

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. Mira –Béjaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Sciences Alimentaires

Filière : Science Alimentaires

Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire



Réf :

Mémoire de Fin de Cycle en vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Contribution à la mise en place du système HACCP sur l'huile de Soja
CO.G.B.*LaBelle*

Devant le jury composé de :

Réalisé par :

Benkebir Souhila

M^{me} Boulekbache. L

Présidente

M^{me} Hamri. S

Promotrice

M^{me} Issaadi. O

Examinatrice

M^{elle} Ouahrani. S

Invitée

Soutenu le : 25/06/2023

Année universitaire : 2022 / 2023

Remerciement

Ce mémoire à été rendu possible grâce à l'aide de plusieurs personnes à qui je tiens d'exprimer ma gratitude.

*Je voudrais dans un premier temps remercier, ma promotrice **Mme Hamri**, pour avoir acceptée de m'encadrer dans cette étude, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, et de la confiance que vous nous avez accordée en nous laissant une impressionnante liberté de travail et de décision. Ça fait plaisir de travailler avec vous.*

Mes remerciements les plus sincères et les plus profonds sont adressés aux membres de jury pour l'honneur qu'ils nous ont accordé en jugeant ce travail notamment :

***M^{me} Boulekbache Lila** qui nous a fait l'honneur d'évaluer ce travail, et de présider ce jury.*

***M^{elle} Issaadi Ouarda** d'avoir bien voulu s'intéresser à ce travail et d'accepter de l'examiner.*

Mes remerciements s'adressent aussi au personnel de l'entreprise « SPA.CO.G.B LaBelle » de Béjaïa notamment :

***M^{me} Ouahrani Safia** responsable Système Qualité Environnement de l'entreprise de CO .G.B Labelle qui a proposé ce thème et qui a accepté de m'encadrer .je suis reconnaissante pour ses orientations et sa disponibilité.*

*Un grand merci à **Mr Addar Meziane** Responsable du raffinage pour son accueil, sa disponibilité et ses précieux conseils.*

*Je tiens à remercier **Mr Tabti Kamel** responsable de la matière première et **Mr Bourihane Abd Elkarim** responsable de conditionnement des huiles et toute l'équipe du laboratoire pour leurs soutiens et leurs aides tout le long de notre travail.*

Dédicace

Je dédie ce travail

À celle qui a contribué à ma réussite, avec son amour, son soutien, tous ses sacrifices et ses précieux conseils et sa présence dans ma vie Tous les mots de remerciement ne suffiront pas à décrire ma gratitude envers toi chère maman.

À mon père, dont je suis fière, tu es mon soutien et ma force. Tu étais toujours là pour moi, en m'encourageant et travaillant dur pour mon bonheur. Je n'aurais pas atteint ce niveau sans toi.

Que Dieu vous bénisse et fasse de vous une couronne sur ma tête.

*À la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur si-gentille, si souriante et si accueillante. Je n'oublierai jamais que tout le monde croyait que tu étais ma maman ; ma très chère grande mère « **IMA WAWA** » que j'adore.*

À mes très chères sœurs ainsi qu'à mon frère qui ont été présents dans ma vie depuis l'enfance. Qui ont été mes piliers dans les moments difficiles et mes partenaires de fête dans les moments de joie, merci pour vos soutiens indéfectibles et votre amour inconditionnel.

À mes très chers neveux et mes chères nièces, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès.

À tous mes cousins et toutes mes cousines ainsi qu'à toute ma famille merci pour votre amour et vos encouragements.

À toutes mes amies, ...Au nom de l'amitié qui nous réunit, et au nom de nos souvenirs inoubliables sans citer vos noms je vous aime une par une.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce travail.

Souhila



Table des matières

Table des matières

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Sommaire

Introduction 1

Partie bibliographie

I. Qualité des aliments et le système HACCP 3

1. Notions relatives à la qualité et la sécurité alimentaire 3

Définition de la qualité 3

Composantes de la qualité 3

Outils de la qualité 3

AMDEC : Analyse des types de défaillance, de leur impact et de leur

Gravité 5

La sécurité alimentaire 5

2. Présentation de la méthode HACCP 5

Historique 5

Objectif du système HACCP 6

Principaux dangers d'origine alimentaire 6

Dangers biologiques 7

Dangers chimiques 7

Dangers Physique 7

Principaux avantages de système HACCP 7

Programme préalable (prérequis) 8

Différents types de bonnes pratiques 9

Système HACCP et les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) 9

Bonnes Pratiques d'Agricoles (BPA) 9

Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) 9

Principes du système HACCP 9

Plan HACCP 10

HACCP et la norme ISO.....	14
Place du système HACCP dans la réglementation Algérienne	14
II. Technologie des corps gras : l'huile de Soja	15
1. Définition d'huile de Soja.....	15
2. Propriétés physico chimique d'huile de Soja	15
3. Composition d'huile de Soja.....	15
4. Raffinage des huiles végétales.....	16
Raffinage enzymatique.....	17
Raffinage physique.....	17
Raffinage chimique	17
Dégommage	17
Neutralisation.....	17
Lavage et séchage.....	18
Décoloration.....	18
Décirage	18
Désodorisation	18
Refroidissement	19
Condition et emballage.....	19

Partie pratique

I. Evaluation des prérequis.....	20
1. Présentation de l'entreprise	20
Historique de l'entreprise.....	20
La situation géographique.....	20
Principales activités de l'entreprise.....	20
Principaux ateliers de production	20
Raffinerie d'huile végétale.....	20
Savonnerie.....	21
Margarinerie.....	21
Autres structures	21
Organigramme de l'entreprise CO.G.B. LaBelle	22
2. Objectifs et champs d'étude.....	23
3. Diagnostic et évaluation des prérequis(PRP) au sien de l'établissement.....	24
4. Interprétation des résultats.....	25

II. Mise en place du système HACCP	26
1. Prérequis et application des étapes HACCP.....	26
Composition de l'équipe HACCP	26
Décrire le produit.....	26
Détermination de l'utilisation prévue de produit.....	29
Construction de diagramme du procédé de fabrication de l'huile de table	
« CO.G.B. LaBelle »	29
Vérification du diagramme de fabrication	29
2. Application des principes HACCP	29
3. Synthèse et discussion	40
Conclusion	43

Références bibliographiques

Résumé

Annexes

Liste d'abréviation

AC : Acide gras

AGPI: Acide gras polyinsaturés

AGMI : Acide gras monoinsaturés

AGS : Acide gras saturés

APS : Algérie Presse Service.

B, C, P : Biologique, Chimique, Physique.

BPA : Bonnes pratiques agricoles.

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication.

BPH : Bonnes Pratiques d'hygiène.

CCP : Critical Control Point (point critique pour la maîtrise).

FAO : Food & Agriculture Organisation (Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point (Analyse des dangers-points critiques pour leur maîtrise).

ISO : International Standardisation Organisation

JORA : Journal Officiel de la République Algérienne.

KOH : Indice de saponification

NASA : Administration de l'Aéronautique et de l'espace (National Aeronautics and space administration)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PASA : Programme d'amélioration de la salubrité des aliments.

PRP : Programme Pré-requis.

Q : Question

SDA : Sécurité des Denrées Alimentaires.

SMSDA : Système de Management de la Salubrité des Denrées Alimentaires.

Liste des figures

Figures	Titre des figures	Pages
1	L'organigramme de l'entreprise agro-alimentaire LaBelle	15
2	Matrice d'évaluation ISO 2200	31
3	Arbre décisionnel	33

Liste des tableaux

Tableaux	Titre des tableaux	Pages
I	Principales constantes physiques et chimiques de l'huile de soja	15
II	Composition en acides gras de l'huile de soja (% des acides gras totaux)	16
III	Fiche technique déterminant le champ de l'étude.	23
IV	Description de la matière première	27
V	Description du produit fini	28
V	Les paramètres de système de cotation	30
VI	Détermination des points critiques pour la maîtrise (CCP)	34
IX	Systèmes de surveillance et des actions correctives pour les CCP	36



Introduction

Introduction

Les aliments se distinguent des autres produits par leurs propriétés biologiques complexes et surtout variables, souvent déterminées par les aléas de la nature. Ils constituent un réservoir de substances nutritives diverses, ce qui les rend sensibles à la contamination microbienne (**Leyral, 2008**).

Selon l'Organisation mondiale de la santé, près de 10 % de la population mondiale, soit 600 millions de personnes, sont malades et 420 000 d'entre elles meurent d'intoxications alimentaires causées par des bactéries, des virus, des parasites, des toxines ou des produits chimiques (**FAO, 2020**). En Algérie, plus de 15 233 cas de toxi-infections alimentaires avec hospitalisation et 16 décès ont été signalés entre 2016 et 2017 (**Allioua et al. 2021**).

En Algérie, où le niveau de consommation d'huiles et de corps gras est extrêmement élevé, l'incidence des intoxications alimentaires est élevée et les conditions d'hygiène sont assez critiques. Toutes les entreprises de l'industrie agroalimentaire doivent donc recourir à des mécanismes de contrôle afin d'assurer leurs productions, répondre aux besoins des clients et garantir les transactions commerciales sur le marché (**Allata et al., 2017**).

Les importations de soja ont rapidement augmenté, passant de moins de 150 000 tonnes en 2017/2018 à plus de 550 000 tonnes en 2019/2020, avec près de 70 % des expéditions en provenance du Brésil et des États-Unis. L'augmentation de la capacité de broyage nationale a réduit les importations de tourteaux de 1,51 million de tonnes en 2017/2018 à 1,14 million de tonnes en 2019/2020. Selon le département de l'agriculture des États Unis, la baisse de l'approvisionnement du marché international se poursuivra en 2020/2021, avec des stocks attendus à 900 000 tonnes. Pour rappel, l'Algérie est le deuxième consommateur d'huile de soja en Afrique après l'Égypte et le quatrième importateur de la matière première au monde (**Agence Ecofin, 2020**).

Ces chiffres attestent de l'ampleur de la prévalence des intoxications alimentaires en Algérie, la plupart des causes de contamination sont dues au non-respect des règles d'hygiène, il est important donc d'éviter les problèmes de sécurité liés aux aliments. Par conséquent, un contrôle efficace de l'hygiène est essentiel pour éviter les intoxications alimentaires et les maladies d'origine alimentaire, ainsi que tous les impacts négatifs de la détérioration des aliments sur la santé publique et les économies nationales.

Introduction

L'industrie alimentaire n'est pas seulement responsable de la production des aliments sûrs, mais aussi pour démontrer comment les problèmes de sécurité alimentaire sont conçus et mis en œuvre. Développer système de management de la sécurité alimentaire contribue à cet objectif de manière transparente. Le HACCP est un système puissant et efficace pour produire des aliments sûrs. Ce système se définit comme un système d'analyse des dangers et des points critiques pour parvenir à leur maîtrise. Il a été systématiquement utilisé pour identifier, évaluer et gérer les dangers potentiels dans l'industrie alimentaire (**Wallace et al., 2018 ; Shuvo et al., 2019**).

Considérant les enjeux de sécurité sanitaire; et l'efficacité prouvée de la méthode HACCP dans la recherche permanente d'une qualité alimentaire optimale; compte tenu de la consommation de l'huile de Soja en Algérie, nous avons participé à la mise en place de ce système au sein de l'huilerie du CO.G.B *LaBelle* (Béjaia).

Notre travail au sein de l'entreprise CO.G.B *Labelle* consiste à l'élimination de tous les dangers liés à la fabrication de l'huile de table (Raffinage) et la maîtrise des points critiques pour assurer la qualité et la sécurité alimentaire du produit fini.

La première partie théorique expose un rappel sur la qualité des aliments et quelques notions sur la démarche HACCP en passant en revue la technologie des corps gras cas de l'huile de Soja. Dans la seconde partie de notre étude pratique, un diagnostic de l'hygiène générale et une application des principes HACCP seront réalisés afin de mettre en avant les dangers potentiels et en déduire les points critiques à maîtriser.



Partie bibliographique

A decorative horizontal border with rounded ends, resembling a scroll, containing the title text.

I. Qualité des aliments et le système HACCP

I. Qualité des aliments et le système HACCP

1. Notions relative à la qualité et la sécurité alimentaire

1.1. Définition de la qualité

La définition officielle de la qualité selon la norme ISO 8402 est "un ensemble de caractéristiques qui donnent à une organisation la capacité de répondre à ses besoins exprimés ou implicites". Elle précise également que ces besoins "peuvent inclure des aspects tels que la performance, l'utilisabilité, la sécurité, les aspects environnementaux et économiques" (Mathieu et al., 1996).

1.2. Composantes de la qualité

La qualité est une notion multifactorielle comportant plusieurs composantes, dont l'obligation de se conformer à la réglementation : elle donne l'assurance d'un niveau de qualité de base pour tous les produits commercialisés, leur permettant d'entrer sur le marché. Par conséquent, la définition de la qualité est un compromis entre plusieurs dimensions. Celles-ci étaient représentées schématiquement dans les années 1980 par les 4S "Sécurité-Santé-Saveur-Service" de Pierre Maingy. Chaque S couvre les aspects fondamentaux de la qualité des aliments :

- Hygiène : exigences pour minimiser les risques ;
- Nutrition : nécessité de maximiser les bénéfices nutritionnels ;
- Sensoriel : l'attente d'un goût agréable ;
- Objectif : Aspects pratiques.

Si les deux premiers aspects sont transparents pour le consommateur final, ils restent identifiables et quantifiables pour le fabricant. En revanche, les deux derniers sont perceptibles, vus par les consommateurs finaux, mais il est difficile pour les industriels de les quantifier (Raiffaud, 2017).

1.3. Outils de la qualité

1.3.1. La roue de Deming

La méthode PDCA de l'ISO 9000 (plan, do, check, ACT) est également connue sous le nom de roue de Deming qui consiste à maîtriser et à améliorer un processus en quatre étapes afin de réduire le besoin de correction.

Cette approche démontre également que les bonnes pratiques doivent être mises

I. Qualité des aliments et le système HACCP

en œuvre, documentées, appliquées et améliorées au fil du temps.

Elle se compose de 4 étapes principales:

- Plan : Planifier ou définir les principaux objectifs normalisés, préciser les besoins du maître d'ouvrage. Cadrage des moyens nécessaires à sa réalisation, son coût et son planning.
- DO (mise en œuvre, déploiement): Définir les méthodes (ressources, temps, budget, documentation, formation, gestion des risques, exécution des tâches ...).
- Check (mesure et contrôle): Vérifiez si le fonctionnement de l'exécution correspond aux délais et coûts spécifiés dans la première étape (évaluation, contrôle des résultats du produit, revue environnementale, supervision ...).
- Act (amélioration, agence): Trouvez l'amélioration des changements mondiaux (évaluation, rétroaction ou phase de vérification, évaluation de la découverte au stade de la rétroaction ou de la vérification (**Carpentier, 2009**)).

La roue de Deming est bien schématisée sur l'annexe 1.

1.3.2. Diagramme d'Ishikawa - Théorie de cause à effet

Vous devez savoir que le théoricien Japonais Kaoru Ishikawa a développé une théorie causale appelée le diagramme d'Ishikawa en 1962. Le but de cet outil de gestion de la qualité est de comprendre l'origine de toutes les causes du processus. Cet outil est la forme de bord de poisson. Chaque bord correspond à l'axe d'analyse. Il y a 5 noms ou 5M (figure dans l'annexe 2)

- **Matières** : ce sont des matières premières, des produits ;
- **Main-d'œuvre opérationnelle** : correspondant aux ressources humaines de la personne moyenne et de sa gestion. Sa capacité, sa puissance et son niveau d'information ;
- **Milieu**: il fait référence au contexte, à un environnement matériel ou intangible.
- **Méthodes**: impliquant toutes les procédures, l'action, l'organisation, la recherche, le développement ;

I. Qualité des aliments et le système HACCP

- **Matériel:** équipement, machine, ordinateur, technologie.

1.4. AMDEC : Analyse des types de défaillances, de leur impact et de leur gravité

Contrairement aux outils de qualité classique, l'AMDEC est un outil préventif développé par l'armée américaine dans les années 1940. Il s'agit en fait d'une méthode inductive qui vise à montrer et mesurer les effets d'un dysfonctionnement propre à un processus sur le processus, son fonctionnement et son environnement, classés en conséquence.

En résumé, l'AMDEC trouve son efficacité dans l'analyse préventive de chaque système et, lorsqu'elle est combinée à l'évaluation des observations faites sur le terrain, peut identifier les erreurs les plus courantes et les plus critiques (**Gouriveau et al., 2017**).

Cette méthode a trois principaux domaines d'application :

- Sur le produits : permettant de vérifier si le produit développé est conforme aux exigences du client ;
- Sur un processus : pour la vérification de la fiabilité du processus de fabrication ;
- Sur un moyen : pour vérifier la fiabilité des équipements.

1.5. La sécurité alimentaire

Selon l'ISO 22000 (2018) la sécurité alimentaire est «l'assurance que les denrées alimentaires n'auront pas d'effet néfaste sur la santé du consommateur quand elles sont préparées et/ou consommées conformément à l'utilisation à laquelle elles sont destinées ».

2. Présentation de la méthode HACCP

2.1 Historique

Tout a commencé dans les années 60, aux Etats Unis, lorsque la NASA et l'armée envisagent d'envoyer des hommes dans l'espace.

Il fallait alors pouvoir garantir la sécurité des aliments des astronautes sans avoir pour autant à détruire les produits pour les analyser. Les autorités demandent alors à une entreprise « la société Pillsbury » de développer un outil permettant d'assurer des produits surs. Cet outil a été la première ébauche de la méthode HACCP. **Crée par Mr Bauman, qui est depuis reconnu comme le père de l'HACCP (Jaminex,2016).**

À partir des années 80, l'approche HACCP constituait la base de l'assurance de la sécurité

I. Qualité des aliments et le système HACCP

sanitaire des aliments dans l'industrie alimentaire **(FAO, 2001)**.

En 1990, l'HACCP a vu la généralisation de la méthode dans un cadre réglementaire **(Genestier, 2002)**.

En 1992, le NACMCF (Comité consultatif national sur les critères microbiologiques pour les aliments) et le Codex ont adopté les sept principes de l'HACCP. En 1993, par la directive 93/43/CE, l'Union européenne a rendu obligatoire l'application des principes HACCP dans les établissements alimentaires **(Delacharleries et al., 2008)**.

Actuellement, de nombreuses organisations internationales considèrent le HACCP comme l'outil le plus fiable pour assurer la sécurité alimentaire **(Bertolini et al., 2007)**.

La méthode HACCP « Hazard Analyses Critical control Point » point de contrôle critique du danger est défini comme un système d'analyse pour les points de danger et les points critiques, conduisant à sa compréhension. Il est systématiquement utilisé pour déterminer le danger potentiel de l'industrie alimentaire et l'évaluer et assurer son contrôle **(Wallace et al., 2018)**.

Le système HACCP repose sur un principe simple : « Mieux vaut prévenir que guérir... » **(Bouali, 2010)**.

2.2. Objectif du Système HACCP

Le but de l'utilisation du système est de bien comprendre les risques. Les risques sont documentés en permanence au travers de procédures et de précautions de maîtrise globale.

Les objectifs sont donc différents :

- Identifier les dangers que posent les aliments lors de leur consommation ;
- Identifier et analyser les dangers associés aux différentes étapes de fabrication des produits.
- Définir les mesures nécessaires pour contrôler ces dangers ;
- Veiller à ce que ces fonds soient effectivement mis en œuvre et efficaces ;
- Réduire les intoxications alimentaires **(Galiana et al., 2015)** .

2.3. Principaux dangers d'origine alimentaire

Aux fins de l'HACCP, un danger est une substance ou une condition dans un aliment susceptible de causer une maladie, une blessure ou la mort d'une personne. Ces dangers se répartissent en trois catégories : biologiques, chimiques et physiques **(PASA, 2014)**.

I. Qualité des aliments et le système HACCP

2.3.1. Dangers biologiques

Les risques biologiques comprennent des micro-organismes tels que certaines bactéries, virus, parasites et moisissures, et sont souvent associés à une étape non appliquée dans le processus de fabrication (par exemple : survie de bactéries pathogènes en raison de paramètres de temps/température inappropriés lors de la pasteurisation) (PASA, 2014).

2.3.2. Danger chimiques

Les dangers chimiques sont des contaminants (substances/molécules) qui proviennent de plantes ou d'animaux (comme les champignons vénéneux). Intentionnellement ajouté aux aliments pendant la culture ou la transformation, ou aliments contaminés par inadvertance ; (ex : produits chimiques de nettoyage).

Ces substances provoquent des réactions du système immunitaire chez certaines personnes (allergènes alimentaires) (PASA, 2014).

2.3.3. Dangers physiques

« Des corps étrangers qui peuvent être ajoutés par inadvertance aux aliments et mettre en danger la sécurité ou l'intégrité des aliments » (Codex Alimentarius, 2001). Ces dangers peuvent résulter d'une contamination et/ou d'une mauvaise manipulation à plusieurs étapes de la fabrication, peuvent contenir des substances que l'on ne trouve pas normalement dans les aliments et peuvent causer des blessures à la personne qui les consomme (par exemple, des copeaux de bois, des éclats de verre, etc.) (PASA, 2014).

2.4. Principaux avantages du système HACCP

Une mise en œuvre réussie du système HACCP présente d'autres avantages pour l'industrie alimentaire en général et les entreprises en particulier (FAO, 1996; Seddiki, 2008; PASA, 2014; Wallace et al., 2018) :

1. Sensibiliser et pouvoir travailler sérieusement à la fabrication de produits sûrs ;
2. Qualité des produits nettement améliorée ;
3. Elle accroît la confiance des partenaires (acheteurs, consommateurs), facilitant ainsi l'accès aux marchés et au commerce international;

I. Qualité des aliments et le système HACCP

4. Contrôle rapide et réponse immédiate aux anomalies;

5. Permettre aux entreprises d'effectuer une surveillance efficace.

6. Détecter les problèmes tôt et réduire les coûts liés aux déchets;

7. L'application des systèmes HACCP peut aider les autorités réglementaires dans leur travail d'inspection.

2.5. Programme préalable (Prérequis)

Si une installation commence à analyser les dangers et les précautions associées sans d'abord mettre en œuvre de bonnes pratiques d'hygiène et de bonnes pratiques de fabrication, trop de dangers seront identifiés, nécessitant une liste interminable de précautions à mettre en œuvre-(**Quittet et Nelis, 1999**).

Un programme préalable est, par définition, une étape ou une procédure universelle de contrôle des conditions d'exploitation d'une installation de transformation des aliments. (**ISO22000, 2018**).

L'objectif principal de l'établissement d'un programme préalable est de pouvoir contrôler si les conditions de travail sont adaptées à la production d'aliments sûrs et si l'environnement de travail est réellement propice à ces activités.

Un bon programme préalable simplifie la planification HACCP et garantit l'intégrité du plan et la sécurité des produits (**Buchanan, 1998**).

Les aspects couverts par le programme préalable sont :

A -Locaux • B-Transport, achat/réception/expédition et entreposage • C- Équipement • D- Personnel • E- Assainissement et lutte contre la vermine • F- Rappels • G- Programmes préalables opérationnels (**PASA, 2014**)

Les programmes préalables sont mis en œuvre avant les plans HACCP parce qu'ils permettent de contrôler un grand nombre de risques généraux qui, pour cette raison, n'ont pas à être visés dans un plan HACCP, ce qui rend le système plus efficace et plus facile à appliquer. Les programmes préalables posent les bases de plans HACCP efficaces (**Jenner et al., 2005**).

I. Qualité des aliments et le système HACCP

2.6. Différents types de bonnes pratiques

Les règles et guides de bonnes pratiques de la chaîne alimentaire:

- Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) ;
- Bonnes Pratiques Fabrication (BPF) ;
- et Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH).

Ces règles s'appliquent à toutes les activités nécessaires à un fonctionnement efficace, propre et sain de la chaîne alimentaire (**Codex Alimentaire, 2003**)

2.6.1. Système HACCP et Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)

Toutes les pratiques impliquant des conditions et des mesures nécessaires pour assurer la sécurité et l'hygiène des aliments tout au long de la chaîne alimentaire (**CAC/RCP 58-2005**)

2.6.2. Bonnes Pratiques Agricoles (BPA)

Elles s'appliquent à toutes les étapes de la production au niveau de l'usine ; Le stockage et l'utilisation de produits chimiques, méthodes techniques de récolte (**COAG 2003/6**).

2.6.3. Bonnes pratiques de fabrication (BPF)

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les bonnes pratiques de fabrication (BPF) sont définies comme suit : Ils garantissent que les produits sont adaptés à l'usage auquel ils sont destinés et qu'ils sont fabriqués et contrôlés de manière cohérente selon les normes de qualité spécifiées dans l'autorisation de mise sur le **marché (OMS, 2001)**.

2.7. Principes du système HACCP

L'HACCP repose sur sept principes publiés dans le Codex Alimentaire (1997) sous les termes suivants :

- Principe 1 : Analyser le danger ;
- Principe 2 : Déterminer les points de contrôle critiques (CCP) ;
- Principe 3 : Fixer des limites ;
- Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance pour contrôler le PCC ;

I. Qualité des aliments et le système HACCP

- Principe 5 : Identifiez les mesures correctives appropriées et immédiates à prendre si la surveillance indique que le CCP est hors de contrôle ;
- Principe 6 : Définir des procédures de vérification et de validation des systèmes HACCP ;
- Principe 7 : Créer et conserver des enregistrements.

2.8. Plan HACCP :

Les étapes du HACCP sont les suivantes :

Étape 1 : Former une équipe HACCP

Il s'agit de réunir un groupe de participants dont ils sont choisis en fonction de l'expérience dans l'entreprise, des produits et des procédés utilisés, cette équipe doit être pluridisciplinaire, motivée, collective et non hiérarchique (**Bariller, 1997**).

Etape 2 : Décrire le produit :

Une description complète du produit est requise, y compris des instructions pour son utilisation en toute sécurité, telles que les ingrédients, la structure physique/chimique (y compris AW, pH, etc.), les biocides/traitements statiques (tels que le traitement thermique, la congélation, la saumure, le salage, etc.), conditionnement, durabilité, conditions de stockage et modes de distribution (**FAO, 2001**).

Etape 3 : Déterminer l'utilisation prévue du produit:

Il est important d'identifier l'utilisation prévue du produit, y compris les groupes de consommateurs connus pour être exposés à divers dangers, tels que les personnes dont le système immunitaires est affaibli. Tous les produits doivent être sûrs pour tous les consommateurs (**Wallace et al., 2018**).

Etape 4 : Etablir un diagramme des opérations

Des schémas opérationnels sont préparés par l'équipe HACCP. Ils doivent inclure toutes les activités du processus de production de l'entreprise. Le but de ce diagramme est de documenter ce processus et de fournir un pool d'informations comme source pour l'analyse des danger effectuée à l'étape 6 (**Wallace et al., 2018**).

Etape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations :

Les équipes HACCP doivent comparer la progression des activités récentes sur des

I. Qualité des aliments et le système HACCP

graphiques pour garantir la conformité du site (Wallace et al.,2018).

La réussite de ces cinq tâches préparatoires mettra en œuvre les sept principes du système HACCP.

Étape 6 : Analyse des dangers

Les dangers sanitaires sont la contamination par, ou la croissance de, bactéries pathogènes dans un aliment, la présence de toxines ou de contaminants chimiques, (Corpet, 2014).

Selon la CAC (2001) et Bonne et al, (2005), l'équipe HACCP devrait lister tous les dangers auxquels peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes : production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale.

Une analyse des risques est ensuite menée afin d'identifier les dangers dont la nature est telle qu'il est indispensable de les éliminer, ou de les ramener à un niveau acceptable, si l'on veut obtenir des aliments salubres.

Plusieurs interventions sont parfois nécessaire pour maîtriser un danger spécifique et plusieurs danger peuvent être maîtriser à l'aide d'une seule et même intervention (FAO, 2001).

Étape 7 : Identifier les CCP :

Les points de contrôle critiques sont communément appelés CCP. Ils correspondent à des points, des étapes, des facteurs ou des procédures auxquels des actions de contrôle peuvent être appliquées pour prévenir, éliminer ou réduire les dangers à des niveaux acceptables. L'arbre de décision du Codex Alimentaire vous permet de déterminer le CCP au sein de votre système HACCP. Une démonstration de cet arbre sera fournie plus tard dans la section pratique. Cet arbre est destiné à représenter des inférences basées sur la logique des événements.

L'analyse des dangers permet de déterminer les dangers pertinents à maîtriser, le niveau de contrôle pour assurer la sécurité sanitaire des aliments et la combinaison de mesures de contrôle appropriées (PRP et CCP opérationnels) (Boutou, 2008).

La définition des CCP au sein d'un système HACCP est facilitée par l'utilisation d'un arbre de décision qui représente un raisonnement basé sur la logique. Cela devrait être utilisé comme guide pour déterminer le CCP (FAO/OMS, 2005).

Si un danger est identifié dans un processus nécessitant un contrôle de la sécurité et qu'aucune contre-mesure n'est prise dans ce processus ou dans un autre, le produit ou le processus correspondant à ce processus doit être changé. Ou plus tôt ou plus tard, par exemple

I. Qualité des aliments et le système HACCP

pour planifier une intervention. (FAO, 2001).

Etape 8 : Fixer les seuils critiques pour chaque ccp :

Repose sur le troisième principe de l'HACCP « Établir, aux points critiques de contrôle, les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction du danger » (CE 852/2004).

Il convient de fixer et valider des seuils correspondants à chacun des points critiques pour la maîtrise des dangers. Dans certains cas, plusieurs seuils critiques sont fixés pour une étape donnée. Parmi les critères choisis, il faut citer la température, la teneur en humidité, le Ph, le pourcentage d'eau libre et le chlore disponible, ainsi que des paramètres organoleptiques comme l'aspect à l'œil nu et à la consistance (FAO, 2001)

Etape 9 : Etablir un système de surveillance :

Le système de surveillance est un ensemble formalisé d'observations et/ou d'actions qui permettent de contrôler la bonne mise en œuvre des mesures critiques de contrôle du CCP (par rapport aux seuils critiques) et/ou d'accompagner les mesures de sécurité liées à la prudence. Ce système détecte les situations de production incontrôlées et assure la sécurité des produits.

Pour chaque CCP et d'autres considérations, l'équipe HACCP décrira les moyens et les méthodes pour effectuer des observations et des mesures qui permettent un contrôle positif. Par conséquent, des méthodes, des matériaux et des procédures de surveillance doivent être sélectionnés. Ce choix doit poser des questions sur l'adéquation des mesures effectuées et la mise en œuvre du plan métrologique. En particulier, des procédures d'étalonnage, de vérification et d'entretien de l'équipement utilisé doivent être disponibles. Théoriquement, les mesures doivent être continues et en temps réel pour 100 % des produits. En pratique, les tests d'observation sur des échantillons en temps réel sont autorisés, non liés à 100 % de la production (à condition qu'une méthode rapide de fourniture de résultats avant l'expédition soit utilisée). (Federighi, 2015).

I. Qualité des aliments et le système HACCP

Etape 10 : Mesures correctives

Cette étape repose sur le principe n°5 de l'HACCP « Établir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique de contrôle n'est pas maîtrisé » (CE 852/2004).

Des mesures correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP afin de pouvoir rectifier les écarts, s'ils se produisent. Ces mesures doivent garantir que le CCP a été maîtrisé. Elles doivent également prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause, destruction, déclassement, retouche, et en assurer l'identification et la traçabilité (Federighi, 2015).

Ces mesures doivent garantir que le CCP a été maîtrisé ou, à défaut, réduire le danger en delà du seuil critique acceptable. Elles doivent également prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause. Les mesures ainsi prises doivent être consignées dans les registres HACCP (FAO, 2001).

Etape11 : Appliquer des procédures de vérification

La vérification du système HACCP correspond à des dispositions de surveillance non plus des CCP mais de l'ensemble des éléments du système. Elle vise à s'assurer de l'efficacité du système et également à son application effective.

Cette étape de vérification consiste à vérifier que les dangers identifiés peuvent être maîtrisés par le plan HACCP élaboré par l'équipe HACCP constituée. Cependant, la phase de validation doit garantir que le système développé fonctionnera toujours après sa mise en œuvre (Wallace et al, 2018).

Etape 12 : Etablir un système de documentation :

Système documentaire a pour objectif d'une part de décrire les dispositions mise en place dans le cadre de la démarche HACCP, d'autre part d'apporter la preuve que leur application est à la fois effective et efficace. Il comporte deux types de documents :

La documentation sur le système mis en place : procédures, modes opératoires, instructions de travail se référant aux points 1 à 11 ci-dessus. Ces documents constituent le plan HACCP. Ils sont avantageusement regroupés dans un manuel HACCP.

Les enregistrements (résultats, observations, rapports, relevés de décisions...) se référant aux points 1 à 11 du plan de travail (Jenner et al., 2005).

I. Qualité des aliments et le système HACCP

2.9. HACCP et la norme ISO

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une organisation internationale non gouvernementale indépendante qui compte 158 organismes nationaux de normalisation membres. L'ISO a été fondée en 1947.

Le nom "ISO" vient du mot grec ISOS. Cela signifie que les nombres suivants sont associés à des domaines spécifiques :

ISO 1 à ISO 9999 pour les logiciels, ISO 14000 pour l'environnement, 17100 pour la sécurité de l'information, 19100 pour l'information géographique, etc. (Giesen, 2018)

2.10. Place du système HACCP dans la réglementation Algérienne

Les articles qui encadrent la définition ainsi que l'application de la méthode HACCP en Algérie sont repris dans le décret n°10-90 du JORA (2010) :

- **Article 3** : la méthode HACCP est l'ensemble des actions et des procédures écrites à mettre en place au niveau des établissements dont l'activité est liée aux animaux et d'origine animale pour évaluer les dangers et identifier les points critiques qui menacent la salubrité des aliments dans le but de les maîtriser.
- **Article 8** : le contenu, les prescriptions et les méthodes à mettre en œuvre au titre du HACCP sont déterminés par arrêté ministériel chargé de l'autorité vétérinaire, ou le cas échéant, par arrêté conjoint du ministre chargé de l'autorité vétérinaire et du ministre vectoriellement compétant.

A decorative scroll graphic with a central text box. The scroll is horizontal and has a light gray shadow on its top and right edges, giving it a 3D effect. The text is centered within a white rectangular box with a thin black border.

II. Technologie des corps gras

II. Technologie des corps gras : l'huile de Soja

1. Définition d'huile de soja

Le soja appartient à la famille des légumineuses (**Rasolohery, 2007**). L'huile de soja est liquide plus ou moins jaune foncé selon le type de graine et le processus d'extraction. Elle a une saveur d'haricot frais assez forte qui s'estompe progressivement. Riche en acides gras polyinsaturés, notamment en acide gras essentiel α -linoléique (**Cossut et al, 2002**).

2. Propriétés physicochimiques de l'huile de soja

Les caractéristiques physico-chimiques de l'huile de soja sont représentées sur le tableau I :

Tableau I: Principales constantes physiques et chimiques de l'huile de soja (**Derbuyne, 2001**).

Paramètres Physico-chimiques de l'huile de Soja	Constantes physico-chimiques
Densité à 20°C	0,9216- 0,924
Viscosité à 20°C	53-58
Indice de réfraction à 20°C	1,473-1,477
Indice d'iode	125-128
Indice de saponification (mg de KOH/g de corps gras)	188-195

3. Composition

L'huile de soja est une huile de haute qualité, hautement digestible, contenant des vitamines A, E et K et des phytostérols (**Labat, 2013**). Elle est pauvre en acides gras monoinsaturés et saturés, c'est l'une des huiles les plus riches en acides gras polyinsaturés avec une teneur de 54 à 72 % (**Lecerf, 2011**).

II. Technologie des corps gras : l'huile de Soja

Les compositions en acides gras de l'huile de Soja sont bien déterminées sur le tableau II.

Tableau II : Composition en acides gras de l'huile de soja (% des acides gras totaux) (Morin et al, 2012).

Acide gras	Nombre de Carbone	Acide gras totaux (%)
A C.myristique	C14:0	< 0,2
AC. Palmitique	C16:0	8-11
AC. margarique	C17:0	-
AC. Stéarique	C18:0	-
AC. Arachidique	C20:0	3-6
AC. béhénique	C22:0	< 1
AC. lignocérique	C24:0	<0.7
		< 0,4
AC .palmitoléique	C16:1	< 0,2
AC. héptadinoïque	C17 :1	-
AC. oléique	C18:1	17-26
AC.gadoléique/gondoïque	C20:1 (n-11)/C20:1 (n-9)	< 0,4
AC. érucique	C22:1 (n-9)	0,2
AC. linoléique	C18:2 n-6	50-62
AC.Alphalinoléique	C18:3 n-3	4-10
AC. gras saturés	AGS	11-21
AC. gras monoinsaturés	AGMI	17-27
AC. gras polyinsaturés	AGPI	54-72

4. Raffinage des huiles végétales

Le raffinage est un traitement de purification qui permet d'obtenir une huile de qualité et qui répond aux exigences réglementaires (Reagis et al, 2016).

II. Technologie des corps gras : l'huile de Soja

Le processus de raffinage implique différentes étapes qui peuvent être réalisées par trois méthodes : chimiques, physiques et enzymatiques.

4.1. Raffinage enzymatique

Le dégomme enzymatique est un type de procédé physique performant qui utilise des enzymes pour dégomme les huiles végétales brutes. Elle consiste à transformer les phospholipides non hydratés en phosphatides hydratés et la lécithine en lysolécithine (**Kartika, 2005**).

4.2. Raffinage physique

En fait, il s'agit de la distillation à la vapeur des acides gras à des températures supérieures à 235 °C sous vide poussé. Les seules pertes du processus sont des gouttelettes d'huile entraînées dans le flux de vapeur et une partie d'acides gras distillés. Pour les grandes unités, les pertes ne représentent pas 10 % de la quantité d'acide gras libre initialement présente dans l'huile brut (**Kartika, 2005**).

4.3. Raffinage chimique

Dans le raffinage chimique, le traitement à la soude élimine les impuretés telles que les acides gras libres et les phospholipides. Ce type de raffinage est utilisé pour les huiles douces telles que les huiles de soja et de tournesol (**Bauer et al, 2010**).

4.3.1. Dégomme

Le dégomme ou déémucilagination est la première étape du raffinage. Les phospholipides contenus dans l'huile brute peuvent être éliminés. Les phospholipides sont des composés naturels présents dans les graines de plantes et doivent être complètement éliminés de l'huile pour la garder claire (**Xavier, 2012**). L'ajout d'eau chaude acidifiée à l'huile brute entraîne la précipitation des phospholipides avec formation de mucus présent en faible quantité (1%). Le mélange est ensuite refroidi pour insolubiliser le mucus (phospholipides) puis séparé par centrifugation. Le mélange est ensuite introduit dans l'étape de neutralisation.

4.3.2. Neutralisation

Le but de la neutralisation est essentiellement d'éliminer les acides gras libres responsables de l'acidification et de l'oxydation de l'huile. Elle élimine également d'autres contaminants tels

II. Technologie des corps gras : l'huile de Soja

que les phospholipides piégés lors du dégommeage, les colorants, l'excès de phosphate ajouté lors du dégommeage et les métaux (**Xavier, 2012**).

Le principe de la neutralisation consiste à ajouter de la soude à de l'huile neutralisée chauffée à 80-90°C pour éliminer les acides gras libres sous forme de savon, appelés "pâtes neutralisés" ou "stock de savon". Ces derniers sont séparés de l'huile par centrifugation, mais avec une perte d'huile importante (**Xavier, 2012**).

4.3.3 Lavage et séchage

C'est l'opération qui élimine les dernières traces de substances alcalines (excès de savon et de soude) ainsi que les métaux, phospholipides et autres impuretés présentes dans l'huile exportée de la plateforme de neutralisation. Un lavage ou deux à l'eau chaude (90°C) enlèvera presque toutes les traces restantes de savon.

L'eau présente dans l'huile provoque un colmatage rapide du filtre, notamment en présence de savon, et est donc éliminée avant l'opération de blanchiment ou décoloration (**Denise, 1992**). L'huile est séchée par atomisation sous vide à environ 90°C (**Cossut, 2002**) et maintenue à une pression de 30-60 bar (**Denis, 1992**).

4.3.4. Décoloration

Cette opération s'effectue sous vide (50 mbar) à 90°C pendant 30 minutes en présence d'un agent adsorbant tel que le silicate activé ou le charbon actif (l'injection de la vapeur sèche est nécessaire pour bien mélanger). L'huile décolorée sera ensuite filtrée afin de séparer l'huile de l'agent adsorbant (**Belitz et al, 2009**).

4.3.5. Décirage

Cette opération a pour but d'éliminer les triglycérides à haut point de fusion ou les cires naturelles susceptibles de cristalliser lors du stockage de l'huile par centrifugation et filtration. Ce traitement est appliqué, par exemple, à l'huile de tournesol (**Denis, 1992**).

4.3.6. Désodorisation

La désodorisation est une distillation sous vide conçue pour éliminer les acides gras libres résiduels, les produits d'oxydation et les substances odorantes (**Belitz et al., 2009**). Cette opération est réalisée à haute température (240°C) par injection de vapeur sèche (bullage) (**Verleyen et al., 2002**).

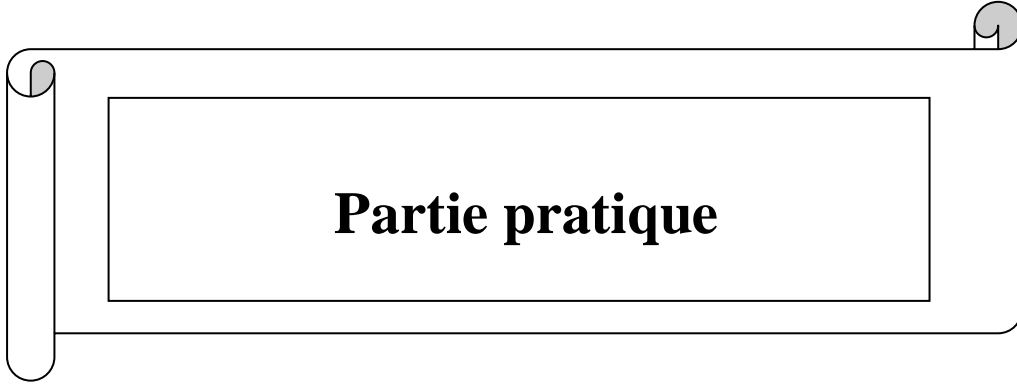
II. Technologie des corps gras : l'huile de Soja

4.3.7. Refroidissement

C'est une opération importante car elle conditionne la durée de conservation de l'huile en évitant son oxydation.

4.3.8. Conditionnement et emballage

C'est la mise sous emballage des huiles pour assurer leur conservation et leur transport.



Partie pratique



I. Evaluation des pré-requis

I. Evaluation des pré-requis

1. Présentation de la société

1.2. Historique de l'entreprise

La société qui gère le site date de 1988. La majorité du capital social est détenue par la Société Nationale des corps gras **ENCG**.

En 1997, la société est née grâce à l'action du complexe corps gras de Bejaïa EPE SPA C.O.GB, filiale de la société.

En 2006, ils cèdent 70% des actifs de la société au partenaire privé **SARL AGRO LABELLE**. Cette collaboration a vu naître la société par actions **SPA CO.G.B LaBelle**.

1.3. La Situation géographique

CO.G.B LaBelle est implantée dans la zone industrielle de Bejaïa d'une superficie totale de 126 460 m² délimitée par :

- ALCOST dans le Nord ;
- ENL Sud ;
- Aurès la route de l'Ouest ;
- ADE est à l'est.

Le complexe est relié à l'infrastructure de stockage du port par des pipelines de 6 pouces.

Le transfert des matières premières du stockage portuaire vers les cuves de stockage du complexe est assuré par des pompes d'un débit de 120 m³/h.

1.4. Principales activités de l'entreprise

Les activités du CO.G.B LaBelle sont les suivantes :

- Raffinage, conditionnement et commercialisation d'huiles végétales ;
- Fabrication, commercialisation et vente de savons de ménage, savons, glycérine ;
- Fabrication, commercialisation et vente de margarine et shortening ;
- Production de produits dérivés d'huiles, commercialisation et vente.

1.5. Principaux ateliers de production

1.5.1. Raffinerie d'huiles végétales

Il se compose des ateliers suivants :

- Raffinage des huiles avec une capacité de production de **400 Tonnes/jour** ;

I. Evaluation des pré-requis

- Huile estérifiée, environ 96 tonnes/jour d'huile estérifiée est d'environ **96 Tonnes/jour** ;
- Acides gras distillés avec une capacité journalière de **20 Tonnes/jour** ;
- Conditionnement : **100 Tonnes/jour bouteille de 1l** ;
100 tonnes/jour une bouteille de 2l ;
200 tonnes/jour une bouteille de 5L.

Taux d'intégration des matières premières **95-99%**.

1.5.2 Savonnerie

Elle se compose des ateliers suivants :

- Atelier de préparation des matières premières ;
- Atelier de saponification ; parmi les savons fabriqués, la capacité journalière de savon de ménage (**SDM**) est d'environ **150 Tonnes/jour**. La capacité journalière de savon parfumé (**SDT**) est de **25 Tonnes/jour** ;
- Atelier de conditionnement de savon de ménage (**SDM**) et de savon de toilette (**SDT**) ;
- Atelier glycérine : glycérine ; capacité de production **20 Tonnes/jour** ;
- Atelier saponification empâtage ; d'une capacité de **150 Tonnes /jour** de savon empâtage pour ménage ; **30 tonnes / jour** de savon d'empâtage de toilette ainsi que de Copeaux de savon : **100 Tonnes/jour**.

1.5.3. Margarinerie

Elle est composée des ateliers suivants :

- Atelier Electrolyse ;
- Atelier raffinage et hydrogénation des huiles ; **120 Tonnes /jour** ;
- Atelier fabrication et conditionnement margarines et graisses végétales. D'une capacité de **50 Tonnes /jour** de graisses végétales, et de **80 tonnes / jour** de margarine.

Le taux d'intégration de matières premières est de 82%.

1.6. Autres structures

Chaufferies et traitement des eaux ;

- Station de traitement des eaux résiduaires (**STEP**) ;

I. Evaluation des pré-requis

- Atelier dissolution de soude ;
- Atelier de production d'air comprimé ;
- Atelier de production d'Azote ;
- Postes de transformation électrique ;
- Atelier de maintenance industrielle ;
- Atelier de maintenance automobile ;
- Laboratoire d'analyse.

1.7. Organigramme de l'entreprise CO.G.B LaBelle

L'entreprise agroalimentaire *LaBelle* fonctionne selon l'organigramme ci-après :

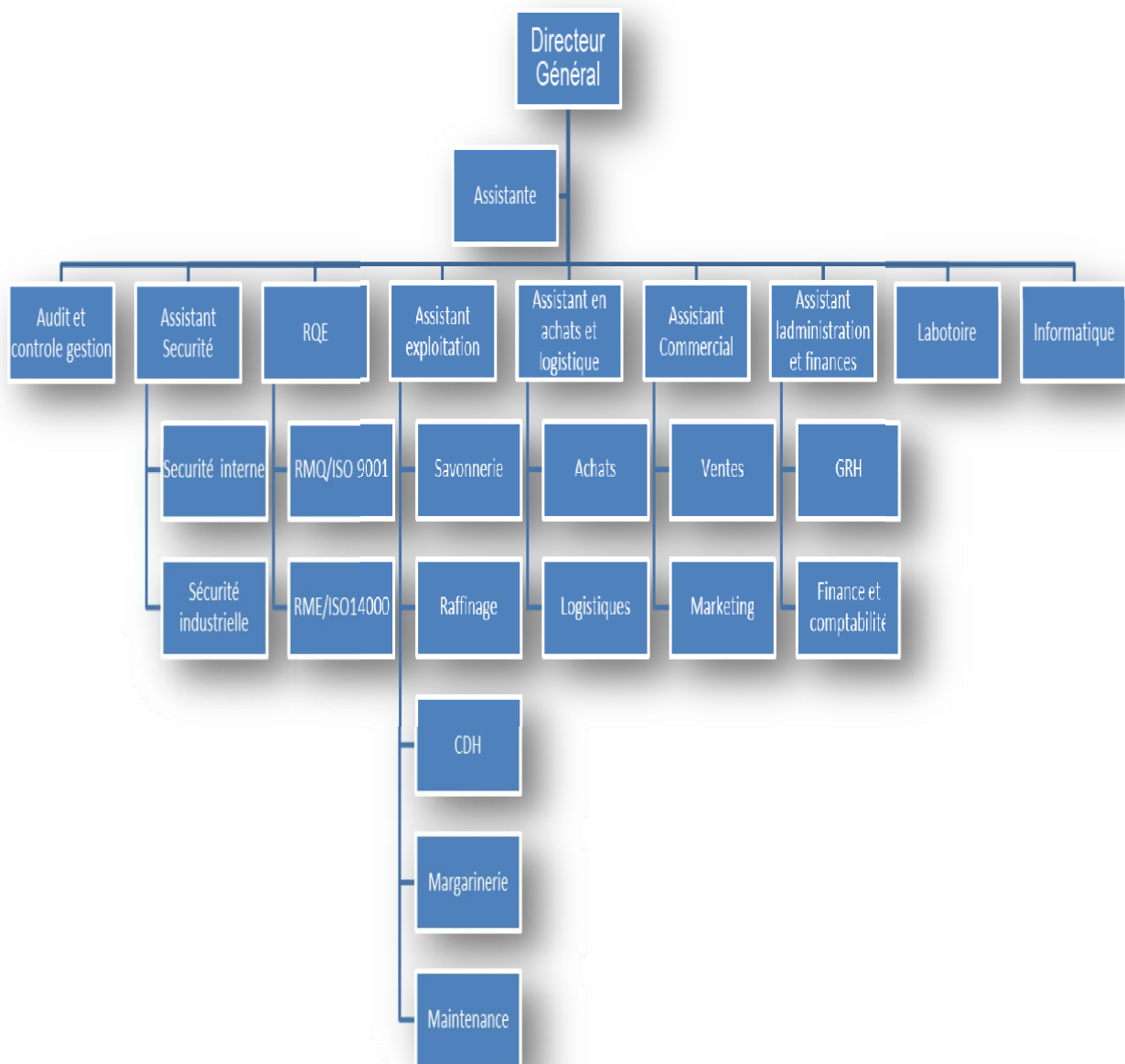


Figure 1 : l'organigramme de l'entreprise agro-alimentaire *LaBelle*

I. Evaluation des pré-requis

2. Objectifs et Champs d'étude

La mise en œuvre du HACCP est basée sur sept principes qui sont utilisés pour identifier et contrôler les dangers à un niveau acceptable (CAC, 1997, Panisello et Quantick, 2001; Allata et al., 2017) .

Ce travail vise à étudier les pré -requis du système HACCP en examinant les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication à l'intérieur de l'unité de raffinage de l'huile de soja. Cette étude couvre tous les processus depuis la réception de la matière première jusqu'au conditionnement et au stockage de l'huile finie.

L'objectif est de :

- Réaliser des analyses critiques de l'existant en matière d'hygiène de l'unité, et si nécessaire de prévoir des actions correctives en cas d'écarts aux pratiques ;
- Découvrir le produit et les différentes étapes de fabrication ;
- Effectuer des recherches sur la mise en place du système HACCP sur le site de production.

Le tableau III représente la fiche technique déterminant le champ de l'étude.

Tableau III: Fiche technique déterminant le champ de l'étude.

Nom de l'entreprise	CO.GB. LaBelle « SPA »
Nom de l'étude	Contribution à la mise en place du système HACCP sur l'huile de soja LaBelle
Champs de l'étude ✓ Limite en amont ✓ Limite en aval	✓ Réception et stockage de la matière première ✓ Conditionnement et stockage du produit fini
Nature des dangers à prendre en considération	✓ Danger physique ✓ Danger chimique ✓ Danger biologique
Objectif	Assurer la sécurité et la salubrité du produit fini

I. Evaluation des pré-requis

3. Diagnostic et évaluation des pré-requis (PRP) au sein de l'établissement

Les pré-requis représentent le socle fondamental et nécessaire à toute mise en place d'un système HACCP. Ces derniers impliquent de multiples aspects : matériaux, méthodes, milieu, main d'œuvre et matière. Ce sont les dimensions incluses dans la méthode 5M définie précédemment.

Les BPH, sont très importantes, elles doivent être traitées avant de commencer l'analyse des dangers et l'identification des points critiques.

Les équipements et les activités de la chaîne alimentaire contribuent directement ou indirectement à la production des produits finis de la société **CO .G.B.LaBelle**. Ils comprennent les infrastructures, matériel, l'appareillage et l'équipement , le personnel, la lutte contre les nuisibles , matières premières, produits finis, et emballages , nettoyage et la désinfection , , le transport et l'évacuation des déchets et des effluents. Tout en respectant la réglementation en vigueur, le codex alimentaires, les procédures du SMQ et le manuel du système HACCP).

Deux principes de base contribuent à la gestion des risques d'hygiène en particulier éviter la contamination dans les processus de la chaîne alimentaire et garantir des produits surs.

- ✓ **Le principe 1** : la marche en avant : progression sans croisement, ni retour en arrière du produit au cours des opérations successives de transformation.
- ✓ **Le principe 2** : Séparation des flux : trois types de flux :
 1. Flux des produits : séparation physique (dans le temps ou dans l'espace) des différentes activités, définition de zones dites « propre » et zones dites « sales » ;
 2. Flux des personnes : circuit pour le personnel, pour les personnes étrangères à l'unité ;
 3. Flux des déchets : circuit pour les déchets.

Afin de surveiller ces procédures, nous avons effectué des visites et des analyses d'hygiène dans les différents ateliers de production de l'huile de table (soja) acquise depuis la réception de la matière première, aux différentes étapes du raffinage ainsi que l'organisation de la distribution.

L'analyse d'hygiène fournira un maximum d'informations sur les points importants pour assurer l'hygiène alimentaire et la sécurité du produit fini.

I. Evaluation des pré-requis

De plus, nous avons soumis l'entreprise à un questionnaire d'hygiène nous permettant ainsi de déterminer les sources des dangers potentiels.

Ces questionnaires s'appuient sur des points que nous estimons importants pour l'hygiène alimentaire et qui sont directement liés à la qualité du produit fini.

Les résultats obtenus sont bien détaillés d'une manière chronologique dans les tableaux I, II, III, IV, V, VI dans l'annexe 3.

4. Interprétation des résultats

D'après les analyses effectuées et sur la base des réponses au questionnaire préalable, nous estimons que les exigences sanitaires générales pour la mise en place d'un système HACCP sont respectées. Cependant, il reste encore quelques améliorations à apporter :

- Le lavage des mains n'est pas respecté; le personnel ne se lave pas les mains à chaque fois que c'est nécessaire (après s'être mouché...);
- Le problème des pigeons ;
- Manque de système de ventilation.

De ces quelques réserves qui sont sur le point d'être levées du fait de la mise en œuvre de la méthode, l'application des principes HACCP dans les lignes de production d'huiles alimentaires est possible



II. Mise en place du système HACCP

II. Mise en place du système HACCP

Cette partie se concentre sur les résultats de la mise en place du système HACCP dans les chaînes de production de l'huile de soja. Cela se fait en respectant les 12 étapes de l'approche HACCP (CAC, 1997, Allata et al., 2017; Jubayer et al., 2022) .

1. Pré requis et application des étapes HACCP

1.1 Composition de l'équipe HACCP

Comme il est décrit dans cette phase de formation d'équipe, nous formons un groupe de personnes pour effectuer le travail inhérent au processus. Ainsi, l'équipe sélectionnée est composée des éléments suivants :


- ✓ Chef de production ;
- ✓ Responsable de maintenance ;
- ✓ Universitaires en qualité des produits et sécurité alimentaire (moi-même);
- ✓ Expert (Encadreur).

1.2. Décrire le produit

Les données sur la matière première et le produit fini sont essentiellement représentées sous forme de fiches techniques sur le tableau IV et V.

II. Mise en place du système HACCP

Tableau IV : Description de la matière première

	Description des matières premières	
<i>Matière première</i>	Huiles végétales fluides de Soja	
<i>Origine</i>	Différentes origines d'importation (Italie, Turquie, Indonésie, Espagne).	
Caractéristiques	Seuil d'acceptation	
<i>Critères physico-chimiques</i>		
	Humidité	1 MAX
	Acidité	2MAX
	impuretés	1MAX
	Indice De Saponification	189-195
	Indice de peroxyde	10MAX
	Indice d'iode	124-139
	Insaponifiables (g/kg)	15MAX
	Phosphatides	0.23 MAX
<i>Critères organoleptiques</i>	Aspect	/
	Odeur	
	Couleur	
<i>Méthode de production</i>	Raffinerie	/
<i>Conditionnement</i>	Présentation : bacs de 500 tonnes Reconditionnement en bacs	/
<i>Conditions de stockage</i>	A conserver dans bacs de serpentin du chauffage avec un régulateur de température	/
<i>Durée de vie DLC</i>	- 24 mois	/

II. Mise en place du système HACCP

Tableau V : Description du produit fini.

Fiche Technique Produit	L'huile Raffinée de Soja
Désignation du produit :	L'huile raffinée de soja est préparée à partir des graines de soja (Glycine max (L) Merr).
Composition /Ingrédients.	
Caractéristiques :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ couleur (Lovibond cellule ½ pouce) : 0.5 max ✓ odeur /gout : caractéristique ✓ Acidité oléique (%) : 0.2 max ✓ Indice de peroxyde (meq0.2 Kg) : 10 max ✓ Teneur en matière volatiles (%) : 0.2 max ✓ Teneur en impuretés insoluble(%) : 0.05 max ✓ Teneur en oléate de sodium : 0.005 max
Durée de vie	24 mois
Conditions de conservation :	Milieu exempt de toute souillure, poussière, prédateurs, parasites, Et dans un milieu à température constante.
Conditionnement	Bouteille de 5L PHD, bouteille de 5L PET, bouteille de 2L PET, bouteille 1L PET, vrac.
Éléments figurants sur l'étiquetage	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Date de fabrication ✓ Durée de conservation : 24 mois ✓ Ingrédients
Traçabilité sur l'étiquetage :	Date d'ensachage
Méthodes de distribution :	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Par camion.

1.3. Détermination de l'utilisation prévue du produit

II. Mise en place du système HACCP

L'huile de table fabriquée au sein de « CO.G.B. LaBelle » est destinée directement aux consommateurs. Elle est utilisée pour les différentes préparations culinaires (la friture, préparation de différents plats, la boulangerie...). Elle rentre également dans la composition d'autres produits tels que la margarine.

Cette huile est commercialisée à travers le territoire national.

1.4. Construction du diagramme du procédé de fabrication de l'huile de table « CO.G.B.LaBelle »

L'application d'un système HACCP nécessite une bonne compréhension des phases de production, pour lesquelles les schémas de production sont considérés comme un outil essentiel pour l'élaboration d'une liste de dangers, afin de prendre les mesures de contrôle nécessaires. Pour une opération donnée, il est nécessaire que le système considère les étapes avant et après. Ces différentes étapes sont reprises chronologiquement et de manière détaillée sur le diagramme en annexe 4.

1.6. Vérification du diagramme de fabrication

La carte de production ainsi obtenue a été validée en collaboration avec le responsable de production. Chaque étape élémentaire déterminée lors du fonctionnement de la chaîne est vérifiée, ceci afin de compléter et d'assurer les informations relatives aux paramètres techniques.

L'inspection sur place des dossiers est essentielle pour s'assurer de leur fiabilité et de l'intégrité des informations recueillies. La validation est effectuée lors de la production sur site.

L'équipe HACCP doit constamment comparer le processus actif avec le diagramme de flux établi et modifier ce dernier si nécessaire.

2. Application des principes du système HACCP

Principe 1 et 2 : Analyse des dangers et détermination des points critiques

L'analyse des dangers consiste à identifier pour chaque étape du procédé tous les agents physiques, biologiques et chimiques qui pourraient représenter un danger significatif remettant en cause la sécurité des produits.

Les trois catégories de dangers sont représentées sur le tableau VI :

Tableau VI: Les différents dangers susceptibles d'être rencontrés durant la fabrication

II. Mise en place du système HACCP

Danger biologique	Danger physique	Danger chimique
Présence d'impuretés	Verre Cheveux Plastique Particules métalliques exp : Pièce de métal suite à une cause de machine.	Polluants chimiques Pesticides Allergène

Nous avons effectué une analyse rigoureuse de ces différents dangers pour mettre en évidence les CCP possibles. Pour mener notre recherche, nous avons retenu les méthodes suivantes :

- Inventaire des dangers pouvant survenir à chaque étape du processus de fabrication et provenant de multiples sources possibles.

Pour cela, nous nous appuyons sur la méthode 5M, également connue sous le nom de diagramme ISHIKAWA, illustrée dans l'annexe 2 :

- Procéder à une évaluation des dangers selon l'approche « niveau de criticité » ;
- Un seuil critique « C » a été calculé pour chaque danger identifié (tableau X annexe 5).
- Identifier les mesures de contrôle appropriées pour chaque danger avec un $C \geq 25$.

Dans notre exemple, nous avons fixé le seuil critique à 25 points. A cet effet, tous les dangers avec une valeur seuil de $C \geq 25$ sont retenus et considérés comme des CCP possibles. Par conséquent, on doit utiliser des arbres de décision pour l'analyse. L'analyse des dangers sur la ligne de fabrication est récapitulée dans le tableau X sur l'annexe 5.

De plus, une interprétation de l'arbre de décision est utilisée sur la figure 4 pour mettre en évidence le CCP pour mesurer la criticité d'un danger donné. Les seuils de criticité sont évalués par un système de notation (tableau VI) qui considère les trois paramètres suivants : gravité (G), fréquence (F) et détectabilité (D), avec trois facteurs de pondération (1, 3 et 5) (Farges, 2011).

Les paramètres du système de notation sont représentés sur le tableau VII.

II. Mise en place du système HACCP

Tableau VII : Les paramètres du système de cotation

Coefficients	1	3	5
«G» Gravité	Peu grave	Assez grave	Très grave
«F» Fréquence	Peu fréquent	Fréquent	Très fréquent
«D» Détectabilité	Toujours détecté	Peu détecté	Jamais détecté

Chaque danger pour la sécurité des consommateurs est évalué par un groupe de travail en fonction de la gravité de ses effets néfastes sur la santé, de sa probabilité d'occurrence dans le produit fini (accidents de consommation avérés et dépassement des limites maximales) et de sa fréquence, et cela en utilisant un tableau matriciel (figure N°2). Sur la base de la notation donnée par les aspects Gravité et Fréquence, le danger sera considéré comme acceptable (et donc maîtrisé) ou inacceptable (et donc non maîtrisé)

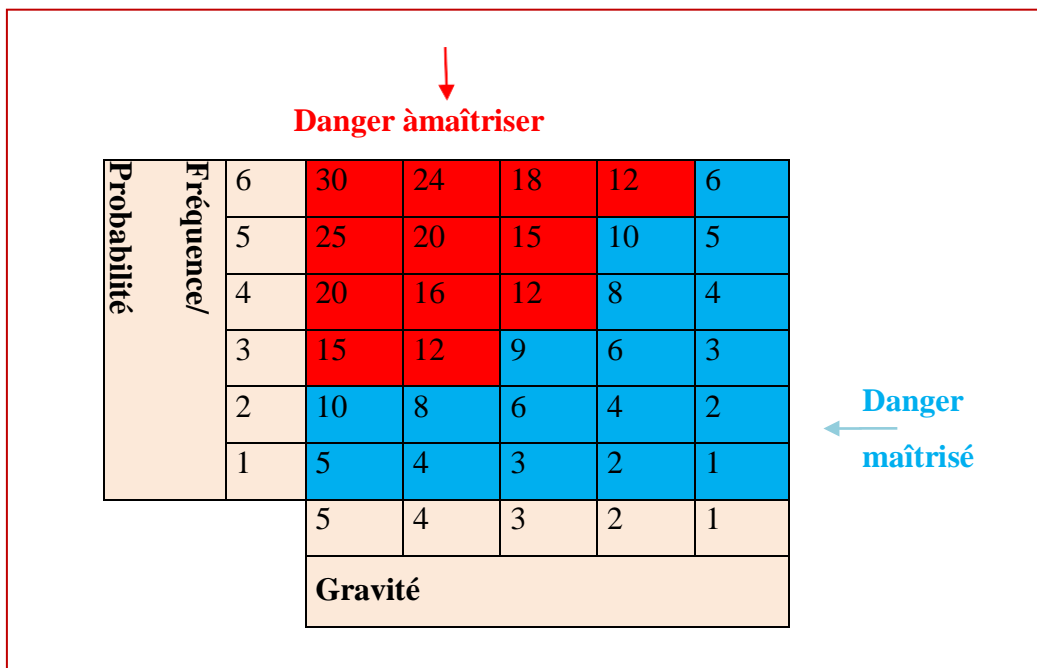


Figure2: Matrice d'évaluation ISO 22000.

II. Mise en place du système HACCP

La formule de calcul du coefficient critique est : (gravité du danger) X (fréquence de la cause du danger) X (détectabilité du danger).

Il peut également être exprimé comme suit

$$C = G \times F \times D$$

Le score maximum est de 125 points et le minimum est de 1 point (**Potu, 2014**).

Interprétation des résultats

A travers le tableau X (annexe 12), nous avons évalué les dangers auxquels CO.G.B. est le plus exposé lors de la production des huiles alimentaires.

Au fur et à mesure des principales étapes de la production (dès l'arrivée de la matière première jusqu'au conditionnement), on aboutit à un classement, en faisant une sélection des principaux risques rencontrés.

Il s'agit des dix points critiques potentiels(CCP) suivants :

- Interattraction entre les produits lors de la station portuaire et complexe de la matière première ;
- Changements périodiques des filtres. Manœuvres des équipements défectueux (matière première) ;
- Présence d'impuretés dans les bacs de réception d'huile ;
- Toxines produites par des microorganismes lors du stockage de l'huile brute ;
- La présence d'impuretés dans l'huile brute (corps étrangers) lors de son stockage ;
- Matière entrante avec impuretés lors de la filtration
- Corps étrangers (terre) lors de l'étape de décoloration ;
- La quantité de l'acide citrique est non respectée lors de lavage ;
- Exposition des bouteilles de la ligne 5L PEHD à une contamination via l'air et les excréments des pigeons lors de conditionnement de l'huile raffinée ;
- Exposition des bouchons 5L PEHD à une contamination via l'air et les excréments des pigeons lors de conditionnement de l'huile raffinée.

A travers ces risques identifiés, nous examinerons leurs propriétés au moyen de l'arbre de décision schématisé sur la figure 3.

II. Mise en place du système HACCP

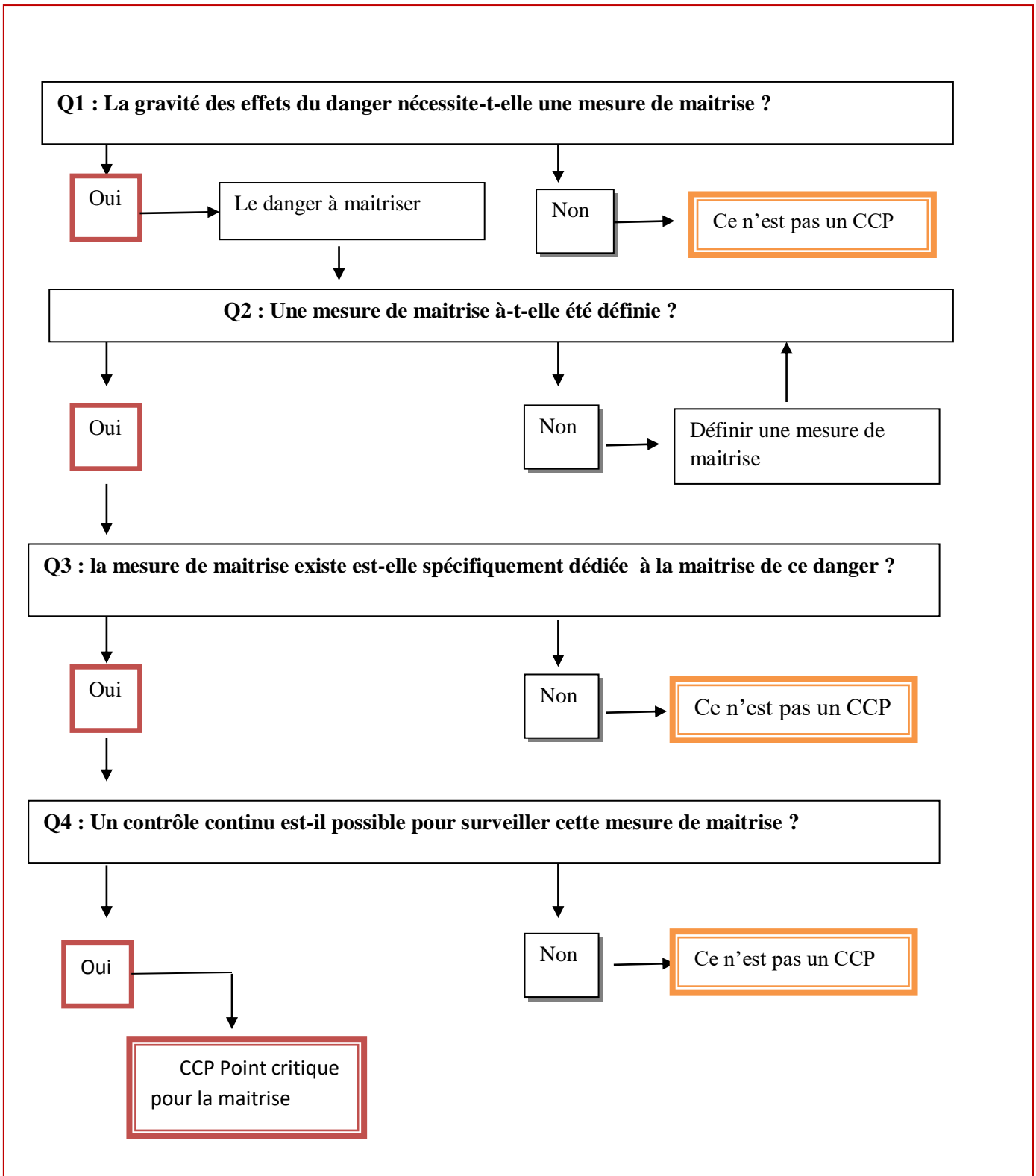


Figure 3: Arbre décisionnel

Tableau VIII : Détermination des points critiques pour la maîtrise (CCP)

			Arbre de décision	
--	--	--	-------------------	--

II. Mise en place du système HACCP

Étape	Danger	C	Q1	Q2	Q3	Q4	Résultats
Réception de la matière première	Interattraction entre les produits.	45	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP1
	Changement périodiques des filtres. Manœuvre des équipements défectueux.	27	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP2
	Présence d'impuretés	25	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP3
Stockage d'huile brute	Toxine produit par microorganismes	45	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP4
	Des impuretés dans l'huile	45	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP5
Production d'huile de soja	Matière entrant avec impuretés	45	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP6
	Corps étrangers (terre)	45	Oui	Oui	Oui	OUI	CCP7
	La quantité de l'acide citrique est non respectée	45	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP8
Conditionnement d'huile de soja	Exposition des bouteilles de la ligne 5L PEHD à une contamination via l'aire et les excréments des pigeons.	25	Oui	Oui	Oui	Oui	CCP9
	Le même cas avec des bouchons 5L PEHD	25	Oui	Oui	Oui	Oui	CC10

Principes 03,04 et 05 : Etablissement des limites critiques, systèmes de surveillance et des actions correctives pour les CCP.

II. Mise en place du système HACCP

Pour donner suite à l'application de l'arbre de décision, nous avons pu identifier huit CCP. Ces derniers sont repris sur le tableau VII.

Principe 06 : Procédure de vérification

Les procédures de surveillance de chaque CCP doivent être régulièrement revues par un membre de l'équipe HACCP.

En outre, la surveillance visant à déterminer la conformité au plan HACCP, les systèmes de production doivent être régulièrement inspectés et vérifiés par l'application de méthodes, de procédures et de tests, ainsi que par des analyses aléatoires et d'autres évaluations.

Le but de la procédure de vérification est de déterminer si le système HACCP fonctionne efficacement, c'est pourquoi il est nécessaire de :

- Vérifier le système HACCP et ses documents ;
- Effectuer des tests approfondis sur les produits finis ;
- Vérifier que le CCP est bien contrôlé ;
- Revalider les limites critiques établies ;
- Vérifier régulièrement les audits internes pour la conformité.

Pour cela nous avons collecté toutes les actions correctives réalisées par CO.G.B. LaBelle dans le tableau VIII.

Principe 07 : Établissement de documentations et d'enregistrements

La mise en place de la méthode HACCP nécessite l'établissement de documents permanents qui constituent des traces et des preuves du comportement du système. Ces documents sont organisés comme suit :

Documenter la mise en œuvre de la surveillance, des actions correctives et de la vérification pour chaque CCP.

Documentation des contrôles systématiques effectués à chaque étape du laboratoire : les résultats sont suivis à travers les fiches de production (temps, nature, durée...).

Les résultats obtenus sont bien déterminés sur le tableau IX.

Tableau IX : Systèmes de surveillance et des actions correctives pour les CCP

II. Mise en place du système HACCP

Le CCP	Limite critique	Système de surveillance			Mesures correctives
		Procédure (Comment ?)	Fréquence (Quand ?)	Responsable (Qui ?)	
Interattraction entre les produits.	Paramètres internes et les bulletins d'analyse.	Procéder à la vérification du pipeline et les équipements à savoir les vannes des bacs et les pompes de transfert par l'air comprimé.	A chaque début de réception de navire et mouvement de transfert de matière vers le complexe	Chef de station qui veille sur la procédure de connexion flexible et la vérification des vannes des bacs pour leurs étanchéités	Veiller à ce que toutes les installations sont bien raccordées et au moment de transfert de matière que le produit arrive au niveau des bacs de stockage (pas de fuite)
Changement périodiques des filtres manœuvre des équipements défectueux	Changement d'un paramètre (température par exemple).	Arrêter le mouvement de transfert, procéder à la chasse des installations pour pouvoir changer la vanne ou le filtre défectueux	A chaque opération (réception de navire et mouvement de matière vers le complexe)	Chef de Service	Vérification des équipements à savoir pompes et vannes et les filtres par les services concernés (maintenance, électricité, chaudronnerie)

II. Mise en place du système HACCP

Présence d'impuretés	Teneur en impureté < 1%	Vérification des matières premières par le laboratoire (au niveau des bacs stockage)	A chaque mouvement de produits (réception ou sortie)	Responsable de matière première	Le laboratoire donne une solution de correction par rapport aux résultats d'analyses (Exp : changement de filtre de filtration)
Toxine produite par les microorganismes	Absence	Vérification des serpentins (est-ce qu'ils ne sont pas défectueux ?)	2 fois par 24 h	L'opérateur	Isolement des produits de la vapeur par vanne ou un joint plein
Des impuretés dans l'huile brute stockée	Taux de Phosphatides ≤ 0,5% Acidité Variable de 1% à 3%. Teneur en eau & Impuretés < 1 %	Procéder à la vérification des filtres (est-ce qu'ils ne sont pas colmatés ou détériorés ?)	Début et fin de chaque semaine	Le pompiste	Changement des filtres. Nettoyage des bacs.
Matière entrant avec impuretés (filtration)	Teneur en impureté < 1%	Contrôler le taux d'impuretés de la matière première à l'entrée.	Une fois par 48H	Le chimiste du laboratoire	Démontage et nettoyage et contrôle de filtres.

II. Mise en place du système HACCP

<p>Corps étrangers (terre de décoloration)</p>	<p>Quantité de la terre décolorante : 0,1 à 1% selon la nature et la qualité d'huile</p> <p>T°C décoloration 90-105 °C</p> <p>Le temps de séjour 15 à 25min</p> <p>Vide 30-35 mm Hg</p>	<p>Contrôler le taux d'impuretés dans l'huile décolorée</p>	<p>1 fois par 8H</p>	<p>Le conducteur de décoloration et le chimiste du laboratoire</p>	<p>Contrôle des plaques des filtres.</p>
<p>La quantité d'acide citrique est non respectée</p>	<p>Acidité 0.06% à 0.12%</p> <p>Traces de savon 30 à 50 ppm</p> <p>T° :90°C à 95° C</p> <p>Débit d'eau 10 à 15 % pour les deux lavages</p> <p>humidité <1%</p>	<p>Contrôle de la concentration de l'acide citrique et la pompe doseuse.</p>	<p>1 fois par 4H</p>	<p>Le conducteur de Neutralisation et le chimiste du laboratoire</p>	<p>Contrôler l'état de la pompe doseuse et la concentration de l'acide citrique</p>

II. Mise en place du système HACCP

<p>Exposition des bouteilles de la ligne 5L PEHD à une contamination via l'air et les excréments des pigeons.</p>	<p>Air comprimé Humidité < 5% (f) Température 18 – 25 °C Pression d'air de gonflage : 11,8 à 12,5 bars</p>	<p>Procéder à un contrôle de l'état de tunnel</p>	<p>1 fois par semaine si nécessaire 2 fois par semaine</p>	<p>Le chef de quart et le conducteur de la souffleuse</p>	<p>Procéder à un nettoyage du tunnel à l'intérieur et à l'extérieure et vérification de son état.</p>
<p>Exposition des bouchons 5L PEHD à une contamination via l'air et les excréments des pigeons.</p>	<p>Pression de soufflage : 11,8 – 12,5 Température de refroidissement 1-6C° Pour les pigeons : Absence</p>				<p>Installation d'un abri en plexi glace au niveau du bac de réception et convoyeur bouchons pour la 5l PEHD.</p>

II. Mise en place du système HACCP

3. Synthèse et discussion

Afin de s'assurer que le plan HACCP fonctionne comme prévu, une stratégie de vérification doit être élaborée qui décrit l'objectif, les méthodes, la fréquence et les responsabilités pour les activités de vérification. Une documentation est générée pour offrir la preuve de l'efficacité du système d'exécution (**Mortimore, 2001 Panisello; et Quantick, 2001**).

L'implantation d'un système HACCP sur la chaîne de production d'huile végétale de CO.G.B LaBelle visait à identifier les points critiques nécessitant une attention particulière, où la maîtrise était essentielle.

- Nous avons d'abord vérifié les pré-requis (les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication), qui sont considérés comme la base du dispositif.
- Nous avons également soumis l'entreprise à des questionnaires couvrant les neuf domaines suivants : locaux, nettoyage et désinfection, matériel, personnel, transport et stockage, eau, matières premières.
- Ces questionnaires nous ont permis d'identifier les sources de danger et les points critiques qui menacent la bonne contribution de la chaîne de production d'huile.
- Dans nos recherches, nous avons constaté qu'il existe un certain niveau de maîtrise des bonnes pratiques d'hygiène malgré la détection de pistes d'amélioration énumérées précédemment.
- La conception d'un diagramme de fabrication a été réalisée afin de visualiser les différentes étapes de fabrication et leur déroulement.

L'inspection des pré requis nous a permis de vérifier le respect des normes d'hygiène internes de CO.G.B LaBelle comme étape intermédiaire dans le processus de fabrication d'huile de cuisson, d'identifier les tâches, d'analyse des dangers, des systèmes de surveillance et des mesures préventives.

II. Mise en place du système HACCP

Nous pouvons noter que la société CO.G.B. LaBelle maîtrise l'application de la méthode HACCP et travaillera avec une logique d'amélioration continue pour sécuriser son processus. Elle s'engage à prendre en compte les anomalies identifiées lors de nos recherches et à mettre en œuvre immédiatement les actions correctives requises par le système HACCP.

Nous avons procédé à l'application des sept principes inhérents à la méthodologie HACCP. Premièrement, l'analyse des dangers par l'évaluation de la criticité qui nous a permis d'identifier dix CCP qui se résument comme suit :

- CCP1 suite au mal stockage des matières premières.
- CCP 2 en relation avec le mauvais fonctionnement des équipements.
- CCP 3 par présence d'impuretés dans les matières premières due au non respect des barèmes temps/température.
- CCP 4 dû au non-respect du couple temps/température et du débit de la vanne
- CCP (5,6,7,8) dûs au non respect du couple température / temps et le non respect des bonnes pratiques d'hygiène et le processus de nettoyage.
- CCP 9 et 10 dûs au non respect des bonnes pratiques d'hygiène.

Dans le but d'éviter tout risque majeur de contamination et d'altération du produit fini, la maîtrise parfaite de chacun des CCP identifiés, doit faire l'objet d'une surveillance attentive.

Recommandations établies:

- Vérification des équipements à savoir pompes, vannes et les filtres
- Respect de la durée de stockage des matières premières
- Respect des bonnes pratiques d'hygiène et du processus de nettoyage.

Le Tableau de contrôle HACCP ainsi que plusieurs CCP qui ont été définis et confirmés dans notre travail ont été déjà identifiés par ailleurs dans d'autres études rapportant les mêmes mesures préventives que les nôtres malgré que les matières premières ans que les produits finis sont différents (**Burson, 2015; Allata et al., 2017; Hamadouche , Benrejdal , 2021; Jubayer et al., 2022**).

II. Mise en place du système HACCP

Par ailleurs, en comparant les CCP identifiés dans l'huilerie avec ceux de la margarine *LaBelle* on trouve que les dangers qui se trouvent au niveau de l'huilerie sont les plus élevés que ceux de la margarinerie parce que l'entreprise a commencé l'implantation du système HACCP au niveau de la margarinerie vu que la margarine est le produit le plus sensible à la contamination microbienne (**Rafik et al., 2021**).

En résumé, la mise en œuvre des mesures correctives seule ne suffit pas pour prévenir, réduire ou éliminer les dangers. Les dangers doivent être surveillés, vérifiés et documentés (**Mortimore, 2001; Panisello et Quantick, 2001**).

Conclusion

Au sein de l'entreprise CO.G.B.*LaBelle*, le maintien de la qualité des aliments est la priorité et la principale préoccupation du fabricant. D'un point de vue biologique, ce maintien est assuré par la présence du système HACCP qui permettra à la société CO.G.B. De se doter d'un système de surveillance des points de contrôle critiques, garantissant ainsi son niveau d'assurance qualité et la qualité exigée par le marché et les consommateurs.

Malgré tous les dangers mentionnés précédemment, nous en sommes venus à la conclusion que la qualité et la sécurité des produits finis sont assurées et parfaitement contrôlées par l'entreprise C.O.G.B.*LaBelle*. Cela passe par l'installation et la mise à jour du système HACCP et de la procédure de nettoyage de l'installation et des locaux, des bonnes pratiques d'hygiène et des bonnes pratiques de fabrication. Il est à noter que les huiles produites et distribuées par SPA CO .G.B.*LaBelle* sont strictement contrôlées par des analyses physico-chimiques afin d'atteindre les consommateurs dans la qualité exigée par les normes en vigueur.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

-A-

Allata, S., Valero, A. et Benhadja, L., 2017. Mise en œuvre des systèmes de traçabilité et de sécurité alimentaire (HACCP) selon la norme ISO 22000 : 2005 en Afrique du Nord : étude de cas d'une entreprise de crème glacée en Algérie. *Contrôle alimentaire* , 79 , pp.239-253.

Allioua, M., Bouali, W. et Mkedder, I., 2021. Épidémiologie des intoxications alimentaires collectives à Tlemcen-Ouest algérien : Une analyse rétrospective des données de 2011 2020. *Journal sud-asiatique de biologie expérimentale* , 11 (5).

-B-

Bariller, J., 1997. Sécurité alimentaire et HACCP, Dans « Microbiologie alimentaire : Techniques de laboratoire », LARPENT JP, Ed. TEC et DOC, Paris , pp.37-58.

BLITZ H. D; GROUCH; SCHREIBER P. (2004). Food Chemistry. 3ème ed. Springer,Heidelberg - Germany. 1124 p.

Bertolini, M., Rizzi, A. et Bevilacqua, M., 2007. Une approche alternative à la mise en œuvre du système HACCP. *Journal of Food Engineering* , 79 (4), pp.1322-1328.

BOUALI, W., 2010. Contribution à la mise en place d'un plan HACCP dans une unité de fabrication des aliments pour animaux.

Boutou, O., 2006. Management de la sécurité des aliments : de l'HACCP à l'ISO 22000 (pp. 104-107). AFNOR.

Boutou O. 2008. Management de la sécurité des aliments, De l'HACCP à l'ISO 22000. (2^{ème} édition). Edition AFNOR. Paris. France. pp. 13-186.

Buchanan, RL et Whiting, RC, 1998. Évaluation des risques : un moyen de relier les plans HACCP et la santé publique. Journal of food protection , 61 (11), pp.1531-1534.

Burson, DE, 2015. Modèle HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) pour les Francfortois. Université du Nebraska, Lincoln, NE 68583 , 908 .

-C-

Carpentier, J.F., 2009. La sécurité informatique dans la petite entreprise: état de l'art et bonnes pratiques. Editions ENI.

Chen, H., Liou, BK, Dai, FJ, Chuang, PT et Chen, CS, 2020. Étude sur les risques de détection de métaux dans la poudre d'assaisonnement solide alimentaire et la sauce liquide pour répondre aux concepts fondamentaux de l'ISO 22000 : 2018 basée sur l'expérience taïwanaise. Contrôle alimentaire , 111 , p.107071.

Codex, AC, 1997. Système d'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) et lignes directrices pour son application. Annexe au CAC/RCP , 3 , pp.1-1969.

Codex, AC, 1997. Système d'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) et lignes directrices pour son application. Annexe au CAC/RCP , 3 , pp.1-1969.

Commission du Codex Alimentarius, Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. CAC/RCP , p.58-2005.

Corpet, D. (2014). Maîtrise des dangers: HACCP.

COSSUT, E. (2002). Les Corps Gras: Entre Tradition et Modernité

Cossut, J., Defrenne, B., Desmedt, C., Ferroul, S., Garnet, S., Roelstraete, L., Vanuxeem, M. et Vidal, D., 2002. Les corps gras : Entre tradition et modernité . Projet du DESS QUALIMAPA, Université des Sciences et Technologies de Lille, France .

-D-

Delacharlerie, S., de Biourge, S., Chéné, C., Sindic, M. et Deroanne, C., 2008. HACCP organoleptique : Guide pratique . Presses Agronomiques de Gembloux.

Denise J. (1992). Raffinage des corps gras in manuel des corps gras. In : Karleskind A. Edition : Tec et Doc- Lavoisier. Paris, pp. 789- 881.

-F-

FAO, (2001). Codex alimentarius. Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments : manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP), Section 3, Rome, pp 109-118.

FAO. 1996. Assurance de qualité des produits de la mer. Edition, organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie, pp. 112.

FAO. 2001. Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments : manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le système d'analyse des risques-point critiques pour leur maîtrise (HACCP). Edition, organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, pp.110-118.

Federighi, M., 2015. Méthode HACCP–Approche pragmatique.

-G-

GALIANA.D, LE ROUX.C, ET MONCHATRE, I., (2015). Le fait alimentaire: BAC

Genestier, F., 2002. L'HACCP en 12 phases : principes et pratique . AFNOR.

Giesen, E., 2018. Démarche qualité et norme ISO 9001 : une culture managériale appliquée à la recherche . IRD éditions.

GILLOT, J. N. (2007). La gestion des processus métiers. Lulu. Com, p 112.

Gouriveau, R., Medjaher, K. and Zerhouni, N., 2017. Du concept de PHM à la maintenance prédictive 1: Surveillance et pronostic (Vol. 3). ISTE Group.

-I-

ISO 22000. 2018. Food safety management systems - requirements for any organization in the food chain (2nd edition). International standard Organization, Genève, Suisse. Pp.5-6

-J-

Jenner, T., 2005. *Avantage HACCP : document d'accompagnement*. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.

Jubayer, MF, Hossain, MS, Al-Emran, M. et Uddin, MN, 2022. Mise en œuvre du système de gestion HACCP dans une entreprise de fabrication de gâteaux à Dhaka, Bangladesh : une étude de cas. *Journal de la qualité des aliments*, 2022 .

-K-

Kartika, I.A., 2005. Nouveau procédé de fractionnement des graines de tournesol: expression et extraction en extrudeur bi-vis, purification par ultrafiltration de l'huile de tournesol (Doctoral dissertation).

-L-

labat E .2013. Le soja : Influence de sa consommation sur la santé humaine et Conséquences de l'expansion de sa culture au niveau mondiale. Thèse de doctorat. Université de Toulouse III Paul Sabatier. Faculté des sciences pharmaceutiques. pp 22, 23.

Lecerf J.M .2011. Les huiles végétales: particularités et utilités: Vegetable oils: Particularities and usefulness. *Médecine des maladies Métaboliques*, 5(3), 257-262.

Leyral G., 2008, *Aliments et Boissons-Filières et Produits*, doin éditeurs-centre régionale documentation pédagogique d'Aquitaine, éd : 3, 227P.

-M-

Mathieu S., Del Cerro C., Notis M-H., 1996. *Gérer et assurer la qualité*, AFNOR. (6e édition), 703 p.. Qu'est-ce que la qualité d'un produit alimentaire et quels en sont les opérateurs ? in : Multon J-L, Arthaud J-F, Soroste A., *La qualité des produits alimentaires*, Tec& Doc, 2ème édition, 1994, 753 p

Morin, O. et Pagès-Xatart-Parès, X., 2012. Huiles et corps gras végétaux : ressources fonctionnelles et intérêt nutritionnel. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 19 (2), pp.63-75.

Mortimore, S., 2001. Comment faire en sorte que le HACCP fonctionne vraiment dans la pratique. *Contrôle alimentaire* , 12 (4), pp.209-215.

Multon, JL et Davenas, J., 1994. 'Qu'est-ce que la qualité d'un produit alimentaire et quels en sont les opérateurs ?'. MULTON JL, ARTHAUD JF, SOROSTE A., *La qualité des produits alimentaires*, Tec & Doc.

-P-

Panisello, PJ et Quantick, PC, 2001. Obstacles techniques à l'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP). *Contrôle alimentaire* , 12 (3), pp.165-173.

PASA (Manuel Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments). 2014. Agence canadienne d'inspection des aliments. Montréal, Canada. P. 2

Pombo Marques, NR, de Oliveira Matias, JC, dos Reis Baptista Teixeira, R. et Ribeiro Proenca Brojo, FM, 2012. Mise en œuvre de l'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP) dans une PME : étude de cas d'une boulangerie. *Revue polonaise des sciences de l'alimentation et de la nutrition* , 62 (4).

-Q-

Quittet C. et Nelis H. 1999. HACCP pour PME et Artisans : Secteur produits laitiers. Bruxelles. Tome 1, Ed : KULEUVEN Et Gembloux. Pp 495.

-R-

Rafik, AA, Maine, A. et Chikhouné, AE, 2021. Contribution à l'application du système HACCP sur la Margarine La Belle.

RAIFFAUD, C. (2017). Produits " bio": de quelle qualité parle-t-on ?. Educagri éditions, pp 13-15

RASOLOHERY, C. A. 2007. Etude des variations de la teneur en isoflavones et de leur composition dans le germe et le cotylédon de la graine de soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. Thèse de doctorat de l'institut national polytechnique de Toulouse : 13-43.

Régis, J., Joffre, F. et Fine, F., 2016. Impact de la trituration et du raffinage sur la teneur en micronutriments des huiles végétales de colza, soja et tournesol. OCL , 23 (3), p.D302.

-S-

S. Mortimore, “How to make HACCP really work in practice,” *Food Control*, vol. 12, no. 4, pp. 209–215, 2001.

Seddiki A. 2008. Le management de la qualité en production alimentaire, T.Q.C,Hygiène, Codex Alimentarius, Normes ISO série 9000 et iso22000, système HACCP.Ed. Hibr. ISBN : 978-9947-838-24-2.

Shuvo, SD, Josy, MSK, Parvin, R., Zahid, MA, Paul, DK et Elahi, MT, 2019. Développement d'une approche basée sur HACCP pour contrôler les facteurs de risque associés à l'usine de fabrication de biscuits, Bangladesh. *Nutrition & Food Science* , 49 (6), pp.1180-1194.technologique STAV. Educagri éditions. 8p. 53.

-V-

Vaughan, J. et Geissler, C., 2009. Le nouveau livre d'Oxford sur les plantes alimentaires . OUP Oxford.

Vierling, E. (1998). Aliments et boissons : Technologies et aspects réglementaires, Edition. Doin, 188 pages. France.

-W-

WALLACE, C. A., SPERBER, W. H. and MORTIMORE, S. E. (2018). Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain. John Wiley & Sons

Wallace, C. et Williams, T., 2001. Pré-requis : une aide ou un frein à l'HACCP ?. Contrôle alimentaire , 12 (4), pp.235-240.

-X-

Pagès-Xatart-Parès, X., 2008. Technologies des corps gras (huiles et graisses végétales). Techniques de l'ingénieur, dossier F6070 , p.19.

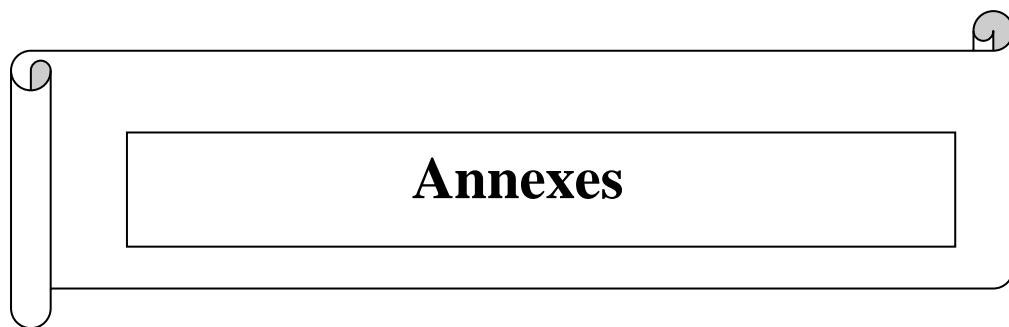
Site web

AGENCE ECOFIN. (2020). Algérie : l'industrie de la trituration du soja pourrait décoller dans les prochaines années (USDA). <https://www.agenceecofin.com/oleagineux/1412-83512-algerie-l-industrie-de-la-trituration-du-soja-pourrait-decoller-dans-les-prochaines-annees-usda/> consulté le 15/06/2023

APS. (2021). Intoxication alimentaire: augmentation de 105 cas durant le 1^{er} semestre de 2021. <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/125713-intoxication-alimentaire-augmentation-de-105-cas-durant-le-1er-semestre-de-2021/> Consulté le 15/06/2023.

FAO.ORG.(2003) :Elaboration d'un cadre de bonnes pratiques d'agricoles. <https://www.fao.org/3/J4236f/j4236f00.htm> /Consulté le 20/03/2023

Jaminex. (2016).HACCP. <https://jaminex.com/haccp/> consulté le 23/03/2023



Annexes

Annexe 1 :

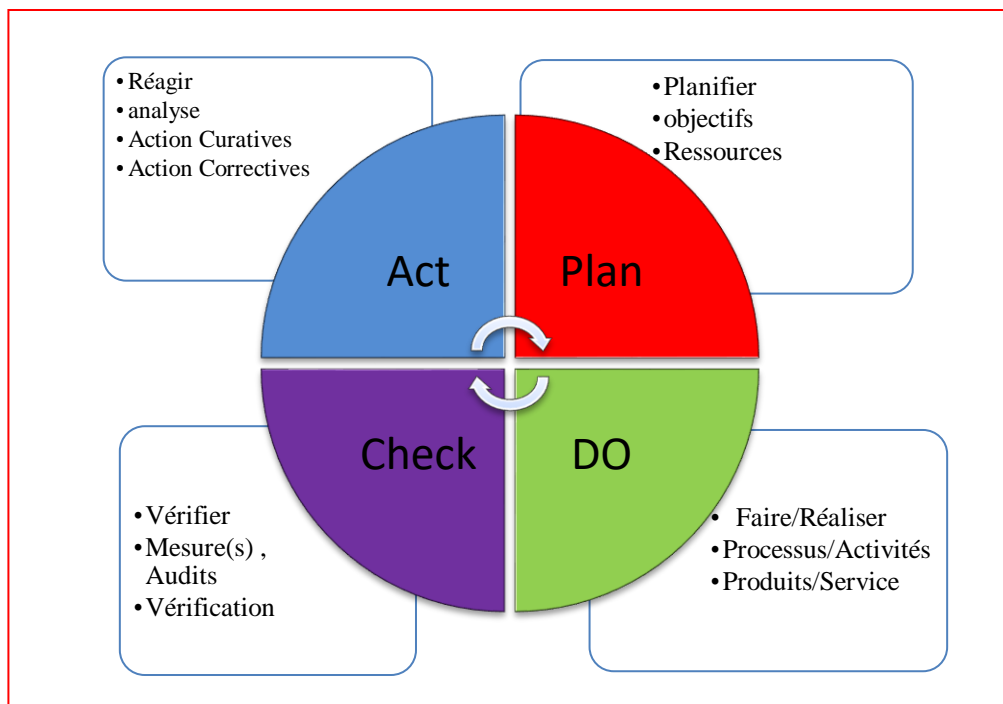


Figure1:Roue de Deming

Annexe2 :

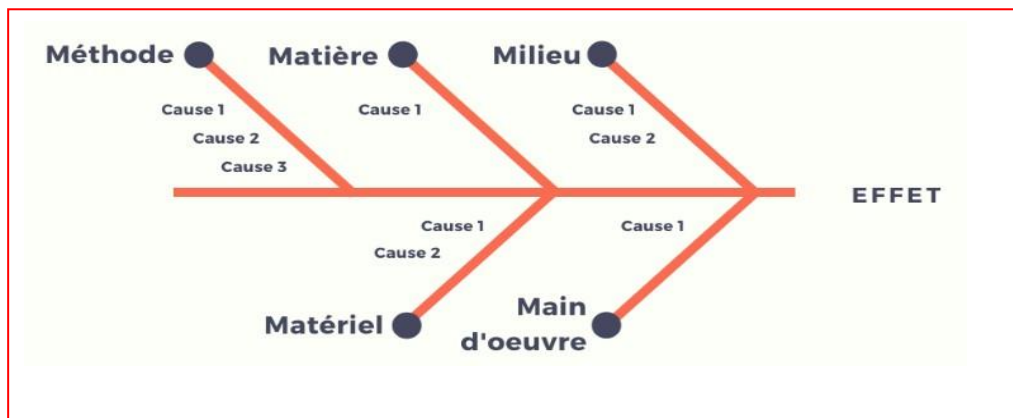


Diagramme d'Ishikawa

Annexe 3 :

Tableau I : Questionnaire relatif à la conception et construction des infrastructures et locaux.

Question N°	Questions	Réponses	
		OUI	NON
1 (a)	La délimitation des zones de travail se fait-elle en distinguant clairement la zone propre de la zone non propre ?	✓	
2 (a)	Y a-t-il une séparation totale entre les vestiaires et les sanitaires d'une part, et les zones de travail d'autre part, sans aucune ouverture directe entre ces espaces ?	✓	
3 (a)	Les matériaux utilisés pour le sol, plafond et mur sont-ils : 1) Lavables ? 2) Lisses ? 3) Etanches (ou imperméables) ? 4) Résistants aux chocs ?	✓ ✓ ✓ ✓	
4 (a)	Les espaces de travail sont-ils adéquats pour permettre le bon déroulement des différentes opérations telles que la production, la maintenance, l'expédition, le nettoyage, etc. ?	✓	
5 (a)	Est-ce que des mesures sont prises pour empêcher l'entrée et l'installation de nuisibles, ainsi que l'entrée de tout animal tels que : Les pigeons ? Les rongeurs ? Les cafards ? Est-ce que des mesures sont mises en place pour prévenir l'entrée et l'installation de nuisibles, ainsi que l'entrée de contaminants extérieurs tels que fumée et poussière ?	✓ ✓ ✓	✓
6 (a)	Les matériaux de revêtement des parois et des sols sont-ils choisis pour leur résistance aux exigences de l'usage professionnel ? incluant la résistance aux chocs ? aux produits de nettoyage et de désinfection ?	✓ ✓ ✓	
7 (a)	Les déchets et les matières non comestibles sont-ils entreposés dans des installations spécifiques ? Sont t- elles complètement séparées des ateliers de production ?	✓ ✓	

8 (a)	Les locaux du personnel sont-ils séparés des ateliers où les produits sont manipulés ?	✓	
9(a)	Les évacuations des eaux pluviales et des eaux usées sont-elles correctement raccordées au réseau de collecte approprié ?	✓	
10(a)	Les locaux sont-ils dotés d'un système de ventilation ? permettant d'éviter l'accumulation de chaleur ? de condensation et de vapeur ? facilitant l'évacuation de l'air vicié ?		✓ ✓ ✓ ✓
11(a)	La peinture a été refaite dans les zones de production ?	✓	
12(a)	Y a-t-il des drains dans le sol ? s'il s'applique : 1) C'est de l'inox ? 2) Est-ce suffisant ?	✓ ✓	 ✓
13(a)	Avez-vous un laboratoire d'analyse interne ? Si oui : 1) Laboratoire de chimie physique ? 2) Laboratoire microbiologique ? • L'entreprise utilise-t-elle des laboratoires externes ?	✓ ✓ ✓ ✓	
14(a)	Les règles de marche en avant sont-elles bien appliquées par l'unité ?	✓	
15(a)	Avez-vous des tuyaux rouillés dans votre usine de fabrication?		✓

Tableau II: Questionnaire relatif au matériel, l'appareillage et l'équipement

Question N°	Questions	Réponses	
		OUI	NON
1 (b)	Avez-vous une liste contenant tous les appareils et les équipements de votre entreprise ?	✓	
2 (b)	Avez-vous des procédures d'achat et de sélection d'équipements qui répondent aux normes de qualité et sécurité ?	✓	
3 (b)	Effectuez-vous des contrôles qualité réguliers pour évaluer les performances de vos équipements et la régularité de votre produit fini ?	✓	
4 (b)	Si un équipement critique tombe en panne de manière inattendue, avez-vous un plan de remplacement ou réparation d'urgence ?	✓	
5 (b)	Avez-vous une procédure pour calibrer et contrôler régulièrement vos appareils de mesure (Thermomètres, balances, PH mètres...) ?	✓	
6 (b)	Les machines sont-elles résistantes, faciles à démonter, à laver et à désinfecter ?	✓	
7 (b)	Les machines et les équipements sont-ils fabriqués avec des matériaux résistants à la corrosion ?	✓	
8 (b)	Avez-vous un dispositif de détection/retrait de corps étrangers ?	✓	
9 (b)	Les luminaires sont-ils protégés ?	✓	
10(b)	Avez-vous un protocole de nettoyage et de désinfection spécifique pour chaque équipement ?	✓	

Tableau VI : Questionnaire relatif au personnel

Question N°	Questions	Réponses	
		OUI	NON
1 (c)	Avez-vous un responsable de la sécurité alimentaire désigné ?	✓	
2 (c)	Avez-vous mis en place des procédures pour surveiller la santé des employés, telles que des examens médicaux réguliers ?	✓	
3(c)	Des efforts sont-ils faits pour éduquer et superviser les employés sur l'hygiène ?	✓	
4 (c)	Les ongles des mains doivent-ils être courts ?	✓	
5(c)	Les employés suivent-ils les procédures et la fréquence de lavage des mains ? Le lavage des mains est-il pratiqué ? Après les repas ? Avant de reprendre le travail ? Après des gestes naturels, mais contaminant ? (se moucher, toucher, éternuer)	✓ ✓ ✓	✓
6 (c)	Les visiteurs sont-ils soumis aux mêmes règles d'hygiène que le personnel de l'entreprise ?	✓	
7 (c)	Des vêtements et accessoires de travail adaptés (barbe, gants, masques sont-ils requis ? Protection capillaire ? Chaussures de sécurité ?	✓	✓ ✓
8 (c)	Les fiches de recommandation de lavage des mains sont-elles affichées ?	✓	

9(c)	Avez-vous mis en place un programme de rotation des postes pour éviter l'épuisement professionnel ?	✓	
------	---	---	--

Tableau VII: Questionnaire relatif à la lutte contre les nuisibles

Question N°	Questions	Réponses	
		OUI	NON
2 (d)	Avez-vous mis en place des mesures de prévention contre les nuisibles ?	✓	
3 (d)	Les portes et les fenêtres sont-elles équipées d'insectifuges (moustiquaires par exemple) ?	✓	
4 (d)	Comptez-vous sur une entreprise professionnelle de lutte antiparasitaire pour des inspections régulières et, si nécessaire un traitement ?	✓	
5 (d)	Les pesticides et insecticides sont-ils utilisés durant les cycles de productions?		✓
6 (d)	Les employés sont-ils informés des signes de présence de nuisibles et de ce qu'il faut faire si des nuisibles sont trouvés ?	✓	
7 (d)	Vérifiez-vous régulièrement l'état de votre infrastructure (murs, plafonds, sols) ?	✓	
8 (d)	Si vous détectez un ravageur, créez-vous un rapport d'incident pour initier des actions correctives et préventives ?	✓	
9 (d)	Existe-t-il un registre des activités régulières pour la maîtrise des nuisibles ? Des fiches techniques de sécurité des produits ?	✓ ✓	
10 (d)	Vos zones de stockage des aliments sont-elles étanches et protégées contre l'infiltration de nuisibles ?	✓	

Tableau IV : Questionnaire relatif aux matières premières, produits finis, et emballages

Question N°	Questions	Réponses	
		OUI	NON
1 (e)	Les matières premières sont-elles les mêmes contrôlées à réception ?	✓	
2 (e)	Avez-vous des procédures en places pour l’approvisionnement et la sélection des fournisseurs de matières premières ?	✓	
3 (e)	Les matières premières sont-elles stockées aux températures suivantes : Ambiantes ? Elevées ? Froides ?	✓ ✓ ✓	
5 (e)	Existe-t-il des procédures de nettoyage et de désinfection des équipements ?	✓	
6 (e)	Existe-t-il un cahier des charges des critères physico-chimiques et microbiologiques pour : la matière première ? le produit fini ?	✓ ✓	
7 (e)	Prenez-vous des mesures pour éviter la contamination croisée entre les aliments ?	✓	
9 (e)	Les dates de stockage et de péremption sont-elles clairement affichées aux consommateurs sur l'emballage ?	✓	
10 (e)	Les températures dans les zones de stockage des matières premières, des produits finis sont-elles régulièrement contrôlées ?	✓	

Tableau V : Questionnaire relatif au nettoyage et la désinfection

Question N°	Questions	Réponses	
		OUI	NON
1 (f)	Utilisez-vous des produits de nettoyage et de désinfection spécifiquement agréés pour l'industrie alimentaire ?	✓	
2 (f)	Contrôlez-vous régulièrement la qualité de l'eau utilisée dans les locaux, notamment l'eau utilisée pour le nettoyage et désinfection ?	✓	
3 (f)	Existe-il des procédures en place pour nettoyer et désinfecter les véhicules de livraison utilisés pour le transport des produits ?	✓	
4 (f)	Des analyses microbiologiques de la surface des locaux et des équipements sont-elles réalisées ? Si oui, sont-ils réalisés à fréquence régulière ?	✓ ✓	
5 (f)	Des tests de validation sont-ils mis en place pour évaluer l'efficacité des procédures de nettoyage et désinfection ?	✓	
6 (f)	Existe-t-il des registres pour documenter les activités de nettoyage et désinfection ?	✓	
7 (f)	L'efficacité des procédures de nettoyage et désinfection est-elle vérifiée par des audits : Internes ? Externes ?	✓ ✓	
8 (f)	Existe-t-il des procédures en place pour gérer et éliminer en toute sécurité les déchets de nettoyage ?	✓	
9 (f)	Y a-t-il suffisamment d'équipements pour effectuer le nettoyage et la désinfection ?	✓	

10 (f)	Avez-vous mis en place des plans d'urgences en cas d'échec des procédures de nettoyage et de désinfection ?	✓	
--------	---	---	--

Annexe 4

Figure 3 : Diagramme de fabrication d'huile de Soja de CO.G.B. LaBelle.

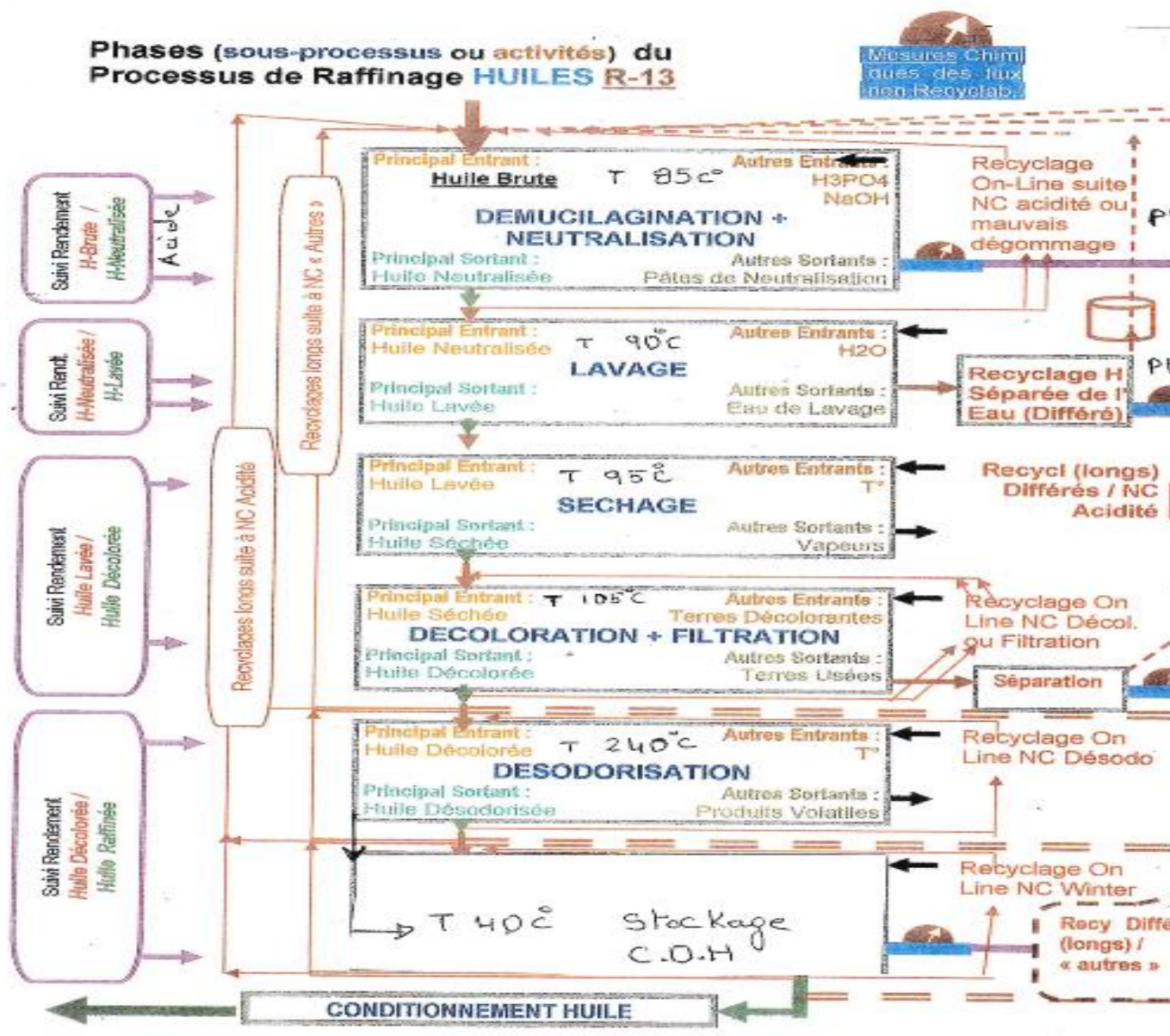


Figure 3 : Diagramme de fabrication d'huile de Soja de CO.G.B. LaBelle.

Tableau VI : Analyse des dangers sur la ligne de fabrication.

	Type de danger				Opération	Cause	Origine	Système de cotation				Mesures Préventives
	B	C	P	M				G	F	D	C	
Danger associés à la matière première		X	X		A la réception Au niveau des bacs du stockage de la matière première	MP	Contamination de la matière première serpentins détériorés	5	1	3	15	Nettoyage des bacs voir service maintenance
		X	X		Station portuaire Station complexe	MP	Interattraction entre les produits.	5	3	3	45	Contrôle de qualité au niveau de laboratoire.
		X	X		Au port	Mo	Explosion due au fausse Inspection des filtres pour les dommages des trous. Changement périodiques des filtres. Manœuvre des équipements défectueux.	5 3	1 3	3 3	15 27	Voir la vie se chef de laboratoire pour la conformité de la matière.
	X				Bacs de réception d'huile	MP	Présence d'impuretés	5	5	1	25	Nettoyage des bacs d'huile.
Danger associés au stockage de huile brute	X				Station portuaire Station complexe	MP	Toxine produit par microorganismes	5	3	3	45	Respecter la durée de stockage

		C		Station portuaire	MP	La réaction d'oxydation	5	1	3	15	Diminution de la durée de stockage
				Station complexe							
		P		Station complexe	MP	Les impuretés dans l'huile (corps étrangers)	5	3	3	45	Respecter les bonnes pratiques d'hygiène
			X	Stockage de l'huile raffinée	MP	Fond des bacs	5	1	3	15	Respecter les bonnes pratiques d'hygiène La conception des bacs.
			X	filtration	MA	Matière entrant avec impuretés	5	3	3	45	Inspection des filtres pour les dommages des trous.
						Résidus de la terre décolorante dans l'huile	5	1	3	15	Matière sortante complètement nettoyée. Changement périodique des filtres.
	X			dégazage	MI	Présence d'oxygène dans l'huile.	5	1	1	5	Contrôle de paramètres (la température et le vide).
	X			désodorisation	MI	Eau d'utilisation non traitée	5	1	1	5	Contrôle des paramètres (la température le vide).
						Résidu des substances volatiles.	3	3	1	9	Contrôle de la qualité d'eau.
		X		décoloration	ME	Corps étrangers (terre)	5	3	3	45	Tamisage de la terre avant son utilisation.

		X			Lavage (eau chaude et acidifiée)	MP	Eau de lavage (présence des métaux lourds).	5	1	3	15	Contrôle de la qualité de l'eau.
						ME	La quantité de l'acide citrique est non respectée.	5	3	3	45	Respecter le mode opératoire de la préparation de l'acide citrique
						MA	Résidus de savon dans l'huile, résidus de l'eau dans l'huile colmatage des séparateurs.	3	1	1	3	Contrôler la température de l'eau. Maintenance et entretien des séparateurs.
		X			Séchage	MA	Résidus de l'eau dans l'huile	3	1	1	3	Respecter la durée de stockage de l'huile séchée (dans les citernes C11 C12).
						MI	La température est insuffisante pour l'opération, le vide est insuffisant.	5	1	1	1	Contrôler les paramètres (température et vide).
Danger associés au conditionnement de l'huile				X	A la réception	MI	Exposition des bouteilles de la ligne 5L PEHD a une contamination via l'aire et les excréments des pigeons.	5	5	1	25	Installation d'un tunnel au niveau des tapis transport bouteilles jusqu'au remplissage.
						MI	Le même cas avec des bouchons 5L PEHD	5	5	1	25	Installation d'un abri en plexi glace au niveau du bac de réception et convoyeur bouchons pour la 5L PEHD
	X		X		Station filtres	MA	Présence d'impuretés et des morceaux des	5 5	1 1	3 3	15 15	Nettoyage filtres et changement des poches filtrantes.

						poches filtrantes perforées						
	X				Bacs de réception d'huile	MA	Présence d'impuretés	5	1	3	15	Nettoyage des bacs huile

MP : Matière première, MA : Matériel, ME : Méthode, MI : Milieu, MO : Main d'œuvre, Q : Question.

Résumé

Le but de notre travail est de contribuer à la mise en place du système HACCP au sein de la raffinerie d'huile de la société des corps gras "CO.G.B *LaBelle*" de Béjaia, dès la réception des matières premières jusqu'au stockage du produit fini. Le système HACCP permet d'identifier, de remédier et de prévenir les risques tout au long du processus de fabrication, y compris les risques physiques, chimiques et biologiques. Notre travail au sein de CO.G.B *LaBelle* est divisé en deux parties : la première partie est basée sur l'évaluation des programmes préalables, cette évaluation nous a donné une satisfaction de 96% des PRP considérés conformes. Dans la deuxième partie nous avons procédé à l'application des principes du système HACCP où nous avons détecté 10 CCP auxquelles nous avons établi des mesures de surveillance et des actions correctives. Lors de ce travail au CO.G.B *LaBelle*, nous avons appris que le système HACCP a un impact important dans l'industrie alimentaire sur la sécurité alimentaire et la satisfaction de la clientèle. De nombreux problèmes (dangers et points critiques) doivent être résolus avant qu'ils ne s'aggravent, en particulier avant le lancement d'un produit. Grâce à une surveillance régulière intégrée au système HACCP, les problèmes sont identifiés rapidement et maîtrisés.

Mots clé : HACCP, huile, programmes préalables, actions correctives, points critiques.

Abstract

The aim of our work is to contribute to the implementation of the HACCP system within the oil refinery of the company "CO.G.B *LaBelle*" of Béjaia, from the reception of the raw materials until the storage of the final product. The HACCP system makes it possible to identify, treat and prevent risks throughout the manufacturing process, including physical, chemical and biological risks. Our work within CO.G.B *LaBelle* is divided into two parts: the first part is based on the evaluation of the prerequisite programs, this evaluation gave us a satisfaction of 96% of the adapted PRPs. In the second part, we proceeded to the application of the principles of the HACCP system where we detected 10 CCPs for which we established monitoring measures and corrective actions. During this study at CO.G.B *LaBelle*, we learned that the HACCP system has a significant impact in the food industry on food safety and customer satisfaction. Many problems (hazards and critical points) need to be resolved before they get worse, especially before a product is launched. Problems are quickly identified and brought under control thanks to regular monitoring integrated into the HACCP system.

Keys words: HACCP, oil, prerequisite programs, corrective actions, critical points.