



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE FES



Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques
«BioProcédés, Hygiène & sécurité alimentaires»

La mise à jour du système HACCP au sein de la société SIOF

Présenté par :

- Mlle Fatima-Zahra Oukbir

Encadré par :

-Pr. EL Houssaine Harki(FSTF)

-Mme M. Touzani (Société)

Soutenu le : 13 Juin 2019

Devant le jury composé de :

- Pr. Bouchra Ouhmidou
- Pr. El Houssaine Harki

Stage effectué à la société SIOF Fès
Année universitaire : 2018/2019

Remerciement :

Je remercie tout d'abord Allah le miséricordieux pour la santé, la force et le courage qu'il m'a donné afin de parvenir à accomplir le stage de fin d'étude.

Je tiens à présenter mes remerciements à notre chef de filière Pr **Lotfi Arab** pour sa disposition, ses conseils et son service pendant toute l'année.

Je tiens à présenter mon sincère remerciement à, Madame **Touzani Meryem** responsable, qui m'a suivi toute cette période au sein de la société, par son savoir-faire, sa disponibilité et ces compétences.

Je remercie également Madame **FATIHA BOUSSELLAMI** la responsable de production pour ces conseils et sa disponibilité.

Je présente aussi mes remerciements au Professeur **E. HARKI**, qui m'a encadré à la FST FCS, pour ses conseils, ses remarques et sa disponibilité.

Je remercie Pr. **B. OUHMIDOU** pour avoir accepté d'être membre du mon jury et pour ses remarques et ses conseils.

J'adresse mes remerciements à l'ensemble des enseignants de la FST FCS et, précisément le département de Sciences de vie, pour leur soutien, assistance et le partage de connaissances durant ma formation à l'université Sidi Mohamed Ben Abdellah.

Mes vifs remerciements à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Dédicace :

Je dédie ce travail :

A mes beaux-parents Ahmed et Aicha, qui sont toujours avec moi pendant mes études par leurs prières leurs encouragements et leurs soutiens.

A mes frères et ma sœur Abdellah, Faysal, Bachir, et Karima qui étaient à mes côtés.

A tous les membres de ma famille.

A mes chères amies et toutes les personnes que j'aime.

Sommaire

IntroductionPage 01

Partie théorique :

Chapitre 1 : Présentation de la société SIOFPage 02

Chapitre 2 : La démarche HACCP.....Page 05

I. Introduction.....Page 06

II. Système HACCP.....Page 06

Partie pratique :

Chapitre 1 : Application de l'HACCPPage 13

I. Les programmes préalables.....Page 14

II. Application de plan d'HACCP.....Page 15

1) Constitution d'équipe de l'HACCP.....Page 15

2) Description du produit (huile de soja raffinée SIOF).....Page 17

3) Utilisation prévue et imprévue du produit.....Page 17

4) Diagramme de fabrication.....Page 18

5) Vérification de diagramme.....Page 19

6) Analyse des dangers.....Page 19

7) Détermination des CCPsPage 27

8) Procédures de vérification.....Page 28

Résultat et discussion.....Page 29

Conclusion.....Page 30

Bibliographie.....Page 31

Liste des abréviations

AI	Allergène
AW	Activité of water
B	Biologique
BPA	Bisphénol
C	Chimique
CCP	Critical control point
DGA	Directeur général adjoint
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point
IP	Indice de Peroxyde
LOARC	Laboratoire Officiel D'Analyses Et De Recherches Chimiques De Casablanca
5M	Matière, Méthode, Main d'œuvre, Milieu et Matériel
NS	Non significatif
P	Physique
PET	Polyéthylène téréphtalate
PH	Potentiel hydrogène
Q	Question
S	Significatif
SA	Société anonyme
SARL	Société à responsable limité
SIOF	Société industrielle oléicole de Fès
T	Température
Vit	Vitamine
W.E	William Edwards

Liste des tableaux

Numéro de tableau	Titre	Numéro de page
1	Produits de société	04
2	Plan des programmes préalables de société	15
3	Equipe de l'HACCP de société	16
4	Propriétés de produit SIOF	17
5	Analyse des dangers	20-26
6	Dangers significatifs	27
7	PLAN HACCP	28
8	Plan de vérification de système HACCP	28
9	Dangers trouvés après la mise à jour du système HACCP	29

Liste des figures

Numéro de figure	Titre	Numéro de page
1	L'arbre décisionnel	09
2	Diagramme de fabrication de l'huile de soja	18

Introduction

Dans le secteur agroalimentaire, la matière première qui est en train de se transformer est toujours susceptible d'être contaminée ou non conforme au cours de toutes les étapes de la chaîne alimentaire. Cela signifie que le produit fini reste un danger pour le consommateur, alors que ce dernier a le droit de consommer les aliments sans danger et propres à la consommation. Les intoxications alimentaires ou les maladies transmises par les aliments peuvent être fatales, ce qui conduit à des pertes commerciales et même la confiance des consommateurs.

Un contrôle efficace de l'hygiène alimentaire (ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire) est donc essentiel pour éviter les conséquences négatives sur la santé publique et l'économie et ainsi la détérioration des aliments.

Et pour cette raison la démarche HACCP (**H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oint), qui est une approche systématique pour l'identification des dangers leur maîtrise et leur surveillance pour obtenir des produits sains et surs, vient dans ce sens pour résoudre ce type de problèmes au secteur agroalimentaire.

Au cours de cette période de stage, dans la société SIOF de Fès, j'ai participé à la mise à jour de ce système en analysant tous les dangers qui peuvent arriver au cours de la chaîne alimentaire, de l'huile de soja raffinée.

La partie 1 : théorique

Chapitre 1 : Présentation de société SIOF

1. Présentation :

La Société Industrielle Oléicole de Fès (**SIOF**) est une entreprise innovante dans le secteur agroalimentaire marocain, plus précisément dans le domaine de l'extraction, raffinage, et le conditionnement des huiles alimentaires et conserves des olives.

La SIOF dispose de deux sites industriels :

- Le premier site est le siège situé à la zone de Dakkarat, il occupe une partie de 12000 m², assurant le raffinage et le conditionnement des huiles alimentaires (**SIOF, SIOF TOURNESOL, MOLAY DRISS** et **ANDALOUSSIA**)
- Le deuxième site est situé à la zone industrielle Sidi Brahim, il s'étend sur une superficie de 20000 m², et s'occupe de la production de conserve d'olives et de l'extraction d'huile de grignon.

2. Historique de la SIOF :

Créé **en 1961** sous forme d'une société à responsabilité limitée (SARL), 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.

✚ **En 1966** : SIOF a pu installer une raffinerie d'huile de table avec une capacité de 12000 tonnes /an.

✚ **En 1977** : cette nouvelle installation a permis de devenir un complexe important pour le capsulage et l'étiquetage des produits.

✚ **En 1978** : les produits de la SIOF s'est étendu dans tout le royaume grâce au premier lancement de la campagne publicitaire, l'ouverture des dépôts aux différentes régions du royaume.

✚ **En 1980** : l'entreprise a mis en place une installation de raffinage d'une capacité de 30000 tonnes par an.

✚ **A partir de 1985** : elle s'est transformée en société anonyme (SA) avec un capital de 51 millions de dirhams dont les actions sont réparties entre la famille LAHBABI.

✚ **En 1994** : recrutement des cadres pour améliorer la gestion de l'entreprise et élargir sa part du marché.

✚ **En 2003-2004** : la société a installé deux chaînes de production des bouteilles de PET, pour le conditionnement des huiles en format 0.5L, 1L, 2L et 5L.

3. Activités :

L'activité de la SIOF était la trituration des olives et le conserve d'olives.

La SIOF a pour activité aujourd'hui le raffinage des huiles alimentaires, la pression d'olives en continu, l'extraction d'huile de grignon, conserves d'olives.

La SIOF produit une large gamme de produits, ce qui lui permet de toucher une grande partie des consommateurs sur le marché.

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

Tableau 1 : produits de la société

SIOF	FRIOR	MOULAY IDRIS	ANDALOUSIA
			
<p>En 1978 à base d'huile de soja raffinée</p>	<p>En 1992 à base de l'huile de tournesol raffinée</p>	<p>En 1993 à base d'huile d'olive vierge courante</p>	<p>En 1996 à base d'huile de grignon d'olive</p>

Chapitre 2 :

La démarche HACCP

I. Introduction :

Les différents acteurs de l'industrie agro-alimentaire sont confrontés aujourd'hui à cette fameuse question de « sécurité du consommateur », et portent tous un intérêt aux différents outils de gestion et de maîtrise de la qualité, en fonction des moyens et des compétences.

L'HACCP la méthode "de choix" pour maîtriser le risque alimentaire, semble être la solution à leurs inquiétudes et surtout la garantie qu'ils peuvent apporter à leurs clients.

Qu'est-ce que l'HACCP ?

Quelle est son origine ?

Sur quels principes et étapes se base-t-elle ?

Quel est son intérêt ?

Quels sont ses avantages ?

II. Le système HACCP :

1. Définition :

Le système HACCP (Analyse des dangers et maîtrise des points critiques) est une approche systématique d'identification, de localisation, d'évaluation et de maîtrise des risques potentiels de détérioration de la salubrité des denrées dans la chaîne alimentaire qui est reconnu et recommandé dans le monde entier. Elle permet la réduction de risques :

Biologiques : dans notre cas principalement les bactéries pathogènes, les levures et moisissures pathogènes, mais aussi les virus, les parasites.

Chimiques : qui sont tous les contaminants indésirables, pesticides, métaux lourds, dioxines, méthanol, les mycotoxines (aflatoxines, patuline, etc.).

Physiques : qui sont tous les corps durs ou coupants susceptibles de blesser le consommateur : verre, métal, pierres, éclaves de bois, débris d'os, d'arêtes, morceaux de plastique....

Allergènes : Ce sont des dangers difficiles à maîtriser, dans la mesure où la réponse à l'agression est individuelle.

Le système HACCP est une méthode qui permet :

- D'identifier et d'analyser les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire.
- De définir les moyens nécessaires à leur maîtrise.
- De s'assurer que ces moyens sont mis en œuvre de façon effective et efficace.

2. L'origine de système :

La mise en place d'une maîtrise préventive de la salubrité est apparue en **1971** par la méthode HACCP qui propose de localiser les risques de déviation et de les maîtriser tout au long du procédé.

Le système HACCP de gestion des problèmes de salubrité des aliments est issu de deux grandes innovations :

La première est attribuée à W.E. Deming et ses collègues ont mis au point des systèmes de gestion de la qualité totale, où la maîtrise de toutes les activités de fabrication permet d'améliorer la qualité tout en réduisant les coûts.

La deuxième grande percée a été la formulation du principe HACCP lui-même. Ce principe a été élaboré dans les **années 60** par la société Pillsbury a donc introduit et adopté le système HACCP, pour offrir la salubrité maximale et permettre de moins compter sur l'échantillonnage et l'analyse des produits finis.

3. Les intérêts de l'HACCP :

En dehors du caractère obligatoire de cette nouvelle démarche, la mise en place d'un système HACCP a les caractéristiques suivantes :

- ✓ Il permet d'élever le niveau de qualité des produits.
- ✓ Il permet de prendre conscience des dangers liés à l'utilisation de produits alimentaires fragiles. Tous les risques (dus à la matière première, main d'œuvre, méthode de travail, milieu environnant, ou matériels) sont listés et évalués.
- ✓ Il améliore les relations de l'entreprise avec ses clients. En ayant la preuve que son fournisseur maîtrise la qualité de ses produits, le client aura davantage confiance et sera plus fidèle.
- ✓ Il améliore les relations de l'entreprise avec les services officiels. Les agents de l'état ne viendront plus pour contrôler les produits et chercher les produits non-conformes, mais viendront s'assurer que l'ensemble des points critiques est maîtrisé.

4. Avantages du système :

En plus d'accroître la sécurité des aliments, la mise en application de l'HACCP peut apporter d'importants autres avantages :

- ❖ La prévention et la réduction de la dépendance des inspections et tests sur les produits finis.
- ❖ Peut-être appliqué tout au long de la chaîne alimentaire, du producteur primaire jusqu'au consommateur.
- ❖ Augmentation de la confiance des consommateurs pour l'industrie.

5. Les principes de la démarche :

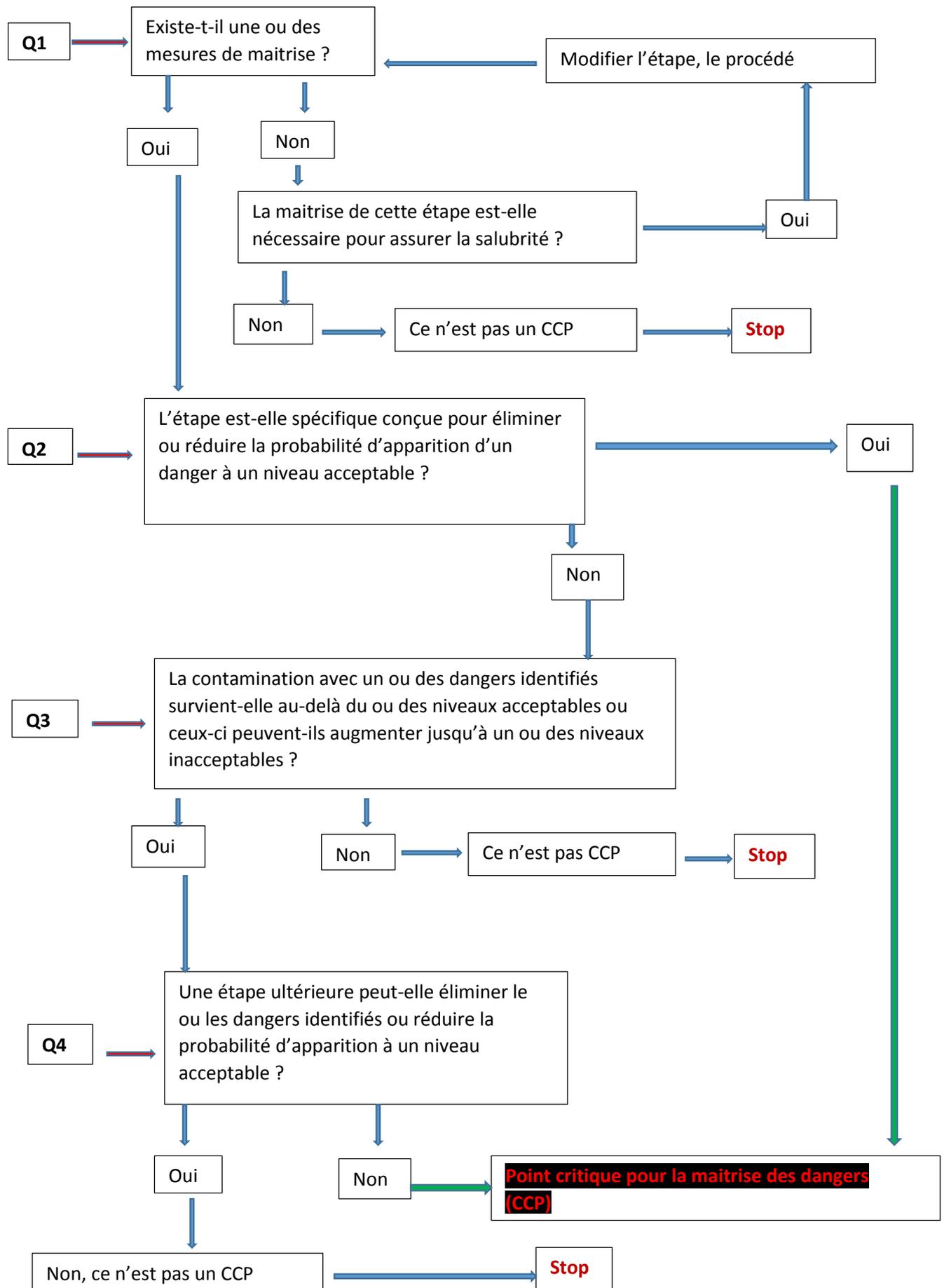
Les 7 principes dont il est question ici sont les principes définis par la Commission du Codex Alimentarius. Ces principes sont repris de manière pratique dans les 12 étapes de la méthode.

Principe 1 : Procéder à une analyse des risques (des dangers) Il s'agit d'identifier les dangers ; d'évaluer leur probabilité d'apparaître ; d'identifier les mesures préventives à

mettre en place pour garantir la maîtrise des dangers. C'est le plus gros travail, qui se fait à partir de la matière première jusqu'à la distribution, tous les dangers biologiques, physiques, et chimiques doivent être considérés. L'outil le plus utilisé est "l'outil 5M".

Principe 2 : Déterminer les Points Critiques pour la Maîtrise (CCP) : parmi tous les points repérés, il faut déterminer quels sont ceux dont la maîtrise est critique pour la sauvegarde de la qualité hygiénique, de la salubrité du produit. Ce n'est pas le plus facile, mais grâce à l'arbre décisionnel on peut déterminer tous les CCP (une étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et qui est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger de sécurité sanitaire des aliments ou le réduire à un niveau acceptable.

Figure1 : Comment déterminer un CCP ?



Principe 3 : Fixer le (ou les) seuil(s) critique(s). Pour chaque CCP, on doit fixer les limites à ne pas dépasser pour assurer sa maîtrise. Un CCP peut avoir plusieurs limites critiques (température et durée pour une pasteurisation par exemple).

Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP. On doit réaliser des analyses, ou faire des mesures, ou enregistrer des données, pour s'assurer que l'on contrôle bien les CCP.

La **surveillance** est définie comme l'acte de conduire une série programmée d'observation de mesures de paramètres de maîtrise afin de déterminer si un CCP est maîtrisé.

Principe 5 : Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP n'est pas maîtrisé. L'action corrective est définie comme étant toute action qui doit être entreprise quand le résultat de la surveillance au CCP indique une perte de maîtrise. Les actions entreprises doivent permettre de vérifier que le CCP a été à nouveau maîtrisé. Elles doivent également prévoir la destination à donner au produit affecté. Les écarts et les procédures prévoyant la destination à donner aux produits doivent être documentés dans les dossiers HACCP.

Principe 6 : Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement. La procédure de vérification est définie comme étant l'application de méthodes, procédures, tests et autres évaluations, en plus de surveillance, pour déterminer la conformité avec le plan HACCP.

Les activités de vérification comprennent par exemple :

- L'examen du système HACCP et ses documents
- L'examen des écarts et la destination donnée aux produits
- La confirmation que les CCP sont bien maîtrisés
- La revalidation des limites critiques établies

Principe 7 : Constituer un dossier (procédures et relevés). Établir un système documentaire qui prenne en compte les divers documents, les procédures, les modes opératoires, les enregistrements. Dernier principe, mais pas le moindre : ce sont ces documents que l'on pourra présenter aux autorités et aux clients.

5. Les étapes à suivre pour l'appliquer :

Dans le cadre de la mise en place de l'HACCP dans une entreprise, il y a 12 étapes à suivre.

1^{ère} étape : Constituer l'équipe HACCP

Équipe multidisciplinaire ; constituée d'experts et de techniciens spécialisés dans le produit, et dans le procédé de fabrication, animée par un spécialiste de la méthode HACCP.

2^{ème} étape : Décrire le produit

L'équipe HACCP doit faire une description complète de chaque produit alimentaire, incluant structure physique, chimique (Aw, pH ...), traitements bactériostatiques, emballage, stockage et conservation.

3^{ème} étape : Déterminer son utilisation prévue

L'équipe doit indiquer les utilisations en tenant compte des groupes de consommateurs sensibles comme les nourrissons, les diabétiques...

4^{ème} étape : Établir un diagramme de fabrication

On découpe toute la fabrication en étapes élémentaires, à partir de la réception des matières premières, jusqu'au stockage et à l'expédition des produits finis.

5^{ème} étape : Confirmer sur place le diagramme des opérations

Une fois le diagramme de fabrication est préparé il doit être confirmé par une inspection sur place, afin de le compléter et de lui apporter les précisions nécessaires. Cela permettra de s'assurer que toutes les opérations de la fabrication ont été identifiées.

6^{ème} étape : Énumérer tous les dangers potentiels ; effectuer une analyse des risques ; définir les mesures de maîtrise (principe 1)

Procéder à une analyse des risques en identifiant et en évaluant le ou les danger(s) éventuel(s) associés à la production alimentaire et identifier les mesures nécessaires à leur maîtrise.

7^{ème} étape : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP) (principe 2)

Parmi les étapes du procédé de fabrication auxquelles sont associées un danger, toutes ne sont pas critiques pour la maîtrise. Pour identifier de manière certaine laquelle est un «**Point Critique pour la Maîtrise**», ou CCP, il faut utiliser un arbre de décision.

8^{ème} étape : Fixer les seuils critiques pour chaque CCP

Une fois que les CCP sont clairement identifiés, il faut pouvoir garantir l'efficacité de la mesure préventive que l'on a définie. Pour cela, on fixe des valeurs-seuil, ou "seuils critiques".

9^{ème} étape : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP (principe 4)

Etablir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise du CCP grâce à des tests ou à des observations programmées.

10^{ème} étape : Prendre des mesures correctives (principe 5)

Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance relève qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé.

11^{ème} étape : Appliquer des procédures de vérification

Le but poursuivi ici est de déterminer l'efficacité du système comme par exemple :

- On procèdera à un audit des pratiques, pour s'assurer que les protocoles sont connus et suivis.
- On pourra analyser quelques échantillons de produits finis, pour s'assurer que leur niveau de contamination microbiologique est bien compatible avec l'exigence de salubrité.
- On vérifiera que les modifications de processus, de recette, de fournisseurs,... ont bien été prises en compte, et que les plans HACCP correspondants ont été modifiés en conséquence.

12^{ème} étape : Constituer des dossiers et tenir des registres

Il s'agit de pouvoir prouver que les dispositions prévues par le plan HACCP sont bien valides, et respectées. Ces preuves sont en particulier demandées par certains clients, et exigées par les administrations.

Partie 2 : pratique

Chapitre 1 : Application de l'HACCP

L'application de système HACCP sur le produit SIOF : **huile de soja raffinée.**

I. Les programmes préalables :

Les programmes préalables sont des étapes ou des procédures universelles qui permettent de maîtriser les conditions opérationnelles au sein d'un établissement alimentaire. Ces programmes favorisent des conditions ambiantes propices à la production d'aliments salubres.

Les programmes préalables du système sont établis par l'entreprise concernée avant la mise en place du système HACCP. Ces programmes doivent être écrites, surveiller et vérifier.

Pour la société SIOF de Fès, les programmes requis sont illustrés dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Plan des programmes préalables :

Programme préalable	exigences	Mesures de maîtrise
Équipement	Maintenance préventive	Entretien préventif des équipements d'usine: raffinage et conditionnement.
	Etalonnage	Programme d'étalonnage des équipements de laboratoire.
Locaux et environnement de travail	Nettoyage	Nettoyage des équipements, locaux et des citernes de stockage raffinage et conditionnement.
	éclairage	Veiller à la surveillance d'un éclairage adéquat
	ventillation	Veiller à la surveillance d'une ventilation adéquate
	sanitaire	Contrôle quotidien de nettoyage
	eau	Analyse bactériologique et chimique de l'eau selon la norme marocaine
Achat/réception/Entreposage /expédition et transport	achat	Evaluation des fournisseurs
	réception	Contrôle des intrants à la réception
	entreposage	Respect des conditions d'entreposage et stockage des intrants et produit fini.
	expédition	Contrôle des produits finis à la livraison
	transport	Nettoyage et contrôle des citernes de transport
Lutte contre les nuisibles et assainissement	Lutte contre les nuisibles	Mise en place de programme de dératisation et désinsectisation externe Entretien régulier des regards
Personnel	hygiène	Appliquer la procédure hygiène et santé des employés
	Formation	Former le personnel sur leurs responsabilités en ce qui concerne la salubrité de produit
	Surveillance médicale	Surveillance médicale régulière par le médecin de travail

II. Application de plan d'HACCP

1. Constitution de l'équipe HACCP :

Une équipe compétente et pluridisciplinaire pilotée par le DGA est choisie afin de s'assurer de la qualité et de maîtriser les dangers. Cette équipe a pour objectif la surveillance et l'application du système d'auto contrôle en évaluant les types de risques pouvant affecter l'huile, mettre en œuvre des méthodes de contrôles et enregistrer les résultats des différents contrôles.

La responsabilité ainsi que les formations et les compétences de chaque membre de l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires sont illustrées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Equipe de l’HACCP de société SIOF

Responsabilité	Nom de responsable	Formation	Taches effectuées
Directeur général adjoint	ER-Rafik Youness	-Ingénieur d'état -Expérience professionnelle depuis 2003	-Fournir les moyens pour la mise en place du système HACCP -Chef d'équipe de gestion des chefs
Responsable de maintenance	Shili Abdesslam	-Expérience professionnelle depuis 1988	-Valide les diagrammes de production -Assure le suivi du plan de maintenance
Responsable assurance qualité	Meraim Touzani	-Master en ingénierie de qualité -Expérience professionnelle depuis 2008	-Chef d'équipe HACCP -Organise les réunions HACCP -Assure la gestion documentaire -Auditeur interne
Responsable production	Boussellami Fatiha	-Maitrise en chimie minérale -Expérience professionnelle depuis 2001	-Assure le suivi de plan de nettoyage usine -Responsable CCP1 : consommation de vitamine -Valide les diagrammes de production -Auditeur interne -Membre de l'équipe de gestion des crises
Responsable laboratoire	El Farroudi Fatima	-Master en chimométrie, application à la gestion industrielle de la qualité -Expérience professionnelle depuis 2013	-Mise en place de la veille réglementaire -Assure le système de traçabilité -Suivi des analyses d'eau process -Assure le suivi du programme d'talonnage -Participe à la mise en place du système HACCP -Auditeur interne

Les membres de cette équipe bénéficiaient de la formation externe par des experts en assurance de la sécurité alimentaire.

2. description du produit :

Tableau 4 : propriétés du produit

Produit	Composition et caractéristiques physico-chimiques	Traitements subis	Durée de conservation
Huile de table SIOF	Huile de soja : 100% Acidité $\leq 0,3\%$ T(420) $\geq 50\%$ IP $\leq 5\text{m\acute{e}q O}_2 / \text{kg}$	Raffinage Désodorisation T $\geq 210\text{ }^\circ\text{C}$; vide ≤ 3 bar Fortification en vit A et D3	2 ans à température ambiante

NB/ T(420) : transmission

3. Utilisation prévue et imprévue du produit :

Le produit SIOF est destiné à la consommation humaine à toutes les tranches d'âges, il est utilisé à froid en cuisine pour assaisonner les salades ou après le chauffage pour la cuisson et friture.

Dans l'industrie il est largement utilisé dans les secteurs de charcuterie, biscuiterie, conserverie de poisson... La durée de conservation est 2ans à la température ambiante.

a) Consignes d'utilisation et conservation :

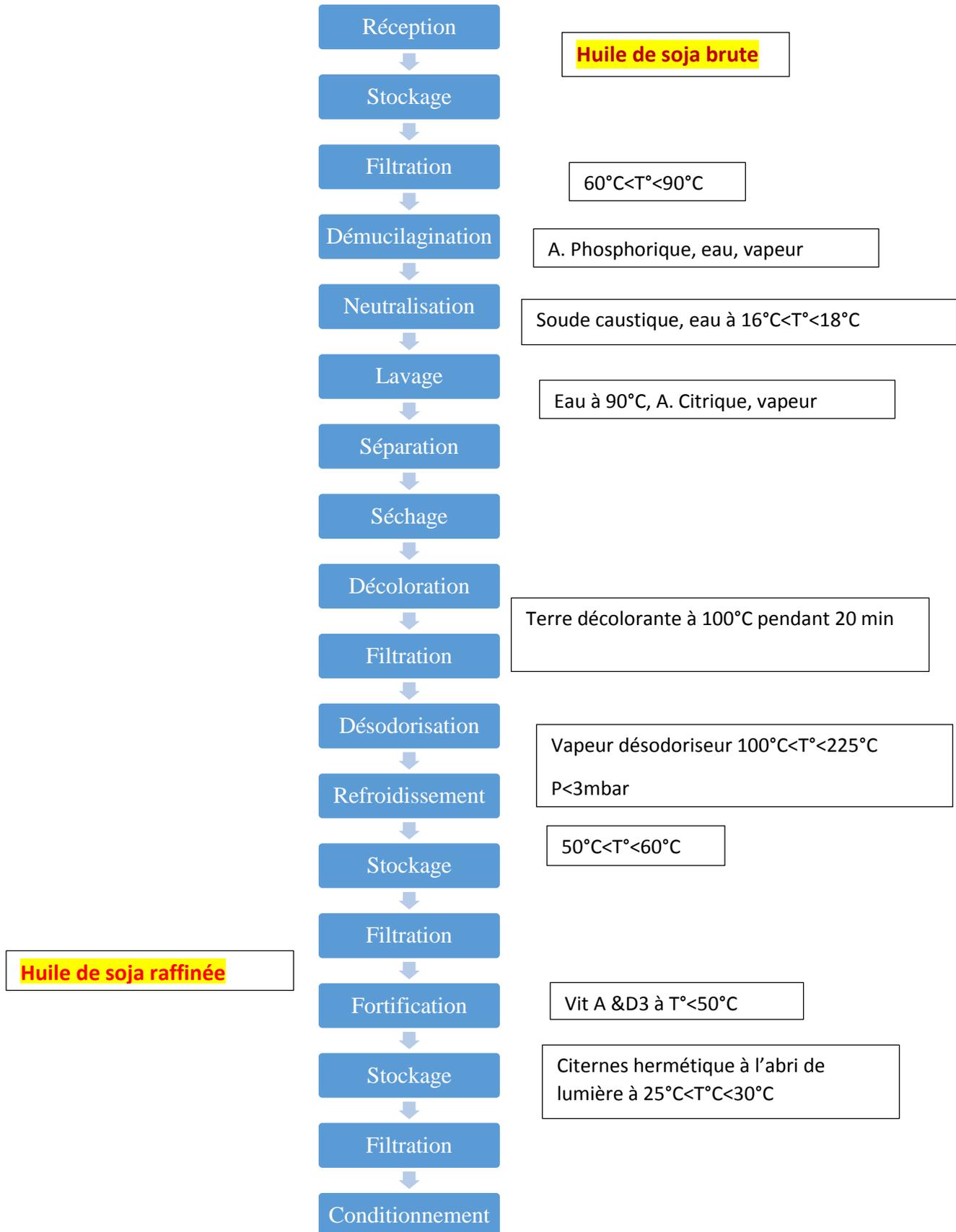
- Ne pas laisser fumer l'huile.
- La température maximale d'utilisation : 180 °C
- Reboucher la bouteille après chaque usage
- A conserver à l'abri de lumière et de la chaleur à température ambiante
- Durée limite de consommation : 2 ans

b) Utilisation inattendue :

Si la température dépasse 180°C, l'huile n'est plus utilisable.

4. Construction de diagramme de fabrication :

Figure 2 : Diagramme de fabrication d'huile de soja raffinée



5. Vérification sur place du diagramme de fabrication :

Le diagramme de fabrication a été validé et vérifié sur terrain le 01/2019 par l'équipe HACCP.

6. Analyse des dangers :

Une liste des dangers a été établie par étape et en utilisant la méthode des 5M.

Des mesures de maîtrises ont été définies pour chaque danger.

Tableau 5 : Analyses des dangers

Opération	danger	danger	Cause					existants	gravité	Fréquence	résultat	danger		
			matériel	milieu	main d'œuvre	matière	méthodes					S	NS	
Réception et stockage d'huile de soja brute	P	Présence de corps étranger : bri de verre, bois et plastique....	Flexible, citernes de transport et citernes de stockage non propres	+			huile brute	nettoyage non efficace	* respect de planning de nettoyage *nettoyage régulier des citernes de transport *Passage de l'huile brute dans un filtre Durant le déchargement	1	1	1		*
	C	contamination par des matières chimiques					huile brute contaminé e par matière chimique		*analyse à la réception du lot(LOARC)	5	1	5		*
	C	contamination par les métaux lourds					huile brute contaminé e par les métaux lourds		* analyse à la réception (LOARC)	5	1	5		*
	AL	L'huile de soja est allergène							Nettoyage des citernes de transport après changement produit	5	1	5		*

Réception et stockage de la soude Caustique	C	Contamination par des produits toxiques ou des métaux lourds				- Composition d'origines contient des métaux lourds -Utilisation des citernes de stockage et du transport pour d'autres produits non alimentaires		-Identifier les citernes de stockage et du transport par produit ; -exiger la remise du certificat d'analyse à la réception.	5	1	5	*
	AL	Contamination par des allergènes	Transport dans des véhicules ayant transporté des matière allergènes					Exiger aux fournisseurs de transporter le produit dans des véhicules propre	5	1	5	*
Réception eau	B	Contamination microbienne				Traitement de l'eau n'est pas efficace		Analyses microbiologiques une fois par trois mois	5	1	5	*
	C	Taux élevés de nitrates, nitrites, Trace de chlore issu d'eau de javel par lequel on traite l'eau				- Contamination du puits par les égouts.		Analyses physico-chimiques de l'eau de puits chaque 6mois -Contrôle journalier de la dureté de l'eau Analyse de chlore résiduel	3 1	1 3	3 3	* *

Réception et stockage de l'acide Réception et stockage de l'acide phosphorique	B	Pas de danger											
	C	Contamination par des produits toxiques			Non-respect des conditions de stockage et transport de l'acide			Respect de cahier de charges fournisseurs ; -Exiger la remise du certificat d'analyse à la réception	5	1	5		*
	P	Pas de danger											
	AL	Contamination par des allergènes				Produits chimiques issus de matières allergènes		Demander aux fournisseurs des certificats non allergènes	5	1	5		*
Réception et stockage de l'acide citrique	B	Pas de danger											
	P	Pas de danger											
	C	-Contamination par des produits toxiques : lubrifiants...				-Non-respect des conditions de stockage et transport de ces produits.		-Respect de cahier de charges fournisseurs ; -Exiger la remise du certificat d'analyse à la réception.	5	1	5		*
	AL	Contamination par des allergènes				Produits chimiques issus de matières allergènes		-Demander aux fournisseurs des certificats non allergènes	5	1	5		*
Réception et stockage de la terre décolorante	B	Pas de danger											
	P	Pas de danger											
	C					-Non-respect des		-Respect de cahier de charges fournisseurs ;	5	1	5		*

		-Contamination par des produits toxiques : lubrifiants...				conditions de stockage et transport de ces produits.		-Exiger la remise du certificat d'analyse à la réception.					
	AL	Contamination par des allergènes				Produits chimiques issus de matières allergènes		-Demander aux fournisseurs des certificats non allergènes	5	1	5	*	
Réception et stockage des préformes et bouchons	B	Pas de danger											
	C	-Contamination par des matières chimiques issues des préformes				Résine non alimentaire migration de matières chimiques dans les huiles		-exiger un certificat de contact alimentaire des préformes aux fournisseurs Demander un certificat BPA free pour les préformes	5	1	5	*	
	P	Contamination par des corps étranger : carton, plastique.... Nuisibles				infiltration de corps étrangers chez les fournisseurs ou au cours du stockage dans les magasins		Contrôler les emballages à la réception -Maitrise des conditions d'hygiènes dans les magasins de stock -Respect de la procédure de lutte contre les nuisibles	1	3	3	*	

Lavage	C	Contamination par des matières issues de l'eau				Eau contient des traces de chlore		Analyse de chlore résiduel de l'eau de processus	5	1	5	*
	B	Pas de danger										
	P	Pas de danger										
Décoloration	C	Contamination d'huile de soja par une autre huile	Absence de nettoyage de décorateur avant changement de produit					Établir une instruction de lessivage de décorateur	1	3	3	*
	B	Pas de danger										
	P	Présence des traces de terre décolorante				Passage de traces de la terre dans l'huile		Utilisation des filtres de sécurité Changement régulier des filtres	1	3	3	*

Désodori
sation

C	Présence de substances volatiles (mauvaise odeur et goût)	Chaudière Distillateur Système vide				défaut des paramètres de distillation (T° et vide) *surveillance des paramètres de distillation, *respect plan de maintenance *Analyse organoleptique	1	3	3	*
	Présence des impuretés dans l'huile désodorisée					Établir une fiche de vérification visuelle des filtres Changement régulier des filtres	5	1	5	*
C	surdosage de la vitamine	dérèglement de la pompe doseuse				quantité de la vitamine ajoutée non adéquate *suivi de la consommation de vitamine	5	3	15	*

Fortification

Stockage d'huile raffinée	C	Présence des résidus de produit de nettoyage					Citernes mal nettoyées	Respect de plan de nettoyage	3	1	3	*
filtration	B	Pas de danger										
	P	Présence des impuretés issues de la terre décolorante	Filtre usé					Établir une fiche de vérification visuelle des filtres Changement régulier des filtres	3	1	3	*
Remplissage	P	Pénétration de corps étrangers (nuisibles...)				Remplisseuse non protégée		Changement mensuelle des plaques du destructeur insecte cache convoyeur bouteilles	3	1	3	*
Stockage des produits conditionnés	P	Contamination par les nuisibles		infiltration de corps étrangers au cours du stockage dans les magasins				Contrôler les emballages à la réception -Maitrise des conditions d'hygiène dans les magasins de stock -Respect de la procédure de lutte contre les nuisibles	3	1	3	*

L'échelle :

- ❖ l'échelle de la gravité est fixée à une valeur supérieure à 9 pour les dangers significatifs (S) et inférieur ou égale à 9 pour les dangers non significatifs (NS).
- ❖ L'échelle de la gravité est définie de 1 à 5 comme suit :
 - 1 : la santé du consommateur n'est pas affectée
 - 3 : la santé du consommateur pourrait être affectée : vomissement, perte de connaissance
 - 5 : conséquences définitives pour le consommateur : cancer, danger
- ❖ L'échelle de la fréquence est définie de 1 à 5 comme suit :
 - 1 : occurrence faible
 - 3 : occurrence moyenne
 - 5 : occurrence élevée

7. Détermination des CCPs, limites critique, système de surveillance et action correctives pour chaque CCP :

a) Tableau de classification des dangers significatifs :

Tableau 6 : Les dangers significatifs :

étape de processus	danger		mesure de maitrise		arbre de décision				CCP
			existants	suggestions	Q1	Q2	Q3	Q4	
Fortification	C	taux de la vitamine élevée	*Calibrage de la pompe doseuse, *Suivi de la consommation de la vitamine, *Analyse de la teneur en vitamine (LOARC)	Automatisation de la pompe doseuse	OUI	OUI			CCP1

b) Plan HACCP pour le CCP trouvé :

Tableau 7 : plan HACCP

<u>Etape /point critique</u>	<u>Dangers</u>	<u>Mesures préventives</u>	<u>Fréquence</u>	<u>Responsable</u>	<u>Limite critique</u>	<u>Mesures correctives</u>	<u>Documents associés</u>
Fortification CCP1	taux de la vitamine élevé	suivi de consommation de la vitamine analyse de la teneur en vitamine	1 fois/jr	Responsable production.	< 45 UI/kg	-isolement et destruction de produit non conforme -retrait de produit	-enregistrement suivi de la consommation bulletin d'analyse

8. Procédures de vérification :

Tableau 8 : Plan de vérification de système HACCP

<u>Méthode de vérification</u>	<u>Objectifs</u>	<u>Fréquence</u>	<u>Responsabilité</u>	<u>documents associés</u>
Audit des prés requis	Vérifier la maîtrise des conditions et des activités de base pour produire des huiles salubres pour la consommation humaine	Une fois par an	R. de l'équipe HACCP	Rapport d'audit
Diagramme de production	Engager l'ajustement nécessaire	À chaque changement de processus	Equipe HACCP	Rapport d'audit
Prélèvement d'échantillon de produit fini	Vérifier la conformité aux niveaux acceptables	Quotidiennement	R. laboratoire	Dossier de contrôle journalier
Revue des procédures	Garantir l'application des procédures	Une fois par an	Equipe HACCP	Rapport d'audit

Résultat et discussion

Après la mise à jour de la démarche HACCP, on a trouvé d'autres dangers dans certaines étapes comme les montre le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Dangers trouvés après la mise à jour du système

<u>Etape</u>	<u>Type de danger</u>	<u>Danger</u>	<u>Mesure de maitrise</u>
Réception d'eau	C	Trace de chlore existé dans l'eau de javel de traitement	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de chlore résiduel (sujet en discussion pour la société)
Réception et stockage des préformes et bouchons	P	Contamination par des corps étrangers cartons, plastique nuisible....	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler les emballages à la réception Maitrise des conditions d'hygiènes dans les magasins de stockage Respect de la procédure de lutte contre les nuisibles
Lavage	C	Eau de réception qui contient des traces de chlore	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de chlore résiduel de l'eau de processus
Stockage des produits conditionnés	P	Contamination par des nuisibles	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler les emballages à la réception Maitrise des conditions d'hygiènes dans les magasins de stockage Respect de la procédure de lutte contre les nuisibles

Conclusion

L'objectif de cette étude était l'amélioration de la qualité sanitaire de produit SIOF (huile de soja raffinée), par la mise à jour du système HACCP.

La partie d'application consiste à étudier la chaîne de production de produit SIOF selon le plan HACCP.

L'analyse des dangers a révélé quatre dangers mais qui ne sont pas des CCP, il y a que la CCP 1 qui a été remarqué avant la mise à jour du système.

Pour l'amélioration continue de ce travail, nous recommandons de :

✓ Sensibiliser les intervenants et veiller à l'application des bonnes pratiques de fabrication dans la chaîne de production.

✓ Continuer la mise à niveau de l'état des différents programmes préalables.

✓ Programmer et réaliser la révision et la vérification du système HACCP afin de valider son bon fonctionnement.

Bibliographie

Polycopié du module Hygiène Alimentaire de Pr. Lotfi Aarab

Webographie

<http://larbimohamed.e-monsite.com/pages/qualite-et-securite/mise-a-jour-du-systeme-qualite.html>

<C:\Users\Admin\Desktop\La méthode HACCP, pour l'analyse des risques en IAA.html>