

Sommaire

Dédicace

Remerciement

Introduction.....1

Chapitre 1 : Présentation de la société SICOPA

I. Historique.....2

III. Domaine d'activités.....2

IV. Les produits de l'entreprise.....3

➤ Services de la société SICOPA

I. Service production.....5

II. Service qualité.....6

Chapitre 2 : Transformation des olives

I. Réception des olives.....7

II. Oxydation.....8

1) Désamérisation.....8

2) Lavage.....8

3) Saumurage.....9

4) Neutralisation.....9

5) Fixation de couleur.....9

III. Dénoyautage.....9

IV. Conditionnement.....10

V. Traitement thermique.....10

VI. Emballage.....11

VII. L'Incubation de produit fini.....11

Chapitre 3 : Suivi de poids net égoutté du (ONCS) en appliquant une maîtrise statistique12

I. Historique12

II. Les cartes de contrôle12

III. suivie de poids net égoutté du (ONCS) on appliquant une maîtrise statistique.....13

Conclusion générale..... 18

Bibliographie.....18

INTRODUCTION :

La société industrielle de conserve des olives et de produits agricoles du Maroc est une grande société connue dans le monde entier par la qualité de ses produits, grâce à ces performantes machines qui facilitent le travail de la société et à l'équipe de cette dernière qui travaille jour et nuit pour la mettre parmi les meilleures.

A SICOPA, la satisfaction du client est l'objectif fondamental de la société, elle est assurée par le respect de ses exigences implicites et explicites et par le respect des normes et règlements en vigueur.

Pour s'assurer que le produit fini n'a aucun risque et que ce produit a une bonne qualité, la société fait des analyses microbiologiques et physico-chimiques dans les différentes étapes de production de la matière première jusqu'à le produit fini.

La société SICOPA améliore continuellement la qualité de ses produits en imposant des systèmes tels que la traçabilité, certifications et ce pour garder sa notoriété et sa compétitivité sur le marché et satisfaire en permanence les exigences de ses clients.

BUT DE MON STAGE :

Le contenu de ce travail au sein de la société industrielle de conserves et de produits agricoles SICOPA consistera à :

- 1- étudier le processus de transformation des olives depuis leur réception jusqu'à leur conditionnement en poches.
- 2- Etablir une carte de contrôle sur le poids net égoutté des olives en poches.

CHAPITRE 1

Présentation de la société SICOPA

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 Benzakour Knidel. 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.

I. DOMAINE D'ACTIVITE

Dans son secteur d'activités, la SICOPA est dotée de l'un des parcs machines les plus performantes. De cette façon, elle offre un produit de "tradition" au goût typiquement méditerranéen tout en l'adaptant aux exigences qualitatives modernes.

La SICOPA a diversifié ses produits au rythme des récoltes et de la demande sur le marché international. Elle commercialise ainsi des produits tels que les oignons sauvages, les artichauts, les tomates confites, et les légumes grillés.

L'entreprise est composée de deux sites de production complémentaires dans la région de Fès, on parle de SICOPA1 et SICOPA3 :

• **SICOPA I :** Unité de conditionnement et d'administration située dans la 1^{ière} zone industrielle de Sidi Brahim, d'une superficie de 6200 m² dont 5000 m² couverts. Cette unité reçoit la matière première en état de fermentation, procède aux différents traitements par nature de produits, à la stérilisation puis à la mise en conserve, pour livrer le produit fini pour livrer finalement le produit fini au client.

L'activité principale du SICOPA 1 est :

- ❖ Les olives de différentes variétés et spécialités.
- ❖ Les olives noires en rondelles.
- ❖ Les olives vertes et noires dénoyautées.
- ❖ Olives vertes au naturel.
- ❖ Olives vertes pimentées.
- ❖ Olives noires à la grecque.
- ❖ Les minis poivrons.
- ❖ Mini poivrons farcis (fromage ou thon).
- ❖ le conditionnement des olives.
- ❖ l'emballage.

❖ l'exportation.

- SICOPA III : Usine 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 couverts. Elle dispose d'une capacité de stockage de 5400 tonnes et d'un atelier de conditionnement et traitement des câpres.

L'activité principale du SICOPA 3(PAM-FOOD) est :

- ❖ Préparation des minis poivrons
- ❖ Grillage des légumes (poivron, aubergine, courgette)
- ❖ Séchage des tomates
- ❖ Fermentation des olives vertes
- ❖ Agréage des olives tournantes claires

I.1) système qualité dans SICOPA

- ❖ Afin de répondre aux demandes de ses clients, SICOPA est en amélioration constante de son parc industriel, l'investissement dans de nouvelles machines et l'amélioration de ses processus pour répondre aux critères internationaux de traitement et de sécurité alimentaire.
- ❖ SICOPA est certifiée pour les normes BRC, HALAL et sera certifiée ISO9001.

II. LES PRODUITS DE L'ENTREPRISE

a) Les olives :

Les olives vertes et tournantes sont traitées en saumure et sont conservées en cuves souterraines à température constante afin de maîtriser leur fermentation. Ce stockage en cuves souterraines peut durer jusqu'à trois jours.

Quant aux olives noires, elles passent par un traitement au sel dans des futs qui leur font perdre 30% de leur poids pour devenir des olives noires **façon Grèce**

La gamme de produits (olives) de SICOPA a pour composition deux types de matières : (OMV) {Olive Marinée Verte} et les (OTC) {Olive Tournante Confite}.



b) les câpres/ caprons :

Les câpres et les caprons sont traités en saumure et sont stockés dans des futs selon les calibres. Les câpres et caprons peuvent être conservés trois ans.

La « SICOPA » dispose de tous les calibres.

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



c) Les mini poivrons :

Les mini poivrons sont épépinés manuellement et nettoyés pour être traités en saumure pendant trois jours. Suite à cette opération, les minis poivrons peuvent perdre 3 à 4 kilos de leur poids dans un fut de 70 kg.

Rouges ou Jaunes à farcir, en saumure ou farcis :

- Aux anchois et/ou au thon
- Au fromage de chèvre, au fromage de vache...



d) Les légumes :

Les poivrons, légumes (L'oignon Aubergine, Courgettes, Artichauts ...) et tomates confites sont nettoyés et stockés dans la chambre froide positive pour être par la suite découpés en morceaux et grillés.

Les légumes grillés (tranchés) de SICOPA sont cuisinés avec de l'huile de tournesol, de l'ail et des herbes de Provence.



LES MARQUES DE SICOPA



III . LES SERVICES DE L'ENTREPRISE

I .Service production :

❖ Ligne barquettes

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement en barquettes ou en pots de différents produits (olives de différentes recettes, artichauts mariné et les légumes grillés etc.).

❖ Ligne plateaux

Cette ligne est spécialisée dans le conditionnement des olives marinées en plateaux avec différentes recettes.

❖ Ligne mini poivron

Cette ligne est spécialisée dans la production des minis poivrons avec différentes farces.

❖ Ligne BSL (Les petites poches d'olive verte)

C'est une ligne qui est spécialisée dans le conditionnement des olives vertes dénoyautées marinées dans des petites poches de 30 grammes.

C'est la plus récente des lignes, elle est spécialisée dans le séchage des tomates pour élaborer deux produits : tomates confites et tomates semi séchées surgelées.

❖ Ligne de façon grecque

Cette ligne est spécialisée dans les olives noires ridées conditionnées sous vide.

II .Service qualité :

❖ Contrôle de la qualité :

Le contrôle de la qualité fait partie des bonnes pratiques de fabrication. Il concerne l'échantillonnage, les spécifications, le contrôle, ainsi que les procédures d'organisation de documentation et de libération qui garantissent que les analyses nécessaires et appropriées ont réellement été effectuées et que les matières premières, les articles de conditionnement et les produits ne sont pas libérés pour l'utilisation, la vente et l'approvisionnement sans que leur qualité n'ait été jugée satisfaite.

Contrôles à la réception :

Pendant la récolte des olives qui se fait manuellement, le remplissage des caisses doit être au niveau $\frac{3}{4}$ pour éviter l'entassement des fruits.

Ce contrôle à la réception se fait afin de faciliter le suivi. Il contient des renseignements concernant le fournisseur, le matricule du camion, la région, le poids net, la tare, la date et l'heure d'arrivée, la coloration, le pourcentage des déchets...

Le laboratoire de qualité contrôle aussi le goût, le pH, le calibre, le taux de sel et la couleur.

Sans oublier les contrôles qui portent généralement sur la pureté des produits :

- Contrôle de conservateurs (sorbate de potassium, acide lactique...)
- Contrôle des additifs (acide ascorbique, acide lactique, vinaigre...)

❖ Contrôles au cours de la fabrication :

- ❖ Saumurage : Le laboratoire s'occupe des mesures de la densité et contrôle la pureté et la qualité de la saumure.

❖ Contrôle de sertissage :

C'est l'étape la plus importante dans une conserverie, vu les risques de contamination causée par manque d'étanchéité

❖ Contrôles du produit fini :

Ce contrôle est basé sur la mesure du poids brute, poids net égoutté, volume du jus de couverture et du pH. Puis un prélèvement de 100g d'olives afin de calculer le pourcentage des olives rondelles, déchets.

Le contrôle du taux de sel est fait également en dosant le produits par du nitrate d'argent.

CHAPITRE 2

Transformation des olives

Introduction :

L'olive de table est le fruit de certaines variétés de l'olivier cultivé particulièrement dans le pourtour de la méditerranée.

La récolte des olives destinées à la conserve commence vers la mi-septembre lorsque les fruits ont atteint leur calibre maximal et leur couleur commence à virer du vert feuille au vert jaune ou légèrement doré.

L'industrie des olives de table joue un rôle économique important, avec une production moyenne de 80 à 120000 tonnes par an, dont environ 80% sont destinées à l'exportation, le Maroc est classé 2^{ème} exportateur mondial d'olives de table après l'Espagne

I .Réception :

D'habitude la matière première est apportée à l'usine de la SICOPA1 en camion en vrac.

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.

Remarque : 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 (OT) 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 %

- ***pH** : qui doit être au voisinage de 4

- ***le goût doit être naturel**

- ***la couleur doit être homogène**

- ***le calibre** : Pour le contrôle du calibre on prend comme échantillon 100g d'olives et on compte le nombre d'unités correspondants afin de vérifier le calibre donné par les contrôleurs de la SICOPA 3 : PAM-FOOD.

Les calibres existant généralement à la SICOPA est de: **16/18,19/21, 22/25,**

26/29, 34/37, 38/42, 30/33.

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 2/3 de la pulpe qui devient sombre.



❖ Aération ou barbotage :

L'aération ou barbotage se fait par une canalisation perforée transversale au fond de chaque cuve qui dégage de l'air par un système de pompage de l'air de l'extérieur.



Figure : Les OTC après le traitement



Figure : Le traitement alcalin

2) lavage

Après la vidange de la soude complètement, 2 lavages avec l'eau sont effectués, et chaque lavage peut durer 1h.

3) Saumurage

L'intérêt de cette étape c'est la préservation de la texture des olives, l'augmentation de la densité de la solution pour favoriser un bon barbotage et de garder un bon goût.

Cette opération se réalise avec la saumure de 3° Be avec aération (barbotage) pendant 15 min.

4) Neutralisation

Réalisée par l'ajout de l'acide chlorhydrique (HCl) à 32% afin de neutraliser le résidu de la soude et ainsi diminuer le pH à une valeur de 4.5 à 5.7. cette étape dure presque 2 jours.

5) Fixation de la couleur

L'addition du gluconate de fer a pour rôle de maintenir la coloration noire des olives due à l'oxydation par l' O_2 de l'air barboté.

On barbote le mélange pendant 3 à 4 jours jusqu'à noircissement des olives puis on arrête le barbotage. On ajuste préalablement le pH à 6, maximum 8 par l'ajout de HCl.

Remarque : toutes les opérations précédentes sont accompagnées d'un barbotage grâce à un **suppresseur**. Il est nécessaire de suivre l'évolution de pH et de la couleur pour éviter une perte de coloration.

II .Dénoyautage :

Cette ligne est spécialisée dans le dénoyautage et le découpage des olives. Après pompage des olives noircies par oxydation dans les bacs tampons, elles sont acheminées vers une trémie remplie de saumure, ensuite dénoyautées.

Les olives dénoyautées sont découpées en rondelles de 5mm d'épaisseur, par l'intermédiaire d'un trancheur à lames multiples. (Les olives dénoyautées ou sliced restent flottantes dans le densimètre tandis que les olives entières ou noyaux descendent dans des caisses situées en bas de la chaîne).

Les olives sliced sont acheminées sur un tapis de contrôle pour réaliser le triage vers un vibreur afin d'enlever les déchets pour être finalement stockées dans des bacs tampons ou passées à la zone de conditionnement en poches ou en boîtes.

Les noyaux seront acheminés dans une conduite cylindrique vers un bassin d'eau et seront pompés à l'extérieur, puis seront égouttés et vendus à la cimenterie où ils seront utilisés comme combustible.



III .Conditionnement :

Les olives entières, dénoyautées ou sliced sont envoyées vers la trémie de réception puis triées. Les poches subissent les opérations suivantes :

❖ Le Remplissage :

La courroie du tapis alimente la remplisseuse des poches par les olives triées.

❖ Le jutage :

Le jus ajouté aux poches est chauffé par de la vapeur juste avant d'entrer à la juteuse.

❖ Le soudage :

Le soudage a pour objet d'assurer la continuité de la matière à assembler.

❖ Le marquage :

Le marquage sur la poche comporte :

-Le code de l'usine ;

- L'ordre du jour ;
- La lettre de l'année ;
- L'heure ;
- La date d'expiration.



IV .Traitement thermique :

La stérilisation est une technique destinée à éliminer tout genre microbien d'une préparation, en le portant à haute température de 100°C à 180°C.

Le but de la stérilisation est la conservation des aliments pour une longue durée à température ambiante.

Pour être stérilisé un tel produit il faut maîtriser 3 paramètres :

- La température.
- La pression.
- Le temps.

Les poches marquées sont rangées dans des chariots, pour être stérilisé dans un autoclave (récipient à parois épaisses utilisé pour atteindre une stérilité microbiologique). Ces poches doivent subir les conditions suivantes :

- Une température de 121°C.
- la pression de 1.8 bar.
- le temps : 16 min

Après stérilisation le produit subit un refroidissement



V .Emballage :

Cette opération se fait manuellement à SICOPA, chaque caisse regroupe 10 poches. Et enfin les caisses sont stockées pour être expédiées.

Exemple :

Composition de la poche :

- - Poids brute : 1600g
- - Poids net égoutté : 936g±15g
- - Poids du jus de couverture : 700g
- - Poids de la poche : 20g



VI. L'incubation du produit fini :

L'incubation c'est le temps nécessaire pour s'assurer que le produit ne présente aucune anomalie bactériologique ou physique.

A la SICOPA les produits finis (ONCS en poche) sont incubés à la température ambiante dans le magasin de produit fini pendant 10 jours avant de les livrer au client.



CHAPITRE 3:

Suivi du poids net égoutté des (ONCS) en poches en appliquant une maîtrise statistique

I .HISTORIQUE:

C'est l'ingénieur Shehart qui développa en 1925 le principe des cartes de contrôle appliquées à des caractéristiques mesurables.

Ses recherches, menées aux «Bell Laboratoires», le conduisirent à définir les limites de contrôle. Les cartes de contrôle sont utilisées depuis de nombreuses années aux Etats-Unis et en Europe, et cela parce qu'au-delà d'un simple outil de contrôle, leur utilisation apporte des avantages significatifs à la performance des entreprises.

II .LES CARTE DE CONTROLES :

Les cartes de contrôle : c'est une méthode graphique qui permet de visualiser les variations du procédé dans le temps et de juger si statistiquement un dérèglement s'est produit. Elles visent:

- Evaluer et assurer la stabilité du procédé.
- Limiter les proportions des produits non conformes.
- Signaler les causes spéciales.

II.1- LES CARTES DE CONTRÔLE AUX MESSURES :

- ⊙ Pour les variables quantitatives : (poids, volumes, puissances consommées, dosage.....).
- ⊙ Leur établissement est fondé :
 - Sur l'hypothèse que la distribution des valeurs suit une loi connue (Normale ou autre).
 - Sur les propriétés des échantillons (Relation entre échantillons et population).

III .SUIVIE DU POIDS NET EGGOUTTE DES (ONCS) EN APPLIQUANT UNE MAÎTRISE STATISTIQUE :

1) Avant l'application de la maîtrise statistique:



1



2



3



4

Pour avoir le poids net, on égoutte les poches des olives noires confites en rondelles dans un tamis pendant 5 à 10 min, après le pesage des quantités, on détermine les résultats suivants :

jours	Poids net égoutté des (ONCS) en (g)
1	934.3
2	956.9
3	935.2
4	941.1
5	952.7
6	960.3
7	943.6

LA MOYENNE : Σ DES MASSES DES POUCHES / NBR DES POUCHES

$$A.N = (955+960+945+958+947+952+943) / 7)$$

$$= 946.2 \text{ g}$$

- chaque poids net égoutté des (ONCS) indiqué sur le tableau ci-dessus représente la moyenne de 5 poches dont une prise a chaque soixante minute.

- Calcule de l'écart type :

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (x_i - E(X))^2} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n p_i x_i^2\right) - E(X)^2} = \sqrt{E(X^2) - E(X)^2}$$

$$A.N : \sigma = 6.67$$

- Calcule des limites de la surveillance et du contrôle :

$$LCS = 936 + (3 \times 6.67) = 956.01 \text{ g}$$

$$LSS = 936 + (2 \times 6.67) = 949.34 \text{ g}$$

$$LCI = 936 - (2 \times 6.67) = 922.66 \text{ g}$$

$$LSI = 936 - (3 \times 6.67) = 915.99 \text{ g}$$

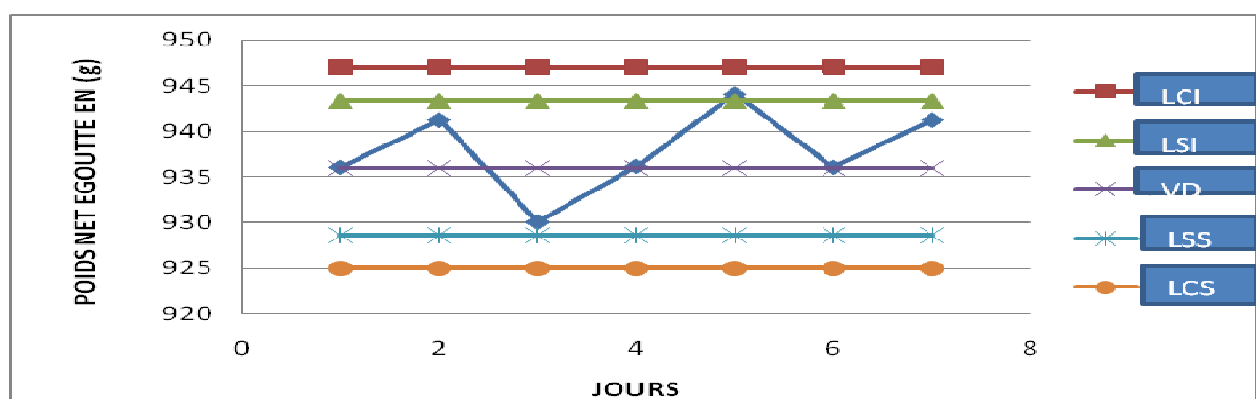


Figure 1 : carte de contrôle montrant que le poids net égoutté n'est pas sous contrôle statistique pendant 7 jours

INTERPRETATION :

- ✓ On a trié par hasard une poche d'olives noires confites en rondelles durant une semaine de la chaîne de production c'est à dire un bref délai ; a permis de constater que deux points à l'extérieure de la limite de contrôle supérieure (LCS) + 3 σ donc il faut analyser pour détecter les causes qui ne sont que la sensibilisation des ouvriers pour que la matière en question soit bien égoutté avant sa mise en poche.

2) Après l'application de la maîtrise statistique :

Pour avoir le poids net, on égoutte les poches des olives noires confites en rondelles dans un tamis pendant 5 à 10 min, après le pesage des quantités, on détermine les résultats suivants :

Jours	Poids net égoutté (ONCS)
1	936.10g
2	941.3g
3	930.1g
4	936.21g
5	944.12g
6	936.10g
7	941.30g
8	930.10g
9	929.04g
10	949.54g
11	926.12g
12	944.13g
13	936.41.g

14	922.25g
15	938.33g
16	942.73g
17	933.12g
18	939.45g
19	941.80g
20	937.80g
21	941.30g

LA MOYENNE : Σ DES MASSES DES POCHEs / NBR DES POCHEs

$$A.N = (936.1g + 941.3g + 930g + 936.21g + 944.12g + 931g + 923g + \dots) / 21$$

$$= 936.45g$$

➤ chaque poids net égoutté des (ONCS) indiqué sur le tableau ci-dessus représente la moyenne de 10 poches ; Chaque poche prise a une demi-heure durant la période considérée.

➤ Calcule de l'écart type :

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (x_i - E(X))^2} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n p_i x_i^2\right) - E(X)^2} = \sqrt{E(X^2) - E(X)^2}$$

$$A.N : \sigma = 3.67$$

➤ Calcule des limites de la surveillance et du contrôle :

$$LCS = 936 + (3 \times 3.67) = 947.01g$$

$$LSS = 936 + (2 \times 3.67) = 943.34g$$

$$LCI = 936 - (2 \times 3.67) = 928.66g$$

$$LSI = 936 - (3 \times 3.67) = 924.99g$$

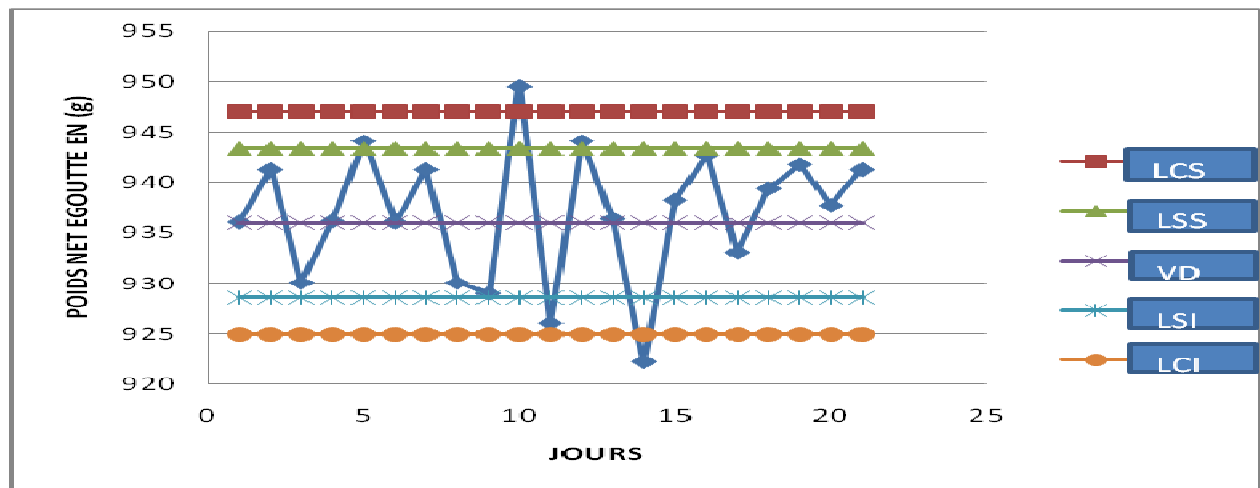


Figure 2 : carte de contrôle montrant que le poids net égoutté est sous contrôle statistique pendant 21 jours

INTERPRETATION :

- ✓ L'observation et le suivi du poids net égoutté des olives noires confites en rondelles après une opération de sensibilisation et contrôle des ouvriers durant la période du 02 au 26 mai 2014 ; On constate que les résultats de mesure en totalité se situent entre la limite de surveillance supérieure (LSS) et la limite de surveillance inférieure (LSI) $[+2\sigma ; -2\sigma]$.
- ✓ D'après la carte de contrôle ci dessus le poids net égoutté des olives noires confites en rondelles (ONCS) est sous le contrôle statistique donc le problème a été remédié qui a donné à la société un Gain approximativement de 130 Kg/ jour, équivalant à plus de 20 tonnes /an.

Conclusion générale

Le stage à la société industrielle de conserves d'olives et des produits agricoles m'a permis d'enrichir mes connaissances théoriques et pratiques et m'a offert une bonne préparation à mon éventuelle 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.

Après mon rapide intégration dans l'équipe, J'ai découvert que le service de production n'est pas le seul pilier dans une entreprise d'agro-alimentaire, mais que tous les services sont vitaux pour l'entreprise : le service qualité n'en fait pas l'exception; avec les fiches à remplir; il n'est pas difficile d'avoir une non-conformités des normes exigées par le client, Et avec la recherche de nouvelles façons d'améliorer la qualité du produit ou même vers la recherche de nouveau produit il n'est pas difficile de trouver de nouveau clients .

Enfin, je tiens à exprimer ma satisfaction d'avoir pu travaillé dans des bonnes conditions matérielles et un environnement agréable et j'espère que j'ai apporté une valeur ajoutée à la société.



Bibliographie & webographie

- ➡ Procédé d'élaboration des olives de table ; Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès «TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE ; Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes».
- ➡ Fiche de laboratoire de SICOPA
- ➡ Dictionnaire Encyclopédique Larousse
- ➡ [http:// www.sicopa.com](http://www.sicopa.com)
- ➡ [http://fr.wikipedia.org/wiki/Olea europaea](http://fr.wikipedia.org/wiki/Olea_europaea)
- ➡ <http://www.mon-olivier-de-provence.com>

Rapport-Gratuit.com



Rapport-Gratuit.com

