



Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Faculté des sciences et techniques

Département de sciences de la vie



Projet fin d'études
Licence sciences et techniques
Bioprocédés, Hygiène et Sécurité Alimentaire



**Contribution à la mise en place du système
HACCP dans la ligne de production des
madeleines au sein de la société « Cahimsa »**

Réalisé par : Afkir Mohamed

Encadré par :

- Pr. Azzouzi Amal (FSTF Fes)
- Mme. Alami Sanae (Ingénieur Qualité ; Cahimsa)

Présenté le 05/06/2018 devant le jury composé de :

-Pr. AZZOUZI Amal

-Pr. ANANOU Samir

✓ DEDICACE

- *A ma mère, mon Père; aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand amour, mon estime, ma vive gratitude, mon attachement et ma profonde affection. Je ne saurais et je ne pourrais vous remercier pour tous ce que vous avez faits et que vous faites pour moi. Que dieu vous protège.*
- *A toute ma famille avec tous mes souhaits pour une vie prospère.*
- *A tous mes professeurs, leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération.*
- *A ma chère promotion BHSA de la FST Fès.*
- *A tous ceux qui me sont très chers.*

Remerciement

** Je tiens tout d'abord à remercier ALLAH le tout puissant de m'avoir donné la foi et de m'avoir permis d'arriver au terme de ce travail.*

** Mes remerciements s'adressent également à mon encadrante Mme Amal Azzouzi qui n'a épargné aucun effort pour me faciliter la recherche et la mise au point de ce travail, par ses précieux conseils et sa disponibilité constante.*

**Je tiens à exprimer ma gratitude et présenter mes chaleureux remerciements à Mme Alami Sanae pour m'avoir permis d'effectuer ce stage au sein de la société « Cahimsa », de m'accompagner de près durant tout ce travail, pour sa disponibilité, pour la confiance qu'elle a su m'accorder et pour les conseils précieux qu'elle ma prodigués.*

** Je tiens à remercier monsieur Samir Aananou pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant d'évaluer ce travail.*

** Je tiens à remercier tous les membres du personnel de la société « Cahimsa » pour leurs accueils et collaboration au cours de ce stage.*

Sommaire

Introduction :	7
Chapitre 1 : Présentation de la société « Cahimsa ».....	8
1-Fiche technique :	9
2-Description de la société :	9
3-Organigramme	10
4-Gamme de produits :	11
Chapitre 2 : Généralités :	12
1-Histoire de la biscuiterie :	13
2-Définition :	13
3-Valeurs nutritives :	13
4-Principaux composants :	14
Chapitre 3 : Vérification des bonnes pratiques d'hygiène :....	16
1-Définition :	17
2-Hygiène des locaux :	17
3-Hygiène des équipements :	20
4-Hygiène du personnel :	21
5-Assainissement et lutte contre la vermine :	22
6-Hygiène relative au transport et entreposage :	23
7-Résultats des programmes préalables :	24
Chapitre 4 : Démarche HACCP	25
1-Introduction à l'HACCP	26

1-1-Définition :	26
1-2-Origine :	26
1-3-Avantages :	26
1-4-Etapes et principes :	27
2-Application à L' HACCP :.....	28
2-1-constitution d'équipe :.....	28
2-2-déscription du produit :.....	28
2-3- Identification de l'utilisation attendue :.....	28
2-4-diagramme de fabrication :.....	29
2-6-identification des dangers et mesures préventives :...	30
2-7 -Détermination des points critiques ; surveillance et mesures correctives :.....	32
2-8-Etablir un système de vérification du système HACCP:	33
2-9-enregistrement et documentation :.....	34
Conclusion.....	35
Bibliographie :	36

Liste des tableaux :

Tableau 1 : produits fabriqués au sein de la société « Cahimsa ».....	11
Tableau 2 : les types de biscuits classés selon leur valeur nutritive :.	14
Tableau 3 :diagnostique des programmes préalables de l'hygiène des locaux dans la société « Cahimsa » :	17
Tableau 4 : diagnostique des programmes préalables de l'hygiène des équipements :	20
Tableau 5 : diagnostics des P.P de l'hygiène du personnel :	21
Tableau 6 : diagnostique des programmes préalables de l'assainissement et lutte contre la vermine :	22
Tableau 7 : diagnostique des programmes préalables de l'hygiène relative au transport et entreposage	23
Tableau 8 : Résultats du diagnostique des programmes préalables pour le procédé de fabrication des madeleines « Mary Trini » dans la société « Cahimsa » :.....	24
Tableau 9 : présentation des ingrédients spécifiques des différents types de madeleines :.....	28
Tableau 10 : Identification des CCP retrouvés et leurs limites critiques :	32
Tableau 11 : Détermination du mode de surveillance et des actions correctives des CCP identifiés :	33

INTRODUCTION : (1)

Au Maroc, le secteur des industries agroalimentaires est l'un des piliers de l'économie nationale. la biscuiterie et la pâtisserie occupe un rang important dans ce secteur vu le changement de mode et des habitudes de la population marocaine traduite par l'augmentation de la consommation des madeleines étant souvent la collation préférée de l'écolier et calme le petit creux ou désir de l'adulte.

L'augmentation de la demande a induit une accentuation de la concurrence et de l'exigence des consommateurs non seulement vis-à-vis de la qualité organoleptique mais aussi de la qualité nutritionnelle et sanitaire.

Les aliments non surveillés peuvent propager des maladies. De l'instant même de leur production jusqu'au moment de leur consommation, les aliments sont constamment exposés à de possibles contaminations, tant par des agents naturels que par suite d'interventions humaines.

Une madeleine est un petit gâteau traditionnel lorrain aux œufs, en forme de coquillage, allongée ou ronde.

Au Maroc, les madeleines sont considérées comme étant un produit alimentaire très consommé par les différentes catégories, ce qui rend la mise en place de la qualité générale des produits alimentaires même plus importante en vue de la protection du consommateur.

Afin de répondre à ces exigences et être aux attentes de sa clientèle, « Cahimsa » s'est engagée dans un projet de mise en place de la démarche HACCP pour garantir la sécurité et la salubrité de ses produits à toutes les étapes de la production.

CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE LA SOCIETE « CAHIMSA »



1-Fiche technique :

- ❖ **Nom de l'entreprise** : CAHIMSA
- ❖ **Marque commercialisée** : EXCELO MARY TRINI
- ❖ **Forme juridique** : société anonyme
- ❖ **Année de création** : 1991
- ❖ **Nature de l'établissement** : site de production.
- ❖ **Activité** : pâtisseries industrielles.
- ❖ **Adresse** : zone industrielle Selouane, 62702 ; Nador ; Maroc
- ❖ **Acquisition par Excelo** : 2009
- ❖ **Effectif** : 78 employés
- ❖ **Capital** : 50 000 000 MAD
- ❖ **Registre de commerce** : RC 2331
- ❖ **Numéro d'identification fiscale** : 05370041
- ❖ **Adresse** : BP 125, Zone industrielle SELOUANE-NADOR
- ❖ **TEL** : 0536358346
- ❖ **FAX** : 0546458348

2-Description de la société :

La société CAHIMSA, productrice de biscuit et pâtisserie industrielle est une société du Groupe ANWAR INVEST fondée en 1994.

Historiquement, le groupe s'est développé dans l'agroalimentaire, avant d'investir massivement dans d'autres secteurs d'activité, comme l'immobilier, la distribution et la logistique, les matériaux de construction et l'agriculture.

Le pôle agroalimentaire est le principal levier de croissance et de développement du Groupe, celui-ci se positionne parmi les leaders nationaux et régionaux dans les secteurs des minoteries du négoce de céréales et de produits alimentaires, biscuiterie et pâtisserie industrielle.

Le groupe est composé de plusieurs filiales performantes opérant sur divers secteurs :

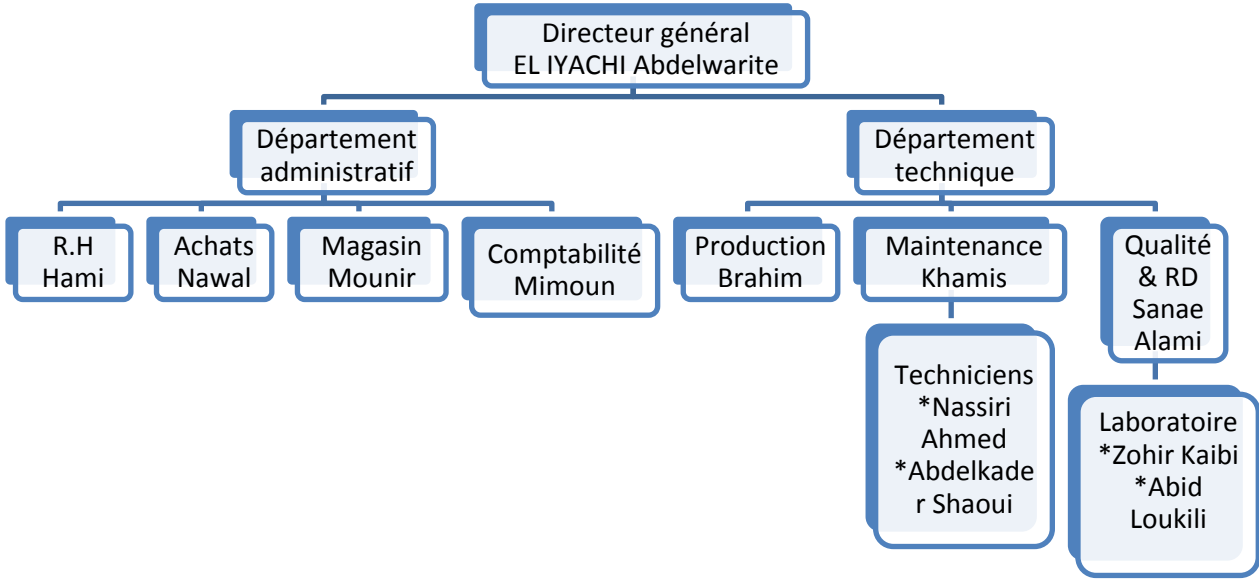
- **COPRAGY, FANDY** (négoce de céréales et minoteries)
- **BBM, CAHIMSA, FAPASA** (biscuits, gaufrettes et pâtisserie industrielle)
- **BEST MILK** (produit laitier)
- **STOCKPRALIM** (AWARD Développement, ANWAR AL MOSTAKBAL (Immobilier)
- **ATLANTIC CIMENT** (Matériaux de construction)

Les marques des produits fabriqués par ces entreprises sont bien connues du consommateur marocain : FANDY, EXCELO, BADAOUIA, LAHDIA, Best Milk.

L'acquisition de CAHIMSA en 2009 vient juste après celle de FIRST QUALITY FOOD (FQF), en 2008, qui a marqué le point de départ de cette activité. FQF deviendra BEST BISCUIT MAROC (BBM) en 2013.

CAHIMSA est une société marocaine anonyme. Elle est spécialisée dans la production, l'export, la vente et la distribution de Madeleines et de génoises industrielle. C'est une entreprise qui a vu le jour en 1996 et depuis sa création, les dirigeants n'ont cessé de développer la société et élargir sa gamme de produits sous la marque « **Mary TRINI** ».

3-Organigramme



4-Gamme de produits :

Tableau 1 : produits fabriqués au sein de la société « Cahimsa »

famille	<u>Sous famille</u>	<u>produit</u>
Madeleines	Madeleines nature	Mary trini nature
		Mary trini marbrée
		Mary trini original
		Mary trini choco pépite
	Madeleines fourrées	Mary trini délice cacao
		Mary trini délice fraise
		Mary trini délice suprême
Tortas		Tortas original
		Tortas choco
	Mary trini biscuit	



CHAPITRE 2 : GENERALITES :



1-Histoire de la biscuiterie : (1)

Bien que la fabrication industrielle des biscuits n'ait commencé qu'au **XIX^{ème} siècle**, les gâteaux et les biscuits étaient connus depuis près de **5000 ans**. Une bouille de céréales fut cuite au four et devient la première nourriture conservée.

La cuisson au four se généralise au moyen âge et différentes graisses, sucres, et sels sont mélangés avec des céréales, ce qui est, avec le temps, l'origine des différents biscuits.

Jusqu'au XVIII^{ème} siècle, ces biscuits étaient une friandise, le privilège des classes supérieures ; la noblesse et la bourgeoisie.

Au XIX^{ème} siècle, la production des biscuits est mécanisée, la première manufacture industrielle de biscuit est celle de Carra Carlisle en grande Bretagne.

Vers 1860 ; l'Angleterre exportait ses biscuits vers toutes ses colonies aussi bien que vers tous les pays où l'on buvait du thé.

Après la seconde guerre mondiale, les petites entreprises se concentrèrent et la production de biscuit était seulement le fait d'un petit nombre d'entreprises indépendant et de grandes multinationales de l'agroalimentaire.

2-Définition : (1)

Le biscuit est un produit sec obtenu à partir d'une cuisson d'une pâte constituée d'un mélange de farines composées (blé et céréales et/ou légumineuses locales), de matières sucrantes, de matières grasses et de tout autre produit alimentaire, parfums et autres condiments autorisés. Après la cuisson, le biscuit doit conserver ses qualités organoleptiques et commerciales durant une période supérieure à un mois. Le concept de biscuit recouvre une gamme de produit très large :

- ✓ Biscuits secs et goûters.
- ✓ Biscuits aux œufs et gaufrettes.
- ✓ Biscuits pâtisseries, chocolatés et assortiments.
- ✓ Madeleines, cakes, gaufres, pain d'épice, fourrés...etc.

3-Valeurs nutritives : (1)

Selon la valeur nutritive on a trois types des biscuits :

*biscuits riches en sucre lent.

*biscuits riches en sucre rapide.

*biscuits riches en sucre et graisse.

Tableau 2 : les types de biscuits classés selon leur valeur nutritive :

Energie en Kcal pour 100g		
Riche en sucre lent	Riche en sucre rapide	Riche en sucre et graisse
Goûter sec : 393	Tartelettes : 365	Biscuits chocolaté : 518
Petit beurre : 443	Gaufrettes : 345	Cookies : 507
Sablé : 498	Cake fourrée : 352	Mini cake : 394

4-Principaux composants : (2)

a-La farine :

On appelle farine la préparation que l'on obtient avec la mouture de l'amande du grain de blé, sa couleur est blanc crème. La fabrication se déroule dans les minoteries. Les principales protéines de la farine sont les glutens, qui ont des qualités élastiques. Dans la fabrication de biscuits, on préfère utiliser de la farine avec un faible contenu en protéine ; car elle absorbe moins d'eau (à l'inverse d'une farine grossière et donne une meilleure texture. La farine utilisée au sein de la société est une farine de blé ou ce qu'on appelle « farine de luxe ».

b- L'eau :

L'eau est un composé chimique simple, mais avec des propriétés complexes à cause de sa polarisation. Sa formule chimique est H₂O.

L'eau sert à hydrater la farine, rassembler, coller ensemble, gonfler toutes les particules d'amidon qui la composent.

L'eau utilisée est de l'eau traitée et qui suit des analyses périodiques afin qu'il soit microbiologiquement de qualité et éviter ainsi tout danger pouvant altérer la qualité du produit fini.

d-Gommes :

Elles permettent d'alléger certaines préparations en remplaçant le rôle de l'amidon, de sucres ou de matières grasses.

Les gommes sont utilisées comme épaississants, stabilisants et émulsifiants dans les aliments grâce à leurs textures uniformes et leurs propriétés pour former des gels.

e- La poudre du lait :

Le lait en poudre est constitué de lait déshydraté. Il a l'avantage de se conserver plus longtemps que le lait liquide et n'a pas besoin d'être stocké en réfrigérateur.

Le lait en poudre apporte des protéines, et la saveur à la pâte et améliore sa texture.

f- Les poudres à lever :

La levure chimique, ou poudre à lever, ou encore poudre à pâte, a pour objectif de remplacer la levure de boulangerie en ayant la même action : faire lever la pâte, l'aérer. Pour ce faire, elle utilise non pas la fermentation à partir de levures vivantes mais une réaction chimique, d'où son nom...

La levure chimique est constituée de 3 composants au minimum :

- le pyrophosphate de sodium (ou de sodium, c'est synonyme) qui a besoin de chaleur (à partir de 60°C) et d'humidité pour dégager du gaz carbonique
- un composant acide qui sert d'activateur mais aussi à neutraliser le surplus de pyrophosphate de sodium qui laisse un arrière goût désagréable (acide de sodium).
- un composant neutre, féculé, qui stabilise la réaction des 2 premiers composants en absorbant l'humidité (Amidon).

g- Les arômes :

L'arôme est la sensation perçue par rétro olfaction lorsque l'on mange. On parle aussi de fumet, de parfum, de bouquet (etc.), la notion d'arôme s'appliquant plus particulièrement aux produits alimentaires.

Ils sont utilisés dans le but de modifier ou de renforcer le goût et/ou l'odeur des aliments.

h- Les additifs alimentaires :

Les additifs alimentaires sont des substances habituellement non consommée comme aliment en soi et non utilisée comme ingrédient caractéristique dans l'alimentation, possédant ou non une valeur nutritive, et dont l'adjonction intentionnelle aux denrées alimentaires, dans un but technologique au stade de leur fabrication, transformation, préparation, traitement, conditionnement...etc.

Chaque additif est désigné par un code à une lettre indiquant sa provenance suivi de 3 chiffres indiquant sa nature.

L'utilisation des additifs sert essentiellement à assurer la sécurité et la salubrité des aliments, aussi à améliorer la conservation des qualités.

CHAPITRE 3 : VERIFICATION DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE :



1-Définition : (3)

Avant d'élaborer les plans HACCP, l'établissement doit élaborer et mettre en œuvre des programmes préalables pour aider à limiter l'introduction possible de dangers pour la salubrité des aliments produits due à l'environnement de travail et aux pratiques opérationnelles.

Les programmes préalables doivent être mis par écrit, mis à jour chaque fois que des modifications y sont apportées et réévalués au moins tous les ans.

Les exigences des programmes préalables décrites dans le présent manuel sont de nature générique. Les établissements doivent s'assurer que leurs programmes préalables reflètent l'environnement de travail et les pratiques opérationnelles en cours et qu'ils sont conformes aux politiques, manuels, procédures et règlements en vigueur selon le secteur d'activités.

Un établissement peut développer ses programmes préalables en utilisant une structure autre que celle décrite dans cette section pourvu que les exigences des programmes préalables et les composantes des procédures de surveillance, rectification et tenue des dossiers soient respectées.

2-Hygiène des locaux :

Tableau 3 :Diagnostic des programmes préalables de l'hygiène des locaux dans la société « Cahimsa » : (4,5)

Exigences	Le cas de Cahimsa	Degré de satisfaction	Actions correctives
1-Conception général du bâtiment : L'espace de travail doit être suffisant pour le bon déroulement des opérations.	Zones de :production,stockage des matières premières,produits finis et les matériaux d'emballage sont toutes bien séparées.	S	
2-Intérieur du bâtiment : *il doit être construit de matériaux étanches lisses et facilement nettoyé et convient aux différentes activités.		S	

<p><u>a-Planchers :</u></p> <p>*doivent être durable, lisse, construites de matériaux étanches et facilement nettoyé, ils devraient être en bon état et sans crevasses.</p>	<p>*le sol est difficile à nettoyer et présente des tâches résistantes.</p>	<p>NS</p>	<p>*le sol doit être revêtu par du matériel étanche et facile à nettoyer.</p>
<p><u>b-Plafonds :</u></p> <p>*il faut y avoir absence de corps étrangers sur les plafonds, tel que les moisissures et la poussière et conviennent aux différentes activités.</p>	<p>* plafond peu entretenu et présente des parties perforées.</p>	<p>NS</p>	<p>*réparer toutes les parties perforées et nettoyer le plafond régulièrement.</p>
<p><u>c-Murs :</u></p> <p>*doivent être durable, lisse, construits de matériaux étanches, facilement nettoyés et conviennent aux différentes activités.</p>	<p>*des trous dans le mur ; facilite l'accumulation des poussières.</p>	<p>NS</p>	<p>*murer les trous et élaborer un système de nettoyage régulier.</p>
<p><u>d-Fenêtres :</u></p> <p>*doivent être munies de moustiquaires ou de grillages bien ajustés.</p>	<p>*fenêtres munies de grillages.</p>	<p>S</p>	
<p><u>e-Portes :</u></p> <p>*doivent être fermées lors de la fabrication si non ils sont munis de lanières.</p>	<p>* Portes fermées et munis de lanières.</p>	<p>S</p>	
<p><u>f-Eclairage :</u></p> <p>*ne doit pas modifier la couleur des aliments.</p>		<p>S</p>	

<p>g-Réseau de drainage et de canalisation :</p> <p>*les canalisations de toilettes et des urinoirs doivent être séparées des autres conduits de l'usine.</p>		S	
<p>h-Installations sanitaires :</p> <p>*les installations pour le lavage doivent être distribuées de l'eau potable froide et chaude et de savon liquide.</p>		S	
<p>i-Qualité d'eau :</p> <p>exigences relatives à l'eau :</p> <p>*la température, la pression et le débit de l'eau doivent être suffisants pour tous les besoins d'opérations et de nettoyage.</p>		S	
<p>*pour l'eau municipale, il faut faire les analyses microbiologiques.</p>	<p>*L'eau est traitée microbiologiquement de façon périodique.</p>	S	
<p>*il ne faut pas avoir une intercommunication entre les réseaux d'eau potable et d'eau non potable.</p>		S	
<p>*l'eau recyclée doit garantir que son utilisation ne causera pas de risque.</p>	<p>*pas de recyclage d'eau.</p>	NS	<p>*recyclage des eaux utilisées pour éviter tout danger.</p>
<p>j-Air</p> <p>*une aération adéquate est installée à l'intérieur de l'usine.</p>		S	

3-Hygiène des équipements :

Tableau 4 : diagnostique des programmes préalables de l'hygiène des équipements : (4,5)

Exigences	Le cas de Cahimsa	Degré de satisfaction	Mesures correctives
<p>1-Conception et installation :</p> <p>Les équipements et les machines sont conçus, construits et installés de façon à :</p> <p>*ce qu'ils soient en bon état et satisfaisant aux exigences du procédé.</p> <p>*ce qu'ils fonctionnent de la manière prévue et n'influencent pas la salubrité des aliments durant les opérations de fabrication et de conditionnement.</p> <p>2-Entretien et étalonnage de l'équipement :</p> <p>*le fabricant a mis en place un programme d'entretien préventif écrit et efficace pour assurer le bon fonctionnement des équipements.</p>	<p>*absence des programmes préventifs.</p>	<p>S</p> <p>S</p> <p>NS</p>	<p>*mettre en place des programmes d'entretien préventifs au niveau de tous les équipements et vérifier leur application.</p>

4-Hygiène du personnel :

Tableau 5 : diagnostics des P.P de l'hygiène du personnel : (4,5)

Exigence	Le cas de Cahimsa	Degré de satisfaction	Mesures correctives
<p><u>1-Formation :</u></p> <p>*présence d'un programme de formation écrit à l'intention des employés chargés de la manutention des aliments.</p>	<p>*des fiches et des guides de bonnes pratiques d'hygiène sont présents partout en arabe et en français avec des images explicatives très claires.</p>	<p>S</p>	
<p>*cette formation appropriée dans le domaine de l'hygiène et la manutention sanitaire des aliments est reçue au moment de leur embauche.</p>	<p>*pas de formation appropriée.</p>	<p>NS</p>	<p>*avant l'embauche, le responsable qualité doit faire une tournée avec le futur-opérateur pour lui expliquer le procès de fabrication et toutes les bonnes pratiques d'hygiène.</p>
<p><u>2-Hygiène et santé :</u></p> <p>*chaque personne se laves les mains à fond avec un produit approprié en pénétrant dans les zones de manutention des aliments avant de commencer à travailler, après les pauses et après avoir utilisé les toilettes.</p>	<p>*présence du savon automatique et le séchage des mains est facilité à l'aide de l'air pulsé.</p>	<p>S</p>	
<p>*tout comportement susceptible de provoquer une contamination des aliments est prohibé dans les zones de manutention des aliments.</p>		<p>S</p>	
<p>*les mains des ouvriers sont propres en permanence, et les ongles sont coupés sorts.</p>		<p>S</p>	

5-Assainissement et lutte contre la vermine :

Tableau 6 : diagnostique des programmes préalables de l'assainissement et lutte contre la vermine : (4,5)

Exigences	Le cas de Cahimsa	Degré de satisfaction	Mesures correctives
1-Nettoyage et désinfection : *il faut avoir un programme efficace de lutte contre les nuisibles qui ne posent aucun danger. *le déroulement des programmes d'assainissement ne doit pas engendrer un risque chimique ou physique.	*absence d'un programme de lutte contre les nuisibles.	NS S	*élaborer un plan de nettoyage et de désinfection affiché dans la zone de production.
2-Lutte contre vermine : *délégation d'une société professionnelle spécialisée dans la lutte contre la vermine.	*le nombre de femmes de ménage est insuffisant.	NS	*élaborer un contrat avec un sous-traitant spécifique.
*présence d'un programme écrit de lutte contre la vermine.	*absence de programme de lutte contre ma vermine.	NS	*élaborer un programme efficace contre la vermine pour les locaux et l'équipement.

6-Hygiène relative au transport et entreposage :

Tableau 7 : diagnostique des programmes préalables de l'hygiène relative au transport et entreposage (4,5)

Exigences	Le cas de Cahimsa	Degré de satisfaction	Mesures correctives
<p>1-Transport :</p> <p>*les véhicules de transport sont faits de matériaux qui conviennent au contact avec les aliments et ils permettent un drainage complet.</p> <p>*les véhicules de transport sont chargés et déchargés de manière à prévenir tous dommages et contamination.</p>		S	
<p>*présence d'une procédure écrite de nettoyage des véhicules de transport des aliments.</p> <p>2-Entreposage :</p> <p>*les matières premières et les matériaux d'emballage sont manipulés et entreposés de manière à prévenir tout dommage et contamination.</p> <p>*les matières premières alimentaires : marchandises, ingrédients, sont entreposés dans des conditions de température et humidité, à prévenir toute détérioration.</p>	<p>*absence des procédures de nettoyage des véhicules de transport.</p> <p>*les matières premières et les produits finis sont déposés sans prendre en considération les conditions du milieu.</p>	NS	<p>*élaborer une procédure de nettoyage des véhicules de transport.</p> <p>*installer des chambres froides pour le stockage des matières premières nécessitant une basse température de stockage.</p>

7-Résultats des programmes préalables :

Le degré de satisfaction est calculée de la façon suivante : $[S + (0.5*NS) / (S+NS)] *100$

Le diagnostique de l'état des programmes préalables de l'entreprise « Cahimsa » a abouti aux résultats représentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Résultats du diagnostique des programmes préalables pour le procédé de fabrication des madeleines « Mary Trini » dans la société « Cahimsa » :

Rubriques	S	NS	Degré de satisfaction
Hygiène des locaux	11	4	86.66%
Hygiène des équipements	2	1	83.33%
Hygiène du personnel	4	1	90%
Assainissement et lutte contre les nuisibles	1	3	62.50%
Hygiène relative au transport et entreposage	3	2	80%

- ❖ D'après les résultats obtenus de l'évaluation des programmes préalables dans le tableau sein de la société « Cahimsa » et qui sont représentées 8, on peut constater que le degré de satisfaction a dépassé 80% dans 4 rubriques (hygiène des locaux, des équipements, du personnel et du transport et entreposage), ce qui nous montre déjà que la société a fait de gros efforts pour l'amélioration de la qualité de ses produits et l'obtention d'un produit fini constituant un minimum de dangers possibles pour la santé du consommateur. L'assainissement et lutte contre les nuisibles a été le point le plus faible avec un degré de satisfaction de 62.50%, un degré qu'on peut améliorer par élaborer un plan de nettoyage et de désinfection affiché dans la zone de production, chose qui va contribuer à une qualité maximale et à un bénéfice aux producteurs et aux consommateurs également

CHAPITRE 4 : DEMARCHE HACCP



1-Introduction à l'HACCP

1-1-Définition : (6)

Le **système d'analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise**, en abrégé **système HACCP** (Hazard Analysis Critical Control Point), est une méthode de maîtrise de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires élaborée aux États-Unis d'Amérique. L'HACCP est avant tout une méthode, un outil de travail, mais n'est pas une norme. Une norme est un document descriptif, élaboré par consensus et approuvé par un organisme de normalisation reconnu (ISO par exemple). L'origine de l'HACCP prouve qu'il ne s'agit pas d'une norme.

D'autre part, du fait que le principe de l'amélioration continue a été inclus dans la méthode, on peut aussi définir l'HACCP comme étant un système de gestion.

1-2-Origine : (6)

L'HACCP a connu un parcours original, en passant de l'outil industriel au concept, du concept à la méthode, de la méthode au système, tout en étant validé par des instances internationales, scientifiques, législatives et industrielles.

Tout a commencé dans les années 60, aux États 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 sûrs. Cet outil a été la première ébauche de la méthode HACCP, créé par Mr Bauman, qui est depuis reconnu comme le père de l'HACCP.

1-3-Avantages : (6)

La mise en place du système HACCP profite à la fois aux consommateurs et aux entreprises :

- *réduction de la perte de produits.
- *augmentation de la qualité des produits.
- *meilleur contrôle des stocks des produits.
- *uniformité dans la préparation des produits.
- *augmentation du bénéfice.
- *augmentation de la sensibilité des employés et leur participation à la sécurité alimentaire.

1-4-Etapes et principes : (6)

L'HACCP est un système qui se déroule en 12 étapes et se base sur 7 principes :

- **Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP** ; elle doit être pluridisciplinaire et regrouper six membres, tous responsables, par exemple, d'une zone dans un restaurant ou d'une étape de la production.
- **Etape 2 : Description du produit** : nom, poids, composition, emballage, stockage, date limite d'utilisation optimale (DLUO), durée de vie, l'objectif est de regrouper toutes les caractéristiques du produit.
- **Etape 3 : Détermination de l'utilisation prévue du produit** : doit-il est cuit ou transformé par exemple ? La définition de l'usage du produit selon le type de consommateur est une étape clef puisqu'elle permet de déterminer les catégories potentiellement vulnérables.
- **Etape 4 : Élaboration du diagramme de fabrication** : chaque étape de la fabrication est décortiquée en vue de l'établissement d'un diagramme de fabrication. Ce document décrivant les conditions de production est un élément clef du plan HACCP.
- **Etape 5 : Confirmation sur place du diagramme de fabrication.** L'objectif est de s'assurer que le diagramme est conforme à la réalité en le mettant en place. Le cas échéant, des ajustements sont effectués en fonction des écarts observés entre la théorie et la mise en pratique.
- **Etape 6 : Identification des dangers potentiels,[principe 1]** évaluation des risques et détermination des mesures préventives à déployer pour les maîtriser.
- **Etape 7 : Détermination des points critiques pour la maîtrise.[principe 2]** :A chaque danger potentiel doit obligatoirement correspondre une mesure de maîtrise.
- **Etape 8 : Définition des seuils critiques pour chaque CCP [principe 3]** :L'objectif est de s'assurer de l'efficacité de la mesure préventive définie pour chaque CCP en établissant des seuils comme un niveau de température par exemple.
- **Etape 9 : Mise en place d'un système de surveillance [principe 4]** Afin d'écarter tout risque, une surveillance régulière est mise en place pour chaque CCP comme des relevés de températures toutes les heures ou la réalisation de tests qualitatifs.
- **Etape 10 : Etablissement de mesures correctives[principe 5]** : en cas de perte de la maîtrise du CCP, c'est-à-dire, dès l'apparition d'un problème lors de la production.
- **Etape 11 : Validation et vérification du plan HACCP :[principe 6]** Des analyses et tests sont réalisés de manière à vérifier l'efficacité du protocole. De même, on s'assure durant cette étape qu'il est connu, suivi et maîtrisé par tous les acteurs.
- **Etape 12 : Dossiers et registres [principe 7]** Tous les protocoles du plan HACCP et leurs résultats sont détaillés de manière exhaustive et consignés par écrit.

2-Application à L' HACCP :

2-1-constitution d'équipe :

Nom	Rôle
Alami Sanae	Responsable qualité
Loukili Brahim	Chef de production
Loukili Abid	Contrôleur qualité
Nawal Amrani	Responsable achats
Shaoui Abdelkader	technicien
Afkir mohamed	Stagiaire

2-2-description du produit :

Ingrédients communs : farine, sucre, huile de soja, œuf frais, sorbitol, poudre à lever, sorbate de potassium, propionate de sodium, gomme guar, amidon, acide sorbique, acide tartrique.

Ingrédients spécifiques :

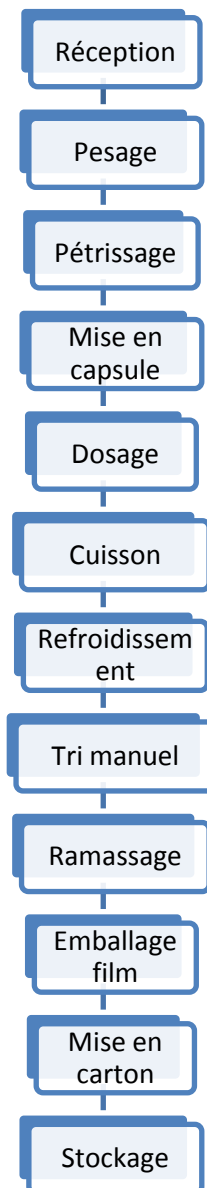
Tableau 9 : présentation des ingrédients spécifiques des différents types de madeleines :

<u>Choco pépites</u>	Cacao en poudre ; pépites de chocolat.
<u>Original pépites</u>	Pépites de chocolat.
<u>Délice cacao</u>	Cacao en poudre ; graisse de palme ; sel.
<u>Original Marbrée</u>	Cacao en poudre.

2-3- Identification de l'utilisation attendue :

Population cible	Toutes les catégories.
Conservation	A conserver dans un endroit frais, sec et loin des rayons de soleil.
Durée de consommation	A ne pas consommer après 6 mois de

2-4-diagramme de fabrication :



2-5-Vérification du diagramme de fabrication :

A ce niveau on obtient la certification que le diagramme établi est exactement celui qui est suivi pour la production des madeleines. On le vérifie en faisant des essais sur place en se servant de ce diagramme pour la production.

2-6-identification des dangers et mesures préventives :

Processus	Dangers	Type de danger	Mesures préventives
réception	*débris métalliques, de bois, de verre. *cheveux *excréments, poils, exuvies d'animaux *pierres *blattes, fourmies, vers blancs souris	P	*vérifier à la réception l'intégrité des conditionnements *refuser les marchandises dont le conditionnement est défectueux *refuser à la livraison les marchandises présentant un aspect, une couleur, ou une odeur anormale *contrôler l'état de propreté du véhicule de livraison *utiliser des déchargeurs
	*moisissures, bactéries, levures	B	
	*résidus d'antibiotiques, de pesticides,	C	
Pétrissage	*débris, cheveux, poussières, mouches, abeilles, rouille, graisse	P	*couvrir le pétrin/la rotative *utiliser des matériaux inoxydables *maîtriser l'hygiène corporelle.
	bactéries	B	

Mise en capsule	Déchets, débris	P	*vérification des capsules à la réception.
Dosage de la pâte dans les moules	présence des fils des brosses de nettoyage	P	*sensibiliser le personnel de Nettoyage ; changer La méthode de nettoyage et faire des contrôles *respecter les Principes de Nettoyage et les BPH
	*les débris de produits provenant de l'utilisation précédente des moules.	C	
	*contamination Des moules par Le personnel.	B	former et sensibiliser le Personnel sur les BPH
cuisson	*Produit surcuit ou altéré à cause d'une humidité finale élevée (cuisson insuffisante). *Non-respect des paramètres de cuisson (T, t)	P	*respecter le temps et la température de la cuisson *amener l'entretien du matériel de cuisson. *Fixer et surveiller les paramètres de cuisson.
refroidissement	*Poussière ; matériel de refroidissement non propre.	P	*nettoyage du matériel de refroidissement, fermer les fenêtres et les portes. *contamination par le personnel.
Tri manuel	*contamination par le personnel	B	Maintenir la propreté du matériel.

Ramassage	Contamination par le personnel.	B	*port des gants,éviter toute action pouvant contaminer le produit fini (manger,Eternuer..)
Emballage film	Emballage non conforme ou contaminé.	B	Rejet du l'emballage ou du produit fini si contaminé.
Stockage	*Attaque par les nuisibles souillures. *Réhumidification au cours du stockage.	B	*Traiter les locaux. *Contrôler les palettes. *Vérifier l'intégrité des emballages.
Distribution	*eau de pluie. *Débris de transport.	B P	Réparer le transport et contrôler les fuites.(de transport).

2-7 -Détermination des points critiques ; surveillance et mesures correctives :

a)- détermination des seuils et points critiques.

Tableau 10 : Identification des CCP retrouvés et leurs limites critiques :

Etape	CCP identifié	Limite critique
Pesage des ingrédients	chimique	Respect de la formule.
cuisson	biologique	Barème temps/température.
Triage manuel.	Biologique.	Aucune fuite.

b)-Etablir un système de surveillance et les actions correctives :

Tableau 11 : Détermination du mode de surveillance et des actions correctives des CCP identifiés :

Etape	Danger	Surveillance				Action corrective
		Quoi ?	Comment ?	Quand ?	Qui ?	
<i>Pesage des ingrédients</i>	chimique	Quantité de chaque ingrédient de nature chimique.	Utiliser une balance de précision.	A chaque pesée des ingrédients.	Responsable de l'étape.	Rejet du produit
<i>cuisson</i>	biologique	Couple temps/T°	Contrôle de T° de cuisson	A chaque utilisation du four.	Responsable du four.	Rejet du produit mal cuis.
<i>Triage manuel</i>	Physique et microbiologique.	Ouverture et fuite.	Contrôle de la température de soudure.	Avant ramassage.	Responsable de l'étape.	Rejet du produit.

2-8-Etablir un système de vérification du système HACCP:

L'évaluation se fait par des tests et des échantillonnages pour vérifier la conformité du système HACCP qu'on vient d'établir pour voir s'il fonctionne correctement comme nous l'avons décrit.

Ces procédures de vérification permettent d'améliorer le plan, de voir les faiblesses du système HACCP et de les améliorer. Le système doit être mis à jour à chaque fois qu'il y a un changement

dans la ligne des madeleines. Les activités de vérification qu'on a effectuées comprennent par exemple : l'examen des écarts, la confirmation que les CCP sont bien maîtrisés, ainsi que les mesures de maîtrises des PRPo, la revalidation des limites critiques établies.

2-9-enregistrement et documentation :

_Enfin nous avons effectué un enregistrement efficace et précis de tout ce qui a été fait jusqu'ici
cela est essentiel pour le plan HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes
ont été documentées et réunies dans un manuel.
Ce manuel réuni tous les résultats des travaux de l'équipe, donc tout ce que nous avons eu à
faire durant le projet comme : l'évaluation des PRP, les spécifications du produit, le diagramme de fabrication, les tableaux d'analyse des dangers et de la détermination des CCP, des PRPo, les enregistrements de système de surveillance.

CONCLUSION

- Au cours de ce stage qui s'est étendu du 2 Avril au 15 Mai ; j'ai eu la chance de participer à la mise en place de la démarche HACCP au niveau de la chaîne de production des madeleines pour la 1ère fois au sein de la société « Cahimsa ».
- L'application de la démarche HACCP avec toutes ses étapes sur la ligne de production des madeleines nous a permis de détecter trois CCP concernant le pesage des ingrédients, la cuisson et le triage manuel après l'emballage. Elle nous a permis également de maîtriser leurs points de contrôle critique, de diminuer leur risques par la mise en place d'un système de surveillance et de minimiser ainsi les pertes par la mise en place des mesures correctives.
- En fin ce stage nous a permis de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises lors de notre cursus étudiant, recenser la primordialité du monde professionnel et nous imprégner de l'esprit d'équipe et l'esprit de l'entreprise.

BIBLIOGRAPHIE :

(1) : https://fr.wikipedia.org/wiki/Hygi%C3%A8ne_des_aliments

(2): <https://www.biscosuisse.ch/fr/produits-biscuiterie-biscotterie/fabrication/>

(3) : www.inspection.gc.ca › ... › Programme d'amélioration de la salubrité des aliments

(4) :Beqqali Nawal « Hygiène au sein de la société Bipan » ; [2011] ; rapport de fin d'études ; faculté des sciences et techniques de Fes, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah .

(5) : cours d'hygiène et sécurité alimentaire ; Lotfi Aarab ; 2017/2018 ; Faculté des sciences et techniques de Fes ; Université Sidi Mohamed Ben Abdellah.

(6) : www.haccp-guide.fr