FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE FES

UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH

Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques

«Bioprocédés, Hygiène & sécurité alimentaires»

Suivi de non-conformité des produits d'une ligne de production à la SIOF

- **Présenté par :** Kammouri Alami Noura
- **Encadré par :** Mr. RACHIQ SAAD

  Mme. TOUZANI MERIEM

Soutenu le 16 Juin 2015 devant le jury composé de :

- Mr. RACHIQ SAAD
- Mr. ATMANI MAJID

Année universitaire 2015/2016

LISTE DES ILLUSTRATIONS

-*Figure 1 : organigramme de la siof*

-*Figure2 : diagramme de fabrication de l'huile de table*

-*Figure3 : la souffleuse SIDEL*

-*Figure 4: remplisseuse/ boucheuse*

-*Figure 5: étiquetage*

-*Figure6 : dateur*

-*Figure 7: encaisseuse*

-*Figure 8 : fermeuse*

-Tableau1: Résultats du pesage des bidons de 5L HT

-Tableau2: Résultats du pesage des bidons de 2L HT

-*Tableau 3: Résultats du contrôle d'emballage*

-*Figure9 : évolution du poids en fonction du temps des bidons de 5L HT*

-*Figure10 : évolution du poids en fonction du temps des bidons de 2L HT*

-*Figure11: évolution de la non-conformité de l'huile emballée en fonction du temps*

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE OLÉICOLE DE FÈS (SIOF)

1- Historique.....9
2- Présentation de la SIOF.....10
3- Les produits de la SIOF.....11
4- Organigramme de la SIOF.....13

CHAPITRE 2 : PROCESSUS DU RAFFINAGE ET DU CONDITIONNEMENT

1- Raffinage.....14
2- Emballage et conditionnement.....15

2.1. Les différentes caractéristiques du PET.....15

2.2. Le fonctionnement de la ligne Du conditionnement..... 16

a) La souffleuse (SIDEL) 16

b) La remplisseuse et boucheuse (CORTELLAZZI ou SERAC)..19

c) L'étiqueteuse (KRONES).....19

d) Dateur (S7).....20

e) La fermeuse (SAMOVI).....21

f) La mise en carton (SAMOVI RICART).....21

g) La fermeuse (SAMOVI).....23

CHAPITRE 3 : SUIVI DE LA NON-CONFORMITÉ DU PRODUIT FINI

1- Méthodologie du travail……26

a) Contrôle de poids de la ligne SBO2/HT ……..……27

Résultats.…….……..……..27

b) Contrôle de l'emballage ……....30

Résultats …….……30

Conclusion……..35

Références bibliographiques……36

REMERCIEMENTS

J'ai l'honneur de présenter mes sincères remerciements à la direction de la SIOF dans la personne de son président directeur général **MR. KHALIL LAHBABI** et également à **MR ERRAFIK,** le directeur générale de la société pour m'avoir donné l'opportunité d'effectuer mon stage dans un environnement industriel intéressant.

Et je remercie bien Mme Meriam Touzani, responsable de la qualité des produits de la SIOF, pour son accueil dans la société et ses conseils et son support permanent, ainsi je remercie Mr. RACHIQ SAAD mon encadrant et le professeur de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès pour son soutien et ses conseils, ainsi que tout le personnel la faculté.

Ainsi que tout le personnel de la Société industrielle oléicole de Fès (**SIOF**), sans oublier toutes personnes qui m'ont aidé de prés ou de loin Pendant la période de mon stage.

Je n'oublie pas de remercier chaleureusement mes chers parents et mon frère pour le soutien.

DEDICACE

A dieu de toute connaissance :

Je dédie ce modeste travail *:*

A mes chers parents en reconnaissance des efforts qu'ils ont déployés pour mon éducation.

A mes respectueux professeurs source inépuisable de soutien et d'aide, je les remercie vivement de leur aide précieuse et leurs conseils avisés.

A tous mes amis en témoignage de l'amitié que nous partagions surtout mes promotionnaires de BPHSA.

INTRODUCTION

Les matières premières se caractérisent par une flambée des prix pour cela, toutes les entreprises oléicoles visent à assurer leur continuité de production de l'huile avec compétition pour coloniser de nouveaux marchés , pour ceci il est primordial de garantir les qualités organoleptiques du produit fini dont le gout, la couleur , la saveur…..., d'ajuster le poids de chaque bouteille ou de chaque bidon…etc.

Durant mon stage , effectué à la société industrielle oléicole de Fès (SIOF), un des pionniers dans la production d'huile alimentaire au Maroc j'ai été amené à travailler dans le service du conditionnement en faisant le contrôle de la non-conformité du produit fini, en surveillant l'étiquetage , la forme des bouteilles , la présence ou l'absence de l'anse et des bouchons , le problème de l'étanchéité du bouchons ou des bouteilles, aussi en contrôlant le poids des bouteilles en comparant avec la norme à respecter .

Ce rapport contient deux volets :

-Dans le premier volet, on va s'intéresser de parler sur la production d'huile de table en traitant le procédé du raffinage de l'huile brute avec ses différentes étapes en bref jusqu'à le conditionnement.

-le deuxième volet consiste à suivre le taux du non conformité du produit fini.

CHAPITRE 1

PRESENTATION DE LA

SOCIETE INDUSTRIELE OLEICOLE

DE FÈS (SIOF)

1. HISTORIQUE

La **S**ociété **I**ndustrielle **O**léicole de **F**ès (**SIOF**) est une société anonyme à vocation agro-alimentaire, plus précisément dans le domaine de l'extraction, raffinage, et le conditionnement des huiles alimentaires et conserve des olives.

*C*réée en **1961** sous forme d'une Société à Responsabilités Limitée (S.A.R.L), la SIOF est une réalisation familiale qui n'a pas cessé de développer ses moyens, de diversifier et d'améliorer la qualité de ses produits.
Au départ l'activité initiale de la société était simplement la pression des olives, l'extraction de l'huile de grignon et la conserve des olives.

*E*n **1966**, SIOF a pu installer une raffinerie d'huile de table, avec une capacité de 12000 tonnes par an.

*E*n **1972**, la société a intégré dans ses activités une usine de fabrication des emballages en plastique et un nouvel atelier pour les matériaux nécessaire au remplissage, capsulage et étiquetage des bouteilles (½ L, 1L, 2L, 5L).

*E*n **1977**, et grâce à cette nouvelle installation, la société est devenue un complexe important pour le capsulage et l'étiquetage des produits.

*E*n **1978**, le produit de la SIOF s'est étendu dans tout le royaume grâce au lancement de la première compagne publicitaire, l'ouverture des dépôts aux différentes régions du Royaume, le recrutement des représentants et surtout l'installation d'un nouveau système de décirage (élimination des cires) avec deux matériaux de remplissage. Tout cela a permis à la société

de devenir plus proche au consommateur surtout avec ses différents produits de haute qualité.

*E*n **1980**, et afin d'augmenter sa production, l'entreprise a réalisé une installation de raffinage d'une capacité de 30000 tonnes par an.

A partir de **1985**, elle s'est transformée en une société anonyme S.A avec un capital de 30 millions de dirhams dont les actions sont reparties entre la famille LAHBABI.

*E*n **1993**, l'entreprise a mis en place une raffinerie d'huile brute à base de soja.

*E*n **2002-2003**, la société a installée deux chaines de production pour la fabrication des bouteilles de PET (type de plastique). Pour le conditionnement des huiles en format 1/2L, 1L, 2L et 5L.

2. PRÉSENTATION DE LA SIOF

La SIOF « Société Industrielle Oléicole de Fès » est parmi les sociétés les plus performantes à l'échelle nationale, c'est une société anonyme à vocation agro-alimentaire plus exactement dans le domaine de raffinage, conditionnement des huiles alimentaires et conserve des olives.
La SIOF dispose de deux sites industriels :

Le **1èr** est situé à la zone industrielle **Sidi Brahim**, sur une superficie de 20000 m2 assurant la trituration des olives, la production des conserves d'olives et l'extraction d'huile de grignon.

Le **2ème** est situé à la zone industrielle **Dokkarat**, occupe une superficie de 12000 m2 assurant le raffinage et le conditionnement des huiles alimentaires, les actions sont reparties entre la famille LAHBABI (9 associés), sa production se fait 24h/24 et

7jours/7 grâce à l'appui de trois équipes. La SIOF compte un effectif de 289 personnes «20cadres » dans les deux sites industriels, dont la majorité est affectée à la production.

La S.I.O.F entre en concurrence avec les plus grandes sociétés oléicoles au Maroc (Lesieur Cristal« Première sur le marché des huiles au Maroc », les huiles de Sousse, Aicha…etc.) grâce à sa capacité de production et surtout grâce à la diversité de ses produits qui intéressent une large catégorie des consommateurs.

3. LES PRODUITS DE L'ENTREPRISE :

*L*a **SIOF** produit une large gamme de produits qui lui permet de toucher une large partie de consommateurs sur le marché.

Les quatre catégories d'huile produites par la SIOF sont :

-SIOF : huile de table raffinée à base de soja.

- Moulay Idriss : huile d'olive vierge courante.

-Andaloussia : huile de grignon raffiné.

- Frior : huile de friture 100% tournesol

La SIOF a implanté 6 dépôts permettant une bonne distribution des produits sur les différents points du royaume comme suit :

- Dépôt Fès.
- Dépôt Casablanca.
- Dépôt Oujda.
- Dépôt Marrakech.
- Dépôt Oued-Zem et dépôt Tétouan.

4. ORGANIGRAMME DE LA SIOF

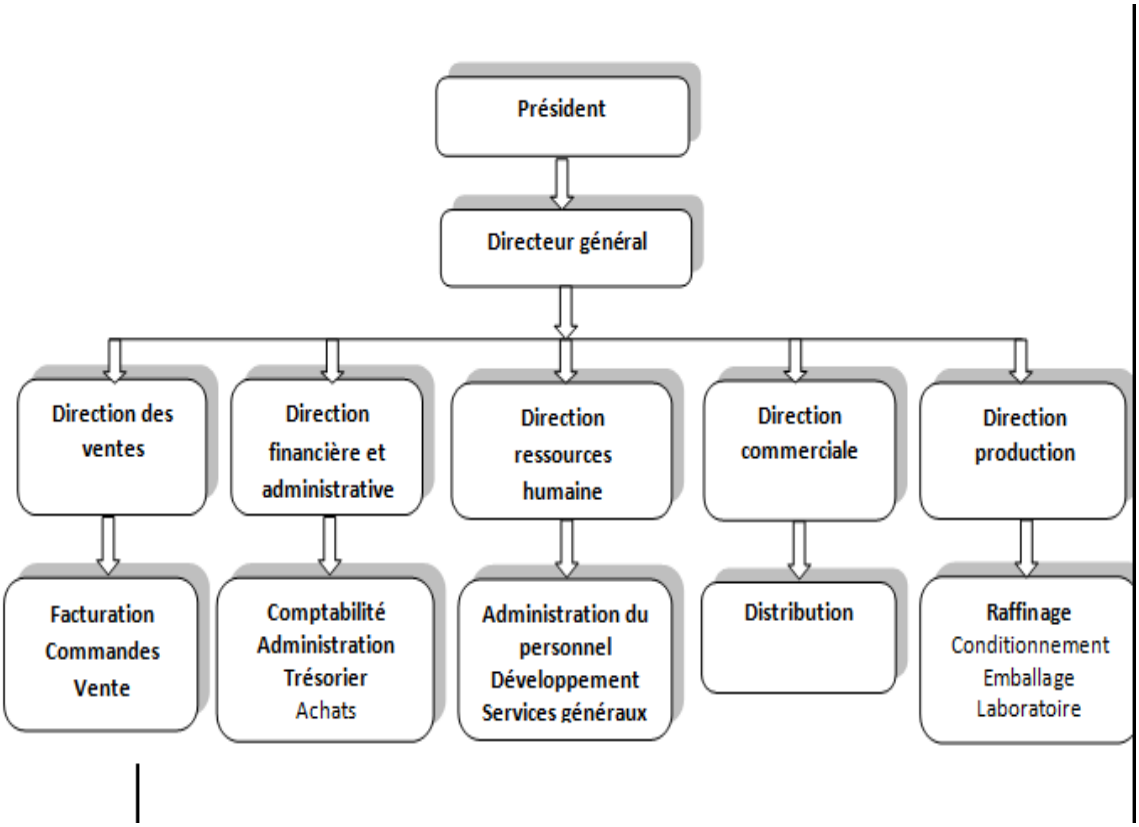

FIGURE 1 : organigramme de la siof

CHAPITRE 2

PROCESSUS DU RAFFINAGE

ET DU

CONDITIONNEMENT

1. RAFFINAGE :

Description du procédé de raffinage d'huile

Le raffinage est l'ensemble des opérations qui servent à transformer l'huile en un produit comestible en éliminant les impuretés qui le rendent impropres à la consommation en l'état. En effet, les huiles contiennent de nombreux composés : certains sont très utiles (vitamines, insaponifiables, …), d'autres sont nuisibles à leur qualité (gommes, acides gras libres, pigments, agents odorants, …). Le raffinage consiste donc à éliminer au mieux ces composés afin d'obtenir une huile aux qualités organoleptiques et chimiques satisfaisantes. Il comprend plusieurs opérations :

Démucilagination (ou dégommage) : elle permet de débarrasser les huiles des gommes après leur hydrolyse par l'acide phosphorique.

Neutralisation : les acides gras libres sont les impuretés les plus représentées dans les huiles à raffiner. L'étape de neutralisation sert à éliminer ces composés susceptibles d'accélérer l'oxydation de l'huile. Elle se fait à l'aide de soude caustique (NaOH) et est suivie d'un lavage à l'eau et d'un séchage.

Décoloration : elle sert à éliminer les pigments contenus dans l'huile.

Filtration : cette étape permet d'obtenir une huile limpide après élimination de la terre décolorante.

Désodorisation : cette étape permet de débarrasser, l'huile de son odeur désagréable par distillation sous vide poussé à température élevée (180°C-200°).

Fortification : La fortification des aliments est définie comme un traitement ayant pour but essentiel d'élever la teneur en principes nutritifs de ces aliments au dessus de la valeur considérée comme normale. La fortification des aliments avec les vitamines A et E est une stratégie très efficace pour lutter contre les troubles dus aux carences en ces deux vitamines.

2. EMBALLAGE ET CONDITIONNEMENT:

L'emballage est la dernière étape de processus de production, il consiste à la fabrication de l'emballage plastique et la mise en bouteille de l'huile raffinée. L'usine est équipée par différentes machines françaises et italiennes. Le magasin Conditionnement est constitué de deux lignes de production :

- Une ligne ½ L / 1L PET
- Une ligne 2L / 5L PET

⇒ (PET : polyéthylène téréphtalate)

2.1) LES DIFFÉRENTES CARACTÉRISTIQUES DU PET

Les lignes de production se divisent de deux lignes : la ligne SBO8 et la ligne SBO2.

Pour faire un bidon en plastique, il faut deux types de polymères. En général, le corps est en plastique transparent léger appelé **PET** (polyéthylène téréphtalate). C'est un matériau transparent ayant de bonnes propriétés mécaniques et une résistance chimique et électrique élevée. Et le bouchon, opaque et résistant, est en **PEhd** (polyéthylène haute densité).

Le PET est obtenu par polycondensation de deux substances, l'éthylène-glycol et l'acide téréphtalique, ce plastique est de la famille des polyesters. Bien que la production de 1KG de PET nécessite que 1 ,9KG de pétrole brut et que la fabrication des plastiques d'emballage n'absorbe que 1,5% de la consommation totale du pétrole.

Pour simplifier, on peut décrire le PET comme un pétrole raffiné. Les produits liquides initiaux, l'éthylène glycol et les connexions téréphtalate, sont issus du pétrole qui a été partiellement transformé avec l'oxygène. Pour la fabrication de PET, ces relations initiales sont liées à de longues chaînes de molécules. Chimiquement exprimé : l'éthylène glycol et les connexions téréphtalate sont reliés par polycondensation. Par cela, les molécules initiales constituées de petites chaînes, elles-mêmes composées exclusivement des éléments hydrogène, carbone et oxygène, sont attachées par liaisons esters.

La molécule de poly téréphtalate d'éthylène s'hydrolyse à température élevée (environ 240 °C), retournant vers une forme à bas poids moléculaire, inutilisable pour un usage normal. Le polymère doit donc être soigneusement séché, sous vide à 80 °C, avant utilisation.

2.2) LE FONCTIONNEMENT DE LA LIGNE DU CONDITIONNEMENT

a) La souffleuse (SIDEL) :

C'est la première étape qui contient plusieurs sous étapes :

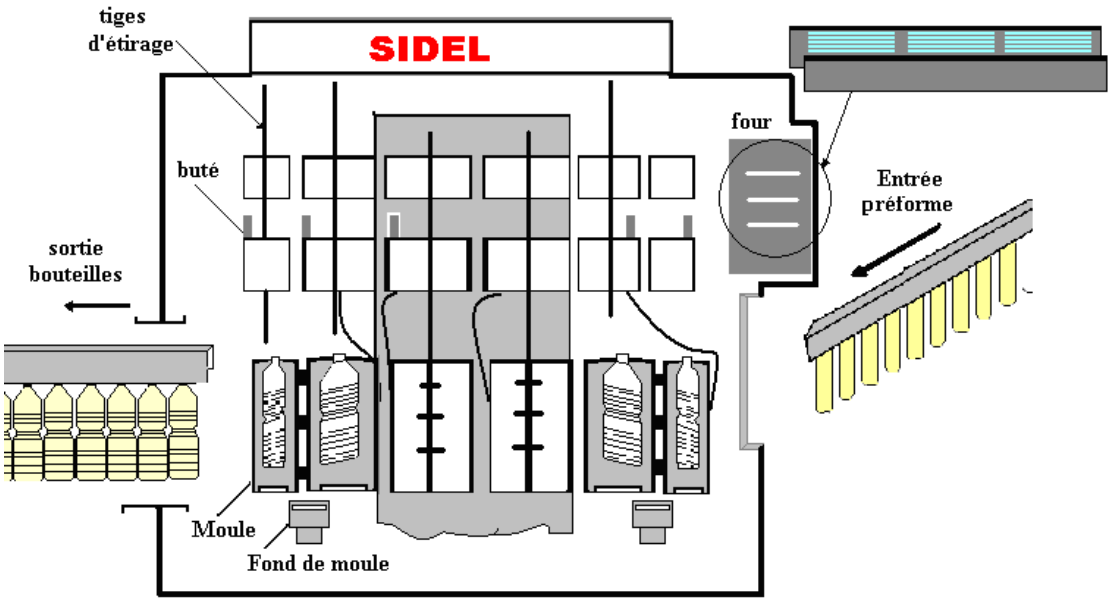

Figure4 : la souffleuse SIDEL

Le soufflage bi-étirage de bouteilles est un procédé de fabrication de corps creux, plus précisément de bouteilles. Il est particulièrement adapté au PET, ou polyéthylène téréphtalate.

Ce procédé est composé de deux étapes. Un semi produit, appelé **préforme**, est d'abord moulé par injection. Il s'agit d'une sorte de tube à essai épais (2 à 4 mm) et relativement court (100 mm pour une bouteille de 1L). Cet objet doit absolument être obtenu à l'état amorphe. Pour cela, le PET, dont l'état d'équilibre stable à 23 °C est semi cristallin, doit être trempé dans le moule de la presse à injecter.

La préforme est dans un deuxième temps réchauffée puis introduite dans un moule ayant le forme de la bouteille. Ce moule est refroidi à une température de 11 °C. La bouteille à proprement parler est fabriquée en 3 étapes :

-Une tige métallique est d'abord introduite dans la préforme et en pousse le fond (à une vitesse de l'ordre de 1 m/s).

-Le ***pré soufflage*** avec une pression de 7bar, s'effectue pour préparer la matière à subir une haute pression lors du soufflage.

-Une pression d'air de 5 à 9 bar est ensuite insufflée dans la préforme alors que l'étirage continue un instant puis cesse. Les étapes d'étirage, d'étirage soufflage et de soufflage cumulées dure de 0.2 à 0.3 s.

La pression est enfin augmentée à 40bar pour plaquer le matériau contre le moule froid qui refroidit le PET. Cette étape dure quant à elle 4 s.

La préforme amorphe épaisse est ainsi transformée en une bouteille semi-cristalline mince (300 à 500 mm) .

500 mm).

b) La remplisseuse et boucheuse (CORTELLAZZI OU SERAC)

Provenant de la SBO 8 et après leur acheminement par un convoyeur aérien, les bouteilles entrent dans la machine SERAC pour le remplissage.

Cette opération est basée sur la mesure du poids, la bouteille est mesurée avant et après remplissage grâce à un système de balances surveillées par le poste de Contrôle et de Commande de la machine, après cette opération les bouteilles seront fermées
dans la boucheuse. Les bouteilles ainsi remplies et fermées sont amenées vers l'élément de transport (le convoyeur).
Les différents éléments pour lesquels le changement est nécessaire dans un passage d'un volume à autre.

-Le guide des bouteilles.
-Les étoiles de distribution.
-Le plateau bouchant.

*Les réglages qui interviennent dans un changement de format sont les suivants.
-La hauteur de la machine en utilisant une manivelle.
-La hauteur de la boucheuse de la même manière.
-La hauteur du plateau d'alimentation des bouchons.
-Réglage de la largeur d'entrée des bouteilles.

Après leurs remplissages, les bouteilles se dirigent vers la machine KRONES pour leurs étiquetages.
Elles sont entrainées par les étoiles d'entrée et de sortie et supportées par des plateaux, et entrent en contact avec le rouleau collant, puis au magasin des étiquettes pour être finalement étiquetées et datées.

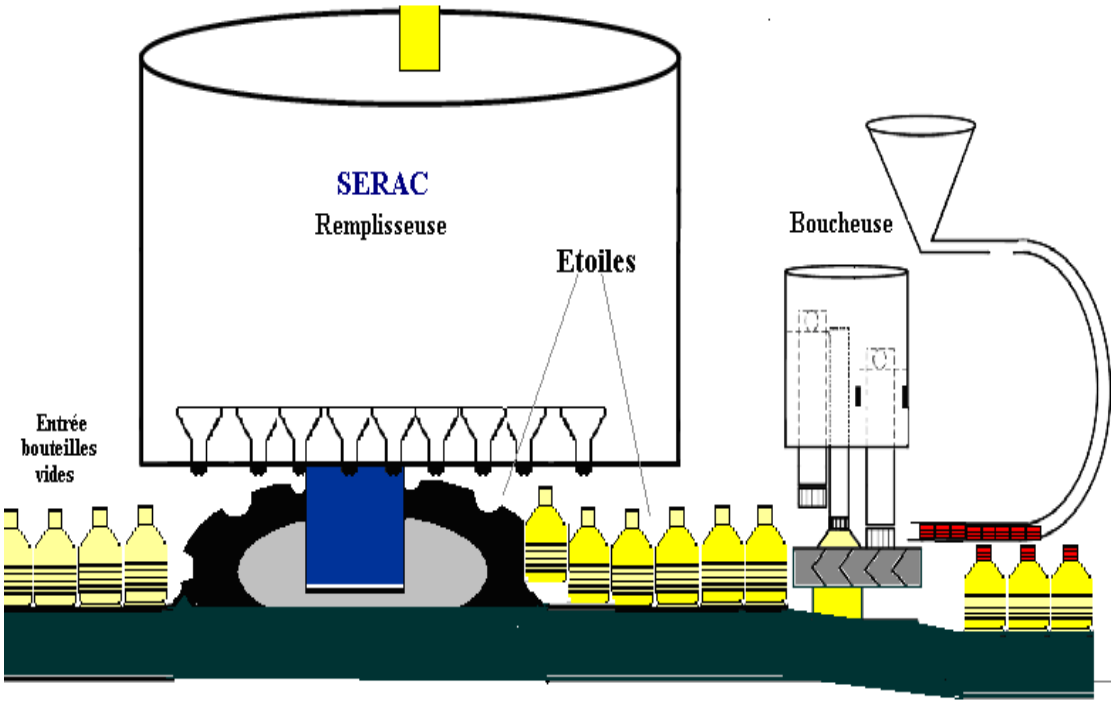

Figure 3 : remplisseuse/ boucheuse

c) L'étiqueteuse (KRONES)

Après leurs remplissages, les bouteilles se dirigent vers la machine KRONES pour leurs étiquetages :

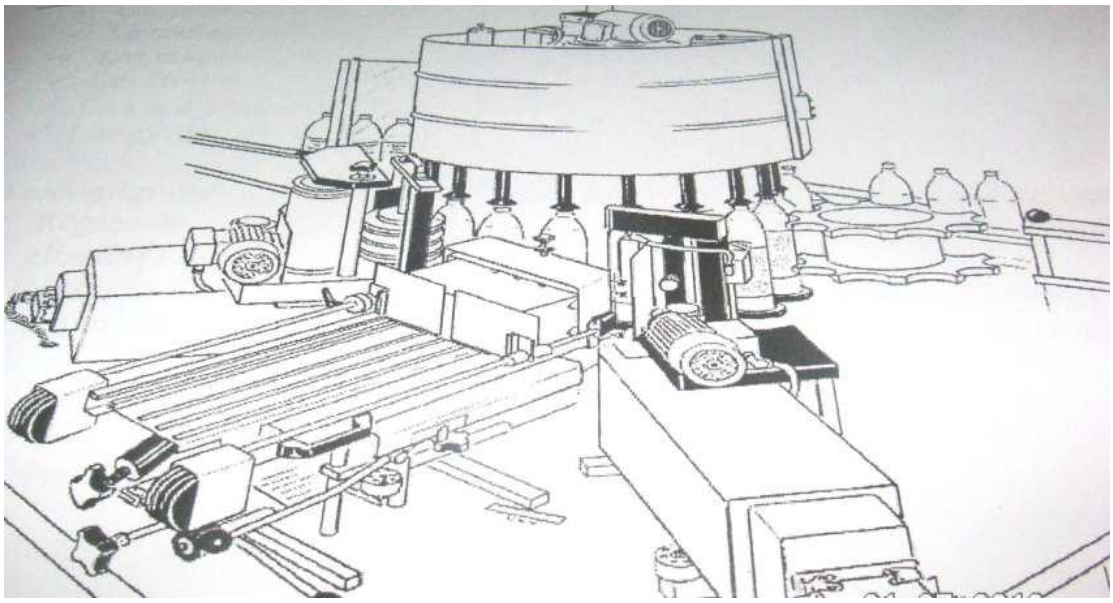

Figure 4: Etiqueteuse

Elles sont entrainées par les étoiles d'entrée et de sortie et supportées par des plateaux, et entrent en contact avec le rouleau collant, puis au magasin des étiquettes pour être finalement étiquetées et datées.

Pour cette machine KRONES le changement de format consiste à changer les éléments suivants :

-Les plateaux d'entrainement.

-Les rouleaux collant.

-Les magasins des étiquettes.

-Les étoiles.

-La vis d'alimentation.

-Les guides des bouteilles.

La reconfiguration de la machine KRONES nécessite les réglages suivants :

-Régler la position du support du rouleau de la colle à chaud.

-Régler la position des magasins des étiquettes.

- La hauteur de la machine (automatiquement réglable par un moteur).

d) Dateur (S7) :

Figure5 : dateur

Cette imprimante jet d'encre continu offre à la fois une grande capacité d'intégration pour répondre à de nombreuses applications.

L'imprimante à jet d'encre crée des caractères et des images en diffusant ou en envoyant des gouttes d'encre selon un modèle déterminé par ordinateur. Ce type d'impression numérique est rapide et peut être actualisé en temps réel, ce qui fait qu'un emballage peut bénéficier d'un code différent de celui de l'emballage précédent.

Les gouttes de l'encre sont sèches dès qu'elles touchent le support, par conséquent il n'y a donc jamais de coulure, ni de bavure.

e) La fermeuse (SAMOVI) :

La formeuse est une machine qui ouvre, forme et ferme la partie inférieure de carton, en pliant les quatre rabats inférieurs de celui-ci, à l'aide de la colle chaude, dans le cas de panne la machine s'arrête automatiquement.

f) La mise en carton (SAMOVI RICART) :

Après cette étape les bouteilles sont dirigées vers une encaisseuse, où elles seront remplies dans des cartons qui sont remis par la Formeuse qui leur donne une forme parallélépipédique. Les cartons sont par la suite fermés puis encaissés manuellement et enfin stockés.

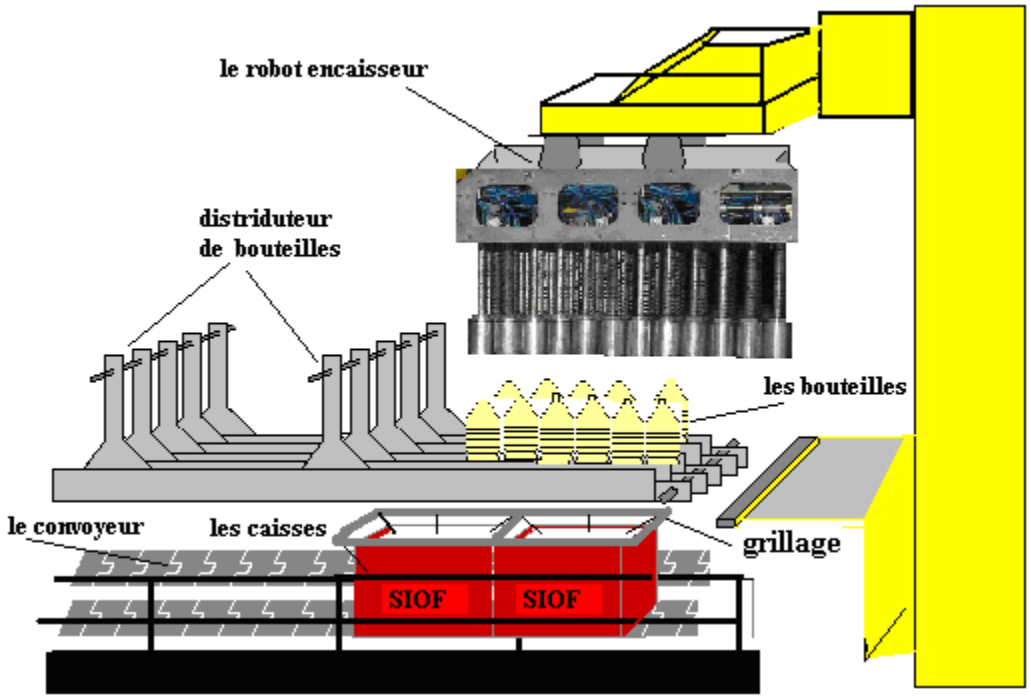

Figure 5: Encaisseuse

Comment l'Encaisseuse fonctionne ?

A l'arrivé des bouteilles deux capteurs optiques détectent la présence des bouteilles et donc le robot encaisseuse et le chariot fonctionnent.

A savoir que la descente et la montée du robot encaisseur sont supportées par 1 contre poids liés par un système de chaîne de roue denté ayant un rapport de vitesse fixe et une durée de vie très importante que tout autre moyen de liaison.

g) La fermeuse (SAMOVI)

Figure 8 : fermeuse

La fermeuse de caisse est par injection de colle chaude. Le réglage des formats est très simple et rapide.

La machine est équipée de plusieurs contrôles permettant d'optimiser son fonctionnement comme présence de cartons, produit, niveau minimum du magasin des cartons, accumulation à la sortie de la machine.

Alors il y a un capteur qui détecte la présence de carton en moment la colle chaude est injectée sur les deux rabats pliés, puis la machine ferme les autres rabats, et la bonne fermeture des cartons était réalisée par des petites roues.

Alors il y a un capteur qui détecte la présence de carton en ce moment la colle chaude est injectée sur les deux rabats pliés, puis la machine ferme les autres rabats, et la bonne

fermeture des cartons était réalisée par des petites roues, A la fin les cartons sont palettisés manuellement et stockés.

A la fin les cartons sont palettisés manuellement et stockés.

CHAPITRE 3

SUIVI DE LA NON-CONFORMITÉ

DU PRODUIT FINI

.

1. MÉTHODOLOGIE DU TRAVAIL

Le travail que j'ai effectué pendant la durée de mon stage est le suivant :
A l'entrée du service de conditionnement, on note d'abord la valeur affichée par le compteur qui exprime la production initiale. On aborde ensuite le pesage des bidons soit de 2L ou de 5L selon le jour. Le lot de bidons pesés est constitué de 20 échantillons, chaque bidon est remplie par une des vingt conduites de remplissage. Avant de procéder à la pesée des échantillons (bidons remplis), on pèse un bidon vide pour enlever la tare. On prend le poids des échantillons (20 bidons remplis).
Expression des résultats : on détermine ensuite la différence entre le poids donné par la norme et le poids moyen des échantillons : poids normalisé - poids moyen observé.
si cette différence est positive on déclare au responsable de la ligne pour intervenir et lever le niveau du remplissage et vis versa.

Remarque 1 :

Pour la ligne de production de (1L, 0.5L) on n'a pas besoin de faire ce contrôle, car la machine a un système d'autorégulation qui permet d'arrêter la machine s'li y a abaissement du volume de l'huile ajouté dans les bouteilles.

- Le deuxième travail effectué est le contrôle de la qualité de l'emballage des bidons ou des bouteilles en surveillant l'étiquetage, la forme des bouteilles, la présence ou l'absence de l'anse, du bouchon, l'étanchéité des bouteilles…etc.
Ce contrôle est réalisé de 8h à 12h, chaque jour, durant un mois.

Après les quatre heures de contrôle, on note le nombre de bidons produit affiché par le compteur. Cette donnée nous donnera la quantité de produits dans les quatre heures de contrôle.

Résultats

a) Contrôle du poids : SBO2/HT 5

- **RESULTATS DU PESAGE DES BODONS**

Tableau2: Résultats du pesage des bidons de 5L HT

JOURS	EMBALLAGE	POIDS (MOYENNE)	NORME	DIFFERENCE
1	5L HT	4443,1	4540	96 ,9
2	5L HT	4508 ,2	4540	31,8
3	5L HT	4558	4540	8,77
4	5L HT	4447,7	4540	92 ,3
5	5L HT	4563,4	4540	-23,4
6	5L HT	4497,03	4540	42,97
7	5L HT	4530,825	4540	9,17
8	5L HT	4521,54	4540	18,47
9	5L HT	4509,4	4540	30,6
10	5L HT	4507,59	4540	32,41
11	5L HT	4510,8	4540	29,2

Tableau3: Résultats du pesage des bidons de 2L HT

JOURS	*EMBALLAGE*	*POIDS (MOYENNE)*	*NORME*	*DIFFERENCE*
1	2L HT	1778	1820	42
2	2L HT	1805	1820	15
3	2L HT	1809	1820	11
4	2L HT	1795,29	1820	24,72
5	2L HT	1806,3	1820	13,7
6	2L HT	1789,43	1820	30,57
7	2L HT	1795,69	1820	24,31
8	2L HT	1819,09	1820	0,905

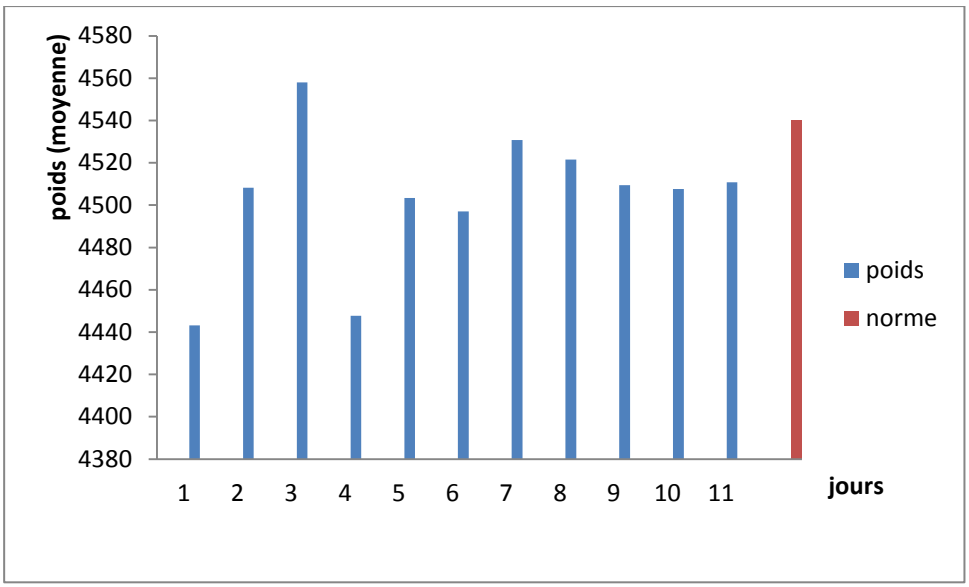

Figure9 : évolution du poids en fonction du temps des bidons de 5L

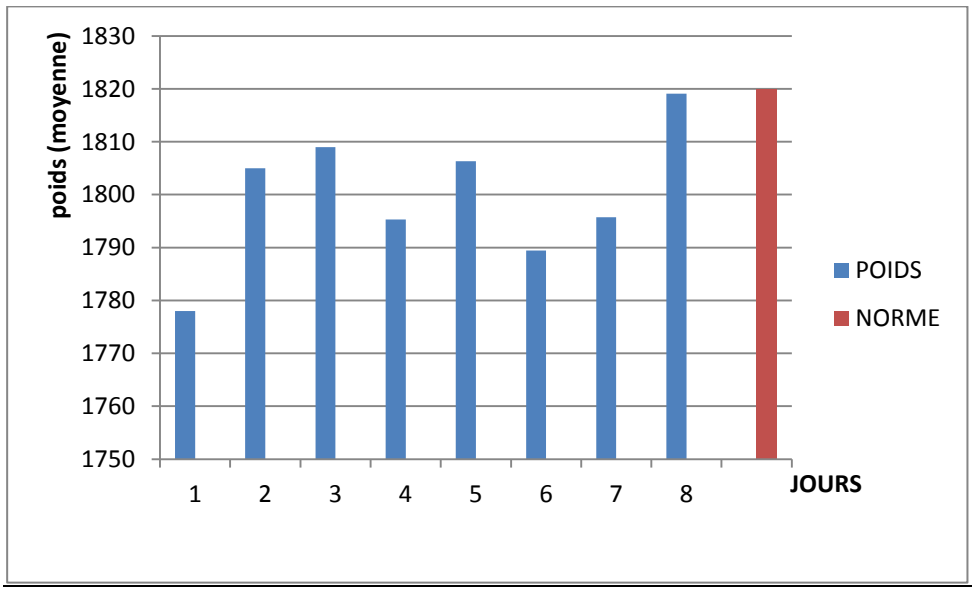

Figure10 : évolution du poids en fonction du temps des bidons de 2L

Pour le contrôle du poids au niveau du service du conditionnement, on voit que le poids n'est pas bien ajusté. Parfois, on note une augmentation mais souvent une diminution par rapport au poids de la norme (4540 g pour les bions de 5L et 1820g pour ceux de 2L). D'un point de vue économique, d'après notre observation ces erreurs du à un mauvais fonctionnement des l'appareil qui assure le remplissage de l'huile dans les bidons, peut engendrer soit des pertes ou des bénéfices pour le producteur.

- on a un litre d'huile est équivalent de 970 gramme.

Pendant la durée de mon stage qui est de 20 jours en service du conditionnement, il y a un écart de poids entre nos mesures qu'on a effectuées et la norme qui est de 531,4g.

On a : 1L d'huile → 970g

X → 531,4

Donc X= 0,548L.

Ceci veut dire qu'il y a récupération de 0,548L d'huile pendant ces vingt jours, et donc ça présente un bénéfice pour le producteur.

a.2) solution

La solution qu'on peut suggérer est d'automatiser la remplisseuse par la mise en disposition d'une balance électrique et d'ajuster la balance par intervention dans le système de mesure afin de régler l'affichage sur la valeur caractéristique correcte, aussi on peut utiliser l'étalonnage qui consiste à vérifier que l'affichage et une éventuelle différence est consignée, ainsi il faut contrôler régulièrement la balance pour garantir les exigences et l'assurance de qualité.

- REMARQUE:

Il faut prendre en considération la tolérance de la balance pour bien ajuster les poids et donner la bonne précision.

b) Contrôle de l'emballage

- **RESULTATS**

Tableau 4: Résultats du contrôle d'emballage

Jours	emballage	problème	Quantité	production	%NC	%NC Total	Solution
		mauvais étiquetage	10				
		doublement étiqueté	12		5,57%		Correction
1	5L HT	étanchéité du bidon	2	395	0,50%	6.07%	Retour
		mauvais étiquetage	15				
		doublement étiqueté	10		6,25%		Correction
		étanchéité du bidon	1		0,25%		Retour
2	5L HT	absence de l'anse	5	400	1,25%	7,75%	Correction
		mauvais étiquetage	20				
		doublement étiqueté	10				
		absence de l'étiquette	8		4,75%		
3	5L HT	absence de l'anse	5	800	0,62%	5,37%	Correction
		mauvais étiquetage	8				
		doublement étiqueté	2		0,55%		Correction
		étanchéité du bidon	0		0%		Retour
4	2L HT	absence de l'anse	2	1800	0,11%	0,66%	Correction
		mauvais étiquetage	12				
		doublement étiqueté	15				
		absence d'étiquète	5		4,57%		
5	5L HT	absence d'anse	5	700	0,71%	5,28%	Correction
		mauvais étiquetage	30				
		doublement étiqueté	7		2,17%		Correction
		étanchéité du bidon	2		0,11%		Retour
6	2L HT	absence de l'anse	4	1700	0,23%	2,52%	Correction
		absence d'étiquète	9				
7	5L HT	mauvais étiquetage	15	587	5,45%	5.62%	Correction

		doublement étiqueté	8				
		étanchéité du bidon	1		0,17%		Retour
		mauvais étiquetage	12				
		doublement étiqueté	6		2%		Correction
		étanchéité du bidon	2		0,22%		Retour
	2L HT	absence de l'anse	5	900	0,55%	2,77%	Correction
		mauvais étiquetage	18				
		absence d'étiquette	8		2,16%		Correction
8	5L HT	étanchéité du bidon	2	1200	0,25%	2,41%	Retour
		étanchéité du bouchon	1				
		mauvais étiquetage	7				
		doublement étiqueté	10				
		absence d'étiquète	5	500	4,40%		Correction
9	2L HT	absence de l'anse	3		0,60%	5%	Correction
		absence d'étiquète	20				
		mauvais étiquetage	30				
		doublement étiqueté	25		8,33%		Correction
10	2L HT	étanchéité du bouchon	5	900	0,55%	8,88%	Retour
		mauvais étiquetage	6				
	5L HT	doublement étiqueté	4	600	1,66%	1,66%	
		absence d'étiquète	10				
11	1L HT	mauvais étiquetage	11	800	2,62%	2,62%	
		mauvais étiquetage	15				
		doublement étiqueté	10		2,50%		
12	5L HT	absence de l'anse	6	1000	0,60%	3,10%	Correction
		doublement étiqueté	5				
		mauvais étiquetage	10		1,25%		
		absence de l'anse	6				Correction
13	2L HT	étanchéité du bidon	2	1200	0,66%	1,90%	Retour
		absence d'étiquète	15				
		mauvais étiquetage	30		6,18%		Correction
14	1L HT	absence du bouchon	3	728	0,41%	6,60%	Retour
		mauvais étiquetage	4				
		doublement étiqueté	7				
15	5L HT	absence d'étiquète	1	930	1,29%	1,90%	Correction

		absence de l'anse	6		0,64%		
		doublement étiqueté	13				
	2L HT	absence d'étiquète	9	800	2,75%	2,75%	Correction
		absence de la date	16		2,50%		Retour
		mauvais étiquetage	25		3,91%		Correction
16	1L HT	étanchéité du bouchon	6	638	0,94%	7,36%	Retour
		mauvais étiquetage	15		1,50%		Correction
		étanchéité des bouteilles	5		0,50%		
17	5 HT	absence du bouchon	8	1000	0,80%	2,80%	Retour
18	2L HT	bouteilles vides	2	480	0,41%	6.04%	Retour
		mauvais étiquetage	16		7,08%		
		doublement étiqueté	8		0,62%		Correction
		étanchéité du bouchon	3				Retour
		absence d'étiquette	5	300	1,66%		Correction
		bouchon déformé	2		0,66%		Retour
19	5L HT	Absence de l'anse	6		2%	4.33%	Correction

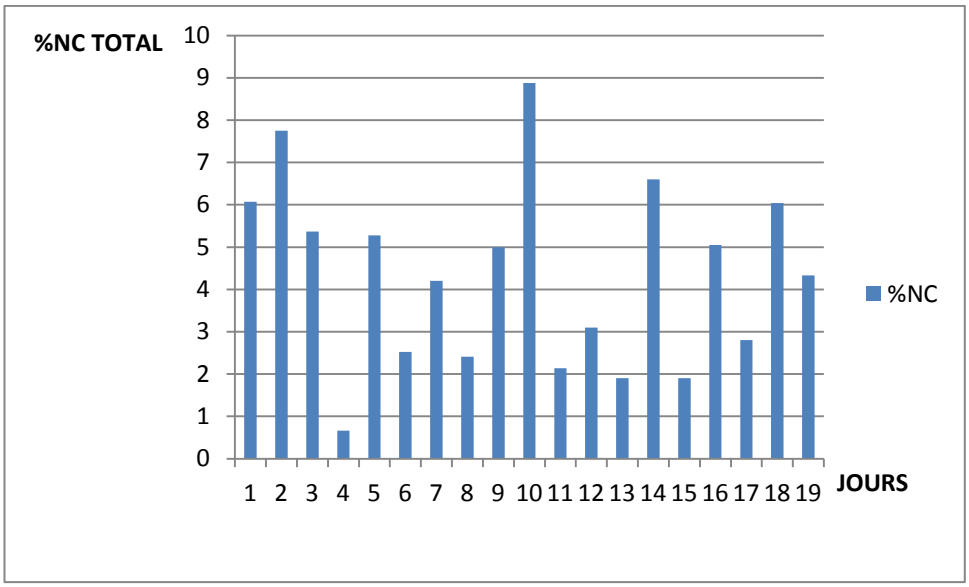

Figure 9 : évolution de la non-conformité totale de l'huile emballée en fonction du temps

%NC : pourcentage de la non-conformité

%NC= (nombre de la non-conformité X100) /La production

- Le pourcentage de la non-conformité totale=la somme des non conformités totales journalières.

➢ Le pourcentage de la non-conformité totale des produits finis varie d'une valeur minimale de 0,66% à une valeur maximale de 8,88% et d'une moyenne de 4,31.

- La non-conformité au niveau de l'étiquetage (mauvais étiquetage, absence d'étiquette, doublement étiqueté) varie d'une valeur minimale de 0,55% à une valeur maximale de 8,33% et d'une moyenne de 3,4%.
- Pour l'absence de l'anse, le %NC varie de 0,1% à une valeur maximale de 2% et d'une moyenne de 0,76%.
- L'étanchéité des bidons ou des bouchons on a un %NC qui varie de 0% à 0,94% et d'une moyenne de 0, 34%.
- La moyenne de chaque non-conformité= (la somme de la non-conformité de l'ensemble des joursX100)/Le nombre des jours

La non-conformité au niveau de l'étiquetage et de la date provient d'un problème dans la remplisseuse et exactement au niveau des conduites qui laisse le passage des gouttes d'huiles après leur l'arrêt, ce problème est du à la tolérance des joints au niveau de ces canaux qui deviennent mal fonctionnés ce qui favorise l'écoulement d'huile sur la surface des bouteilles ou des bidons et empêche le contact de la colle ou de la date et donc une non-conformité est observée, aussi la remplisseuse s'arrête lorsque la boucheuse se bloque.

Pour le défaut d'étanchéité du bouchon est provient du déréglage de la boucheuse après changement du produit.

Certains nombre de correction se font immédiatement après l'observation de la non-conformité, par exemple pour le mauvais étiquetage on enlève l'étiquette mal mis et on passe les bouteilles ou les bidons à l'étiqueteuse pour s'étiqueter une autre fois, pour le doublement étiquetage on enlève une des étiquettes.

Pour l'absence ou l'étanchéité du bouchon ou des bidons la seule correction effectuée est de passer le produit au retour, l'absence de l'anse se corrige manuellement.

-Les bidons ou les bouteilles étanches ou déformés sont soit versé dans des bidons conforts soit dans un réservoir où va se mélanger avec l'huile brute et subir ensuite le raffinage.

La solution qu'on peut suggérer est d'assurer la maintenance préventive de la remplisseuse et exactement des conduites d'huile pour éviter cette non-conformité de l'étiquetage, de la date et garantir une bonne qualité aux produits finis

Conclusion

A travers ce projet de fin d'études, sous thème du suivi de la non-conformité du produit fini dans le service du conditionnement, nous avons essayer de contrôler cette non-conformité au niveau du poids d'huile ainsi au niveau de l'emballage et d'essayer de trouver des solutions pour optimiser et améliorer la production ainsi afin de garantir la bonne qualité des produits de la SIOF.

A travers ce qu'on a vu dans ce stage on peut conclure qu'au niveau du :

- **Contrôle de poids : la remplisseuse n'est pas bien ajuster et donne des écarts par rapport à la norme à respecter.**
- **L'emballage : le pourcentage de la non-conformité varie selon les jours ainsi selon le problème présent au niveau des appareils d'emballage comme la remplisseuse (problème d'étiquetage), la boucheuse (problème d'étanchéité du bouchon)…etc.**

Références bibliographique

1) ICHOU HOUSSAM**, 2013 /2014.** Rapport sous- titre : Organisation et Optimisation des lignes de production SBO8 et SBO2.

2) SADDOUKI Khalid, 2010 /2011. Rapport sous- titre : Analyse AMDEC et amélioration de l'efficacité de la souffleuse SBO8 à SIOF.

3) http://www.imba.be/Imlab FR/Kern/Poids de controle.html