



Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Département Génie des Procédés
Mémoire de fin d'étude
Pour l'obtention du diplôme Master
Spécialité : hygiène Sécurité industrielle

Thème

***Mise en place du système HACCP au sein de la
raffinerie d'huile COGRAL SPA***

Réalisé Par :

AMARA Nesrine

ZEKRINI Kahina

Proposé et suivi par :

Mme BOUGHERARA Saliha

Année universitaire 2018-2019

Remerciements

Avant tout, nous tenons à remercier le Dieu tout puissant qui nous a accordé santé et courage pour mener ce travail jusqu'à son bout.

Nous tenons à remercier également notre promotrice Mme BOUGHERRARA Salîha pour son aide et conseils précieux.

Nous tenons également à remercier les membres du jury d'avoir accepté de juger notre travail.

Nous remercions Mme MEZOUANÉ Yamina de nous avoir donné la chance d'effectuer notre stage pratique au sein de l'unité COGRAL et toute l'aide qu'elle nous a apporté.

Enfin nous remercions tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin pour l'élaboration de ce travail.

Merci.

Dédicaces

Je dédie ce travail à:

*Mon papa et ma maman, qui ont toujours été à mes cotés et
qui m'ont encouragé à aller le plus loin possible dans mes
études.*

*Mes très chères sœurs Katia et Soumia. Mes frères Nadir,
Anis et Lotfi et ma petite nièce Rym pour m'avoir
soutenue et encouragé.*

*Merci à toute ma famille qui m'a toujours poussée à suivre
ma voie et qui a toujours été présente et attentive au cours
de ces longues années.*

AMARA.N

Dédicace

A ma très chère mère

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

A mon très cher père

Tu as toujours été à mes cotes pour me soutenir et m'encourager.

Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

A mes très chers frères : hocine et hassan

A mes chères sœurs : khoukha ,feroudja, zina , sylvia et nawel

A mon fiancé hicham Ballour

A mes chers neveux : ayoub ,aymen ,youcef ,hamza

A mes chères nièces : zahra, lilia ,tinhinane,nour el houda,serine

A mes beau frères :redouan ,nacim ,riad

A mon grand père

Qui je souhaite une bonne santé

A la famille zekrini et hocine , mes proches et a ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité

A tous mes amis

A tous ce que j'aime

Merci



Résumé

Le système HACCP est un moyen efficace et rationnel d'assurer la sécurité sanitaire des aliments, de la récolte à la consommation. La prévention des problèmes est l'objectif primordial de tout système HACCP

L'application du système HACCP au sein de l'entreprise COGRAL répondant à l'objectif énoncé. Cet objectif inclue l'analyse des risques, l'identification du CCP, l'établissement de limites critiques, les procédures de surveillance, les actions correctives, les procédures de vérification. Dans le but de savoir l'efficacité du système sur l'évaluation des dangers dans toutes les étapes de fabrication.

ملخص

نظام HACCP هو وسيلة فعالة وعقلانية لضمان سلامة الاغذية من الحصاد الى غاية الاستهلاك . منع المشاكل هو الهدف العام والشامل لأي نظام HACCP

تطبيق نظام HACCP على مستوى شركة COGRAL من اجل تحقيق الهدف المسطر, ويشمل الهدف تحليل المخاطر, تحديد CCP, دراسة الحدود الحرجة, واجراءات المراقبة للقرارات التصحيحية, واجراءات التحقق من المنتج. بهدف معرفة فعالية النظام على تقييم المخاطر في جميع مراحل التصنيع .

SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction1

Partie théorique

CHAPITRE I : Système HACCP et bonnes pratiques

I.1- Système HACCP	2
I.1.1. Définition et historique	2
I.1.2. Buts et objectifs du HACCP	2
I.1.3. Avantages de la méthode HACCP	2
I.1.4. Les principes de l'HACCP	3
I.1.5. Les étapes du HACCP	3
I.2- Les bonnes pratiques	9
I.2.1. Les bonnes pratiques de fabrication (BPF)	9
I.2.2. Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	9
I.2.3. Principes généraux d'hygiène alimentaire	9

Chapitre II : HACCP et aspect réglementaire

II.1- HACCP dans le Codex Alimentarius	12
II.1.1. Définition du codex	12
II.1.2. Les normes de codex	12
II.1.3. Principes généraux d'hygiène alimentaires : Points critiques pour leur maîtrise (HACCP)	12
II.2- ISO 22000	14
II.2.1. Définition de l'ISO	14
II.2.2. La genèse de la norme ISO 22000	14
II.2.2.1. Histoire de la norme	14
II.2.3. Présentation de la norme	15
II.2.4. Principes du SMSDA	15
II.2.5. Eléments de la norme	15
II.2.6. Enjeux et bénéfices de l'ISO 22000:2005	16
II.2.7. Compléments apportés au système HACCP	17
II.2.8. La différence entre HACCP et la norme ISO 22000	17
II.3- HACCP dans la réglementation Algérienne	19
II.3.1. Objet et champ d'application	19
II.3.2. Définition	19
II.3.3. Obligations générales	20
II.3.4. Prescriptions applicables à la production primaire	20
II.3.5. Prescriptions applicables aux établissements et aux équipements	20
II.3.5.1. Implantation des Etablissements	20

II.3.5.2. Conception et aménagement des établissements.....	21
II.3.5.3. Locaux temporaires ou mobiles et distributeurs automatiques.....	21
II.3.5.4. Equipements, matériels et ustensiles.....	21
II.3.6. Prescription applicables à l'alimentation en eau.....	22
II.3.7. Prescription applicables à l'éclairage et à la ventilation.....	22
II.3.8. Prescription applicables à l'évacuation des déchets.....	22
II.3.9. Prescription applicables au transport.....	23
II.3.10. Prescription applicables à l'entretien, nettoyage et à la désinfection.....	23
II.3.11. Prescription applicables aux denrées alimentaires.....	23
II.3.12. Prescription applicables aux conditionnements et à l'emballage des denrées alimentaires.....	24
II.3.13. Prescription applicables au traitement thermique des denrées alimentaires mises sur le marché dans des conteneurs hermétiquement clos.....	24
II.3.14. Prescription applicables au personnel et à la formation.....	25
II.3.15. Disposition finales.....	25

Partie pratique

CHAPITRE I : Présentation de COGRAL SPA

I.1. Présentation de l'entreprise	27
I.2. Activités	27
I.3. Production	27
I.3.1. Généralité sur le soja	28
I.3.1.1. Historique et origine du soja	28
I.3.1.2. Morphologie et caractères généraux de la plante	28
I.3.1.3. Composition de la graine de soja	28
I.4. Les étapes de fabrication de l'huile	29

Chapitre II : Mise en œuvre du système HACCP : ISO 22000

II.1. Constituer une équipe HACCP (Etape 1)	35
II.2. Décrire le produit (Etape 2)	35
II.3. Déterminer l'utilisation prévue du produit (Etape 3)	36
II.4. Construire le diagramme de fabrication (Etape 4)	37
II.5. Vérifier sur place le diagramme de fabrication (Etape 5)	39
II.6. Analyser les dangers (Etape 6)	39
II.7. Déterminer les points critiques pour la maîtrise (Etape 7)	49
II.8. Fixer un seuil critique, un système de surveillance et les mesures correctives pour chaque CCP (Etape 8,9 et 10)	57
II.9. Appliquer des procédures de vérification (Etape 11)	63
II.10. Constituer des dossiers et tenir des registres (Etape 12)	63
CONCLUSION	64

Références bibliographiques

Annexes

Liste des abréviations

AGL : Acides Gras Libres

Aw : Activité de l'eau

B : Biologique

BPA : bonnes pratiques agricoles

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication

BPH : Bonnes Pratiques d'hygiène

C : Chimique

CE : Comité Européen

CAC : Commission du Codex Alimentarius

CCP: Critical Control Point

°C: Degré Celsius

DIS: Draft International Standard

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

FDIS: Final Draft International Standard

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

HB: Huile brute

QHSE : Qualité Hygiène Sécurité Environnement

ISO: International Organization for standardization.

5M : Main d'œuvre, Méthode, Matériel, Matière première, Milieu

NASA : National Aeronautics Space Administration

NF : norme française

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

P : Physique

PCC : points des contrôles critiques

PET : Poly Ethylène Téréphtalate

pH: Potentiel Hydrogène

PP : programmes préalables

PPO : Programmes préalables opérationnels

PRP : Programmes Prérequis.

SDA : Sécurité Denrée Alimentaire.

SMSDA : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires

Liste des figures

Figure N°01 : le plan de travail du système HACCP

Figure N° 2 : Diagramme ISHIKAWA (5M)

Figure N° 3 : Arbre de décision

Figure N° 4 : Les enjeux de l'ISO 22000

Figure N° 5 : Les bénéfices de l'ISO 22000

Figure N° 6 : Composition de la graine de soja

Figure N° 7 : Diagramme de fabrication d'huile SAFIA

Liste des tableaux

Tableau N° 1 : Activités actuelles de COGRAL SPA 2019

Tableau N° 2 : Caractéristique d'huile SAFIA.

Tableau N° 3 : Utilisation prévue de produit.

Tableau N° 4 : Analyse des dangers de l'huile brute

Tableau N° 5 : Analyse des dangers de raffinage

Tableau N° 6 : Analyse des dangers de conditionnement

Tableau N° 7 : Détermination des CCP pour les dangers de l'Huile brute

Tableau N° 8 : Détermination des CCP pour les dangers de raffinage

Tableau N° 9 : Détermination des CCP pour les dangers de conditionnement

Tableau N° 10 : Seuil critique, système de surveillance et mesure corrective pour chaque CCP

Introduction

Introduction

Dans la majorité des pays, l'industrie alimentaire est un secteur de première importance, pour préserver la santé de la population, l'état algérien exige aux opérateurs dans le domaine de l'agroalimentaire l'application du système HACCP.

L'HACCP est une 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... ». Cette démarche établie par le codex alimentarius en collaboration avec l'OMS, et exigée par la norme ISO 22000 version 2005 ; a pour objectif de maîtriser tous les dangers alimentaires et par conséquent diminuer les risques de contaminations.

Notre travail consiste à mettre en œuvre cette démarche HACCP au sein de l'unité de raffinage de l'huile de SOJA - Entreprise COGRAL- SPA.

La mise en place d'un système de management de sécurité des denrées alimentaires permet de répondre d'une manière efficace aux exigences clients, réglementaires et légales et de gagner la confiance des consommateurs.

Dans la partie revue bibliographique, nous avons donné un aperçu général sur le système HACCP avec description de la norme ISO 22000. Dans la partie expérimentale, nous avons présenté l'entreprise lieu de stage, suivi de la mise en place du système HACCP par l'application des douze étapes. Et c'est ainsi que ce travail est finalisé par une conclusion générale avec des recommandations pour l'entreprise

PARTIE THEORIQUE

***CHAPITRE I : Système HACCP et
bonnes pratiques***

1. Système HACCP

1.1. Définition et historique :

HACCP est l'acronyme bien connu de Hazard Analysis Critical Control Point. En français, il s'agit d'un système d'analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise. Cette méthode est devenue, au plan mondial, synonyme de sécurité des aliments. [1]

Il s'agit d'un système de salubrité des aliments reconnu dans le monde entier et fondé sur des données scientifiques, qui est employé pour que la préparation des produits alimentaires se fasse en toute sécurité.

Le HACCP est conçu pour prévenir, réduire ou éliminer les risques biologiques, chimiques et physiques possibles pour la salubrité des aliments, y compris ceux qui découlent de la contamination croisée. [5]

À l'origine, le concept du HACCP a été développé comme un système de sécurité microbiologique au début du programme spatial américain, dans les années 1960, pour garantir la sécurité des aliments pour les astronautes (éviter les courantes en apesanteur par exemple). Le système d'origine a été conçu par Pillsbury Company, en coopération avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) aux États-Unis et les Laboratoires de l'armée américaine. [1]

C'est en 1971 que la méthode est présentée publiquement pour la première fois. En 1993, le Codex Alimentarius, une commission créée en 1993 par l'OMS et la FAO, publie des lignes directrices pour l'application du système HACCP. En 1993 par le biais de la directive 93/43/CE, l'union européenne rend obligatoire l'application des principes de l'HACCP dans les entreprises alimentaires de ses états membres. [11]

1.2. Buts et objectifs :

De nos jours le système HACCP permet :

- De prévenir le danger le plus tôt possible dans la chaîne alimentaire. [1]
- une meilleure utilisation des ressources et de réagir à temps quand apparaissent des problèmes de sécurité sanitaire des aliments.
- une gestion des risques mieux focalisée par les responsables du contrôle alimentaire et promouvoir le commerce international en augmentant la confiance de l'acheteur dans l'innocuité des aliments. [4]

1.3. Les avantages de la méthode HACCP :

L'application de l'HACCP présente de nombreux avantages :

- L'HACCP constitue une approche systématique couvrant tous les aspects de la sécurité alimentaire, des matières premières (intrants) au conditionnement, puis à la distribution). Elle permet d'identifier les risques pertinents qu'il convient de maîtriser pour la sécurité des aliments, en fonction de leur sévérité et de la probabilité de leur apparition.
- L'HACCP permet de répondre aux exigences des clients. La grande distribution est de plus en plus sensible aux dangers et à leur maîtrise et réclame ce type de démarche (EUREPGAP, BRC, Charte PERFECT, ...). Elle renforce la confiance des partenaires et facilite ainsi le commerce international.

- L'HACCP permet de se conformer aux obligations légales d'assurance et de maîtrise de la qualité sanitaire des produits commercialisés (Principe de la diligence requise).
- L'HACCP est complémentaire aux systèmes de management ou d'assurance de la qualité (ISO 9000, etc.) [6]

1.4. Les principes de l'HACCP :

Le HACCP comprend sept principes, qui permettent d'établir, de mettre en œuvre et de mener un plan HACCP. Ces sept principes sont définis dans le code d'usages du Codex.

Principe 1

Procéder à une analyse des dangers. Identifier les dangers éventuels associés à tous les stades de la production, en utilisant un graphique d'évolution des étapes du processus. Évaluer pour chaque danger la probabilité qu'ils se concrétisent et la gravité de leurs effets. Faites un nœud à votre mouchoir, nous reviendrons plus loin dans l'ouvrage sur cette notion de dangers.

Principe 2

Identifier les points critiques pour la maîtrise (CCP). Déterminer quels sont les stades auxquels une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité de l'aliment.

Principe 3

Fixer le (les) seuil(s) critique(s). Le seuil critique est le critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité. Ils doivent impliquer un paramètre mesurable et peuvent être considérés comme le seuil ou la limite de sécurité absolue pour les CCP.

Principe 4

Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP au moyen d'essais ou d'observations planifiées.

Principe 5

Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance indique qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé. Les procédures et les responsabilités relatives aux mesures correctives doivent être spécifiées.

Principe 6

Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7

Constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en œuvre. [1]

1.5. Les étapes du HACCP :

L'application des principes HACCP consiste en l'exécution des tâches suivantes, telles qu'elles sont décrites dans la séquence logique d'application du système HACCP.

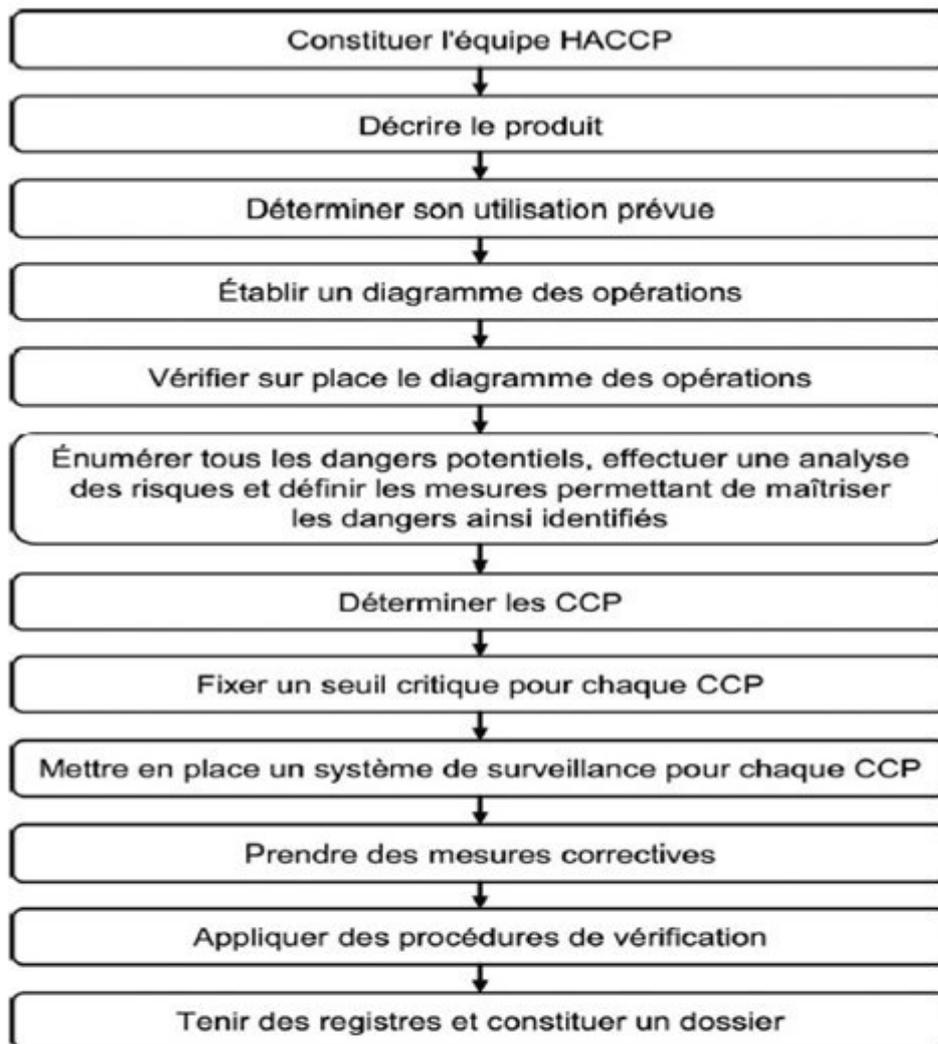


Figure N° 1 : Plan de travail du système HACCP

Etape 1 : Constituer l'équipe HACCP

L'HACCP est une affaire de personnes. Si ces personnes ne sont pas compétentes, le système HACCP sera vraisemblablement inefficace et précaire. Il est vraiment important que la mise en œuvre de l'HACCP ne soit pas l'œuvre d'un responsable qualité isolé mais qu'il soit le travail d'une équipe pluridisciplinaire : l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires.

Il est possible, quand le besoin s'en fait ressentir, de faire appel à des experts externes (microbiologiste, consultant, fournisseur par exemple). Ces experts doivent démontrer leurs compétences sur le sujet pour lequel ils sont sollicités. [2]

Étape 2 : Décrire le produit

Une description complète du produit, incluant les informations relatives à sa composition et aux méthodes de sa distribution, doit être effectuée. [7]

Notamment de donner des instructions concernant sa sécurité d'emploi telles que composition, structure physique/chimique, traitements microbicides/statiques, conditionnement, conditions d'entreposage. [3]

Étape 3 : Déterminer son utilisation prévue

L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final. Dans certains cas, il peut être nécessaire de prendre en considération les groupes vulnérables de la population, tels que la restauration collective, par exemple.

Étape 4 : Établir un diagramme des opérations

C'est l'équipe HACCP qui doit être chargée d'établir le diagramme des opérations. Ce diagramme comprendra toutes les étapes opérationnelles pour un produit donné. Il est possible d'utiliser le même diagramme des opérations pour plusieurs produits lorsque les étapes de transformation de ces produits sont similaires. En appliquant le système HACCP à une opération donnée, il faudra tenir compte des étapes qui la précèdent et qui lui font suite.

Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations

Il conviendrait de s'employer à comparer en permanence le déroulement des opérations de transformation au diagramme des opérations et, le cas échéant, modifier ce dernier. La confirmation du diagramme des opérations doit être effectuée par une ou des personne(s) possédant une connaissance suffisante du déroulement des opérations de transformation. [3]

Étape 6 : énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés (principe 1)

L'équipe HACCP devrait énumérer tous les dangers aux quels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes : production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale.

L'analyse des dangers comprend les actions majeures suivantes :

- Identifier les dangers ;
- Evaluer les dangers ;
- Définir et mettre en œuvre les mesures de maîtrise. [2]

Pour faciliter la détermination de toutes les causes ou les sources possibles des dangers on applique la méthode des 5M (diagramme d'ISHIKAWA). Son but est de formuler collectivement, les causes d'un problème, de déterminer avec précision les situations à problèmes, puis lister toutes les causes pour ensuite les classer par famille afin de les positionner sur le diagramme. Ce diagramme a cinq éléments: **M**atériel, **M**ain d'œuvre, **M**atière, **M**éthode et **M**ilieu.

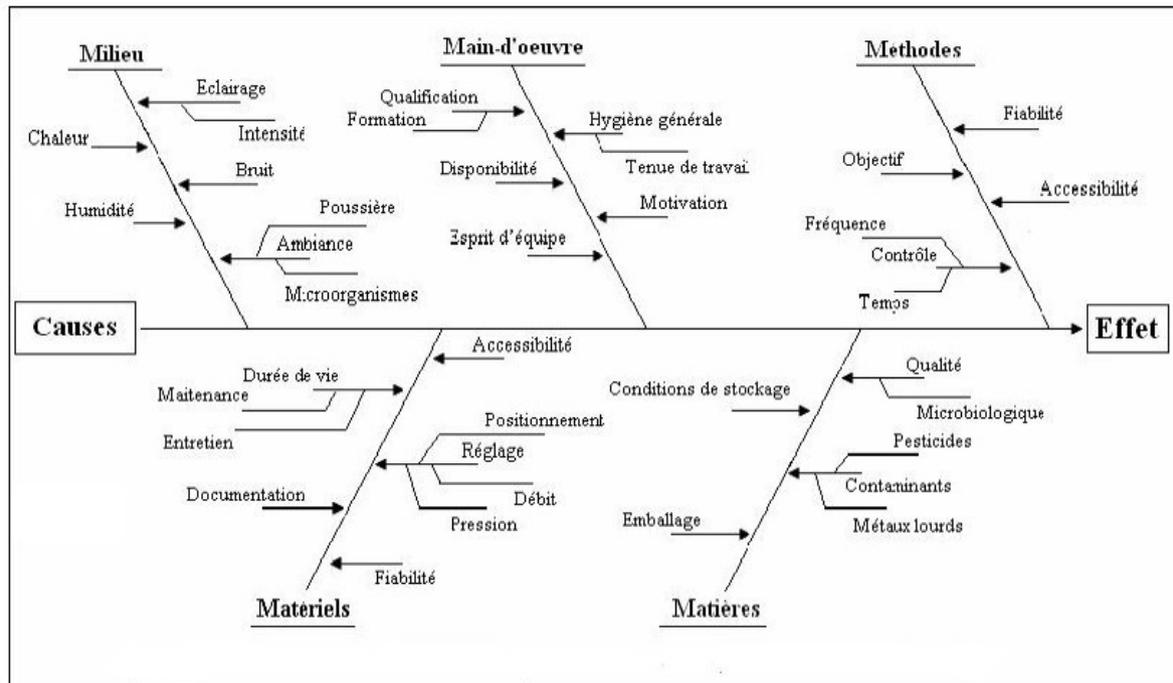


Figure N° 2 : Diagramme ISHIKAWA (5M)

Etape 7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise « CCP (principe 2)

Un CCP est une opération pour laquelle, en cas de perte de maîtrise, aucune autre ne viendra compenser la déviation qui s'est produite et qui entraînera un risque inacceptable. Parmi l'ensemble des dangers listés à l'étape précédente, il faut déterminer quels sont ceux dont la maîtrise est critique pour la sauvegarde de la qualité hygiénique, et de la salubrité du produit. [6]

La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision qui présente un raisonnement fondé sur la logique. [8]

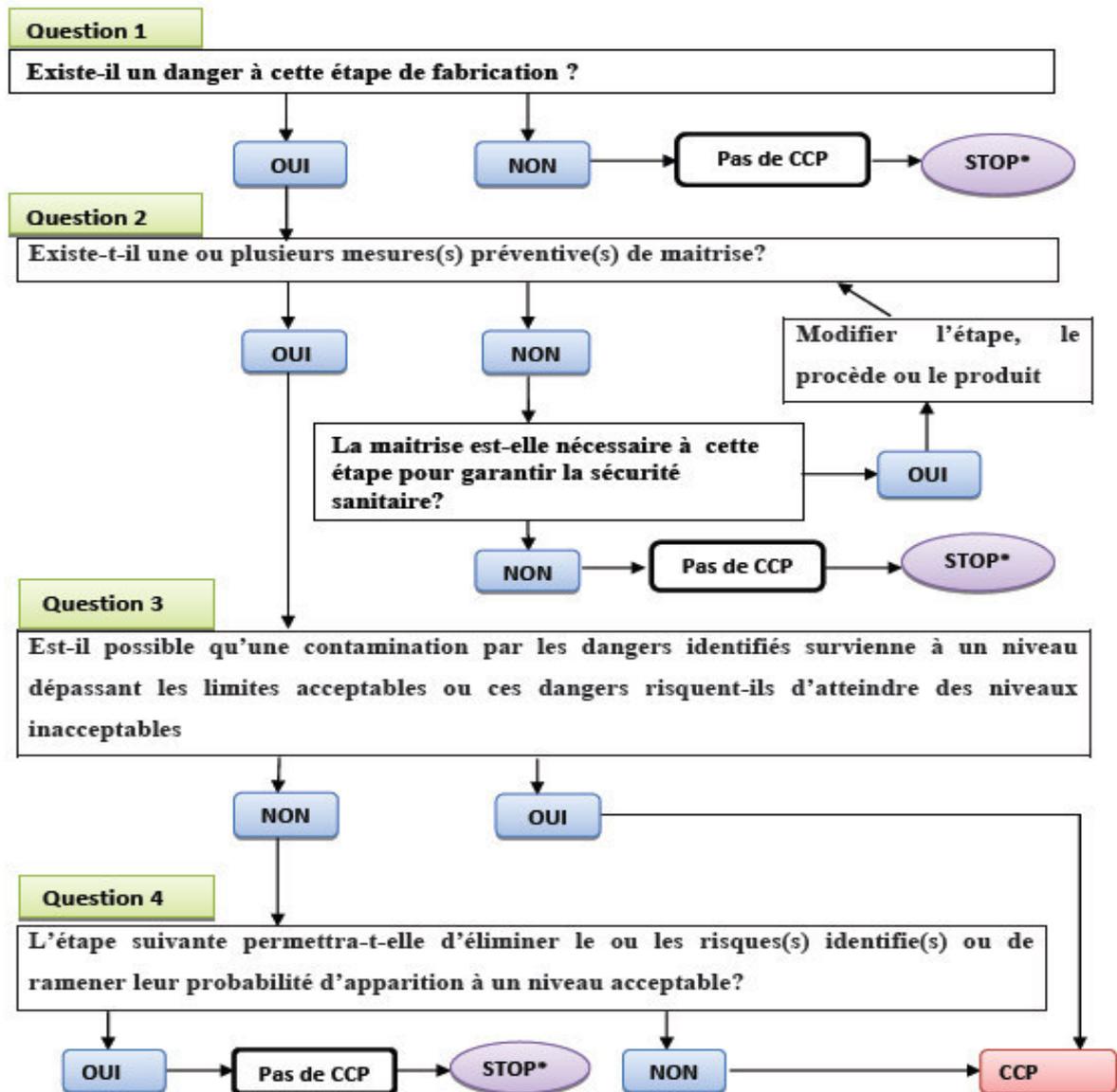


Figure N° 3 : Arbre de décision

Etape 8 : Fixer des seuils critiques pour chaque CCP (principe 3)

La limite critique est un critère qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité. En d'autres termes, à chaque CCP est associé un critère mesurable permettant de s'assurer que la mesure de maîtrises correspondante est correctement appliquée. [2]

Dans certains cas, plusieurs limites critiques seront établies à une étape déterminée. Parmi les critères fréquemment utilisés, on note les mesures de température, de temps, d'humidité, de PH et des paramètres sensoriels tels que l'aspect visuel et la texture. [7]

Etape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP (Principe 4)

Un tel système de surveillance permet de mesurer ou d'observer les seuils critiques

correspondant à un CCP. Les procédures appliquées doivent être en mesure de détecter toute perte de maîtrise.

En outre, les renseignements devraient en principe être communiqués en temps réel pour procéder aux ajustements nécessaires, de façon à éviter que les seuils critiques ne soient dépassés. Dans la mesure du possible, il faudra procéder à des ajustements de procédés lorsque les résultats de la surveillance indiquent une tendance vers une perte de maîtrise à un CCP. Ces ajustements devront être effectués avant qu'aucun écart ne survienne. Les données obtenues doivent être évaluées par une personne expressément désignée à cette fin et possédant les connaissances et l'autorité nécessaires pour mettre en œuvre, au besoin, des mesures correctives. [3]

Étape 10 : Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP n'est pas maîtrisé (Principe 5)

Des mesures correctives doivent être prévues pour chaque CCP afin de pouvoir rectifier les écarts. Il s'agit ici des actions immédiates que l'opérateur chargé de l'étape de procédé doit mettre en œuvre pour retrouver les conditions de maîtrise de son procédé.

Ces mesures doivent garantir que le CCP a été maîtrisé et prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause : destruction, déclassement ou recyclage, identification et traçabilité. [6]

Étape 11 : Appliquer des procédures de vérification (Principe 6)

Instaurer des procédures de vérification. On peut avoir recours à des méthodes, des procédures et des tests de vérification et d'audit, notamment au prélèvement et à l'analyse d'échantillons aléatoires, pour déterminer si le système HACCP fonctionne correctement. De tels contrôles devraient être suffisamment fréquents pour confirmer le bon fonctionnement du système.

La vérification devrait être effectuée par une personne autre que celle chargée de procéder à la surveillance et aux mesures correctives. Lorsque certaines activités de vérification ne peuvent être réalisées en interne, la vérification peut être effectuée par des experts externes ou des tiers compétents au nom de l'entreprise.

Voici quelques exemples de procédures de vérification:

- passer en revue le système HACCP et les dossiers dont il s'accompagne ;
- prendre connaissance des écarts constatés et du sort réservé au produit ;
- vérifier que les CCP sont bien maîtrisés. [8]

Étape 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres (PRINCIPE 7)

La tenue de registres précis et rigoureux est indispensable à l'application du système HACCP. Les procédures HACCP devraient être documentées, adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération et suffisantes pour permettre à l'entreprise d'être convaincue que des contrôles sont en place et sont maintenus. Du matériel d'orientation HACCP (par exemple des guides HACCP propres à chaque secteur) élaboré avec toute la compétence requise peut servir de documentation, à la condition qu'il corresponde aux opérations spécifiques de transformation des aliments utilisées au sein de l'entreprise.

Exemples de dossiers:

- Analyse des dangers;
- Détermination du CCP;
- Détermination du seuil critique.

Exemples de registres :

- Activités de surveillance des CCP;
- Écarts et mesures correctives associées;
- Exécution des procédures de vérification;
- Modifications apportées au plan HACCP. [8]

2. Les bonnes pratiques :

L'application des "Bonnes Pratiques d'Hygiène" (BPH) et des "Bonnes Pratiques de Fabrication" (BPF) constitue un pré-requis indispensable au passage à la mise en œuvre de la Méthode HACCP. [10]

2.1. Les bonnes pratiques de fabrication (BPF)

Les bonnes pratiques de fabrication est l'un des éléments de l'assurance de la qualité ; elles garantissent que les produits sont fabriqués et contrôlés de façon uniforme et selon des normes de qualité adaptées à leur utilisation et spécifiées dans l'autorisation de leur mise sur le marché.

Le principe directeur des BPF, est que la qualité est intégrée au produit et non pas seulement testée dans un produit fini. Par conséquent, l'assurance de la qualité signifie non seulement que le produit répond aux spécifications définitives, mais aussi qu'il a été obtenu par les mêmes méthodes et dans les mêmes conditions chaque fois qu'il est fabriqué [9].

2.2. Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)

Les PRP, ou les bonnes pratiques d'hygiène (BPH), concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments. Les PRP comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables. [2]

Elles sont un ensemble de mesures à prendre depuis le stade de la production primaire jusqu'au consommateur pour assurer la salubrité des denrées alimentaires. Tous les intervenants de la chaîne alimentaire sont tenus de respecter ces mesures de prévention afin de rendre le secteur agro-alimentaire plus performant, salubre, sain et compétitif (qualité, prix et quantité) [8].

2.3. Principes généraux d'hygiène alimentaire :

Le Codex Alimentarius a défini un document qui suit la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'au consommateur final, en définissant les conditions d'hygiène nécessaires à la production d'aliments sûrs à la consommation.

• Production primaire

La finalité est de s'assurer que les aliments restent sûrs et propres à l'usage prévu. Pour ce faire, il convient de garantir :

- ✓ L'hygiène de l'environnement ;
- ✓ L'hygiène des zones de production alimentaire ;
- ✓ La manutention, l'entreposage et le transport ;
- ✓ Les opérations de nettoyage, d'entretien, d'hygiène corporelle au niveau de la production primaire.

• Établissements : conception et installations

La finalité est de permettre une maîtrise efficace des dangers par le respect des bonnes pratiques d'hygiène dans la conception et la construction des bâtiments, dans un emplacement approprié et dans des installations adéquates. Pour ce faire, il convient de garantir :

- ✓ L'emplacement ;
- ✓ L'hygiène des locaux et salles ;
- ✓ Matériels ;
- ✓ Les installations.

• Maîtrise des opérations

La finalité est de réduire les risques d'aliments dangereux en prenant des mesures visant à garantir la sécurité des aliments. Il convient de maîtriser :

- ✓ Les dangers liés aux aliments ;
- ✓ Les aspects clés des systèmes de maîtrise ;
- ✓ Les exigences concernant les matières premières et les emballages ;
- ✓ L'eau ;
- ✓ Les produits potentiellement dangereux grâce à des retraits rapides de tout lot incriminé de produit fini.

• Établissement : entretien et assainissement

La finalité est de faciliter la maîtrise efficace et continue des dangers pour la santé, des ravageurs et autres agents susceptibles de contaminer les aliments. Pour ce faire, il convient de maîtriser :

- ✓ les opérations d'entretien et de nettoyage grâce à des procédures ad hoc ;
- ✓ Les programmes de nettoyage par la mise en place de programmes de nettoyage ;
- ✓ Le système de lutte contre les ravageurs.

• Établissement : hygiène corporelle

La finalité est d'éviter que les personnes ne risquent pas de contaminer les produits. Pour cela, il convient de maîtriser :

- ✓ leur état de santé, les maladies et les blessures ;
- ✓ la propreté corporelle ;
- ✓ le comportement par une formation adéquate aux bonnes pratiques d'hygiène ;
- ✓ l'accès aux visiteurs.

• Transport

La finalité est de protéger les aliments jusqu'à la remise au client. Pour ce faire, il convient de définir :

- ✓ les spécifications des véhicules et autres conteneurs ;

- ✓ l'utilisation et leur entretien.

• Informations sur les produits et vigilance des consommateurs

La finalité est de disposer de produits clairement identifiés pour assurer la traçabilité et informer les consommateurs. Pour ce faire, il convient :

- ✓ d'identifier les lots de produits ;
- ✓ d'accompagner les produits de renseignements adéquats par un étiquetage adapté ;
- ✓ d'éduquer le consommateur par une communication répétée !

• Formation

La finalité est d'avoir des opérateurs conscients des impacts néfastes sur la santé humaine en cas de manquement aux règles d'hygiène. Pour ce faire, il convient :

- ✓ d'assurer une prise de conscience et de définir les responsabilités ;
- ✓ de définir un programme de formation ;
- ✓ de superviser l'efficacité des programmes de formation ;
- ✓ d'assurer un recyclage autant que de besoin. [2]

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

1- HACCP dans le Codex Alimentarius

1.1. Définition du codex :

Le Codex Alimentarius, ou "Code des aliments", est un ensemble de normes, directives et codes de pratiques adoptés par la Commission du Codex Alimentarius. La Commission, également connue sous le nom de CAC, est la partie centrale du programme mixte FAO / OMS sur les normes alimentaires. Elle a été créée par la FAO et l'OMS pour protéger la santé du consommateur et promouvoir des pratiques équitables dans le commerce des produits alimentaires. Il a tenu sa première réunion en 1963.

Les normes du Codex garantissent que les aliments sont salubres et peuvent être commercialisés. Les 188 membres du Codex ont négocié des recommandations scientifiques dans tous les domaines liés à la sécurité et à la qualité des aliments. Les textes du Codex sur la sécurité sanitaire des aliments sont une référence dans les différends commerciaux à l'OMC

1.2. Les normes de codex :

- ✓ CXS 193-1995 : Norme générale pour les contaminants et les toxines présents dans les produits d'alimentation humaine et animale
- ✓ CXC 1-1969 : Principes généraux d'hygiène alimentaire
- ✓ CXS 1-1985 : Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées
- ✓ CXG 2-1985 : Lignes directrices sur l'étiquetage nutritionnel
- ✓ CXM 2 : Limites maximales de résidus (LMR) et recommandations de gestion du risque (RMR) pour les résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments
- ✓ CXS 192-1995 : Norme générale pour les additifs alimentaires

1.3. Principes généraux d'hygiènes alimentaires : Points critiques pour leur maîtrise (HACCP) :

1. L'augmentation des échanges internationaux de denrées alimentaires et des voyages dégage d'importantes retombées économiques et sociales. . En outre, les habitudes alimentaires ont considérablement évolué dans de nombreux pays et de nouvelles techniques de production, de préparation, d'entreposage et de distribution des aliments se sont développées en conséquence. Des pratiques efficaces en matière d'hygiène sont donc essentielles pour éviter les conséquences négatives, sur la santé publique et sur l'économie, des intoxications alimentaires et des maladies transmises par les aliments, ainsi que de la détérioration des aliments.
 - producteurs primaires, importateurs, fabricants et transformateurs, opérateurs logistiques et d'entrepôts alimentaires, personnel chargé de la manutention des aliments, détaillants et consommateurs .à la responsabilité de s'assurer que les aliments sont salubres et propres à la consommation.

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

2. Le présent document énonce les principes généraux qui devraient être compris et respectés par les entreprises du secteur alimentaire au long de la chaîne alimentaire et constitue une base pour les autorités compétentes chargées de superviser la sécurité sanitaire et la salubrité des aliments. En gardant à l'esprit le point dans la chaîne alimentaire ; la nature de l'opération ; les contaminants pertinents ; et si les contaminants en question pourraient compromettre la sécurité sanitaire et/ou la salubrité des aliments ; ces principes aideront les entreprises du secteur alimentaire à élaborer leurs propres pratiques en matière d'hygiène alimentaire ainsi que des mesures de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments appropriées tout en respectant les exigences fixées par les autorités compétentes.
3. Les programmes prérequis, qui incluent les bonnes pratiques d'hygiène (BPH), les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et les bonnes pratiques agricoles (BPA), le cas échéant, jettent les bases permettant de produire des aliments sûrs et propres à la consommation.
 - Les BPH s'appliquent de manière générale à l'ensemble des entreprises alimentaires sans qu'une analyse des risques doive pour autant être menée. En renvoyant à des ressources externes (modèles existants, références, normes, réglementations ou codes d'usages fournis par l'autorité compétente, le Codex ou de l'industrie alimentaire), il pourrait être décidé que pour certaines entreprises du secteur alimentaire les BPH suffisent à maîtriser tous les dangers liés à la sécurité sanitaire des aliments.
 - Pourtant, puisque tous les dangers ne présentent pas le même risque, il s'avèrera peut-être nécessaire d'octroyer une attention particulière à certains dangers jugés significatifs au moyen d'une analyse de risques spécifique au site et d'appliquer des mesures de maîtrise du système HACCP dans le cadre d'un Système d'analyse des dangers - Points critiques pour leur maîtrise (HACCP) .
4. les BPH, qui constituent la base de tous les systèmes d'hygiène alimentaire pour favoriser la production d'aliments sûrs et salubres. Les BPH des mesures d'hygiène alimentaire prérequis au système HACCP. Même si certains types d'entreprises du secteur alimentaire pourront rencontrer des difficultés à appliquer le système HACCP, les principes dudit système peuvent être essentiellement mis en œuvre au long de la chaîne alimentaire de la production primaire jusqu'à la consommation finale. Leur mise en œuvre devrait reposer sur des données scientifiques relatives aux risques pour la santé humaine. [3]

2-Norme ISO 22000

2.1. Définition de l'ISO :

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes Internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet.

Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les procédures utilisées pour élaborer un document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO.

Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration d'un document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le document élaboré à l'organisme national de normalisation de son pays. [1]

2.2. La genèse de la norme ISO 22000 :

Cette multiplication des normes nationales et des standards privés a engendré une certaine confusion auprès des organismes de l'agroalimentaire. C'est dans un souci d'harmonisation que les travaux sur la norme ISO 22000 ont officiellement débuté en 2002 au sein de l'ISO/TC 34 « produits alimentaires ». [2]

2.2.1. Histoire de la norme :

La normalisation constitue une des voies mises à la disposition du marché et de ses acteurs pour développer des documents de référence reconnus et harmonisés, sur lesquels pourront s'appuyer les entreprises d'une part et les pouvoirs publics d'autre part.

De nouveaux travaux de normalisation se sont donc engagés au sein de l'ISO/TC 34

« Produits agricoles et alimentaires » sur les aspects liés au système de management de la sécurité sanitaire des aliments et sur la traçabilité.

La création d'une norme internationale est toujours un bien mais difficile challenge et il aura fallu attendre une période quinquennale pour voir apparaître enfin la norme ISO 22000. [2]

• Dates clés de l'ISO 22000

- En 2000, une consultation de l'ISO sur la proposition danoise.
- En 2001, vote favorable et inscription au programme de l'ISO/TC 34 et création d'un groupe de travail, le WG 8 animé par le Danemark.
- Juin 2004, lancement du DIS (Draft International Standard) Un florilège de référentiels agroalimentaires 43.

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- Janvier 2005, intégration des modifications dans le projet du FDIS (Final Draft International Standard).
- 5 octobre 2005, la norme NF EN ISO 22000 prend effet.
- 2008 : lancement de la révision des normes ISO 22000 et 22004.
- 2010-2011 : parution des nouvelles normes ISO 22000 et 22004. [2]

• Les pays participants

Après trois ans de travail auquel ont participé près de 45 pays dont les plus influents au niveau du commerce international de l'agroalimentaire, la norme ISO 22000 a été publiée au cours du second semestre 2005. Elle est le fruit d'une démarche collective ayant rassemblé les différentes catégories d'acteurs, privés et publics dans toutes les zones du monde : Europe, Asie, Afrique, Océanie et Amérique [2]

2.3. Présentation de la norme:

SMSDA : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires

- Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne Alimentaire [2]

2.4. Principes du SMSDA :

La sécurité des denrées alimentaires concerne la présence de dangers liés aux aliments au moment de leur consommation (ingestion par le consommateur). Des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires peuvent survenir à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire. Il est donc essentiel de maîtriser de façon adéquate l'intégralité de cette chaîne.

La sécurité des denrées alimentaires est assurée par les efforts combinés de tous les acteurs de la chaîne alimentaire. Le présent document spécifie les exigences d'un SMSDA comprenant les éléments suivants, généralement reconnus comme essentiels:

- ✓ communication interactive
- ✓ management du système
- ✓ principes d'analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise (HACCP).

En Outre, le présent document est fondé sur les principes communs aux normes ISO de thèmes de management. Les principes de management sont les suivants:

- Orientation client
- Leadership
- Implication du personnel
- Approche processus
- Amélioration
- Prise de décision fondée sur des preuves
- Management des relations avec les parties intéressées.

2.5. Eléments de la norme :

La norme ISO 22000 spécifie les exigences pour un SMSDA qui associe les éléments principaux suivants pour assurer la sécurité alimentaire ainsi que la chaîne d'approvisionnement:

- **La communication interactive :**

La communication le long de la chaîne alimentaire est essentielle pour veiller à ce que tous les dangers alimentaire soient identifiés et contrôlés de manière adéquate à chaque étape de la chaîne alimentaire. Cela implique la communication entre les deux organismes, en amont et en aval de la chaîne alimentaire.

- **Les systèmes de management :**

La norme ISO 22000 peut être appliquée indépendamment des autres normes du système de management. Sa mise en œuvre peut être alignée ou intégrée avec les exigences du système de management existant et les organisations peuvent utiliser le système de management existant pour établir un système de management de la sécurité alimentaire conforme aux exigences de la norme ISO 22000.

- **Principes et programmes préalables HACCP :**

La norme ISO 22000 intègre les principes du système de HACCP et à l'aide des exigences pouvant être audités, elle combine le plan HACCP avec les programmes préalables (PP). Les programmes préalables comprennent toutes les conditions de base des activités nécessaires pour maintenir un environnement hygiénique tout au long de la chaîne alimentaire adapté à la production, à la manipulation et à la fourniture des produits finis sans risque. [2]

2.6. Enjeux et bénéfices de l'ISO 22000:2005

La norme ISO 22000 spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Ce système est un ensemble d'éléments corrélés ou interactifs destiné à permettre à la direction de l'entreprise de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration.

Toutes les entreprises indépendamment de leur taille, de leur secteur d'activité ou de leur implantation locale, ont plus ou moins formalisé au cours du temps leurs pratiques de management.

Le système de management de la sécurité des denrées alimentaires peut aider l'entreprise à donner confiance aux parties intéressées quant à l'existence d'un engagement de la direction (Figure 4). [2]

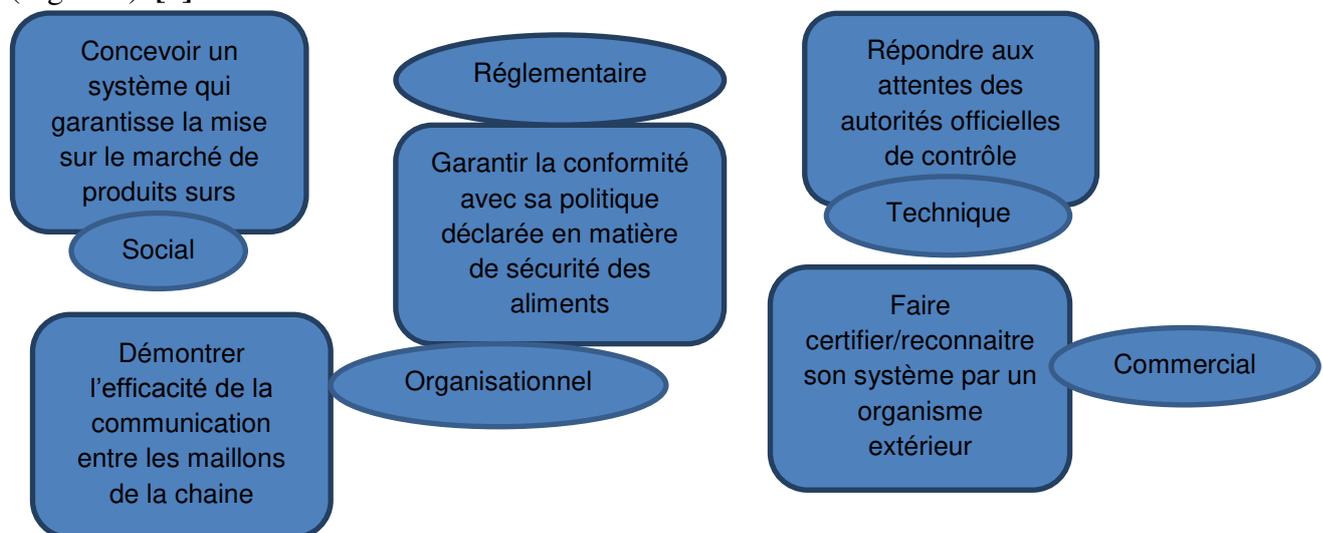


Figure N°4 : Les enjeux de l'ISO 22000

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

Indépendamment des enjeux que représente la mise en œuvre de la norme ISO 22000, nous pouvons citer quelques bénéfices :

- l'assurance apportée aux différents acteurs de la chaîne alimentaire d'une maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments.
- l'aptitude à fournir en permanence des produits finis sûrs satisfaisant à la fois aux exigences des clients ayant fait l'objet d'un accord et aux exigences réglementaires en matière de sécurité des aliments.
- l'assurance apportée aux parties intéressées de la transparence dans sa communication organisée et ciblée entre les partenaires.
- la mise en œuvre d'une démarche structurée qui implique l'ensemble du personnel dans un processus d'amélioration continue.

Elle concerne tous les acteurs de la chaîne alimentaire : les exploitants directement impliqués (producteurs, transformateurs, distributeurs, etc.) ou indirectement impliqués dans la chaîne (fournisseurs de matériaux d'emballages par exemple) (Figure 5.). [2]

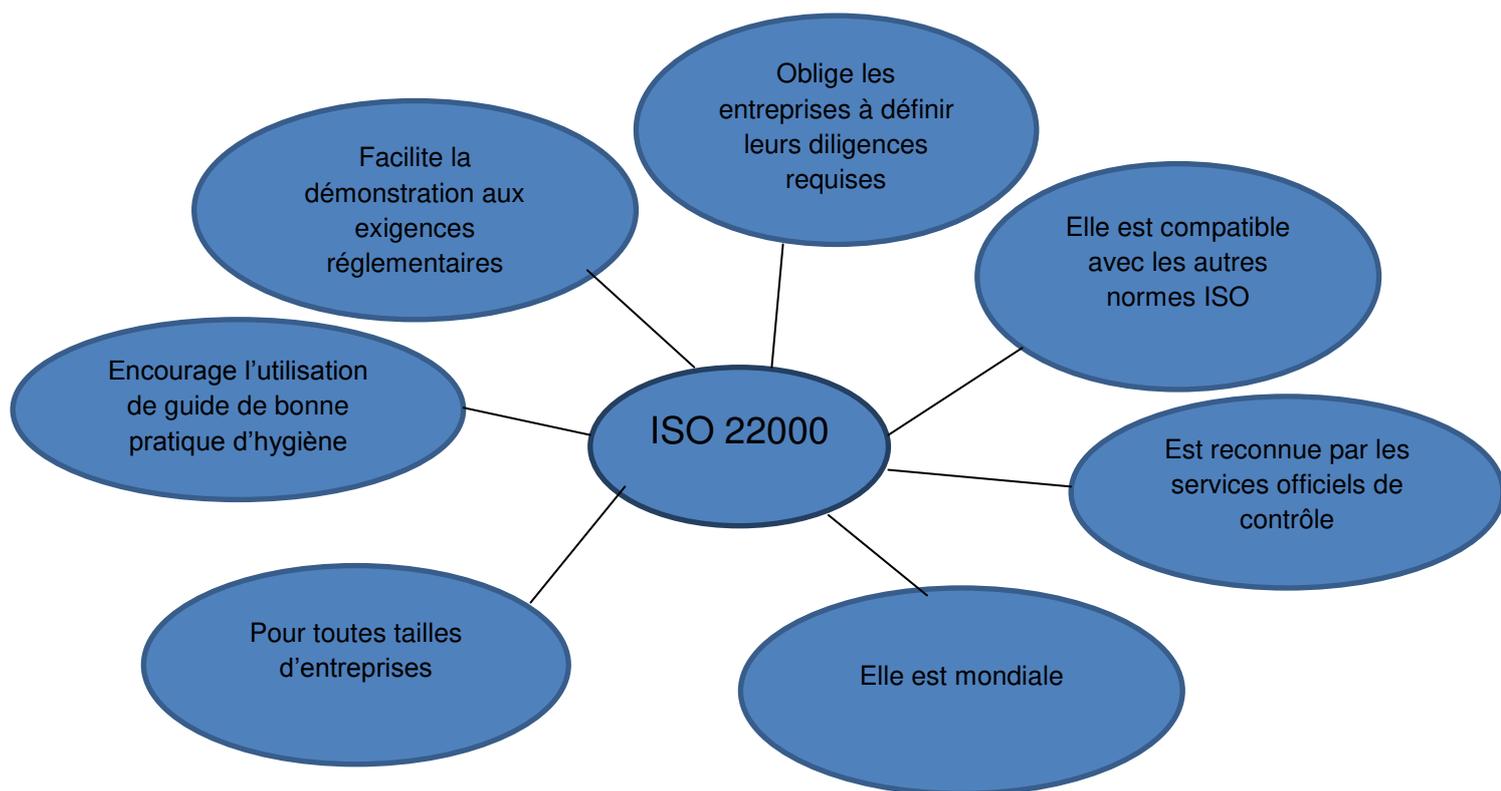


Figure N°5 : Les bénéfices de l'ISO 22000

2.7. Compléments apportés au système HACCP

L'ISO 22000 a permis de combler de façon ciblée certaines lacunes qui nuisaient à la bonne compréhension et à l'utilisation de la méthode HACCP.

La norme permet ainsi d'hierarchiser les mesures de maîtrise en fonction des critères liés à la probabilité d'apparition du danger et à sa gravité. L'ISO 22000 exige de plus une validation des mesures de maîtrise.

Comme les autres normes de management de la qualité (ISO 9001, ISO 14001,...), elle permet de faire attester la conformité de sa politique et de ses procédures aux exigences d'hygiène et de sécurité des aliments. [1]

2.8. La différence entre HACCP et la norme ISO 22000 :

Outre le fait que HACCP est un système de la sécurité alimentaire, et que ISO est une norme du système de management de la sécurité alimentaire, les différences sont les suivantes :

- La norme ISO 22000 permet le développement d'un système de management de la sécurité alimentaire par des experts externes pour toute entreprise et cela comprend la mise en œuvre et la vérification de toutes les activités ou d'une partie des activités impliquées dans le système.
- La norme ISO 22000 fait également référence aux bonnes pratiques dans les secteurs et aux règles générales d'hygiène publiées par Codex Alimentarius.
- En plus de la communication interne, la communication externe est également une condition pour la création, la mise en œuvre et la mise à jour du SMSDA selon la norme ISO 22000.
- La norme ISO 22000 exige l'analyse du risque pour évaluer chaque danger de la sécurité alimentaire identifiée.
- La norme ISO 22000 demande la documentation du PPP (Points Programmes préalables).
- HACCP utilise les concepts traditionnels de la division des mesures de contrôles en deux groupes : les préalables et les mesures appliquées aux points des contrôles critiques (PCC).

Dans le cas de la norme ISO 22000, ces concepts sont réorganisés dans un ordre logique en ajoutant un groupe de mesures de contrôle nommé Programmes préalables opérationnels (PPO).

- La norme ISO 22000 exige la surveillance du système et la planification des actions correctives pour un PPO et pour la norme ISO 22000 exige une analyse et une amélioration selon les résultats de la surveillance du PPO et le plan HACCP.
- La norme ISO 22000 exige également l'examen et l'identification des spécifications, de la formulation et de l'origine pour l'apport des produits finaux.
- La norme ISO 22000 sépare et clarifie les activités de vérification et de validation.
- Les contrôles allergènes sont requis au programme préalable d'ISO 22000 ; mais il n'est pas mentionné dans HACCP.
- La norme ISO 22000, de nouveaux termes ont été développés, comme "produit potentiellement dangereux" et le terme « retrait » pour le rappel de produit et les activités de recollection des produits.
- La norme ISO 22000 exige une amélioration continue et une mise à jour du système de management. [15]

3- HACCP dans la réglementation Algérienne

3.1. objet et champ d'application :

Selon Article 1et 2.

En application des dispositions de l'article 6 de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, modifiée, susvisée, le présent décret a pour objet de fixer les conditions d'hygiène et de salubrité

Les dispositions du présent décret S'appliquent, sans préjudice de la réglementation en vigueur, a toutes les Etapes du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires, depuis la production primaire jusqu'au consommateur final.

3.2. définition :

Selon Art. 3.

Au sens du présent décret, il est entendu par :

- Conditions de mise à la consommation des denrées alimentaires : règles générales à respecter en matière d'hygiène
- Hygiène des denrées alimentaires : c'est de garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire.
- Danger : tout agent biologique, chimique ou physique, présent dans les denrées alimentaires pouvant avoir un effet néfaste sur la santé.
- Risques : fonction de la probabilité d'un effet néfaste pour la santé.
- Salubrité des denrées alimentaires : assurance d'une qualité acceptable pour la consommation humaine.
- Sécurité des denrées alimentaires : assurance que les denrées alimentaires sont sans danger pour le consommateur quand elles sont préparées et/ou consommées
- Contamination : introduction ou présence d'un contaminant dans une denrée alimentaire ou dans un environnement ou elle est préparée.
- Nettoyage : élimination des souillures, des résidus d'aliments, ou de toute autre matière indésirable.
- Désinfection : réduction du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement,
- Etablissements (locaux et leurs annexes) : toute unité ou toute zone relevant du même intervenant.
- Système d'analyse des dangers et des points critiques pour leurs maitrise HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) : ensemble des actions et procédures écrites à mettre en place au niveau des établissements pour évaluer les dangers dans le but de les maîtriser.
- Personnel chargé de la manutention des denrées alimentaires (manutentionnaire) : toute personne qui manipule directement les denrées alimentaires.
- Conditionnement : action de placer une denrée alimentaire dans un emballage ou dans un contenant en contact direct avec la denrée concernée.
- Conteneur hermétiquement clos : conteneur conçu pour offrir une barrière à l'intrusion de dangers.

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- Transformation : toute action entraînant une modification importante du produit initial.
- Produits bruts non transformés : denrées alimentaires n'ayant pas subi de transformation et qui comprennent les produits bruts qui ont été, coupés, nettoyés, décortiqués, moulus, réfrigérés, congelés, surgelés ou décongelés.
- Produits transformés : denrées alimentaires résultant de la transformation de produits à l'état brut.

3.3. Obligation générales :

Art. 4. et 5

L'intervenant doit veiller :

- au respect des règles générales d'hygiène fixées par le présent décret.
- les denrées alimentaires soient protégées contre toute source de contamination.
- les établissements doivent mettre en place des procédures en vue de s'assurer de la salubrité et de la sécurité des denrées alimentaires.

3.4. Prescriptions applicables à la production primaire :

Selon Art. 6.7.8 et 9

Les intervenants dans la production doivent veiller :

- sur la production primaire et aux opérations liées notamment, au transport, à l'entreposage et à la manipulation des produits primaires sur le lieu de production.
- Les produits primaires doivent être protégés contre toute contamination.
- pour éviter toute contamination provenant de l'air, du sol, de l'eau, des insectes, des médicaments vétérinaires, des produits phytosanitaires, de l'élimination des déchets :
 - relatives à la santé ainsi qu'à la préservation des végétaux y compris les programmes de surveillance et de contrôle des zoonoses.
 - pour traiter les déchets et stocker les substances nocives d'une manière appropriée.
- Les Equipements, le matériel et les locaux nécessaires aux opérations de récolte, de production, de préparation, de traitement, de conditionnement, de transport ou de stockage des matières premières doivent être utilisés de façon appropriée pour éviter toute contamination.

Ils doivent être constitués de matériaux imperméables, lisses, imputrescibles, résistants aux chocs et à la corrosion.

3.5. Prescription applicables aux établissements et aux équipements :

Selon Art. 10.

Les dispositions s'appliquent aux établissements et aux équipements de fabrication, de transformation, de conditionnement, de stockage et de distribution des denrées alimentaires.

3.5.1. Implantation des Etablissements

Selon Art. 11.

Les établissements ne doivent pas être implantés au niveau des zones :

- polluées et d'activités industrielles génératrices de sources potentielles de contamination.

- inondables.
- susceptibles d'être infestées par des animaux nuisibles.
- ou sont entreposés des déchets.

3.5.2. Conception et aménagement des établissements

Selon Art. 12.13.14.15.16.17.18.19.20

- Les établissements doivent être conçus et aménagés de manière à permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de prévenir la contamination des denrées alimentaires.
- Les locaux et leurs annexes, doivent :
 - Être de dimensions suffisantes.
 - avoir des espaces d'entreposage séparés des matières premières et des produits transformés.
 - recevoir les aménagements indispensables pour éviter l'installation d'insectes, de rongeurs et autres animaux et les pollutions extérieures.
 - être séparés des vestiaires, cabinets d'aisance ou salles d'eau.
 - doivent être aménagés de façon à permettre la séparation entre les zones ou les sections :
 - de réception et d'emmagasiner des matières premières et celles de préparation et de conditionnement du produit fini.
 - de manipulation des denrées alimentaires chaudes et froides.
- Les revêtements de sol et les surfaces murales Les surfaces de travail doivent être bien entretenues, faciles à nettoyer et construits à partir de matériaux Etanches, non absorbants, lavables, non toxiques et lisse.
- Les plafonds, doivent être conçus et construits de manière à empêcher l'encrassement, à réduire la condensation et l'apparition de moisissures ainsi que le déversement de particules sur les denrées alimentaires
- Les portes, les fenêtres et les autres ouvertures qui donnent accès sur l'environnement extérieur doivent être Equipées d'Ecrans de protection contre les insectes, facilement amovibles pour le nettoyage revêtues de matériaux lisses et non absorbants.
- Les locaux doivent comporter pour le personnel, des installations sanitaires en nombre suffisant.

3.5.3. Locaux temporaires ou mobiles et distributeurs automatiques

Selon Art 21et 22

les locaux d'activités commerciales non sédentaires, qui s'exercent en étal ou de manière ambulante sur les marchés, les foires ou tout autre espace aménagé à cet effet ainsi qu'aux distributeurs automatiques ,doivent être placés, conçus, construits et comporter des aménagements appropriés, de dimensions suffisantes. Ils doivent être nettoyés et entretenus.

3.5.4. Equipements, matériels et ustensiles

Selon Art. 23. 24

Les équipements, tous matériels et ustensiles susceptibles d'être mis en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- présenter un aspect et une forme adéquate, installés de façon à faciliter l'entretien et la désinfection, avoir des surfaces lisses, non toxiques, non corrosives.
- être construits avec des matériaux n'ayant aucun effet toxique
 - Les équipements et matériels frigorifiques doivent être fabriqués en matériaux imperméables, imputrescibles, résistants aux chocs, n'altérant pas les denrées alimentaires en contact.
- être aménagés pour permettre une circulation intérieure de l'air et une répartition uniforme de la température ambiante.
- être munis d'un système d'enregistrement de la température.

3.6. Prescription applicables à l'alimentation en eau

Selon Art. 25, 26, 27, 28 et 29

Les établissements doivent disposer de quantités suffisantes d'eau potable notamment :

- pour le nettoyage des ustensiles, des matériels et des équipements. La glace entrant en contact avec les denrées alimentaires doit être fabriquée à partir d'eau potable, manipulée et stockée dans des conditions prévenant toute contamination.
- L'eau utilisée dans le traitement thermique ne doit pas constituer une source de contamination.
- l'eau utilisée dans le traitement thermique ne doit pas constituer une source de contamination.
- L'eau non potable peut être utilisée pour la production de la vapeur, la réfrigération, la lutte contre l'incendie, le drainage, l'évacuation des déchets, sans entrer en contact avec les denrées alimentaires.
- Les canalisations d'eau non potable doivent être signalées et séparées et ne doivent pas être raccordées aux systèmes d'eau potable

3.7. Prescription applicables à l'éclairage et à la ventilation :

Art. 30.31

Les locaux et leurs annexes doivent être suffisamment :

- ventilés d'une manière adéquate, pour:
 - assurer une évacuation des chaleurs excessives, des fumées et des vapeurs ou d'aérosols contaminants.
 - éviter tout flux d'air d'une zone contaminée vers une zone propre//
- Eclairés de façon naturelle et /ou artificielle.
- Les dispositifs d'éclairage doivent être protégés afin de prévenir toute contamination physique.

3.8. Prescription applicables à l'évacuation des déchets :

Art. 32.33

Des dispositifs et/ou installations adéquats doivent être conçus et construits de manière à éviter tout risque de contamination des denrées alimentaires ou des réseaux d'alimentation en eau potable.

- ✓ Doivent être prévus pour l'élimination des déchets alimentaires solides ou liquides.

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- ✓ Les aires de stockage des déchets doivent être propres en permanence.
- ✓ Les déchets doivent être retirés aussi vite des locaux où se trouvent les denrées alimentaires.

3.9. Prescription applicables au transport :

Art. 34. 35 36 37 38

- Le matériel ou le moyen destiné au transport des denrées alimentaires doit être exclusivement affecté à cet usage.
- ils doivent être dotés des aménagements et des équipements nécessaires pour assurer une bonne préservation et organisé de façon à respecter les conditions de conservation soient surgelées, congelées ou réfrigérées.
- Le matériel doit être propre, conçu et construit de manière à pouvoir nettoyer, désinfecté et doivent être séparées efficacement de manière à éviter toute contamination croisée.
- Le transport des denrées alimentaires présentées en vrac à l'état liquide, granulaire ou poudreux doit être effectué dans des contenants réservés.

3.10. Prescription applicables à l'entretien, nettoyage et à la désinfection :

Art. 39. 40, 41,42

Les locaux et les équipements doivent être convenablement entretenus et maintenus en bon état de propreté.

L'intervenant doit mettre en place des programmes et des systèmes efficaces pour :

- assurer un entretien et un nettoyage adéquats et appropriés des locaux, des équipements ainsi que les ustensiles utilisés.
- prenant toutes les garanties pour éviter tout risque de contamination des denrées alimentaires avec Les produits d'entretien.
- les produits de nettoyage ne doivent pas être entreposés dans les zones où sont manipulées les denrées alimentaires.
- Les produits d'entretien et de nettoyage des équipements ou ustensiles entrant en contact avec les denrées alimentaires doivent répondre aux spécifications fixées par la réglementation en vigueur.

La désinfection des locaux et leurs annexes, en particulier par la dispersion d'aérosols, ne peut être faite que lorsque toute activité de production, de transformation, de manipulation, de conditionnement a cessé.

Le balayage à sec et l'utilisation de la sciure de bois sur les sols des locaux et leurs annexes sont rigoureusement

3.11. Prescription applicables aux denrées alimentaires :

Art. 43. Art. 44.45 46

- Les intervenants ne doivent accepter aucun ingrédient ou matière première contaminés.
- Les matières premières doivent être entreposés et conservés dans des conditions adéquates permettant d'éviter leur détérioration et contamination.

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- Les matières premières, les ingrédients, les produits semi-finis et les produits finis susceptibles de favoriser le développement de micro-organismes pathogènes ne doivent pas être conservés à des températures qui pourraient entraîner un risque pour la santé.
- Lorsque les denrées alimentaires doivent être conservées ou servies à basse température, elles doivent être réfrigérées le dernier stade de la production.

Art. 47. 48 49 50

- La décongélation des denrées alimentaires doit être effectuée de manière à réduire le risque de développement de micro-organismes pathogènes.
- Pendant la décongélation, les denrées alimentaires doivent être soumises à des températures qui n'entraînent pas de risque pour la santé.
- La décongélation des denrées alimentaires décongelées destinées au consommateur est interdite.
- Les denrées alimentaires altérables réfrigérées, congelées ou surgelées doivent être stockées en chambre froide.
- les produits alimentaires doivent être protégés des contaminations, par une enveloppe d'emballage présentant toute garantie hygiénique.
- Les denrées alimentaires prêtes à la vente, doivent être stockées dans des conditions évitant toute altération ou contamination.
- Les denrées alimentaires qui ne sont pas vendues emballées doivent être séparées du contact de la clientèle avec des moyens efficaces de séparation.

3.12. Prescription applicables aux conditionnement et a l'emballage des denrées alimentaires :

Art. 51. 52

- Les matériaux constitutifs d'emballage des denrées alimentaires, ne doivent pas être une source de contamination.
- Les opérations de conditionnement et d'emballage doivent être effectuées de manière à éviter toute contamination des denrées alimentaires, notamment en cas d'utilisation des boîtes métalliques et des bocaux en verre.
- L'intégrité et la propreté des récipients doivent être assurées
- Les emballages doivent être entreposés de façon à ce qu'ils ne soient pas exposés à un risque de contamination et de détériorations.
- Les emballages qui sont destinés à être réutilisés pour le conditionnement des denrées alimentaires doivent être faciles à nettoyer et à désinfecter.

3.13. Prescription applicables au traitement thermique des denrées alimentaires mises sur le marché dans des conteneurs hermétiquement clos :

Art. 53 54.

- Tout processus de traitement thermique utilisé pour transformer un produit brut ou semi-fini, doit amener chaque élément de la denrée alimentaire traitée à une température adéquate en un laps de temps déterminé .

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- Le processus utilisé doit satisfaire aux normes internationales en matière de traitement par la chaleur (pasteurisation, stérilisation et Ultra-haute Température).
- Les principaux paramètres, notamment, la température, la pression, le scellement et la charge microbienne tolérée, nécessaires pour l'efficacité du processus du traitement thermique doivent être régulièrement vérifiés.

3.14. Prescription applicables au personnel et à la formation :

Art. 55. 56

- le personnel travaillant dans une zone de manipulation et de manutention des denrées alimentaires :
 - porte une tenue adaptée, ne porte pas des effets personnels tels que bijoux, montres, épingles ou autres objets similaires.
 - interdire la manipulation et l'accès dans ces zones, des personnes susceptibles d'être atteintes ou porteuses d'une maladie transmissible, ou de lésions cutanées ou atteintes d'infections.
 - soient soumises à des visites médicales périodiques et des examens complémentaires, au moins, chaque six (6) mois et aux vaccinations.
 - exiger des mesures et des règles d'hygiène pour le personnel, tels que manger, consommer des produits tabagiques, cracher.
 - le lavage et la désinfection des mains puissent être efficaces et systématiques avant la manipulation des denrées alimentaires.
 - organiser l'accès des personnes Etrangères a l'Etablissement.
- Les intervenants dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doivent veiller :
 - à ce que les manutentionnaires appelés à entrer directement ou indirectement en contact avec les denrées alimentaires soient encadrés et disposent de formations en matière d'hygiène alimentaire et une formation préalable appropriée en ce qui concerne l'application des principes HACCP.

3.15. Disposition finales :

Art. 57. 58 59 60 61 62 63 64

- Des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP peuvent être utilisés par les intervenants. Ces guides, doivent :
 - être appropriés pour assurer le respect des dispositions du présent décret ;
 - se référer aux codes d'usage pertinents du Codex Alimentarius.
- Les critères microbiologiques des denrées alimentaires sont fixés lors du procédé de production.
- Les dispositions du présent décret, sont précisées, en tant que de besoin, par arrêtés conjoints du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

CHAPITRE II : HACCP ET ASPECT REGLEMENTAIRE

- Les infractions aux dispositions du présent décret sont qualifiées et réprimées conformément à la législation en vigueur.
- Les intervenants dans le processus de mise à la consommation des denrées alimentaires doivent se conformer aux dispositions du présent décret dans un délai de six (6) mois à compter de sa date de publication au Journal officiel. [16]

Partie pratique

Chapitre I : présentation de COGRAL

1. présentation de l'entreprise :

L'entreprise COGRAL SPA est une société privée appartenant au groupe KOUGC. C'est l'ex entreprise publique SOGEDIA. Elle est implantée au nouveau port d'Alger. L'une des grandes entreprises détenant le marché Algérie en huile de table.

Aujourd'hui, COGRAL SPA, développe ses activités et compte diversifier sa gamme de produits en se lançant dans le projet de fabrication de mayonnaise, des sauces et aussi augmenter sa capacité de production par l'installation d'un nouveau raffinage en utilisant de la nouvelle technologie procès et offrir des produits d'une qualité supérieure à des prix compétitifs, grâce à son savoir-faire, ses unités de production, son contrôle strict de qualité et son réseau de distribution performant. La raffinerie d'huile de COGRAL couvre une part de marché algérien en besoin de l'huile de table.

La société a subi depuis 2006 et son rachat, une reconversion industrielle complète afin de la mettre au niveau nécessaire pour affronter l'exigeant marché Algérien.

SAFIA possède, un réseau de distribution nationale qui couvre plus de 80% du territoire Algérien et plus de 30 distributeurs exclusifs répartis dans les plus importantes wilayas du pays, ce qui lui permet d'atteindre la majeure partie de la population. [14]

2. Les Activités

Les diverses activités de COGRAL sont regroupées dans le tableau 1. [14]

Tableau N°1: Activités actuelles de COGRAL SPA (2019)

Activités	Capacité de production
Raffinage d'huile	250 tonnes/jour
Soufflage d'emballage en P.E.T (Poly Ethylène Téréphtalate) et conditionnement	- souffleuse 5L 4 000 bidons/h ,2L 8 000 bouteilles/h, et 1L 10 000 b/h -production 5L 17 tonnes/h, 2L 13 tonnes/h ,1L 10 tonnes/h
Traitement des pâtes de la neutralisation	8 tonnes/jours

3. La production :

COGRAL SPA produit une large gamme de produits qui lui permet de toucher une grande partie de consommateurs. La chaîne de production veille à la production continue jour et nuit, elle emploie des équipes de remplacement pour assurer la relève, si les commandes sont inhabituellement supérieures à la normale.

L'huile produite par COGRAL SPA est :

SAFIA : huile de table raffinée à base de soja

L'huile de soja est une huile 100% végétale extraite du soja et riche en acide gras. Utilisée dans l'alimentation.

Depuis quelques années, elle est aussi utilisée dans la production de biodiesel [14]

3.1. Généralité sur le soja

3.1.1. Historique et origine du soja

La culture du soja est très ancienne. Il est connu et utilisé dans l'alimentation humaine depuis plusieurs millénaires en Asie, plus particulièrement en Chine [12].

3.1.2. Morphologie et caractères généraux de La plante

- ✓ La plante est entièrement (feuilles, tiges, gousses) revêtue de fins poils gris ou bruns.
- ✓ Les tiges dressées ont une longueur de 30 à 130 cm .
- ✓ Les feuilles sont trifoliolées (portant rarement cinq folioles) et rappellent la forme générale des haricots.
- ✓ Les folioles mesurent de 6 à 15 cm de long et 2 à 7 cm de large. Comme chez l' haricot, les deux premières feuilles sont entières opposées. Les feuilles tombent avant que les gousses ne soient arrivées à maturité.
- ✓ Les fleurs, blanches ou pourpres, de petite taille, presque inaperçues, apparaissent à l'aisselle des feuilles, groupées en grappes de trois à cinq .Elles sont hermaphrodites et autogames, mais la pollinisation croisée est parfaitement possible. (12)
- ✓ Les graines vertes et les gaines jaune

- Le soja utilisé en alimentation humaine est le soja **jaune** (soja hispida) : Une légumineuse se présentant sous forme de graine.

C'est les traitements qu'elle subit permettent d'obtenir les diverses préparations par l'industrie agroalimentaire. [13]

- Le soja **vert** (vigna radiata) est tout autre chose. Il s'agit d'une autre légumineuse, l' haricot mungo, dont les propriétés sont différentes.

Sa consommation est anecdotique comparée à celle du soja jaune.

Elle sous forme de graine germées. [13]

3.1.3. Composition de la graine de soja: le soja est une légumineuse dont les graine sont riche en protéines. Elles contiennent en moyenne:

- ✓ 30à 40%de protéines
- ✓ 20% lipides
- ✓ 35% de glucides dont 20% de fibres
- ✓ 5% de minéraux et vitamines [13]

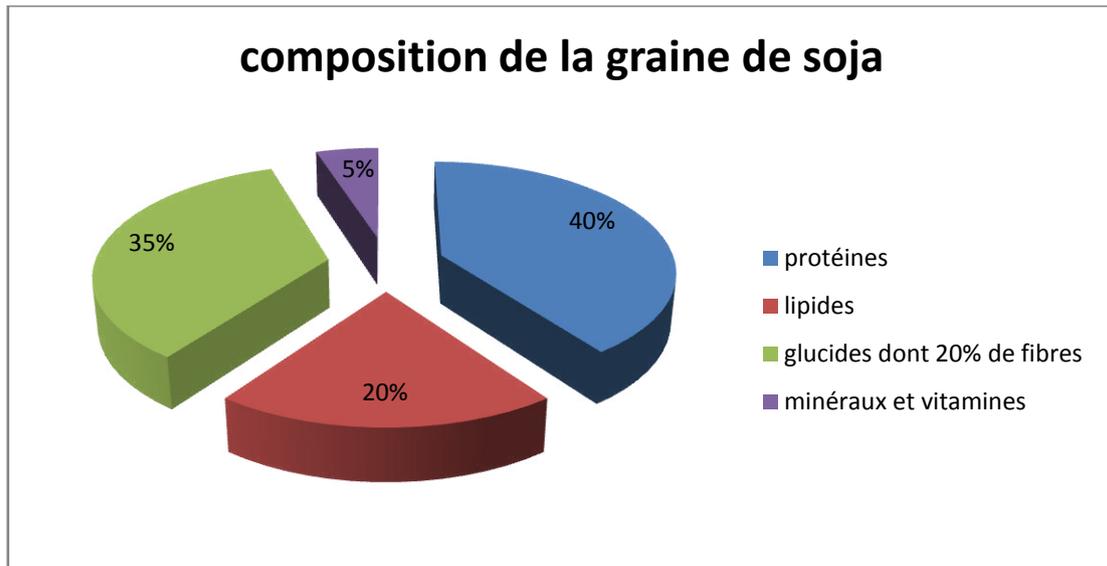


Figure N°6 : Composition de la graine de soja

Caractéristique des huiles SAFIA :

- Extra 100% végétal
- Naturellement riche en vitamine E
- Riche en acide gras essentiels oméga 3
- Sans cholestérol
- Une excellente source d'énergie
- Parfaite pour frire, cuire, assaisonner et dorer. [14]

4. Les étapes de fabrication des huiles :

Etape1 : la réception de l'huile brute de soja

Huile brute de soja est la matière première pour la fabrication, Elle est importée, par bateaux de gros tonnages

L'huile est déchargée dans des cargos par les pipelines directement reliés aux cuves de stockage de capacité de 900 tonnes.

Etape 2 : le raffinage

La raffinerie de COGRAL a été acquise durant les années 2006, après privatisation de la majorité des entreprises publiques. C'est l'une des plus ancienne entreprise en Algérie, elle est composée de deux sites de raffinage 1 et 2 d'une capacité de plus de 50 et 200 respectivement (250 tonnes /jour) et d'une ligne de conditionnement de tonnes/jour

Le raffinage est une opération destinée à débarrasser l'huile brute des impuretés présentes, à leur conférer un goût discret et à permettre leur bonne conservation.

L'opération de raffinage passe par plusieurs étapes :

✓ Le dégomme (démucilagination):

La première étape du raffinage, elle permet d'éliminer les phospholipides avec l'acide phosphorique H_3PO_4 .

C'est la première étape de raffinage. Elle permet d'enlever les gommages qui sont naturellement présentes dans l'huile. La dégomage est une étape indispensable pour avoir une huile de qualité, car elle permet d'éliminer les phospholipides, les impuretés mécaniques et les complexes sucrés (mucilages). Ces derniers ont un rôle néfaste sur la conservation et les propriétés organoleptiques de l'huile.

Une bonne élimination de gommages est importante pour que les autres étapes de raffinage se déroulent normalement. La présence des phospholipides par exemple provoquent des émulsions, réduisent l'activité de la terre décolorante, sont souvent liés à des métaux lourds catalyseurs puissants d'oxydation, réduisent le rendement lors de l'opération de filtration (colmatage des filtres), et provoquent des phénomènes de mousse lors de l'opération de désodorisation.

L'huile brute passe dans des citernes de réception vers une cuve de lancement (tête Neutra) pour passer à travers un filtre à double corps et à changement rapide de position.

L'huile (30° C) est réchauffée dans un échangeur tubulaire au moyen de la vapeur.

A la sortie de cet échangeur, la température de l'huile atteint 85°C- 90° C. 0,05 à 0,1 % d'acide phosphorique à 42% sont injectés à l'huile par une pompe doseuse. L'huile et l'acide sont bien mélangés dans un mixeur 1 qui assure la dispersion de l'acide dans l'huile. Ensuite, ils sont envoyés vers la cuve de contact assurant un temps de contact entre 15 à 20 minutes afin d'hydrater la presque totalité des phospholipides. Enfin, le mélange est envoyé vers la neutralisation.

➤ **Le bon déroulement de cette opération dépend de certains facteurs :**

- **La température** : une augmentation excessive de la température se traduit par une décomposition des mucilages qui deviennent plus récupérables.
- **Agitation** : une forte agitation augmente la surface de contact et le passage des mucilages dans la solution aqueuse.
- **La concentration de l'acide** : si la concentration de l'acide est supérieure aux normes, l'acide colore d'une façon exagérée l'huile et risque d'oxyder les triglycérides et d'altérer la qualité de l'huile.

- **Remarque :**

Le traitement acide de l'huile s'appelle « conditionnement des mucilages » et l'élimination de l'acide ne se fait que pendant le traitement à la soude.

✓ **La Neutralisation :**

Toutes les huiles contiennent des acides gras libres (AGL). L'acidité dépend de la nature de l'huile, de son origine, des conditions de la récolte et de la durée de stockage.

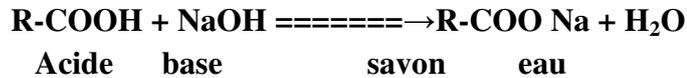
Les acides gras libres peuvent se former par une hydrolyse enzymatique des triacylglycerols dans les matières premières avant l'extraction ou pendant le stockage de l'huile brute.

L'humidité de l'huile doit toujours être inférieure à 0.2%, pour éviter une augmentation de l'acidité libre pendant le stockage.

La neutralisation à la soude vise donc essentiellement à éliminer les acides gras libres sous

forme de savons appelés « pates de neutralisation ». Les savons doivent être éliminés totalement car ils représentent de puissants émulsifiants.

La réaction de neutralisation est de la forme :



La soude a un effet décolorant important parce qu'elle détruit un grand nombre de pigments et de composés colorés d'origine oxydative.

Cette opération élimine aussi les substances toxiques (pesticides) et les composés métalliques qui sont des catalyseurs puissants d'oxydation.

A la sortie de l'huile dans le bac de contact, on procède à l'addition de 10 à 20 % de soude 6 à 24% suivant la qualité de l'huile (acidité au départ). L'huile et la soude passent dans un mixeur 2 qui refoule le mélange vers un séparateur auto débourbeur assurant la séparation de l'huile, des pâtes de neutralisation et des matières solides. Ce type de séparation a été particulièrement étudié pour assurer un fonctionnement en continu de raffinage. Il permet grâce à son système de débourbage partiel automatisé, une évacuation périodique de matières solides retenues dans le bol, sans arrêt de l'alimentation et sans perte d'huile. Une telle technique permet que l'huile et la soude ne restent en contact que pendant un temps très court (3 à 10 secondes) afin d'éliminer toute saponification parasite.

✓ **Lavage :**

Cette opération permet d'éliminer les savons et la soude en excès, qui sont encore présents dans l'huile sortant de la centrifugeuse, ainsi que les dernières traces de métaux, de phospholipides et d'autres impuretés.

Le lavage est plus efficace lorsqu'il est effectué en deux étapes. Il faut utiliser de l'eau décalcifiée chaude (température de l'eau supérieure à celle de l'huile de 10°C). L'eau de premier lavage est ajoutée par une pompe doseuse pour la mélanger avec l'huile dans un mixeur. Le mélange d'huile et d'eau est séparé par une centrifugeuse auto-déboureur.

L'huile est additionnée à nouveau avec l'eau acidifiée par l'acide citrique (0,03%), et le mélange est ensuite séparé par centrifugation.

✓ **Séchage :**

Le but du séchage est d'éliminer l'excès d'humidité dans l'huile lavée avant la décoloration qui peut provoquer un colmatage rapide. Le séchage est réalisé à une température de 80-90°C. Elle est séchée sous vide par pulvérisation dans un tour vertical maintenu sous une pression absolue de 60 mmHg.

. La présence de l'humidité dans l'huile augmente son acidité qui se traduit par la dégradation de l'huile.

L'huile sortant du séparateur de lavage est envoyée dans un bac sous vide où l'humidité de l'huile sera évaporée et aspirée par le vide et l'huile devient ainsi sèche. L'huile est lavée à une humidité comprise entre 0,5 et 0,7%. Elle doit être réduite à moins de 0,08% pour ne pas gêner les opérations suivantes.

✓ **Décoloration :**

Après les différentes étapes de raffinage, certaines huiles ont toujours une couleur très foncée. Ces couleurs ne sont pas acceptables pour la plupart des applications. Pour réduire cette couleur, l'huile est soumise à une étape de décoloration. Cette opération vise à éliminer les pigments colorés que la neutralisation n'a que très partiellement détruits. Cette étape fait intervenir un phénomène physique qui est une adsorption sur des terres décolorantes.

La décoloration des huiles végétales par les terres décolorantes (argiles naturelles traitées avec l'acide) donne de meilleurs résultats, lorsque l'opération est conduite à une température voisine de 90° C, avec une agitation efficace pendant 15 à 20 minutes. L'huile est toujours traitée sous vide (20 mm HG) pour empêcher l'oxydation favorisée par l'air. En plus, la machine est formée de deux compartiments afin d'assurer une meilleure décoloration par augmentation de temps de séjour.

Environ 80% du débit d'huile séchée est pompé vers le décolorateur sous un vide en passant par un échangeur de chaleur où l'huile est chauffée ; les 20% restant mélangé dans le bac mélangeur avec de la terre décolorante.

Le mélange 80% et 20% est réparti dans le décolorateur par un disperseur rotatif qui permet la désaération de la terre et d'avoir un contact parfait huile-terre; le contact entre les deux composants (huile-terre décolorante).

✓ **Filtration :**

L'enlèvement total de la terre décolorante de l'huile par filtrage est une étape très importante, car le résidu d'argile agit en tant que pro-oxydant puissant et salit le matériel à l'aval.

L'huile sortant du décolorateur est pompée vers un filtre à pression (NIAGRA) constitué par un réservoir, ce qui permet un fonctionnement à l'abri de l'air. Le décolmatage se fait à l'intérieur de l'appareil grâce à un système de vibration.

L'huile filtrée est recueillie dans un réservoir pour la désodorisation

✓ **Désodorisation :**

Les huiles neutralisées et décolorées présentent une odeur et un goût particulier suivant leur origine et aussi en raison des traitements effectués pendant les différentes étapes de raffinage.

Les produits responsables de ces odeurs sont en général des substances volatiles divers (aldéhyde, cétone..), et le but de cette opération, est d'effectuer un entraînement des produits odoriférants sans altérer les triglycérides. Pour obtenir ce résultat, une distillation sous vide poussée, est réalisée à une température relativement élevée, avec injection de vapeur d'eau surchauffée. L'élimination des composés volatiles responsables des odeurs s'accompagne de l'entraînement par la vapeur porteuse, de diverses autres substances. On y trouve pratiquement les carbures saturés et insaturés, les stérols, les tocophérols, etc.

L'huile décolorée subit d'abord une désaération pour éliminer les traces d'eau dans l'huile car ces traces constituent un obstacle pendant la désodorisation puisqu'elles cassent le vide. L'huile passe ensuite à travers une série d'échangeurs à contre-courant avec l'huile raffinée pour élever sa température de (90° C à 220° C) et pour passer dans la colonne de distillation.

L'opération consiste à injecter de la vapeur sèche dans l'huile maintenue sous vide (30 mm HG) à haute température (220° C à 240° C). Il s'agit donc d'un entrainement à la vapeur des substances odorantes qui sont plus volatiles que l'huile.

L'huile raffinée qui sort de la colonne, passe par des échangeurs vus précédemment, puis par un échangeur pour la refroidir à 24° C avec l'eau froide. Elle passe ensuite au stockage après l'étape de fortification, dont on ajoute des vitamines A et D3 par une pompe doseuse.

Les facteurs pouvant influencés cette opération sont:

1. **La quantité de vapeur injectée** : avec une pression constante et en augmentant le débit de la vapeur injectée, la quantité de matière entrainée augment également. De cette manière le temps de traitement peut aussi diminuer. Une très grande quantité de vapeur injectée provoque des pertes considérables en huile neutre par l'entrainement mécanique du courant de vapeur.
2. **La température** : la désodorisation à haute température augmente la volatilité des substances odorantes. Tous les autres paramètres étant constants, il semble exister une température optimale pour chaque huile. Les températures au-dessus de 270° C à 280° C provoquent une altération très rapide des huiles.
3. **Pertes à la désodorisation** : certaines pertes sont bénéfiques comme les flaveurs, les acides gras libres, les pesticides, et d'autres sont inévitables, comme les tocophérols et les stérols (au-delà de 230° C).
4. **La pression** : une basse pression absolue pendant le traitement aide à éliminer les matières odorantes et protège en même temps l'huile contre l'oxydation atmosphérique.

Etape 3 : Conditionnement

C'est la mise sous emballage des huiles afin d'assurer leur conservation et leur transfert depuis le lieu de fabrication jusqu'aux consommateurs.

Deux chaînes de conditionnement sont disponibles:

- une pour 5 litres (5L).
- Une pour 1 et 2 litres (1L/2L)

La matière utilisée pour les emballages est le P.E.T (Poly Ethylène Téréphtalate). Les préformes sont achetés au préalable de chez des fournisseurs reconnus, qui passent par une souffleuse (par type 1L, 2L et 5L). Les emballages vides obtenus sont orientés automatiquement vers une remplisseuse rotative, puis vers une bouchonneuse, ensuite une étiqueteuse dateuse.

Les bidons ou bouteilles sont enveloppés avec du film Cellophane thermo rétractable puis passent dans le four de la fardeleuse pour former les fardeaux, et enfin vers la palettiseuse afin d'être stocké.

Etape 4 : Traitement des déchets

Décomposition de la pâte

Le traitement des soaps stocks a pour but de récupérer les huiles acides et d'évaluer les pertes en huile.

Epuration des eaux

Un dispositif momentané de traitement des effluents est mis en place depuis 2016 mais il reste limité ce qui a poussé l'entreprise à mettre en place une station de traitement des eaux avec le projet du nouveau raffinage et cette station va prendre en charge les différents ateliers raffinage actuel, nouveau raffinage, atelier mayonnaise et sauces. Elle a pour but le traitement des eaux de lavage du raffinage avant de les déverser dans la nature, ainsi que celles destinées à la chaudière. Quant aux déchets qualifiés d'huile acides ou d'acides, ils sont revendus aux producteurs de savons, de peinture, de mastic... etc. [14]

*Chapitre II : Mise en œuvre du système
HACCP*

Ce chapitre sera destiné à la mise en place des 12 étapes du système HACCP au niveau de la ligne de production d'huile de table SAFIA, depuis la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini

1. Constituer une équipe HACCP (Etape 1) :

Pour faciliter la mise en œuvre du système HACCP, une équipe doit être constituée par la direction générale de l'unité de COGRAL

Les personnes sélectionnées sur la base de :

- Leur responsabilité ;
- Leur connaissance et leur expérience ;
- De l'organisme ;
- Des produits, des procédés, des équipements et des dangers relevant du champ de l'étude HACCP.

Par ailleurs, il est essentiel de former l'équipe aux principes du HACCP et à leur application.

L'équipe de travail est composée des personnes suivantes :

- Le responsable de l'équipe SDA (sécurité des denrées alimentaires) ;
- Chef magasinier ;
- Le responsable maintenance ;
- Le chef de service production ;
- La responsable QHSE ;
- Le responsable qualité ;
- Le responsable emballage ;
- La responsable conditionnement.

Définir le champ de l'étude :

Le champ de l'étude HACCP commence à la réception des matières premières (huiles brutes) et se termine à l'expédition des produits conditionnés vers les clients « SAFIA ».

2. Décrire le produit (Etape 2) :

Il s'agit de regrouper les informations permettant de caractériser le produit « SAFIA ». Les caractéristiques du produit sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Tableau N°2 : Caractéristiques d'huile SAFIA.

Objet	Description
Nom de produit	Huile végétale « SAFIA »
Matière première	Huile de soja

Caractéristique chimique	Acidité : 0,6% Phosphore : < a 3 ppm Savon : 0 ppm
Caractéristiques organoleptiques	Apparence normal Absence de goût Absence d'odeur indésirable
Durée de vie et condition de stockage	- avant 2 ans après la date de fabrication -A l'abri de la chaleur et de la lumière
Emballage	-Des bidons de 5L -Des bouteilles de 1L, 2L
Etiquetage relatif a la sécurité des denrées alimentaires et/ou instructions pour la manipulation, la préparation et l'utilisation	-Date de fabrication et de péremption, - Composition du produit, - Valeur nutritionnelle.
La méthode de distribution	Moyennes logistiques de COGRAL SPA

3. Déterminé l'utilisation prévue du produit (Etape 3):

L'utilisation prévue d'huile « SAFIA » est mentionnés dans le tableau

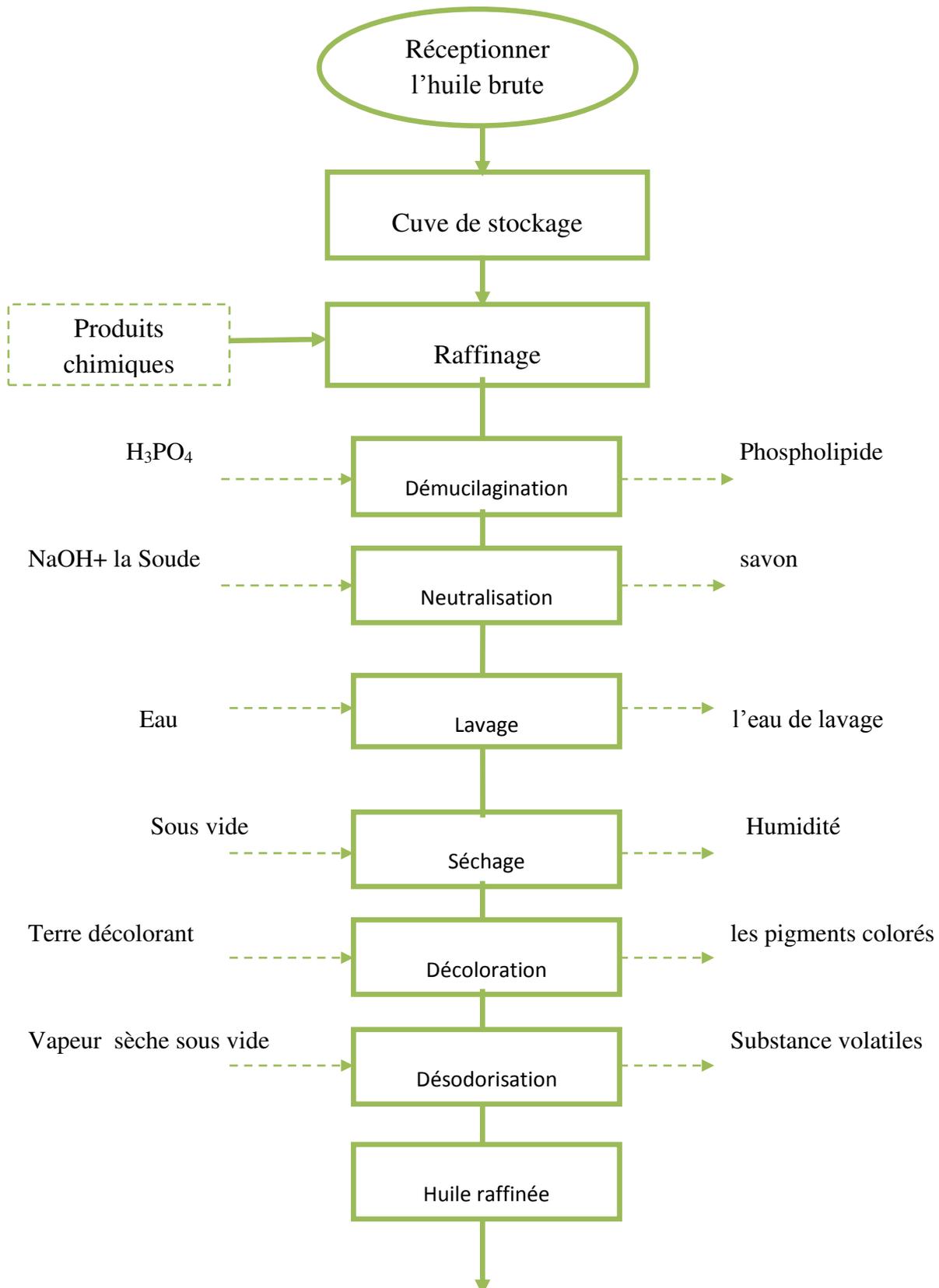
Tableau N° 3 : Utilisation prévue de produit.

Produit	Huile végétale « SAFIA »
Conseils d'utilisation	-Ne pas chauffer au-delà de 180° ; -Ne pas verser de l'huile chaude dans la bouteille ; -Conserver à l'abri de la chaleur et de la lumière ; -Eviter l'ajout d'huile dans un bain déjà utilisé.
Condition de conservation	-A l'abri de la chaleur et de la lumière ; -Conditionnée dans des bidons de 5L et des bouteilles de 1L et 2L ; -Durée de conservation : avant 2 ans après la date de fabrication.
Utilisation prévisible	Utilisée pour assaisonner, cuire, frire et dorer.
Population concernée	Utilisée par toute la population sans exception.

4. Construire le diagramme de fabrication (Etape 4) :

Le diagramme de fabrication reprend toutes les étapes du processus de fabrication depuis l'arrivée de la matière première (huile brute) jusqu'à l'expédition du produit fini (huile de SOJA raffinée).

Le diagramme est réalisé par l'équipe HACCP, présente sur la figure N° 7



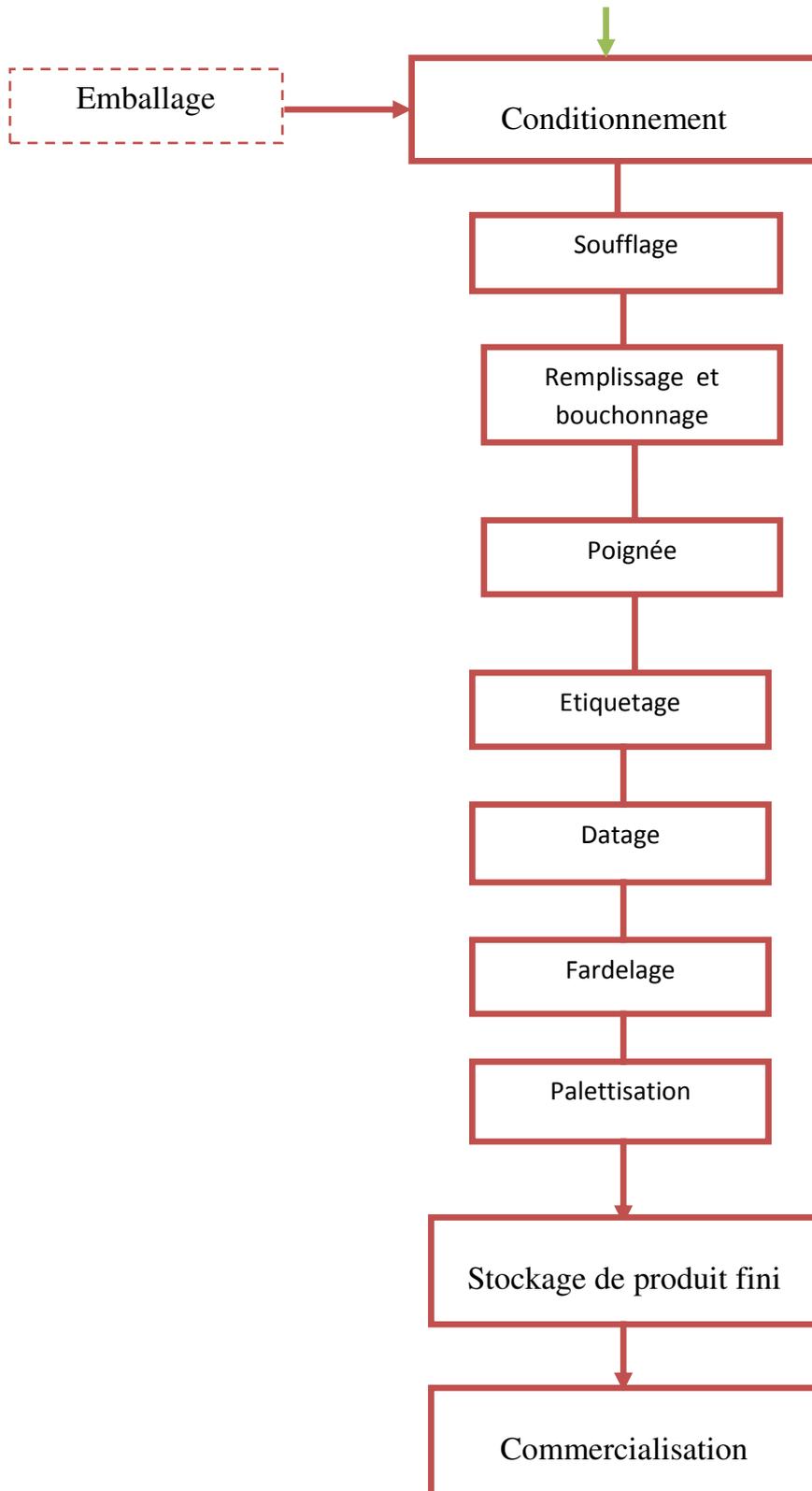


Figure N° 7 : Diagramme de fabrication d’huile SAFIA

5. Vérifier sur place le diagramme de fabrication (Etape 5) :

Après avoir établi le diagramme de fabrication on a procédé à une vérification sur le terrain dans le but de confirmer ou compléter ce diagramme avec l'aide du responsable HACCP.

6. Analyser les dangers (Etape 6) :

Au cours de cette analyse des dangers nous avons ;

- Identifié des dangers et leur type pour chaque étape de fabrication.
- Identifié des causes possibles par l'application de la méthode des 5M.
- Identifié des mesures préventives nécessaires afin d'écarter et réduire le risque à un niveau acceptable.

Après l'identification des dangers nous avons évalué **la criticité (C)** de chaque danger selon sa **gravité (G)** en termes d'effets néfastes sur la santé et de sa **probabilité(P)** d'apparition.

$$C = P \times G$$

P/G	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	8	12
4	4	8	12	16

Les résultats d'analyse des dangers sont présentés dans les tableaux N° 4,5 et 6.

Tableau N°4: Analyse des dangers de l’Huile brute

B : Biologique **C** : Chimique **P** : Physique **P** : Probabilité **G** : Gravité **C** : Criticité

Etape	Type de danger	Danger identifié	Couses (5M)	Evaluation des risques			Mesure préventive
				P	G	C	
Réception H.B	B	Contamination d’huile brute	-Personnel -Insectes, larves -Fond de citernes de transport	3	4	12	-Formation et sensibilisation du personnel au BPH. -Mise en place des filtres et maintenance préventive du filtre. -Sensibilisation des fournisseurs aux normes d’utilisation des pesticides. - Respecter le programme de nettoyage Des cuves de transport.
	P	Présence des corps étrangers (poussière, débris de verre, objets personnel)	-Absence des filtres -La main d’œuvre : non respect des BPH - Manque d’hygiène	2	2	4	
	C	-Résidus de pesticide -Présence de la mousse -Produit de nettoyages et de désinfection.	-Graine de soja -Phosphore élève - Rinçage insuffisant	2 2 3	4 3 4	8 6 12	

Stockage H.B	B	Contamination microbienne H.B (bactéries, levures, Champignons...)	- Fond de citerne de stockage - Huile (la durée de stockage) - Toxine produit par des microorganismes	4	4	16	- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène. - Augmentation de la fréquence de nettoyage des cuves.
	P	-Présence des corps étrangers. -Des impuretés dans l'huile	- Présence d'une ouverture au niveau de la cuve	2	2	4	- Respect de la durée de stockage.
			- Couvercle de la citerne ouvert -Conditions de stockage.	2	2	4	
C	-Oxydations de HB -Traces des produits chimique. -Trans-contamination de l'ancien stock de l'HB vers le nouveau	-La durée et conditions de stockage défavorables - Résidus des produits de nettoyage.	4 3 2	4 4 4	16 12 8		

Tableau N°5: Analyse des dangers de raffinage

B : Biologique C : Chimique P : Physique P : Probabilité G : Gravité C : Criticité

Etape	Type de danger	Danger identifié	Couses (5M)	Evaluation des risques			Mesure préventive
				P	G	C	
Filtration	B	Abs	Abs	/	/	/	- Maintenance et entretien des filtres - Inspection visuelle du débit d'huile - Changement périodique du filtre
	P	-Présence des corps étrangers (poussière, débris de verre, des objets personnel)	- L'usure de la conduite -Passage des corps étrangers Indésirables	2	2	4	
	C	Abs	Abs	/	/	/	
Démucilagination	B	Abs	Abs	/	/	/	Maintenance et entretien des filtres
	P	Présences des corps étrangers (poussière, débris de verre, des objets personnel)	-Non respect des BPH -manque d'hygiène	2	2	4	- Contrôle périodique du produit
	C	- Quantité de phosphore élevée - Neutralisation incomplète -Contamination d'huile par les traces d'huiles hydrauliques ou lubrifiantes utilisées pour le graissage des équipements -Présence des traces d'hexane dans l'huile brute	-Non maîtrise de la quantité d'acide phosphorique - Le temps de contact insuffisant - L'eau utilisée n'est traitée - L'opération du mélange d'acide phosphorique n'est pas bien maitrisée (temps de mélange et la quantité) -Les BPF non respectées - Probabilité de mélange de	2 2 2	4 4 4	8 8 6	- Contrôler les paramètres(le débit et La température de l'huile)

			l'huile brute avec les huiles hydrauliques et les lubrifiantes -Non respect la qualité de l'hexane	2	4	8	
Neutralisation	B	Abs	Abs	/	/	/	- Maintenance et entretien des filtres -Contrôle de trace de savon et de l'acidité -Contrôle de débit d'huile - Nettoyage et entretien du séparateur - Respect du temps et de contact, huile soude
	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	-Non respecté les BPH -Manque d'hygiène	1	2	2	
	C	-Passage des grumeaux de savon avec l'huile - La réaction de neutralisation incomplète	- Non respects des quantités de la soude à ajouter - L'eau utilisée a un aspect trouble - La neutralisation non maitrisée -L raclage ou l'évacuation du savon non maitrisée -Non respect les BPF	3 3	4 3	12 12	
Lavage (eau chaude et acidifiée par l'acide citrique)	B	Abs	Abs	/	/	/	- Maintenance et entretien des filtres - Contrôler la température de l'eau -Contrôle de l'acidité et d'humidité
	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	-Non respecté les BPH -Manque d'hygiène	1	2	2	
	C	-La présence d'humidité - La présence de TS La réaction de neutralisation et évacuation de savon est incomplète	- Eau de lavage (présence d'impuretés) - Non respect de la quantité de l'acide citrique - Non respect de la température de l'eau	4 3	4 4	16 12	

		- Aspect trouble	- Résidus de savon dans l'huile - Résidus d'eau dans l'huile	2	3	6	
Séchage	B	Abs	Abs	/	/	/	- Maintenance et entretien des filtres - Respecter la durée de stockage de l'huile séchée (dans les citernes de l'atelier raffinage)
	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	-Non respect les BPH - filtres inefficace	1	2	2	
	C	-Evaporation incomplète de l'eau (humidité)	- Température est insuffisante pour l'opération de séchage - Pression et temps de séchage insuffisants	3	3	9	
Décoloration	B	Abs	Abs	/	/	/	- Vérification des filtres - Contrôle visuel des quantités de la terre et de l'huile - Contrôle visuel des paramètres (la température et la pression)
	P	-Présences des corps étrangères	-Non respect des BPH -manque d'hygiène	2	2	4	
	C	-Couleur trouble - Quantité d'huile / quantité de la terre non maîtrisé	- Temps de séjour est insuffisant. - Quantité de la terre non maîtrisée - Résidus de pigments et caroténoïdes	3 3	3 3	9 9	
Filtration	B	Abs	Abs	/	/	/	- Changement périodique des filtres -Tamisage de la terre avant utilisation
	P	-Corps étrangers (terre) - Colmatage des filtres	- Non respect de la durée d'utilisation des filtres -Non respect la quantité et la qualité de la terre	1 2	2 2	2 4	

Désodorisation	C	Abs	Abs	/	/	/	- Maintenance et entretien des filtres
	B	Abs	Abs	/	/	/	
	P	-Corps étrangers (terre)	-Non respect des BPH	3	4	12	- contrôle visuel des paramètres (la température et la pression)
		- Colmatage des filtres	-Manque d'hygiène	3	3	9	
	C	-Couleur	- Utilisation d'une eau non traitée	3	3	9	
		- Gout	-Résidus des substances Volatiles (effet de température)	3	4	12	
		- L'odeur	- Excès de la teneur de la terre	3	4	12	
-Humidité (ne sont pas en bon état)		- Résidus de pigments	3	4	12		
-Présences de trace de savon			3	4	12		
-Trace de terre		3	4	12			
-Contamination		3	4	12			
Refroidissement	B	Contamination par l'huile raffinée	-Passage de l'huile brute avec l'huile raffinée (cas de fuite)	4	4	16	-Vérification de la tuyauterie
			-Passage de l'eau de refroidissement avec l'huile raffinée				-Vérification de la conduite
	P	-Corps étrangers	-Manque d'hygiène -Passage de l'huile brute avec l'huile raffinée qui porte des corps étrangers	2	4	16	-Vérification visuelle

	C	Contamination l'huile raffinée	-Passage de l'huile brute avec l'huile raffinée -Passage de l'eau de refroidissement avec l'huile raffinée	4	4	16	
Stockage Huile Raffiné	B	-Contamination	-Fond de citernes - Huile stocké déjà contaminées	4	4	16	-Nettoyage des citernes -Vérification visuelle
	P	-Corps étrangers	-Manque d'hygiène	3	4	12	-Respect la durée de stockage dans les cuves
	C	-Oxydation de l'huile	-Les réactions d'oxydations - Présence d'une ouverture au plafond de la citerne (circulation de l'air et température d'où l'oxydation de l'huile)	4	4	16	-Stockage sous atmosphère d'azote

Chapitre I I Mise en œuvre du système HACCP

Tableau N°6: Analyse des dangers Conditionnement

B : Biologique C : Chimique P : Physique P : Probabilité G : Gravité C : Criticité

Etapas	Types de danger	Dangers identifiés	Couses (5M)	Evaluation des risques			Mesures préventives
				P	G	C	
Réception et stockage de l'emballage	B	Contamination microbienne	Atmosphère polluée	1	3	3	Séparation des chambres de stockage
	P	-Poussière -Corps étrangers -Plastique	-Etat initial de l'emballage -Lieu de stockage (conditions)	3	1	3	
	C	Contamination par des produits chimiques lorsque l'emballage est ouvert.	Désorganisation de stockage	1	3	3	
Soufflage	B	Microorganismes Contamination du bidon	-Etat de santé du personnel - Conditions de soufflage (atmosphère)	2	3	6	-Contrôle de la température -Aération automatique
	P	Déformation des préformes	Température élevée	3	4	12	
	C	Contamination du bidon	Atmosphère polluée	2	4	8	
Remplissage et bouchonnage	B	Contamination microbienne	Fermeture manuelle	2	4	8	-Contrôle de plan de Nettoyage
	P	Présence de corps étrangers dans le produit	Non vérification avant redémarrage de remplissage	1	3	3	
	C	Trace de produite de nettoyage	Rinçage insuffisant	2	3	6	
Poignet	B	Abs	Abs	/	/	/	Contrôle continu de la

	P	Poignet mal fixé	Matière et méthode de fixation	1	1	1	ligne de fabrication
	C	Abs	Abs	/	/	/	
Etiquetage	B	Abs	Abs	/	/	/	Contrôle continu de la ligne d'étiquetage
	P	Etiquette mal fixée	Matière de collage ou d'adhésion	2	1	2	
	C	Abs	Abs	/	/	/	
Datage	B	Abs	Abs	/	/	/	Abs
	P	Abs	Abs	/	/	/	
	C	Abs	Abs	/	/	/	
Fardelage	B	Abs	Abs	/	/	/	Contrôle continu de la ligne de fardage (film d'emballage)
	P	Déformation du fardeau	-Nombre de bidons ou bouteilles superposés - Qualité de la matière de fardage	2	2	4	
	C	Abs	Abs	/	/	/	
Palettisation	B	Abs	Abs	/	/	/	Contrôle continu de la méthode palettisation
	P	Palette non conforme	Méthode de travail et de transfert Poids des bouteilles ou des bidons	1	1	1	
	C	Abs	Abs	/	/	/	
Stockage d'huile fini	B	Abs	Abs	/	/	/	Respect des conditions de stockage
	P	Abs	Abs	/	/	/	
	C	Oxydation et changement des caractéristiques organoleptique	Réactions d'oxydations (sous l'effet de température) - Durée et conditions de stockage	4	4	16	

7. Déterminer les points critiques pour la maîtrise (Etape 7) :

Dans cette étape pour bien déterminer les CCP on a utilisé l'arbre de décision, en répondant sur les questions suivantes :

Q1 : Existe-il danger à cette étape de fabrication ?

Q2 : Existe-il une ou plusieurs mesure(s) préventive(s) de maîtrise ?

Q3 : Est-il possible qu'une contamination par les dangers identifiés survienne à un niveau dépassant les limites acceptables ou ces dangers risquent-ils d'atteindre des niveaux inacceptables ?

Q4 : Etape suivante permettra-t-elle d'éliminer le ou les risque(s) identifié(s) ou de ramener leur probabilité d'apparition à un niveau acceptable ?

L'ensemble des résultats sont présentés dans les tableaux N° 7,8 et 9.

Chapitre I I Mise en œuvre du système HACCP

Tableau N° 7 : Détermination des CCP pour les dangers de l’Huile brute

Étape	Type de danger	Danger identifié	Questions de l’arbre de décision				Décision
			Q1	Q2	Q3	Q4	
Réception H.B	B	Contamination d’huile brute	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
	P	Présence des corps étrangers (débris de verre, objets personnel	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
	C	-Résidus de pesticide	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
		-Présence de la mousse	Oui	Oui	Non	Oui	Pas un CCP
		-Produit de nettoyages et de désinfection.	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
Stockage H.B	B	Contamination microbienne (bactéries, levures, Champignons...)	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
	P	-Présence des corps étrangers.	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
		-Des impuretés dans l’huile	Oui	Non	Non	/	Pas un CCP
	C	-Oxydations de HB	Oui	Non	Oui	Oui	Oui CCP
		-Traces du produit chimique.	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
		-Trans contamination de l’ancien stock de l’HB vers le nouveau	Oui	Non	Oui	Oui	Oui CCP

Tableau N° 8 : Détermination des CCP pour les dangers de raffinage

Etape	Type de danger	Danger identifié	Questions de l'arbre de décision				Décision
			Q1	Q2	Q3	Q4	
Filtration	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	Oui	Oui	Non	Non	Pas un CCP
	C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Démucilagination	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	Oui	Oui	Non	Non	Pas un CCP
	C	- Quantité de phosphore non maîtrisée - Neutralisation incomplète -Contamination d'huile avec huiles hydrauliques ou lubrifiants des équipements -Contamination par l'hexane industriel présent dans l'huile brute d'importation	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
Neutralisation	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	-Présence de trace de savon dans l'huile - Réaction de neutralisation incomplète - Aspect trouble (présence des traces de graine de soja)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
Lavage (eau chaude et acidifiée)	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnel)	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	-La présence d'humidité - La présence de TS - Aspect trouble -Contamination d'huile (en cas d'excès d'acide citrique) - Lavage incomplet (durée de lavage insuffisante)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP

Séchage	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	-Présences des corps étrangères (poussière, débris de verre, des objets personnels)	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	- Evaporation incomplète de l'eau (humidité)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
Décoloration	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	-Présences des corps étrangères	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	-Couleur trouble - Quantité d'huile / quantité de la terre non maîtrisé	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
Filtration	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Corps étrangers (terre)	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Désodorisation	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Corps étrangers (terre)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
	C	-Couleur -Gout -L'odeur -Humidité -Trace de terre -Présences de traces de savon	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP

Refroidissement	B	Contamination de l'huile raffinée par l'eau ou l'huile brute en cas de fuite	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
	P	Corps étrangers	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
	C	Contamination de l'huile raffinée par l'eau ou l'huile brute en cas de fuite	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
Stockage Huile Raffinée	B	Contamination (couvercle ouvert)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
	P	Corps étrangers	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP
	C	Oxydation (couvercle ouvert (température et oxygène) avec possibilité de pénétration des corps étrangers pouvant l'oxyder)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP

Tableau N° 9 : Détermination des CCP pour les dangers de conditionnement

Etape	Type de danger	Danger identifié	Questions de l'arbre de décision				Décision
			Q1	Q2	Q3	Q4	
Réception et stockage de l'emballage	B	Contamination microbienne (emballage sans bouchons)	Oui	Oui	Oui	/	Oui CCP
	P	-Poussière -Corps étrangers -Plastique	Oui	Non	/	/	Pas un CCP
	C	Contamination par des produits chimiques lorsque l'emballage est ouvert.	Oui	Oui	Non	Oui	Pas un CCP
Soufflage	B	Microorganismes	Oui	Oui	Oui	/	Oui CCP
	P	Déformation des préformes	Oui	Non	/	/	Pas un CCP
	C	Contamination du bidon (lors de la manipulation)	Oui	Oui	Oui	/	Oui CCP
Remplissage et bouchonnage	B	Contamination microbienne	Oui	Oui	Oui	/	Oui CCP
	P	Présence de corps étrangers dans le produit	Oui	Non	/	/	Pas un CCP
	C	Trace de produit de nettoyage	Oui	Oui	Non	Oui	Pas un CCP
Poignet	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Poignet mal fixé	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

Etiquetage	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Etiquette mal fixée (mauvais collage)	Non	Non	/	/	Pas un CCP
	C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Datage		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Fardelage	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Déformation du fardeau	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Palettisation	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Palette non conforme	Oui	Non	Non	Non	Pas un CCP
	C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
Stockage d'huile fini	B	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	P	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
	C	Oxydation et changement des caractéristiques organoleptique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui CCP

8. Fixer un seuil critique, un système de surveillance et les mesure correctives pour chaque CCP (Etape 8,9 et 10) :

A cette étape on a résumé les étapes 8, 9 et 10 du système HACCP par la proposition d'un seuil critique, un système de surveillance ainsi que des actions correctives pour chaque CCP qui permettant d'assurer sa maîtrise.

Le tableau N° 10 résume l'ensemble de ces étapes

Tableau N° 10 : Seuil critique, système de surveillance et mesure corrective pour chaque CCP

Etape	CCP	Limite critique	Méthode de surveillance				Mesure corrective
			Quoi	Comment	Quand	Qui	
Stockage H.B	-Oxydation de HB	Pas d'oxydation	Contrôle de l'état d'oxydation de HB	contrôle de l'indice de peroxyde	Pour chaque arrivage	Responsable qualité	Amélioration et respect des conditions de stockage
	-Trans contamination de l'ancien stock de l'HB vers le nouveau	Pas de mélange	Analyse chimique et biologique pour l'HB	indice d'acide, l'acidité, indice d'iode et analyse microbiologique	Pour chaque arrivage	Responsable qualité	
Démucilagination	<ul style="list-style-type: none"> - Quantité de phosphore élevée - Neutralisation incomplète -Contamination d'huile par les traces d'huiles hydrauliques ou 	<ul style="list-style-type: none"> -Temps de séjour : 15 à 20 minutes -Concentration d'acide -phosphorique 30 à 34 g/l -Débit d'huile : 6520 T/h -Température d'huile : 85°C a 90°C 	Contrôle des quantités ajoutées	Contrôle de l'acidité, PH	<ul style="list-style-type: none"> -Chaque heure -D'une manière continue 	Contrôle qualité	Respect des BPH et maîtrise des BPF

	<p>lubrifiantes utilisées pour le graissage des équipements</p> <p>-Présence des traces d'hexane dans l'huile brute</p>	<p>-La directive 2009/32/CE établit des critères de pureté pour l'utilisation de l'hexane dans la trituration des oléagineux.</p>					
Neutralisation	<p>-Passage des grumeaux de savon avec l'huile</p> <p>- La réaction de neutralisation incomplète</p>	<p>-La concentration de l'acide dépend la qualité d'huile selon le principe de BPF</p> <p>-Débit d'huile : 6520 T/h</p> <p>-Acidité < 0,1%</p> <p>-Savon <1200 ppm</p> <p>-Température d'huile : 85°C à 90°C</p>	<p>Présence du savon</p> <p>Réaction de neutralisation</p>	Analyse physico-chimiques	<p>- Chaque heure</p> <p>-D'une manière continue</p>	-Contrôle qualité	<p>Respect des quantités de la soude</p> <p>- Contrôler les paramètres(le débit et la température de l'huile)</p>
Lavage (eau chaude et acidifiée par l'acide citrique)	<p>-La présence d'humidité</p> <p>- La présence de TS</p> <p>- La réaction de neutralisation est incomplète</p> <p>-Evacuation de savon est incomplète</p> <p>- Aspect trouble</p>	<p>-Concentration d'acide citrique : 0,03%</p> <p>-Température de l'eau :>90°C</p> <p>-Eau : 10%</p>	<p>Quantité d'eau</p> <p>Quantité de trace de savon</p>	Analyse physico-chimique et microbiologique de l'eau	D'une manière continue	Contrôle qualité	<p>- Contrôle de la qualité de l'eau</p> <p>- Respect des quantités d'acide citrique</p> <p>-Purge du savon</p>

Séchage	-Evaporation incomplète de l'eau (humidité)	Phosphore :<5ppm Savon :<50ppm Acidité :<0,1% Température : 90°C Pression :<76 mm Hg	Quantité d'eau	Contrôle physico-chimique de l'huile (taux d'humidité)	-Chaque heure -D'une manière continue	Contrôle qualité	- Contrôler les paramètres (température et pression) - Respect des BPH et des BPF
Décoloration	-Couleur trouble	-Quantité de la terre : 0,2 à 0,4 % pour (soja) -Temps de séjour : 20minutes -Pression : < 76 mm Hg -Température : 100a110°C	Contrôle des traces de savon et de la terre	Contrôle visuel suivi d'analyses physico- chimiques	-D'une manière continue	Contrôle de qualité	-Respect de la quantité ajoutée de la Terre - Purge de la terre et des traces de savon - Respect de temps de séjour dans le dé -colorateur
Désodorisation	-Corps étrangers (terre) - Colmatage des filtres	Abs	Présence de la terre Etat des filtres	Contrôle visuel suivi d'analyses physico- chimiques -Changement périodique des filtres (durée de vie)	Périodique	Supervise ur raffinage	Respect des BPH et des BPF Respect des durées de vie des filtres
	-Couleur - le goût - l'odeur -humidité -Présences de trace de savon -Trace de terre	-Pression :<10bar -Température d'huile : 220°C a 230°C -Vapeur, pression : 1,5 bar à 100°C -Débit : 7200kg/h	Trace de la terre Et trace de savon	Contrôle visuel de quantité de savon et de la terre suivi d'analyse physico-chimiques	D'une manière continue	Contrôle de qualité	- Contrôle de paramètres (la température et la pression) -Contrôle de la qualité de l'eau

Refroidissement	Contamination de l'huile raffinée par l'eau ou l'huile brute en cas de fuite	Abs	Contrôle de la présence de l'eau ou d'huile brute dans l'huile en cas de fuite	-Contrôle visuel suivi d'analyses physico- chimiques et biologiques	Abs	Abs	-Respect des BPH et des BPF - Couverture des tuyaux ou de canalisation - Faire des contrôles et des analyses physico-chimiques périodiquement
	Corps étrangers (chambre ouverte)	Abs	Présence des impuretés	Contrôle par analyse spectrométrique	Périodique	Superviseur Raffinage	-Respect des BPH et des BPF -Contrôle de la fermeture des couvercles des chambres
	Contamination de l'huile raffinée par l'eau ou l'huile brute en cas de fuite	- Aucune trace de l'huile brute et/ou l'eau de refroidissement avec l'huile raffinée	Contrôle de la présence de l'eau ou d'huile brute dans l'huile en cas de fuite	Contrôle visuel suivi d'analyses physico- chimiques	-D'une manière continue	Contrôle de qualité	-Respecte les BPH et BPF - Couverture des tuyaux ou de canalisation
Stockage Huile Raffinée	Contamination (couvercle ouvert)	Citerne en inox	Contrôle visuel (prolifération)	Contrôle visuel suivi d'analyses biologiques	Abs	Abs	-Respect des bonnes pratiques d'hygiène -Respect des programmes de nettoyage - Faire des Contrôle et des analyser

	-Corps étrangers	Aucun corps étrangers	Présence des impuretés	Contrôle par analyse spectrométrique (métaux lourds, poussières	Abs	Abs	-Respect des bonnes pratiques d'hygiène - Faire des contrôle et des analyser
	Oxydation (couvercle ouvert (température et oxygène) avec possibilité de pénétration des corps étrangers pouvant l'oxyder)	Phosphore : <3ppm - savon : 0ppm Acidité : 0 ,6%	Etat d'oxydation et aspect de l'huile	Analyse physico chimique (indice de peroxyde...)	Périodique	Contrôle de qualité	-Respect des conditions de le stockage (température, humidité, quantité d'oxygène...)
Réception et stockage de l'emballage	Contamination microbienne	Absence de germes pathogènes	Prélèvement périodique de l'emballage pour analyse	analyse microbiologique	Pour chaque arrivage	Responsa ble qualité	Amélioration et respect des conditions de stockage (température, humidité et aération...)
Soufflage	-Microorganismes -Contamination du bidon	Absence de contamination	Analyse périodique	analyse microbiologique et analyse physico-chimique ou contrôle visuel de l'aspect apparent d'emballage	Pour chaque lot	Responsa ble qualité	-Respect des BPH

Remplissage et bouchonnage	Contamination microbienne	Absence de contamination	Analyse périodique de chaque lot	analyse microbiologique et analyse physique (résistance, compatibilité avec l'emballage....)	Pour chaque lot	Responsable qualité	-Respect des BPH - contrôle de l'atmosphère de travail (humidité, température, quantité d'oxygène ...)
Stockage d'huile finie	Oxydation et changement des caractéristiques organoleptiques	Abs	Etat d'oxydation et aspect de l'huile	Analyse physico chimique (indice de peroxyde...)	Abs	Abs	-Respect des conditions de stockage

9. Appliquer des procédures de vérification (Etape 11) :

Cette étape est destinée à déterminer si le système HACCP fonctionne correctement et éventuellement à déterminer les défauts qui doivent être rectifiés.

Les modalités de vérification doivent être formalisées et prévoir des dispositions d'enregistrement des résultats. Ces vérifications doivent viser et conduire à une amélioration du système.

10. Constituer des dossiers et tenir des registres (Etape 12) :

Une documentation et une tenue de registres sont essentielles dans l'étude de la validité du plan HACCP et la conformité du système effectivement mis en place au plan HACCP.

Les enregistrements sont des éléments essentiels du système car ils constituent une preuve objective de son application permanente et de son efficacité. L'ensemble de la documentation doit être géré de façon à être à jour et disponible à tous les endroits nécessaires.

Conclusion

Conclusion

Au cours de l'étude que nous avons menée au niveau de l'entreprise COGRAL, nous avons essayé de mettre en place la méthode HACCP pour l'ensemble des étapes constituant le procédé de production, et ce depuis la réception des matières premières jusqu'au stockage et commercialisation du produit fini.

Cette étude nous a permis de suivre toutes les étapes permettant la mise en place du système HACCP et de déterminer toutes les sources de dangers afin de les maîtriser et les ramener à des niveaux acceptables, tout en assurant la sécurité du produit et réservant la santé du consommateur.

Au cours de cette étude, trois types de danger ont été pris en considération à savoir : dangers chimiques, physiques et biologiques en se basant sur le principe des 5M et l'arbre de décision, qui nous ont permis de relever environ 20 CCP.

Au terme de ce travail, nous concluons que le système de HACCP est un système efficace et guide, conduisant à la bonne gestion des dangers générés à n'importe quelle étape de production, garantissant la salubrité du produit et assurant la sécurité du consommateur, et ce en instaurant des mesures à la fois correctives que préventives.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- [1]: BOUTOU, O. 2014. Management de la sécurité des aliments : de l'HACCP à l'ISO 22000. Ed 3. Paris: AFNOR. ISBN: 2124654703.
- [2] : BOUTOU, O. 2008. Management de la sécurité des aliments : de l'HACCP à l'ISO 22000. Ed 2. Paris: AFNOR. ISBN: 2124401114.
- [3] : Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires comité du codex sur l'hygiène alimentaire ,2017. CX/FH 17/49/5
- [4] : Les démarches de qualité dans les filières alimentaires en Océan Indien : Quelles réponses face aux enjeux des filières agroalimentaires de l'Océan Indien. Gloanec C. et Porphyre V. 2012
- [5] : Document d'accompagnement Avantage HACCP, Troy Jenner, Molly Elliott, Cynthia Menyhart et Heather Kinnear, Canada 2005 .ISBN 0-7794-7117-2
- [6] : Principes d'hygiène et de management de la qualité sanitaire et phytosanitaire, Babacar Samb et Jérémy Knops, Mars 2011
- [7] : ISO 22000. Système de management de la sécurité des denrées alimentaires- Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. Ed. Saint-Denis :AFNOR.2005
- [8] : CAC /RCP (2003). Code d'usages international recommandé-principes généraux d'hygiène alimentaire. Codex Alimentarius commission,
- [9] : Guide OMS des normes relatives aux bonnes pratiques de fabrication (BPF) partie1. Modes opératoires normalisés et formules originales de fabrication. OMS, 1997
- [10] : Lignes directrices sur le HACCP, les Bonnes Pratiques de Fabrication et les Bonnes Pratiques d'Hygiène pour les PME, de l'ASEAN. Ed1, 2005
- [11] : HACCP organoleptique, guide pratique. Delacharlerie S, de Biourge S, Chéné C, Sindic M, Deroanne C. 2008, ISBN 978-2-87016-084-8
- [12] : Glycine Max L. L'extraction d'huile de soja. . Année 2000. P: 1
- [13] : Jacques B. Le soja. Boislève. Année 2010 P: 4,5.
- [14] : Archives de documents de l'entreprise
- [15] : <https://www.afnor.org/agroalimentaire/la-nouvelle-norme-volontaire-iso-22000-en-12-questions-reponses/>
- [16] : JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 24 .19 Rajab 1438/16 avril 2017

Les Annexes

Annexes

Les produits intermédiaires dans la fabrication (Raffinage) :

Des produits chimiques comme la soude, l'acide phosphorique, l'acide citrique et la terre.

Leurs caractéristiques sont indiquées dans les tableaux

Tableau 1 : Fiche technique comportant les données relatives à la soude

Objet	Description
Nom de la matière première	Soude caustique
Origine	Importation
Caractéristiques physique, chimique et microbiologique	Solide en écaille, blanchâtre et inodore Non inflammable, réagit violemment avec l'eau en dégageant de la chaleur, réagit violemment ou explose avec de nombreux composant organiques ou inorganiques tel que les acides forts
Méthode de conditionnement et de livraison	La soude caustique est disponible en sacs de 25kg
Condition de stockage et durée de vie	Assurez-vous que le stockage est conforme aux réglementations nationales et locales en matière de stockage de marchandises dangereuses arrêté inter du 08.08.2014, jo n°23 du 06.05.2015. Le plancher de stockage devrait être imperméable. Tenir à l'écart des acides et de la plupart des matières organiques (vérifier la compatibilité graphiques), agents oxydants, aliments, sels d'ammonium. Gardez les sacs fermés en tout temps. Ne pas stocker dans des récipients en aluminium ou galvanisés (ils se corroderont).

Tableau 2 : Fiche technique comportant les données relatives à l'acide phosphorique.

Objet	Description
Nom de la matière première	Acide phosphorique
Origine	Importation
Caractéristiques physique, chimique et microbiologique	Liquide visqueux et incolore Acide fort, il attaque la plus part des métaux sauf les aciers inoxydables à T° inf à 100. Réagit violemment avec les bases
Méthode de conditionnement et de livraison	-L'acide phosphorique est disponible en citerne de 1600 kg
Condition de stockage et durée de vie	Conserver le récipient bien fermé. Garder le contenant à l'intérieur. (La cristallisation peut se produire par temps froid). Tenir à l'écart des bases et des métaux forts.

Tableau 3 : Fiche technique comportant les données relatives a la terre.

Objet	Description
Nom de la matière première	La terre décolorante
Origine	Importation
Caractéristiques physique, chimique et microbiologique	Poudre fine Acide, agent d'adsorption, cation échangeur, catalyseur
Méthode de conditionnement et de livraison	La terre est disponible en sacs de 25 kg
Condition de stockage et durée de vie	- stocker dans un endroit frais et sec, a température ambiante.

Tableau 4 : Fiche technique comportant les données relatives à l'acide citrique.

Objet	Description
Nom de produit	Acide citrique
Origine	Local mais le fournisseur l'importe
Spécification technique	Pureté: >99% -Humidité: ≤8% -Cendres sulfuriques: ≤0,05 % - Sulfate: 30 ppm max -Oxalate: 20 ppm max -Calcium: 10 ppm -Chloride: 5 ppm max -Métaux lourds: 5ppm max -Fer: 1 ppm max -Aluminium: 0,2 ppm max -Arsenic: 0,5 ppm max -Mercure: 0,1ppm max -Plomb: 0,5 ppm max
Méthode de conditionnement	L'acide citrique est disponible en sacs de 25kg
Condition de stockage et durée de vie	- 3ans de la date de fabrication ; - Emballage d'origine: stocker dans un endroit frais, sec et sans odeurs, à température inférieure à 25°C.