



Université sidi Mohammed ben Abdallah
Faculté des sciences et techniques Fès
Département des sciences de la vie



Licence Sciences et Techniques (LST)
BIOPROCEDE HYGIENE ET SECURITE
DES ALIMENTS

PROJET DE FIN D'ETUDES

*ETABLISSEMENT D'UN PLAN HACCP POUR LES
PRODUITS DE 4^{ème} GAMME AU DOMAINE AGRICOLE
DOUIET*

Présenté par :

FATHI DOAAE

Encadré par :

Pr .BELRHITI ALAOUI (FST-Fès)

Mlle .ABEID Nadia (externe)

soutenu le – juin-2017 devant le jury composé de :

-Pr. BELGHITI ALAOUI

-Pr. BAHAFID Wifak

-Mlle. ABEID NADIA

Stage effectuée au Domaine agricole Douiet

2016/2017

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES FES – SAISS
B.P. 2202 – Route d'Imouzzer – FES



Université sidi Mohammed ben Abdallah
Faculté des sciences et techniques Fès
Département des sciences de la vie



REMERCIEMENTS

Suite au stage que j'ai effectué au Domaine agricole Douiet filière horticulture, j'aimerais tout d'abord remercier :

-Monsieur BELRHITI ALAOUI mon encadrant pour ses précieuses orientations et tout son soutien.

- Monsieur BNDEHMANE Mohamed qui m'a acceptée comme stagiaire et contribué par sa compréhension, ses connaissances et son ouverture d'esprit au très bon déroulement de ce stage.

- Mademoiselle ABIED Nadia responsable de la qualité dans la station qui m'a encadrée pour ce travail et qui m'a formé et accompagné tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie. Je la remercie pour le temps qu'elle m'a accordé et pour ses précieux conseils.

J'exprime enfin toute ma gratitude à tous les autres techniciens

permanents qui m'ont apporté leurs connaissances, leur

enthousiasme et leur générosité à tout moment. J'ai réellement

apprécié la diversité culturelle et l'ambiance amicale auxquelles j'ai

rapidement été intégrée.



Université sidi Mohammed ben Abdallah
Faculté des sciences et techniques Fès
Département des sciences de la vie



LISTE DES ABREVIATIONS

AFNOR : Agence Française de Normalisation.

BPH : Bonne pratique d'hygiène.

CCP: Critical Control Point.

DLC : Date Limite de Consommation

FAO: Food and Agriculture Organisation.

HACCP: Hazards Analysis of Critical Control points.

IAA : Industrie Agro-alimentaire.

ISO : International Standard Organisation..

PRP : Programme préalable.

PRPo : Programme préalable opérationnel



LISTE DES FIGURE :

- Figure 1 : Carte géographique des domaines agricoles.....3
- Figure 2 : Arbre de décision pour déterminer les CCP.....7
- Figure 3 : Diagramme d'ICHIKAWA.....12

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau1 : Description du produit.....14
- Tableau2 : Utilisation du produit14
- Tableau3 : Risques et mesures préventives17
- Tableau 4 : Identification des CCP.....20
- Tableau 5 : Mesure de maîtrise et limite critique22
- Tableau 6 : Etablissement d'un système de surveillance.....23
- Tableau 7 : Action corrective.....24
- Tableau8: Etablissement des procédures de vérification.....24



SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| Introduction | 1 |
| ➤ Revue bibliographique | |
| I-Présentation de l'entreprise | 2 |
| A. Présentation de l'organisation des domaines agricoles | 2 |
| B. Présentation des domaines d'activité de l'exploitation domaine Doueit | 3 |
| II- Système HACCP..... | 4 |
| 1. Généralité | 4 |
| 2. Définition | 4 |
| 3. Intérêt du HACCP | 5 |
| 4. Principes du système HACCP | 5 |
| 5. Etapes de la mise en place d'un plan HACCP | 9 |
| 6. Méthode des 5M | 11 |
| ➤ Réalisation du système HACCP | |
| 1- Constitution de l'équipe HACCP | 13 |
| 2- Description du produit | 14 |
| 3- Identification de l'utilisation prévue du produit | 14 |
| 4- Diagramme de fabrication..... | 14 |
| 5- Vérification sur place de diagramme de fabrication | 16 |
| 6- Analyse des risques et mesures préventives | 16 |
| 7- Détermination des points critiques pour la maîtrise | 20 |
| 8- Etablissement des limites critiques..... | 22 |
| 9-Etablissement d'un système de surveillance..... | 23 |
| 10- Action corrective..... | 24 |
| 11- Etablissement des procédures de vérification..... | 24 |
| 12- Etablissement d'un système documentaire..... | 24 |
| Conclusion générale | 25 |



INTRODUCTION

La nécessité de fournir des produits de qualité supérieure et d'assurer l'innocuité alimentaire, sont des exigences du marché actuel. Afin de répondre aux besoins de la clientèle, d'augmenter les exportations, et d'accroître ainsi l'avantage concurrentiel, plusieurs entreprises se conforment à des normes certifiées de qualités, au niveau international, comme l'HACCP (Analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise) qui est reconnue dans le domaine alimentaire.

Le système HACCP propose une méthode structurée, responsabilisante, spécifique, préventive et créative qui intègre des moyens techniques.

Par rapport à l'assurance qualité, qui vise l'ensemble des composantes de qualité, le système HACCP est spécifique de la sécurité des aliments : c'est un plan d'assurance sécurité. Le système HACCP représente une nouvelle approche en matière de gestion des dangers chimiques, physiques et biologiques qui touchent la production alimentaire. Cette technique nouvelle est axée sur une gestion plus scientifique des activités de transformation des aliments plutôt que sur les tests finals des aliments, qui s'avèrent souvent coûteux et infructueux. Grâce à cette nouvelle façon de faire, les stades critiques de transformation des produits alimentaires sont déterminés et contrôlés.

Dans le but d'assurer la salubrité de ses produits, depuis la matière première jusqu'au produit fini, le domaine agricole Douiet est intéressée à l'étude de l'HACCP au niveau de sa production pour réaliser un plan préalable du système avant sa mise en application.

L'objectif de mon projet de fin d'étude qui consiste d'une part en la conversion de mes connaissances acquises dans le domaine de la sécurité alimentaire en actions, par une analyse des locaux de l'usine, ainsi que l'ensemble des procédures de la production, afin d'aboutir à l'établissement d'un plan HACCP pour les produites de 4^{ème} gamme.

Ce rapport de stage est scindé en deux parties :



Université sidi Mohammed ben Abdallah
Faculté des sciences et techniques Fès
Département des sciences de la vie



- La revue bibliographique : présente la littérature concernant L'HACCP et les programmes préalables.
- Le travail effectué : décrit le travail réalisé sur le plan pratique pendant la période du stage

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE



I. Présentation de l'entreprise :

La société fait partie de la grande entreprise « Les domaines agricoles » qui depuis sa création en 1960, s'est donnée deux missions :

- ✓ Créer la richesse par la production, la transformation et la valorisation de produits agricoles ;
- ✓ Contribuer au développement du monde rural dans le respect de l'environnement et de l'Humain.

Le local de production des produits de 4^{ème} gamme est situé à l'exploitation Domaine Douiet qui est une exploitation agricole qui s'étend sur une superficie d'environ 700 Ha dont 330 cultivables, disposant de 2 forages « Ain Allah » et « Bourkaize », située à 15 Km au nord-ouest de la ville de Fès. Domaine Douiet est constitué de divers secteurs de production animale, agricole et laitière et emploie un effectif entre 700 et 1000 personnes selon les saisons dont 32 cadres.

A. Présentation de l'Organisation des Domaines agricoles :

Compte tenu de la diversité des activités des Domaines Agricoles, l'entreprise a opté pour une organisation en Business Unit permettant de relever au mieux les défis de demain.

Cette organisation est supportée par :

- Un Siège, centre d'expertise. Il a pour rôle de concevoir les stratégies et les politiques, piloter la création de synergie et assurer un accompagnement sur des problématiques pointues ;



- 5 Business Units (BU) sont totalement intégrées. Elles sont responsables de la gestion opérationnelle des activités, du développement de celles-ci et de l'optimisation de la chaîne de valeurs.

1. Secteurs d'activités des domaines agricoles

Les Domaines agricoles ont plusieurs activités, à savoir :

Les agrumes, le maraîchage, l'arboriculture fruitière, l'élevage, la transformation laitière, les plantes aromatiques, les cultures annuelles, l'apiculture et l'aquaculture.



Figure 1: carte géographique des domaines agricoles

B. Présentation du domaine d'Activités de l'exploitation Domaine Douiet

L'exploitation Domaine Douiet assure plusieurs activités qui sont :



- **Activités agricoles** : qui englobent la production d'aliments (fourrages et céréales), la production laitière (Elevage des bovins et caprins laitiers) et la production Horticole (Maraîchage, arboriculture, vigne et floriculture).
- **Activités agro-industrielles** : il s'agit de la transformation laitière « CHERGUI », la conservation des fruits et le conditionnement des fruits et légumes.
- **Activités commerciales** : le Domaine commercialise ses produits laitiers et horticoles à travers le service de distribution directe et indirecte installé à Casablanca.
- **Le contrôle de qualité \recherche et développement (CQ\RD)** : Le secteur CQ/RD a pour mission de contribuer à l'amélioration continue de la qualité des produits du Domaine. Les activités du laboratoire, constituent un outil de contrôle des :
 - *Matières premières.
 - *Produits en cours de fabrication.
 - *Produits finis.
- **Elevage –Culture** : Le secteur élevage a deux activités principales : l'élevage des bovins (jeunes bovins, vaches laitières génisses) et des caprins. Ce secteur est considéré comme la base de la production laitière car le volume et la qualité des produits laitiers sont tributaires de la quantité et de la qualité du lait collecté par jour. Le secteur comprend deux complexes (C1 et C2) placés sous la responsabilité du chef de département



II. Le système HACCP :

1- Généralités :

HACCP (Hasard Analysis Critical Control Point) signifie : Analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise. [2]

Le système HACCP est né aux USA vers la fin des années 60 dans l'industrie chimique pour assurer la sécurité des opérations de fabrication. Puis il a été repris et adapté au secteur agroalimentaire par la compagnie Pillsbury en 1972, dans le cadre de la fabrication des aliments pour les cosmonautes de la NASA et l'armée Américaine. Ensuite il a été adopté par l'industrie de la conserve et par Nestlé. Actuellement l'HACCP est reconnu et recommandé par le Codex Alimentarius comme le meilleur outil pour la maîtrise de la salubrité des aliments.

2- Définition :

L'HACCP est avant tout une méthode, un outil de travail, mais n'est pas une norme. Une norme est un document descriptif, élaboré et approuvé par l'organisme de normalisation reconnu (ISO par exemple).

HACCP est une méthode permettant la réduction des risques, chimiques, physiques et microbiologiques identifiables à des niveaux acceptables dans les entreprises alimentaires. Il s'agit d'une méthode d'assurance qualité permettant la maîtrise de la qualité des produits alimentaires. Elle garantit la sécurité alimentaire et l'hygiène des denrées à tous les niveaux de leur production en proposant une méthodologie d'évaluation des risques identifiés.

Le système HACCP est une méthode qui permet :



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

Le système HACCP est une norme de mise en œuvre destinée à évaluer les dangers, et à mettre en place des actions correctives pour permettre d'assurer cette garantie. Cette norme HACCP peut être adaptée différemment suivant l'équipement, la conception des locaux, les procédures de fabrication etc.

3- Intérêts du HACCP:

La mise en place du système HACCP doit :

- ❖ Permettre d'élever le niveau de qualité des produits. Le système d'autocontrôle permet d'éviter beaucoup de non conformités que l'on n'aurait détectées qu'à la fin du procédé dans le cas d'un simple contrôle final.
- ❖ Permettre de prendre conscience des dangers liés à l'utilisation de produits alimentaires fragiles. Tous les risques sont listés et évalués.
- ❖ Améliorer les relations de l'entreprise avec ses clients en ayant la preuve que son fournisseur maîtrise la qualité de ses produits. Le client aura davantage confiance et sera plus fidèle.
- ❖ Améliorer les relations de l'entreprise avec les services officiels. les agents de l'état ne viendront plus pour contrôler les produits et chercher les produits non conformes, mais viendront s'assurer que l'ensemble des points critiques est maîtrisé.
- ❖ Fournir une méthodologie claire pour développer un plan d'Assurance qualité. C'est une méthode qui crée un état d'esprit « qualité » dans l'entreprise et ceci peut favoriser par la suite la mise en place ou le perfectionnement d'un système qualité.

4- Principes du système HACCP :

Le système **HACCP** est basé sur 7 principes qui constituent un document : le plan HACCP.

Ce plan s'applique à un produit donné, fabriqué par un procédé déterminé, par rapport à un groupe de dangers identifiés. Il sert à mettre en place une démarche d'assurance qualité, en améliorant les dispositions existantes. Il peut s'appliquer à tout danger pour la santé:



- danger biologique : parasites, virus, bactéries pathogènes, altération microbienne, toxines...).
- danger physique : corps étrangers (morceaux de verre, métal, plastique...).
- danger chimique : Pesticide, résidus de nettoyage, engrais, graisse de machine

✓ **Principe 1 : Analyse des dangers**

Procéder à une analyse des risques en identifiant et en évaluant le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire, à tous ses stades, depuis la culture ou l'élevage jusqu'à la consommation finale, en passant par le traitement, la transformation et la distribution. Evaluer la probabilité d'apparition du ou des dangers et identifier les mesures nécessaires à leur maîtrise.

L'outil le plus utilisé est « l'outil 5M »

✓ **Principe 2 : Détermination des points critiques (CCP) (principe2) :**

La détermination des points critiques de maîtrise est le second principe du système HACCP.

Un point critique pour la maîtrise (CCP) est défini comme

« Une étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et qui est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger de sécurité sanitaire des aliments ou le réduire à un niveau acceptable »

La détermination d'un CCP dans le système HACCP peut être facilitée par l'application d'un « arbre de décision » (voir diagramme) tel que celui inclus des systèmes d'analyse des dangers qui indique une approche de raisonnement logique.

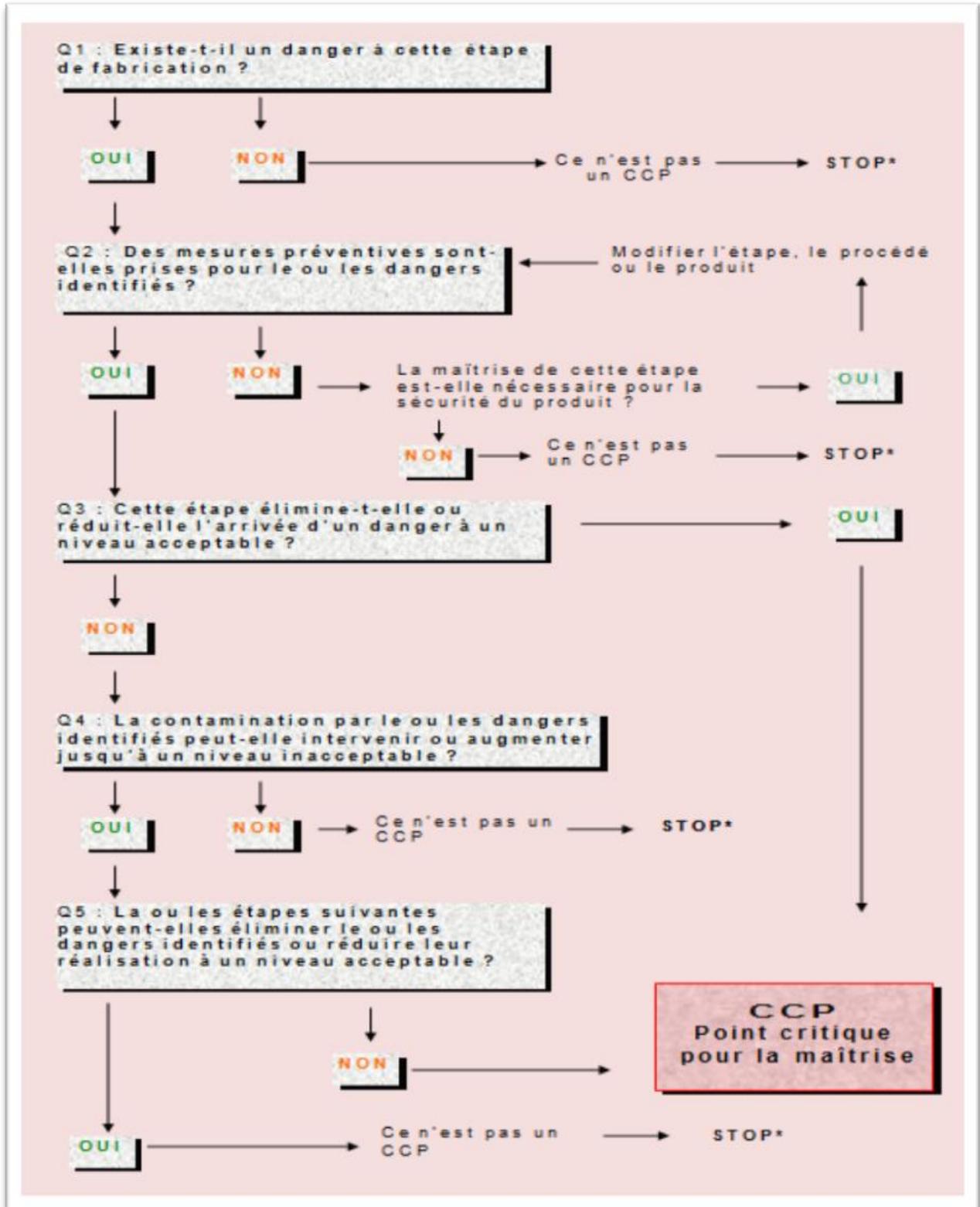




Figure 2 : Arbre de décision pour déterminer les CCP

✓ **Principe 3 : Établissement des limites critiques**

A chaque CCP, des limites critiques sont établies et spécifiées. Les limites critiques sont définies comme « des critères qui séparent l'acceptable du non acceptable », elles représentent les frontières qui permettent de juger si une opération donnée du procédé de fabrication permet d'obtenir des aliments sains.

Des limites critiques peuvent être établies pour les facteurs tels la température, la durée minimale du traitement, les dimensions physiques du produit, l'activité de l'eau, le taux d'humidité, pH... etc. Ces paramètres, s'ils sont maintenus dans l'intervalle de confiance vont confirmer que le produit obtenu est sain.

✓ **Principe 4 : Surveillance**

Établir un **système de surveillance** permettant de s'assurer de la maîtrise de chaque CCP grâce à des mesures ou à des observations programmées.

La surveillance est une observation planifiée d'un CCP relative à ses limites critiques. Les procédures de surveillance doivent permettre de détecter la perte de la maîtrise au niveau du CCP. Il est donc important de spécifier, en détail, comment, quand et par qui la surveillance sera effectuée.

✓ **Principe 5 : Actions correctives**

L'action corrective est définie comme étant « toute action qui doit être entreprise quand les résultats de la surveillance au CCP indique un manque de maîtrise »

Dans le contexte du système HACCP, des actions correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP de façon à pouvoir réagir aux égards lorsqu'ils surviennent. Les actions entreprises doivent permettre de vérifier que le CCP a été à nouveau maîtrisé. Elles doivent également prévoir la destination à donner au produit affecté.

✓ **Principe 6 : Vérification**

L'application de méthodes, procédures, tests et autres évaluations, en plus de la surveillance, pour déterminer la conformité avec le plan HACCP.



Ces procédures de vérification permettent d'améliorer le plan, de voir les faiblesses du système HACCP et d'en éliminer les mesures de maîtrise ou de contrôle inutiles ou inefficaces. Les activités de vérification comprennent par exemple :

- Vérifier qu'on fait ce qu'on a écrit
- Contrôler les enregistrements de la surveillance des CCP
- Contrôler la méthode appliquée par le responsable de la surveillance
- Contrôler les appareils de mesure de la surveillance
- Réviser le plan HACCP

✓ **Principe 7 : système d'enregistrement et de documentation**

Un enregistrement efficace est précis et essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées et ces documents doivent être réunies dans un manuel.

Un registre montre l'historique du procédé, la surveillance, les déviations et les actions correctives qui ont eu lieu au CCP tenu en considération.

5- Etapes de mise en place d'un plan HACCP :

L'application de la méthode HACCP doit se faire sur chaque procédé pris séparément et doit être révisée, et modifiée lorsque une modification apportée au produit, au procédé ou à toute étape de transformation. La mise en œuvre de l'HACCP se base sur une démarche en 12 étapes, selon le Codex Alimentaires :

➤ **Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP :**

L'application du système HACCP sollicite la garantie de l'ensemble du personnel pour obtenir de bons résultats et réussir la mise en place de ce système.

Avant de procéder au choix des membres de l'équipe HACCP, il est extrêmement important d'obtenir l'engagement total de la direction.

Ensuite, la 1^{ère} étape consiste à former une équipe HACCP qui dispose des connaissances scientifiques et l'expertise nécessaire ; cette équipe doit être multidisciplinaire et peut comprendre un spécialiste en contrôle qualité, un spécialiste en production, en hygiène



industrielle et toute autre personne ayant des connaissances particulières en microbiologie, hygiène et technologie alimentaire.

➤ **Étape 2 : Décrire le produit :**

Il est nécessaire de procéder à une description complète du produit, notamment de donner des instructions concernant sa sécurité d'emploi telles que composition, structure physique/chimique (y compris l'activité de l'eau, pH, etc.), traitements microbicides/statiques (par exemple traitements thermiques, congélation, saumure, etc.), emballage, durabilité, conditions d'entreposage et méthodes de distribution.

➤ **Étape 3 : Déterminer l'utilisation prévue du produit :**

L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final.

➤ **Étape 4 : Etablir un diagramme des opérations :**

C'est l'équipe HACCP qui doit être chargée d'établir un tel diagramme, qui comprendra toutes les étapes des opérations. En appliquant le système HACCP à une opération donnée, il faudra tenir compte des étapes qui la précèdent et de celles qui lui font suite

➤ **Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations**

Comparer en permanence le déroulement des activités au diagramme des opérations et, le cas échéant, modifier ce dernier. L'équipe HACCP va sur la chaîne de fabrication, pendant le fonctionnement, et vérifie que le diagramme correspond à la réalité nouveaux, cette étape est indispensable pour s'assurer de l'exhaustivité des informations recueillies

➤ **Étape 6 : Analyser les dangers (principe 1)**

Dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes de transformation, fabrication, distribution et consommation finale. Les dangers associés aux aliments peuvent être de trois natures :

- ❖ Dangers microbiologiques : dangers liés aux microorganismes.
- ❖ Dangers chimiques : pesticides, résidus d'huile ou de produits d'entretien,
- ❖ Dangers physiques : morceaux de bois, métal, verre, cheveux, etc.



L'équipe HACCP devrait ensuite procéder à une appréciation des risques, afin d'identifier les dangers à éliminer, ou de les ramener à un niveau acceptable, si l'on veut obtenir des aliments sains.

➤ **Étape 7 : Déterminer les points critiques (principe 2)**

Un CCP est une opération, dont la non maîtrise entraîne un risque inacceptable, sans possibilité de correction ultérieure

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

➤ **Étape 8 : Fixer des seuils critiques pour chaque CCP (principe 3) :**

Il faut fixer, et valider des seuils correspondant 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 durée, la teneur en humidité, le pourcentage d'eau libre et le chlore disponible, ainsi que des paramètres organoleptiques comme l'aspect à l'œil nu et la consistance.

➤ **Étape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP (principe 4) :**

Définition des mesures et observations à noter à chaque point critique, pour déterminer si les limites critiques sont bien respectées. La détection rapide de tout écart par rapport aux limites fixées pour prendre les mesures correctives qui s'imposent.

➤ **Étape 10 : Déterminer les mesures correctives (principe 5) :**

Les mesures correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP, dans le cadre du système HACCP, afin de pouvoir rectifier les écarts, s'ils se produisent.

Ces mesures doivent garantir que le CCP sera maîtrisé. Elles doivent également prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause. Les mesures ainsi prises doivent être consignées dans les registres HACCP.

➤ **Étape 11 : Prévoir des procédures de vérification (principe 6) :**



On peut avoir recours à des méthodes, des procédures et des tests de vérification et d'audit, notamment au prélèvement et à l'analyse d'échantillons aléatoires, pour déterminer si le système HACCP fonctionne correctement.

➤ **Étape 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres (principe 7) :**

La tenue de registres précis et rigoureux est indispensable à l'application du système HACCP. Les procédures HACCP devraient être documentées et devraient être adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération

6- La méthode des 5M:

La méthode des 5M ou diagramme d'Ichikawa est une démarche qu'on utilise pendant l'application de l'HACCP, et qui permet d'identifier les causes possibles d'un problème ou un défaut. Il convient ensuite d'agir sur ces causes pour corriger le défaut en mettant en place des actions correctives appropriées.

On procède par une étude approfondie de chaque composante du diagramme matériel, matière première, milieu et méthode afin de révéler les causes primaires et secondaires qui peuvent entraîner l'apparition de chaque danger.

M₁- Matières : Matières premières,

M₂- Matériel : Machines, outils, équipements, capacité, nombre, maintenance.

M₃- Main d'œuvre : motivation, formation, expérience, compétence,

M₄- Milieu : environnement physique, éclairage, bruit, température, climat.

M₅- Méthodes : instructions, manuels, procédures, modes opératoire

La recherche des causes et des actions correctives pour limiter les défauts révélés nous faciliterons l'application du système HACCP.

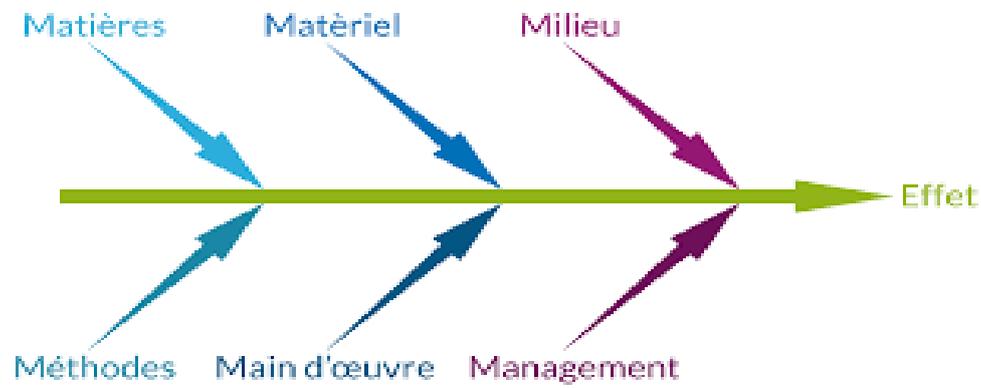


Figure 3: Diagramme d'Ishikawa.



Université sidi Mohammed ben Abdallah
Faculté des sciences et techniques Fès
Département des sciences de la vie



REALISATION DU SYSTEME HACCP



- Dans le but de faciliter la mise en place du système HACCP dans la production des légumes prêts à être utilisés par le consommateur au sein de la filière horticulture de domaine agricole DOUIET , notre travail consistait à :
- La constitution de l'équipe HACCP ;
 - Décrire le produit et utilisation prévue ;
 - Construire un diagramme de fabrication ;
 - Analyser les dangers ;
 - Identifier les CCP ;
 - Etablir des limites critiques ;
 - Etablir un système de surveillance ;
 - Etablir un plan des actions correctives ;
 - Etablir des procédures de contrôle pour s'assurer que les limites critiques ne sont pas dépassées.

1. Constituer l'équipe HACCP :

La direction de la société doit former une équipe multidisciplinaire réunissant différentes compétences en relation avec le système qui aura la responsabilité de développer, d'établir, de maintenir et de vérifier le système.

La société peut constituer une équipe par les membres suivant :

- Directeur
- Responsable de qualité (d'assurance, HACCP)
- Responsable gestion du stock.
- Service maintenance.
- Chef de la production.



2. Description du produit :

La Quatrième gamme : produits agricoles et préparations crues, prêtes à l'emploi ; il peut s'agir par exemple de salades, de crudités (carottes râpées...), ou de légumes épluchés, prêts à cuire, conditionnés en sachet de plastique, et conservés par réfrigération .

Tableau 1 : Description du produit

| | |
|-------------------------------------|--|
| Dénomination commerciale du produit | Produits de 4 ^{ème} gamme (prêtes à être utilisés) |
| Composition | Légumes épluchés, évidés, émincés, en tranches, en cubes ou en bâtonnets lavé et désinfectés |
| Condition de stockage | Dans le froid entre 6° et 12°C |
| Présentation d'emballage | Sachet en plastique micro perforé |

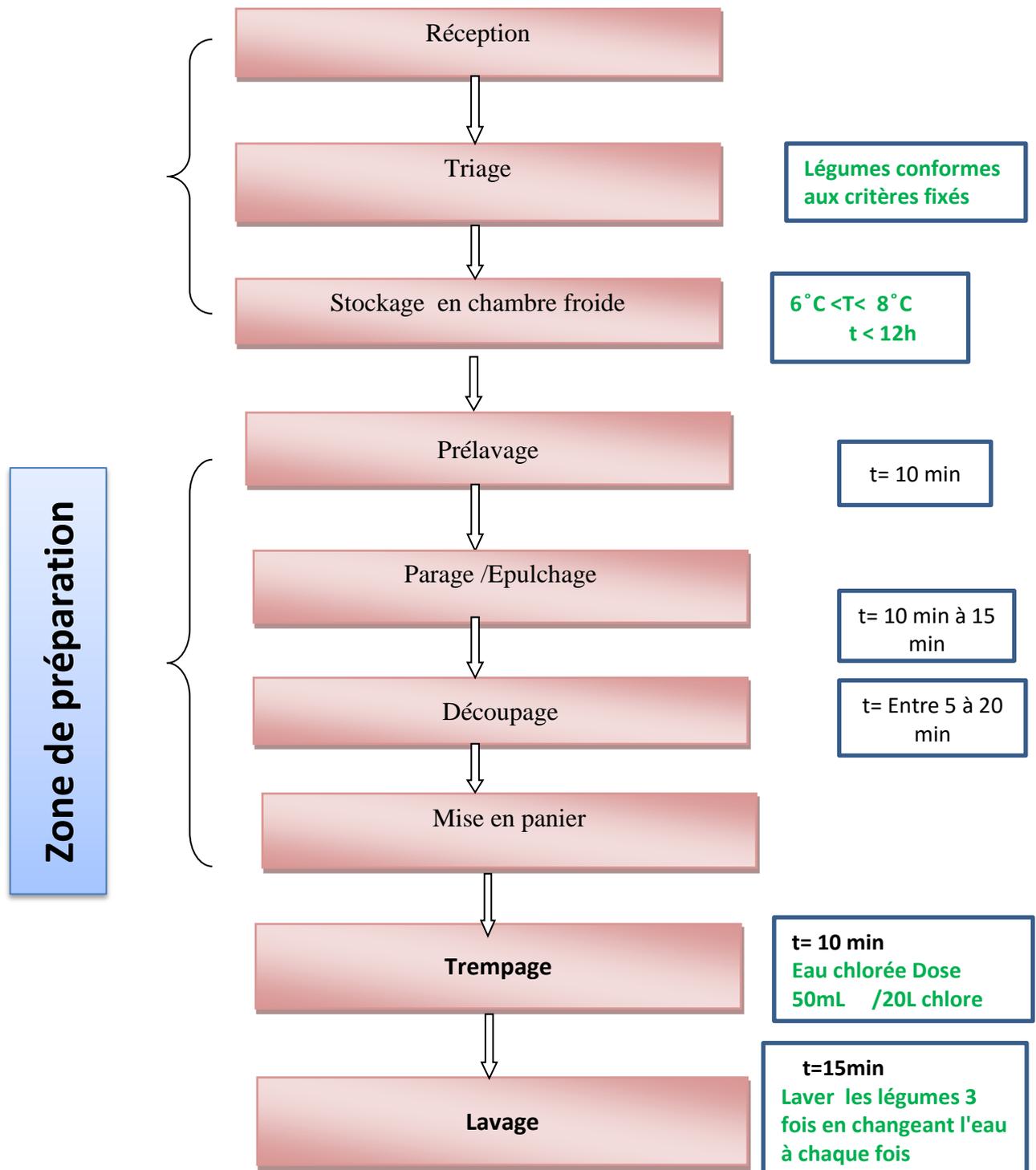
3. Identification de l'utilisation prévue du produit :

Tableau 2 : Utilisation du produit

| | |
|-------------------------|--|
| Utilisation | Destiné à la consommation humaine en l'état ou en cuisine |
| Catégorie consommateurs | Compatible avec toute catégorie de consommateurs |
| Utilisation fautive | Consommation : * après dépassement de DLC, * après stockage hors température préconisée, * non immédiate après ouverture du sachet. |



4. Diagramme de fabrication





Zone de traitement

Egouttage



Rinçage



Essorage



Mise en panier



Ensachage



Pesage



Scellage



Datage étiquetage



Emballage

En machine 3 cycles de 200 à 300 tours/min

Zone de conditionnement et conservation



Après la réception de la matière première (légumes), il va être trié pour éliminer les non conformes.

Dans la zone de préparation les légumes vont être prélavé et éplucher ; c'est l'élimination de la peau ou les parties les moins comestibles de légumes ; ensuite ils vont être découpé en différents morceaux, puis ils vont subir une étape de désinfection c'est le trempage ; après le lavage pour éliminer les traces de chlore persistants.

Pour le séchage les légumes vont être essorés dans une machine, et on les mis dans des sachets (ensachage), et on les ferme à chaud (scellage) puis le datage et l'étiquetage et finalement l'emballage.

5. Vérification sur place de diagramme de fabrication :

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

6. Analyse des risques et mesures préventives :

L'équipe HACCP procède à une analyse de risques. Il s'agit :

- D'identifier les dangers associés au produit.
- D'évaluer le risque pour chaque danger.
- De voir de quelle façon ces dangers sont associés à chaque opération en identifiant leur(s) cause(s).
- D'identifier, à chaque opération, les mesures préventives permettant de maîtriser les dangers.

Toutes les mesures préventives, en place ou à envisager, doivent être examinées.

Un minimum de description des mesures préventives est nécessaire et suffisant à cette étape, la formulation complète n'intervenant qu'après la détermination des CCP.

Tableau 3 : Risques et mesures préventives



| Etape | Type de Danger | Dangers | Mesures préventives |
|-----------|--|---|------------------------------------|
| RECEPTION | Biologique | Microorganismes de légumes | Lavage des légumes et désinfection |
| | | Microorganismes d'environnement | |
| | | Microorganismes de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| | Chimique | Résidus de pesticides | Cahier de charge |
| | | Résidus de l'antiseptique | Respect de processus de nettoyage |
| Physique | Débris de végétaux : feuilles ; terre | Triage | |
| TRIAGE | Biologique | Légumes non conformes | Triage |
| | | Microorganismes de personnel | Bonne pratique d'hygiène |
| | | Microorganismes de légumes | Lavage des légumes et désinfection |
| | | Microorganismes de matériel | |
| | Physique | Débris de végétaux | Triage |
| | | Terre ; pierre.... | |
| Chimique | Objets de personnels | Bonne pratique d'hygiène | |
| STOCKAGE | Biologique | Pesticides. Résidus de produits de nettoyage | Cahier de charge |
| | | Prolifération des microorganismes de matière première | Lavage et désinfection |
| | | Microorganismes de milieu | Nettoyage périodique de milieu |
| | Chimique | Microorganismes d'air (le froid) | Désinfection ou filtration d'air |
| | | Pesticides | Cahier de charge, lavage |
| Physique | Résidus de produits de nettoyage | Respect de procédure de nettoyage | |
| Prélavage | Biologique | Objet de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| | | Microorganismes de légumes | Lavage et désinfection |
| | | Microorganismes de l'eau | Analyse microbiologique de l'eau |
| | | Microorganismes de matériels | Nettoyage de matériel |
| | Physique | Microorganismes de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| | | Objets de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| Chimique | Produits chimique d'eau | Analyse physico-chimique d'eau | |



| | | | |
|----------------------|------------|---|---|
| PARAGE /EPULCHAGE | Biologique | Microorganisme de matériels : couteaux. | Nettoyage périodique de matérieles |
| | | Microorganismes de matière première | Lavage, désinfection |
| | | Microorganismes de personnels | Bonne pratique d'hygiène : laver les mains après chaque acte contaminant |
| | Chimique | – | – |
| | Physique | Résidus d'épluchage | Sensibilisation de personnels |
| Découpage | Biologique | Microorganismes de la machine contaminée | Etablir un système de nettoyage de la machine |
| | | Microorganismes de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| | | Microorganismes de légumes | Trempage, lavage |
| | Chimique | – | – |
| | Physique | Débris de matériel | Maintenance préventive |
| MISE EN PANIER | Biologique | Microorganismes de panier | Nettoyage de matériel |
| | | Microorganismes de matière première | Trempage, Lavage |
| | Chimique | – | – |
| | Physique | Débris de matériaux | Maintenance préventive |
| | | Objets personnel | Bonne pratique d'hygiène |
| TREMPAGE | Biologique | Microorganismes d'eau | Analyse microbiologique de l'eau |
| | | Microorganismes de matière première | Trempage, lavage |
| | Chimique | Dose de chlore dans l'eau | Respect la dose et le temps de traitement |
| | Physique | Débris de matériel | Maintenance préventive |
| | | Objet de personnels: bijoux..... | Bonne pratique d'hygiène |
| LAVAGE | Biologique | Microorganismes d'eau | Analyse microbiologique d'eau |
| | | Microorganismes d'air | Désinfection d'air ; filtration d'air |
| | Chimique | Trace de chlore | Respect la fréquence et la durée de lavage |
| | Physique | Débris de matériaux | Maintenance préventif |
| | | Objet de personnels | Bon pratique d'hygiène |
| Egouttage | Biologique | Microorganisme de matériels | Système de nettoyage périodique de matériels |
| | | Microorganisme d'air | Désinfection d'air |
| | Physique | Objets personnels | Bonne pratique d'hygiène |



| | | | |
|----------------|-------------------------|--|---|
| | | Débris de matériel | Maintenance préventive |
| Rinçage | Biologique | Microorganismes de l'eau | Demande d'analyse microbiologique à l'ONE |
| | | Microorganismes de matériels | Respect de système de nettoyage de matériels |
| | Chimique | – | – |
| | Physique | Objets de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| Découpage | Biologique | Microorganismes de l'air | Désinfection de l'air |
| | | Microorganismes de personnels | Bon pratique d'hygiène |
| | | Microorganismes de matériels | Nettoyage périodique |
| | chimique | – | – |
| physique | Débris de matériaux | Maintenance préventive | |
| ESSORAGE | Biologique | Microorganismes de la machine d'essorage | Nettoyage périodique de la machine |
| | | Microorganismes d'environnement | Désinfection d'air |
| | Chimique | | |
| | Physique | Débris de matériel | Maintenance préventive |
| MISE EN PANIER | Biologique | Microorganismes de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| | | Microorganismes d'air | Désinfection d'air |
| | | Microorganismes de panier | Nettoyage de matériel |
| | Chimique | | – |
| Physique | Débris de matériel | Maintenance préventive | |
| ENSACHAGE | Biologique | Microorganismes d'air | Désinfection d'air |
| | | Microorganismes sachet | Cahier de charge |
| | | Microorganismes de personnels | Bonne pratique d'hygiène |
| | Chimique | Produits chimiques dans les sachets | Etablir un cahier des charges avec les fournisseurs. Contrôle de l'étanchéité des emballages à la réception. Respect des bonnes pratiques d'entreposage |
| Physique | Débris dans les sachets | | |
| EMBALAGE | Biologique | Prolifération des microorganismes si la température est favorable (froids) | Etablir un système de surveillance de température dans la chambre froide |



7. Détermination des points critiques pour la maîtrise :

Les CCP sont des points dans le processus de production où des mesures peuvent être prises pour prévenir, éliminer ou réduire à un niveau acceptable un risque ils sont déterminés à l'aide d'un arbre de décision. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Tableau 4 : Identification des CCP

| <i>Etapes</i> | <i>Danger</i> | Q1 : Existe-il une ou des mesures de maîtrise ? | Q2 : Cette étape est-elle spécifiquement conçue pour éliminer la probabilité d'apparition d'un danger ou le ramener à un niveau acceptable ? | Q3 : Une contamination s'accompagne-t-elle du ou des danger(s) identifié(s) peut-elle survenir, ou le danger peut-il augmenter jusqu'à atteindre un niveau inacceptable ? | Q4 : La ou les étapes suivantes peuvent-elles éliminer le(s) danger(s) identifié(s) ou le(s) réduire(s) à un niveau acceptable ? | <i>Décision</i> |
|------------------|---|--|---|--|---|-----------------|
| <i>Réception</i> | Résidus de pesticides dans les légumes | Oui | Oui | Non | - | PRPO |
| | Présence de corps étrangers divers (Cheveux, débris, poussière insecte...) dans les sachets | Oui | Oui | Non | - | PRPO |
| <i>Triage</i> | Corps étrangers dangereux | Oui | Oui | - | - | CCP |
| <i>stockage</i> | Température et durée de stockage | Oui | Oui | - | - | CCP |
| <i>Prélavage</i> | Eau de lavage non renouveler | Oui | Non | - | - | PRPO |
| <i>Découpage</i> | Contamination par le matériel de découpage | Oui | Non | - | - | Pas CCP |



| | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|-----|---------|
| <i>Trempage</i> | Concentration de chlore et la durée de trempage (insuffisante) | Oui | Oui | - | - | CCP |
| <i>Lavage</i> | Trace de chlore restant (durée de lavage insuffisante) | Oui | Oui | Non | - | PRPO |
| <i>Egouttage</i> | Contamination par le matériel | Oui | Non | Oui | - | PRPO |
| <i>Rinçage</i> | Contamination par l'air ou par l'eau non renouvelé | Oui | Non | Oui | Non | Pas CCP |
| <i>Essorage</i> | Contamination par le matériel | Oui | Non | Oui | - | PRPO |
| <i>Mise en panier</i> | Contamination par le matériel | Oui | Non | Oui | Non | Pas CCP |
| <i>Ensachage</i> | -Contamination par le personnel -Contamination par rupture de froid | Oui | Oui | - | - | CCP |
| <i>Pesage</i> <i>Datage</i> <i>étiquetage</i> <i>Scellage</i> <i>Emballage</i> | Prolifération des microorganismes par rupture de froid (Température favorable au développement microbien) | Oui | Non | Oui | Non | CCP |



8. Etablir des limites critiques :

A chaque étape considérée critique, on a défini des limites critiques qui permettent de voir si la mesure de maîtrise du danger considéré a été appliquée convenablement ou non. Autant que possible, les limites critiques ont été choisies d'une manière assez conservatrice de telle façon que leur dépassement indique glissement vers une zone dangereuse, mais bien avant l'apparition du danger.

Tableau 5 : Mesures de maîtrise et limites critiques

| CCP | DANGER | MESURE DE MAITRICE | LIMITE CRITIQUE |
|-----------|--|---|--|
| TRIAGE | Légumes non conformes aux normes fixées | -Sensibilisation des ouvriers sur les critères recherchés ou à éliminer dans les légumes | Légumes conformes aux critères fixés |
| STOCKAGE | Longue Durée et température défavorable de stockage | Confirmer le barème (temps et température) de stockage. | Barème Respecter : 6°C < T < 8°C t < 12h |
| TREMPAGE | Concentration du chlore et durée de trempage insuffisantes ou dépasses les limites | Sensibilisation des ouvriers sur l'importance de respecter la procédure de préparation de la solution et la durée de trempage | Barème à respecter : t=10 min Eau chlorée Dose 50 mL /20 L chlore 12° |
| ENSACHAGE | -Recontamination de produit par le personnel ou le matériel après désinfection - développement des microorganismes si la température est favorable. | - Former et sensibiliser les opérateurs de l'importance de la bonne pratique d'hygiène. -Faire un examen visuel -Contrôler à l'aide de l'enregistreur : la température dans la zone du froid. | -Barème à Respecter : T < 8°C -Bonne pratique d'hygiène |
| EMBALAGE | rupture de froid | Etablir un système de surveillance de température dans la chambre froide (Ex : les Mouchards) | -Barème à Respecter : T < 8°C |



9. Etablissement d'un système de surveillance.

Des activités de surveillance détaillées sont essentielles pour assurer que le processus se déroule en toute sécurité et dans les limites critiques établies à chaque point critique

Tableau 6 : Etablissement d'un système de surveillance

| Système de surveillance | | | |
|--|--|------------------|----------------------|
| <i>Quoi</i> | <i>Comment</i> | <i>Quand</i> | <i>Qui</i> |
| TRIAGE | Visuellement | Chaque 30 min | Contrôleur qualité |
| STOCKAGE | Contrôle de la température et la durée de stockage | chaque 12h | Responsable de stock |
| TREMPAGE | Vérification de la concentration de chlore par un simple dosage. | 2 fois par jours | Contrôleur qualité |
| PESAGE ; SCELLAGE ; DATAGE ; EMBALAGE | contrôle de la température | Continue | Contrôleur qualité |

10. Action corrective

Ces mesures sont essentielles pour remettre le processus de production sur la bonne voie lorsque la surveillance indique une dérogation à une limite critique. Dans la production d'aliments, le fait de corriger un problème avant les dernières étapes de la production est beaucoup plus efficace que d'attendre que le produit soit fini pour l'analyser



Tableau 7 : Actions correctives

| <i>Etape</i> | <i>Action corrective</i> |
|--|---|
| Triage | Retrier |
| Stockage | Triage, refroidir rapidement |
| Trempage | Faire un test de dosage rapide : retremper si la concentration est insuffisante, Augmenter la durée de lavage si la concentration est grande |
| Ensachage | Rejeter |
| Pesage ; Scellage ; Datage ; Emballage | Refroidir rapidement / Rejeter |

11. Etablissement des procédures de vérification

Les activités de vérification assurent également que la surveillance et les mesures correctives sont mises en œuvre conformément au programme HACCP écrit de l'entreprise.

Tableau 8 : procédure de vérification

| <i>ETAPE</i> | <i>VERIFICATION</i> |
|--|---|
| Triage | Visuelle |
| Stockage | Vérification de température de stock |
| Trempage | Test de dosage de la concentration de chlore dans les produits après lavage |
| Ensachage | Analyse microbiologique de produits |
| Pesage ; Scellage ; Datage ; Emballage | Contrôle microbiologique des produits finis |

12. Etablissement d'un système documentaire

Suite à la réalisation de l'étude HACCP des instructions de postes ont été créés, des enregistrements ont été modifié en tenant en considération les résultats de l'étude réalisé pour l'ensemble des produits afin d'assurer la salubrité des aliments.



CONCLUSION GENERALE

Notre travail principal durant ce stage était de faire une analyse approfondie de tous les locaux de l'usine et de tous les processus de production afin de pouvoir élaborer un plan HACCP pour les produits de 4^{ème} Gamme, et par conséquent l'application de ses 7 principes dans la société pour révéler les étapes ou procédures (CCP) qui nécessitent une surveillance essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable. Parmi les étapes observées essentielles, on a pu déterminer les CCP suivants : le titrage, le stockage, le trempage, l'ensachage, l'emballage. Pour chaque CCP on a pu désigner des limites critiques, un système de surveillance adéquat, et leurs mesures correctives pour l'élimination en cas d'apparition. La société n'a pas encore fait la mise en place du système HACCP, et maîtrise certains points critiques (ce qui est nécessaire pour la commercialisation de ses produits), mais l'application d'un tel système, en se basant sur l'évaluation des étapes primordiales du système qu'on a établi et en investissant dans la qualité, va satisfaire plus le client. Ce qui va apporter plus de bénéfices pour la société.



GLOSSAIRE

- ✚ Salubrité des aliments : assurance que les aliments, lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, sont acceptables pour la consommation humaine

- ✚ Sécurité des aliments : assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

- ✚ Maîtriser : Prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères définis dans le plan HACCP.

- ✚ Mesure de maîtrise : Toute intervention et activité à laquelle on peut avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger qui menace la salubrité de l'aliment ou pour le ramener à un niveau acceptable.

- ✚ Mesure corrective : Toute mesure à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau du CCP indiquant une perte de maîtrise.



Université sidi Mohammed ben Abdallah
Faculté des sciences et techniques Fès
Département des sciences de la vie



Bibliographie

- **Projet de fin d'études MST Biotechnologie : Présentation pour la mise en place du système HACCP pour les conserves d'olives noires à la société SICOPA.**
- **Rapport de stage MS management qualité : application de l'étude HACCP au sein de la société laitière chergui.**
- **Management de la sécurité des aliments de l'HACCP à l'ISO 22000, Olivier BOUTOU, AFNOR, 2006.**

ENCYCLOPEDIES :

Wikipédia.

SITES INTERNET :

<http://www.google.com/>. [1]

<http://www.sciencedirect.com/>. [2]