

Année Universitaire : 2013-2014
Filière ingénieurs
Industries Agricoles et Alimentaires



**Rapport de stage de fin d'étude pour l'obtention de diplôme
d'ingénieur d'état**



**Etude et Implantation d'un
système d'hygiène**



Réalisé par:

Mlle. Hafida WAHIA

Encadré par:

- M. Hamid BALADI : Responsable à l'unité UHT
- M. Ahmed BOULAHNA : Professeur à la FST Fès

Présenté le 25 juin 2014 devant le jury composé de:

- P^r. C. IHSSANE : Examineur
- P^r. A. TAZI : Examineur
- P^r. A. BOULAHNA : Président

Stage effectué à : La coopérative Agricole COPAG à Taroudant

Filière Ingénieurs
Industries Agricoles et Alimentaires



Résumé

Nom et prénom : Hafida WAHIA

Année Universitaire : 2013-2014

Titre : Etude et implantation d'un système d'hygiène

Dans le contexte économique actuel marqué par la mondialisation et les divers accords de libre-échange que le Maroc a entamé, les industries laitières sont de plus en plus amenées à accroître leurs performances globales et d'acquérir des avantages concurrentiels, en vue de renforcer leur compétitivité, pour faire face à une concurrence ardue sur la scène internationale.

Ainsi, l'hygiène est devenue un sujet croissant de préoccupation pour les consommateurs qui sont devenus de plus en plus exigeants. Elle est déterminante pour amener une entreprise à des niveaux supérieurs et son intégration dans le cadre d'une vision globale est impérieuse, c'est dans ce cadre s'inscrit ce projet de fin d'étude.

En effet, le présent projet a pour objectif l'implantation et la mise en place d'un système d'hygiène qui s'avère l'un des composants des programmes prérequis, relatif au service UHT de la Coopérative Agricole COPAG de Taroudant. Ainsi, après un diagnostic détaillé, un plan d'action d'amélioration a été élaboré.

Ensuite, une mise en œuvre de ce Système d'hygiène a permis de générer des gains estimés à plus de **63525.81 Dh**, soit un taux de réduction des pertes a été de **71%**.

Mots clés : Implantation- système d'hygiène- Réduction- pertes-Industries laitières –Coopérative agricole COPAG – Nettoyage et désinfection

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I:Présentation de l'entreprise d'accueil et de processus UHT	
I-Présentation de l'entreprise d'accueil.....	3
I-1.Historique	3
I-2.Champs d'activité.....	4
I-3-Coopérative COPAG en chiffres.....	4
I-4.Organisation de la COPAG.....	5
II- Processus de traitement du lait UHT	6
II-1.Réception du lait.....	6
II-2. Thermisation, écrémage et standardisation	7
II-3.Stérilisation (Traitement UHT)	8
II-4. Stockage stérile.....	8
II-5. Conditionnement	8
II-6. Sur-conditionnement	9
II-7. Stockage final	9
Chapitre II:Concept de la qualité et d'hygiène dans les industries agroalimentaires	
I-Concept de la qualité	10
II-HACCP.....	10
III- Bonnes pratiques d'hygiène dans les industries agroalimentaires	10
III-1.Généralité	10
IV-Nettoyage et désinfection dans les IAA.....	12
I-1.Généralités	12
I-2. Souillure.....	13
I-3.Etapes du nettoyage et désinfection.....	14
I-4.Nettoyage.....	15
Chapitre III: Etude et analyse de l'existant	
I-Présentation du projet	18
I-1.Objectif	18
I-2.Acteurs du projet.....	18
I-3.Démarche à suivre	19
II-Cahier de charge.....	20
II-1.Inventaire des différentes zones	20
II-2-Sélection des produits de nettoyage	21
II-3-vérification de la concentration.....	22
III-Etude et analyse de l'existant.....	23

III-1.Programme existant.....	23
II- Problèmes détectés	23
IV-Chrono-analyse	25
IV-1.Définition	25
IV-2.Objectif	25
IV-3.Principe	26
IV-4.Démarche à suivre	26
IV-5.Résultats et interprétations.....	26
VI-6.discussions	29
V-Réunion Brainstorming	31
V-1.Démarche à suivre.....	31
VI-2.Résultats.....	31
VI-Solutions suggérées.....	33
Chapitre IV: Elaboration d'un plan d'action	
I-Solutions suggérer par Brainstorming	34
I-1-lister les solutions	34
I-2.Choisir les Solutions réalisables et faisables	34
II - Création du programme de nettoyage et désinfection	37
II-1.Zones relative au programme	37
II-2.Le nouveau programme.....	39
II-3.Composants du Programme.....	41
II-3.Résultat Attendu du Programme	42
III-Détermination du protocole de nettoyage et désinfection.....	42
IV-Evaluation et Validation du programme de Nettoyage.....	49
IV-1.Formation et désignation d'un responsable hygiène.....	49
IV-2-Evaluation du programme	49
IV-3.Validation du programme	49
Conclusion générale	51

Listes de Figures

Figure 1 : Station de conditionnement des agrumes de la COPAG.....	5
Figure 2: Tanks de stockage du lait et ses dérivés	3
Figure 3: Entreposage frigorifique	3
Figure 4:Unité de transformation en aliment de bétails.....	3
Figure 5: Organigramme de la COPAG.....	5
Figure 6: Système de dépotage du lait	6
Figure 7:Cuve aseptique (ALSAF)	8
Figure 8: Etapes de formation de biofilm [10].....	14
Figure 9: Etapes de nettoyage et désinfection.....	14
Figure 10:Action du détergent [10].....	15
Figure 11:représentation du caractère amphiphile [5]	15
Figure 12: Schéma d'un Micelle	16
Figure 13: Action du rinçage [10]	16
Figure 14: Différentes zones de l'Unité UHT	21
Figure 15: Répartition des taches dans la zone des couloirs et sanitaires.....	26
Figure 16: Répartition des taches dans la zone de prétraitement.....	27
Figure 17: Répartition des taches dans la zone de salle de traitement.....	27
Figure 18: Répartition des taches dans la zone de sur-conditionnement.....	28
Figure 19:Répartition des taches pour le nettoyage des vitres.....	28
Figure 20: Répartition des taches dans la zone du dépotage et système CIP	29
Figure 21: Perte annuelle en Dh.....	30
Figure 22: Diagramme Pareto pour classification les problèmes	32
Figure 23: Fuite au niveau de la cuve de la crème.....	32
Figure 24:Poudre du chocolat collé sur les circuits du lait	33
Figure 25: Revêtement du sol gratté	33
Figure 26: Caisse emballée	34
Figure 27: Triblender avec hotte d'aspiration	36
Figure 28:Escaliers mobiles déposés près de Triblender	36
Figure 29:Rideau d'air empêchant les insectes de pénétrer au bâtiment.....	36
Figure 30:Fiche de sensibilisations sur l'hygiène corporelle et vestimentaire....	37
Figure 31:Autolaveuse autotractée.....	37
Figure 32 : Différentes zones composantes du nouveau programme	39
Figure 33: Extrait du programme Mensuel de nettoyage et désinfection	Erreur !
Signet non défini.	
Figure 34:Constituant du programme	41
Figure 35: Pourcentage de chaque opération après programme	42

Liste des Tableaux

Tableau 1:Fiche technique de la COPAG	4
Tableau 2: Etapes de résolutions des problèmes.....	19
Tableau 3: Informations sur les produits de nettoyage utilisés.....	21
Tableau 4:Affectation des opérateurs selon les zones	23
Tableau 5: Perte monétaire sur les taches improductives	30
Tableau 6:Caractéristique de la machine	37
Tableau 7:Constituants de chaque zone avec superficie.....	39
Tableau 8: Procédure de nettoyage selon l'outil QQQCP	45

Introduction générale

L'industrie de transformation du lait représente une des principales branches du secteur agroalimentaire au Maroc. Ses performances économiques se sont nettement améliorées durant les dix dernières années avec de nombreux investissements. En plus de son importance socio-économique, elle revêt un intérêt particulier sur le plan nutritionnel à travers la gamme de produits d'origine laitière destinés à l'alimentation humaine.

Au niveau de Souss -Massa -Draa, de grands niveaux de production ont été atteints grâce aux projets d'agrégation de la filière laitière, dont la création d'une unité de production laitière avec une capacité de 200 tonnes par jour. Le montant d'investissement global est de 1,82 milliard de Dhs. Ces projets ont bénéficié à 12 500 éleveurs organisés au sein de la coopérative agricole COPAG.

La gestion de la qualité dans la filière laitière constitue une des préoccupations majeures du ministère de l'Agriculture. Désormais, l'évolution des exigences des consommateurs (surtout dans le milieu urbain) et la nécessité de valorisation des produits selon des normes de qualité reconnues sur le plan international imposent des règles de bonnes pratiques le long des étapes de la filière.

Dans cette perspective, le concept de la qualité doit être au centre des stratégies des opérateurs (y compris du gouvernement). Pour ce faire, certaines actions méritent un engagement mieux affirmé pour leur mise en application dans le cadre réglementaire régissant les exigences de qualité, à savoir : l'application des règles de bonnes pratiques d'hygiène au niveau de la production.

Le nettoyage et la désinfection sont parmi les prérequis, étapes nécessaires à la sécurité des denrées alimentaires. Les pré-requis sont des mesures générales d'hygiène de base, éléments utiles à l'ensemble de l'activité de l'entreprise, nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs pour la consommation humaine.

Dans ce Contexte, j'ai eu l'occasion de réaliser mon stage de fin d'étude au sein de la coopérative agricole COPAG pour sa meilleure réputation dans le marché National en particulier dans le secteur laitier. Ainsi que nous avons eu comme problématique « Etude et Implantation d'un système d'hygiène ».

Alors j'ai intégré le département Management qualité en tant que responsable hygiène en charge des missions suivantes :

- Supervision sur l'équipe d'hygiène
- Création d'un programme d'hygiène

- Résolutions des problèmes rencontrés par les opérateurs
- Instaurer des Solutions réalisables

Dans ce rapport nous décrirons un premier temps, la coopérative agricole et son activité, et plus particulièrement l'unité UHT en insistant notamment sur son processus de fabrication et sa stratégie particulière, ensuite nous aborderons les analyses de notre problématique et notamment nos différentes réalisations et le savoir-faire qu'on a pu acquérir au cours de ce stage, enfin nous dresserons un plan d'action.

I-Présentation de l'entreprise d'accueil

Introduction

En 1987, profitant de la politique de libéralisation des exportations amorcée par l'Etat marocain, 39 agriculteurs de la région de Taroudant ont senti le besoin et la nécessité de se grouper en coopérative pour être maîtres de leurs produits agricoles, depuis la production jusqu'à un stade de commercialisation. Ainsi est née la coopérative agricole COPAG.

Après sa création, la coopérative s'est lancée dans une stratégie de développement progressif, en engageant d'importants investissements pour l'extension des unités et la diversification des produits.

I-1.Historique

1987 : Création de la COPAG, et mise en place de la première unité de conditionnement d'agrumes et de primeurs (Figure 1)



Figure 1 : Station de conditionnement des agrumes de la COPAG

1993 : Création de l'unité de transformation du lait, et se distingue particulièrement par la création de la marque commerciale JAOUDA, qui chapote tous les produits laitiers de la coopérative. La création de cette unité a été suivie du lancement d'une multitude de produits. (Figure 2)



Figure 2: Tanks de stockage du lait et ses dérivés

1998 : Création d'une unité d'entreposage frigorifique, avec régime mixte : froid et déverdisage. (Figure 3)



Figure 3: Entreposage frigorifique

1999 : Création d'une unité de fabrication d'aliments composés, pour les principales espèces animales. (Figure 4)



Figure 4: Unité de transformation en aliment de bétails

2001 : programme de mise à niveau des

coopératives adhérentes

2005 : création de l'unité d'élevage en communes génisses et des taurillons

I-2.Champs d'activité

I-2-1.Production végétale

Le patrimoine de la coopérative est constitué de 4 100 had'agrumes, et 1 100 ha de primeurs (sous serres et plein champ).Les principales variétés d'agrumes sont : clémentine, clémentine tardive Nour, clémentine Nules, Navel, Salustiana, WashingtonSanguine, Ortanique et Maroc Late.

I-2-2.Production animale

Les troupeaux bovins sont constitués d'animaux de différentes races. La taille des exploitations est trèsvariable, de 2 à 250 vaches. L'origine des troupeaux est : Maroc,USA, France, Allemagne, Canada.

- Troupeau Holstein : 74 000 têtes dont 40 000 vaches laitières
- Superficies fourragères : 7500 ha constitué de :
 - 5000 ha de maïs fourrager
 - 2 500 ha de luzerne

I-3-Coopérative COPAG en chiffre

Tableau 1:Fiche technique de la COPAG

Raison social	Coopérative agricole « COPAG »
Forme Juridique	Coopérative agricole
Date de création	07/05/1987
Capital social	200 000 000 dhs
Investissement	1 082 000 000 dhs
Siège social	Centre Ait Iazza cercle Freija Province de Taroudant
Nombre d'adhérents	181 dont : -personne physiques :112 -Personnes morales :69
Emploi direct	3300 personnes
N° d'immatriculation à la CNSS	1 2083 085
Adresse	Ait IAZZA Freija Taroudant BP 1001 Freija
Tel.	(0528) 53 61 71 /82/11

I-4. Organisation de la COPAG

COPAG est une coopérative agricole, gérée par un conseil d'administration qui peut être composé selon ses statuts de six membres au moins et de douze au plus qui se renouvèlent pour une période de trois ans. Le conseil d'administration est composé de :

- Président.
- Vice-président.
- Trésorerie.
- Trésorerie adjoint.
- Secrétaire.
- Secrétaire ad joint.
- Six Assesseurs.

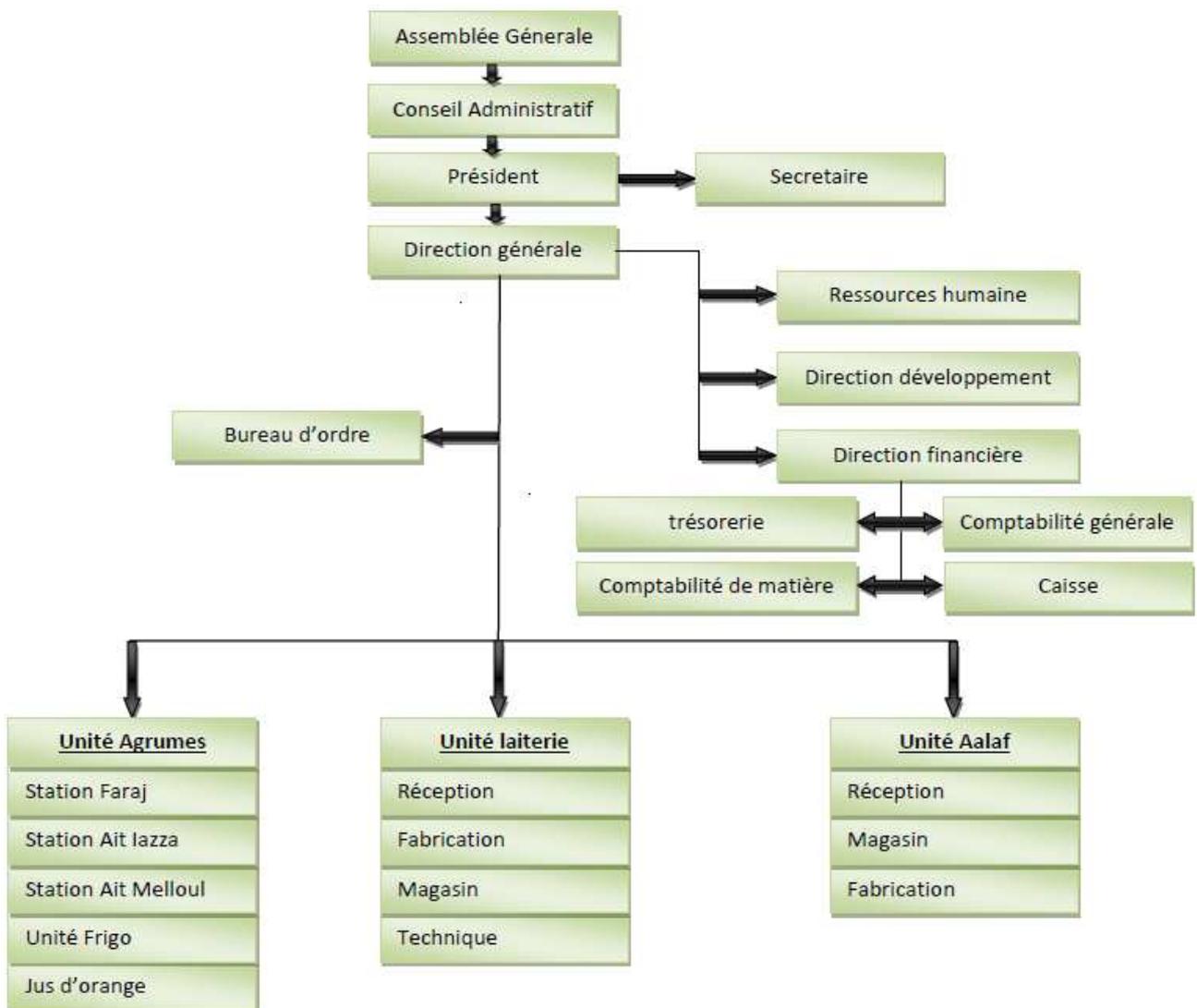


Figure 5: Organigramme de la COPAG

II-Processus de traitement du lait UHT

II-1.Réception du lait

II-1-1. Arrivée des camions citernes

La coopérative COPAG reçoit le lait cru des centres de collecte et des grandes fermes de la région de SOUSS ; Taroudant, Tiznit ..., dans des camions citernes isothermes (capacité variant de 3 à 20 tonnes) qui assurent un transport à une température de 2 à 8°C.

A l'arrivée des citernes la quantité du lait est vérifiée à l'aide d'un pont bascule, en pesant les citernes avant et après leurs dépotage.

Le contrôle de la qualité s'effectue au niveau de chaque compartiment de la citerne dans le laboratoire. Ce contrôle intervient aux différents niveaux de traitement de la matière première, il vérifie ainsi la qualité du lait réceptionné, traité et conditionné. Les analyses physico-chimiques effectuées sont les suivantes :

La stabilité : Ou test d'alcool, il s'agit de mélanger l'échantillon du lait avec de l'alcool 79° dans une boîte de pétri puis on fait agiter le mélange ; s'il y a coagulation du mélange le lait donc ne peut pas supporter 140°C pendant le traitement UHT, il est destiné dans ce cas à la fabrication d'autres produits laitiers tel que le lait pasteurisé, le yaourt fermenté, raïb....si non, on peut donc l'utiliser sans problème.

L'acidité : C'est un indicateur du degré de conservation du lait. Naturellement le lactose contenu dans le lait se dégrade progressivement en acide lactique par les bactéries. Moins un lait est frais, plus il contient d'acide lactique. Cette acidité est mesurée en degré Dornic.

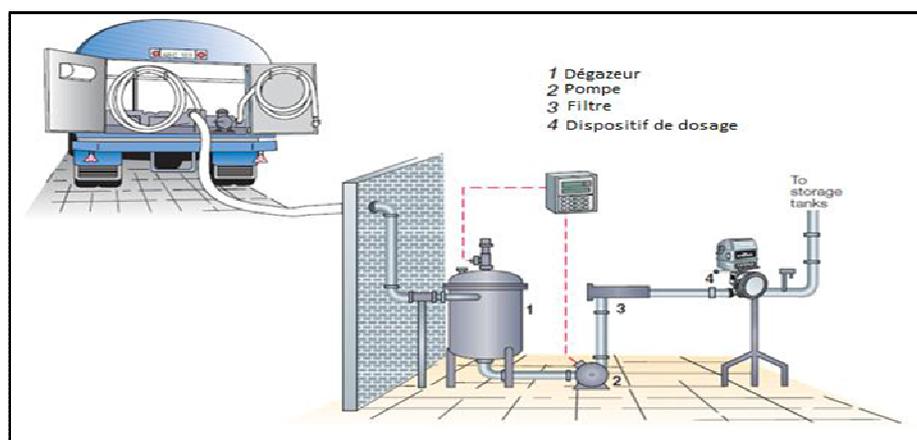


Figure 6: Système de dépotage du lait

II-1-2. Dépotage

Après avoir Valider la conformité des analyses, l'opérateur procède au dépotage du lait de la citerne vers les cuves de stockage tout en passant à travers un enchainement d'équipements.

II-1-3. Dégazage :

Le lait passe dans le dégazeur pour éliminer toutes les odeurs et les bulles de gaz trouvés dans le lait, l'efficacité de l'élimination de l'air dépend pour beaucoup de la finesse de sa dispersion.

II-1-4. Filtration :

Après le dégazage, le lait est pompé vers un filtre métallique dans le but d'éliminer certaines impuretés et corps étrangers du lait tel que les poils d'animaux, des particules organiques, poussières et pouvant être présentes dans le lait après la traite ou le transport.

Le lait passe par un débitmètre pour mesurer la quantité exacte du lait livré mais aussi le volume de pousse et de purge lorsqu'on veut remplir les cuves après nettoyages.

II-1-5. Refroidissement

Le refroidissement se fait dans le but de réguler la température du lait provenant de centres différents, par conséquent de retarder la prolifération microbienne. Cette opération est assurée par un échangeur à plaques où le lait circule à contre-courant avec l'eau glacée, ce qui permet d'abaisser la température du lait de 8°C jusqu'à 4 °C.

II-1-6. Stockage

Le stockage se fait dans des cuves à double paroi équipé d'un agitateur. Il ne doit pas dépasser 48 h pour éviter toute réaction de dégradation du lait, telle que l'augmentation de la population microbienne ce qui sera la cause d'une glycolyse, une protéolyse et une lipolyse.

L'unité de production UHT possède trois cuves de stockage, L'une est de 100 tonnes et les deux autres sont de 50 tonnes. La température de stockage du lait est entre 2 et 4°C.

II-2. Thermisation, écrémage et standardisation

Durant ce processus, le lait contenu dans les cuves de réception est soutiré vers un bac de lancement, ensuite le lait va être pompé puis filtré grâce à deux filtres qui fonctionnent en alternance. Ces deux filtres sont précédés par un manomètre qui nous renseigne sur l'état de ces derniers. Le lait passera par la suite par un échangeur thermique où sa température augmentera à environ 58°C (température optimale pour l'écrémage).

Pour séparer la crème du lait écrémé par l'action de la gravité sous l'effet de la force centrifuge, le lait est introduit par les orifices de distribution des disques, alignés verticalement, à une certaine distance du bord de la pile de disques.

La thermisation et la standardisation sont deux opérations qui se réalisent simultanément, pour la standardisation elle désigne l'ajustement du taux de la matière grasse dans le lait de telle façon à obtenir un produit déterminé. Ainsi la thermisation consiste à chauffer le lait à 75 °C pour tuer les germes pathogènes qui peuvent ne pas supporter ce degré d'une autre part. Elle se fait à l'aide d'un échangeur thermique de chaleur à plaques, à une température de 75 °C pendant 15 secondes, ensuite, le lait est refroidi à 4°C environ,

II-3. Stérilisation (Traitement UHT)

La stérilisation est la destruction de la totalité des microorganismes pathogènes et sporulés. L'unité de production UHT possède 4 stérilisateurs (2 stérilisateurs à plaque et 2 stérilisateurs tubulaires) reliés directement à des machines de conditionnement ou à des cuves aseptiques ALSAF. Le principe de stérilisation est le même pour les quatre machines : séjour de 4 secondes à 140°C.

II-4. Stockage stérile

La cuve aseptique (figure 7) sert au stockage intermédiaire des produits laitiers ayant subi un traitement UHT. Cette cuve peut être utilisée de différentes manières sur les lignes de traitement UHT, suivant la conception de l'unité et la capacité des différents modules des lignes de traitement et de conditionnement.

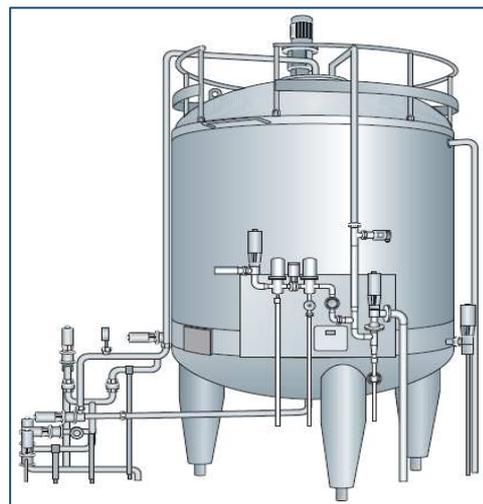


Figure 7: Cuve aseptique (ALSAF)

II-5. Conditionnement

Une fois stérilisé, le lait doit demeurer dans un état d'asepsie totale. L'emballage aseptique s'appelle la TBA (Tetra Brique Aseptique), celle-ci doit assurer la stérilisation du contenant et son environnement stérile pour son remplissage. Le contenant qui est constitué du papier carton formé de 8 couches, chacune constitue une barrière protectrice après l'avoir stérilisé au moyen de peroxyde d'hydrogène à une concentration de 30-35%. Ce dernier sera ensuite évaporé à une température supérieure à 130 °C ; L'appareil de conditionnement

peut être couplé à un réservoir stérile, selon le choix du procédé. Lorsque le lait est dirigé vers l'emballuse aseptique, son volume est remplacé par l'air stérile filtré.

II-6. Sur-conditionnement

Le sur conditionnement est une étape très importante, elle consiste à faire subir les briques du lait stérilisé UHT, à une succession d'étapes de conditionnement :

- ⊗ l'application des bouchons,
- ⊗ Plastification avec du plastique thermo-rétractable,
- ⊗ Palettisation des briques

II-7. Stockage final.

Le magasin est le lieu du dépôt des produits finis avant leur livraison vers les clients. C'est l'étape finale du processus de production comprenant les fonctions de gestion de stock, organisation des livraisons et la distribution des produits finis.

I-Concept de la qualité

La qualité est définie comme « *L'ensemble des propriétés et caractéristique d'un produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites... »* [1].

La qualité était autrefois contrôle, elle est aujourd'hui conçue et assurée en même temps que le produit lui-même.

Les industries de production alimentaire ont donc commencé à développer un système qualité permettant d'assurer un produit fini conforme à la qualité définie pour ce produit par l'entreprise elle-même .Aujourd'hui, pour les entreprises, le terme de qualité est donc employé avec un sens différent, il signifie : « **assurer la conformité d'un produit ou d'un service par rapport à ce qui a été prévu** »[2].

II-HACCP

HACCP est l'abréviation de « Hazard Analysis Critical Control Point » qui signifie en français: Analyse des Risques - Points Critiques pour leur Maîtrise.

L' HACCP est une méthode ou démarche systématique et rationnelle de la maîtrise des dangers pour garantir la sécurité d'un produit. Elle repose sur un principe simple : « Mieux vaut prévenir que guérir . . . »

Avant de procéder à l'analyse HACCP elle-même, il faut mettre en place et développer un plan de *bonnes pratiques d'hygiène* (BPH) relatif au secteur alimentaire concerné en conformité avec les textes réglementaires selon le Paquet Hygiène.

III. Bonnes pratiques d'hygiène dans les industries agroalimentaires

III-1.Généralité

On pourrait définir l'hygiène comme « *un ensemble de règles et de pratiques relatives à la conservation de la santé* » [3]. Comme ce concept est très vaste, il peut être divisé en un certain nombre de sous-ensembles.

Les exigences en matière d'hygiène qui s'appliquent aux établissements de transformation des denrées alimentaires sont communément appelées "Programmes Préalable (PP)" ou "Programmes Prérequis (PPR)". En effet, ces programmes doivent fonctionner dans un système de produit avant que le système HACCP ne soit appliqué. Si ces programmes ne fonctionnent pas correctement, la mise en place d'HACCP sera compliquée et aura pour résultat un système lourd.

Il est nécessaire de maîtriser convenablement les BPH avant d'aller plus loin dans la démarche et cela est loin d'être gagné dans bon nombre d'entreprises. En effet, les BPH sont le plus souvent bien écrites voire affichées mais pas toujours suivies sur le terrain. Dans la norme NF EN [ISO 22000](#), les BPH sont appelées programmes pré requis PRP.[4].

On parlera donc entre autres:

- D'hygiène individuel qui comprend tout un ensemble de soins personnels qui vont de la propreté corporelle et vestimentaire et à la salubrité de l'habitation.
- D'hygiène alimentaire qui est animée par le souci que les aliments soient équilibrés, non avariés, non pollués.
- D'hygiène collective qui comporte un ensemble de règles destinées à enrayer la propagation des maladies contagieuses.

L'augmentation de la taille des unités de transformation a par ailleurs fortement augmenté les risques financiers liés à la production d'un aliment qui ne pourrait pas se conserver ou serait dangereux pour la santé du consommateur.

Il faut en effet, pour assurer une conservation de plus en plus longue au produit alimentaire, que celui-ci soit fabriqué, distribué et conservé suivant une discipline sévère et précise.

Pour offrir au consommateur un aliment sain et conservable, un certain nombre de règles d'hygiène doivent être observées[2]:

- Partir d'une matière première de bonne qualité.
- Nettoyer et désinfecter le matériel qui sera en contact avec cet aliment.
- Assurer une bonne hygiène de l'ambiance.
- Ne pas négliger l'hygiène du personnel.
- Et bien sûr respecter les normes des opérations de transformation et de conservation des aliments.

L'hygiène en industrie alimentaire est avant tout un état d'esprit. Car chacun, quelle que soit son intervention dans un processus de fabrication ou de nettoyage, est responsable de la qualité du produit fini puisque l'infection d'un consommateur sera due à l'ingestion en

quantité relativement importante de certains micro-organismes ou de leurs toxines engendrées par une contamination.

En fonction du germe en cause, on aura à faire soit une intoxication provoquée par la toxine du germe accumulée dans l'aliment (intoxication), soit à un phénomène de type infectieux. Dans ce dernier cas, le germe arrive vivant dans l'intestin et y prolifère. Sa lyse libère en général des toxines responsables des symptômes caractéristiques des toxi-infections.

Rappelons qu'à 37 °C, dans des conditions favorables, une entérobactérie se multiplie toutes les 20 minutes. Après 10 heures, on obtient 1 073 741 824 bactéries.

IV-Nettoyage et désinfection dans les industries agroalimentaires

I-1-Généralités

Le nettoyage est l'action de rendre net (un lieu ou un objet) en supprimant toute salissure ou tout élément nuisant à la propreté [5].

Alors que la désinfection est l'élimination ou l'inhibition des microorganismes présents dans un lieu, un objet ou sur la surface externe du corps humain [5].

En industrie agroalimentaire (IAA), le nettoyage et la désinfection ont pour but d'éliminer les souillures et détruire les microorganismes présents dans les appareils et dans les emballages. Dans certains cas, ces opérations doivent être conduites sur les produits eux-mêmes souillés par de la terre, des microorganismes ou des résidus de pesticides [6].

Les résultats de ces deux opérations ne sont pas exclusifs les uns des autres en effet, si l'opération de nettoyage permet d'éliminer un certain nombre de déchets, elle va aussi permettre de réaliser un certain niveau d'élimination de microorganismes. Cette élimination pourra ensuite être complétée si nécessaire par une opération de désinfection proprement dite mettant en œuvre un produit spécifique. Couramment un détergent (alcalin par exemple) sera utilisé simultanément avec un désinfectant (chlore et dérivé) sous la forme d'alcalin chloré, Certaines formulations comprennent un autre produit pour augmenter le pouvoir désinfectant en une seule opération de nettoyage/désinfection.

Le nettoyage et la désinfection sont parmi les opérations les plus importantes de l'IAA et ce pour diverses raisons [5] :

- La qualité des produits finis est souvent influencée par des goûts étrangers dus à des développements microbiens. Ces développements se font au dépend de résidus du

produit présent dans l'appareil ou dans un récipient après utilisation, ou à partir de dépôts qui se forment lors du traitement de certains produits comme la bière, le lait, ...

- L'aptitude au traitement thermique est fortement dépendante de la population initiale. En effet, quand on stérilise ou on pasteurise un produit par la chaleur, le temps du traitement dépend de la charge microbienne initiale. Il est beaucoup plus long si cette charge n'est pas réduite par un nettoyage préliminaire. Ceci augmente le coût du traitement et risque de diminuer la qualité du produit.
- Les souillures peuvent renfermer des microorganismes pathogènes et, par conséquence, constituer une source de contamination très dangereuse pour les produits alimentaires.
- La présence de résidus tels des croûtes de produits séchés ou altérés, des insectes ou leurs larves, ou même des rongeurs dans les produits conditionnés peut avoir une influence catastrophique sur l'opinion du consommateur.

I-2.Souillure

I-2.1. Définition

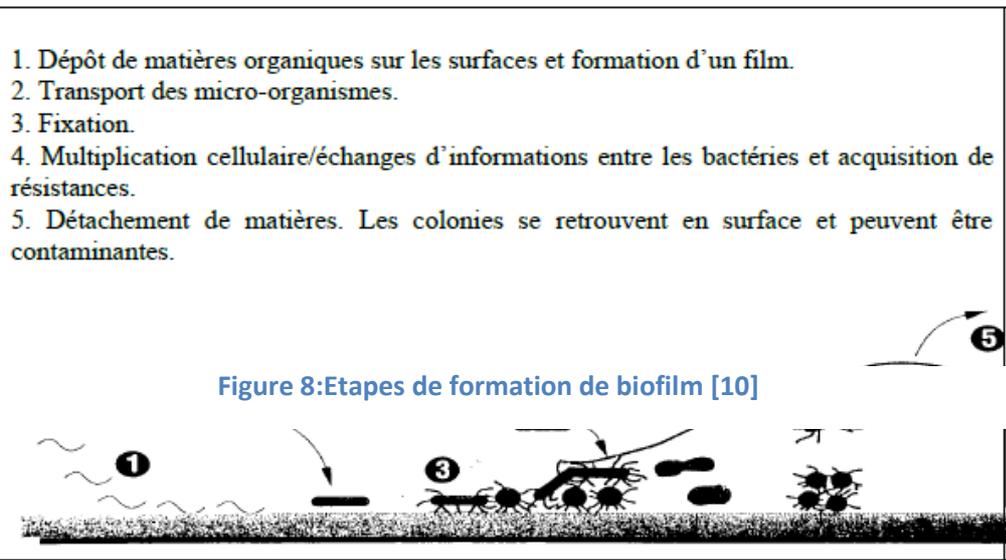
On désigne sous le nom de **salissures** (ou **souillures**) divers produits totalement différents. Ces produits sont des composants des denrées alimentaires plus au moins dégradés, ou modifiés par la chaleur, le froid, l'humidité, la lumière, l'oxygène et/ou par des microorganismes[5].

I-2-2. Nature de la souillure

La **souillure** est donc un complexe constitué de matières organiques, de matières minérales et de **germes microbiens (les biofilms)**. Chacune de ces trois grandes familles de composés doit être connue en détail [5].

- ⊙ **Les composés organiques** sont : Les lipides, les protéines et les glucides.
- ⊙ **Les composés minéraux** peuvent être scindés en plusieurs catégories qui sont fonction de leur nature et de leur faculté d'élimination : Les sels alcalino-terreux, les silicates, les oxalates et les aluminates[5].
- ⊙ **Un biofilm** est une communauté microbienne qui s'accumule sur une surface, y adhère et la colonise et qui est ancrée dans une matrice constituée de 98 à 99 % d'eau et de polymères organiques extracellulaires. Les micro-organismes ne sont pas distribués de façon uniforme dans le biofilm. C'est dans les biofilms que l'on rencontre en très grande

majorité des microbes, ceux non fixés dans le milieu environnant (c'est à dire libres) représentent une exception. Les biofilms, très nombreux, sont hétérogènes dans la structure et dans la composition chimique [7].



I-3. Etapes du nettoyage et désinfection

Les phases de nettoyage et de désinfection sont réalisées simultanément par la technique de moussage qui assure un temps de contact plus long entre les détergents/désinfectants et les surfaces à traiter. Dès lors, le procédé de nettoyage et désinfection est conduit en 3 étapes:



Le **nettoyage et désinfection** permet de réaliser un gain considérable en matière de temps, énergie, main d'œuvre et eau. Cependant, ce procédé n'est efficace que dans le cas où le degré de souillure se trouve à un niveau relativement bas [8].

I-4. Nettoyage

I-4-1. Détergence

I-4-1-1. Définition

Les **détergents** sont des produits dont les solutions contribuent à éliminer les **salissures** ou autres corps étrangers des surfaces contaminées. Jusqu'aux années 1940, le savon était le seul détergent important. Aujourd'hui, il en existe beaucoup d'autres[9].

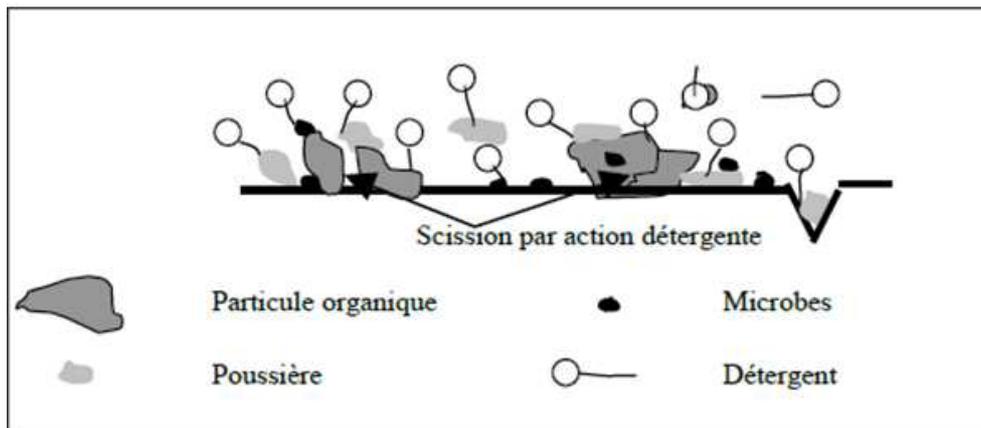


Figure 10: Action du détergent [10]

des détergences

I-4-1-2. Mode d'action

Les **détergents** sont des molécules **amphiphiles** (figure 11), ils ont une **tête polaire (hydrophile)** qui aime l'eau et une **queue apolaire (hydrophobe)** qui pousse l'eau. C'est ce **caractère amphiphile** qui est à l'origine de l'**action des détergents**[5].



Figure 11: représentation du caractère amphiphile [5]

Lorsqu'on met un **détergent** dans l'eau, on a l'impression que celui-ci se solubilise malgré son **caractère amphiphile**. En réalité, il s'agit d'un regroupement des molécules du **détergent** sous forme de **micelles (figure 12)** qui restent en suspension dans l'eau. Dans une **micelle** les **parties polaires (hydrophiles)** se dirigent vers l'extérieur (en contact avec l'eau) et les **parties apolaires (hydrophobes)** se dirigent vers l'intérieur (en contact avec les autres parties **hydrophobes**).

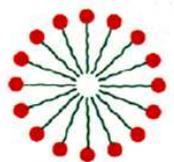


Figure 12: Schéma d'un Micelle

Lorsqu'on agite l'eau contenant un **agent de surface**, les **salissures hydrophobes** (exemple : huile, graisse, ...) s'associent à la partie centrale des **micelles** en raison de leur **caractère hydrophobe**. Ainsi, les **salissures** se trouvent en suspension dans les **micelles** tout en restant de l'ordre de dimensions moléculaires (100 à 200 Angströms). Lors du rinçage, ces **micelles** sont entraînées par l'eau et les **salissures** sont ainsi détachées de leur support[5].

I-4-1-3. Durée d'action

Le détergent une fois appliqué sur les surfaces, doit avoir une durée d'action optimale de 20 à 30 minutes (maximum 1 heure). En deçà, le produit n'aurait pas le temps d'agir, au-delà, il sécherait.

Pour respecter cette durée, il peut être nécessaire de procéder à deux temps de détergence (cas des grandes salles à nettoyer) :

- premier temps, détergence (suivi du décapage 30 minutes après) d'un cote de la salle,
- deuxième temps, détergence de l'autre cote (ainsi, le produit n'aura pas le temps de sécher)[10].

4.2 Le Rinçage

Pour se débarrasser des plus petites particules (parfois non visibles à l'œil nu) qui ont été projetées lors du lavage à haute pression, il est intéressant de rincer la salle avec le jet plat (Fort débit et faible pression)[10].

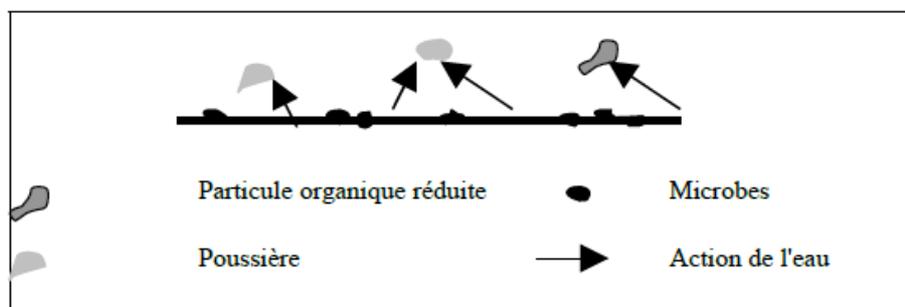


Figure 13: Action du rinçage [10]

Conclusion

La qualité et l'hygiène sont les piliers de toutes actions ou événement manifestant au sein d'une entreprise, Il s'appuiesur le concept que le client ou le consommateur est un roi, c'est dans cette perspective que Les programmes prérequis sont Etablie et surtout le nettoyage et la désinfection qui ont une importance calibré sur la réputation et l'image de l'entreprise, l'Un des objectif de notre stage est d'implanter un système d'hygiène ,ce qu'on vas découvrir dans la partie suivante de notre manuscrit.

I-Présentation du projet

Il est impératif pour une société travaillant dans le secteur alimentaire de mettre en place un plan de nettoyage et de veiller au strict respect des procédures mises en place. Ce n'est que de cette manière que la société pourra garantir le maintien de la propreté de son entreprise à tout endroit et à tout moment. La responsabilisation du personnel dans cette démarche est indispensable.

L'élaboration d'un plan de nettoyage et de désinfection dépend de la situation hygiénique dans laquelle se trouve l'entreprise. Un état des lieux est donc nécessaire avant de construire le plan. Il permet l'identification de tous les points critiques à maîtriser.

I-1.Objectif

COPAG utilise un certain nombre d'indicateurs pour le suivi de son activité de production. La productivité est l'un de ces indicateurs. La finalité de notre projet est :

- Améliorer le programme d'hygiène au sein de la coopérative
- Instaurer un programme de nettoyage
- Prédire si Le programme répond aux exigences de l'Unité UHT,
- Valoriser l'hygiène au sein de l'Unité UHT
- Suggérer des solutions Réalisables au profit des opérateurs ainsi que pour La société.
- Améliorer et assurer un environnement sain, hygiénique pour la manipulation des aliments.

I-2.Acteurs du projet

Les acteurs intervenant dans ce projet sont :

- Le maître d'ouvrage : M.El KADRI : Directeur de management qualité
- L'équipe projet : elle est composée de :
- Le maître d'œuvre : Mlle.Hafida WAHIA
- Le directeur académique du projet : Pr. A. BOULAHNA
- Le directeur industriel du projet : M. Hamid BALADI, responsable de l'unité UHT

I-3.Démarche à suivre

Le déroulement du projet est comme suit :

I-3-1.Étude et analyse de l'existant

Cette phase est d'une importance cruciale pour le déroulement du projet. Elle consiste à identifier les différentes anomalies qui ont un impact direct sur le phénomène étudié.

Nous enchaînerons par la collecte des données et observation des différentes anomalies après une réalisation d'une réunion pour lister les problèmes. Les causes racines seront identifiées par la suite par **brainstorming**(annexe 1)et hiérarchisés grâce à des méthodes telles que **Pareto**(tableau 2).

I-3-2.Traitement des informations obtenues

Les différentes informations analysées dans la finalité d'élaborer des solutions par des séances de brainstorming ainsi que les différentes solutions obtenues seront traitées dans le but de déterminer les actions d'améliorations à apporter notamment au niveau de la réduction du temps de cycle de nettoyage et désinfection.

I-3-3.Élaboration du plan d'action

Les actions proposées permettent de résoudre les problèmes dégagés dans l'étape de l'analyse de l'existant.

Les outils mis en œuvre dans chaque étape pour la résolution des problèmes sont explicités dans le tableau suivant :

Tableau 2: Etapes de résolutions des problèmes

Etapes	Problème	Tâches	Outils
Observer		Collecter les données	Observation directe
		Mesure de l'état actuel	Indicateur de productivité (la chrono-analyse)
		Poser la démarche à suivre	
Connaitre les problèmes	Identifier	Rechercher toutes les problèmes possibles	Observation Brainstorming
		Hiérarchiser les causes	Vote pondéré Pareto
Trouver des solutions	choisir	Poser des solutions et choisir la plus adéquate	Recherche bibliographique Brainstorming

II-Cahier de charge

Le cahier de charge est un document qui doit être respecté lors de la réalisation d'un projet. Il sert à formaliser les besoins de l'entreprise et à expliquer aux différents acteurs pour s'assurer que tout le monde soit d'accord et permet notamment de cadrer les missions des acteurs impliqués.

Le cahier de charge doit également contenir tous les éléments permettant au maître d'œuvre de juger de la taille du projet et de sa complexité afin d'être en mesure de proposer une offre la plus adaptée possible en terme de coût, de délai, de ressources humaines et d'assurance qualité.

II-1. Inventaire des différentes zones

Pour des raisons pratiques et économiques mais également pour l'obtention d'un niveau de qualité adapté et optimisé, chaque établissement doit être découpé en plusieurs zones, dites zones à risques, liées à leur nature, au type d'activité et à l'importance de la fréquentation des locaux.

A titre d'exemple, la salle de conditionnement représente une sensibilité aux divers contaminants de l'environnement. Certains lieux nécessitent une qualité irréprochable de propreté du fait de la présence d'une denrée extrêmement périssable : Salle de stérilisation, salle de poudrage, couloir de recyclage. D'autres zones plus fréquentées, comme l'entrée de l'Unité UHT, couloir 1, locaux sanitaires, nécessitent des nettoyages répétés, enfin, d'autres lieux, comme les locaux techniques qui réclament des prestations de qualité différente.

Mon cahier des charges devra souligner sans ambiguïté les zones "sensibles" (figure 14) afin qu'un soin particulier puisse y être apporté. En effet, la qualité du ménage constitue une composante de l'image de marque de l'Unité UHT...

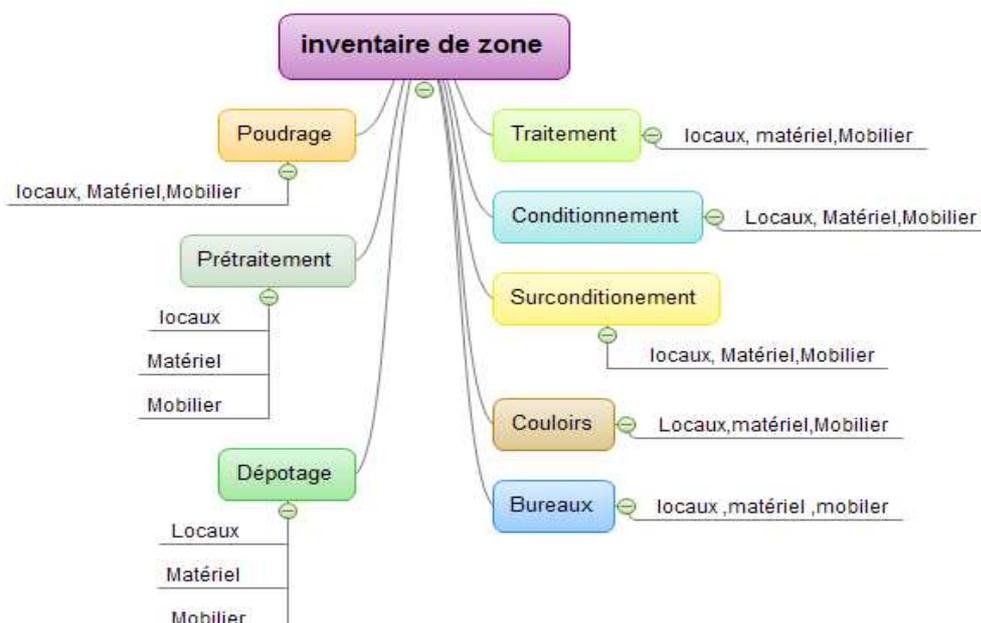


Figure 14: Différentes zones de l'Unité UHT

II-2-Sélection des produits de nettoyage

II-2-1.les produits de nettoyage

Le nettoyage des locaux nécessite l'utilisation de produits d'entretien. Ces produits ne sont pas anodins. Pour être efficaces et ne pas causer de nuisances aux usagers des locaux, ils doivent être utilisés à bon escient et de manière adaptée. Composés de substances chimiques, ces produits ne sont pas inoffensifs pour la santé des agents qui les emploient et l'environnement si leur manipulation implique de respecter des règles de protection et de sécurité.

Les produits de nettoyage et de désinfection sont choisis en fonction de leur efficacité (tenir compte des germes à maîtriser) pour le travail à effectuer, la compatibilité avec les matériaux de ces équipements et installations, etc. Par ailleurs, pour éviter la création de résistances dans la flore microbienne, il faut changer ou alterner régulièrement les désinfectants utilisés (matières actives différentes).

Le choix des **produits de nettoyage et désinfection** dépend essentiellement des matériaux constituant les surfaces, les phénomènes de corrosion éventuelle jouant toujours un rôle déterminant.

Tableau 3: Informations sur les produits de nettoyage utilisés

Produits		Compatibilité avec les matériaux	Finalité	Concentration	Temps de contact	Température	Condition d'utilisation
P3-topax 66	alcalin chloré avec renforçateur de mousse	Peut être utilisé sur tout type de matériel	Nettoyage du sol	4 à 10 % optimum 5 %	20 min au minimum		Avec Appareil Haute pression ou Centrale de Mousse
P3 Topax 56	acide avec renforçateur de mousse	Il n'attaque pas l'acier inoxydable, ainsi que les matériaux plastiques usuels.	Nettoyage des équipements en acier inoxydable	3 à 5 %.	5 à 15 min.	40 °C à 60 °C	Par pulvérisation en mousse, avec un appareil Haute Pression, Centrale de mousse
Oasis RTU 40	Détergent ne contenant pas d'ammoniac	Multi-usager	Nettoyage des vitres	prêt à l'emploi			Par pulvérisation ou dans un seau

12 FT Skinman	Désinfectant à activité : bactéricide Fongicide virucide	Excellente Compatibilité cutanée même lors de fréquentes utilisations. Désinfection en douceur, empêche un dessèchement de la peau grâce aux substances hydratantes soigneusement choisies.	Liquide désinfectant pour traitement hygiénique de des mains	Concentré (3 ml)	en friction pendant une durée de 30 secondes à 1 minute jusqu'à séchage complet.	20°C	par friction dans tous les domaines
--------------------------------	--	---	---	---------------------	---	------	--

Tous les produits sont fournis par la société Ecolab de Casablanca. C'est un fournisseur mondial de technologies et de services d'eau, d'hygiène et de l'énergie pour l'alimentation..

Certains produits de nettoyage, déjà examinés ci-dessus, possèdent des actions bactéricides importantes. Il s'agit notamment des produits acides et alcalins forts, ces derniers pouvant être actifs même vis-à-vis des spores microbiennes et des virus. Lorsque les matériaux permettent l'emploi de ces produits, il n'y a souvent pas lieu de rechercher d'autre solution pratique.

II-3-vérification de la concentration

Lors de notre investigation sur les fiches techniques des différents produits de nettoyage et désinfection, nous avons trouvé qu'une seule fiche technique contenant un mode opératoire pour tester la concentration du produit.

II-3-1.Mode Opératoire Pour P3-Topax 66

- ⊙ Prélever 50 ml de solution et y ajouter quelques cristaux de thiosulfate de sodium.
- ⊙ Ajouter 3 à 5 gouttes de phénolphtaléine.
- ⊙ Titrer avec HCl 0,5 N jusqu'à ce que la couleur vire du rouge à l'incolore.
- ⊙ le % P3-Topax 66 euro est : le volume de Hcl 0.5N titré x 0.86 (facteur de titration).

II-3-2.Résultats et discussions

On a fait quelques analyses pendant 2 jours (16/04/2014 et 20/04/2014) et on a obtenu comme résultats :

- ⊙ 1^{ère} analyse : la concentration détectée est de l'ordre de 1%
- ⊙ 2^{ème} analyse : la concentration est de l'ordre de 2%

Il s'est avéré que le produit préparé dans les citernes est dilué cela est constaté aussi pour l'opération de nettoyage qui n'est pas efficace. Alors il faut que le produit de nettoyage et de

désinfection soit manipulé et utilisé conformément aux instructions du fabricant (dosage, température...) et de manière à limiter le risque de contamination des aliments et de l'environnement.

III-Etude et analyse de l'existant

Lors de mon séjour au sein de L'unité UHT à la COPAG j'ai effectué un diagnostic des lieux, les occupations de chaque opérateur ainsi que les composants de chaque partie.

III-1.Programme existant

Dans l'environnement d'hygiène, l'opérateur effectue son nettoyage selon des zones, en effet, chaque établissement doit être découpé en plusieurs zones pour faciliter l'opération de nettoyage . Dans cette perspective l'unité UHTa dispatché 5 opérateurs sur 5 zones :

Tableau 4: Affectation des opérateurs selon les zones

Zone	Composants	Opérateur concerné
Zone 1	WC, Couloir 1, Couloir 2, Couloir 3, sous escaliers, Salle de conditionnement, couloir 4,	Abdessamad NADIF
Zone 2	Salle de libération du produits finis, laboratoire, salle de contrôle, salle de prétraitement	El mahdi OUBELLA
Zone 3	Salle de traitement, couloir 5	Abdelhaq BOUAZZA
Zone 4	Dépotage et système CIP	Said AMGHAR
Zone 5	zone de sur-conditionnement (Egouts)	Ali BARRY
Zone 6	Fenêtres	Ali BARRY

II- Problèmes détectés

Après avoir étudié les différentes activités, on a pu relever certaines failles durant le traitement de chaque entretien qui présentent un risque majeur pouvant engendrer la contamination du produit fabriqué.

La première difficulté qu'on a pu constater au début est le manque de standards de fonctionnement qui dictent les fonctions à suivre. On a trouvé un processus non formalisé où chacun travaille à sa manière ce qui peut engendrer :

- ✓ Des résultats non fiables.
- ✓ Un risque financier très important

Le deuxième problème découvert se manifestant dans des Zones non atteintes ou nettoyées de temps en temps malgré qu'ils soient des zones critiques.

- ✓ Salle de poudrage : zone où s'effectuent la préparation du lait aromatisé qui vient après l'étape de thermisation autrement dit après la destruction des bactéries pathogènes pouvant nuire à la santé du consommateur.

Risque : augmenter la charge initiale du produit en bactéries ce qui va engendrer d'une part une augmentation du barème de stérilisation (couple temps /température) est par conséquent perte de qualité organoleptique et nutritionnelle du produit fini, d'autre part, favoriser une perte d'énergie.

- ✓ Bureaux : lieux où s'effectuent toutes les transactions fournisseurs –clients

Risque : perte d'image et de réputation de la coopérative et par conséquent perte au niveau du chiffre d'affaire

- ✓ Couloir Évacuation de déchets : endroit dans lequel se réalisent l'opération du recyclage et ainsi c'est un passage des palettes de déchets (emballage vide, plastique, carton, produits gonflés)

Risque :

- Présence d'insectes (moustique, petite et grande mouche) qui sont vecteurs de propagation de maladie contagieuse.
- Précipitation de grands amas de produits issus de l'explosion des briques gonflés (milieu favorable pour la multiplication des microorganismes) → formation de pourriture et génération de mauvaises odeurs.
- contamination croisée entre le produit qui est salubre qui sera recyclé et les déchets qui sont source de contamination

- ✓ **Murs :**

Risque : source d'adhésion des biofilms car ils constituent des refuges sûrs pour les micro-organismes tels que *E. Coli*, ou la *Listéria*, où ils peuvent se reproduire à des niveaux suffisants pour aboutir à la contamination.

- ✓ Chambre du conditionnement surtout la chambre de stockage de l'huile de lubrification des machines

Risque : risque de glissade du pilote de la machine si la chambre n'est pas entretenue

- ✓ Chambre 30 : Milieu fermé où on stocke les produits finis à une durée de 10 jours afin d'évaluer la durée de conservation

Risque :

Contamination du produit sain par un autre produit non conforme (gonflé) et le non nettoyage de la zone ne peut qu'aggraver la situation.

- ✓ L'extrémité de la salle de sur-conditionnement : c'est un lieu où se réalise un stockage intermédiaire des différents composants du produit (les ingrédients, les bobines d'emballage, les rouleaux en plastique conçus pour le fardelage, les cartons de bouchons)

Risque :

- La difficulté de passage des transpalettes à cause de l'accumulation de la saleté
- Possibilité de contamination des ingrédients

Le troisième problème s'annonce dans l'apport de cellophane qui est une tâche pas incluse dans l'opération de nettoyage.

- Un opérateur de nettoyage est toujours responsable de son apport malgré qu'il effectue une rupture de l'action de nettoyage ce qui engendre un gaspillage de temps au terme du travail.
- Indisponibilité d'un transporteur de carton de cellophane (ex : Claqué, transpalette) ce qui oblige l'opérateur d'effectuer un aller et retour (en cas d'apport d'une grande quantité de carton de cellophane qui est toujours le cas) ce qui entraîne une perte de productivité.

IV-Chrono-analyse

IV-1.Définition

La chrono-analyse est une méthode qui consiste à chronométrer les temps passés à la réalisation des différentes tâches ou activités afin de définir les temps standards et de les vérifier, ou de mesurer la productivité lors de l'exécution.

IV-2.Objectif

- ⊙ Améliorer la productivité en maîtrisant le chiffrage des opérations avec et sans valeur ajoutée
- ⊙ Acquérir un savoir-faire et s'entraîner dans le but d'analyser les opérations de travail et de valider les temps
- ⊙ Lutter contre le gaspillage de temps

- © Etablir les standards des temps, et élaborer le catalogue des temps.

IV-3.Principe

Muni d'un formulaire de chronométrage et d'un chronomètre avec temps intermédiaire, l'analyste chronométrateur se place de façon à bien voir le poste à étudier. Avant de chronométrer, il faut observer les gestes de l'exécutant et s'assurer qu'il respecte bien le mode opératoire, notamment la chronologie d'enchaînement des différentes opérations.

IV-4.Démarche à suivre

IV-4-1.Informer les opérateurs

Avant de prendre les mesures, on informe les opérateurs, que le but n'est pas d'évaluer leur performance, mais plutôt de trouver des moyens pour améliorer le mode de travail, et rendre les tâches moins fastidieuses.

VI-4-2.Prendre les mesures

On mesure la durée de chaque opération plusieurs fois, pour en déduire le temps moyen.

IV-5.Résultats et interprétations

Pour bien mener l'analyse nous avons focalisés sur chaque zone. Les résultats sont présentés dans les diagrammes ci-dessous notamment l'interprétation sera selon chaque zone :

Zone 1 : les couloirs et sanitaires

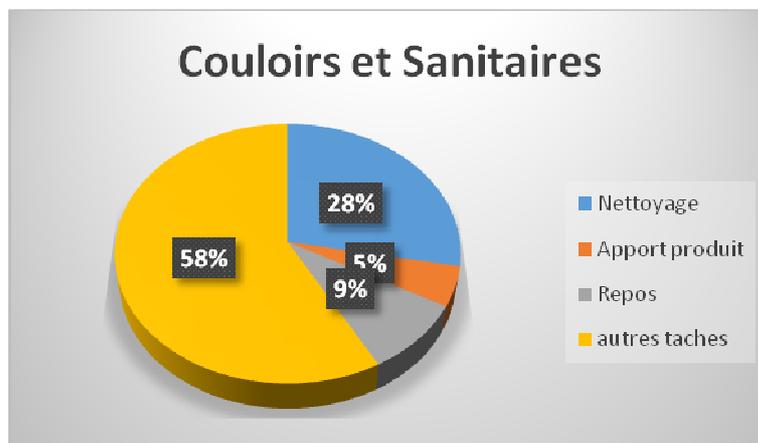


Figure 15: Répartition des tâches dans la zone des couloirs et sanitaires

L'opération la plus importante en terme de pourcentage correspond aux autres tâches telles que le recyclage du produit fini ou dans des tâches improductives à titre d'exemple : se balader dans les couloirs ou discuter avec un opérateur quelconque. Tandis que l'opération de nettoyage ne représente que 28% qui sont équivalent à 2 heures et 14 minutes.

Zone 2 : zone de prétraitement

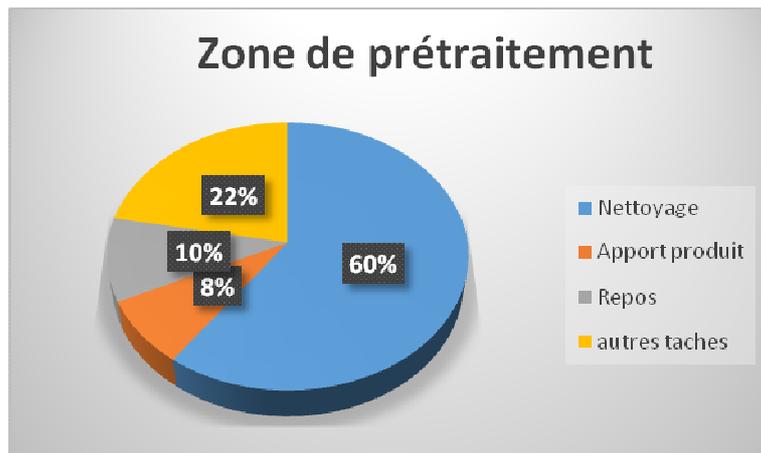


Figure 16: Répartition des tâches dans la zone de prétraitement

L'acte de nettoyer représente dans l'ensemble des prestations un résultat satisfaisant de 60%, quant aux autres tâches il ne représente que 22% mais il reste un chiffre assez élevé par rapport au cycle de travail.

Zone 3 : zone de traitement

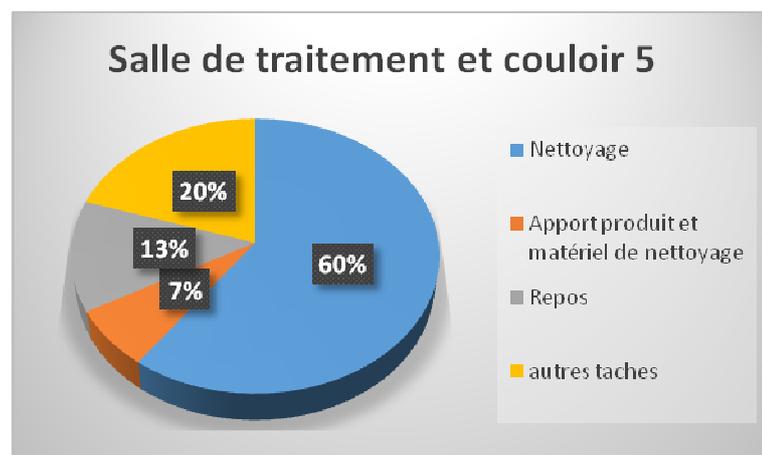


Figure 17: Répartition des tâches dans la zone de salle de traitement

La phase la plus importante parmi les trois phases du cycle, est la phase de nettoyage. C'est la phase pendant laquelle on apporte le maximum de valeur ajoutée à l'unité UHT qui représente 60%, alors que les autres tâches qui ne font pas partie du nettoyage représentent 20%.

Zone 4 : Salle de sur-conditionnement

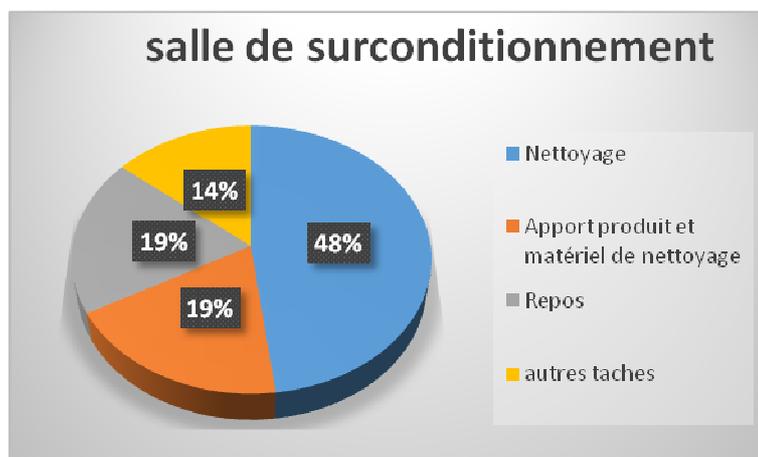


Figure 18: Répartition des tâches dans la zone de sur-conditionnement

L'entretien de la salle de conditionnement se focalise seulement sur le nettoyage des égouts qui représente 48% du total des heures de service alors que le pourcentage des tâches improductives ne représente que 14% qui est un résultat de plus au moins satisfaisant.

Zone 5 : Fenêtres

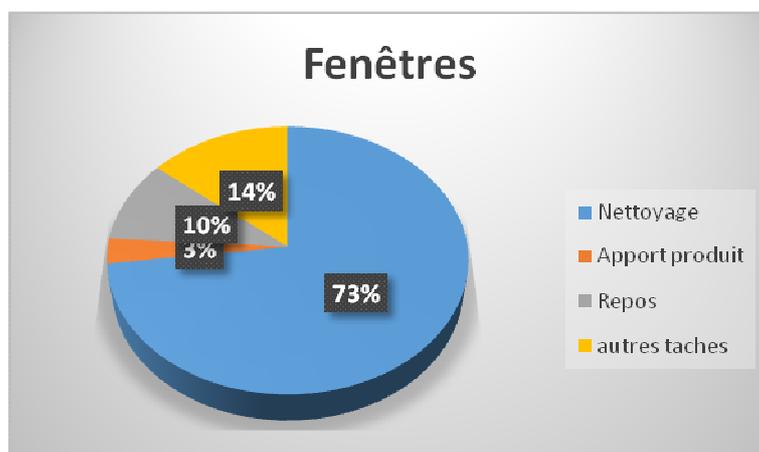


Figure 19: Répartition des tâches pour le nettoyage des vitres

L'entretien des fenêtres consiste à nettoyer les vitres, mais malheureusement toutes les fenêtres ne sont pas nettoyées (pourcentage 73 %) en raison du reste du temps dédié aux autres tâches inactives qui sont aux alentours de 14 %.

Zone 6 : dépotage, cuves et système CIP(ou NEP° :nettoyage en place)

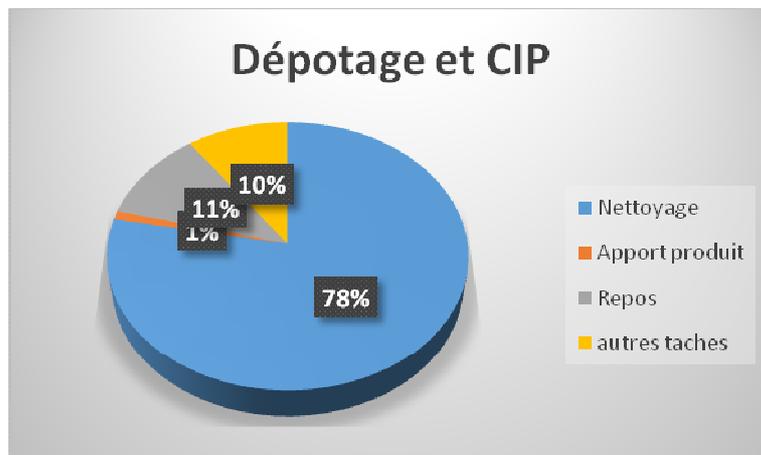


Figure 20: Répartition des tâches dans la zone du dépotage et système CIP

La partie dépotage Cuve et système CIP représente un résultat très satisfaisant d'un entretien de l'ordre de 78 % tandis que les autres tâches ne représentent que 10 %

VI-6.discussions

L'entretien des locaux ne s'effectue pas pendant tout l'horaire du service à cause de plusieurs contraintes :

- Les palettes des produits finis bloquent les couloirs ainsi que la salle de traitement (sur-stockage dans le magasin des produits finis)
- Le temps des repas (petit déjeuner et déjeuner) est inclus dans le temps de nettoyage et qui n'est pas fixe.
- L'apport des produits de nettoyage pour le sol P3- Topax 66 par chaque opérateur s'effectue au cours de nettoyage ce qui génère une perte de temps de 12% (60 minutes)
- Le local de l'entrepôt des produits de nettoyage est loin de l'unité UHT ainsi que les citernes sont fermés à clé, donc il y a un temps d'attente du responsable des citernes.

Dans ces conditions ci présentes, la coopérative s'est avéré qu'elle gaspille son budget sur des tâches

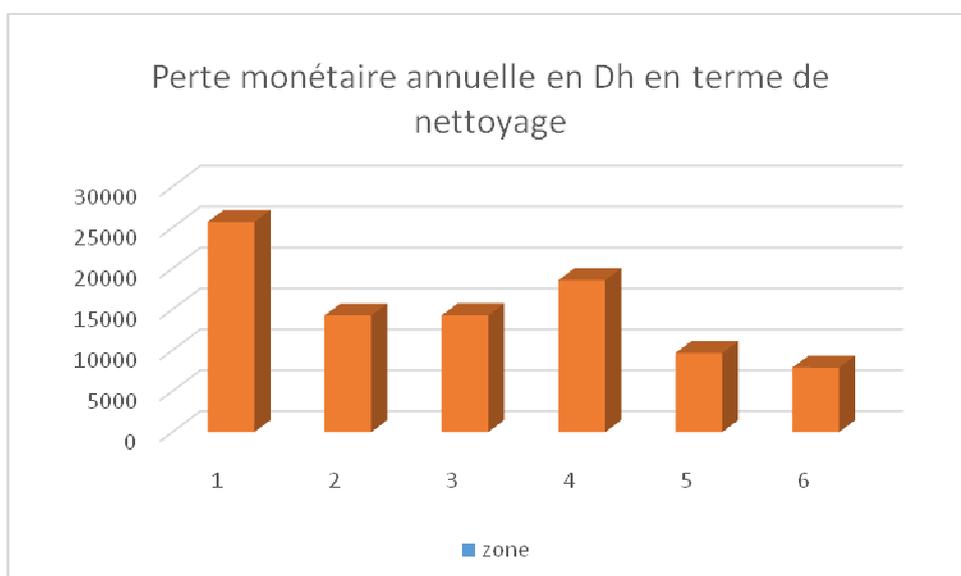
Zone	Durée de tâches improductives	Perte journalière en Dhs	Perte mensuelle en Dhs	Perte annuelle en Dhs
1	5 h 46 min	70.35	2110.50	25677.75
2	3 h 12 min	39.04	1171.20	14249.60
3	3 h 12 min	39.04	1171.20	14249.60
4	4 h 10 min	50.83	1524.90	18552.95
5	2 h.10 min	26.43	792.90	9646.95
6	1 h 46 min	21.55	646.50	7866.96
Total		247.24	7417.20	90243.81

Improductives et n'apportant aucune valeur ajoutée ainsi qu'ils ne sont pas relatives au nettoyage, les pertes monétaires est représenté dans le tableau 5

Tableau 5: Perte monétaire sur les tâches improductives

D'après les résultats de l'analyse de chronométrage, le montant total illustré par le tableau 5 est assez Important de l'ordre de 90243,81 Dhspar a. L'opérateur donc gaspille beaucoup de temps afin d'effectué un entretien autre que le nettoyage.

Le Diagramme suivant monte la perte du budget annuelle qu'est l'indicateur le plus pertinent en termes d'analyse (figure 21)



A travers ce diagramme,

il est constaté que toute personne n'ayant pas compris l'intérêt de sa tâche, n'ayant pas compris l'importance et l'objectif de sa mission, cherchera à gagner du temps et/ou à éviter des étapes jugées « pénibles » ou « peu utiles ».

-Exemples fréquents : la personne ne démonte pas certaines machines, l'opérateur écourte le temps de contact du produit de nettoyage et désinfection, Ce problème fréquenté quotidiennement doit être corrigé (chapitre suivant)

V-Réunion Brainstorming

Afin de collecter plus de problèmes et d'anomalies rencontrées par les opérateurs pendant l'exécution de leur tâche quotidienne, nous avons réalisé plusieurs séances de brainstorming.

La première séance de brainstorming consistait à déceler toutes les problèmes avec hiérarchisation de ceux qui sont importants par le vote pondéré.

La 2^{ème} séance de Brainstorming a comme objectif de déterminer les solutions pour chaque anomalie exhaustivement.

La réunion a connu la participation de plusieurs disciplines : six opérateurs d'hygiène, deux chefs d'équipe et le responsable d'Unité UHT

V-1.Démarche à suivre

La réunion s'est déroulée comme suit :

- Définir les objectifs de la réunion.
 - Annoncer les règles de la réunion
 - inciter les participants à exprimer les uns après les autres tous les problèmes sans restriction.
 - l'équipe a réussi à collecter plus de 42 problèmes perturbant leur bon acheminement du travail.
- Elle a commencé le vote pour chaque problème selon son importance avec une échelle de 1 à 10.

VI-2.Résultats

A l'aide d'un diagramme Pareto (figure 22), nous avons classé les anomalies de l'activité des distributeurs par ordre d'importance. Nous avons traité les problèmes de classe A.

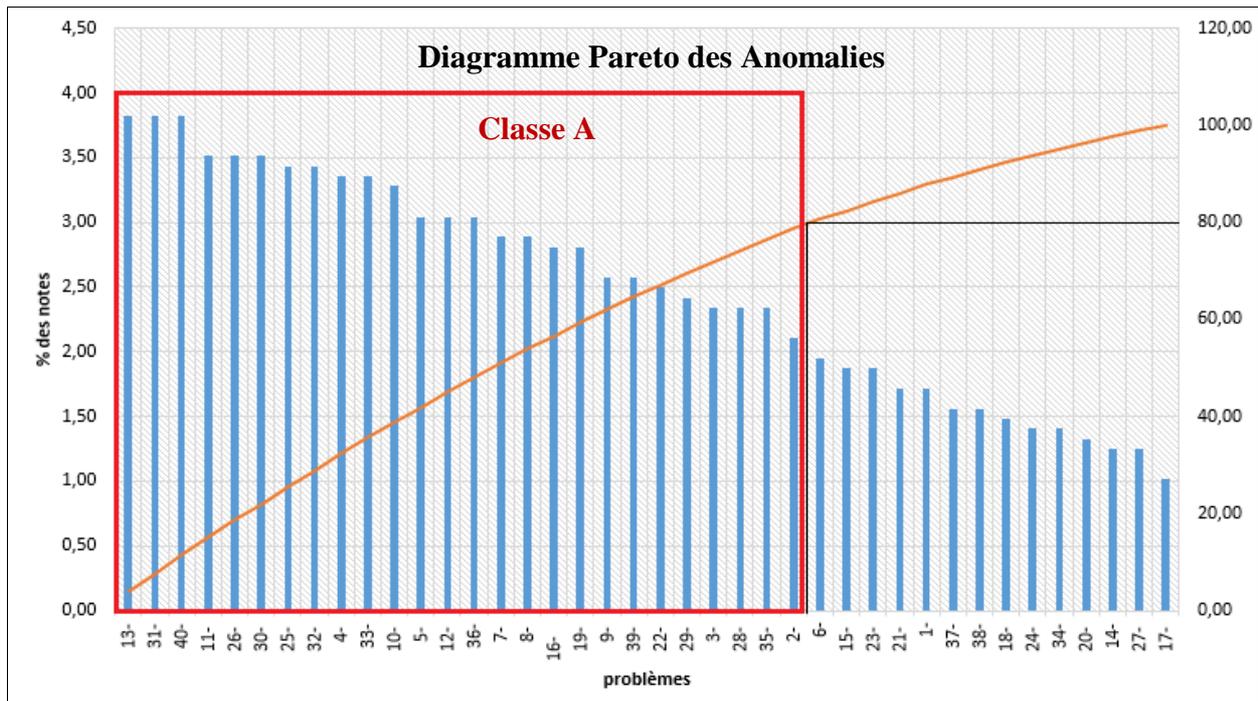


Figure 22: Diagramme Pareto pour classification les problèmes

Alors les problèmes les plus importants qui perturbent le bon déroulement du nettoyage et désinfection se résument comme suit :

13- Absence totale d'aération dans la salle de stérilisation

31-Manque de matériel de nettoyage spécialement celui conçu pour les citernes et murs

40-Problème de propreté dans la salle du poudrage (figure 23)

11- Problème d'écoulement au niveau de la petite citerne situé à la salle de stérilisation

26- Passage des déchets se fait près du recyclage des produits

30- Dysfonctionnement de la porte d'évacuations des déchets

32- Dégagement des gaz toxique lors du contact de l'acide avec produit de Nettoyage

4- Insuffisance des fiche de signalisation de glissade.

10- Inutilité des égouts à la salle de stérilisation

puisque l'eau s'écoule toujours par terre

5- Les fuites à la salle de prétraitement(figure 22)

12- Absence de signalisation qui permet de visualiser les circuits chauds

36- Rapprochement du prise d'alimentation électrique de la payasse (manipulation d'eau)

7- Couvercle de débordeuse tombe par terre et pulvérise la boue de crème par terre



Figure 23: Fuite au niveau de la cuve de la crème

8- Raccourcissement du tuyau de la salle de stérilisation

16- Triage mal réalisé (mélange entre les produits et déchets tel que plastique, carton, bois...)

19- Passage des caisses qui présente une fuite du lait (écoulement par terre)

9- Bacs très petits ne supportent pas le volume d'eau

22- Risque de blessure par les seringues tombées dans les vestiaires

29- Revêtement gratté du sol entraînant un déchirement de chiffon (figure 24)

28- Gaspillage du temps pendant l'apport du produit

35- Fuite au niveau des lavabos

2- Passage des transpalettes électriques dans les couloirs en laissant des traces des roues



Figure 24: Poudre du chocolat collé sur les circuits du lait



Figure 25: Revêtement du sol gratté

VI-Solutions suggérées

Pendant la 2ème séance de brainstorming nous avons fixé comme objectif de lister toutes les solutions relatives à chaque faillesqu'on va traiter dans le plan d'actions.(chapitre suivant)

Conclusion

L'objectif est de fournir à la coopérative COPAG une méthodologie et des principes de base pour élaborer un cahier de charge de nettoyage qui devrait lui permettre d'optimiser les moyens à mettre en œuvre pour obtenir un résultat évaluable à un juste coût.

Au cours de l'analyse de ces problèmes par la démarche chrono-analyse nous avons pu relever une très grande faille au niveau des pertes en termes d'argent qui peut atteindre un montant de **90243.81 Dhs par an**, ceci qui nous a amené de dire que l'opération de nettoyage et désinfection ne s'effectue pas comme il le faut.

Introduction

Moment fort des processus de management, le plan d'action est l'interface entre les phases d'analyse et de mise en œuvre des décisions. Il transforme les idées et les réflexions en éléments concrets, opérationnels.

Les objectifs généraux permettent de se faire une idée claire des résultats à atteindre dans un délai déterminé. Pour cela, il convient d'établir une liste précise des actions, sans ordre préconçu dans un premier temps et d'organiser les solutions prioritaires.

I-Solutions suggérées par Brainstorming

Pour la plupart d'entre nous, trouver des solutions à des problèmes concrets ne requiert pas d'entreprendre une longue démarche systématique ou un long processus de résolution de problèmes. En effet, lorsqu'on a besoin de solutions à des problèmes auxquels l'opérateur fait face dans la vie quotidienne, nous cherchons d'abord de façon instinctive à clarifier la situation, c'est ce qu'on a fait dans la 2ème séance de brainstorming qui s'est déroulée la semaine qui suit,

Nous avons eu alors plusieurs idées spontanées qui nous venaient à l'esprit en relation avec le problème. Après, dans la plupart du temps, nous avons essayé celle qui représente pour nous la meilleure solution. À la lumière de l'expérience, nous adopterons la solution telle quelle ou nous l'améliorons, si nécessaire.

I-1-lister les solutions

Chacun des participants a énoncé dans un premier temps, une grande quantité d'idées qui se résume dans l'annexe 1

I-2.Choisir les Solutions réalisables et faisables

Après avoir sorti le plus d'idées possibles que l'on a la permission de critiquer les idées trouvées. On peut alors prendre soin de transformer les idées brutes en solutions adaptées à la situation.

I-2-1.Solutions adaptées à chaque zone

- Caisse emballée

Afin de limiter l'écoulement des briques perforés du lait ou du lait aromatisé qui tachent les différents couloirs. Pendant la réunion on a conçu une solution simple et rapide c'est d'emballer la caisse avec du plastique. (Figure 26)



Figure 26: Caisse emballée

- Hotte pour triblender (appareil pour mélanger les ingrédients)



Figure 27: Triblender avec hotte d'aspiration

Conception d'une hotte avec un récupérateur de poudre afin d'optimiser la perte de poudre pendant la préparation du mélange cela d'une part, d'autre part pour aspirer la poudre sans agir sur la propreté du milieu. L'optimisation des pertes vas permettre de mieux gérer la recette conçu pour chaque type de produit et diminuer

les couts de production.

- Escaliers pour triblender

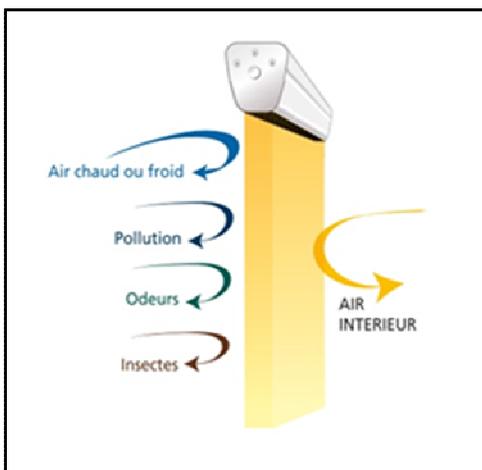


La mise en place des escaliers mobiles en acier inoxydable pour gérer l'emplacement de chaque matériel au lieu d'un encombrement de palettes en bois emballé avec de la cellophane près du Triblender pour

Figure 28: Escaliers mobiles déposés mieux maîtriser la contamination et

réduire le taux desalissures ainsi pour diminuer le gaspillage du temps pendant l'ouverture des sacs de matières premières.

- Solution écologique contre les insectes



Le rideau d'air est un appareil qui sépare deux zones par une barrière thermique. Le rideau d'air s'installe au-dessus d'une porte et permet de séparer l'intérieur de l'extérieur afin d'éviter les déperditions thermiques.

En milieu industriel, une porte empêche la bonne circulation des biens et des personnes. Dans la plupart des cas, il s'agit d'un obstacle qui empêche d'obtenir un rendement vraiment efficace. Le rideau d'air

permet d'éviter cela et protège aucune contrainte.

Figure 29: Rideau d'air empêchant les insectes de pénétrer au bâtiment l'intérieur sans

Grâce au rideau d'air qui maintient la température de l'intérieur, on pourrait alors réaliser des économies de chauffage et de climatisation. (Jusqu'à 80% en moins),

- Fiche de sensibilisation pour les employés

Des fiches de sensibilisation importante sur l'hygiène et la propreté du personnel qui s'afficheront dans des endroit où il seront aperçu par tout le monde aux Salles les plus critiques tel que le conditionnement, les vestiaires, Sanitaires et le su-conditionnement

On a choisi cette photo car on est face à une catégorie de jeunesopérateurs et ouvriers d'une fourchette d'âge entre 18 et 36 ans, Cette photo va être une source d'attraction pour savoir plus sur l'hygiène

- Auto-laveuse autotractée (avec un conducteur marchant)



Figure 31:Autolaveuse autotractée

L'auto laveuse autotractée est aussi appelée auto laveuse accompagnée.

C'est une machine à conducteur marchant : le conducteur marche à côté de la machine et la guide sans effort.

Les dispositifs de propulsion permettent :

- de s'affranchir des contraintes de poids pour manœuvrer la machine,
- d'emporter des réservoirs de liquide de lavage et de récupération d'eau sale.

C'est pour cela que l'autolaveuse autotractée est toujours équipée d'un dispositif d'aspiration permettant d'assécher la surface lavée.

Tableau 6: Caractéristique de la machine

Modèle	JET 40 B 50 Version batteries
Rendement	1750 m ² /h
Largeur de travail	500 mm
Largeur de la raclette	815 mm
Diamètre de la brosse	500 mm
Moteur de la brosse	600 W
Moteur d'aspiration	480 W
Pression brosse	27 kq
Traction	par la brosse
Réservoir eau propre	40 L
Réservoir eau sale	50 L
Poids	67 kg

Cette solution est suggérée comme alternative au nettoyage et désinfection qui s'effectue manuellement au sein de l'Unité UHT, cette alternative peut accélérer le temps de nettoyage dans une zone.

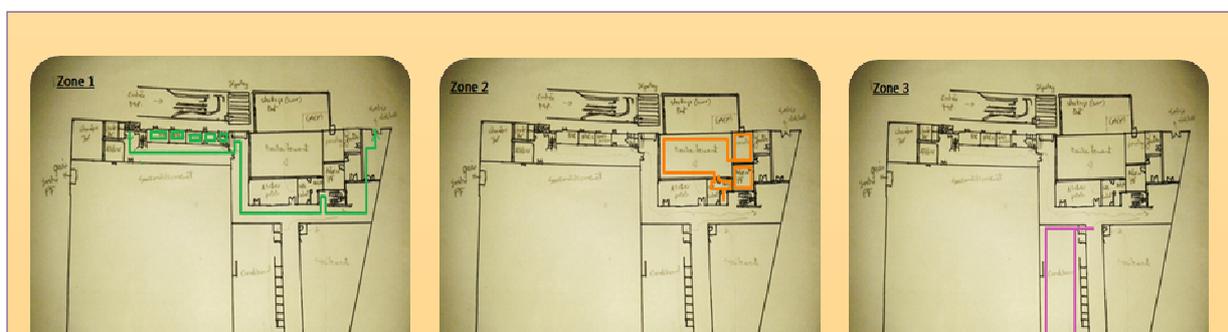
Par exemple si on travaille dans la zone 1 avec un opérateur qui a un rendement de 64 m²/h alors si on a fait fonctionner la machine auto laveuse auto tracté qui a un rendement de 1750m²/h alors on va avoir une accélération de 27 fois plus.C'est un temps pour parcourir toute l'Unité UHT.

II - Création du programme de nettoyage et désinfection

Un plan permanent de nettoyage et de désinfection est prévu de manière à assurer que toutes les sections de l'établissement et tout le matériel sont convenablement traités. Il inclut également le nettoyage et la désinfection de l'équipement de nettoyage et de désinfection.

II-1.Zones relative au programme

Suivant les contraintes liées au personnel, aux équipements, à la fréquentation, à la superficie ou à la destination finale. Il faudra mentionner les zones pour lesquelles un soin particulier doit être apporté. Comme plan d'action j'ai reclassé l'Unité UHT de la COPAG en six zones :



Chaque zone est divisé en partie qui vont successivement être nettoyé l'une après l'autre, et le tableau suivant représente ainsi la superficie de chaque zone (tableau 7)

Tableau 7: Constituants de chaque zone avec superficie (annexe 3)

Zone	Composants	Superficie en m²
1	Vestiaires, quatre bureaux d'administrations, Sanitaires, couloirs 1 et 2 et 3 et couloir d'évacuation de déchets	574.05
2	Salle de libération de produits finis, Laboratoire, Salle de contrôle, salle de prétraitement et salle de poudrage	341.57
3	Salle de conditionnement et 6 chambres de stockage intermédiaire des produits d'entretien de maintenance	371.46
4	Salle de traitement, couloirs 4 et couloir 5	708.89
5	Salle de sur conditionnement	1838.97
6	zone de Dépotage et Système CIP	621.01

II-2. Le nouveau programme

Le programme de nettoyage et désinfection était notre finalité pendant notre séjour à la Coopérative Agricole COPAG venant comme remède pour les différents anomalies existantes au sein de l'unité UHT, après avoir analysé le programme existant et corrigé ses anomalies qui se sont limités sur le désordre du mode opératoire de chaque opérateur qui entraînait le gaspillage du temps.

Le plan de nettoyage est un support de communication pour le personnel. L'utilisation d'icônes pour le rendre plus visuel peut être un plus pour la compréhension et la bonne mise en application, c'était l'objectif de notre programme Mensuel qui se présente sous le formulaire ci-dessous :

Jour et Date		Opérateur	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00				
Semaine 1	Lundi 28/04/2014	Ali	vestiaire	Sanitaire		couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	Bureau de M	Apport prdt		
		Mehdi	S.L.PF	laboratoire	S.cont	prétraitement	S.poudrage		S.L.PF		condit	Apport prdt		
		Abdessamad												
		Abdelhaq	Couloir 4	couloir 5	S.Sté						Londt less tableau	odt (1 ég nett pièce)	Apport prdt	
	Mardi 29/04/2014	Ali	vestiaire	Sanitaire	couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	vestiaire	Bureau de RH	Apport prdt		
		Mehdi												
		Abdessamad	Couloir 4	couloir 5	S.Sté	maxi tub.	flex appliq.	couloir et bac de l.	romant + armoire			condit 17	Apport prdt	
		Abdelhaq	S.L.PF	laboratoire	S.contr	prétraitement	S.poudrage	trib.pmp,tuyau,circuits	S.L.PF			condit	Apport prdt	
	Mercredi 30/04/2014	Ali	vestiaire	Sanitaire	couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	vestiaire	archive RH	ess port	Apport prdt	
		Mehdi	S.L.PF	laboratoire	S.cont	prétraitement	S.poudrage			trib.pmp,tuy	S.L.PF	chambre inter	Apport prdt	
		Abdessamad	Couloir 4	couloir 5	S.Sté	face du	horizo lori	longeur tub d'lor	cl	refroidisseur+pompe		Ldt: 15 fentr	nett partie chaine	Apport prdt
		Abdelhaq	couloir + Z ég	surconditionnement (4 égout)		couloir 1	3 égout	(parc des machines)		couloir (en face du ca)	couloir en face U.H	couloir (en face de bilairt) + égout	Apport prdt	
Jeudi 01/05/2014	Ali	vestiaire	Sanitaire	couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	vestiaire	document	Apport prdt			
	Mehdi	S.L.PF	laboratoire	S.cont	prétraitement	S.poudrage			trib.pmp,tuyau,circuits,for	S.L.PF		Apport prdt		
	Abdessamad	Couloir 4	couloir 5	S.Sté			maxi aplaque + plz	o+circuits	armoire		odt: 2 porte (industisol)+porte	Apport prdt		
	Abdelhaq	chambre 3U	grand égouts		Z égouts		couloir en face U.H		égout (p	couloir (en face de bilairt) + 6	en face du couloir 1 et conditionne	Apport prdt		
Vendredi 02/05/2014	Ali													
	Mehdi	S.L.PF	laboratoire	S.cont	prétraitement	S.poudrage			trib.pmp,tuyau	S.L.PF		Apport prdt		
	Abdessamad	Couloir 4	couloir 5	S.Sté			homo de f	2+ cuve	uts		odt (partie)	chbr huile	chmbr peroxyc	Apport prdt
	Abdelhaq	vestiaire	Sanitaire	couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	vestiaire		doche de	Apport prdt		
Samedi 03/05/2014	Ali	vestiaire	Sanitaire	couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	vestiaire		Apport prdt			
	Mehdi	S.L.PF	laboratoire	S.cont	prétraitement	S.poudrage			S.L.PF	S.stock	Apport prdt			
	Abdessamad	Couloir 4	couloir 5	S.Sté			lentes				odt	mur (partie)	Apport prdt	
	Abdelhaq	lentes (partie)	sol (partie en face)	couloir en face c	porte	lanière (Uai de réception)	porte (U.H)	couloir en face U.H		partie tnaspallet	lanière (magazin)	couloir (en face de)	Apport prdt	
Dimanche 04/05/2014	Ali	vestiaire	Sanitaire	couloir 1	couloir 2	couloir 3	S.Esc	Couloir E.U	net	net grande po	chmbr azc	chmbr n	Apport prdt	
	Mehdi	S.L.PF	laboratoire	S.cont	prétraitement	S.poudrage			fonttrib	S.L.PF		Apport prdt		
	Abdessamad	Couloir 4	couloir 5	S.Sté						condit (sol + tout les égouts)		Apport prdt		
	Abdelhaq													

Figure 33: Extrait du programme Mensuel de nettoyage et désinfection

II-3.Composants du Programme

Le programme est effectué par 5 opérateurs (dans l'exemple précédent du programme on a cité que 4 opérateurs) qui ont comme Tache :

- ⊙ Zone 1 :Ali BARRY
- ⊙ Zone 2 : Mehdi OUBELLA
- ⊙ Zone 3 : Chaque jour est nettoyée par deux opérateurs
- ⊙ Zone 4 :Abdessamad NADIF
- ⊙ Zone 5 :Abdelhaq (dans le cas de disponibilité de tous les opérateurs)
- ⊙ Zone 6 :Said AMGHAR
- ⊙ Remplacement des repos :AbdelhaqBOUAZZA

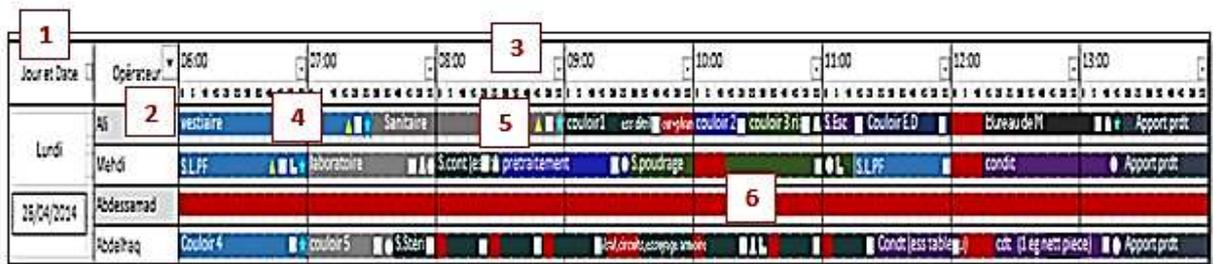


Figure 34:Constituant du programme

- 1 : définit le jour et la date
- 2 : caractérise les opérateurs
- 3 : définit les heures de service 8h(shift)
- 4 : la couleur indique chaque action à faire
- 5 : le symbole indique les parties à entretenir

★ : Fenêtres : Sol : Styes
 : Gouts : Murs : Equipements en inox

6 : la couleur rouge indique la rupture ou le repos. Les jours de repos hebdomadaires des opérateurs permanents d'hygiène sont répartis dans la semaine comme suit :

- ⊙ Lundi :Abdessamad
- ⊙ Mardi : Mehdi
- ⊙ Mercredi :Personne
- ⊙ Jeudi : Personne
- ⊙ Vendredi :Ali
- ⊙ Samedi :Said
- ⊙ Dimanche :Abdelhaq

II-3.Résultat Attendu du Programme

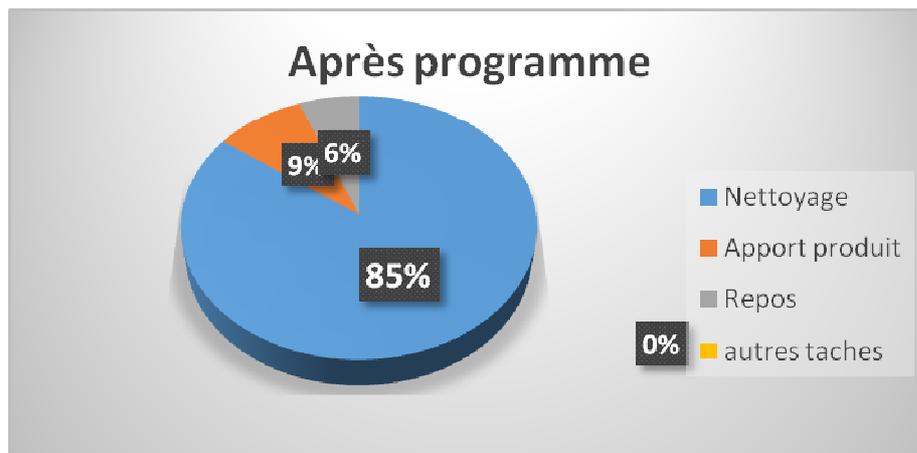


Figure 35: Pourcentage de chaque opération après programme

Donc après l'élaboration du programme nous avons augmenté le pourcentage de l'action de nettoyage jusqu'à 85% qui est équivalent à 6h 50 min et on a réduit le pourcentage de repos qui fait partie du temps improductif jusqu'à 6% équivalente à 30 min et le temps d'apport du produit est diminuer jusqu'à 9% correspondant à 40 min et on a éliminé toutes les tâches improductive ou non concertante au nettoyage.

Dès lors la coopérative réduira son gaspillage d'argent à une perte de l'ordre de 14,64 Dhs par jour soit 5343.6 Dhs par an pour un seul opérateur soit 26718 Dhs/an pour tous les opérateurs.

III-Détermination du protocole de nettoyage et désinfection

L'application de ce plan est un préalable à toute activité de production (Programme prérequis). Il est réalisé par du personnel spécialement formé. Les plans de nettoyage/désinfection spécifient notamment :

- les zones, les équipements et ustensiles à nettoyer,
- la nature des détergents et des désinfectants, les dosages utilisés, la durée d'application des détergents et désinfectants (compatible avec leur efficacité),
- les responsabilités et les compétences pour la réalisation des différentes tâches,
- les méthodes et la fréquence de nettoyage et de désinfection,
- les procédures de suivi, ...

Pour la détermination du protocole de nettoyage et désinfection on s'est basé sur la démarche qualité QQQQCP :

- ❑ Qui ?opérateur de nettoyage

- Quoi?Surface/équipement
- Ou ? La zone ou le composant
- Quand ? Fréquence de Réalisation
- Comment?: Mode opératoire
- Avec quoi ?-Matériel nécessaire et produit à utilisé
- Pourquoi ? L'utilité de nettoyage

Tableau 8: Procédure de nettoyage selon l'outil QQQCP

Quoi	Qui	Où	Quand	Comment	Avec Qui	Pourquoi
Nettoyage du sol 	Opérateur Hygiène	-dépotage -couloir 1,2 et3 -prétraitement -salle de contrôle -laboratoire -salle de poudrage -traitement -Conditionnement -Libération pH -couloir d'évacuation de déchets	Chaque jour	1-préparation : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evacuation des déchets ▪ Enlèvement de souillures grossières 2-Nettoyage/Désinfection (commencer par la partie la plus sale) 3-Rinçage 4-séchage	P3 Topax 66 à une concentration de 5%	-Eviter la contamination des produits. -Assurer la bonne circulation de produit tout au long de la chaîne de production -Empêcher la contamination croisée des aliments
Nettoyage des murs	Opérateur Hygiène	-dépotage -couloir 1,2 et3 -prétraitement -salle de contrôle -laboratoire -salle de poudrage -traitement -Conditionnement -Libération pH -couloir d'évacuation de déchets -Dépotage et CIP	Chaque mois avec rotation	1. Appliquer le produit (détergent/désinfectant) préparé selon l'instruction sur toute la surface à nettoyer, en commençant du haut vers le bas. 2. Frotter les murs, en utilisant des brosses, tout en insistant sur les parties difficiles et les coins. 3. Rincer abondamment avec de l'eau pour éliminer le produit. 4. Racler l'eau vers les siphons. 5. Vérifier l'efficacité du nettoyage.	P3 Topax 66 à une concentration de 5%	-Indice de la propreté des locaux et de l'environnement de l'entreprise
Nettoyage des fenêtres 	Opérateur d'hygiène	Toutes l'Unité UHT	Chaque semaine avec rotation	1. -nettoyer les cadres avec un chiffon humide 2. -éliminer les salissures collantes avec un pad blanc 3. -passer sur les cadres avec un chiffon bien essoré 4. -humidifier les vitres avec un appareil de mouillage 5. -sécher préalablement les bords à gauche et en haut avec un chiffon absorbant 6. -nettoyer les vitres avec la raclette 7. (parcourir la vitre horizontalement tout en commençant par le haut) 8. -absorber les gouttes avec un chiffon ou l'appareil de mouillage 9. -sécher les bords à droite et en bas ainsi que le rebord de la fenêtre 10. -Si nécessaire passer un chiffon sec sur la vitre pour éliminer les traces	Oasis RTU 40 prêt à emploi	
Nettoyages des portes	Opérateur de nettoyage	Toute l'Unité UHT	Chaque mois	1. Appliquer le produit (détergent/désinfectant) selon l'instruction. 2. Nettoyer en frottant à l'aide d'un chiffon toute la surface de la porte, en commençant du haut vers le bas. 3. Rincer abondamment avec de l'eau pour éliminer de produit. 4. Essuyer avec un chiffon sec et propre. -Vérifier l'efficacité du nettoyage	P3-Topax 66 à 4%	-Eviter la contamination des produits. -Assurer la bonne circulation de produit tout au long de la chaîne de production
Nettoyage des	Opérateur	-magasin de stockage	Chaque mois	1. Appliquer le produit (détergent/désinfectant) préparé	P3-Topax 66 à 4%	-Empêcher la

IV-Evaluation et Validation du programme de Nettoyage

IV-1. Formation et désignation d'un responsable hygiène

Après l'élaboration du planning, nous avons procédé à une réunion de formation sur le fonctionnement du programme, la manière de sa lecture, ses composants, Ainsi que les procédures de nettoyage. et nous avons désigné un responsable qui veillera sur le bon déroulement du programme et s'assurera de son activation.

IV-2-Evaluation du programme

IV-2-1. contrôle visuelle

Pour faire une évaluation du programme, après chaque tâche l'opérateur doit remplir un enregistrement (voir l'annexe 2) contenant les informations suivantes:

- ⊙ La zone à nettoyer et désinfecter
- ⊙ Les composants à nettoyer
- ⊙ Etablir la durée de chaque opération
- ⊙ Achèvement ou non de l'opération, si non préciser la raison dans un commentaire
- ⊙ Définir un plan d'action (maintenance, déplacement des palettes...)

Après le remplissage des documents, le responsable effectuera des vérifications sur document et revoir son application sur le terrain par la réalisation d'une balade sur l'unité UHT et en cas de non-conformité il faudra aviser le responsable UHT ainsi que le responsable qualité.

IV-3. Validation du programme

La validation s'appuie sur la collecte et l'évaluation de données scientifiques, techniques et d'observations, dans le but de déterminer si le plan de nettoyage et désinfection envisagé permet (ou non) de maîtriser le danger.

La validation est effectuée au moment de la conception du plan de nettoyage, lorsque possible, avant sa mise en œuvre effective et lorsque des changements indiquent la nécessité de procéder à une revalidation.

Le responsable UHT et responsable qualité peuvent se faire assister avec le responsable laboratoire et/ou par leur prestataire/fournisseur de produits de nettoyage pour les accompagner dans la démarche de validation.

Conclusion

Au terme de l'élaboration de ce programme d'hygiène nous avons enregistré une réduction très significative des pertes estimés de moins de 26718 Dhs /an autrement

dit, ceci nous a permis de générer des gains estimés à plus de 63525.81Dhs/an sachant que le taux de réduction des pertes a été de 71 %.

Conclusion générale

Cette étude que nous avons menée a pu montrer que le respect des procédures de nettoyage et désinfection des équipements et des surfaces de travail et le contrôle d'hygiène personnel s'avèrent nécessaires pour éliminer les débris alimentaires, éviter la contamination des aliments et limiter les risques de propagation des intoxications. Ceci dans le but de mettre à la disposition des consommateurs des produits sains.

Pour une bonne maîtrise de ces procédures, il est nécessaire de mettre en place des protocoles pertinents basés sur la réalisation successive et rigoureuse des différentes étapes et adaptés aux contraintes spécifiques de chaque site.

Au cours de ce projet nous avons effectué des analyses de l'existant en utilisant les différents outils qualitatifs pour la résolution des problèmes rencontrés par les opérateurs. Ces analyses ont pour finalité la réalisation d'un programme d'hygiène satisfaisant. Le projet est en stade d'évaluation de son efficacité sous la supervision du responsable de l'Unité UHT au sein de la Coopérative Agricole COPAG, pour valider les opérations efficaces et changer celles qui ne sont pas satisfaisantes, afin de maîtriser convenablement les Bonnes Pratiques d'Hygiène.

Au terme de l'élaboration de ce programme d'hygiène nous avons enregistré une réduction très significative de pertes estimées à 26718 Dhs /an autrement dit, ceci nous a permis de générer des gains estimés à plus de 63525.81 Dhs/an soit un taux de réduction des pertes a été de 71 %.

Références

- [1] ISO 9000 : 2000. *Systèmes de management de la qualité - Principes essentiels et vocabulaire*.
- [2] Caroline Bonnefoy, Françoise Guillet, Guy Leyral, Évelyne Verne-Bourdais. (2002) *Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires* .
- [3] FAO .Année de la publication:1993 *Animal Production and Health Paper*; Version 117,; p133.
- [4]Olivier Boutou, (2008)*De l'HACCP à l'ISO 22000 - Management de la sécurité des aliments* .Edition AFNOR.
- [5]EL ATYQY Mohamed, Ingénieur I.A.A,*Nettoyage et désinfection dans les industries agro- alimentaires (IAA) : Aspects théoriques et pratiques*.
- [6] Bourion, F., (1998). “*Limites des opérations de nettoyage et de désinfection: les biofilms*”. In: Albert, A. Coord. *Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires*. Laval: ASEPT, pp. 205-211.
- [7] Carpentier, B., Cerf, O, (1993)*Biofilms and their consequences, with particular reference to hygiene in food industry*.*Journal of Applied Bacteriology*, **75**, 499-511.
- [8] Med. Vet.Nantes, (2003).*Le plan de nettoyage et de desinfection en industrie alimentaire. Application a un atelier de jambons cuits*.-NAN p 67, 137.
- [9] Jubin, L., (1998). “ *Corrosion des surfaces*. In: Albert, A. *Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires*”. Laval: ASEPT, pp. 212-216.
- [10] Guilbeau, C. (2000).*Lavage et desinfection des locaux d'elevage*. Un programme en 4 temps pour luttercontre les germes.*ARCA Magazine*, 2000, 3, p18-23.

Annexe 1 : Brainstorming

I-Définition

Le brainstorming est une technique de génération d'idées qui stimule la réflexion créative lors de la recherche de solutions pour un problème donné. Il s'agit de produire le plus d'idées possibles, dans un minimum de temps sur un thème donné et sans critique, sans juger. Cette méthode de recherche d'idées en groupe privilégie la quantité, la spontanéité et l'imagination.

II-Solution abordés dans la 2ème réunion de brainstorming

- 1- fiche de signalisation qui doit se coller sur la porte « interdit pour les personnes non autorisé »
- 2- Conception d'un autre tuyau d'eau dans la salle de stérilisation
- 3- Remplacement du petit bac par un autre plus grand dans la salle de stérilisation
- 4- Remplacement des joint par des autres neuves
- 5- Définir les circuits chauds de ceux froids par la peinture
- 6- Prolonger les circuits pour qu'ils Atteignent les égouts
- 7- Donner des ordres par le responsable UHT pour l'interdiction de posage des palettes sur les égouts
- 8- Emballage des caisses avec du plastique avant de mettre les produits dedans
- 9-Nettoyage avec pression « Karcher » pour le lavage des hauteurs, Murs, cuves
- 10- Disposition pour chaque opérateur d'un matériel de Nettoyage spécifique
- 11- Conception d'une hotte pour aspiré la poudre dans la salle de poudrage
- 12- Construire des escaliers mobiles pour faciliter le poudrage
- 13- Remplacement des palettes du bois par celle en plastiques
- 14- installation d'un robinet non manuel comprenant deux réseaux d'eau : chaude et froide dans la salle de poudrage pour faciliter le Nettoyage.
- 15- Mélangeur pour Triblander (aseptique)
- 16- Brosse conçu pour le Nettoyage de Triblander
- 17- Fermeture la porte d'évacuation des déchets
- 18- Fermeture de porte pendant la préparation du lait aromatisé ou du jus
- 19- Désigner une personne pour verser le produit dans des sceaux ainsi que leur nettoyage après chaque opération
- 20- Construire un seuil près de la porte de la salle de poudrage pour bloquer l'eau qui s'écoule vers la salle de prétraitement
- 23- Construire des ruisseaux emmenant vers l'égout
- 24- Brancher l'égout à celui du prétraitement
- 25- Désigner un responsable pour veiller sur le bon déroulement du recyclage et de poudrage

26- Construire 2 shift (2x8h): une équipe qui va travailler de 6 :00 à 14 :00 et une autre de 14 :00 à 22 :00

27- Séparation entre les produits finis et les déchets dans la salle de sur-conditionnement

Annexe 2 :Fiche de contrôle de nettoyage

Zones	composants	Heure début	Heure fin	Effectué Oui/Non	commentaire	Plan d'action
vestiaires	fenêtres					
	Porte					
	Placard					
	Egout					
	sol					
WC	Doche					
	lavabo					
	Distributeur de désinfectant					
	Distributeur d'alcool					
	Essuie-main					
	Murs					
	Sol					
	Plafond					
	Fenêtres					
	Bac					
	Egouts					
	portes					
	Couloir 1			Distributeur d'alcool		
Sol						
Murs						
Fenêtres						
plafonds						
Tapis						
Portes						
Tableau						
Panneaux de signalisation						
Piège à rats						
Panneau de publicité						

Bureaux	Bureau de méthodes					
	Bureau de ressources humaines(RH)					
	Archive RH					
	Archive manuel machine					
Couloir 2	Sol					
	Murs					
	Fenêtres					
	Plafond					
	Panneaux de signalisation					
	Piège à rats					
	Extincteur					
	RIA					
	Tapis					
	Egouts					
	Portes					
	Couloir 3	Sol				
Murs						
Fenêtres						
Plafond						
Panneaux de signalisation (raticide+plan d'évacuation+extincteur)						
Piège à rats (5)						
Extincteur						
RIA(1)						
Tapis(1)						
Rideaux (industisol)(2)						
Commande rideaux (2)						
Pharmacie(1)						
Distributeur d'alcool(1)						
Sous escaliers	Sol					

	Murs					
	Panneaux de signalisation (plan d'évacuation raticide)					
	Raticide(1)					
	Poste d'électricité					
	Placards (en inox)					
Couloir 4	Sol					
	Murs					
	fenêtres					
	égouts					
	Raticide					
Couloir d'évacuation de déchets	Sol					
	Murs					
	Ria					
	Fenêtres					
	porte					

Nom de l'opérateur :

Signature :

Visa responsable hygiène :

Visa responsable UHT :

Annexe 3 : Plan Unité UHT (pris de l'affiche d'évacuation du personnel)

