Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Faculté des Sciences et Techniques Fès Département de biologie

www.fst-usmba.ac.ma

Licence Sciences & Techniques

« BioProcédés, Hygiène & sécurité alimentaires »

BDHJA

Projet de Fin d'Etudes

Evaluation des programmes préalables au sein de la société « BIPAN Fès »

Présenté par :

KAZKEZ Hatim

Encadré par :

Mme. BENCHEMSI (FST Fès)

Mme. JANATI Nassim (BIPAN Fès)

Soutenu le " 05-06-2018 " devant le jury composé de :

Mme. BENCHEMSI

Pr. BAHAFID

Année Universitaire : 2017-2018

Dédicace

À mes parents et tous membres de ma famille

À la famille SBAI

À tous mes amis

Je vous dédie mon mémoire de fin d'études

Remerciement :

Au terme de ce travail, j'adresse mes sentiments de reconnaissance et gratitude à mon encadrantes Professeur ***BENCHEMSI*** *de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, qui a encadré et dirigé de près le présent travail, Je tiens à lui exprimer ma très grande reconnaissance et le témoignage de mon profond attachement pour l'attention qu'elle a porté à ce travail*

Je tiens à remercier très vivement et respectueusement Madame ***JANATI nassim****, responsable du control de qualité au sein de la société.*

Mes vifs remerciements vont aussi à Pr. ***BAHAFID Wifak*** *qui a accepté de sacrifier une partie de son temps pour juger ce travail.*

Je remercie aussi tous le staff de la société pour leur gentillesse et leur sympathie et je tiens à souligner tout particulièrement l'accueil chaleureux et la sympathie de ***Mr. Adil, Mr. Hamid et Mr. Anas*** *et tous les personnels de la société.*

Que tous ceux qui ont fait part, de près ou de loin, à ce travail, trouvent ici l'expression de mes remerciements et ma profonde gratitude.

Abréviations

Sté. : société

S.A.R.L : société à responsabilité limitée

BIPAN : biscuiterie, pâtisserie, nekor

BCA : bicarbonate d'ammonium

BCS : bicarbonates de sodium

BCC : bicarbonate de calcium

C : conforme

PC : partiellement conforme

NC : non conforme

NPS : Nombre des points satisfaisants

NPPS : Nombre des points partiellement satisfaisants

NPNS : nombre des points non satisfaisants

NCE : nombre de critère d'évaluation.

Aw : activité de l'eau

EPI : équipements de protection individuelles

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point

IAA : industrie agro-alimentaire

Glossaire :

Sucre inverti : c'est le sirop de glucose, obtenu par action de chaleur sur le saccharose en présence d'acide citrique.

Sucre glacé : sucre sous forme de poudre obtenu par broyage du sucre cristaux **[8]**.

Chocolat d'enrobage : c'est un type de chocolat noir simple additionner d'une graisse végétale nommée « Palmiste ».

Degré BRIX : Mesure utilisée pour quantifier la fraction de saccharose contenue dans un liquide, où dit autrement le pourcentage de matière sèche soluble **[5]**.

Listes des tableaux et figures :

Tableau1 : Fiche d'identification de la Sté. BIPAN

Tableau2 : Articles produits au sein de la société BIPAN et commercialisée localement

Tableau 3 : Les tests physico-chimiques effectués en fonction de l'ingrédient

Tableau 4 : grille d'évaluation des programmes préalables au sein de la société « BIPAN »

Tableau 5 : résultats d'analyse des programmes préalables au sein de la société « BIPAN »

Figure 1: pétrin horizontal

Figure 2 : batteur-mélangeur

Figure 3 : balance automatique

Figure 4 : pétrin de pâte

Figure 5 : rotative

Figure 6 : four des biscuits

Figure 7 : four des gaufrettes

Figure 8 : bacs

Figure 9 : sandwicheuse

Figure 10 : tartineuse

Figure 11 : découpeuse

Figure 12 : flowpack

Figure 13 : Diagramme de fabrication des biscuits et des gaufrettes

Figure 14 : courbe radar représentant les résultats du diagnostic des programmes préalables

Sommaire :

Introduction :……..…….7

Partie I : présentation de la société « BIPAN » et ses procédés de fabrication :

A. Présentation de la société « BIPAN » :

1. Historique : ……..…8
2. Fiche d'indentification : ……...……..…8
3. Domaines d'activités : ……..…..9

B. Procédés de fabrication :

1. Matière première : ……..…….…9
2. Fabrication de la crème : ……..…10

❖ Crème destinée pour la pâte : ……..…10

❖ Crème destinée pour le fourrage/tartinage : ……..……11

3. Fabrication des biscuits et gaufrettes : ……....……...11

Partie II : Recherche bibliographique :

A. L'hygiène alimentaire : ……...……15
1. Définitions : ……..…...15
2. Objectifs d'hygiène en industrie :……...……..…15
B. Les programmes préalables : ……...……15

Partie III : Evaluation des programmes préalables au sein de la société « BIPAN » :

1. Evaluation du programme préalable : ……..…18
2. Suggestions des mesures correctives : ……..……25

Conclusion : ……...…...27

Références : ……..…....28

Introduction :

L'industrie agroalimentaire est un vaste univers consacré à tous procédés de fabrications, transformations, créations de toutes consommables par les êtres humains afin de satisfaire tous leurs besoins.

La fabrication demande l'utilisation de différents ingrédients qui ont chacun son propre origine, son propre nature et ses conditions de transport.

La transformation peut être automatique par des machines, ou manuelle par des personnels ou bien par intervention des deux.

La création de nouveaux consommables sert aussi à améliorer les qualités des produits afin d'assurer un apport équilibré en chaque nutriment.

Aujourd'hui, il y a presque 6 milliards d'êtres humains qui vivent sur notre terre, dont la majeure partie souffre de maladies d'origine alimentaire. Ces dernières ont contribué à la naissance d'une nouvelle discipline nommée « l'hygiène alimentaire » qui est définie comme étant l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaine de fabrication. C'est pour cela, l'homme a élaboré des stratégies dont ceux qui s'appliquent aux industries agroalimentaires sont communément appelées programmes préalables ou programmes prérequis. En effet, toutes les industries agroalimentaires doivent s'assurer que leurs programmes préalables reflètent l'environnement de travail et les pratiques opérationnelles en cours pour réduire la possibilité de contamination de ses produits.

L'évaluation des programmes préalables au sein de la société BIPAN est l'objectif de mon stage et ceci par :

1. Identification des risques qui peuvent apparaître au cours de la production ;
2. Proposition des solutions afin de les maîtriser.

Ce rapport va contenir trois parties : la première sera dédiée à la présentation de la société avec ses processus de fabrication, la deuxième sera consacré à la recherche bibliographique et la troisième pour l'évaluation des programmes préalable au sein de la société « BIPAN ».

Présentation de la société « BIPAN » et ses procédés de fabrication :

A. Présentation de la société « BIPAN » :

1. Historique :

Bipan est un leader marocain dans le secteur agro-alimentaire dédié à la satisfaction et le bonheur des consommateurs, des clients, des employés et des actionnaires. La société a été créée en 1992 par son fondateur Monsieur Hassan Amghar.

Elle est Spécialisée en biscuiterie et pâtisserie. Bipan ravit les petits et les grands avec ses produits frais et gourmands : Biscuits, Madeleines, Gaufrettes, Brownies, Bretons et autres.

Au cours de son voyage industriel, la société a été transformée d'une petite usine au groupe Bipan installé au Maroc à : Al Hoceima, Fès, Casablanca et Agadir. Elle a été intégrée avec succès à l'échelle nationale et mondiale. Aujourd'hui, l'entreprise florissante a élargi son périmètre de production pour répondre aux besoins des consommateurs à travers le monde **[4]**.

2. Fiche d'identification :

On peut résumer les informations sur la Sté. BIPAN dans la fiche suivante **[4]** :

Tableau1 : Fiche d'identification de la Sté. BIPAN

Dénomination	**BIPAN**
Raison sociale	**Biscuiterie, pâtisseries, Nekor**
Date de création	**1992**
Directeur administrative	**Mr. FARID AMGHAR**
Secteur d'activité	**Industrie agro-alimentaire**
Activité	**Biscuits, gaufrettes et millefeuilles**
Siège social	**Centre sidi BouafifImzouren, Al Hoceima**
Succursale	**lot 85, QI SidiBrahim, Fès**
Chiffre d'affaire	**De 10,000,000 à 50,000,000 Dh**
Capital	**6 300 000 DH**
REGISTRE DE COMMERCE	**30/92 Fès**
E-mail	**bipan@menara.ma**
Site web	**www.bipan.ma**
TEL	**+212 5 35 65 60 30/70**
FAX	**+212 5 35 73 11 86**
Nature juridique	**S.A.R.L**

3. Domaines d'activités :

La sté. BIPAN possède un large domaine d'activité. Une partie de sa production est commercialisée localement dont les articles sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau2 : Articles produits au sein de la société BIPAN et commercialisée localement

Produits	Nature du produit	L'article
Biscuits	Biscuits fourrés	Mon Sandwiche (Choco, vanille)
	Biscuits secs	OROS et Mini OROS
		Maxi Petit GIRARD
	Biscuit fourré et enrobé	MORINEO
Gaufrettes	Gaufrettes fourrées	Marita (fraise, cacao, vanille, citron)
		SimSim
	Gaufrette fourrée et enrobée	Morina

L'autre partie qui est destinée à l'export est représentée par les articles suivants : Petit GIRARD, Cariacou, Tibo, Ajoupa, Super (Vanille, Choco, Coco), Meleo (fraise, simple), MORINEO enrobé.

B. Procédés de fabrication :

1. Matière première :

La biscuiterie et la pâtisserie demandent l'utilisation d'un très grand nombre d'ingrédients (matière première) qui sont à la base d'assurance d'une bonne qualité nutritive, gustative et commerciale.

Ces ingrédients sont soit :

Issues d'une transformation d'un produit naturel (eau, farine, poudre du lait, poudre de lactosérum, sel, huiles végétales, lécithine de soja, graisses [palme, palmiste], sucres [dextrose, glucose, sucre inverti, sucre glacé], poudre de coco, colorants [poudre de cacao]).

D'origine chimique (BCA, BCS, BCC, arômes [fraise, citron, orange, chocolat, Nutella, butter scotch, lait], colorants [rouge lipo, jaune d'œuf lake]).

Tous ces ingrédients subissent des tests et des analyses physico-chimiques permettant d'évaluer leurs puretés et leurs qualités.

Le tableau suivant regroupe les types d'analyses effectuées en fonction de la nature de la matière.

Tableau 3 : Les tests physico-chimiques effectués en fonction de l'ingrédient

Type d'analyse	Produits à analysés
Humidité	Farine, sucre, poudre de cacao, poudre de coco, poudre de lait, poudre de lactosérum, dextrose, acide citrique, BCS, sirop de glucose, graisse de palme/palmiste, lécithine.
Acidité	Huile ou graisse de palme/palmiste.
pH	Poudre de cacao, poudre de lait, poudre de lactosérum, BCS.
Degré brix	Sirop de glucose.
Solubilité dans l'eau	BCA, BCS

2. Fabrication de la crème :

La crème a un rôle primordial dans la fabrication des biscuits et des gaufrettes puisqu'elle influence la fragilité des biscuits, le goût de tous produits.
Au sein de la sté. BIPAN il y a production de deux types de crème, une destinée au fourrage et une autre mélangée avec la pâte.

❖ Crème pour la pâte :

Cette crème est réalisée à base de sucre glace et inverti, graisse de palme, poudre de lait, poudre de lactosérum, dextrose, lécithine de soja, arôme de lait et [BCC, autre arôme selon le produit].

Ces ingrédients sont mélangés et malaxés dans un « pétrin horizontal ». Lorsque la crème est prête, elle sera additionnée à la pâte des biscuits pour la rendre fragile et aromatisée.

Figure 1 : pétrin horizontal

❖ Crème pour le fourrage/tartinage :

Figure 2 : batteur-mélangeur

Celle-ci est faite à base de : sucre glace, dextrose, graisse de palme, arômes (Vanille, fraise, chocolat, citron) selon le type du produit, colorant (poudre de cacao, rouge lipo, jaune d'œuf lake) selon le type du produit.

Ces derniers sont mélangés et malaxés dans un « batteur-mélangeur ».

3. Fabrication des biscuits et gaufrettes :

La fabrication des biscuits et des gaufrettes est réalisée en plusieurs étapes enchainées, peu délicates, mais bien rentables.

Chaque étape est dite opération unitaire ; l'ensemble de ces opérations constitue un diagramme de fabrication caractéristique de chaque article.

Ces diagrammes sont identiques au niveau des opérations unitaires, mais différentes dans leur ordre d'exécution aussi qu'à la présence ou l'absence d'une ou plusieurs étapes.

❖ Opérations unitaires :

★ Réception des matières premières :

Comme son nom l'indique, dans cette étape il y a réception de tous produits servants à la fabrication des biscuits et des gaufrettes.

★ Stockage des matières premières :

Consiste à mettre les ingrédients reçus dans leurs endroits appropriés (zones de stockage).

★ Pesée des ingrédients :

Figure 3 : balance automatique

Cette étape est obligatoire ; c'est elle qui permet d'obtenir un produit avec une qualité (organoleptique et marchande).

Cette opération est effectuée par des « balances automatiques » très précises.

★ Pétrissage :

Dans cette étape, la pâte est fabriquée en mélangeant les ingrédients nécessaires dans un « pétrin de pâte ».

Pâte biscuits : crème pâte, farine, BCA, BCS, sel, peu d'eau, arômes.

Pâte gaufrettes : farine, graisse végétale (palme), lécithine de soja, BCA, BCS, sel, eau.

Il faut noter que la pâte des biscuits est plus dure que celle des gaufrettes.

Figure 4 : pétrin de pâte

★ Façonnage :

Après préparation de la pâte, elle sera versée dans une « rotative » qui permet de donner la forme des biscuits aussi de faire des dessins à leurs surfaces.

Figure 5 : rotative

★ Cuisson :

La cuisson est une étape critique dans laquelle une toute petite erreur dans la température du four causera une perte soit du produit soit de la qualité de ce produit.

Elle est faite dans des « fours » qui fonctionnent soit avec du gaz (propane) ou avec énergie électrique.

Figure 6 : four des biscuits

Figure 7 : four des gaufrettes

★ Triage et mise en bac :

Le triage est fait manuellement et permet d'identifier et éliminer les unités de biscuits ou de gaufrettes non conformes, ceux qui sont conformes sont mis dans des « bacs » pour les déplacer à un autre endroit.

Figure 8 : bacs

★ Fourrage/tartinage :

Ces deux opérations ont le même rôle qui est : l'appariage des unités de biscuit ou de gaufrettes par la crème de fourrage/ tartinage à l'aide d'une « sandwicheuse » (pour les biscuits) ou d'une « tartineuse » (pour les gaufrettes).

Figure 9 : sandwicheuse

Figure 10 : tartineuse

★ Refroidissement :

Les produits appariés (bloc de gaufrettes, biscuits) passent dans un long réfrigérant qui va permettre de durcir la crème de fourrage/tartinage ou le chocolat d'enrobage.

★ Découpage :

C'est une étape spécifique aux gaufrettes, elle permet de découper le bloc en petites unités. Cette étape est effectuée par une « découpeuse ».

Figure 11 : découpeuse

★ Emballage :

L'emballage est la dernière étape dans le procédé de fabrication. Les produits sont emballés à l'aide d'une machine dite « flowpack » dont chaque produit a son propre flowpack et ses propres emballages (aluminium, sachet, carton primaire, carton secondaire).

Figure 12 : flowpack

★ Datation :

C'est une étape qui se fait simultanément avec l'emballage, elle est réalisée soit par un dateur automatique ou bien par un cachet.

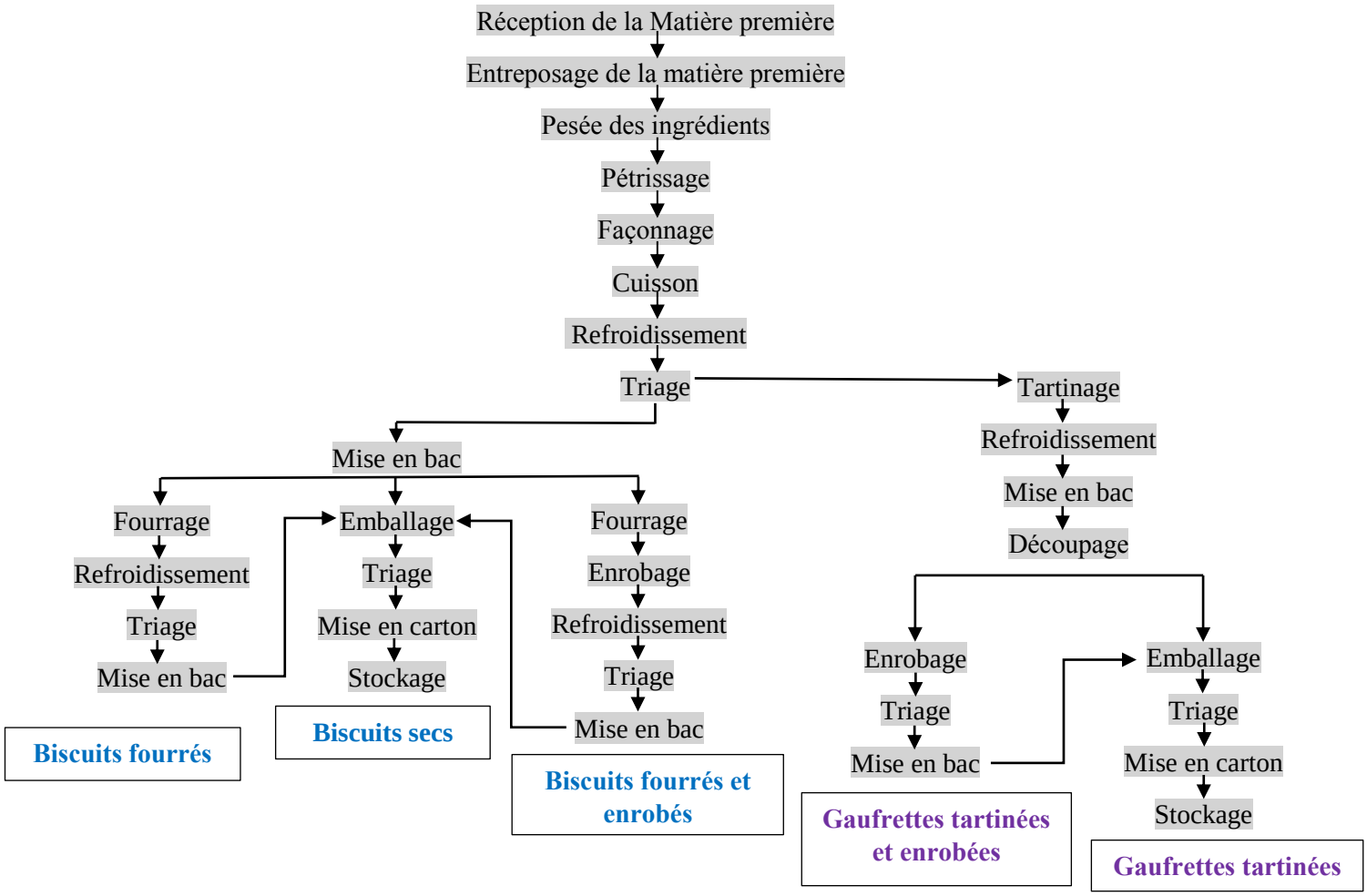

Figure 13 : Diagramme de fabrication des biscuits et des gaufrette

Recherche bibliographique :

A. L'hygiène alimentaire :

L'industrie agroalimentaire est particulièrement concernée par les problématiques liées au nettoyage et à la désinfection du matériel pour lutter contre différentes sources de contamination, on parle d'hygiène alimentaire. Ces opérations ont pour objectif d'éliminer les risques apportés par les outils et les machines employés dans les procédés industriels, ainsi que les contaminations et infections d'origine microbiologique et chimique **[3]**.

1. Définitions :

« L'hygiène est l'ensemble des conditions et règles nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire » (source : directive 93/43).

Une nouvelle norme est active : le Paquet Hygiène (article 2 du règlement 852/2004) : « l'hygiène est l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire, compte tenu de l'utilisation prévue à toutes les étapes de la chaîne alimentaire. ».

De plus, l'HACCP est un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments en fonction de la norme NFV01-002 (Sept. 2008) **[3]**.

2. Objectifs d'hygiène en industrie :

En IAA, ces mesures permettent l'obtention d'aliments et de conditionnement sains. Il y a deux composantes (source : Codex Alimentarius) **[3]** :

La **Sécurité** : aliments sans dangers (ni salmonelle, ni débris…) ;

La **Salubrité** : aliments acceptables, consommables (ni mauvaise odeur, ni altérations…).

B. Les programmes préalables :

Ce sont des conditions et des activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et des denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine **[2]**.

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et maintenir des PRP pour aider à maîtriser :

- ✓ La probabilité d'introduction des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit via l'environnement de travail ;
- ✓ La contamination biologique, chimique et physique des produits, notamment la contamination croisée entre des produits ;
- ✓ Les niveaux de danger liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le produit et l'environnement de transformation du produit.

Lors de l'élaboration de ces programmes, l'organisme doit prendre en compte les éléments suivants :

- × La conception et l'agencement des locaux où les denrées alimentaires sont préparées, traitées ou transformées doivent permettre la mise en œuvre de bonnes pratiques d'hygiène et notamment prévenir la contamination entre et durant les opérations. Les installations doivent être aptes au contact alimentaire (plan de travail), bien entretenus, faciles à nettoyer et, au besoin, à désinfecter **[7]** ;
- × Un éclairage naturel ou artificiel adéquat devrait être assuré pour permettre à l'entreprise d'opérer dans des conditions d'hygiène. Son intensité devrait être adaptée à la nature de l'opération **[7]** ;
- × Une ventilation adéquate naturelle ou mécanique devrait être prévue, en particulier pour minimiser la contamination d'origine atmosphérique des produits alimentaires et éviter les odeurs susceptibles d'affecter la comestibilité des aliments et empêcher l'humidité, s'il y a lieu, afin de garantir la sécurité et la salubrité des aliments **[7]** ; Installation sanitaires et toilettes : Tous les établissements devraient comporter des installations sanitaires pour garantir un degré approprié d'hygiène corporelle et pour éviter la contamination des aliments. Ces installations devraient comprendre des toilettes et des vestiaires conçus conformément aux règles d'hygiène **[7]** ; Les lieux et entrepôts de stockage, ainsi que les chambres froides doivent être aptes à maintenir les denrées alimentaires à des températures appropriées et permettre le contrôle des dites températures, si nécessaire, mais également propres et facilement nettoyables **[7]** ;
- × Les denrées alimentaires stockées dans des entrepôts doivent être placées et protégées de manière à réduire au maximum le risque de contamination **[7]** ;

- Le personnel doit porter ces propre EPI adaptée à la zone de travail, et doit prévenir tout risque de contamination des aliments (lavage des mains, port de blouse, coiffe et gants si besoin, ne porte pas d'objets personnels, ne pas fumer, ne pas boire et manger dans les locaux de travail et d'entreposage des produits…) **[7]** ;
- Le matériel rassemble les machines, les outils, les tables, les transporteurs (convoyeurs), les bacs…, doit être nettoyé et désinfecté à date précise avec un suivi des actions réalisées. De plus le matériel doit être adapté à l'activité, de conception simple, sans angle aigu ni angle mort ni fissures, et facilement démontable. Aussi que Les matériaux en contact avec l'aliment doivent être compatibles avec l'aliment, étanches, résistants, lisses et imputrescibles **[3]** ;
- L'établissement doit disposer et mettre en œuvre un programme écrit de lutte contre la vermine **[6]** ;
- L'établissement doit être exempt de vermines et de signes de leur présence. Les appâts doivent être fonctionnels et se trouvent aux emplacements prévus **[6]**.

Evaluation des programmes préalables au sein de la société « BIPAN » :

Les programmes préalables sont définis comme étant des structures de base dictées par un référentiel, et qui sont absolument indispensables pour maintenir un environnement salubre et de bonnes pratiques de fabrication dans l'ensemble de l'établissement.

1. Evaluation du programme préalable :

Au sein de la sté. BIPAN cette évaluation est effectuée en se basant sur la grille **[1]** présenter dans le tableau 4 dans laquelle on va vérifier six programmes préalables : Local, transport, entreposage, équipement, personnel, assainissement et lutte contre la vermine.

Tableau 4 : grille d'évaluation des programmes préalables au sein de la société « BIPAN »

Programme	C/PC/NC	Mesures Correctives
Local		
Extérieur du bâtiment		
Le bâtiment est situé à l'écart de contaminants environnementaux.	C	
Routes et environs sont exempts de débris et de déchets, bien drainés, entretenus de façon à réduire au minimum les risques environnementaux.	C	
L'extérieur du bâtiment est conçu, construit et entretenu de manière à prévenir toute introduction de contaminants et de vermine .	C	
Intérieur du bâtiment		
Les zones de l'établissement comportent, en nombre suffisant et en des endroits stratégiques, des installations de nettoyage et d'assainissement afin de contrôler efficacement le potentiel de contamination croisée par les employés telles que : Installations de lavage des mains sans l'usage des mains dotées de tuyaux d'évacuation à siphon liés au réseau d'égout ; Bassins antiseptiques pour le nettoyage des mains.	PC	Installer des lave-mains automatiques qui vont : désinfecté, lavé, séché les mains sans touchant à l'appareil.

Les planchers, les murs et les plafonds sont faits de matériaux durables, imperméables, lisses, faciles à nettoyer et n'entraîneront pas la contamination du milieu ou des aliments.	PC	Éliminer périodiquement la peinture détachée des murs.
Les plafonds, les structures suspendues, les escaliers et les ascenseurs sont conçus, construits et entretenus de manière à prévenir toute contamination.	C	
Les fenêtres sont scellées ou munies de grillages bien ajustés.	PC	Changer les grillages des fenêtres par un autre dont les pores sont trop petits.
Les ampoules et les appareils d'éclairage suspendus, dans les endroits où sont exposés des matériaux d'emballage ou des aliments, sont Du type de sûreté ou sont protégés afin de ne pas contaminer les aliments s'ils se brisent.	C	
Le bâtiment est ventilé de façon que la vapeur et la poussière ne puisse s'accumuler.	PC	Démarrer les ventilateurs continuellement.
Un secteur distinct est prévu pour le nettoyage et la désinfection de l'équipement employés pour les matériaux non comestibles.	C	
Installations sanitaires		
Les salles de toilettes et les postes de lavage des mains disposent d'eau courante potable froide et chaude, de distributeurs de savon, de savon, d'essuie-mains sanitaires ou de sèche-mains et d'une poubelle nettoyable. Des avis sont affichés aux endroits appropriés, rappelant aux employés de se laver les mains.	NC	Installer des lave-mains automatiques ; Réparer les séchoirs des mains ; Ajouter des poubelles.
Les installations de nettoyage et d'assainissement de l'équipement sont faites de matériaux résistant à la corrosion, faciles à nettoyer et sont alimentées en eau potable à des températures convenant aux produits chimiques de nettoyage utilisés.	PC	Mettre de l'eau potable (froide et chaude) à la disposition des employés pour le lavage des mains.

Eau - qualité et approvisionnement		
L'eau alimentant les chaudières et toute eau soumise à un traitement chimique font l'objet d'un suivi et d'un contrôle de façon à obtenir la concentration voulue et à éviter toute contamination.	C	
Transport		
Les véhicules de transport sont chargés, aménagés et déchargés de manière à prévenir tout dommage et toute contamination des aliments et des matériaux d'emballage.	C	
La réception des produits venant de l'extérieur (alimentaires ou non, emballages) se fait dans une zone distincte de la zone de transformation.	C	
Les matériaux reçus de l'extérieur nécessitant une réfrigération sont transportés à une température contrôlée ou acceptable pour la production d'aliments salubres.	NC	Obliger le fournisseur des graisses végétales (Palme) de les ramener dans des camions fermés et qui contiennent un système de réfrigération.
Les produits finis sont transportés dans des conditions de nature à prévenir l'endommagement ou la détérioration.	C	
Entreposage		
Les ingrédients et les matériaux d'emballage sont manipulés et entreposés de manière à prévenir leur endommagement, leur détérioration ou leur contamination.	C	
Les produits chimiques non alimentaires sont reçus sont autorisé et sont entreposés dans un lieu sec et bien ventilé et ne présentant aucun risque de contamination croisée des aliments ou des surfaces alimentaires.	C	

Les produits chimiques sont entreposés et mélangés dans des contenants propres et bien étiquetés; ils sont distribués et manipulés uniquement par des personnes autorisées à le faire et qui ont reçu la formation voulue.	C	
Les produits finis sont entreposés et sont manipulés dans des conditions propres à prévenir toute détérioration.	NC	Fardeler l'ensemble des produits finis par un film imperméable pour les protéger contre la détérioration lors du nettoyage. (en raison de manque d'espace)
Équipement		
Équipement général		
L'équipement et les ustensiles sont conçus, construits et installés de façon à : - satisfaire aux exigences des procédés de désinfection ; - être accessible pour les activités de nettoyage, d'assainissement, d'entretien et d'inspection ; - prévenir la contamination du produit durant les opérations ;	PC	Changer les fours, l'enrobeuse, la rotative par d'autres facilement accessibles aux procédures de nettoyage ou bien par d'autres auto-nettoyables.
L'équipement et les ustensiles servant à la manutention des matériaux non comestibles ne sont pas utilisés pour la manutention de matériaux comestibles et sont clairement identifiés.	C	
L'opérateur dispose d'une équipe spécialisée dans la réparation et la maintenance des machines susceptible d'altérer la salubrité des aliments.	C	
Personnel		
Formation		
L'opérateur dispose d'un programme de formation en matière d'hygiène pour tous les employés.	C	

Les responsables de l'entretien des machines ont reçu une formation qui leurs permet d'exécuter leurs taches d'une manière propre.	NC	Sensibiliser les mécaniciens et les obliger de travailler proprement.
Exigences en matière d'hygiène et de santé		
L'opérateur a mis en place et fait respecter une politique visant à assurer une bonne hygiène personnelle et des habitudes hygiéniques afin de prévenir la contamination des produits alimentaires : lavage ou désinfection des mains, port de vêtements de protection, pratiques hygiéniques (ne pas manger, mâcher de la gomme ou fumer, retirer les bijoux, ranger les effets personnels) et les procédures pour prévenir la contamination croisée lors de la production.	C	
L'opérateur exige que les employés avertissent la direction lorsqu'ils sont atteints d'une maladie transmissible pouvant être propagée par les aliments.	C	
Assainissement et lutte contre la vermine		
Assainissement		
L'opérateur dispose et met en application un programme de nettoyage et d'assainissement pour toutes les pièces d'équipement (pour l'équipement non nettoyé en circuit fermé et pour l'équipement nettoyé en circuit fermé) et les locaux incluant les zones de production et d'entreposage lequel comprend les produits chimiques, leurs concentrations utilisées, la température de la solution, la fréquence du nettoyage, les procédures de nettoyage et d'assainissement. Ce programme indique les méthodes d'assainissement et de nettoyage particulières requises durant la production.	C	

Lutte contre la vermine		
Il existe un programme efficace de lutte contre la vermine pour les installations et l'équipement, lequel comporte les renseignements suivants : Nom de la personne, chez l'opérateur, assumant la responsabilité de la lutte contre la vermine. Nom de l'entreprise ou de la personne chargée à contrat de la lutte contre la vermine (le cas échéant). Description de la manière dont la vermine est contrôlée dans l'établissement. Liste des produits chimiques utilisés ainsi que leur concentration, les endroits où ils sont appliqués, la méthode et la fréquence d'application. Plan indiquant l'emplacement des appâts qui sont surveillés pour assurer que les besoins de l'établissement sont comblés.	PC	Pour les vermines (cafards, mouches, abeilles, rats, chats…) qui apparaissent de temps en temps, adopter le programme suivant : Responsable : superviseur ; Type de vermine : …… ; L'endroit d'apparition : …… ; Produit à utiliser : Insecticide autorisé ; Concentration : 10% de celle fournie par la sté. de lutte contre la vermine ; Fréquence : chaque 30min jusqu'à disparition de la vermine cible ;

Après Evaluation des six programmes préalables, les pourcentages de satisfaction (degrés de conformité) aux exigences des principes généraux d'hygiène sont calculés en se référant à la norme Marocaine NM08.00.00 : 2003.

$$\%\ de\ satisfaction = \frac{\left(NPS + (0{,}5 \times NPPS)\right) \times 100}{NCE}$$

Avec :

NPS = Nombre des points satisfaisants

NPPS = Nombre des points partiellement satisfaisants

NCE = Nombre de critère d'évaluation.

Le tableau 5 regroupe les résultats d'analyses des programmes préalables aussi que les pourcentages de satisfaction.

Tableau 5 : résultats d'analyse du programme préalable et les pourcentages de satisfaction

Programme	NCE	NPS	NPPS	NPNS	%de satisfaction
Locaux	13	7	5	1	73,08%
Transport	4	3	0	1	75%
Entreposage	4	3	0	1	75%
Equipements	3	2	1	0	83%
Personnel	4	3	0	1	75%
Assainissement et lutte contre la vermine	2	1	1	0	75%

Les pourcentages de satisfaction sont représentés dans le graphe radar (figure14) :

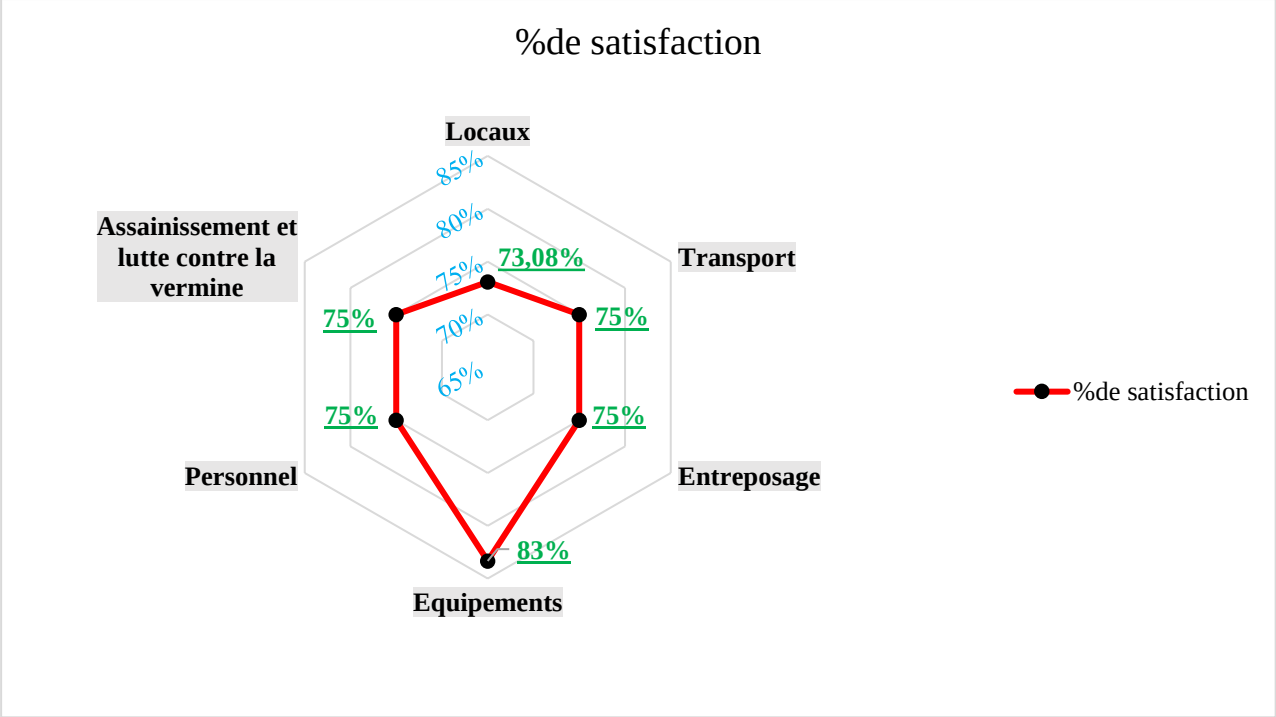

Figure 14 : Graphe radar représentant les résultats du diagnostic des programmes préalables

L'analyse complète des programmes préalables montre que les pourcentages de satisfaction varient entre 73% et 83%.

Le programme d'équipements possède le pourcentage de satisfaction le plus élevé qui égal à 83%, alors que pour le transport, l'entreposage, le personnel, l'assainissement et la lutte contre la vermine la conformité aux exigences est de 75%. Cependant, les locaux représentent le pourcentage le plus faible qui est 73,08%.

2. Suggestions des mesures correctives :

- En raison de manque d'espace, Diviser et séparer la zone où est stockée les cartons d'emballage sur 4 pièces dont :
  Une sera utilisée pour les produits chimiques non-alimentaires ;
  Une pour les graisses de palmiste puisqu'elles sont à usage unique ;
  Une pour stocker les cartons d'emballage utilisés pour la production ;
  La dernière sera un bureau pour le chef d'hygiène et contrôle de qualité.
- En raison du manque d'espace, mettre les toilettes à la place du bureau actuel du responsable d'hygiène et de contrôle de qualité, en ouvrant les portes sur les escaliers et installer un pulvérisateur qui nettoie les sabots à la sortie des toilettes ;
- En raison du manque d'espace, déplacer la zone de nettoyage des matériaux à la place où existe les toilettes actuellement, en remplaçant la porte d'aluminium par un mur en béton et le mur actuel par un rideau en matière plastique transparente ;
- Mettre des couvercles aux machines de fourrage, d'emballage, du découpage ainsi que pour les tapis roulants ;
- Entourer les fours par une matière isolante de chaleur ;
- Changer tous les bacs détériorés ;
- Changer toutes les structures faites de bois ou dérivée de bois par d'autres en acier ;
- Changer les filtres du compresseur d'air périodiquement (au moins chaque 3 mois) ;
- Installer des appareils qui attirent les insectes et les tuent par un choc électrique ;
- Installer une machine de lavage à sec des blouses et des pantalons ;
- Installer un système d'aération continue plus sophistiqué que celui présent maintenant dans la société ;
- Éviter de mettre les produits sensibles à la chaleur (graisse végétale => palme) devant les fours ;
- Éviter le recyclage des biscuits brûlés (présence des Hydrocarbures...) ;
- En raison de manque d'espace, Éviter de créer des points noirs par l'encombrement des stocks ;
- Éviter tout déplacement inutile ou changement de poste par les employés ;
- Obliger les femmes du ménage d'être plus prudentes lorsqu'elles exécutent leurs tâches devant des produits finis ;
- Obliger les superviseurs à respecter les bonnes pratiques d'hygiène ;
- Obliger les mécaniciens à ne pas toucher aux produits non emballés ;

- Imposer les employés à porter des gants avant de toucher ou manipuler les denrées alimentaires ;
- Fournir des pelles-grattoirs qui vont aider à enlever les débris des gaufrettes du bas du four ;
- Arrêter la production 2 mois séparés par an dans le but de maintenir et nettoyer tout ce qui concerne la société ;
- Diminuer la vitesse de la sandwicheuse et du flowpack afin de réduire le taux des biscuits cassés ;
- Adapter la production au besoin du marché et ne stocker qu'une faible quantité (en raison de manque d'espace) ;
- Fardeler les stocks de produits finis par un film alimentaire ;
- Effectuer périodiquement des tests microbiologiques par des techniques d'écouvillonnage/boîte RODAC, ou celle par sédimentation afin de détecter la présence des germes xérophiles (l'aw des produits finis = 0,3), flore du système respiratoire, formes sporulées ou leurs spores, biofilms.
- Augmenter le nombre des femmes de ménage à 4 pour chaque équipe de travail dont chacune va s'occuper d'une partie de la société (zone de pétrissage, zone de fabrication de crème, ligne de biscuit, ligne des gaufrettes).
  - La fréquence du nettoyage : chaque heure ;
  - Produit : javel, savon, RC20 ;
  - Concentration : selon la zone à nettoyer, déterminée par le superviseur de l'équipe ;
  - Superviseur : responsable (Adil, Hamid, Anas, …).
- Nettoyage de tapis du four, en raison de formation des hydrocarbures issus de la cuisson continue des débris de biscuit attaché à ce tapis.
  - Fréquence : chaque heure ;
  - Outils de nettoyage : air comprimer, brosse métallique ;
  - Méthode : appliquer l'air comprimé en 1er sur le tapis, puis le nettoyer avec la brosse ;
  - Responsable du nettoyage : le responsable sur la rotative.

Conclusion :

Le domaine de biscuiterie et de pâtisserie a largement évolué pour satisfaire aux besoins des consommateurs. Cette évolution fait appel à de nouveaux problèmes qui doivent être maîtrisés en se basant sur des programmes fournis par des experts dans le domaine, ou bien en adoptant des politiques visant à réduire ces dangers.

Comme toute autre société, « BIPAN » essaie d'être sur un très grand degré de conformité pour qu'elle puisse produire des aliments de qualité supérieure afin de répondre aux exigences du marché et des consommateurs.

Le stage que j'ai effectué au sein de la société « BIPAN » m'a été d'une grande utilité car j'ai pu acquérir un savoir très bénéfique. En effet il m'a permis d'améliorer considérablement mes connaissances dans le domaine de biscuiterie et d'appliquer les sciences étudiées. Sur le plan pratique, j'ai évalué six programmes préalables tout en suggérant des mesures correctives, et en calculant le pourcentage de satisfaction pour chacun de ces programmes.

Ces pourcentages de satisfaction m'ont permis de faire un état des lieux des conditions qui règnent au niveau de la société « BIPAN ». Les résultats de mon travail montrent que la société doit faire un effort considérable pour acquérir les bonnes pratiques d'hygiène nécessaires à une application ultérieure efficace des programmes préalables.

Références bibliographiques :

[1] Geisen Norbert, Riva Jean-Claude, Schumacher Henri, Muller Jeannette, *Guide de bonnes pratiques d'hygiène pour boulangers-pâtissier*s. Luxembourg : 1999. 91p.

[2] NF EN ISO 22000 AFNOR. *Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.* Norme française EN ISO 22000:2005 F. octobre 2005. Indice de classement : V 01-010

Références webographiques :

[3] Amaya Vega, Liftvrac. « Comment définir L'hygiène Alimentaire Et La Sécurité Dans L'industrie Agro-Alimentaire ? ». [En ligne]. 13mars, 2018. disponible sur : http://liftvrac.ovh/blog/2018/03/13/definir-hygiene-alimentaire-securite-industrie-agroalimentaire/ (Consulté le 22/05/2018).

[4] BIPAN. [En ligne]. Disponible sur : http://www.bipan.ma (Consulté le 20/05/2018)

[5] « Échelle de Brix ». Wikipédia, 3 décembre 2017. Wikipedia, [En ligne]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89chelle_de_Brix&oldid=143178505. (Consulté le 22/05/2018).

[6] Gouvernement du Canada, Agence canadienne d'inspection des aliments. *Manuel du programme d'amélioration de la salubrité des aliments*. [En ligne]. 14 avril 2015 96p. PDF Disponible sur : http://www.inspection.gc.ca/aliments/systemes-de-production-d-aliments-salubres/programme-d-amelioration-de-la-salubrite-des-alime/manuel-du-programme/fra/1345821469459/1345821716482?chap=4. (Consulté le 22/05/2018).

[7] Réglementation concernant l'hygiène dans les établissements de préparation, stockage, transport et commercialisation de denrées alimentaires. [En ligne]. Disponible sur : http://www.svp.com/notes-expert/reglementation-concernant-lhygiene-dans-les-etablissements-de-preparation-stockage-transport-et-commercialisation-de-denrees-alimentaires. (Consulté le 22/05/2018).

[8] « Sucre glace ». Wikipédia, 8 avril 2018. Wikipedia, [En ligne]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Sucre_glace&oldid=147320842. (Consulté le 22/05/2018).