- Laboratoire entièrement équipé pour le contrôle rigoureux des produits ;
- Ligne d'emballage : mise en bocaux en verre, en boites métalliques, en seaux ;
- Système de palettisation ;
- Equipement informatique... ;

3. Processus et protocole de fabrication:

Après la réception à l'usine, la matière première hétérogène passe par 2 étapes initiales :

Pré triage :

Cette opération a pour but d'enlever les feuilles, les branches, les cailloux, par une machine pré trieuse.

Pré sélection :

Une machine pré-sélectionneuse effectue la séparation des olives par couleur :
Noires (matures), rouge (tournantes), vertes

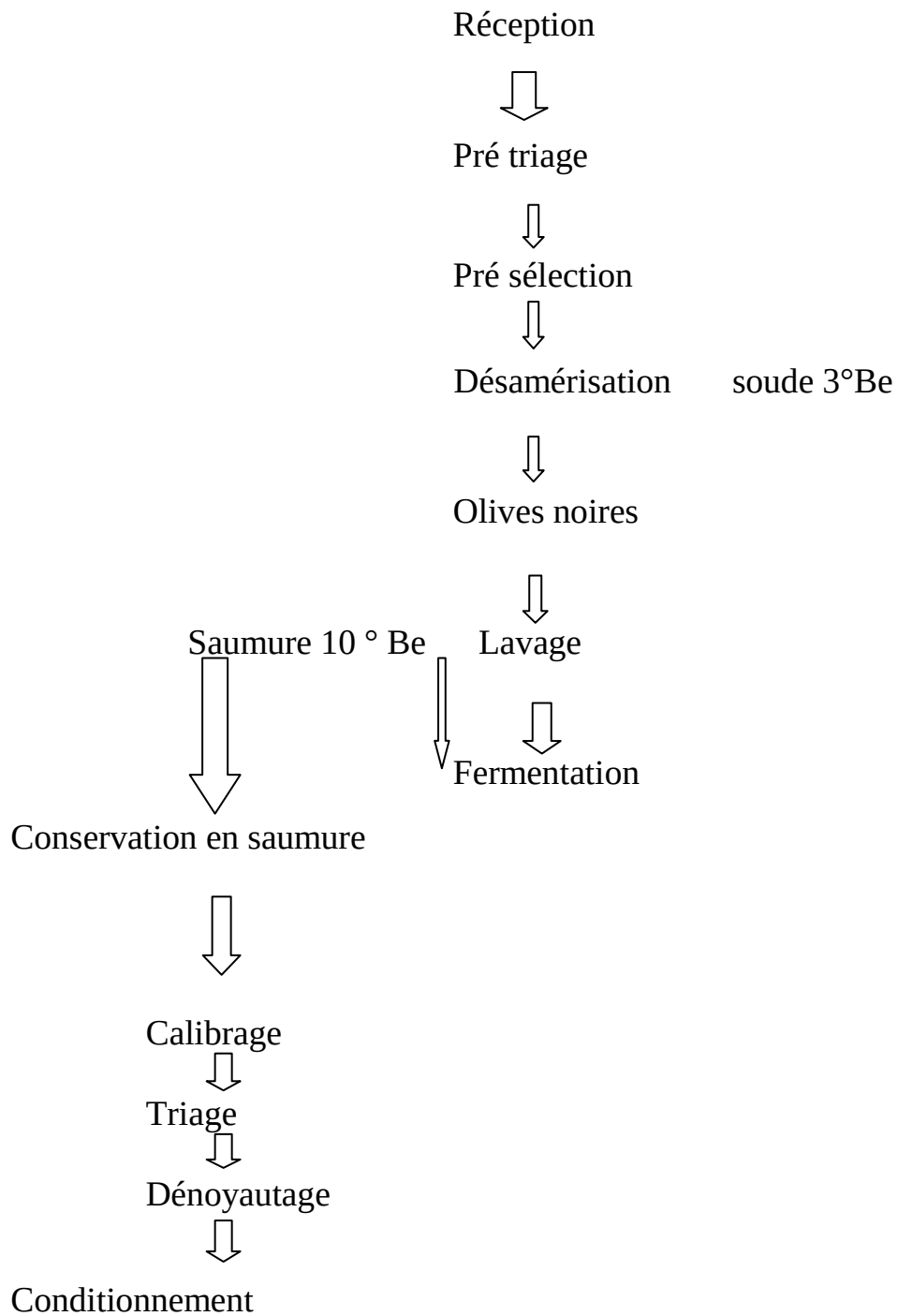
Après la présélection, les olives vertes subissent une série de transformation qui prévoit d'abord l'élimination de l'amertume, puis le lavage et ensuite la fermentation et le conditionnement, ou stockées dans la saumure pour les noircir par la suite.

Les olives noires matures sont conservées dans la saumure pour le traiter de la façon greçe, et les olives tournantes sont stockées pour les noircis par la suit.

Je vais citer ci-après le processus de fabrication pour la préparation des olives vertes et noires.

4. Processus du traitement des olives vertes :

4.1 Diagramme de fabrication



5. Description de processus :

Stockage :

Le délai entre la récolte et la désamérisation doit être le plus court possible. En moyenne il n'excèdera pas 24 heures à 20°C et 5 jours à 5°C.

Désamérisation :



Figure 2: les désamiriseurs

L'élimination de l'amertume a le but d'hydrolyser et rendre soluble l'oleuropéine, Qui est le principe amer présent dans les olives. Pendant cette phase l'oleuropéine est scindé en métabolites qui sont successivement lessivés par l'eau pendant le lavage. La désamirésation peut être d'origine chimique comme est le cas dans toutes les Conserveries.

Elle se fait selon la réaction suivante :



Pendant l'élimination de l'amertume on utilise la soude d'une concentration de 3°Be dans une température ambiante, car la préparation provoque une forte Augmentation de la chaleur, et si elle est utilisée chaude, elle peut échauder la peau et même détériorer la chair des fruits.

Les olives doivent être complètement immergées dans la solution de soude. En cas où elles sont exposées partiellement ou entièrement à l'air, elles noirciront rapidement d'une part et d'autre part, elles ne subiront qu'une partielle désamirésation. Pendant l'opération, il convient d'agiter 2 à 3 fois pour assurer une Parfaite homogénéité de la solution. La désamirésation peut être considérée comme terminée lorsque le front de Pénétration de la soude a atteint environ 2/3 de l'épaisseur de la pulpe.

Pour faire le suivi de cette opération, dans chaque traitement, on réalise des coupes transversales sur un échantillon d'olives (dizaine des fruits), et on ajoute des gouttes de phénolphtaléine sur la chair de l'olive et la partie de fruit touchée par la soude prend rapidement une coloration brunâtre. (Figure 3).



Figure3 3: diffusion de la soude dans la chair d'olive

Il est recommandé de :

- Nettoyer méticuleusement les cuves utilisées pour la désamérisation ;
- Utiliser l'eau potable ou traitée ;
- S'assurer que la soude est la plus pure possible ;
- Manipuler la lessive de soude avec beaucoup de précautions ;

Lavage :

Après la désamérisation, il faut procéder efficacement au lavage des olives. L'objectif principal est d'éliminer la quasi-totalité de la soude superficielle.

Fermentation :

Après lavage, il faut protéger les olives du noircissement causé par l'oxydation à l'air. On procède donc à un égouttage ne dépassant pas 10min avant de les introduire dans une saumure de 10°Be pour la fermentation.

L'objectif de cette opération est de stabiliser les olives et leur conférer des caractéristiques organoleptiques meilleures.

La fermentation se fait dans des cuves souterraines (figure 3), les matériaux utilisés dans la construction de ces équipements doivent être compatibles avec les produits alimentaires.

Pendant cette fermentation naturelle qui dure 2 mois, le développement microbien évolue spontanément, ces microbes consomment les glucoses et dégagent l'acide lactique ce qui provoque une diminution de pH (milieu acide convenable à la conservation des olives).



Figure 44: cuves de fermentation

Conservation dans la saumure :

Les olives après la fermentation sont conservées dans une saumure titrant 10°Be. On placera les olives dans un local le plus frais possible.

Cette opération a pour but aussi d'éliminer la soude contenue dans la chair des olives.

Calibrage :

Le calibrage se fait selon la grosseur des fruits, il s'exprime en nombre de fruits à l'hectogramme (100g). Cette opération se fait dans une machine à câbles divergents.

Triage :

Pendant cette étape, une machine sépare les olives vertes, par calibre, selon leurs degrés de couleur (du plus foncée au moins foncée), et selon la clarté du fruit (les tâches, effets de chocs...). Ce triage donne 3 types d'olives

- Premier choix (meilleure qualité, destinée à l'exportation).
- Deuxième choix (moyenne qualité).
- Troisième choix (faible qualité).

Dénoyautage :

Le dénoyautage est souvent appliqué à l'olive verte. Un contrôle sérieux est nécessaire au niveau de la dénoyauteuse. Un programme de contrôle statistique doit être élaboré et appliqué. Le nombre d'olives défectueuses sortant de la machine doit être inférieur à la limite fixée par le constructeur.

Les noyaux récupérés pendant cette opération sont utilisés comme des combustibles des chaudières...



Figure 5: machine dénoyauteuse

Triage manuel :

Cette opération a pour but d'éliminer toute olive défectueuse qui ne répond pas au critère de qualité consignés dans la procédure du triage (olives : déformées, contenant des tâches, contenant encore leurs noyaux...).

Jutage :

Il s'agit d'une solution liquide dite de couverture qui parfait le remplissage intégrale et la composition finale..., se fait avec un liquid très chaud juste avant la fermeture.

Le jut à pour rôle :

- faciliter le transfert de chaleur durant la stérilisation.
- incorporer de façon homogène le sel, la sucre, les épices et les additifs.
- protéger le produit contre les chocs s durant le traitement et le stockage.

Sertissage :

La fermeture des boites se fait en enlevant au maximum l'air présent, elle se fait donc sous vide ou sous jet de vapeur.

Conditionnement et emballage :

Après le dénoyautage, les olives passent à l'étape du conditionnement, celles-ci passent tout d'abord par un blanchisseur d'une température de 60°C, dans le but de minimiser la flore microbienne, éliminer les gaz, de plus, la couleur des olives est avivée, Permettant une meilleure présentation, et le remplissage des emballages est facilité. Puis les olives passent à travers une ligne pour remplir des boites métalliques de différents poids (½, 1, 3 et 5 Kg).

Et on ajoute à ces boites un jus préparé à 60°C, contenant :

- L'acide citrique ;
- Le chlorure de calcium (CaCl_2), qui donne la rigidité au produit ;

- Eau (on utilise 0°Be de saumure car les olives contiennent encore de la saumure suite à la fermentation et la conservation);

La norme Marocaine fixe la concentration en sel de la saumure à 5% et le pH à 3.

En suite les boites passent par une sertisseuse pour les fermer.

Après l'emballage, ces boites remplies subissent une pasteurisation dans un autoclave à une température de 90 à 100°C.

6. Paramètres de qualité des olives vertes:

Pour arriver à un produit irréprochable et au goût typique de l'olive "Beldi" Marocain, Il faut respecter quelques règles de base à savoir :

- Bien choisir la matière première. Les olives doivent répondre aux critères de qualités suivant :
 - Elles ne devront pas être flétries par le froid ce qui les rend impropre à la salaison.
 - Elles doivent être cueillies bien avant leur complète maturité, de préférence juste après la véraison. Une olive trop verte restera amère et de couleur trop pâle. Une olive trop mûre deviendra molle et se conservera mal.
 - Elles ne devront pas être "grosse ou obèses" à cause d'une irrigation exagérée ou d'une année trop pluvieuse. Ces grosses olives se conservent très mal et n'ont pas de goût. Elles devront toutefois avoir une taille suffisante pour mieux réussir leur élaboration et répondre aux exigences du marché.
 - Les opérations de conservation auront débuté rapidement après la récolte.
 - Préparer et utiliser la saumure conformément aux exigences des bonnes pratiques de fabrication.
 - Bien contrôler la température. La température est un paramètre important et qui a un impact direct sur la réussite de l'opération : En dessous de 15°C, les fermentations sont bloquées ou fortement retardées. Au dessus de 25°C, les fermentations nuisibles se développeront.
- La température idéale se situe à 18°C, à plus ou moins deux degrés près.
- Bien respecter les règles de l'hygiène. Toutes les altérations qui risquent de compromettre le processus d'élaboration des olives sont d'origine microbiologiques et dont les agents ne sont pas présentes naturellement dans les olives.

Il faut en effet :

- Ecarter des olives sales, abîmées ou fermentées ;
- S'assurer de la potabilité de l'eau. Toute eau non potable est impropre à l'utilisation ;
- Assurer le nettoyage et désinfection des locaux et des équipements ;
- Exiger l'hygiène du personnel ;

Chap 4: Suivi et contrôle du rendement des machines dénoyauteuse

Introduction

Suite à leur importance et leur rôle vital dans la chaîne de production, les machines dénoyauteuses doivent être soumises à un contrôle sérieux et périodique, afin de suivre leur rendement et capacité.

A cet effet, j'ai choisi comme sujet de stage au sein de la société SIOF : «le contrôle et le suivi du rendement des machines dénoyauteuses». Certes, l'opération de dénoyautage est une étape très importante et inévitable dans la plupart des préparations de transformation des olives (Olives vertes dénoyautées ou en rondelles -Olives noires, dénoyautées ou en rondelles - Olives taillées ou cassées - Olives tournantes taillées ou cassées), elle a pour but d'enlever les noyaux des olives. Pendant cette opération, on utilise 4 machines dénoyauteuses fonctionnant en continu, alimentées en olives par un grand bassin, ce bassin est équipé d'un élévateur qui transporte les olives à une bande mobile, cette bande verse à son tour les olives aux dénoyauteuses. Parmi les causes qui peuvent diminuer le rendement des machines : des pannes mécaniques, problèmes au niveau d'élévateur, la qualité des olives....



Figure 6: Elévateur

1. Travaux effectués :

Pour bien suivre le rendement des machines je fais les interventions suivantes :

- Prendre des prélèvements séquentiels d'échantillons au cours de la production, l'échantillon est prélevé dans une durée de 15 secondes.
 - Mesurer le poids de l'échantillon.
 - Trier les déchets de cet échantillon et mesurer leur poids (je ne trie que les déchets liés à la machine comme : les olives cassées ou déformées par les machines, les olives qui sont encore avec leurs noyaux, des olives mal dénoyautées).
 - Tracer des tableaux récapitulatifs quotidiennement.
- Ces étapes sont répétées plusieurs fois pour les 4 machines, afin de comparer les valeurs des rendements qui concernent chaque machine.
- Tableaux de mesure :
 - J'ai faits des prélèvements d'une façon journalière, mais je vais me limiter à 7 exemples.



- **Exemple: 1**

La date 16-05-2015

Dénoyauteuse numéro : 4

Tableau 2: mesure d'échantillon 1

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	22-25	22	4.36	7	8.6	Ok	Ok	76

Avec :

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 76kg

$$R = \frac{76}{100} * 100 = 76\%$$

- **Exemple 2 :**

La date 20-04-2015

Dénoyauteuse numéro : 3

Tableau 3: mesure d'échantillon 2

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	19-22	19	4.26	7	8.8	Ok	Ok	73%

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 73 kg

$$R = \frac{73}{100} * 100 = 73 \%$$

• Exemple 3 :

La date 20-04-2015

DN : 3

Tableau 4: mesure d'échantillon 3

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	22-25	22	4.36	6.8	8.9	Ok	Ok	73%

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 73kg.

$$R = \frac{73}{100} * 100 = 73 \%$$

• Exemple 4 :

Date : 22-4-2015

DN : 2

Tableau 5: mesure d'échantillon 4

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	34-37	34	4.25	7.1	8.5	Ok	Ok	72%

DN : 1

Tableau 6: mesure d'échantillon 5

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	34-37	34	4.25	7.1	8.5	Ok	Ok	74%

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 72kg pour l'échantion4 – 74 kg pour l'échantion5.

$$R = \frac{72}{100} * 100 = 72 \%$$

$$R = \frac{74}{100} * 100 = 74 \%$$

• Exemple 5 :

La date : 03-05-2015

DN 4 :

Tableau 7: mesure d'échantillon 6

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	26-29	26	4.49	5.8	9	Ok	Ok	74%

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 74kg

$$R = \frac{74}{100} * 100 = 74 \%$$

• Exemple 6 :

La date : 04-05-2015

DN2 :

Tableau 8: mesure d'échantillon 7

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	26-29	26	4.49	6.9	8.9	Ok	Ok	72%

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 72kg.

$$R = \frac{72}{100} * 100 = 72 \%$$

- **Exemple 7 :**

Tableau 9: mesure d'échantillon 8

Heure	Type d'olive	Calibre	Calibre	Ph	Salinité densimètre	Salinité	Gout	Odeur	%de défaut
17-18h	Ove	26-29	26	4.49	6.9	8.9	Ok	Ok	71%

La quantité initiale du produit : 100 kg

Produit fini : 71 kg

$$R = \frac{71}{100} * 100 = 71 \%$$

R : le rendement c'est la quantité finale du produit/la quantité initiale *100, exprimé en %.

Produit : olives vertes.

Interprétation :

D'après les résultats au-dessus on remarque que le rendement des machines ne sont pas constants, mais ils varient selon le type d'olives traitées, leur calibre, leur qualité, et aussi selon l'état mécanique de la machine.

Ce suivi a pour but de contrôler le fonctionnement des machines dénoyauteuses, afin de mettre en place les maintenances nécessaires.

Conclusion générale

Ainsi, considérées comme un produit alimentaire, la transformation des olives de tables nécessite une technologie appropriée, des techniques ne causant aucun préjudice à la santé des consommateurs et des locaux respectant les bonnes pratiques d'hygiène.

Au niveau de mon expérience, il est évident que mon stage au sein de la SIOF a été bénéfique, surtout avec l'hospitalité de son personnel et de son expérience très riche dans le domaine industriel. Il va de soi que cela m'a aidé à compléter ma formation et mes connaissances acquises pendant la formation que j'ai eu à la FST.

J'ai eu quelques difficultés aux premiers jours de stage, surtout à propos de la compréhension des étapes et procédés suivis pour la conservation des olives, mais après un peu de temps j'ai pu bien assimiler ces étapes.

Bibliographie

- 1- <http://dehoils.com/siof.html>
- 2- «Guide de bonnes pratiques de fabrication des olives de table », a été préparé à l'intention de l'Agence Américaine pour le Développement International, élaboré par Chemonics International, Inc. En Mai 2007.
- 3- Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, Transfert de technologie en agriculture; par le Ministère d'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes. En Mai 2007.
- 4- [fr.wikipedia.org/wiki/Degré Baumé](http://fr.wikipedia.org/wiki/Degré_Baumé).