

Université mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté des sciences Biologique et sciences Agronomiques

Département des sciences Alimentaires



Mémoire fin d'étude

*En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Sciences
Alimentaire*

Spécialité : Sécurité Agro-Alimentaire et Assurance Qualité

Thème

*Evaluation des programmes prérequis et la mise en place du
système HACCP selon les exigences de la norme ISO 22000
sur la ligne de production de la crème glacée (Gobelet)
« GINI GLACE » Fréha*

Réalisé par :

- *ABIZAR Fahima.*
- *IABDIOUENE Lyza.*

Encadré par :

Mr. SI TAYEB H

Soutenu devant le jury compose de :

Président : Mr. SADOUDI Rabah. UMMTO.

Examineur : Mr. ARKOUB Mouloud. UMMTO.

Promoteur : Mr. SI TAYEB Hachemi. UMMTO.

Année 2023- 2024

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur Mr SI TAYEB HACHIMI, a son précieux conseil et son aide durant toute la période du travail. Merci pour votre disponibilité et de la confiance que vous nous avez accordée. Ça fait plaisir de travailler avec vous.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous remercions tout l'équipe de l'entreprise GINI GLACE de nous avoir accepté dans leur entreprise, ainsi pour leur accueil bienveillant, et pour la confiance qu'ils nous ont constamment témoignée

Nos remercions vont aussi à tous ceux (celles) qui nous ont aidées et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail

Dédicace

Je tiens à remercier tout d'abord le bon Dieu.

✚ *Je dédie du fond de mon cœur ce modeste travail à mes très chers parents MOUHAMED et KAHINA, pour leur encouragement et leur précieux conseil. Que Dieu les protège et les garde en bonne santé et longue vie
A mes chers frères (AHMED et YASTIN) et ma chère sœur d'amour LINOUCHE et qui m'ont toujours soutenue, encouragée. Je leur présente ici ma plus haute et grosse gratitude et remerciements.*

✚ *A mon enseignant et encadreur SI TAYEB HACHEMI pour son soutien, sa patience et tous les encouragements.*

✚ *A ma chère famille tante oncle
A mes chers enseignants
A tous mes amis (es) tout particulièrement Lamia Yazid, safia, Malika et mes camarades
A mon binôme FAHIMA*

✚ *A toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

Enfin, je dédie ce travail à tous ceux qui gardent la foi malgré tous les obstacles.

LYZA

Dédicace

Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,

A MES CHERS PARENTS

A celui qui ils m'ont fait une femme, ma source de vie. Merci pour votre amour et votre soutien. Vous êtes ma force et mon inspiration chaque jour. Je vous aime profondément.

Avec toute mon affection,

A MES CHERS FRÈRES ET SŒURS

Mes complices de toujours, je vous envoie tout mon amour et ma gratitude. Nos liens sont plus forts que les mots ne peuvent l'exprimer. Vous êtes mes piliers, je vous aime plus que tout au monde.

A MON FIANCÉ

A mon fiancé JUGURTHA, merci pour ton soutien infaillible, ta présence à mes côtés m'a donné la force et la motivation nécessaires pour atteindre cet objectif.

A TOUS MES AMIS

Votre amitié a été ma lumière et ma force tout au long de ce voyage. Merci pour votre soutien et votre amour indéfectibles. Ce succès est aussi pour vous.

A toi Mon âme sœur LAMIA.

A MA MEILLEURE AMIE

MON BINÔME

Ma chère binôme, LIZA. Merci pour ton soutien moral, ta patience et ta compréhension tout au long de ce projet, je te souhaite beaucoup de succès dans tous tes futurs projets.

You are the best.

Fahima

Liste des abréviations

°C : degré Celsius

°D : Degré Dornic.

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

Aw : Activité de l'eau.

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène.

BPL : Bonnes pratiques de laboratoire.

BPS : Bonne Pratiques de Stockage.

C.S.R : Clostridium sulfito-réducteur.

CCP : Critical Control Point, soit « points critique pour la maîtrise ».

CSR : Clostridium sulfito-réducteurs

DLC : Date Limite de Consommation

EST : Extrait Sec Totale.

FAO : Food Agriculture Organisation, soit« Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ».

FIFO: First In First Out.

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

ISO: International Standards Organisation.

J.O.R.A: Journal Officiel de la République Algérienne.

M : Matériel

MGLA : Matière Grasse Laitière Anhydre.

Min : minute

Mo : Main d'œuvre

MP : matière première.

Mt : Méthode

Mx : Milieu

NASA : National Aeronautic and Space Administration

NEP : nettoyage en place

NEP : Nettoyage En Place.

NP : Nombre de point non satisfaisant

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PASA : Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments.

PDCA : PLAN (préparer), DO (pratiquer), CHEK (vérifier), ACT (améliorer).

PN : Nombre de point peut satisfaisant

PRP : Programme préalable.

PRPO : Programmes Prérequis Opérationnels.

S : Nombre de point satisfaisant

TH : Titre Hydrométrique (aussi appelé degré hydrométrique)

TIA : Toxi-infections Alimentaires

Glossaire

- **Action corrective** : procédure à prendre lorsqu'un dépassement de limites critiques apparaît.
- **Action préventive** : Action entreprise pour éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentiellement indésirable.
- **Analyse des risques** : Identification des dangers, évaluation de leurs probabilités d'apparition ou de leurs fréquences et de leurs sévérités ou gravités.
- **Arbre de décision** : Diagramme permettant de faire émerger les points critiques à maîtriser.
- **Certification** : Procédure par laquelle une tierce donne une assurance écrite qu'une entreprise, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiées.
- **Codex Alimentarius** : C'est une organisation internationale, créée en 1963 par la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) et l'OMS (Organisation mondiale de la santé), chargée d'élaborer des normes alimentaires, des définitions et des critères applicables aux aliments, de contribuer à leur harmonisation et donc, notamment, de faciliter les échanges internationaux. Elle joue un rôle prépondérant dans la normalisation alimentaire mondiale.
- **Conformité** : Satisfaction d'une exigence.
- **Conformité** : Satisfaction d'une exigence.
- **Critère** : Paramètre ou exigence correspondant à une ou plusieurs caractéristiques physiques, chimiques, microbiologiques de leur opération ou du produit.
- **Criticité** : Importance relative des conséquences d'une défaillance d'un produit sur la sécurité, la production, les coûts ainsi que sur l'image de marque.
- **Danger** : Agent biologique, physique ou chimique ayant potentiellement un effet nocif sur la santé.
- **Défaut** : Non-satisfaction d'une exigence relative à une utilisation prévue ou spécifiée.
- **Enregistrement** : Document faisant état de résultats obtenus ou apportant la preuve de la réalisation d'une activité.
- **Etape** : Point, procédure, opération ou stade de la chaîne alimentaire (y compris matières premières) depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

- **Exigence** : Besoin ou attente qui peut être formulé, habituellement implicite ou imposé.
- **Gestion de la qualité** : Partie de la gestion générale de l'entreprise consacrée à la qualité, elle détermine la politique qualité et la met en œuvre.
- **Gravité** : Importance d'un danger.
- **Limite critique** : Valeur précisant la limite entre un produit acceptable et un produit inacceptable pour la sécurité alimentaire.
- **Maitrise** : Situation dans laquelle les méthodes suivies sont correctes et les critères sont satisfaits.
- **Maitrise de la qualité** : Techniques et activités à caractère opérationnel utilisées en vue de répondre aux exigences relatives à la qualité.
- **Marche en avant** : Le principe de la marche en avant consiste à éviter les intervenants sales en se déplaçant des zones à risque vers les zones les moins sensibles.
- **Non-conformité** : Non-satisfaction.
- **Plan HACCP** : Document préparé en conformité des principes HACCP en vue de maîtriser l'étude.
- **Point critique pour la maîtrise** : Toute activité ou tout facteur opérationnel qui peut et doit être maîtrisé pour prévenir un ou plusieurs risques identifiés.
- **Procédure** : Manière spécifique d'effectuer une activité ou un processus.
- **Produit** : Résultat d'un processus.
- **Qualité** : Ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés (organoleptiques) ou implicites (salubrité).
- **Risque** : Fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé
- **Salubrité des aliments** : La salubrité, telle que définie par le *Codex Alimentarius*, correspond à la garantie que les aliments sont propres à la consommation humaine selon l'utilisation prévue.
- **Sécurité des aliments** : La sécurité alimentaire, quant à elle, est définie comme l'assurance qu'une denrée comestible ne causera pas de dommage à son consommateur lorsqu'elle est préparée ou consommée conformément à l'usage auquel elle est destinée.
- **Seuils critiques** : Critères qui distinguent l'acceptable du non acceptable.
- **Surveiller** : Ensemble d'éléments corrélés ou interactifs.

- **Système qualité** : Ensemble de la structure organisationnelle, des responsabilités, des procédures, des procédés et des ressources pour mettre en œuvre la gestion de la qualité.
- **Traçabilité** : Aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné.
- **Validation** : Confirmation et apports de preuves tangibles pour utilisation spécifique ou une application prévue, sont satisfaites.
- **Vérification** : Application des méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de déterminer s'il y a conformité avec le Plan S

❖ Liste des tableaux :

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Étapes et principes de la démarche HACCP | 38 |
| Tableau N° 2 : Profils de l'entreprise | 43 |
| Tableau N3 : Fiche technique déterminant le champ d'étude. | 44 |
| Tableau N° 4 : Evaluation générale des PRP de l'unité..... | 48 |
| Tableau N°5 : Evaluation de la conformité du milieu externe | 50 |
| Tableau N°6 : Evaluation de la satisfaction de l'hygiène interne du bâtiment . | 51 |
| Tableau N°7 : Evaluation de l'infrastructure..... | 53 |
| Tableau N°8 : Evaluation de l'ambiance de travail..... | 54 |
| Tableau N°9 : Evaluation du matériel | 55 |
| Tableau N°10 : Evaluation de l'organisation générale du produit | 56 |
| Tableau N °11: Evaluation du personnel | 57 |
| Tableau N°12 : Evaluation des PRP de la fabrication de la crème glacée | 58 |
| Tableau N°13 : Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP..... | 59 |
| Tableau N°14 : Fiche technique comportant les données relatives de la crème glacée..... | 61 |
| Tableau N°15 : indique l'utilisation attendue de ce produit. | 61 |
| Tableau N°16 : Identification des dangers dans chaque étape de procédé de fabrication par la méthode du système de cotation des risques | 67 |
| Tableau N°17: Application de l'arbre de décision..... | 75 |
| Tableaux N° 18 : Les cinq étapes (étape 8, 9, 10, 11,12) | 79 |

❖ Liste des figures

Figure N°1 : structure d'une crème glacée (MAHAUT et al, 2008) 06

Figure N°2 : crème glacée..... 11

Figure N°3 : Glace à l'eau 11

Figure N°4 : Lait glacé..... 12

Figure N°5 : Sorbet à la fraise..... 12

Figure N°6 : Les 4 principes essentiels de l'ISO 22000:2018 20

Figure N°7 : Présentation de la dynamique PDCA..... 21

Figure N° 08 : la relation entre HACCP et ISO 25

Figure N° 9 : La méthode des 5M..... 27

Figure N°10 : Exemple d'arbre de décision (FAO/OMS,2007) 35

Figure N°11 : Synthèse générale de l'évaluation des PRP 49

Figure N°12 : Diagramme de production de crème Glacée et sorbet : Goblet... 64

Figure N° 13 : L'arbre de décision 74

Sommaire

| | |
|-------------------------------------|----|
| <i>Introduction générale.</i> | 01 |
|-------------------------------------|----|

Partie Théorique

Chapitre I : Crèmes glacées

| | |
|---|----|
| I-1 Histoire des crèmes glacées..... | 04 |
| I-2 Définition des crèmes glaces : | 05 |
| I-3 Structure de la crème glacée : | 05 |
| I-4 Composition et la fonction des ingrédients de la crème glacée : | 06 |
| I.5 TYPES DE GLACES : | 11 |
| I.6 Propriétés physico-chimiques | 13 |
| I.7 Microbiologie de la crème glacée | 13 |
| I.8 Technologie de la crème glacée : | 14 |

Chapitre II : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires

| | |
|--|----|
| Introduction | 18 |
| II.1. Aperçu sur la norme ISO 22000 | 18 |
| II.2. Avantages de la norme ISO 22000 : | 19 |
| II.3. Principes majeurs de la norme ISO 22.000 | 20 |
| II.4. Qu'apporte l'iso 22000 à la méthode HACCP ? PRP, PRPO, CCP et validation | 22 |

Chapitre III : La norme ISO 22 000 :2018 : les PRP et les principes HACCP.

| | |
|---|----|
| III.1. Les différents chapitres de la norme ISO 22 000 :2018 | 24 |
| III.2. Système HACCP : les programmes préalables et les principes HACCP. | 25 |

Partie Pratique

Chapitre IV : Matériels et méthode

Introduction..... 33

IV.1 Présentation générale de l'unité« GINI GLACE » 33

IV.2. Objectifs de travail : 43

Chapitre V : Résultat et discussions

V.1. Evaluation des prérequis (PRP) mise en œuvre par GINI GLACES 47

V.2. Evaluation de l'application du système HACCP..... 59

Chapitre VI : La démarche HACCP

VI.1. Phase d'application des 07 principes de l'HACCP : 65

Conclusion générale. 81

Référence bibliographiques.

Introduction Générale

Introduction Générale

À présent ; la sécurité des aliments continue d'être une préoccupation majeure pour tous les acteurs de la chaîne alimentaire à cause des crises sanitaires qui sévissent dans le monde. Pour cela ; divers outils ont été développés par des organismes de certification et de contrôle tels que Codex Alimentarius ; les normes ISO 22000 et les normes réglementaires nationales. L'objectif principal est de répondre aux exigences des consommateurs en termes de sécurité sanitaire des aliments. Néanmoins la responsabilité incombe aux entreprises de produits alimentaires. Afin d'y arriver, les entreprises adoptent la démarche HACCP basée sur les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrications pour mettre sur le marché un produit sûr.

La crème glacée, un aliment à base de lait, se consomme à l'état congelé. Connu depuis longtemps, est un dessert qui a évolué au fil des siècles (Badr M.H, 2012). Aujourd'hui, c'est l'un des desserts les plus populaires et les plus consommés dans le monde entier. La composition de la crème glacée varie considérablement en raison des règlements et des traditions locales, ce qui a donné naissance à une multitude de variations (Goff et Hartel, 2013).

Les types de crème glacée les plus connus comprennent le sorbet, le lait glacé et la glace à l'eau. La complexité de la crème glacée est due à sa teneur en nombre d'éléments structurels comme les cristaux de glace, les bulles d'air, les globules gras, des micelles de protéines, des polymères en solution. Le sorbet est fabriqué à base de fruits et d'eau, sans produits laitiers. Leur texture et leur saveur sont spécialement conçues pour être appréciées lorsqu'elles sont maintenues à basse température (Clarke, 2004).

En outre, la crème glacée n'est pas seulement un régal rafraîchissant, mais elle peut aussi offrir des avantages nutritionnels en fournissant des vitamines et des minéraux, notamment du calcium, des protéines et des vitamines A et D. Cependant, il est important de consommer la crème glacée avec modération en raison de sa teneur en sucre et en matières grasses. De nombreuses innovations dans la fabrication de la crème glacée, comme l'utilisation d'ingrédients naturels et la réduction des additifs artificiels, visent à rendre ce dessert encore plus attrayant pour les consommateurs soucieux de leur santé (Goff et Hartel, 2013). Toute fois pour qu'elles puissent donner pleinement satisfaction, il faut, outre d'excellentes conditions hygiéniques de fabrication et de commercialisation, une innocuité microbiologique. Sinon elles peuvent être source de maladies.

En Algérie ; le marché des glaces est important et il a connu un développement considérable par son nombre élevé d'entreprise. De ce fait, le consommateur algérien a l'embaras du choix quant à l'acquisition des glaces. La production des crèmes glacées est un processus qui renferme un enchainement d'un ensemble des étapes, commençant par la préparation du mix, la transformation et finalement le conditionnement afin d'obtenir un produit fini de bonne qualité et satisfait les besoins des consommateurs.

Le contrôle microbiologique et physico-chimique de la fabrication des crèmes glacées est très important car ce sont des produits qui peuvent être contaminés et susceptibles de provoquer des intoxications alimentaires. Le contrôle de l'hygiène se fait durant toutes les étapes de la production, de la cuisson au stockage pour éviter toute possibilité de contamination et d'avoir un produit non conforme. Pour cela le système d'autocontrôle (HACCP) est appliqué par les entreprises dont le but est d'améliorer la qualité des glaces et des crèmes glacées.

La mise en place de la démarche HACCP est une obligation réglementaire imposée aux industries du secteur agroalimentaire (IAA) par la réglementation algérienne. Dans ce contexte la norme ISO 22000, appelée norme de la sécurité des denrées alimentaires, représente un cadre complet pour la mise en place d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Elle se résume à un ensemble de mesures comprenant : les bonnes pratiques d'hygiène ou programmes prérequis, les bonnes pratiques de fabrication ou plan HACCP, le système de traçabilité et la gestion des produits non conforme (procédures retrait /rappel). Cette norme, par son application, fournit une approche systématique pour le contrôle des dangers et des points critiques pour la maîtrise.

Notre travail s'intéresse à la question suivante : comment l'entreprise « Gini glace » répond aux exigences réglementaires concernant l'obligation d'assurer la sécurité des aliments.

Pour répondre à cette question, notre travail consiste à faire un diagnostic et une évaluation des programmes préalables au sein de l'entreprise Gini glace, conditions nécessaires à la mise place de la démarche HACCP. C'est-à-dire, l'analyse des dangers en se référant à la norme ISO 22000 et aux mesures correctives.

Pour réaliser ce travail, notre mémoire se compose de deux parties interdépendantes.

1. Une synthèse bibliographique comportant deux chapitres : Le premier expose des généralités sur la crème glacée et le second résume système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

2. Une partie expérimentale citant la méthodologie élaborée durant notre étude et suivi par l'exposé des résultats obtenus et de leurs interprétations et discussions, une conclusion clôture cette étude.

Partie Théorique

Chapitre I :
Crèmes glacées

I-1 Histoire des crèmes glacées

Les crèmes glacées quel que soit ses formes ont une longue histoire. Les gens ont cherché des méthodes afin d'améliorer l'eau pour quel reste froid et de meilleur goût (HEDH et Andersson, 2012). En 1292, les premières recettes de glace à l'eau qui ont été utilisées en Asie sont apportées en Italie par Marco Polo après le retour de son voyage (GOFF ET HARTEL, 2013). En 1530, la première étape d'évolution de la crème glacée moderne a été développée par les Italiens (**Goff et HARTEL, 2013**).

Après son mariage, en 1533 Catherine de Medici a amené des chefs à la cour royale de France qui ont rapportent le secret de la crème glacée (GOFF ET HARTEL, 2013). En 1785, les crèmes glacées ont été une denrée alimentaire spécialisées pour les rois et les nobles, Ils ont été fréquents dans le célèbre café **PROCOP** à Paris. Après la révolution, les glaces été démocratisées peu à peu (**Boutonnier, 2018**).

En 1846, la première machine (sorbetière manuelle) en bois a été inventée par Nancy Johnson (BOTONNIER, 2018). Au U.S. la première industrie de la crème glacée en gros a été établi par JACOB FUSSEL à Baltimore en 1851 (GOFF ET HARTEL, 2013) et En 1870, un compresseur frigorifique a été inventé par l'Allemand Karl Von Linde, suivi par la découverte du principe de la production de froid par vaporisation de l'ammoniaque par le français FERDINARD Carre en 1880 (**BOTONNIER, 2018**).

➤ LA PREMIERE USINE DE crème glacée a été ouverte en France en 1924 Alor qu'en 1937 le premier décret définissant les glaces, crèmes glacées et sorbet a été promulgué. Durant cette période, les crèmes glacées n'ont pas été commercialisé en Californie qu'après l'ouverture de premier magasin par BURTON BASKIN et Irving Robbins en 1945 (BOTONNIER, 2018).

➤ Les crèmes glacées maison ont été commercialisé pour la première fois par Ben Cohen et Jerry Greenfield en 1978 dans l'état de Vermont, et le premier prototype d'EXTRUDEUR à basse température a été innové par un équipementier allemand GERSTEN berg et AGGER en 1993 (BOTONNIER, 2018).

➤ Finalement, en 2011, deux boutiques ont été ouvertes à New York portant la marque NITRO ICE CREAM dans lesquelles les glaces sont produites à partir d'azote liquide et transporté durant l'été de 2016 à Paris (**BOTONNIER, 2018**)

I-2 Définition des crèmes glaces :

Les crèmes glacées sont des préparations lait, de crème, de sucre et de mousse et d'une émulsion partiellement comprend notamment des globules gras tous dispersés dans une solution aqueuse visqueuse macromoléculaire (**W et al ., (1996)**), il existe deux types de glacées :

- crèmes La crème glacée traditionnelle contient du lait, de la crème, du sucre, des arômes naturels et des œufs (pas toujours). La préparation est battue après un début de congélation pour arrêter la formation de cristaux de glace ce qui permet d'obtenir un produit léger et onctueux (**MATHLOUTHI ET ROGE, 1996**).
- La crème glacée industrielle est généralement préparée à partir d'un mélange de crème, de lait ou de lait évaporé (ou des deux) additionnée des solides du lait sans gras, elle comprend aussi du sucre, des émulsifiants, des stabilisants, des essences et des colorants parfois naturels, mais plus souvent artificiels. Les solides du lait peuvent provenir le plus souvent du lait écrémé, concentré ou en poudre ou même de concentré protéique de même origine. La crème glacée contient de 16% à 24% de solide du lait (**MATHLOUTHI ET ROGE, 1996**)

Définition de la glace de consommation :

La glace peut être décrite comme un mélange d'environ 60% d'eau et 40% de composants secs. Seuls 2/3 des liquides sont gelés, le reste se trouvant à l'état libre, dilué ou lié (1/3). En plus, l'air constitue également un élément important (**DECLERCQ ET VLEGELS, 2007**). La consommation de crèmes glacées est maximale à la belle saison. La demande est très saisonnière (généralement de mai à septembre) (**DUDEZ ET AL., 2017**).

I-3 Structure de la crème glacée :

La crème glacée est une dispersion colloïdale complexe constituée de particules de crème glacée et de bulles d'air, c'est une émulsion (ou dispersion) de graisse semi-solide, d'agrégats de protéines, de sucres et de modificateurs de viscosité (polysaccharide). L'émulsion stabilisée par les protéines est rapidement refroidie de sorte que la graisse commence à cristalliser et à devenir des particules semi-solides (**Karaman et PASHLEY, 2005**).

Les éléments structurels de la crème glacée sont des cristaux de glace de diamètre de 50 µm, de bulles d'air de 60-150 µm de diamètre, des globules gras de 5-10 µm. La matière grasse est principalement attachée aux bulles d'air (figure 09). Les bulles d'air ont une

fonction triple : ils réduisent la valeur nutritionnelle, ramollissent le produit et empêchent une forte sensation de froid pendant la consommation (BELITZ *et al.* 2009)

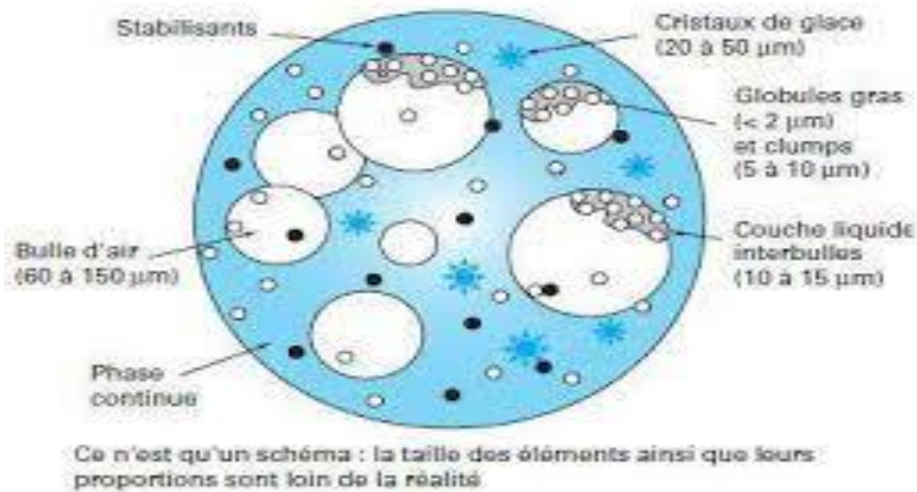


Figure 1: structure d'une crème glacée (MAHAUT *et al.*, 2008)

I-4 Composition et la fonction des ingrédients de la crème glacée :

Une composition typique de crème glacée est composée d'environ 12% de matière grasse du lait ; 10% solide non gras de lait ; 14% de sucre ; 0.35% de stabilisateur ; 63% d'eau et de 70 à 100 % approximativement "d'OVERRUN"(air introduit). Les stabilisateurs et émulsifiants n'excédant pas 0.55 par le poids et le produit ne contiendra pas moins de 10% de matière grasse du lait, 3.5 % de protéine et 36 % de solides totaux (Charbel, 2013).

Les principaux constituants de la crème glacée sont la matière grasse, la matière sèche laitière dégraissée, le sucre, les stabilisants et l'eau. Les colorants et les arômes sont ajoutés selon le type et la nature de la crème glacée (PRUTHI, 1999).

Généralement des ingrédients fonctionnels supplémentaires sont ajoutés tels que les stabilisants, des émulsifiants et des modificateurs de congélation. Cette combinaison de solutés représente l'équilibre nécessaire dans une formulation de la crème glacée (Lewis, 2008). Les solides totaux d'une crème glacée sont normalement compris entre 35% et 40% (Hull, 2011). Les produits laitiers et autres ingrédients utilisés sont choisis en fonction de la disponibilité, du coût, de la législation et de la qualité souhaitée (Goff, 2007). Les ingrédients de la crème glacée peuvent être classés en trois groupes différents:

➤ **Composants majeurs** : sont présents en quantités substantielles, comme le lait, le sucre, les graisses et l'eau.

- **Composants mineurs** : sont présents en petites quantités tels que les émulsifiants, les stabilisants, les colorants et les arômes.
- Ingrédients extra, comme le chocolat, les gaufrettes, les morceaux de fruits, les noix, etc. (SCHOLTEN, 2013)

Afin d'obtenir le bénéfice maximal des composants de la crème glacée, il est important de comprendre leur rôle, leur performance, leur interaction et leur limite, ainsi que leur proportion d'utilisation optimale (Julien, 1985).

I.4.1 Lait :

Le lait et les produits laitiers sont les principaux ingrédients utilisés dans la fabrication de la crème glacée, ils sont la source de matières grasses laitières et de matières sèches dégraissées du lait (**BOARD, 2006**) qui regroupent les protéines, le lactose et les minéraux (**CIOBANU, 1976**). Les variables liées aux ingrédients laitiers exerçant une influence profonde sur la saveur et la texture du produit congelé (**KILARA ET CHANDAN, 2007**). Ils sont également responsables d'une partie de la dépression du point de congélation et d'une augmentation de la viscosité. En outre, le calcium est également un élément important de la valeur nutritionnelle des produits laitiers et peut être augmenté pour soutenir les allégations nutritionnelles (**THARP et Yong, 2012**).

I.4.2 Matière grasse :

I.4.2.1 Matière grasse laitière :

Traditionnellement, la matière grasse du lait a été utilisée dans la production de crème glacée, sous forme de crème, de lait ou sous forme de graisse de lait anhydre ou d'huile de beurre (**LUDVIGSEN, 2014**). Le seuil minimum en matières grasses laitières est passé en 2008, de 8 % à 5 % (**DGCCRF, 2016**).

La matière grasse laitière est essentielle, car elle fournit à la crème glacée sa saveur riche, douce, pleine et crémeuse. La graisse augmentera également la viscosité du mélange et fournira une glace plus fluide (**Bot et al., 2003**). En plus, les triglycérides de la matière grasse laitière fondent sur une large gamme de températures. Une partie de la graisse butyrique se transforme presque en beurre pendant l'agitation, ajoutant une texture unique à la crème glacée (**QUELLEN-Field, 2007**). Au cours de la congélation et l'agitation dans le cylindre du congélateur, les globules gras sont exposés à la force de cisaillement qui provoque leurs éclatements, en donnant une coalescence partielle (**Bot et al, 2003**).

I.4.2.2 Graisses végétales :

L'utilisation de graisses autre que la graisse du lait est interdite par la loi dans un grand nombre de pays. Cependant, elles sont autorisées à être utilisées au Royaume-Uni, la Suède, la Belgique, le Danemark et les Pays-Bas, à condition qu'elles présentent un point de fusion inférieur à 37 °C, pour éviter qu'une sensation "accrochée" soit laissée dans la bouche.

Les graisses les plus couramment utilisées sont l'huile de palmiste partiellement hydrogénée et l'huile de noix de coco, mélangées convenablement pour donner une gamme de fusion satisfaisante. Des arômes appropriés doivent être ajoutés selon les besoins, car ces huiles sont généralement fades. De plus, l'addition de graisses et d'huiles non originaires du lait doit être mentionnée sur l'étiquette (**PAPADEMAS ET BINTSIS, 2005**).

I.4.3 Sucre :

Le sucre, souvent le saccharose, est essentiel au goût et à la dépression du point de congélation. Très peu de sucre peut provoquer la formation de trop de glace, trop de sucre rend souvent la crème glacée très douce. Pour remédier à cela, une partie du saccharose est remplacée par un substitut tel que le sirop de glucose, qui est moins doux et conduit à une plus grande dépression du point de congélation (**WALSTRA et al, 2005**).

I.4.4 Stabilisants :

Agents épaississants constitués de macromolécules à poids moléculaire élevé (hydro colloïdes, polysaccharides comme XANTHANE, l'amylose ou L'AMYLOPECTINE de l'amidon, des gommes variées comme le GUAR ou la caroube, des protéines, etc.) qui fixent l'eau dans des structure de types gel (Perez, 2001), ces substances affectent également la consistance et en conséquence le transfert de chaleur pendant la congélation (**WALSTRA, 2005**).

I.4.5 Emulsifiants :

Les émulsifiants sont des molécules à la fois hydrophiles et hydrophobes qui se fixent à l'interface huile-eau, la partie hydrophobe de l'émulsifiant est constitué d'acides gras et la partie hydrophile peut être constituée de glycérol, parfois estérifiée avec les acides, acétique, lactique, tartrique ou citrique (**Tirard collet, 1996**).

Petites molécules tensio-actifs généralement intégrées avec les stabilisants dans les mélanges dont leur fonction est très différente. Les émulsifiants utilisés dans la fabrication de la crème glacée sont de deux types principaux: les mono- et di glycérides et les esters de

s'orbitant. De ce dernier, le POLYSORBATE est un promoteur très fort de la déstabilisation des graisses dans la crème glacée et est utilisé dans de nombreux mélanges de stabilisants commerciaux (Goff, 2016).

Les principaux types d'émulsifiants utilisés dans les crèmes glacées sont le mono stéarate de glycérol, les POLYSORBATES et le mono stéarate de glycérol, le POLYSORBATE et le mono palmitate de glycérol qui aident à la stabilisation du mélange en déversant les protéines de la surface des gouttelettes de graisse (MSAGATI, 2012). Les émulsifiants ont également un effet sur la taille des cristaux de glace et autres desserts congelés contenant de la matière grasse. Cette dernière est présente dans un état complexe où une partie est déstabilisée. Les émulsifiants sont utilisés pour favoriser cette déstabilisation/coalescence partielle permettant ainsi la distribution et le développement des bulles d'air stables.

I.4.6 Air :

L'air, qui est incorporé à débit variable dans le mix, a été préalablement filtré. Il remplit plusieurs rôles principaux dans les glaces. C'est ainsi que lorsque le taux de foisonnement augmente, on constate une réduction de la taille des cristaux de glace et des bulles d'air, ce qui contribue à une amélioration de la texture du produit fini. La présence d'air dans les glaces permet d'alléger la valeur énergétique de celles-ci, de même que leur prix de revient. C'est la raison pour laquelle la glace est un des rares produits alimentaires solides vendus au litre.

L'air étant un isolant thermique, il confère à la glace une meilleure résistance à la fonte lors d'une élévation de température et procure une moindre sensation de froid, qui est désagréable lors de la dégustation.

I.4.7 Eau :

Celle-ci est également indispensable, car son rôle de solvant permet à l'eau de solubiliser l'extrait sec dégraissé lactique ainsi que les sucres, ensuite son rôle de dispersant facilite l'émulsification de la matière grasse. En outre, son passage partiel de l'état liquide à l'état solide et la création de réseaux solides cristallins permet une stabilisation de la structure physicochimique complexe des glaces. Par ailleurs, elle doit être d'excellente qualité bactériologique afin de ne pas véhiculer les germes microbiens. Néanmoins, une quantité d'eau excessive dans le mix va affecter de manière significative, à la fois la qualité

organoleptique (sensation en bouche) et la stabilité du produit fini (accélération de la vitesse de fonte en raison d'une quantité d'eau libre excessive) (**Boutonnier, 2001**).

Boutonnier, J. L. (2001), Structure schématique de la composition des crèmes glacées [image] ; Produits laitiers glacés, in : Crèmes glacées, glaces et sorbets : Formulation et fabrication ; p03

I.4.8 Sels minéraux

Les sels minéraux construisent une variété d'éléments inorganiques qui sont essentiels pour la croissance. Les éléments indispensables tel que le calcium, le phosphore, le magnésium, le sodium, le potassium et le soufre, sont appelés les macroéléments. Le lait et les produits laitiers comme les glaces sont les sources les plus riches en calcium, phosphore et d'autres minéraux essentiels dans la nutrition adéquate. Les quantités de calcium dans le lait et dans la glace sont 0,118g et 0,132g /100g, respectivement, les quantités de phosphore sont respectivement 0,093g et 0,105g. Les minéraux transmettent un goût légèrement salé, qui complète le goût de la glace finie (**DEOSARKAR et al., 2016**).

I.4.9 Colorants et arômes :

Les arômes sont ajoutés pour augmenter l'acceptabilité et améliorer la qualité sensorielle, et les colorants pour améliorer son apparence et identifier l'arôme utilisé. Ces colorants et les arômes doivent être ajoutés au mélange après la pasteurisation (**PRUTHI, 1999**).

I.4.10 Épaississants et gélifiants :

Dans le but de diminuer la quantité d'eau libre congelable dans les préparations, on peut recourir à l'emploi de ces agents texturants. De nombreux additifs sont autorisés par la réglementation tels que les alginates de sodium (E401), de potassium (E402), et d'ammonium (E403), l'agar-agar (E406), la farine de graines de caroube (E410), la farine de graines de GUAR (E412), la pectine (E440 i), la pectine AMIDEE (E440 ii), les CARRAGHENANES (E407), la gomme XANTHANE (E415) et la CARBOXY méthyl cellulose (E466) (**Boutonnier, 2001**).

I.4.11 Acidifiants :

La correction du pH du milieu peut être réalisée par addition d'acides organiques ou de leur sel. C'est ainsi que les correcteurs d'acidité suivants sont autorisés : l'acide citrique (E330) ainsi que ses sels tels que les citrates de sodium (E331), de potassium (E332), de calcium (E333) (Boutonnier, 2001).

I.5 TYPES DE GLACES :

On peut classer les glaces en 5 sortes selon l'association des composants lactés et des ingrédients autorisés (Declercq et VLEGELS, 2007).

I.5.1 La crème glacée : Glace à la crème ou "Ice-cream" désigne exclusivement le produit obtenu par congélation d'un mélange pasteurisé de lait, de crème et de sucres, parfumé avec des fruits, des jus de fruits ou des arômes naturels.



Figure N°2 : crème glacée

I.5.2 Glace à l'eau : Elle est faite à partir de jus de fruit dilué et de sucre, les colorants et les arômes peuvent également être ajoutés. La glace à eau peut être congelée avec ou sans incorporation d'air et peut être aussi durcie ou semi-congelée (VARNAM, 2012).

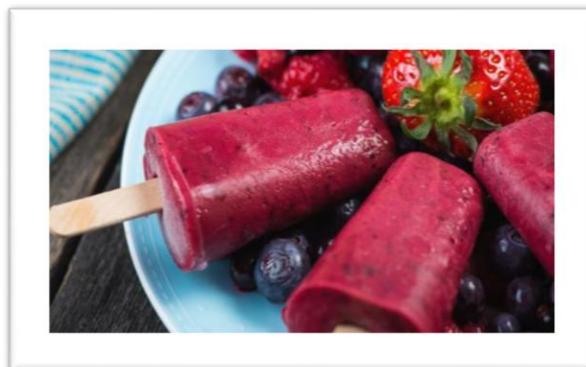


Figure N°3 : Glace à l'eau

I.5.3 Lait glacé : Il s'agit d'un produit congelé obtenu à partir d'une combinaison de produits laitiers, de sucre et d'un ou plusieurs autres ingrédients similaires à ceux couramment utilisés dans la fabrication des glaces. Il est fait pour contenir une teneur en matières grasses lactiques supérieure à celle qui est spécifiée par la loi pour les sorbets et que celle nécessaire pour la crème glacée (BOARD, 2005).



Figure N°4 : Lait glacé

I.5.4 Sorbet : est le produit obtenu par congélation d'un mélange d'eau potable, de sucre, aromatisé à l'aide de fruits frais, congelés ou lyophilisés, ou d'un jus de fruit.



Figure N°5 : Sorbet à la fraise

I.5.5 Glace : La dénomination de la glace s'applique aux produits contenant d'autres graisses que celle du lait, par exemple du lait d'amande ou de la graisse de coco, ou lorsque les prescriptions minimales de la crème glacée et de la glace au lait ne sont pas respectées (Declercq ET VLEGELS, 2007)

I.6 Propriétés physico-chimiques

Pour les sorbets et dans le cas des crèmes glacées, une acidité trop élevée peut entraîner des problèmes majeurs : le mélange se déstabilise rapidement, le rendement diminue et la fonte de la crème glacée s'accompagne d'une séparation du sérum.

I.6.1 La densité Selon (Tirard collet, 1996) les crèmes glacées présentent plusieurs propriétés physico-chimiques

I.6.2 La viscosité

C'est une caractéristique essentielle des mélanges et elle consiste à mesurer la résistance à l'écoulement.

I.6.3 L'acidité du mélange

L'acidité est souhaitable La densité du mélange se situe entre 1.05 et 1.13, elle se détermine en pesant un volume du produit fixé ou en utilisant un hydromètre. Cette donnée est particulièrement utile pour contrôler le volume d'air ajouté et donc le rendement général. Elle peut être calculé en divisant la masse volumique de la substance par 1000Kg / m³ d'eau pure à la même température.

I.6.4 La quantité du solide

Dans le sorbet particulièrement, cette quantité est directement reliée aux solides solubles qui vont jouer un rôle essentiel dans l'aptitude du mélange à la congélation et au foisonnement (Tirard-collet, 1996)

I.6.5 La quantité de l'air

L'air est un composant important dans les crèmes glacées, il affecte les propriétés physiques et la stabilité de stockage. Le taux d'air injecté dans le produit est de 80 à 100% il peut même atteindre 120% Tirard collet, (1996). « Technologie des desserts congelés ». Institut de technique Agro-alimentaire de Saint –HYACINTHE 78 pages

I.7 Microbiologie de la crème glacée

La crème glacée, fabriquée à partir de lait, constitue un environnement favorable à la croissance des microorganismes en raison de sa teneur élevée en nutriments, de son pH neutre (entre 6 et 7) et de sa capacité à être conservée pendant de longues périodes. (FEHD, 2001 et Mahmud-Hossain, 2012) . En outre, la qualité de la crème glacée est influencée par des facteurs externes tels que le processus de fabrication, ainsi que des facteurs internes comme la proportion des ingrédients utilisés. Les principales sources de contamination microbienne de la crème glacée comprennent l'eau et le lait cru, tandis que des sources secondaires incluent les agents aromatisants et la manipulation des ustensiles.

Des études ont révélé que les microorganismes présents dans la crème glacée peuvent être issus des matières premières utilisées pour sa fabrication, notamment le lait, le lait en poudre, la crème, ainsi que des agents aromatisants et colorants. De plus, l'air contaminé pendant le processus de fabrication peut également constituer une source de contamination microbiologique (Khalil et al., 2009). Bien que les étapes de pasteurisation, de congélation et de durcissement dans la production puissent éliminer la plupart des risques microbiens, des conditions variables peuvent encore représenter des dangers pour la santé.

La crème glacée est souvent contaminée par divers microorganismes tels que *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus*, *Shigella*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Campylobacter*, *Brucella* et *Yersinia enterocolitica*, qui peuvent survivre même à des températures basses. De plus, la présence de coliformes dans les produits congelés comme la crème glacée indique une contamination post-pasteurisation. Ces risques microbiens sont documentés par Mahmud Hossain en 2012 et par Pal et al. en 2015.

I.8 Technologie de la crème glacée :

La crème glacée se présente sous forme d'une mousse glacée, autrement dit d'une dispersion d'air dans un mélange liquide, stabilisée par un fort abaissement de température (DUDEZ et al., 2017). Le procédé se déroule en deux étapes. La première consiste à préparer le mélange des ingrédients, on parle de « mix », la deuxième consiste à glacer le mélange, le conditionner, puis le surgeler (DUDEZ et al., 2017). L'étape la plus délicate consiste à établir une recette (ou formulation) équilibre techniquement. La proportion des ingrédients doit respecter certaines règles pour obtenir un résultat satisfaisant : bonne texture, résistance à la fonte, gout agréable de crème glacée (DUDEZ et al., 2017). Une ligne de fabrication est présentée sur l'annexe 1 (Boutonnier, 2001)

I.8.1 Réception de la matière première :

Selon leur forme, les matières premières sont stockées en cuves silos ou sacs.

L'organisation de la réception dépend de la capacité de l'unité de production. Les produits secs utilisés en quantités relativement limitées, tels que la poudre de lait, les stabilisants et les émulsifiants, la poudre de cacao, etc. ..., sont généralement livrés en sacs. Le sucre et la poudre de lait peuvent être livrés en conteneurs et acheminés par air comprimé vers des silos, la matière première en vrac telle que le sucre et la poudre de lait peuvent être vidés par des machines spéciales (BYLUND, 1995).

I.8.2 Formulation :

Il convient de déterminer minutieusement le poids et/ou le volume de chacun des ingrédients avant de les mélanger .Pour obtenir un mélange bien équilibré (**BYLUND, 1995**)

I.8.3 Pesage, dosage et mélange :

En général, tous les ingrédients secs sont pesés, alors que les ingrédients liquides peuvent être pesés ou dosés au moyen de compteurs volumétriques.

Dans les unités à petit débit et à faible production, les ingrédients secs sont généralement pesés et introduits manuellement dans les cuves de mélange.

Ces cuves sont conçues pour le chauffage indirect et équipées d'agitateurs efficaces. Les grosses unités de production utilisent des systèmes discontinus ("par batch") automatiques, souvent construits sur mesure pour répondre aux spécifications d'utilisateurs (**BYLUND, 1995**).

I.8.4 Pasteurisation :

La pasteurisation est effectuée par un processus de chauffage, souvent à des températures d'environ 70 °C pendant 10 à 30 minutes, elles sont supérieures à celles du lait ordinaire, car les crèmes sont riches en matières grasses et en sucres qui ont tendance à protéger les bactéries contre le traitement thermique (**FEHD, 2001**). Le but principal de la pasteurisation est d'éliminer les agents pathogènes dans le mélange de la crème glacée pour rendre le produit sûr à consommer (**Mohan et al, 2014**), le chauffage affecte également la structure physico-chimique du mélange, en fondant l'émulsifiant et activant les stabilisants pour qu'ils soient introduits dans la solution colloïdale de la crème glacée.

Les protéines du lactosérum présentes dans la MSD du lait sont partiellement dénaturées et se déforment en exposant la portion lipophile de la molécule à la matière grasse, en conséquence, les protéines du petit-lait commencent à agir en tant qu'émulsifiants tandis que, en même temps, la capacité de liaison à l'eau est augmentée. La dénaturation augmente également le nombre de sites de liaison disponibles pour les interactions protéines/hydro colloïdes et augmente ainsi l'action de stabilisants tels que les CARRAGHENANES. La pasteurisation est généralement bénéfique à la qualité de la crème glacée, mais un traitement thermique excessif entraîne une détérioration organoleptique inacceptable (**VARNAM, 2012**).

I.8.5 Homogénéisation :

Ce processus réduit la taille des globules gras et produit un mélange homogène. Les refroidisseurs refroidissent le mélange à une température de 40 °C au plus froide. Après le refroidissement, le mélange peut aller directement au freezer ou à de petits réservoirs où des arômes comme la vanille ou le chocolat sont ajoutés (**Webb et ARBRUCKLE, 2012**).

I.8.6 Maturation :

Un temps de maturation de 4 heures ou plus est recommandé après le traitement du mélange avant la congélation. Cela permet l'hydratation des protéines et des stabilisants du lait (une certaine augmentation de la viscosité survient pendant la maturation), la cristallisation des globules gras et le réarrangement de la membrane, pour produire une texture plus lisse et un produit de meilleure qualité. La température du mélange doit être maintenue aussi faible que possible (au-dessous de 4 °C) sans congélation (**Goff et HARTEL, 2004**).

I.8.7 Foisonnement :

Les propriétés de texture uniques et la sensation en bouche de ces produits proviennent des petites bulles d'air dispersées. Dans la plupart de ces produits, les protéines sont les principaux agents tensio-actifs qui aident à la formation et à la stabilisation de la phase gazeuse dispersée. En général, les mousses stabilisées par des protéines sont formées par le soufflage ou l'agitation d'une solution de protéines. La propriété moussante d'une protéine se réfère à sa capacité à former un mince film résistant aux interfaces gaz-liquide de sorte que de grandes quantités de bulles d'air peuvent être incorporées et peuvent être stabilisées. Le taux de foisonnement peut être exprimé comme suit (**FENNEMA, 1996**).

I.8.8 Congélation/surgélation :

La congélation est un procédé en deux étapes. Dans la première étape, la température est réduite à -6 ou -7 °C sous agitation pour incorporer l'air et donner un produit aéré. La deuxième étape, qui est beaucoup plus lente environ 2-5 h, n'implique aucune incorporation d'air et se déroule dans un état de repos dans une pièce de durcissement ou un tunnel, la crème glacée quittant le freezer est conditionnée directement dans l'emballage final (**VARNAM, 2012**) et transféré au processus de durcissement ou surgélation finale.

Cette étape a pour principaux objectifs de poursuivre la cristallisation de l'eau libre congelable, ce qui nécessite un abaissement de la température à cœur à -20 °C, et la

stabilisation microbiologique du produit fini. Compte tenu du fait que le produit est immobile, massif et souvent conditionné dans un emballage constituant une barrière à l'échange thermique, on utilise des températures relativement basses, comprises entre -35 et -45 °C, ainsi que des vitesses d'air et des coefficients de brassage élevés. Les équipements les plus rencontrés en industrie sont des tunnels dynamiques (**Boutonnier et Tirard-Collet, 2002**).

I.8.9 Emballage et stockage :

Pour assurer une bonne conservation, la chaîne du froid doit être respectée : les produits sont stockés à -20 °C et transportés à -25 °C/ -30 °C pour finir dans le congélateur familial à -18 °C (**JEANTET et al., 2008**).

La rupture de la chaîne du froid produit des fusions superficielles, se traduisant par des déformations, des pertes de foisonnement et une texture sableuse due à la cristallisation du lactose et à la croissance des cristaux de glace (**JEANTET et al. 2008**).

Chapitre II :

*Système de management de la sécurité des
denrées alimentaires*

Introduction

Suite aux graves problèmes sanitaires (Vache Folle, Dioxine, Grippe aviaire.....), les entreprises engagées dans la chaîne alimentaire doivent répondre à la réglementation concernant leur aptitude à identifier et à maîtriser les dangers liés à la sécurité des aliments. De ce fait, il existe la norme ISO 22000 qui précise les exigences d'un système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

II.1. Aperçu sur la norme ISO 22000

L'ISO 22 000 est une norme internationale relative à la sécurité des denrées alimentaires. Elle est appliquée par tout organisme impliqué directement ou indirectement dans la chaîne alimentaire. Elle s'adresse à toute la filière alimentaire (les producteurs de denrées alimentaires, d'ingrédients, transformateurs, distributeurs) mais aussi toutes les industries d'emballage, du transport, du nettoyage et de la désinfection, de fabrication d'équipements, et d'autres matériaux en contact avec les denrées alimentaires (ISO 22000,2018).

La famille ISO 22 000 est présentée sous forme d'une « ligne de produits » conçue pour guider les organismes de la chaîne alimentaire tout au long de leur projet de mise en œuvre d'un système de management (ALLATA. S, 2010).

La maîtrise de la sécurité des denrées alimentaires est la responsabilité des acteurs économiques de la chaîne alimentaire. Ils doivent fournir la preuve de la mise en place des dispositions efficaces assurant la maîtrise de la sécurité des aliments. À ce point la norme ISO 22000 liée au Systèmes de Management de la Sécurité de denrées Alimentaires « SMSDA » a été publiée en Septembre 2005 et elle a été modifiée et publiée le 19 juin 2018.

La norme ISO 22000 permet de mettre en place un système de management pour améliorer la prévention et l'amélioration continue. Les bénéfices de la norme ISO 22000 sont nombreux :

- ✓ pouvoir respecter les exigences réglementaires avec des processus reconnus internationalement ;
- ✓ gagner la confiance des fournisseurs et des consommateurs ;
- ✓ savoir éliminer les risques potentiels en mettant en place des contrôles et des actions correctives ;
- ✓ mieux contrôler la qualité des produits ;

- ✓ avoir un personnel formé aux principes d'hygiène et sécurité alimentaire, aux procédures HACCP et aux réglementations en vigueur ;
- ✓ améliorer ses indicateurs et son image (taux de non-conformité réduit, satisfaction des clients...).

II.2. Avantages de la norme ISO 22000 :

Les bénéfices potentiels dégagés par la mise en place d'un système efficace de management de la sécurité des aliments sont, entre autres :

- L'assurance apportée aux différents acteurs de la chaîne alimentaire d'une maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments ;
- L'aptitude à fournir en permanence des produits finis et sûrs satisfaisant à la fois aux exigences des clients ayant établi un accord et aux exigences réglementaires en matière de sécurité des aliments (Isu, 2006) ;
- L'assurance apportée aux parties intéressées en matière de transparence dans sa communication organisée et ciblée entre les partenaires et la mise en œuvre d'une démarche structurée qui implique l'ensemble du personnel dans un processus d'amélioration continue ;
- Communication organisée et ciblée entre les partenaires commerciaux ;
- Permet une meilleure planification ;
- Économiser des ressources par la diminution des audits redondants du système (Demiric et K., 2020) ;
- Les bénéfices potentiels dégagés par la mise en place d'un système efficace de management de la sécurité des aliments sont, entre autres ;
- L'assurance apportée aux différents acteurs de la chaîne alimentaire d'une maîtrise plus efficace et plus dynamique des dangers liés à la sécurité des aliments.
- L'aptitude à fournir en permanence des produits finis et sûrs satisfaisant à la fois aux exigences des clients ayant établi un accord et aux exigences réglementaires en matière de sécurité des aliments (Isu, 2006).
- L'assurance apportée aux parties intéressées en matière de transparence dans sa communication organisée et ciblée entre les partenaires et la mise en œuvre d'une démarche structurée qui implique l'ensemble du personnel dans un processus d'amélioration continue. Communication organisée et ciblée entre les partenaires commerciaux.
- Permet une meilleure planification.

II.3. Principes majeurs de la norme ISO 22.000

Au-delà des exigences de qualité avec lesquelles la norme ISO 22000 est parfaitement convergente, cette norme spécifie des exigences comprenant des éléments (figure ci-après) qui sont reconnus comme essentiels pour assurer la sécurité des aliments à tous les niveaux de la chaîne alimentaire : l'approche systémique, la communication interactive, les programmes préalables (PRP et la traçabilité) et les principes HACCP (Kasibi 2018).. Ces éléments font partie intégrante des exigences de la norme.

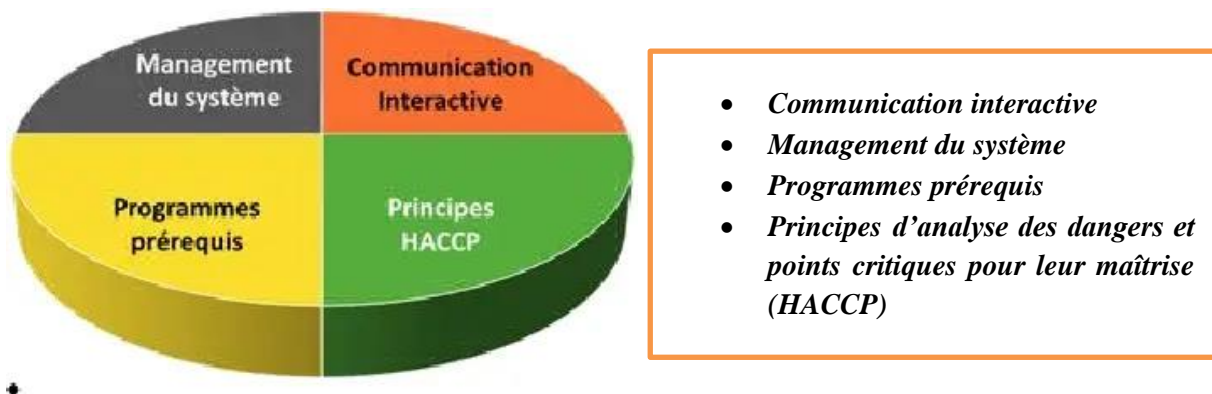


Figure N°6 : Les 4 principes essentiels de l'ISO 22000:2018

L'ISO 22000 se base sur (figure ci-dessus) :

- ✓ les exigences des systèmes de management de la qualité (ISO 9001)
- ✓ les guides de bonnes pratiques d'hygiène
- ✓ les principes d'analyse des dangers HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) (analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise)
- ✓ une communication interne et externe efficace
- ✓ un système de traçabilité opérationnel

C'est une norme de certification (l'organisme « doit »...) et générique qui peut donc être appliquée pour tout organisme, quelles que soient son activité et sa taille. La sécurité des denrées alimentaires concerne la présence de dangers liés aux aliments au moment de leur consommation (ingestion par le consommateur). Des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires peuvent survenir à n'importe quelle étape de la chaîne alimentaire. Il est donc essentiel de maîtriser de façon adéquate l'intégralité de cette chaîne. La sécurité des denrées alimentaires est assurée par les efforts combinés de tous les acteurs de la chaîne alimentaire.

La norme spécifie les exigences d'un SMSDA comprenant les éléments suivants, généralement reconnus comme essentiels (Figure ci-dessus).

II.3. 1. Principe des systèmes de management

II.3. 1.1. Management du système :

Le management du système est défini comme un ensemble d'éléments interdépendants ou en interaction d'un organisme, utilisé pour établir des politiques, des objectifs et des processus de façon à atteindre les dits objectifs. (La norme ISO 222000 v 2018). L'approche processus de la norme ISO 22000 v 2018, utilise le cycle PDCA (Boutou, 2008).

L'un des principes de base de la qualité est la prévention et l'amélioration permanente. Cela signifie que la qualité est un projet sans fin dont le but est de prendre en compte les dysfonctionnements le plus en amont possible. Ainsi, Les systèmes de management respectent tous un principe universellement reconnu représenté par un cycle d'actions, appelé « Roue de Deming » ou « Cycle PDCA » (Figure).

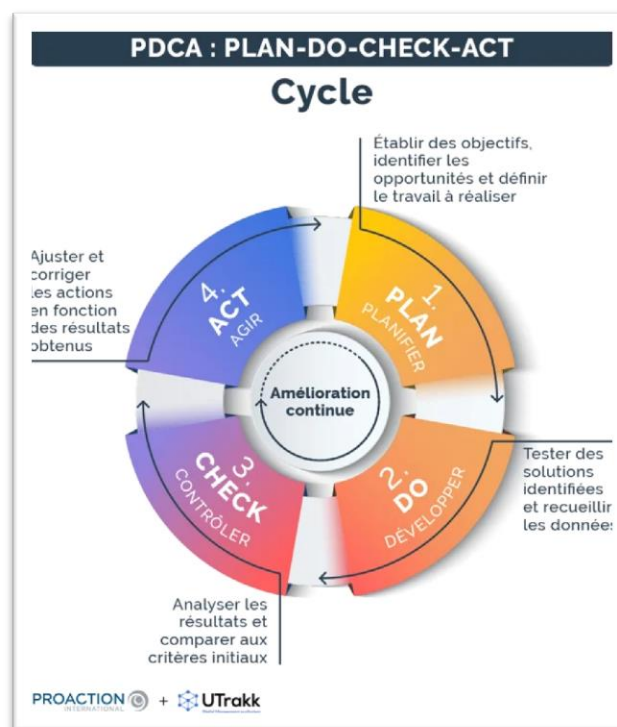


Figure N°7 : Présentation de la dynamique PDCA

Le cycle PDCA ou la roue de Deming est composé de 4 étapes, qui sont décrites succinctement comme suit :

- **Plan (Planifier) :** Planification d'objectifs d'amélioration sur la base d'une analyse des performances.
- **DO (Réaliser, Faire) :** mise en œuvre du système et réalisation des objectifs ou bien mettre en œuvre ce qui a été planifié. Management des ressources : définition des

responsabilités, compétence, formation, implication du personnel ; Communication interne et externe ; Documentation du système et gestion associée ; Maîtrise des processus, des opérations et des situations d'urgence.

- **Check (Vérifier, Contrôler) :** Vérification que les actions planifiées sont bien réalisées et que les résultats escomptés sont atteints. Surveillance et mesure des performances, de la conformité réglementaire ; Identification et traitement des Non-conformités ; Gestion des enregistrements ; Audit interne du système. analyser et évaluer les informations et les données issues des activités de surveillance, de mesure et de vérification, et rendre compte des résultats.
- **Act (Agir) :** Prendre les mesures nécessaires pour améliorer les performances. Bilan permettant la planification de nouveaux objectifs, Actions correctives, Actions préventives et Revue de direction.

II.3.1.2. Communication interactive :

La communication entre les différents intervenants directement ou indirectement impliqués dans la chaîne alimentaire sur les questions relatives à la sécurité des denrées alimentaires (Traçabilité...).

II.3.1.3. Programmes prérequis (PRP) :

Les PRP sont les conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production pour préserver la sécurité des denrées alimentaires. Ces programmes doivent fonctionner avant que le système HACCP ne soit appliqué.

II.3.1.4. Principes HACCP :

Les principes du système HACCP, sont cités et illustrés dans le chapitre qui suit. La prise en compte des principes HACCP dans la mise en place du SMSDA, car la norme ISO 22000 est un hybride de la norme ISO 9001, du HACCP et des programmes préalables tout en tenant compte des exigences réglementaires et celles des clients.

II.4. Qu'apporte l'iso 22000 à la méthode HACCP ? PRP, PRPO, CCP et validation

La norme ISO 22000 est une norme de système de management qui fixe des exigences de résultats sans fixer d'exigences de moyens. Elle permet au système HACCP (méthode d'analyse des risques et des dangers) d'être porté par une organisation animée par une politique, des objectifs et des responsabilités définies, des ressources attribuées et un contrôle

de la réalisation des objectifs. Une telle organisation vise à l'amélioration permanente de la sécurité des aliments. Cette norme spécifie des exigences relatives aux 4 éléments décrits dans la figure ci-dessus.

L'ISO 22000 a permis de combler de façon ciblée certaines lacunes qui nuisaient à la bonne compréhension et l'utilisation de la méthode HACCP, notamment par l'introduction des programmes prérequis, les PRP, et les PRP opérationnels (PRPo). La norme permet ainsi de hiérarchiser les mesures de maîtrise en fonction de critères liés à la probabilité d'apparition du danger et à sa gravité. L'ISO 22000 exige de plus une validation des mesures de maîtrise associées aux PRPo et CCP avant leur mise en œuvre.

La norme ISO 22.000 spécifie les exigences d'un système de management de la sécurité des aliments (SMSA), qui est un ensemble cohérent de processus destiné à permettre à la direction de l'entreprise de s'assurer de l'application efficace et effective de sa politique et de ses objectifs d'amélioration. L'ISO 22000 a également réuni autour de la méthode HACCP tous les éléments de systémique et d'organisation, sur le principe de l'amélioration continue qui fait le succès de la norme ISO 9001. Elle s'appuie sur le principe de la roue de Deming et sa boucle d'amélioration continue de type PDCA (Plan, Do, Check, Act) qui est aujourd'hui reconnue comme un principe de conduite managérial simple et universel.

Chapitre III :

*La norme ISO 22 000 :2018 : les PRP et
les principes HACCP.*

III.1. Les différents chapitres de la norme ISO 22 000 :2018 :

La norme ISO 22000 est constituée de dix chapitres :

1. Domaine d'application
2. Références normatives
3. Termes et définitions
4. Contexte de l'organisme
5. Leadership
6. Planification
7. Support
8. Réalisation des activités opérationnelles
9. Evaluation des performances
10. Amélioration

Chapitre 1 : Domaine d'application : Ce chapitre établit les limites et les objectifs de la norme ISO 22 000 :2018, en définissant son champ d'application dans le contexte des systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires. Il clarifie également les raisons et les bénéfices de sa mise en œuvre.

Chapitre 2 : Références normatives : Ce chapitre précise s'il existe des documents externes référencés dans la norme qui doivent être pris en compte lors de sa mise en œuvre. Dans ce cas, il est noté qu'il n'y a pas de références normatives à suivre.

Chapitre 3 : Termes et définitions : Ce chapitre fournit une liste exhaustive des termes utilisés dans la norme, ainsi que leurs définitions correspondantes, dans le but d'assurer une interprétation cohérente et uniforme des exigences. Les chapitres suivants (de 4 à 10) détaillent les exigences spécifiques du système de management de la sécurité des denrées alimentaires :

Chapitre 4 : Contexte de l'organisme : Il met l'accent sur la nécessité pour l'organisme de comprendre son environnement interne et externe, ainsi que les besoins et les attentes des parties prenantes, pour pouvoir établir des objectifs cohérents en matière de sécurité des denrées alimentaires.

Chapitre 5 : Leadership : Ce chapitre porte sur l'engagement et le leadership de la direction dans l'établissement d'une culture organisationnelle axée sur la sécurité alimentaire, en définissant les responsabilités et en fournissant les ressources nécessaires.

Chapitre 6 : Planification : Il traite de la planification des actions nécessaires pour atteindre les objectifs de sécurité alimentaire, en identifiant et en évaluant les risques, et en élaborant des plans d'action pour les maîtriser.

Chapitre 7 : Support : Ce chapitre aborde les aspects de soutien organisationnel tels que les ressources humaines, l'infrastructure et les compétences nécessaires à la mise en œuvre efficace du système de management de la sécurité des denrées alimentaires.

Chapitre 8 : Opération : Il détaille les processus opérationnels pour assurer la sécurité des denrées alimentaires, y compris la gestion des produits, des équipements et des processus pour éviter les risques de contamination.

Chapitre 9 : Évaluation des performances : Ce chapitre couvre l'évaluation continue de la performance du système de management de la sécurité des denrées alimentaires à travers des audits et des revues régulières.

Chapitre 10 : Amélioration : Enfin, ce chapitre insiste sur l'importance de l'amélioration continue en identifiant les opportunités d'amélioration et en mettant en œuvre des actions correctives et préventives pour renforcer le système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Ces chapitres fournissent un cadre complet pour la mise en œuvre et la maintenance d'un système de management efficace de la sécurité des denrées alimentaires, conformément aux meilleures pratiques internationales.

III.2. Système HACCP : les programmes préalables et les principes HACCP.

Le détail du chapitre 8 contient les exigences relatives à la mise en place des programmes Prérequis (PRP), de la traçabilité et de l'HACCP. Nous allons voir, dans les lignes qui suivent, les composantes qui font de ce chapitre le plus important de tous. A savoir les PRP et l'HACCP.

On peut résumer la relation entre HACCP et ISO dans la figure N°8 suivante :

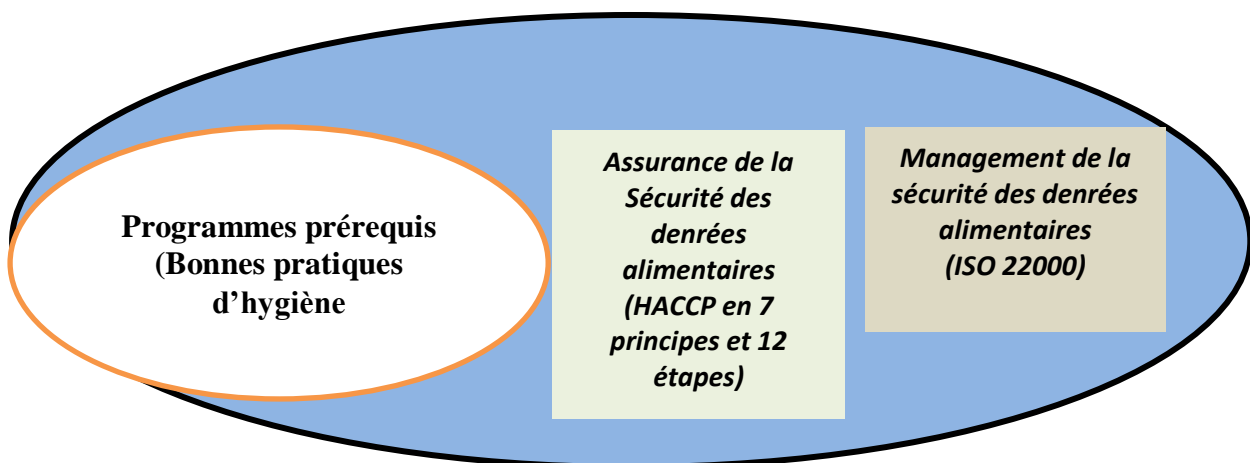


Figure N° 08 : la relation entre HACCP et ISO

III.2. 1. Prérequis de la démarche HACCP

Les programmes prérequis en matière de sécurité des denrées alimentaires sont un ensemble des conditions et d'activités de bases 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 la disposition de produits finis sûrs et de denrées sûres pour la consommation humaine. Ainsi la production efficace de produits sûrs exige un équilibre dans l'intégration de deux types de programmes prérequis et un plan HACCP détaillé (ISO22 000, 2005).

III.2. 1. 1. Programme prérequis (PRP)

Les programmes prérequis PRP sont les conditions et activités de base nécessaires au sein de l'organisme et tout au long de la chaîne alimentaire pour préserver la sécurité des denrées L'ISO 22000 introduit l'obligation de sélectionner et de mettre en œuvre des PRP appropriés, ainsi que de les soumettre à la vérification, ce qui n'était pas explicite dans la publication du Codex ALIMENTARIUS (Blanc, 2009) alimentaires (iso 22000 v 2018).

Les exigences des programmes préalables correspondent à des pratiques connues aussi sous d'autres noms : « bonnes pratiques de fabrication » (BPF) et « bonnes pratiques d'hygiène » (BPH) (Dupuis et al. 2002). Il s'agit de « règles d'hygiène de base nécessaires au maintien d'un environnement adapté à l'élaboration du produit. Pour cela l'entreprise peut s'aider des guides de bonnes pratiques d'hygiènes (GBPH) nationaux ou internationaux propres à chaque secteur de la chaîne alimentaire»(ISO 22000, 2005).

Appelés également «principes généraux d'hygiène alimentaire, BPH, BPF, les programmes préalables doivent être instaurés par les établissements avant la mise en œuvre du système HACCP, assurant ainsi des conditions propices à la production ou à la fabrication d'aliment salubre et par conséquent soutiennent l'implantation de ce système » (DUPUIS et al, 2002).

III.2.1.2. Programmes prérequis opérationnels (PRPO)

Définis dans la norme ISO 22000 comme des programmes préalables identifiés par l'analyse des dangers comme essentiels à la maîtrise de la probabilité d'introduction de dangers liées à la sécurité des aliments et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liées à la sécurité des aliments dans le produit ou dans l'environnement de transformation (ISO 22000, 2005).

Les programmes prérequis (PRP) sont généralement regroupés dans cinq rubriques : hygiène des locaux, hygiène des équipements, hygiène du personnel, hygiène du transport et du stockage, assainissement et lutte contre les nuisibles.

Qu'est-ce que l'hygiène alimentaire ?

C'est l'ensemble des moyens de maîtrise visant à mesurer la santé du consommateur. C'est un moyen et un résultat.

- **Moyen** : c'est l'ensemble des pratiques professionnelles qui contribuent à maintenir une entreprise dans de bonnes conditions d'hygiène.
- **Résultat** : c'est la qualité sanitaire des produits que l'entreprise fabrique.

L'Hygiène des aliments est une notion importante doit être prise en compte par les professionnels travaillant dans le domaine agro-alimentaire, leur permettant de justifier d'une reconnaissance concernant la qualité de leurs denrées alimentaires : la notion d'hygiène des aliments définie par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'environnement de travail (ANSES) comme : « Une préoccupation majeure pour assurer la sécurité des aliments. Elle commence au début de la chaîne de l'alimentation avec les règles d'hygiène pour les professionnels, et va jusqu'aux conseils d'hygiène domestique. »¹

L'hygiène des aliments est composée de plusieurs domaines (conditions de stockage, hygiène du personnel) repris dans la méthode dite « Méthode des 5M » :

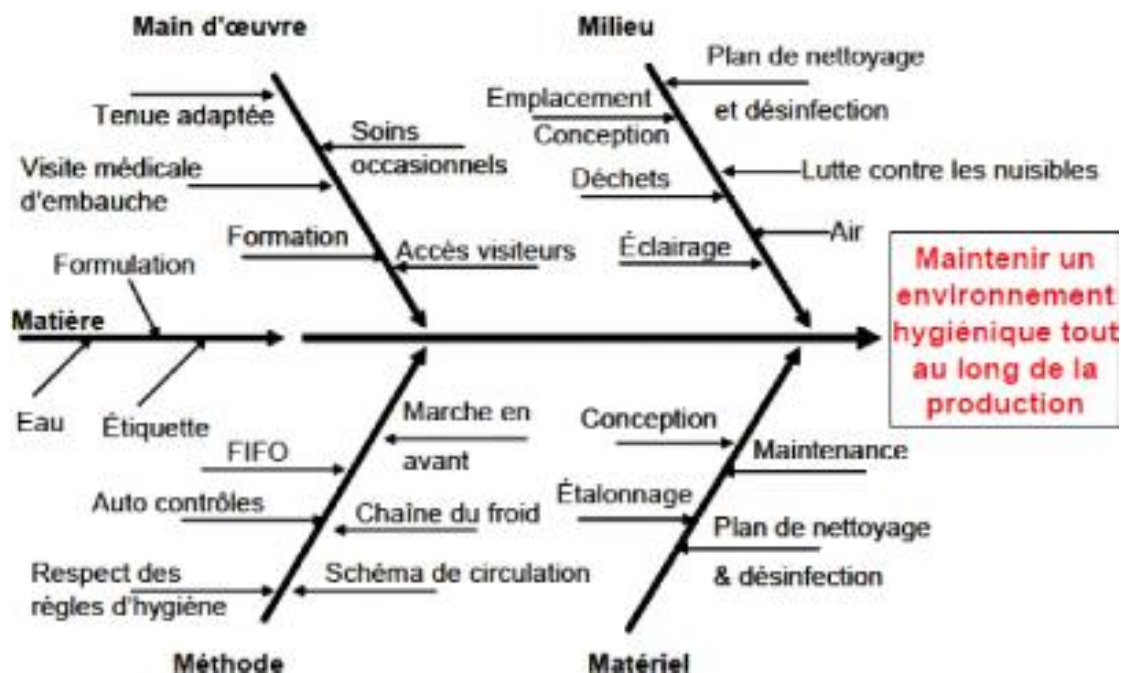


Figure N° 9 : La méthode des 5M

¹ Se référer au site internet de l'Anse : <http://www.anses.fr/index.htm>.

Les bonnes pratiques d'hygiène sont généralement structurées autour du diagramme de causes à effet d'Ishikawa également appelé le diagramme des 5 M et qui sont :

1. M1 = Milieu =les locaux
2. M2 = Matériel = équipements
3. M3 = Main d'œuvre = Personnel
4. M4 = Matières = ingrédients, aliments, déchets
5. M5 = Méthodes = procédures, instruction, modes de préparation

A ces « 5M », on ajoute généralement quatre autres exigences relatives au nettoyage et désinfection, la lutte contre les nuisibles, les plans de rappel et de retrait et enfin la traçabilité.

En Algérie, les BPH sont données par le décret exécutif n° 17-140 du 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine. Dans son article 3, le décret exécutif 17-140 définit l'hygiène des denrées alimentaires comme les « mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire compte tenu de l'utilisation prévue ».

Le décret identifie toutes les prescriptions auxquelles sont soumis les intervenants en matière d'implantation des locaux, les équipements, l'alimentation en eaux potable, l'évacuation des déchets, l'éclairage, la ventilation, le transport, le personnel, l'entretien le nettoyage etc..

Ces prescriptions sont structurées en dix chapitres (du chapitre 5 au chapitre 14) :

Chap. 5 : Prescriptions applicables aux établissements et aux équipements

Section 1 : implantation des établissements

Section 2 : conception et aménagement des établissements

Section 3 : locaux temporaires ou mobiles et distributeurs automatiques

Section 4 : équipements, matériels et ustensiles

Chap. 6 : Prescriptions applicables à l'alimentation en eau

Chap. 7 : prescriptions applicables à l'éclairage et à la ventilation

Chap. 8 : prescriptions applicables à l'évacuation des déchets

Chap. 9 : prescriptions applicables au transport

Chap. 10 : Prescriptions applicables à l'entretien, au nettoyage et à la désinfection

Chap. 11 : prescriptions applicables aux denrées alimentaires

Chap. 12 : Prescriptions applicables au conditionnement et à l'emballage des denrées alimentaires

Chap. 13 : Prescriptions applicables au traitement thermique des denrées alimentaires mises sur le marché dans des conteneurs hermétiquement clos

Chap. 14 : prescriptions applicables au personnel et à la formation.

III.2. 2. Le système HACCP

III.2. 2.1. Définition du HACCP

Le système HACCP, est une abréviation en anglais de « Hazard Analysis Critical Control Point » ou analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise. Sa mise en place permet d'une part de satisfaire aux exigences qualité du client et du consommateur et d'autre part de répondre à la directive nationale ou internationale.

Au niveau international, le codex Alimentarius a proposé un guide HACCP et des lignes directrices pour son application (El Atyqy, 2005).

Durant la même année, la commission du codex Alimentarius a publié les principes HACCP et a élaboré la directive 93/43 CEE relative à l'hygiène des denrées alimentaires dites « directives d'hygiène » qui recommandent l'utilisation du système HACCP. (Barillet, 1997). En Algérie, l'HACCP figure dans le JORADP n°17 du 14 mars 2010 dans le décret exécutif n° 10-90 du 10 mars 2010 complétant le décret exécutif n° 04-82 du 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport (JORADP, 2010).

III.2. 2.2. Les objectifs du HACCP

Les objectifs majeurs sont :

- Assurer la sécurité du consommateur
- La connaissance des différents risques et de les maîtriser grâce à des mesures préventives
- Respecter la réglementation
- Éviter les toxi-infections alimentaires

III.2. 2.3. Etapes et Principes du HACCP

La démarche HACCP est composée de 12 étapes et de 7 principes (figure ci-dessous)

| Les 12 étapes | | |
|---------------|--|--|
| | | Les 7 principes |
| 1 | Constituer l'équipe HACCP | |
| 2 | Décrire le produit et sa distribution | |
| 3 | Identifier l'usage prévu pour le produit | |
| 4 | Constituer le diagramme du procédé | |
| 5 | Confirmer le diagramme sur site | |
| 6 | 1 | Analyse des dangers |
| 7 | 2 | Déterminer les points critiques |
| 8 | 3 | Établir les limites critiques |
| 9 | 4 | Établir un système de surveillance |
| 10 | 5 | Établir les actions correctives |
| 11 | 6 | Établir les procédures de vérification |
| 12 | 7 | Système documentaire |

Le système HACCP, contient 12 étapes et 7 principes au total, comme montré ci-dessous.

Étape 1 : Constitution de l'équipe HACCP ;

Étape 2 : Description du produit fini ;

Étape 3 : Détermination de l'utilisation prévu du produit ;

Étape 4 : La mise en place du diagramme de fabrication ;

Étape 5 : Confirmation sur place du diagramme de fabrication ;

Étape 6 = Principe 1 : Analyse de dangers ;

Étape 7 = Principe 2 : Identification des CCP/PRPo/PRP ;

Étape 8 = Principe 3 : Etablissement des limites critiques ;

Étape 9 = Principe 4 : La mise en place d'un système de surveillance pour chaque CCP ;

Étape 10 = Principe 5 : La détermination des mesures correctives ;

Étape 11= Principe 6 : La prévision des procédures de vérification ;

Étape12=Principe7 : La constitution d'un système d'enregistrement et de documentation.

➤ **Les 7 principes du système HACCP :**

Principe 1 : Analyser les dangers et décrire les mesures préventives

L'équipe HACCP doit énumérer la liste de tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre Intervenir à chaque étape de la production primaire, la transformation, la fabrication et la distribution jusqu'au point de consommation.

Effectuer une analyse des dangers et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiées (Wallace et al, 2014).

En restauration ces dangers sont de trois (3) classes :

- Les dangers biologiques ou microbiologiques (virus, bactéries parasite) ;
- Les dangers chimiques (pesticides, additifs...) ;
- Les dangers physiques (verre, métal, effet personnel...) (Delacharleris et al, 2008)

Principe 2 : Détermination des points critiques pour la maîtrise (CCP)

Les points de contrôle critiques (CCP) sont les points du processus où les dangers importants doivent être contrôlés (Wallace et Mortimore, 2016)

C'est une étape à laquelle un contrôle peut être appliqué et qui est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger pour la sécurité alimentaire ou le réduire à un niveau acceptable (Codex Alimentarius, 2009).

Principe 3 : Fixation des limites critiques

Établir des seuils critiques permettant de garantir que les CCP sont maîtrisés. (Codex Alimentarius, 2009).

Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP.

Mettre en place un système de surveillance pour maîtriser les CCP grâce à des analyses ou des observations programmées. (Wallace et Mortimore, 2016).

Principe 5 : Détermination des mesures correctives

Lorsque la surveillance montre qu'il y a un écart par rapport à une limite critique définie prendre des mesures correctives (Wallace et Mortimore, 2016).

Principe 6 : Mise en place des procédures de vérification du système HACCP

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

Principe 7 : Mise en place d'un système de documents et enregistrements

Un système documentaire regroupant l'application des six principes précédents et les enregistrements des systèmes de surveillance (Laurenti et Mihai, 2007).

Les sept principes du système HACCP

Principe 1 :

- ❖ Procéder à une analyse de risque en identifiant les dangers associés à tous les stades de fabrication ;
- ❖ Évaluer la probabilité des dangers.

Principe 2 :

- ❖ Déterminer les points critiques pour la maîtrise.

Principe 3 :

- ❖ Établir les limites critiques à respecter pour s'assurer que le CCP est maîtrisé.

Principe 4 :

- ❖ Établir un système de surveillance.

Principe 5 :

- ❖ Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP n'est pas maîtrisé.

Principe 6 :

- ❖ Etablir les procédures de vérifications afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7 :

- ❖ Etablir un système documentaire (gestion des procédures, enregistrement..).

Les étapes de HACCP :

Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP :

Constituer une équipe pluridisciplinaire pour développer, établir, maintenir et réviser le système. L'équipe HACCP doit avoir l'expérience et connaître les produits, les procédés et les dangers dans le champ d'application de l'étude. Un chef d'équipe HACCP doit être nommé (OMS/FAO, 1995).

Etape 2 : Décrire le produit et sa distribution :

Cette étape prend en compte les informations concernant à la fois le(s) produit(s) et le processus et aide les membres de l'équipe HACCP à comprendre le contexte des opérations qu'ils vont étudier. Le contexte des opérations qu'ils sont sur le point d'étudier.

Normalement, les informations sont enregistrées de façon formelle et le document qui en résulte devient alors un point de référence historique de la situation au moment de l'élaboration du plan HACCP. Il constitue une introduction utile au plan HACCP et peut également servir d'outil de formation pour le nouveau personnel et d'aide à l'information pour les auditeurs internes ou externes ou pour le personnel de l'entreprise. (Wallace et Mortimore, 2016).

Etape 3 : La description du produit/processus doit comprendre :

- Les principaux groupes d'ingrédients à utiliser ou les entrées de " travaux en cours " (TEC) dans les modules de processus ;
- Les principaux processus et la façon dont les matériaux sont préparés/manipulés ;
- L'environnement de production et la disposition des équipements ;
- Les types de dangers à prendre en compte, s'ils sont connus ;
- Les principales mesures de contrôle disponibles grâce à la formulation, aux processus et aux conditions préalables ;
- Le conditionnement/emballage s'il est approprié au champ d'application de l'étude ;
- Caractéristiques de conception sûre du produit.

Au stade de la description du produit/processus, il est également utile d'ajouter une description de la structure prévue du plan HACCP. Par exemple, s'il existe un seul plan HACCP couvrant l'ensemble du processus, des ingrédients aux produits finis.

Ou si une approche modulaire est utilisée, ce qui peut être précisé à l'étape du diagramme de flux de processus (étape 4 ; 3.4). Dans les opérations de restauration, il est également normal de regrouper tous les différents menus/aliments dans des groupes de processus similaires à ce stade, car cela permettra d'établir un diagramme des flux de processus (**Wallace et Mortimore, 2016**).

Etape 3 : Déterminer son utilisation prévue :

Pour identification de l'utilisation attendue, en terme documentaire, la réalisation de cette étape se traduit par la rédaction d'un mode d'emploi ou d'une instruction d'utilisation.

Le modèle d'étiquette est également le support de paramètres spécifiques de l'utilisation attendue (température de conservation, DLC ...). Cette étude sur l'utilisation attendue doit tenir compte des groupes de consommateurs visés (enfants ou vieillards par exemple) et doit aussi comprendre une réflexion prospective sur les déviations d'utilisation prévisibles et sur les dangers qui pourraient en découler (**Bonne, 2013**).

Etape 4 : Etablir un diagramme des opérations :

L'équipe HACCP doit établir le diagramme des opérations, ce diagramme comprend toutes les étapes opérationnelles pour un produit donné depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini (**JORA, 2021**).

Etape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations :

L'équipe HACCP doit :

- Vérifier et comparer en permanence le déroulement des opérations de production sur site de diagramme des opérations établi et, le cas échéant, modifier ce dernier ;
- Confirmer le diagramme de ces opérations (**JORA, 2021**).

Etape 6 : procéder à une analyse des dangers :

Il s'agit d'identifier les dangers (chimique, biologique ou physique) aux différentes étapes du Processus ; d'évaluer leur probabilité d'apparition ; d'identifier les mesures préventives à mettre en place pour garantir la maîtrise de la qualité et la salubrité des aliments.

1) identification des dangers :

➤ Les dangers biologiques :

Les dangers biologiques d'origine alimentaire incluent des micro-organismes tels que certaines bactéries, virus, moisissures et parasites. Ces organismes sont souvent associés aux

humains et produits crus entrant dans la chaîne de fabrication alimentaire. Plusieurs font partie de la flore naturelle de l'environnement où les aliments sont cultivés (BOUTOU, 2008).

➤ **Les Dangers chimiques :**

Les contaminants chimiques peuvent exister naturellement dans les aliments ou y être ajoutés pendant leur traitement. À dose élevée, des produits chimiques nocifs ont été associés à des intoxications alimentaires aiguës et, à faible dose et répétitive, peuvent être responsables de maladies chroniques (BOUTOU, 2008).

➤ **Les dangers physiques :**

Les dangers physiques sont des corps étrangers qui peuvent apparaître dans le produit. Ils sont responsables de certaines anomalies tels que : les étouffements, les déchirures ou perforations au niveau du tube digestif (cas critique) ou d'une insatisfaction du client (GOUE, 2017).

2) Evaluation des risques associés aux dangers :

Il est nécessaire de procéder, pour chaque danger, à une évaluation des risques dans le but de déterminer si leur élimination ou leur réduction à un niveau acceptable est essentielle pour la production d'aliments sûrs (GOUE, 2017).

Les dangers dont la probabilité d'apparition et la gravité des effets sont faibles ne doivent pas être abordés dans le cadre du système HACCP mais plutôt être traités par les programmes pré requis (PRP) décrits dans les principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex (BOUTOU,2008).

3) Détermination des mesures de maîtrise :

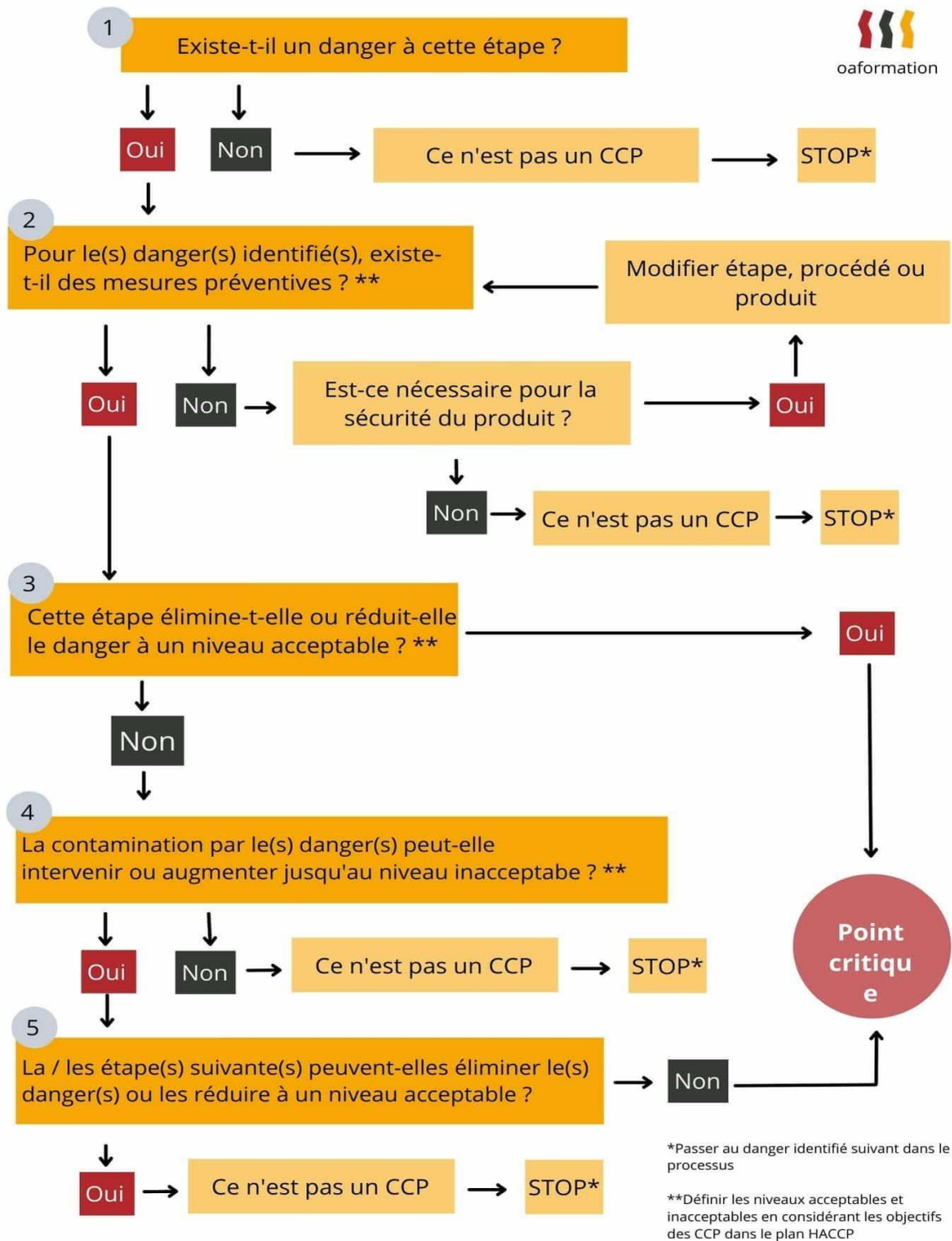
L'équipe chargée de la sécurité des aliments doit déterminer les mesures de maîtrise permettant d'éviter, de réduire à un niveau acceptable ou de supprimer les dangers préalablement identifiés, en particulier aux étapes sensibles (BOUTOU, 2008)

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

Un point de control critique (CCP) est défini comme un point, étape ou procédure auquel le contrôle peut être appliqué et un danger pour la sécurité alimentaire peut être évité, éliminé ou réduits à un niveau acceptable. Tous dangers significatifs identifiés au cours de l'analyse doivent être abordée. Les CCP comprennent la cuisine, refroidissement, procédures d'assainissement spécifiques, prévention de la contamination croisée, des contrôles de formulation des produits et de l'hygiène des employés et de l'environnement, tous les CCP doivent être soigneusement élaborés et documentés (**Hulebak et Schlosser,**

2002). La détermination des CCPs est facilitée par l'application d'un arbre de décision avec des réponses de « oui » ou « non » qui ce (Fidali, 2014)

L'arbre de décision (FAO/OMS, 2007).



FigureN°10 : Exemple d'arbre de décision (FAO/OMS, 2007).

Etape 8 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP :

Il faut fixer, et valider si possible, 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 pH, l'activité de l'eau, et le chlore libre, ainsi que des paramètres organoleptiques comme l'aspect à l'œil nu, le goût et la consistance (**Chaouki et Wahibi, 2009**).

Etape 9 : Etablir un système de surveillance des CCP :

Le système de surveillance permet de définir les moyens, les méthodes, les fréquences de mesures ou d'observations pour assurer du respect des seuils critiques. Il existe deux surveillances :

- La surveillance en continu qui est idéale car elle permet de conserver l'enregistrement de la surveillance et d'agir en temps réel ;
- La surveillance discontinue qui demande des réponses accessibles rapidement de type « oui ou non » (check List) à une fréquence définie.

Il est recommandé de procéder aux relevés des paramètres physiques et chimiques en premier lieu, avant d'effectuer des essais microbiologiques, car ils sont plus rapides.

Tous les relevés résultent de la surveillance des CCP doivent être signés par les personnes chargés des opérations de surveillance (**JORA, 2021**).

Etape 10 : Prendre des mesures correctives :

Ce des procédures à suivre en cas de dépassement des limites critiques. Les mesures correctives visent à rétablir la maîtrise de points prévus critiques et à définir le devenir des produits non-conformes. Les mesures correctives doivent être pour chaque CCP.

La description des actions correctives doit comprendre : la nature et cause de la déviation, méthodes et techniques pour établir l'action corrective, les modes opératoires,

Le traitement des produits défectueux, la responsabilité d'exécution de décision, l'enregistrement des résultats. Lorsque l'action corrective a été mise en œuvre et que le CCP est à nouveau maîtrisé, il peut être nécessaire de déclencher une revue du système pour prévenir son renouvellement (**Benyagoub, 2018**).

Etape 11 Appliquer les procédures de vérification :

Des procédures de vérification doivent être établies pour s'assurer que le système HACCP fonctionne correctement. Les méthodes, procédures de contrôle et les tests, y compris l'échantillonnage et l'analyse aléatoires, peuvent être utilisées à cet effet.

La fréquence de vérification doit être suffisante pour garantir le plan HACCP et sa mise en œuvre permettront d'éviter les problèmes de sécurité sanitaire des aliments problèmes de sécurité (**Moy et al, 1994**). La vérification tient compte de trois aspects (FAO, 1995) qui sont :

- La vérification périodique du respect des procédures du système HACCP
- La validation de l'efficacité du HACCP en termes de sécurité sanitaire des aliments
- La vérification par analyse microbiologique approfondie des produits intermédiaires et des produits finis et leur environnement
- La vérification peut être effectuée par des experts externes ou des tiers compétents au nom de l'entreprise (FAO/OMS, 2005).

Etape 12 : Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation.

Il est important de documenter le système HACCP et de tenir des registres adéquats. Le plan HACCP constituera une partie essentielle de la documentation.

La documentation, décrivant les CCP et leurs procédures de gestion (limites critiques, surveillance et action corrective). Il est également bon de conserver des documents montrant comment le plan HACCP a été élaboré, c'est-à-dire l'analyse des dangers, la détermination des CCP et les limites critiques. L'analyse des dangers, la détermination des CCP et l'identification des limites critiques. Ceci est particulièrement utile pour démontrer la validité de l'approche et des décisions aux auditeurs externes.

Lorsque le plan HACCP est mis en œuvre dans l'exploitation, les enregistrements seront conservés de manière continue. Les enregistrements essentiels comprennent :

- Les registres de surveillance du CCP ;
- Les enregistrements des actions correctives associées à la déviation des limites critiques ;
- Les enregistrements des activités de vérification ;

Les enregistrements des modifications apportées aux processus et aux plans HACCP.

La considération essentielle pour toutes les entreprises devrait être de disposer d'une documentation suffisante pour démontrer le fonctionnement efficace du système HACCP. La tenue et l'archivage des registres HACCP constituent donc un élément important d'un système HACCP efficace. Les enregistrements peuvent être conservés sous forme d'archives papier, mais les entreprises se tournent de plus en plus vers des systèmes d'enregistrement informatisés (**wallace et Mortimore, 2016**).

L'élaboration de chaque plan HACCP comprend douze étapes, les étapes 1 à 5 comprennent les étapes préliminaires tandis que les étapes 6 à 12 intègrent les sept principes

HACCP élaborés par la Commission du Codex Alimentarius. Le tableau ci-dessous décrit en détail l'enchaînement de cette démarche.

Tableau 1: Étapes et principes de la démarche HACCP

| ANALYSE HACCP : 7 PRINCIPES ET 12 ETAPES | | |
|---|---|--|
| | 12 Étapes | 7 Principes |
| Phase préliminaire | 1- Constituer l'équipe HACCP 2- Décrire le produit 3- Déterminer son utilisation prévue 4- Établir le diagramme des opérations 5- Vérifier sur place le diagramme | |
| Analyse des dangers | 6- Énumérer tous les dangers potentiels - Effectuer une analyse des risques - Prendre des mesures préventives | Principe 1 |
| Maitrise des points critiques | 7- Déterminer les CCP 8- Fixer les seuils critiques pour CCP 9- Mettre en place un système de surveillance 10- Prendre des mesures correctives | Principe 2 Principe 3 Principe 4 Principe 5 |
| Vérification du système et documentation | 11- Appliquer des procédures de vérification 12- Constituer des dossiers et tenir des registres | Principe 6 Principe 7 |

Partie Pratique

Chapitre IV :

Matériels et méthode

Introduction

Cette partie sera consacrée à une étude pratique au niveau de la SARL GINI GLACE et avait pour objectif d'examiner les conditions dans lesquelles la démarche HACCP a été mise en place. Parmi ces conditions on trouve les programmes préalables, qui sont la première étape dans l'échelle de la salubrité et la sécurité alimentaire.

Pour évaluer les programmes prérequis (PRP) au sein de GINI GLACE, nous avons utilisé une check-list sur laquelle on a représenté le taux de satisfaction de chaque rubrique, afin de préparer l'environnement propice à la qualité et la sécurité sanitaire des crèmes glacées.

Les PRP constituent la base sur laquelle repose tout le système HACCP. Notre étude vise aussi, à évaluer ce système en identifiant, évaluant la maîtrise des dangers significatifs pour la sécurité des aliments, tout en assurant une vigilance constante à chaque étape de la chaîne de production au sein de GINI GLACE. La méthode HACCP, outil de base de l'analyse des risques pour les aliments, et sa mise en application pratique nous a permis d'identifier : (PRP, PRPO et CCP).

L'entreprise a pour objectif de fabriquer des crèmes glacées de haute qualité et salubrité possible, pour cela elle mène un ensemble d'action afin d'accroître la satisfaction de ses clients mais aussi pour respecter les exigences de la qualité et de la sécurité des denrées alimentaires.

Notre premier chapitre de cette partie, présentera cette entreprise à travers son organigramme et ses activités. Dans un deuxième chapitre, en premier temps, une évaluation des PRP qui contourne l'état général de l'entreprise a été réalisée ; par la suite, une évaluation du système HACCP en passant par ses douze étapes qui ont aboutis à l'identification des points critiques.

IV.1 Présentation générale de l'unité « GINI GLACE »

L'entreprise GINI GLACE, une société à responsabilité limitée (SARL) d'origine familiale, a vu le jour en 1987 à FREHA, une localité située à 30 km de Tizi-Ouzou sur la route nationale N° 73. Elle occupe actuellement une superficie impressionnante de 800 m², une expansion significative par rapport à ses modestes débuts avec seulement 200 m² de surface de production.

Son activité principale est la fabrication de glaces et crèmes glacées, pratiquée d'une manière saisonnière. Particulièrement, elle s'étendant de mars à septembre qui correspond beaucoup

plus à la demande saisonnière. Cette production est assurée un total de 300 travailleurs. Parmi eux, 50 sont des employés permanents, tandis que 250 sont saisonniers. Tous les employés ayant bénéficiés d'une formation interne relative aux respects des normes élevées de qualité et de sécurité sanitaire des denrées alimentaires.

En termes de capacité de production, GINI GLACE peut produire plus de 30 000 mixes par jour ou même davantage. Cette capacité élevée est rendue possible grâce à des installations modernes, une organisation efficace du processus de production et des meilleures conditions de travail.

Tout au long de son processus de production, GINI GLACE essaye de répondre aux normes strictes d'hygiène et de sécurité sanitaire alimentaire, comme elles sont énoncées par la réglementation en vigueur et qui correspondent aux exigences de la norme ISO 22000. Dans ce sens, c'est grâce à la disponibilité de la centrale de nettoyage en place (NEP). Le nettoyage et la désinfection s'effectuent moyennant un lavage automatisé de toutes les installations. De plus, la mise en place du système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) lui garantit la sécurité de ses produits et lui permet d'avoir des produits sûrs et conformes aux normes réglementaires dont l'objectif est la satisfaction du consommateur.

Située dans la zone de production sise à FREHA, le marché de distribution de GINI GLACE est l'ensemble du territoire national algérien. Sa politique de distribution est basée sur disponibilité d'une douzaine de dépôts, principalement situés dans les grandes villes comme Oran, Constantine, Annaba et d'autres. Ces dépôts sont régulièrement approvisionnés par une flotte de 80 véhicules équipés d'un système de froid pour le transport de produits glacés, garantissant ainsi une distribution efficace. De plus, elle veille sur une disponibilité constante de ses produits sur le marché.

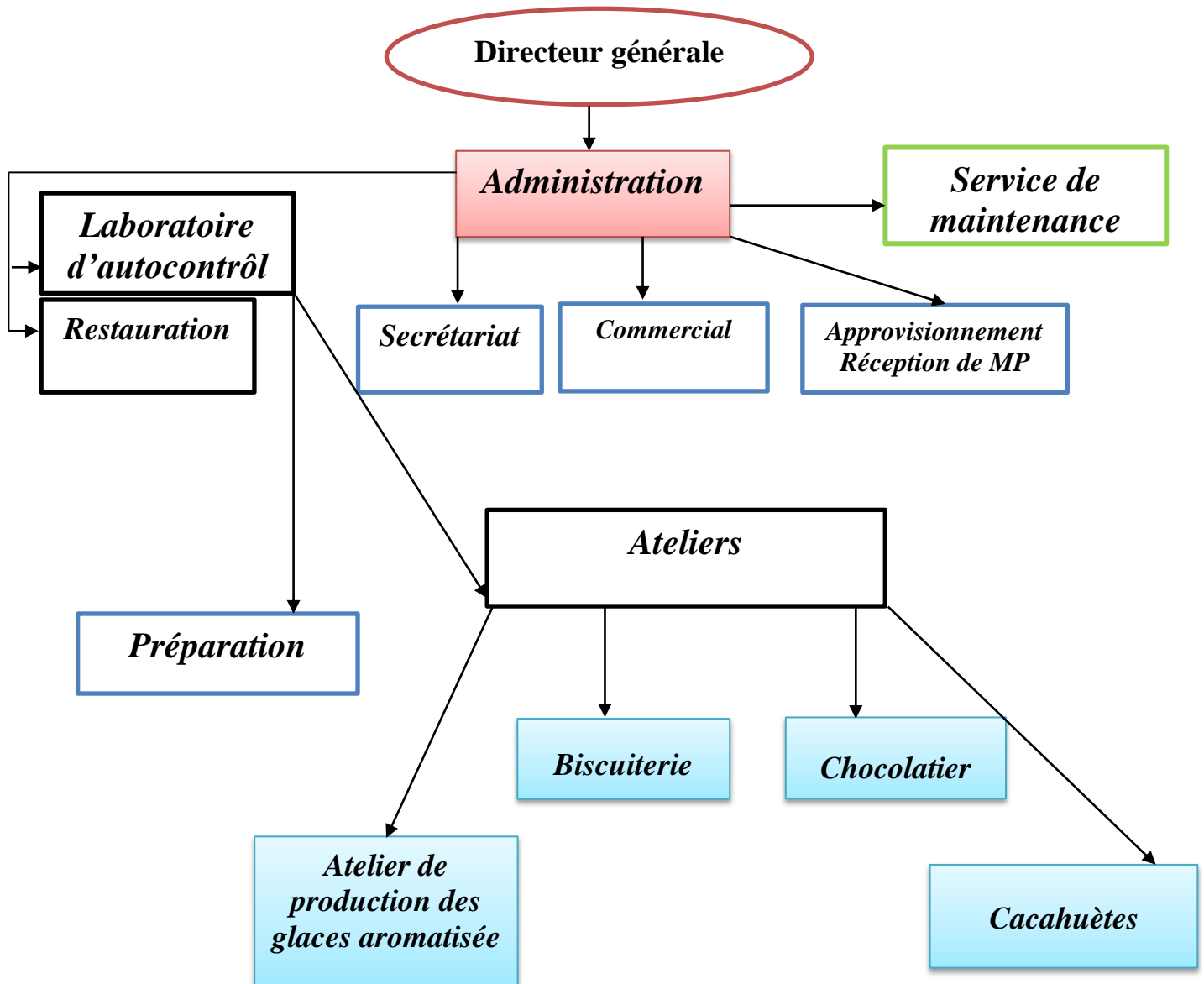
IV.1.1. L'organigramme de l'unité Gini- Glace :

L'entreprise comporte plusieurs services afin d'assurer toutes ses fonctions et qui sont regroupés en différents services :

- Service administratif.
- Service commercial.
- Service d'approvisionnement et de réception des matières premières.
- Laboratoire d'analyse microbiologique et physicochimique.
- Salle de pasteurisation.

Les ateliers de productions :

- Biscuiterie
- Atelier de cacahuète
- Chocolateries
- Atelier de préparation
- Atelier de conditionnement



IV.1.2. Descriptions des différents laboratoires :

Le laboratoire de l'unité comprend 3 salles d'analyses : physicochimique, microbiologique, traitement des eaux ainsi qu'une salle de préparation des milieux de cultures et un bureau du responsable de la qualité

a- Le laboratoire physico-chimique :

Le travail est en équipe et surface qui veillent à suivre toutes les analyses physicochimique nécessaire : extrait ses total, la teneur en matière grasse, taux de protéines, la viscosité, le PH, les poids, organoleptique etc.

b- Le laboratoire de microbiologie :

Ce laboratoire veille à suivre toutes les analyses microbiologique qui portent essentiellement sur la recherche et le dénombrement des flores et des germes pathogènes nocifs pour la santé de l'homme les plus représentatives : comme les coliforme totaux et fécaux, staphylocoques, levure, moisissures, clostridium, salmonelles, germes aérobie à 30°C.

c-Laboratoire de traitement des eaux :

Le suivi permanent des eaux de lavage et les eaux utilisées dans le processus de fabrication ainsi que celui de la chaudière est nécessaire. Les analyses qui s'effectuent se résument en : TH, titre alcalimétrique, titre alcalimétrique complet, taux de chlore libre.

IV.1.3 Les différents produits fabriqués par GINI glaces :

1-Bâtonnets(Skipper)

2-Cornets(Cornéo)

3-Pots

4-Coupes (marquises)

5-Boites familiales 1/2L et 1L

6-Bacs 5L

7-Sorbet

8-scoubidou

Tableau N° 2 : Profils de l'entreprise

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Forme juridique | SNC |
| Début d'activité | 1987 |
| Propriétaires | Groupe Nait Kaci Issiakhen |
| Nombre d'employés | 250-300 |
| Clients principaux | 58 willayas |
| Exportation | Néant |
| Certification | HACCP installer |

Avant de commencer le travail, une analyse de la norme ISO 22000 a été faite afin d'avoir une base solide. Le but de cette étape est de bien connaître les activités de l'entreprise, identifier les réalisations qui ont été faites en relation avec la sécurité des aliments, afin de positionner la société par rapport aux exigences de la norme ISO 22000.

IV.2. Objectifs de travail :

Afin de contribuer à la maîtrise et d'assurer la sécurité sanitaire des aliments, cette étude couvre le processus de fabrication de crèmes glacées au sein de l'entreprise Gini-Glace, depuis la réception de la matière première (poudre du lait) jusqu'au stockage à froid du produit fini. L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la mise en place du système HACCP et de ses programmes préalables au sein de l'entreprise Gini-Glace.

Nous avons utilisé une grille d'évaluation qui met l'accent sur les programmes prérequis de système HACCP au niveau de l'entreprise moyennant un questionnaire pour recueillir le maximum d'informations sur l'état de l'unité de production. Cette grille d'évaluation est basée sur le Codex Alimentarius et la réglementation algérienne en vigueur mentionnée dans le décret exécutif n° 17- 140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 et la Norme ISO 22000 vs 2018.

La grille porte sur plusieurs aspects décrits dans le tableau suivant N°, tels que la conception et la construction des espaces de travail, l'aménagement, le fonctionnement, le personnel, le nettoyage et la désinfection, la lutte contre les nuisibles, et les matières premières et les produits finis.

Tableau N3 : Fiche technique déterminant le champ d'étude.

| Nom de l'unité | Gini Glace |
|--|---|
| Nom de l'étude | Evaluation des programmes prérequis selon iso 22000 v 2018 et la démarche HACCP |
| Produit concerné | Les crèmes glacées |
| Champ de l'étude -Limite en amont -Limite en aval | Réception et stockage des matières premières. -Stockage à froid et distribution du produit fini. |
| Date de l'étude | Avril-Mai 2024 |
| Nature des dangers à considérer | -Danger biologique -Danger microbiologique -Danger physique -Danger chimique |
| Objectif | Assurer la sécurité et la salubrité du produit fini. |

IV.2.1 Evaluation des programmes prérequis : Diagnostic de l'état des lieux

Les programmes préalables sont les conditions nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire, un environnement hygiénique approprié à la production. Ces programmes doivent fonctionner avant que le système HACCP ne soit appliqué.

Une évaluation de l'existant a été réalisée, de ce fait, une analyse de la situation de l'entreprise et sa conformité par rapport aux PRP, est indispensable pour avoir une vision globale sur le fonctionnement de l'entreprise.

Les programmes préalables sont généralement portés sur les six rubriques :

1-Hygiène des locaux

2-Hygiène relatif au transport et stockage

3-Hygiène des équipements

4-Hygiène du personnel

5-Assainissement et lutte contre les nuisibles

6-Procédure de retrait et rappel

Pour évaluer les programmes préalables, nous avons effectué des tournées quotidiennes dans les différentes zones de l'usine, concernées par l'étude pour remplir la dite grille. Les informations sont récoltées de deux façons différentes :

- ✓ Soit par observation ;
- ✓ Soit en posant des questions aux opérateurs concernés.

Une mise à niveau a été proposée et on a établis les actions à ajouter pour les PRP. Elle consiste à documenter et à mettre en œuvre des plans et des procédures permettant de contrôler et de vérifier un certain nombre de facteurs appuyant le plan HACCP.

IV.2.2. Évaluation de la mise en place de la démarche HACCP :

Après l'évaluation des PRP, la mise en place du système HACCP est réalisée en se basant sur les 12 étapes détaillées dans la partie bibliographique.

La réalisation d'une évaluation de la démarche HACCP conformément aux exigences de la norme était faite en mettant en œuvre :

- Les étapes initiales permettant l'analyse des dangers : à savoir le champ d'étude, l'équipe chargée de la sécurité des aliments, les caractéristiques des produits, la

détermination de l'usage prévu, l'établissement et la description des étapes du processus de fabrication ;

- L'analyse des dangers : en procédant à l'identification et l'évaluation des dangers puis à la sélection et l'évaluation des mesures de maîtrise ;
- L'établissement du plan PRPo ;
- La vérification de l'établissement du plan HACCP.

Les résultats du travail effectué au sein de la société seront abordés en suivant l'enchaînement des étapes citées dans la partie « Méthodologie du travail ».

Chapitre V :

Résultat et discussions

V.1. Evaluation des prérequis (PRP) mise en œuvre par GINI GLACES

Résultat d'évaluation globale des PRP de GINI GLACE

Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH), également connues sous le nom de programmes préalables, sont indispensables pour l'implémentation efficace d'un système HACCP, qui s'appuie sur les principes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques. Une liste de contrôles a été utilisée pour évaluer la conformité et la non-conformité aux normes établies.

Toutes les observations réalisées dans l'atelier de production de crème glacée ont été documentées, ce qui nous permet d'effectuer des diagnostics précis et de calculer le pourcentage de satisfaction de chaque programme. Ces observations ont été faites de manière exhaustive tout au long du processus de vérification, depuis la réception des matières premières jusqu'aux différentes étapes de production.

Les BPH couvrent plusieurs domaines clés, notamment :

- *Réception des matières premières* : Vérification de la qualité et de la conformité des ingrédients à leur arrivée.
- *Assainissement des locaux et du personnel* : Mise en œuvre de mesures pour maintenir des conditions sanitaires optimales dans les zones de production et pour le personnel.
- *Lutte antiparasitaire* : Contrôles et mesures visant à prévenir et à éliminer la présence de parasites dans les installations.
- *Nettoyage et désinfection* : Protocoles rigoureux pour assurer la propreté et la désinfection des équipements et des surfaces de travail.
- *Entretien des équipements* : Maintenance régulière et préventive des machines et outils utilisés dans la production.

Après avoir évalué ces programmes préalables (PRP), les résultats ont été analysés et diagnostiqués. Les données ont ensuite été compilées et présentées sous forme de tableau, facilitant ainsi l'identification des points forts et des points nécessitant des améliorations. Ce tableau permet de visualiser clairement les pourcentages de satisfaction pour chaque aspect des BPH, offrant ainsi une vue d'ensemble précise de la conformité et de l'efficacité des pratiques d'hygiène au sein de l'atelier de production de crème glacée

| <i>Chapitre</i> | | <i>NPS</i> | <i>NPMS</i> | <i>NPNS</i> | <i>% de satisfaction</i> | | <i>% de non satisfaction</i> |
|-----------------------------|----------------|------------|-------------|-------------|--------------------------|-------------------|------------------------------|
| Milieu | Extérieur | 2 | 1 | 0 | 83,33% | Moyenne 92,22% | 7,78% |
| | Inférieure | 9 | 0 | 0 | 100% | | |
| | Infrastructure | 6 | 3 | 0 | 93,33% | | |
| Ambiance de travail | | 5 | 0 | 0 | 95% | | 5% |
| Matériel | | 5 | 0 | 0 | 100% | | 0% |
| Organisation générale | | 3 | 0 | 0 | 96,66% | | 3,34% |
| Personnel | | 4 | 1 | 0 | 90% | | 10% |
| Fabrication de produit | | 6 | 0 | 0 | 93,33% | | 6,67% |
| Moyenne de% de satisfaction | | 94,53% | | | | | 5,46% |

Tableau N° 4 : Evaluation générale des PRP de l'unité

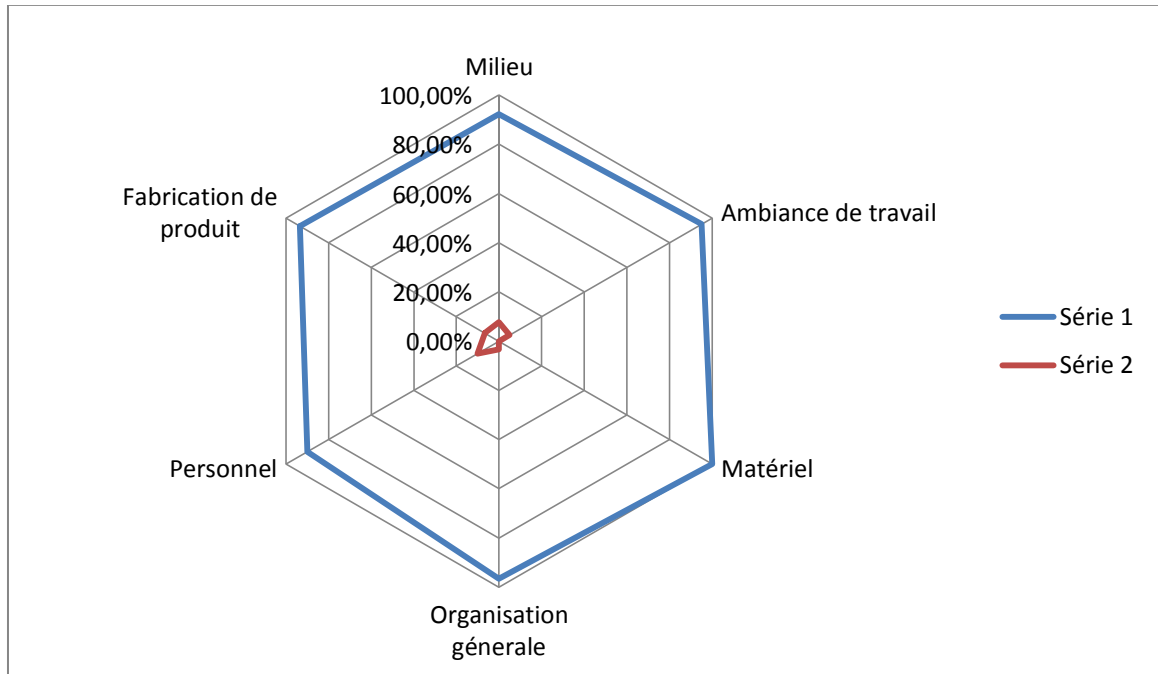


Figure N°11 : Synthèse générale de l'évaluation des PRP

L'évaluation générale et le diagnostic actuel de l'unité de production de la crème glacée de Géni Glace avec les exigences des normes cibles (Codex Alimentarius et ISO) montrent que l'entreprise répond à un niveau très élevé de tous les programmes. Ils atteignent une moyenne de 94,53 %. Pour une analyse, les résultats de prévention du pourcentage de satisfaction des différents chapitres montrent que :

Les évaluations des trois domaines, internes, externes et infrastructures, montrent un niveau de satisfaction assez élevé, avec une moyenne de 92,22%, et un taux de non-satisfaction de seulement 7,78%.

Le chapitre concernant l'ambiance de travail et le matériel présente un niveau de conformité particulièrement élevé, avec un pourcentage de satisfaction variant entre 95 % et 100 %. Cela indique que la grande majorité des critères sont respectés et que les employés sont très satisfaits des conditions de travail et des équipements mis à leur disposition.

Les chapitres sur l'organisation générale et le personnel révèlent un niveau de satisfaction élevé, avec des pourcentages variant de 90 % à 100 %. Cela indique une forte conformité aux critères de qualité, reflétant une satisfaction significative des employés concernant l'organisation et la gestion du personnel. Les évaluations positives dans ces domaines montrent que les pratiques organisationnelles et les politiques de gestion du personnel sont bien perçues et efficaces, contribuant à un environnement de travail positif et productif.

Le dernier chapitre, portant sur la fabrication du produit, à savoir la crème glacée, présente un niveau de satisfaction très élevé avec un pourcentage de 93,33 %. Cela montre que les processus de fabrication sont bien perçus et que la qualité du produit final répond largement aux attentes, témoignant d'une efficacité et d'une conformité notables dans ce domaine spécifique.

V.1.1. Evaluation de l'extérieur du bâtiment :

Le tableau ci-dessous présente l'analyse de conformité environnementale externe de l'entreprise GINI GLACE. Nous avons constaté que la localisation est idéale pour l'unité GINI GLACE, équipée d'un système de protection de l'air contre la pollution extérieure. Cependant, l'environnement extérieur nécessite des améliorations en termes de propreté, ce qui influence sur un taux de satisfaction de 83,33 %.

Tableau N°5 : Evaluation de la conformité du milieu externe

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|---|--------------------------------------|-------|---|----|----|-----|--|
| Usine éloignée et protégée de toute contamination externe | Utilisation d'une protection /air | PRP 1 | X | | | 100 | Oui, présence d'une protection d'air qui empêche toute particule externe. Extracteur de l'air |
| | L'unité GINI GLACE isolée | PRP 2 | X | | | 90 | La façade (droite) est limitrophe à la route nationale N°73 il est fréquentée par des camions poids lourds |
| L'environnement externe est bien propre | Nettoyage systématique des alentours | PRP 3 | | X | | 60 | Les alentours de l'usine sont constitués d'parcelles de terre non cultivée |
| % de satisfaction 83 ,33% | | | | | | | |

V.1.2.Evaluation de l'intérieur du bâtiment

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|--|---|-----------|---|----|----|-----|---|
| Marche en avant | L'usine de forme Le plan | PRP 4 | X | | | 100 | Un bon plan de circulation |
| | Des tenues et matériel spécifique à chaque poste | PRP 5 | X | | | 100 | Tenues de travail réglementaire porté par tout le personnel |
| | Un SAS qui permet l'accès à chaque zone de fabrication | PRP 6 | X | | | 100 | Présence d'un SAS avant chaque entrée de l'atelier |
| Séparation des secteurs incompatibles | La zone sale séparée de la zone propre | PRP 7 | X | | | 100 | Séparation appropriée entre les matières premières, les produits finis et les déchets |
| | La zone chaude séparée de la zone froide | PRP 8 | X | | | 100 | Deux zones complètement séparée |
| | Locale de stockage spécifique | PRP 9 | X | | | 100 | Oui, une chambre froide est réservée pour le stockage 20°C |
| Présence des locaux de change pour le personnel | Mise en place des vestiaires | PRP 10 | X | | | 100 | Présence de vestiaire en nombre suffisants et sont très propre et séparer des zone de traitement du produit |
| Surface suffisante | Aire suffisant pour contenir les machines et le personnel | PRP 11 | X | | | 100 | Aération suffisante |
| Présence de zones de déchets | Grand bac à ordures à l'extérieur | PRP 12 | X | | | 100 | Zone à déchet isolées identifiées et propre. Poubelles en bon état, bien désignées et en nombre suffisant. |
| %de satisfaction =100% | | | | | | | |

Tableau N°6 : Evaluation de la satisfaction de l'hygiène interne du bâtiment

On remarque que l'évaluation de l'intérieur du bâtiment est satisfaite à un niveau très élevée de 100%.

V.1.3. Evaluation de l'infrastructure

| Principe | PRP | Réf | S | P | NS | % | Commentaires |
|---|--|-----------|---|---|----|-----|---|
| Sol, murs, fenêtres et porte ; étanche faciles à nettoyer, imperméables lisses, non absorbants résistants | Sol en époxy portes et fenêtres en aluminiums. Murs enduits de peinture à l'huile | PRP 13 | X | | | 100 | Carrelage en carreaux antiacide, fenêtres et portes en aluminium murs et plafonds en panneau Sandwich non absorbants antifongique facile à nettoyer |
| Ne permet pas l'accumulation de la saleté | Bords arrondies | PRP 14 | X | | | 80 | Aménagement des intersections en gorges arrondies..... |
| Sol permettant l'évacuation de l'eau usée | Inclination de 1% du plancher | PRP 15 | X | | | 100 | Présence des siphons et sol est incliné de 1% |
| Eviter la pénétration des nuisible dans l'usin | Bords d'évacuation grilles et siphons | PRP 16 | X | | | 100 | Les bouches d'évacuation grilles et siphons sont mise en place |
| | Fenêtres munies de moustiques et de grilles | PRP 17 | | X | | 70 | Fenêtres ne sont pas munies de moustiques et de grilles Présence de moustiquaires |
| Les saletés sont facilement visibles | Infrastructure de couleur claire | PRP 18 | X | | | 100 | Les infrastructures sont de couleurs claires à qui facilite la |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------|---|--|--|-----|--|
| | | | | | | | visibilité des saletés |
| Sol antidérapants | Sol en époxy | PRP 19 | X | | | 90 | Sol en carreau anti acide antidérapants |
| Surface de travail de grade alimentaire | En acier inoxydable | PRP 20 | X | | | 100 | Toutes les surfaces de travail sont en inox |
| Solution de nettoyage et de désinfection des bottes | Mise en place des pédiluves | PRP 21 | X | | | 100 | Présence des pédiluves a l'entrée de chaque salle de travail |
| % de satisfaction =93,33% | | | | | | | |

Tableau N°7 : Evaluation de l'infrastructure

L'évaluation de l'infrastructure du bâtiment a révélé un niveau de satisfaction très élevé, avec des pourcentages variant entre 90 % et 100 %.

Toutefois, des irrégularités ont été constatées au niveau de la pénétration des nuisibles dans l'usine, où le taux de satisfaction était de 70 %.

V.1.4. Evaluation de l’ambiance de travail

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|-------------------------------|---|--------|---|----|----|-----|--|
| Eclairage intense | 220lux-540lux | PRP 22 | X | | | 100 | Le niveau d’éclairage est adapté à la nature et à la précision des tâches à exécuter |
| Bonne circulation d’air | Ventilation de la salle | PRP 23 | X | | | 80 | Suffisance de système de ventilation d’air |
| T° adéquate dans chaque salle | Salle de stockage (chambre froide). | PRP 24 | X | | | 100 | Chaque salle a sa température |
| Suivi des T° de l’humidité | Utilisation des thermomètres ergomètres | PRP 25 | X | | | 90 | Oui, des thermomètres et des ergomètres sont placés |
| Distribution d’eau potable | Utilisation de filtre à eau (à sable à charbon à doussieur , système de désinfection | PRP 26 | X | | | 100 | Eau filtrée adouci et désinfecté |
| Bonnes gestion des eaux | Bonne évacuation, installation d’une station de traitement des eaux usées (effluents) | PRP 27 | X | | | 100 | L’eau utilisée dans l’entreprise est fournie par le réseau de distribution public et d’un forage propre à l’entreprise. Séparation des conduites d’eaux potable et d’eaux usées |
| % de satisfaction=95% | | | | | | | |

Tableau N°8 : Evaluation de l’ambiance de travail

On remarque que l’évaluation de l’ambiance de travail est satisfaite à un niveau très élevée de 95%.

V.1.5. Evaluation du matériel

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|---|---|--------|---|----|----|-----|---|
| Machines et matériels en contacte directe avec le produit sont de grade alimentaire | Machines et tables en inox | PRP 28 | X | | | 100 | Oui toutes les machines et les tables sont en inox |
| Machine en bon état résistantes sécurisées facilement démontables et lavable | Machines neuves liste des fournisseurs agréés de machines | PRP 29 | X | | | 100 | Les machines sont en très bonne état, neuve démontable et facile à nettoyer |
| | Calibrage périodique des matériels | PRP 30 | X | | | 100 | Calibrage du matériel de fait périodiquement |
| Equipement de nettoyage adéquat | Utilisation d'extracteur de poussière | PRP 31 | X | | | 100 | Un extracteur de poussière est bien utilisé qui empêche toute poussière |
| % de satisfaction=100% | | | | | | | |

Tableau N°9 : Evaluation du matériel

Les résultats de l'évaluation du matériel indiquent un niveau de satisfaction remarquablement élevé, atteignant un score parfait de 100%. Cela témoigne de la qualité exceptionnelle et de la performance supérieure du matériel selon les critères établis.

V.1.6. Evaluation de l'organisation générale du produit

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|--|--------------------------------------|--------|---|----|----|-----|--|
| Maintenir propre les bâtiments, les salles, les matériels, et les machines ainsi les alentours de l'entreprise | Plan de nettoyage et de désinfection | PRP 32 | X | | | 100 | Nettoyage effectué et enregistré après chaque fin d'opération |
| Eviter la contamination des aliments par les nuisibles | Plan de lutte contre les nuisibles | PRP 33 | X | | | 100 | Ils ont un programme contre les nuisibles et appliquée par l'intervention d'une équipe spécifique |
| Maintenir en bon état les bâtiments les salles, les matériels, et les machines | Plan d'entretien | PRP 34 | X | | | 90 | Un plan d'entretien de bâtiments les salles, les matériels, et les machines pour les maintenir en bon état |
| % de satisfaction =96,66% | | | | | | | |

Tableau N°10 : Evaluation de l'organisation générale du produit

Après l'évaluation de l'organisation générale du produit on a constaté que le niveau de satisfaction est très élevé de 96,66%.

V.1.7. Evaluation du personnel

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|--|---|--------|---|----|----|-----|---|
| Connaissance des règles de base et de la fonction de chaque employé | Formation du personnel BPH, BPF | PRP 35 | | X | | 60 | Personnel insuffisamment formé à cause des départs en dehors de la volonté de l'entreprise |
| | Conduite au travail | PRP 36 | X | | | 100 | Conduite du personnel bien contrôlé lors de travail |
| Aucun membre n'est porteur de maladie | Examen médicale Médecin de travail a la charge d'entreprise | PRP 37 | X | | | 100 | Contrôle médicale du personnel s'effectue régulièrement |
| Tenue de travail toujours propre | Hygiène vestimentaire BPH | PRP 38 | X | | | 100 | Le renouvellement des tenue et les chaussures se fait régulièrement |
| Main toujours propre | Hygiène des mains | PRP 39 | X | | | 90 | Lavage des mains inapproprié -Lavage manuel -Absence de lavage automatique -désinfection un gel hydro-alcoolique |
| % de satisfaction =90% | | | | | | | |

Tableau N °11: Evaluation du personnel

Après l'évaluation du personnel on a constaté que le niveau de satisfaction est très élevé de 90%.

V.1.8. Evaluation des PRP de la fabrication de la crème glacée

| Principe | PRP | Réf | S | PS | NS | % | Commentaires |
|---|--|-----------|---|----|----|-----|--|
| Matière première et ingrédients de bonne qualité respectant les cahiers de charge | Relation contractuelle avec les fournisseurs liste des fournisseurs | PRP 40 | X | | | 100 | Oui , l'Enterprise GINI se dispose des contrats annuels avec les fournisseurs des matières premières |
| | Réception et stockage de matières premières | PRP 41 | X | | | 100 | Liste des stocks de matières premières |
| Hygiène très importante | Bonne pratiques d'hygiène | PRP 42 | X | | | 90 | Ils se forment |
| Produit de bonne qualité respectant les normes | Bonne pratiques de fabrication | PRP 43 | X | | | 90 | Respect de la réglementation fiche technique des produits utilises sont présente |
| Gestion des lots distribués sur le marché | Système de traçabilité | PRP 44 | X | | | 90 | Enregistrement en amont : -Fiche de réception approvisionnements -Liste des stocks matières premières Enregistrement en aval -Bons de livraison client -Liste des stocks produits finis -Facture clients |
| | Plan de rappel des lots | PRP 45 | X | | | 90 | Procédure adéquate |
| %de satisfaction=93,33% | | | | | | | |

Tableau N°12 : Evaluation des PRP de la fabrication de la crème glacée

Suite à l'évaluation de la fabrication du produit crème glacée, il a été observé un niveau de satisfaction remarquablement élevé, se situant entre 90 % et 100 %.

V.2. Evaluation de l'application du système HACCP

V.2.1. Les étapes du système HACCP

V.2.1.1. Phase préparatoire du système HACCP

Selon le Codex Alimentarius, le système HACCP est composé de deux phases : phase préparatoire (qui correspond aux cinq premières étapes) et phase d'application des principes (qui correspond à son tour aux sept dernières étapes).

Cette phase est préliminaire et importante pour préparer le champ d'étude du système HACCP, les ressources et moyens utilisées et les objectifs à atteindre.

Ce qui fait que les cinq étapes suivantes correspondent à l'introduction de ce système. Donc une fois que les prérequis établis, l'équipe sera prête à commencer la démarche qualité et la mise en place système HACCP.

Tableau N°13 : Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

| Fonction | Fonction dans l'équipe HACCP |
|---------------------------------|------------------------------|
| Gérant | Responsable |
| Responsable administration | Membre |
| Responsable qualité | Responsable HACCP |
| Responsable HSE | Membre |
| Responsable atelier préparation | Membre |
| Responsable atelier production | Membre |
| Responsable chocolaterie | Membre |
| Responsable biscuiterie | Membre |
| Responsable externe | Accompagnateur externe |

Une équipe multidisciplinaire, composée de neuf personnes a été créée à l'entreprise Gini glace pour mettre en application les exigences du système HACCP. Les membres de cette équipe ont été formés sur les principes et les étapes du système HACCP et la norme ISO.

Un responsable d'équipe de la sécurité des denrées alimentaire est nommé par la direction de l'organisme. Il a pour responsabilité de :

Diriger l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires des produits et organiser son travail ;

Garantir la formation des membres de l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires ; Garantir que le système de management de la sécurité des denrées alimentaires est établi, mis en œuvre, maintenu et mis à jour.

Etape 2 : Description du produit final.

Les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques des produits glacés, des matières premières, en identifiant leur composition, les traitements suivis, la durée de vie, les conditions de conservation et de distribution ont été décrites par l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires. Le statut microbiologique des glaces et sorbets varie en fonction de leur composition et de leur mode de préparation.

- ✓ Les glaces et crèmes glacées, de façon générale, sont des mélanges de lait et/ou de crème, d'œufs, de sucre et d'autres substances destinées à leur conférer leur texture, leur arôme spécifique. Ce sont des produits riches en eau, de pH légèrement acide (entre 6 et 6,5). Leur composition en fait un milieu particulièrement apte à la croissance microbienne avant congélation.-
- ✓ les sorbets sont des mélanges de fruits, jus de fruits, eau, sucre et substances accessoires. Leur pH est acide, presque toujours inférieur à 6, et même parfois suffisamment bas pour ralentir ou inhiber toute culture bactérienne (citron, ananas, etc...). Le risque microbien, s'il est moindre que dans le cas des glaces, doit toutefois être pris en compte lors de la fabrication.

Tableau N°14 : Fiche technique comportant les données relatives de la crème glacée

| Nom du produit | Glace aromatisé, Sorbets |
|---|--|
| Emballage en fonction de chaque type de produit | Films aluminiums alimentaire Gobelet en papier alimentaire Goblet boîte et bac en plastique alimentaire papier alimentaire Films en plastique alimentaire |
| Composition ou matières premières | Eau, sucre, matières grasses végétales, poudre de lait écrémée, sirop de glucose, préparation pour crèmes glacées, stabilisant, émulsifiant, arôme, colorant |
| Etiquetage | Conforme à la réglementation en vigueur. |
| Température | -20 à 18°C |
| Danger potentiels | Microbiologique : Selon la réglementation en vigueur (arrêt interministériel de 04/12/2016) fixant en vigueur microbiologique des denrées alimentaire Chimique : absence d'antibiotique et sulfamide et de produit de nettoyage Physique : absence de corps étranger |
| Mode de distribution | Vente aux dépositaires et distributeurs |
| Date limite de consommation | 12 mois après la date de production pour le cornet 24 mois après la date de production pour les autres produits |

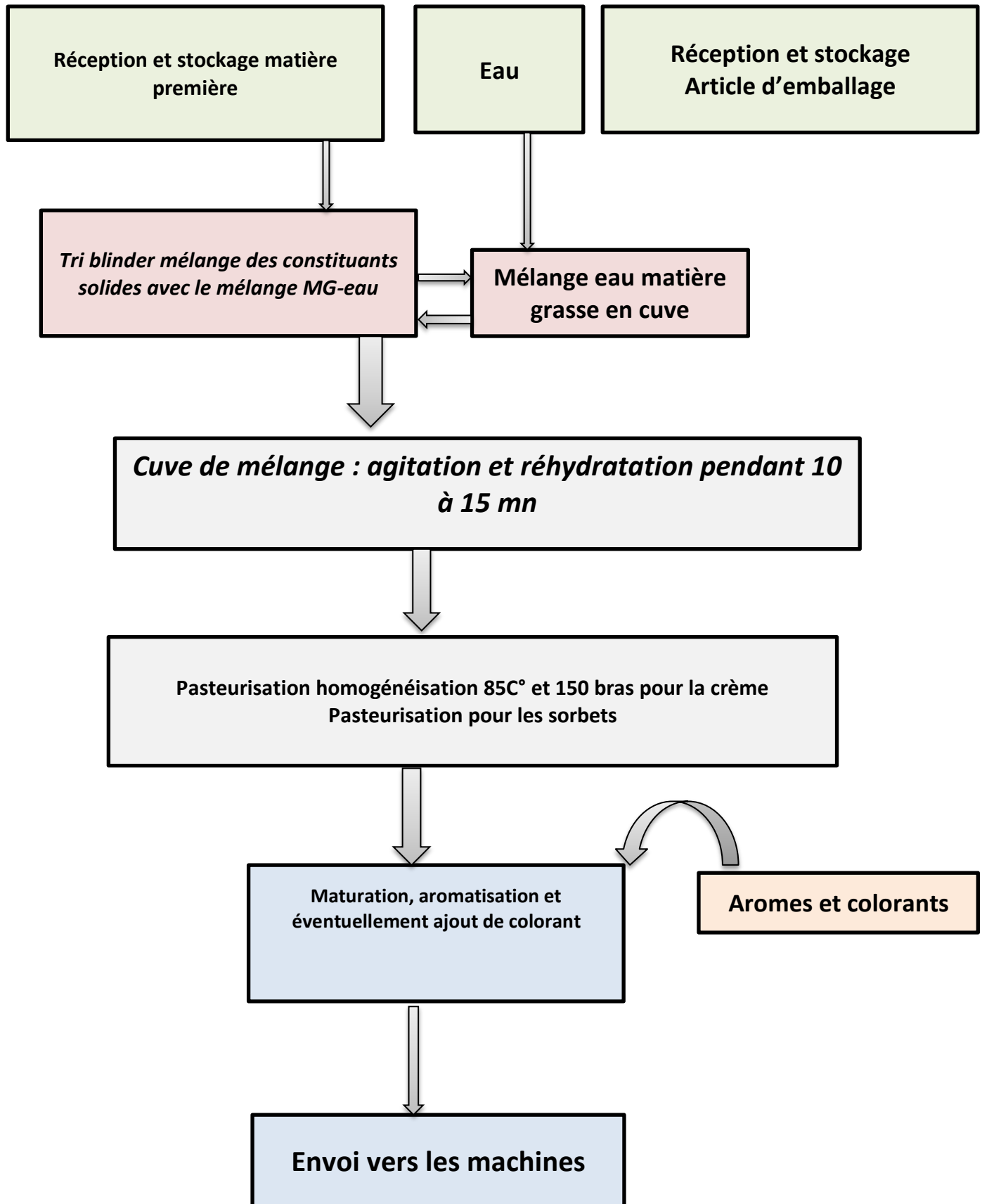
Etape 3 : L'utilisation attendue du produit.

L'usage prévu, les conditions de manipulation et les utilisations fautives raisonnablement prévisibles du produit fini ont été également pris en considération. Les crèmes glacées sont fabriquées par l'unité «Gini Glaces», destinées à être consommées sans aucun traitement ultérieur après sa production, sont utilisées par toutes les catégories des consommateurs et des personnes avec un régime sans sel, elles sont commercialisées à travers le territoire national.

Le tableau N°15 : indique l'utilisation attendue de ce produit.

| Utilisation du produit | Consommation directe du produit |
|------------------------------------|--|
| Catégories de consommation finales | Toutes les personnes excepté les nourrissons et les personnes présentant une sensibilité aux additifs alimentaires |
| Conseil d'utilisation | Respect de la chaîne de froid Respect de la date de préparation |
| Mauvaise utilisation | Rupture de la chaîne de froid Dépasser les dates limites de consommation |

Étape 4 : Établir un diagramme de fabrication



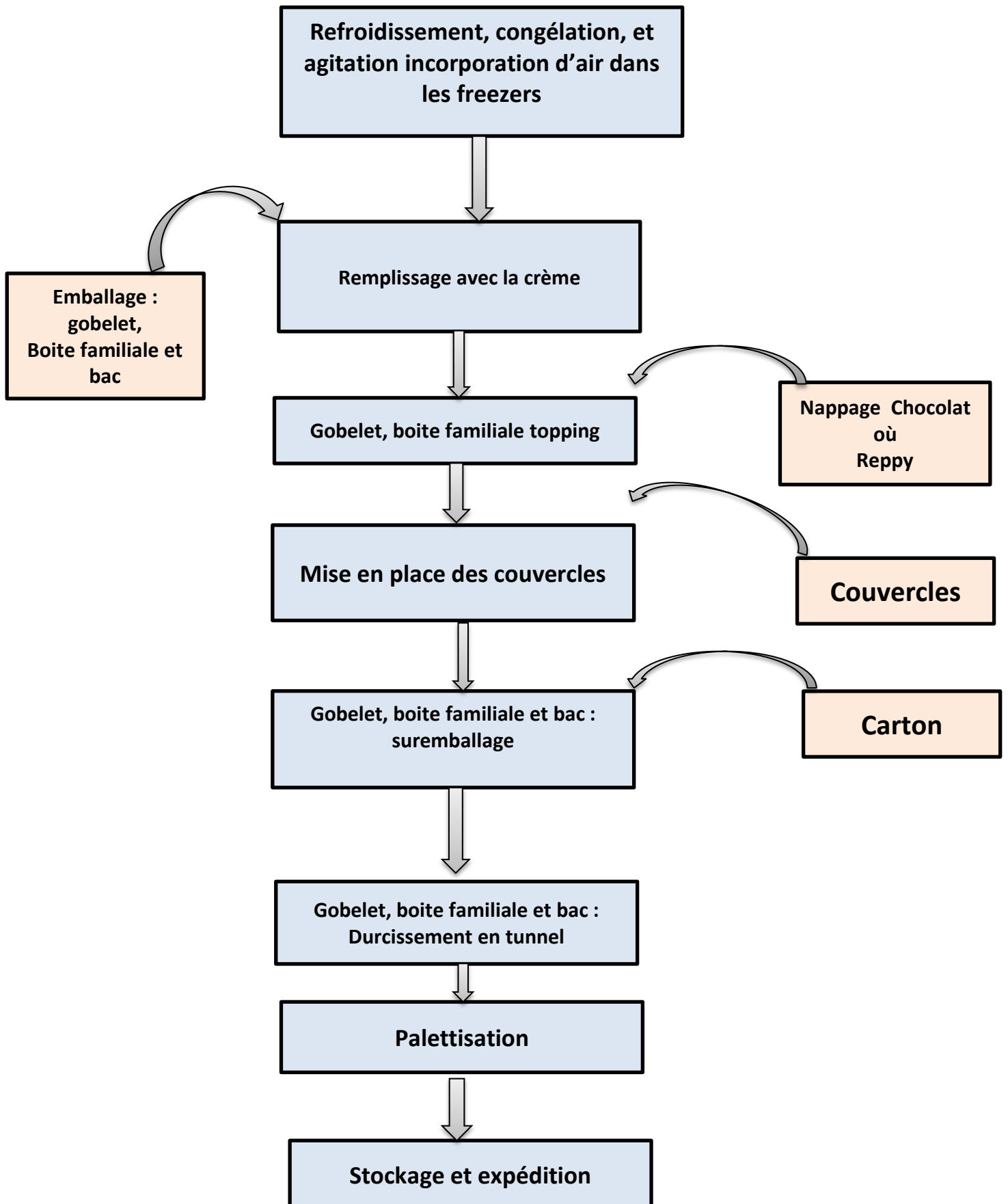


Figure N°12 : Diagramme de production de crème Glacée et sorbet : Goblet

Etape 5 : Vérification du diagramme de fabrication

Le diagramme a été vérifié et confirmé sur le terrain pendant le fonctionnement de la chaîne de production, par une visite sur place afin de compléter ou apporter des précisions utiles, cette inspection réalisée nous a permis de bien comprendre les étapes de production de la crème glacée . Bien sûr, la vérification s'effectue par l'équipe HACCP. En ce qui nous concerne, durant tous les jours de la première semaine nous sommes restés dans la réaffirmation des diagrammes des opérations au déroulement des activités.

Chapitre VI :

La démarche HACCP

VI.1. Phase d'application des 07 principes de l'HACCP :

Une fois que les prérequis et les cinq premières étapes du système HACCP sont établies, nous passerons au cœur de l'HACCP ; la phase d'application des sept principes

VI.1.1. Etape 6 : (principe1) : Analyse des dangers

L'analyse des dangers est nécessaire lors de l'élaboration d'un plan HACCP afin de cibler les dangers dont l'élimination ou la réduction à des niveaux acceptables est essentielle pour la production d'aliments sains.

Il s'agit aussi d'évaluer qualitativement (présence ou absence) et quantitativement (fréquence) les risques avérés et leurs conséquences sur la santé du consommateur, en utilisant la méthode du *système de cotation des risque (Tableau X), en les classant un par un selon leur IPR (Indice de Priorité du Risque) ; Gravité **G**, Fréquence **F** et sa Détection **D**.

| Coefficient Critères | 01 | 03 | 05 |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|
| « G » Gravité | Peu grave | Assez grave | Très grave |
| « F » Fréquence | Peu fréquent | Fréquent | Très fréquent |
| « D » Détectabilité | Facilement Déteçtable | Souvent dèteçtable | Pas dèteçtable |

Criticité = (Gravité du danger) X (Fréquence d'apparition de la cause de danger) X (Déteçtabilité du danger)

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

Maximum : **125 points**

Minimum : **1 point**

Généralement, si la criticité est inférieure à **15**, le danger n'est pas retenu, sauf si l'équipe estime qu'il est nécessaire de le retenir, ce qui permet d'obtenir une idée juste de la détermination de CCP (**JOUVE, 1996**)

Dans notre cas, nous avons fixé la valeur du seuil critique à **15**. Tous les dangers dont $C \geq 15$ peuvent être des CCP, ils doivent donc passer par l'arbre de décision. Après avoir procédé au découpage du circuit de fabrication, nous avons analysé les dangers microbiologiques, physiques et chimiques à chaque étape du procédé de fabrication, puis identifié les CCP éventuels grâce aux paramètres de cotation évalués. Les résultats de ces analyses sont illustrés dans le tableau suivant :

Tableau N°16 : Identification des dangers dans chaque étape de procédé de fabrication par la méthode du système de cotation des risques

| Etape du procédé | N° | Type de danger | | | Causes de danger | Dangers significatifs | Mesures de maitrises | EVALUATION | | | |
|------------------------------|----|----------------|----------|----------|------------------|--|--|------------|---|---|----|
| | | Microbiologie | Physique | Chimique | | | | G | F | D | C |
| Réception et stockage des MP | 1 | | * | | MP | -Réception des MP et article d’emballages avec des corps étrangers | -Sélection et cahier des charges fournisseurs, contrôle visuel | 3 | 1 | 1 | 3 |
| | 2 | | | * | MP | -Préparation de résidus de pesticides ou de médicaments vétérinaires | -Sélection et cahier des charges fournisseurs, demander certificat d’analyses | 5 | 1 | 1 | 5 |
| | 3 | * | | | MP | -Réception de MP et eaux contaminées avec des souches pathogènes ou sporulées -Présence de nuisibles (rats, insectes ...) | -Sélection et cahier des charges fournisseurs, demander certificat d’analyses et contrôle microbiologique | 5 | 4 | 1 | 20 |
| | 4 | | | | MX | | -Procéder régulièrement aux opérations de dératisation et désinsectisation ou passer un contrat de réalisation et une entreprise spécialisée | 5 | 1 | 1 | 5 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|----|
| Préparation, mélange des ingrédients | 1 | * | | MP | -Contamination par l'eau | -surveiller la qualité de l'eau | 5 | 1 | 1 | 5 |
| | 2 | | * | MT | -Présence de débris de carton de sac et sachet lors de la préparation des ingrédients | -présence des filtres au niveau des pompes | 5 | 3 | 1 | 15 |
| | 3 | | * | MO | -présence des cheveux | -Formation de personnel au respect des BPH | 5 | 1 | 2 | 10 |
| | 4 | | | * MT MO MX | -Résidus de produits de nettoyage et de désinfection | -Respecter le plan de nettoyage et de désinfection augmenter le temps de rinçage | 5 | 1 | 1 | 5 |
| | 5 | * | | M MO | -transmission de germes dont des pathogènes par le matériel les emballages des matières première et ou par le personnel | -formation du personnel au respect des BPH et BPF -Appliquer le plan se nettoyage et de désinfection | 5 | 1 | 3 | 15 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----------|--|---|---|---|---|----|
| Pasteurisation des mix 80 à 85 C° pendant 20 S | 1 | | * | MX MO | -Résidus de production de nettoyage et de désinfection | -Respecter le plan de nettoyage et de désinfection augmentation le temps de rinçage | 5 | 1 | 1 | 5 |
| | 2 | * | | MT | -survie de germes dont des pathogènes et contamination pendant l'étape de pasteurisation non atteint | -Respecter le barème de pasteurisation, étalonnage des sondes de température, vérifier l'automate de by-pass de pasteurisation Respecter le plan de nettoyage et de désinfection | 5 | 3 | 2 | 30 |
| Maturation et aromatisation | 1 | * | | MO | -présence des chevaux | -formation de personnel au respect des BPH et BPF | 5 | 1 | 3 | 15 |
| | 2 | | * | MT | -contamination par le matériel et ustensiles | -Respect le plan de nettoyage et de désinfection | 5 | 2 | 1 | 10 |
| | 3 | | * | MO | -Transmission des germes, dont des pathogène par le personnel | -Formation de personnel au respect des BPH et BPF | 5 | 3 | 1 | 10 |
| | 4 | * | | MX M | -Altération des mixes due à l'augmentation des températures de maturation -présence s'insectes volants dans l'atelier | -Surveiller les températures des cuves et des bacs d'eau glacée ainsi que les circuit, étalonnage | 3 | 1 | 1 | 3 |
| | 5 | | * | MX | -Résidus de produits de nettoyage et de désinfection | -fermes tous les ouvertures et placer des moustiques sur cella tendant vers l'extérieur | 5 | 3 | 1 | 15 |
| | 6 | | * | MT | | -respecter le plan de nettoyage et de désinfection augmentation le temps de rinçage | 5 | 1 | 1 | 5 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|----------|---|---|---|---|---|----|
| Envoi vers les machines | 1 | | * | | MX | -Augmentation de température de mix lors de l'envoi dans les circuits | -Contrôle circuits à double paroi munis de l'eau glacée, qui maintien la température de mix | 5 | 2 | 1 | 10 |
| | 2 | * | | | MX MT | -contamination | | 5 | 3 | 1 | 15 |
| Refroidissement ; congélation et agitation incorporation d'air dans les freezers | 1 | * | | | MT | -possibilité de multiplication des germes indésirables dus à la rupture de la chaîne de froid | -Contrôler régulièrement la température de refroidissement | 5 | 3 | 1 | 15 |
| | 2 | * | | | MO MX | -Contamination par l'air injecté pour le foisonnement | -Installation de filtre anti bactérie avec un entretien rigoureux | 5 | 3 | 1 | 15 |
| | 3 | * | | | M | -Contamination par le matériel (freezer) | -Respecter le plan de nettoyage et de désinfection | 5 | 1 | 1 | 5 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|----------|--|--|---|---|---|----|
| Remplissage avec la crème | 1 | * | | | M | -Possibilité de contamination du produit par matériel mal nettoyé | -Respecter des condition d'hygiène -Effectuer un bon nettoyage de matériel | 5 | 2 | 1 | 10 |
| | 2 | * | | | MX | -contamination par l'air ambiant | -Mise en place d'un dispositif de filtration d'air | 5 | 1 | 1 | 5 |
| | 3 | | | * | MT | -Résidus des produits de nettoyage et désinfection | -Vérifier la propreté des cotons avant leurs utilisations | 5 | 1 | 3 | 15 |
| | 4 | | * | | M MO | -possibilité de présence dans l'emballage d'insectes ou de corps étranger (cheveux, objets personnel) dans le produit encours de fabrication | -Procéder à la désinfection du milieu par l'usage des désinsectiseurs -Attacher et bien couvrir les cheveux avec une charlotte et retire les bijoux | 5 | 1 | 3 | 15 |
| | 5 | | * | | MX | -Présence de poussière et des résidus lors de remplissage | -Limiter les déplacements du personnel régulièrement au niveau des salles de manipulation des denrées alimentaires | 5 | 1 | 3 | 15 |
| Gobelet et boit familial :topping | 1 | | * | | MX MT | -Risque d'augmentation ou de diminution de la température du chocolat ou reppy | -surveillance des sondes de température qui doit comprise entre 40C° -45C° | 5 | 4 | 1 | 20 |
| | 2 | | | | M | -Contamination par le doseur de chocolat et reppy | -Respecter et appliquer les règles d'hygiènes, et un bon nettoyage et désinfection | 5 | 2 | 1 | 10 |
| | 3 | | | * | MO MT | -Nettoyage pendant la fabrication peut contaminer le produit et même la chocolaterie | -Respecter et appliquer les règles d'hygiène -Formation du personnel de nettoyage | 5 | 1 | 1 | 5 |
| | 4 | | | * | MT M | -Présence des résidus de produits de nettoyage et de désinfection | -Réaliser un bon rinçage et du matériel -mise en place d'un personnel spécifique pour les opérations de nettoyage (BPF) | 5 | 1 | 1 | 5 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|--|----------|---|--|---|---|---|-----|
| Mise en place des couvercles | 1 | * | | | MX | -Contamination des emballages mal stockés (qui ne me sont pas protégés) par des microorganismes | -Ranger l'emballage dans des endroits adéquats et répondant aux conditions de stockage | 5 | 2 | 1 | 115 |
| | 2 | | | | MO | -Contamination attribuable à des gestes non hygiéniques ou à un comportement inacceptable (gratter le nez, tousser ...) | -Formation de personnel au respect des BPH et BPF, écouter le personnel malade, dépistage des porteurs sains | 5 | 1 | 3 | 5 |
| | 3 | | | | M | -L'emballage risque d'être détérioré lors de transport | -Article non soudé écoutes par les contrôleurs de la qualité | 5 | 2 | 1 | 15 |
| | 4 | | * | | MT | -Couvercles mal soudé | | | | | |
| Suremballage | 1 | | * | | MO | -Risque de l'usure de produits (boite) lors de suremballage dans les cartons | -Sensibiliser le personnel | 5 | 3 | 1 | 15 |
| Durcissement en tunnel | 1 | | * | | MT MO | -Risque de la rupture de la chaîne de froid (T°) | -Sensibiliser les opérateurs (équipe maintenance) sur l'importance de la surveillance de la température -Mise en place d'un personnel qualifié pour exécuter ces tâches | 5 | 1 | 3 | 15 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|--|---------|---|--|---|---|---|---|
| Stockage et expédition | 1 | * | | | MT | -Contamination due au non respecte des conditions de stockage (augmentation de T°) | -Mise en place d'un système de vérification de la température | 3 | 3 | 1 | 9 |
| | 2 | | * | | MT M | -Risque de décongélation du ou retard du stockage de produit dans la chambre froide | -Mise en place d'un système de vérification des conditions de stockage -18C° ,20C° | 1 | 3 | 1 | 3 |

VI.1.2. Etape7 (principe2) : Déterminer les CCP

Après identification des dangers pouvant être rencontré au sein de l'entreprise « GINI GLACE » il faudra ensuite utiliser l'arbre de décision pour déterminer les CCP et les points d'attentions (Figure 12) :

Figure N° 13 : L'arbre de décision

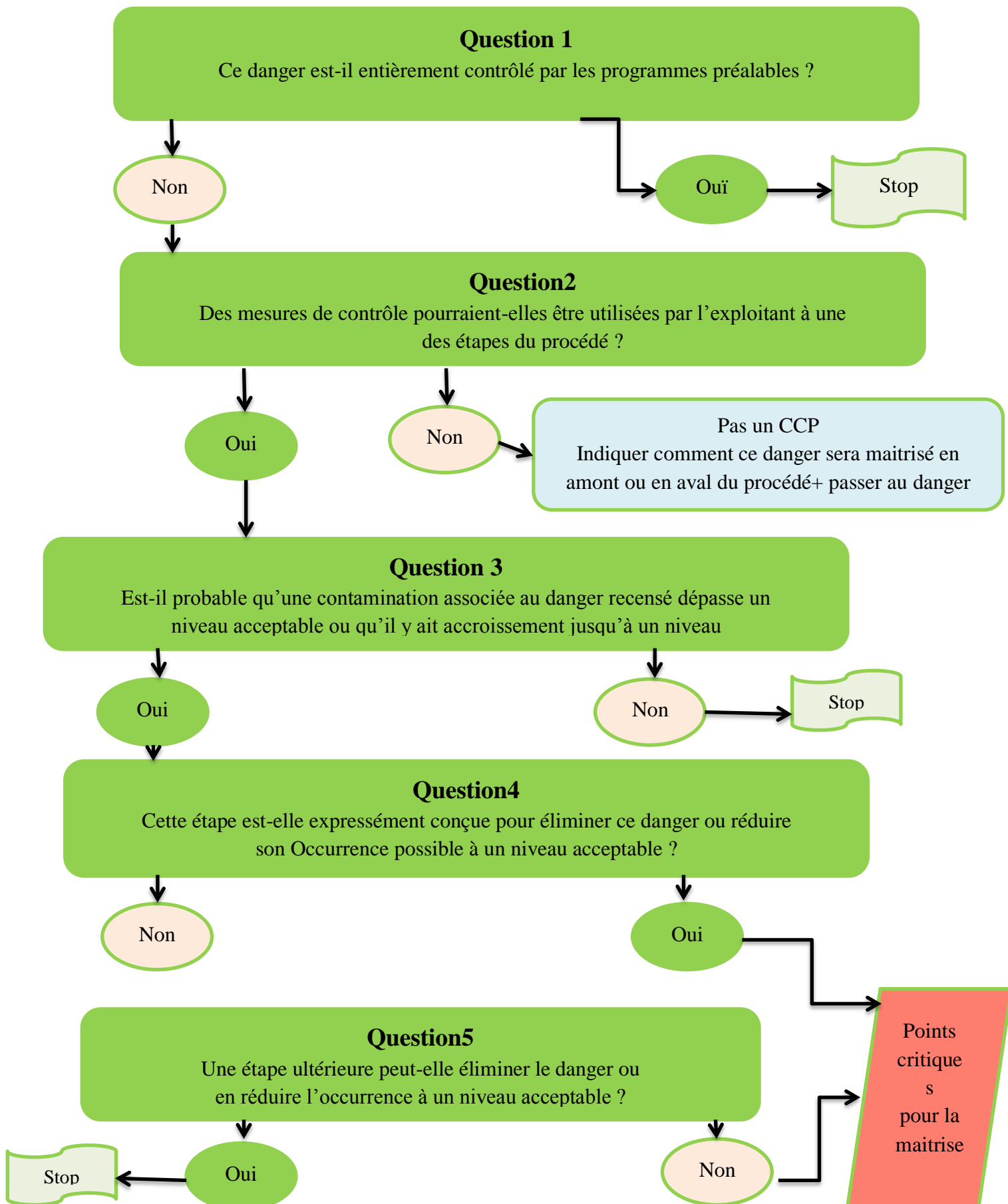


Tableau N°17: Application de l'arbre de décision

| Etape | Danger | C | Arbre de décision | | | | | Résultat |
|---|---|-----------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | |
| Réception et stockage des matières premières | -Réception des MP et articles d'emballage avec des corps étranger | 3 | OUI | | | | | STOP |
| | -Présence de résidus de pesticides ou de médicament vétérinaires | 5 | NON | OUI | | | | STOP |
| | -Réception de MP et eux contaminés avec des souches pathogènes ou sporulées | 20 | NON | NON | OUI | NON | NON | CCP |
| | -Présence de nuisible (rats, insectes ...) | 5 | OUI | | | | | STOP |
| Préparation : Mélange des ingrédients | -Contamination par l'eau | 5 | OUI | | | | | STOP |
| | Présence de débris de carton de sac et sachet lors de la préparation des ingrédients | 15 | OUI | | | | | STOP |
| | -présence des cheveux | 10 | OUI | | | | | STOP |
| | -Résidus de produits de nettoyage et de désinfection | 5 | OUI | | | | | STOP |
| | -transmission de germes dont des pathogènes par le matériel les emballages des matières première et ou par le personnel | 15 | NON | OUI | OUI | NON | OUI | STOP |
| Pasteurisation des mix 80 à 85C° pendant 20 mn | -Résidus de production de nettoyage et de désinfection | 5 | OUI | | | | | STOP |
| | -survie de germes dont des pathogènes et contamination pendant l'étape de pasteurisation non atteint | 30 | NON | OUI | OUI | OUI | NON | CCP |
| Maturation Et Aromatisation | -présence des cheveux | 15 | NON | OUI | NON | | | STOP |
| | -contamination par le matériel et ustensiles | 10 | NON | OUI | OUI | NON | OUI | STOP |
| | -Transmission des germes, dont des pathogène par le personnel | 10 | OUI | | | | | STOP |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | -Altération des mixes due à l'augmentation des températures de maturation | 3 | NON | OUI | OUI | NON | OUI | STOP |
| | -présence s'insectes volants dans l'atelier | 15 | NON | OUI | OUI | NON | OUI | STOP |
| | -Résidus de produits de nettoyage et de désinfection | 5 | OUI | | | | | STOP |
| Envoi vers machines | -Augmentation de température de mix lors de l'envoi dans les circuits | 10 | NON | OUI | OUI | OUI | OUI | STOP |
| | -contamination | 15 | NON | OUI | NON | | | STOP |
| Refroidissement, Congélation et agitation incorporation d'air dans les freezers | -possibilité de multiplication des germes indésirables dus à la rupture de la chaîne de froid | 15 | OUI | | | | | STOP |
| | -Contamination par l'air injecté pour le foisonnement | 15 | OUI | | | | | STOP |
| | -Contamination par le matériel (freezer | 5 | OUI | | | | | STOP |
| Remplissage avec crème | -Possibilité de contamination du produit par matériel mal nettoyé | 10 | NON | OUI | OUI | NON | OUI | STOP |
| | contamination par l'air ambiant | 5 | OUI | OUI | NON | | | STOP |
| | -Résidus des produits de nettoyage et désinfection | 15 | OUI | | | | | STOP |
| | -possibilité de présence dans l'emballage d'insectes ou de corps étranger (cheveux, objets personnel) dans le produit en cours de fabrication | 15 | NON | OUI | | | OUI | STOP |
| | -Présence de poussière et des résidus lors de remplissage | 15 | NON | OUI | OUI | OUI | NON | STOP |
| Gobelet et boîte familiale topping | -Risque d'augmentation ou de diminution de la température du chocolat ou reppy | 20 | NON | OUI | OUI | OUI | NON | CCP |
| | -Contamination par le doseur de chocolat et reppy | 10 | OUI | | | | | STOP |
| | -Nettoyage pendant la fabrication peut | 5 | OUI | | | | | STOP |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | contaminer le produit et même la chocolaterie | | | | | | | |
| | -Présence des résidus de produits de nettoyage et de désinfection | 5 | OUI | | | | | STOP |
| Mise en place des couvercles | -Contamination des emballages mal stockés (qui ne me sont pas protégés) par des microorganismes | 15 | OUI | | | | | STOP |
| | -Contamination attribuable à des gestes non hygiéniques ou à un comportement inacceptable (gratter le nez, tousser ...) | 15 | NON | OUI | OUI | NON | | STOP |
| | L'emballage risque d'être détérioré lors de transport | 15 | OUI | | | | | STOP |
| | -Couvercles mal soudé | 10 | OUI | | | | | STOP |
| Suremballage | -Risque de l'usure de produits (boite) lors de suremballage dans les cartons | 15 | NON | OUI | NON | | | STOP |
| Durcissement en tunnel | -Risque de la rupture de la chaîne de froid (T°) | 15 | OUI | | | | | STOP |
| Stockage et expédition | -Contamination due au non respect des conditions de stockage (augmentation de T°) | 9 | NON | OUI | OUI | NON | OUI | STOP |
| | -Risque de décongélation du ou retard du stockage de produit dans la chambre froide | 3 | OUI | | | | | STOP |

VI.1.3. Etape 8: Etablissement des limites critiques (principe 3)

Des limites critiques doivent être déterminées pour surveiller chaque CCP. Les limites correspondent aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit et de la réglementation.

Elles séparent l'acceptabilité du non acceptabilité et s'expriment sous la forme de paramètres observables qui peuvent facilement démontrer la maîtrise du point critiques. Dans notre cas les limites critiques sont représentées par des normes.

VI.1.4. Etape 9 et 10 (principe 4 et 5) : Etablissement d'un système de surveillance et un plan d'actions correctives pour chaque CCP

Comme la principale raison d'être de la mise en place du système HACCP est de prévenir l'apparition de problèmes, des mesures correctives devraient être mises en œuvre quand les résultats de la surveillance au CCP indiquent une perte de maîtrise.

VI.1.5. Etape 11 (principe 6) : Etablissement d'un système de vérification

La vérification devrait être effectuée par une personne autre que celle chargée de procéder à la surveillance et aux mesures correctives.

Lorsque certaines activités de vérification ne peuvent être réalisées en interne, la vérification peut être effectuée par des experts externes ou des tiers compétents au nom de l'entreprise.

Les activités de vérification comprennent par exemple :

- L'examen du système HACCP et de ces documents
- Tests approfondis au niveau des produits finis
- La confirmation que les CCP sont bien maîtrisés
- La revalidation des limites critiques établies.
- Analyse renforcé des produits intermédiaire des produits finis.
- Des audits internes régulièrement afin de vérifier la conformité.

VI.1.6. Etape 12: Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation (principe 7)

De nombreux registres seront élaborés une fois que le système HACCP sera implanté.

Les registres sont la preuve dont l'entreprise aura besoin lors d'un audit ou en cas de problèmes de défaillance de la qualité. Ils montrent que le système fonctionne efficacement, et que les risques identifiés ont été contrôlé convenablement. Une traçabilité des matières premières jusqu'au distributeur doit être mise en place à l'aide d'un système d'enregistrement.

Le système de documentation qu'on propose concernant l'implantation du système HACCP présenté sous forme des fiches

Ces cinq étapes (étape 8, 9, 10, 11, 12 et principe 3, 4, 5, 6 et 7) sont englobées dans le tableau suivant :

Tableaux N° 18 : Les cinq étapes (étape 8, 9, 10, 11,12)

| | | | Etape 8 | Etape 9 | | | Etape 10 | Etape 11 | Etape 12 |
|--|---|---|---|---|---------------------------|---|--|---|---|
| Points critiques | Dangers | Mesures préventives | Limite critiques | Mesure de surveillance | | | Action correctives | Mesures de vérification | Dossiers enregistrement |
| | | | | Mesure | Fréquence | Responsable | | | |
| CCP1 Réception des matières premières | Réception MP contaminées avec des souches pathogènes ou sporulées | Etablissement d'un cahier des charges avec les fournisseurs | -Absence de contamination -Conforme à la réglementation - Respect du cahier des charges | Contrôle des documents (bulletins d'analyse de fournisseurs) Contrôle microbiologique à la réception Au niveau de l'établissement récepteur | Chaque réception | Responsable de laboratoire -Responsable des approvisionnements | Identification et refus des lots présentant contamination | Vérification des enregistrements des analyses à la réception | Dossier de suivi de la réception des matières premières |
| CCP2 pasteurisation | Survie bactéries pathogènes à la pasteurisation | Respect des barèmes de pasteurisation | 20 s à 85°C | Mettre le pasteurisateur en position automatique | Chaque Utilisation | Responsable de pasteurisation | Renvoyer le mix non pasteurisé vers le bac de lancement de pasteurisation et refaire la pasteurisation | Vérifier l'enregistreur de pasteurisation Vérifier l'état de la sonde de température de pasteurisation Etalonnage de la sonde | Enregistreur de pasteurisation Certificat d'étalonnage de la sonde du pasteurisations Fiche de production |

| | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|---|--|---|--|--|
| <p>CCP3 Gobelet et boîte familiale topping</p> | <p>Contamination par l'eau</p> | <p>Analyse des eaux et respect du barème de température</p> | <p>Reppy Supérieure à 70°C</p> | <p>Mettre le pasteurisateur en position automatique</p> | <p>Au moment de production -Au moment de stockage</p> | <p>Responsable de la chocolaterie et de laboratoire</p> | <p>Traitement des eaux et renvoyer le reppy contaminé non pasteurisé et refaire la pasteurisation</p> | <p>Vérifier l'enregistreur de pasteurisation Vérifier l'état de la sonde de température de pasteurisation Etalonnage de la sonde</p> | <p>Enregistreur de pasteurisation Certificat d'étalonnage de la sonde du pasteurisations Fiche de résultat d'analyse</p> |
|--|--------------------------------|--|--------------------------------|--|---|--|---|--|--|

Conclusion générale

Conclusion générale

Sur le plan alimentaire, la qualité est l'ensemble des propriétés et des caractéristiques qui confèrent à un produit des garanties de salubrité et de sécurité. À l'heure actuelle, la sécurité des aliments est un enjeu primordial pour les producteurs de denrées alimentaires. **L'ISO 22000** a été élaborée pour les aider afin de garantir la sécurité et la qualité de leur produits et de gagner la confiance du consommateur. Parmi ces outils de gestion de qualité, on trouve le système **HACCP** qui est devenue une obligation des textes réglementaires notamment algérienne. Et, maintenant la méthode **HACCP** est devenue une référence systématique. L'objectif de la méthode est la prévention, l'élimination ou la réduction à un niveau acceptable de tout danger biologique, chimique et physique.

Le système **HACCP** comporte deux éléments :

- Les programmes préalables : Conçus pour créer un environnement sûr, adapté à la fabrication d'aliments, qui ne comporte pas de source de contamination, et pour assurer le contrôle des risques liés au personnel et à l'environnement de fabrication des aliments, en vue de créer des conditions favorables à la production de produits alimentaires sûrs.
- Le plan **HACCP** : Conçu pour contrôler les risques liés directement aux aliments transformés ou au processus de fabrication.

Notre projet de fin d'étude avait pour objectif la contribution à l'évaluation du suivi de la mise en place de la méthode **HACCP** selon la norme de sécurité alimentaire ISO 22000 VS 2018 au sein de l'entreprise Gini glace sise à Fréha (Tizi-Ouzou). Pour ce faire, la démarche a consisté en une analyse des dangers qui a permis la détermination des points critiques, lesquels nécessitent une maîtrise. Au cours duquel, notre mission a porté sur :

- L'évaluation de l'état actuel de l'entreprise en effectuant un diagnostic des programmes préalables.
- La vérification de la mise en place du système HACCP selon les exigences de la norme ISO 22000.

Ainsi, nous avons examiné les PRP et la mise en place le système HACCP conformément aux exigences de l'ISO22000 sur la ligne de production de crème glacée au sein de l'entreprise SARL « **GINI GLACE** » située à FREHA.

Lors de ce projet d'évaluation des PRP et de mise en place du système **HACCP** conformément aux exigences de ISO22000 sur la ligne de production de crème glacée au sein

de l'entreprise SARL « *GINI GLACE* » située à Fréha, nous avons observé que l'entreprise répond à un niveau très élevé de tous les programmes prérequis. Ils sont en moyenne à 94,53%.

Donc, grâce à notre étude des risques, nous avons réussi à repérer (03) points critique essentiels (ccp) sur la chaîne de production, à savoir :

- ✓ Réception de MP et eux contaminés avec des souches pathogènes ou sporulées
- ✓ survie de germes dont des pathogènes et contamination pendant l'étape de pasteurisation non atteinte
- ✓ contamination par l'eau

Pour assurer une qualité hygiénique et une salubrité optimales des produits finis, ces aspects essentiels représentent un risque majeur pour la santé du consommateur. Il est donc recommandé de surveiller et de prendre des mesures correctives afin de rendre les étapes de production en question maîtrisables, assurant ainsi la qualité du produit et la sécurité du consommateur.

Dans cette optique, la direction de *GINI GLACE* s'est engagée à prendre en charge toutes les recommandations pour résoudre les anomalies observées et mettre en place les mesures correctives nécessaires selon le système **HACCP**.

En fin, cette étude nous a permis d'évaluer et de comprendre le fonctionnement d'un tel système, tout en nous aidant à identifier les dangers et leurs causes associées à la fabrication de crème glacée, afin de les maîtriser et de garantir une production de qualité ainsi que la sécurité et la satisfaction des consommateurs.

Référence bibliographiques

Référence bibliographiques

A

- **ALLATA.S. (2010).** Mise en place du système HACCP selon la norme ISO 22000 dans une industrie agro-alimentaire. Blida: université SAAD DAHLAB

B

- **Badr H.M., 2012.** Improving the microbial safety of ice cream by gamma irradiation. Food and public health. P10.
- **BARILLET, (1997).** Sécurité Alimentaire et HACCP, in « Microbiologie Alimentaire ». Edition LARPENT, Technique et Documentation, Lavoisier, Paris.
- **Belitz et al., (2009).** Food chemistry. Springer Science & Business Media
- **Benyagoub, E. (2018).** Etude de l'application de la démarche HACCP au niveau de l'industrie laitière de l'Algérie (Thèse en vue d'obtention du diplôme de doctorat en Biologie). Université d'Oran-1
- **BLANC D., (2009).** ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments : Recommandations, outils, FAQ (Frequently Asked Questions) et retours de terrain. Ed, AFNOR, Paris. ISBN :978-2-12-465198-6.
- **Board, N., (2005).** The complete technology book of cocoa, chocolate, ice cream and other milk products. National Institute Of Industrial Re.
- **Board, N., (2006).** The complete technology book on flavoured ice cream. Asia Pacific Business Press Inc.
- **Bonne, R. P. L. (2013).** Présentations de deux méthodes originales visant à faciliter dans les IAA, la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ainsi que de la méthode HACCP telles que définies par le codex alimentarius (Thèse de doctorat en médecine vétérinaire). Université de Toulouse
- **Bot, A., floter, E., Lammers, J.G., Pelan, E., (2003)** Controlling the texture of spreads, in: Norn, V. (Ed.), emulsifiers in food technology. John Wiley & Sons, pp. 297-308.
- **BOUTOU O. (2008).** De l'HACCP à l'ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments 2^{ème} édition AFNOR, La Plaine Saint-Denis, France

- Boutou, Olivier. De l'HACCP à l'ISO 22000: management de la sécurité des aliments. AFNOR éd., 2008
- **Boutonnier J. L. 2018.** Crème glacée, glace et sorbet Aspect physico-chimiques. .
- **Boutonnier, J. L. (2001)**, Structure schématique de la composition des crèmes glacées [image] ; Produits laitiers glacés, in : Crèmes glacées, glaces et sorbets : Formulation et fabrication ; p03
- **Boutonnier, J. L., Tirard-collet, P., 2002.** Produits laitiers glacés, in : Lapointe Vignola, C. (Ed.), Science et technologie du lait : transformation du lait. Presses Inter Polytechnique, Fondation de Technologie Laitière du Québec, pp. 417-442.
- **Bylund G ,1995** –« Dairy processing hand book »

C

- **Chaouki, N., et Wahabi, R. (2009).** Manuel d'application système HACCP aux établissements de la restauration collective. Edité avec le soutien OMS.53p
- **Charbel Feghali. (2013)**, Conception d'une machine pour le remplissage de la crème glacée. Sciences de l'ingénieur [physics].
- **Codex alimentarius. (2009).** Hygiène des denrées alimentaires. Textes de base; 4^{ème} édition. FAO et OMS. Rome, Italie; ISBN 978-92-5-205913-4.142p
- **Ciobanu, A., 1976.** Cooling technology in the food industry. CRC Press.

D

- **Declercq, Ch., (2007).** Glaces: Délices et fraîcheur, Lannoo Uitgeverij
- **Delacharleris, S., Chéné, C., Snindic, M., et Deroane, C. (2008).** HACCP organoleptique, guide pratique. Edition : Tec et Doc. Lavoisier. Paris. 173p.
- **Deosarkar S.S., Kalyankar S.D., Pawshe R.D. and Khedkar C.D. (2016)**, Ice Cream: Composition and Health Effects. In: Caballero, B., Finglas, P., and Toldrá, F. (eds.) The Encyclopedia of Food and Health vol. 3, pp. 385-390. Oxford: Academic Press.
- **Demirci, A., Feng, H., & Krishnamurthy, K. (2020).** Food Safety Engineering. Doi :10.1007 / 978-3-030-42660-6

- **DEPUIS et al., (2002)**, Hygiène et sécurité dans l'industrie laitière, PP 526-573, dans « Science et technologie du lait », Coordinateur : CAROLE L. V., Ed. Polytechnique, Québec, Canada, 600 pages.
 - **DGCCRF,(2016)**.(Direction général de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.
 - Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression de fraudes (DGCCRF). 2008. Code des pratiques loyales des glaces alimentaires. P 3.
- Dudez, P., François, M. et Raiffaud, C., (2017)**. *Transformer les produits laitiers frais à la ferme : 3e édition mise à jour*. Educagri Editions. 126p.

E

- **ELATYQY. (2005)**. Qualité et sécurité des aliments, Les outils qualité .Maroc.

F

- **FAO,1997** Food Agricultural Organization (FAO) (1997). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application. Annex to CAC/RCP 1-1969, Revue 3
- **FAO/OMS, (2005)**. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture / Organisation mondiale de la santé. Assurer la qualité et la sécurité sanitaire des aliments dans les petites moyennes entreprises du secteur alimentaire, Botswana. 16p.
- **FAO/OMS. (1995)**. Application de l'analyse des risques dans le domaine des normes alimentaires. Rapport de la consultation mixte d'expert FAO/OMS, Genève, Suisse,15
- **Feinberg M., (2001)**. L'assurance qualité dans les laboratoires agroalimentaires et pharmaceutiques. Edition Technique & Documentation Lavoisier, 2^{ème} édition, 353 p.
- **FEDALI, Y. (2014)**. Contribution au management des risques dans certains secteurs d'activité en Algérie, cas de l'agroalimentaire (Thèse de doctorat). Université d'El hadj Lakhdar Batna
- **FEHD, (2001)** Microbiological riskassessment of ice-cream. Risk Assessment Studies. Report No: 7. Food and Environmental Hygiene Department (FEHD), HKSAR. Hong Kong.
- **Fennema,O.R., 1996**. Food chimistry, CRC Press.

G

- **Goff h.d., Hartel R. W. 2013**. Ice cream 7^{ème} Edition. Springer. P 477

- **Goff, H.D., Hartel, R.W., 2004.** Ice cream and frozen desserts, in: Hui, Y. H., Legarretta, I.G., Lim, M.H., Murrell, K.D., Nip, W.K. (Ed), Handbook of Frozen Foods. CRC Press, pp.499-570
- **Goff, H.D., (2007).** Ice cream, in: Fox, P. F., Paul, L. H. (Ed.), Advanced dairy chemistry Volume 2: lipids. McSweeney, pp. 441-448.
- Goff,(2016).Quality and safety of frozen dairy products, in: Sun, D.W. (Ed.), handbook of frozen food processing and packaging. CRC Press, pp 461-478
- **Goue, Arnaud Fabrice.** HACCP et performance dans les PME agroalimentaires. Doctoral Diss. Université du Québec à Trois-Rivières, 2017

H

- **Hulebak, K. L., & Schlosser, W. (2002).** Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) History and Conceptual Overview. Risk Analysis, 22(3), 547-552.
- **Hull, P., (2011).** Glucose syrups: technology and applications. John Wiley & Sons.

I

- **ISO 22000 :2018.** Organisation Internationale De Normalisation (ISO- Systèmes De Management De La Sécurité Des Denrées Alimentaires - Exigences Pour Tout Organisme De La Chaîne Alimentaire.
- **ISO 22000. 2005.** Système de management de la sécurité des denrées alimentaires Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire. Ed. Saint-Denis :AFNOR. pp 35. e ainsi que leur transport.
- **ISO 9000 Standard :** Management De La Qualité An International Diffusion Model. International Journal Of Operations & Production Management, 26(2), 141 165.
- **Isu, Y. (2006).** Security for food safety and food safety management system (ISO 22000). Shokuhin eiseigaku zasshi. Journal of the Food Hygienic Society of Japan, 47(4), J270-2

J

- **J.O,2000** Guide de bonnes pratiques hygiéniques industries de la semoulerie de blédur. 2000.Ed., Journaux officiels, Paris.
- **Jeantet R, Croguennec T, Mahaut H, Schuck P, Brulé G. (2008),** Les produits

laitiers : 2° Edition Tec-Doc Lavoisier : 87, 88, 89,100.

- **JORA. (2010).** Journal Officiel de la République Algérienne N°17, décret exécutif n°10-90 du 24 Rabie El Aouel 1431 correspondant au 10 mars 2010 complétant le décret exécutif n°04-82 du 26 Moharram 1425 correspondant au 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animal
- **JORA. (2021).** Journal officiel de république algérienne N°07 : Arrête interministériel du 15 RabieEthani 1442 correspond au 1 décembre 2020 fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des ponts critiques pour leurs maitrise(HACCP
- **Julian, J.P., (1985).**Icecream, in : fondation de technologie laitière du Québec. (Ed.), dairy science and technology: principes and applications. Presses Université Laval, pp. 315-396
- Jouve J.L, (1996). Le HACCP, un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments. in :Bourgeois C.M, Mescle J.F, et Zucca J. Microbiologie alimentaire, aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments, Paris, 2ème Edition, Technique & Documentation Laboratoire. 496-508pp

K

- **KilaraETChandan, (2007).** Ice cream and frozen desserts, in: Hui ,Y. H., Chandan, RC., Clark, S., Cross N. A., Dobbs J. C., Hurst ,W. J., Nollet ,M.L., , Shimoni ,E., Smith, E. B., Surapat ,S., Toldrá, F., Titchenal, A.(Ed.), handbook of food products manufacturing. John Wiley and Sons, pp 593-634.
- **(Kasibi,2018) Kasibi Omar,2018** ISO 22000v2018 en vigueur PRO ALIMENTARIUS société de services spécialisée dans le secteur Agroalimentaire <https://proalimentarius.com/article/liso-22000-v-2018-est-en-vigueur>

L

- **Laurentiu, C ., et Mihai, J. (2007).**Considération sur les (HACCP), Analyse des dangers points critique pour leur maitrise, pp :2295-2230
- **Ludvigsen, H.K., (2014.)** Application of Emulsifiers in Dairy and Ice Cream Product, in: McKenna, B. M. (Ed.), Texture in Food. Woodhead Publishing, pp. 350-369

-

M

- **MATHLOUTHI ET ROGE.B** : Université de Reims, crème glacée <http://www.lescure.com/uploads/doc/fich6_cremes_glacéepdf.
 - **Moy, G., Käferstein, F., et Motarjemi, Y.** (1994). Application of HACCP to food manufacturing: some considerations on harmonization through training. *Food Control*, 5(3), 131-139. [https://doi.org/10.1016/0956-7135\(94\)90072-8](https://doi.org/10.1016/0956-7135(94)90072-8)
 - **Msagati, (2012).** The chemistry of food additives and preservatives. John Wiley & Sons.
- Mohan, M. S., Hopkinson, J., & Harte, F., 2014.** 17 milk and ice cream processing. *Food Processing: Principles and Applications*, 383.
- **MAHAUT H., JEANET R., BRULET G., schuck p., CROGUENEC T. (2008).** Les produits laitiers ,2e Edition Tec-Doc Lavoisier : 87,88, 89, 100
 - **MAHAUT. M ET AL** : Glaces et crèmes glacées. In : Les produits industriels laitiers. Edition TEC and DOC Lavoisier. Paris, P.153 –159. ISBN: 2-7430-0429-0 ; 2000

P

- **Papademas, p., Bintsis, T., (2005).** Microbiology of ice cream and related products, in: Robinson, R.K. (Ed.), *dairy microbiology handbook: The microbiology of milk and milk products*. John Wiley & Sons, pp. 213-260
- **Pashley, R., Karaman, k., (2005)** Applied colloid and surface chemistry. John Wiley & Sons.
- **Perez, J., (2001).** Matériaux non cristallins et science du désordre. PPUR presses polytechniques
- **Pruthi, J. S., (1999).** Quick freezing preservation of foods. Allied Publishers

Q

- **Quellen-Field, S., (2007).** Why there is Antifreeze in Your Toothpaste: The chemistry of household Ingredients. Chicago Review Press

S

- **SCHOLTEN, A. (2013).** Ice cream, in: Henk G. Merkus, Gabriel M.H. Meesters. (Ed.), *Particulate Products: Tailoring properties for optimal Performance*. Springer Science & Business Media, pp. 273-294.

T

- **Tharp, B.W., Young, S.L. (, 2012).** Tharp & Young on Ice cream: An encyclopedic guide to ice cream science and technology. DEStech Publications.
- **Tirard collet, (1996).** « Technologie des desserts congelés ». Institut de technique Agro-alimentaire de Saint –HYACINTHE 78 pages.

V

- **Varnam, A. H., (2012).**Milk and milk products: technology, chemistry and microbiology. Springer Science & Business Media.

W

- **Wallace, C. A., Holyoak, L., Powell, S. C., et Dykes, F. C. (2014).**HACCP – The difficulty with Hazard Analysis. Food Control, 35(1), 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.07.012>
- **Wallace, C., et Mortimore, S. (2016).** HACCP. Handbook of Hygiene Control in the Food Industry, 25-42. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100155-4.00003-0>
- **Walstra et al., (2005).**Dairy science and technology. CRC Press.
- **Webb,B.H., Arbrucke, W.S.,2012.** Freezing of dairy products, in: Desrosier, N.W. s (Ed.), fundamentals of food freezing. Springer Science & Business Media, pp.357- 395S
- **Wouafo, MN., Nijine, T. et Tailiez, R., (1996).** *Hygiene and microbiologic quality of ice creams produced in Cameroon. A public health problem. Bulletin De la Société de pathologie Exotique* 89(5) :358-62

Annexes

**Annexe N° 01 : Questionnaire sur l'évaluation d'hygiène
Questionnaire relatif à l'infrastructure et bâtiment**

| Question N° | QUESTIONS | Oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|---|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | ➤ L'entreprise est-elle située: 1) Dans une zone industrielle? 2) Près d'un cours d'eau ? 3) Près d'une zone boisée ? 4) Près d'une zone urbaine ? 5) Près d'une autoroute ? 6) Près d'un champ cultivé ? 7) Dans un environnement pollué ? 8) À proximité de sources d'odeurs nauséabondes ? | X X X | X X X X X | |
| 2 | ➤ Le pourtour de l'unité est-il situé dans une zone de stockage de déchets? | | X | |
| 3 | ➤ La construction des bâtiments est-elle : 1) Ancienne 2) Neuve | X | X | |
| 4 | ➤ L'emplacement des locaux est-il structuré selon l'enchaînement des étapes de fabrication? | X | | |
| 5 | ➤ Existe-t-il une salle conçue pour l'analyse sensorielle? 1) Est-elle bien équipée ? 2) Bien éclairée ? 3) Atmosphère contrôlée ? 4) Isolée de la zone de production ? | X | | |
| 6 | ➤ Existe-t-il des salles de formation du personnel? | X | | |
| 7 | ➤ L'infrastructure du bâtiment applique les règles de marche en avant? (Prévention de contaminations croisées) sont-elles respectées ? | X | | |
| 8 | ➤ Les sols ont une pente pour l'évacuation des eaux usées et pour faciliter le nettoyage ? | X | | |
| 9 | ➤ Les sols ont-ils : 1) Des drains ou siphon dans l'atelier de production ? • Le nombre de siphons est suffisant ? • Siphons en inox ? | X X X | | |
| 10 | ➤ La finition des : 1) Locaux 2) Sols 3) Plafonds 4) Murs | X X X X | | |
| 11 | ➤ Les murs, les sols et les plafonds sont : 1) Etanches et non absorbants ? 2) Présentent-ils des fissures ? 3) La surface est-elle lavable ? | X X | X | |
| 12 | ➤ La peinture de revêtement des murs et plafonds est-elle : 1) Claire ? 2) Antifongique ? | X X | | |

| | | | | |
|----|---|-------------|---|--|
| | 3) Antifongique de meilleure qualité ? 4) Anti humidité ? | X X | | |
| 13 | ➤ Circuits: 1) Existe-t-il des circuits accrochés aux murs tels que les tuyaux d'eau? 2) Des circuits d'eau, de vapeur ou d'air comprimé au-dessus de la zone de production ? | X X | | |
| 14 | ➤ Les circuits électriques accrochés aux murs et aux plafonds sont : a) Ils sont construits et entretenus de manière à éviter toute contamination? | X | | |
| 15 | ➤ Eclairages: 1) Le système d'éclairage est-il protégé par un cache? 2) Les caches étanches constituent-ils un lieu d'accumulation de débris et de poussières ? 3) Le niveau d'éclairage est-il adapté à la nature et à la précision des tâches à exécuter ? | X X X | | Nettoyer régulièrement les caches d'éclairage . |
| 16 | ➤ Les différentes zones de l'usine sont-elles: 1) Séparées? 2) Distinctes ? | X | X | |
| 17 | ➤ La zone de production présente-t-elle des ouvertures vers l'extérieur? 1) Les ouvertures sont-elles conçues de sorte à éviter l'intrusion des nuisibles ? 2) Les ouvertures sont-elles conçues de sorte à éviter l'aspiration des poussières ? | X X | | Mettre des moustiquaires à chaque niveau d'ouverture. |
| 18 | Existe- il un SAS permettant l'accès du personnel à chaque zone de fabrication ? | X | | |
| 19 | ➤ Le cache étanche qui protège le système d'éclairage est-il: 1) Mis en place? 2) Nettoyé pour éviter la présence indésirable des poussières ? 3) Réglé selon la tâche à exécuter ? | X X X | | |
| 20 | ➤ Les tuyauteries et circuits électriques sont-ils accrochés aux murs et aux plafonds ? ➤ Représentent-ils un risque sur le personnel et produit ? | X | X | |
| 21 | ➤ Les chemins des câbles électriques et la tuyauterie constituent-ils des lieux d'accumulation de poussières ? | X | | Effectuer un nettoyage et un dépoussiérage régulièrement |
| 22 | ➤ Les portes sont-elles : 1) A surface lisse ? 2) Coulissantes ? | X X | | Selon |

| | | | | |
|----|---|---------------------------------|---|--|
| | 3) Non absorbantes ? 4) Automatiques ? 5) Vitrées ? | X X X | | l'atelier |
| 23 | ➤ Il existe des fenêtres ouvertes : 1) Dans la salle de broyage ? 2) Dans la salle de fabrication ? 3) Dans la salle de conditionnement ? 4) À double vitrage ? 5) Avec rebords ? 6) Bien ajustées ? 7) Brisées ? | X X X X X X | X | Mettre des moustiquaires au niveau des fenêtres. |
| 24 | ➤ Les surfaces de l'industrie sont-elles construites de manière à éviter toute contamination ? | X | | |
| 25 | ➤ Existe-t-il des crevasses dans les locaux de production ? | | X | |
| 26 | ➤ Sanitaires : 1) Les WC sont suffisamment éloignés des zones de fabrication ? 2) Impeccables ? 3) Présence de séchage à mains ? | X X | X | |
| 27 | ➤ Vestiaires: 1) L'unité possède- elle des vestiaires? 2) Séparées de la zone de production ? 3) En nombre suffisant ? 4) Equipés de douches ? | X X X X | | |
| 28 | ➤ Air : 1) Les lieux sont-ils bien ventilés ? 2) Existe -t-il un système de filtration d'air ? 3) L'air des locaux est-il traité ? 4) Existe-t-il des extracteurs ? | X X X | X | |
| 29 | ➤ Le système de ventilation est-il performant au regard de l'activité ? | X | | |
| 30 | ➤ Stockage : 1) Existe-t-il une salle de stockage pour la matière première ? 2) Les conditions de stockage sont-elles favorables ? | X X | | |
| 31 | ➤ Laboratoire : 1) L'entreprise possède-t-elle un laboratoire interne ? 2) Les analyses physico-chimiques ? 3) Les analyses microbiologiques ? 4) Est-il espacé et équipé ? 5) Existe-t-il une séparation entre la salle d'analyse et celle de lecture ? 6) L'entreprise fait-elle appel à un laboratoire externe ? 7) Les comptes rendus sont-ils conservés et archivés ? | X X X X X X X | | |
| 32 | ➤ Des abris fumoirs sont-ils disponibles ? ➤ Sont-ils isolés des milieux de : 1) Réception ? 2) Production ? 3) Stockage ? | X X X X | | |

| | | | | |
|----|---|--------|--|--|
| 33 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ L'entreprise est-elle prête à s'engager dans la démarche qualité ? ➤ Si c'est oui, l'agencement des locaux permet-il l'amélioration continue et rationnelle des opérations élémentaires et innovations conduisant à l'élaboration des produits ? | X X | | |
| 34 | ➤ L'entreprise arrive-t-elle à satisfaire sa clientèle et prendre une place importante dans le marché national ? | X | | |

Questionnaire sur l'hygiène du personnel

| Question N° | QUESTIONS | Oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|--|-----------------------|--------|-------------------|
| 1 | ➤ La formation de base est-elle réalisée à l'embauche ? | X | | |
| 2 | ➤ Les règles ou consignes générales d'hygiène et de sécurité sont-elles correctement affichées ? | X | | |
| 3 | ➤ Les BPH sont-elles respectées ? | X | | |
| 4 | ➤ Le personnel de maintenance suit-il les consignes inhérentes au personnel de l'usine pour les conditions d'accès aux locaux de production ? | X | | |
| 5 | ➤ Est-il interdit de : 1) Boire sauf dans les salles désignées à cette fin ? 2) Manger des aliments dans la zone de production ? 3) De fumer dans les zones de manipulation des denrées alimentaires ? | X X X | | |
| 6 | ➤ Les vêtements de sortie sont-ils déposés dans les zones de l'établissement où a lieu la manipulation des denrées alimentaires ? | X | | |
| 7 | ➤ Le port des vêtements de travail et les accessoires appropriés (couvre-barbe, gants, masque, couvre-cheveux, bottes, etc...), sont-ils indispensables dans les locaux de manipulation des denrées alimentaires ? | X | | |
| 8 | ➤ Existe-t-il des personnes travaillantes: 1) En tenue de sortie ? 2) Avec des chaussures de sortie ? | | X X | |
| 9 | ➤ La tenue de travail possède-t-elle des poches en dessus de la taille ? ➤ Sont-elles en nombre suffisant ? | X | | |
| 10 | ➤ Le lavage des vêtements est-il réalisé par: 1) Une firme extérieure ? 2) Une firme intérieure ? 3) Le personnel à domicile ? | X X | X | |
| 11 | ➤ Est-ce que les gestes non hygiéniques suivants sont-ils interdits dans la zone de production : 1) Cracher, tousser, éternuer ? 2) Se gratter la tête, la figure, les oreilles ? 3) Se frotter le front ? 4) Se mettre les doigts dans ou autour de la bouche ou le nez ? 5) Le déplacement inutile du personnel ? | X X X X X | | |
| 12 | ➤ Les filets à cheveux portés par le personnel couvrent-ils complètement la chevelure ? | X | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 13 | ➤ Le port d'accessoires (bijoux, montres, bracelets) est-il interdit? | X | | |
| 14 | ➤ Existe-t-il des employés (femmes) qui portent du maquillage? | X | | |
| 15 | ➤ Les employés (hommes) sont-ils bien rasés? | X | | |
| 16 | ➤ Existe-t-il un protocole de lavage des mains ? | X | | |
| 17 | ➤ Existe-il un affichage qui recommande de se laver les mains ? | X | | |
| 18 | ➤ Les mains du personnel portent-elles des ongles coupés courts ? | X | | |
| 19 | ➤ Le lavage et la désinfection des mains et des poignets sont-ils nécessaires : 1) À l'arrivée et au retour de travail ? 2) Après utilisation des toilettes ? 3) À la sortie de réfectoire ou des bureaux ? 4) Après chaque absence du lieu de travail ? 5) Après des gestes naturels, mais contaminants tels que : se moucher, toucher, éternuer ? 6) Après avoir mangé et bu ? 7) Après usage du tabac ? 8) Après des opérations contaminantes telles que la manipulation des déchets, poubelles ? | X X X X X X X X | | |
| 20 | ➤ Le personnel : a) Change-il de vêtements de travail chaque jour ? b) Le personnel prend-t-il une douche chaque jour avant et après le travail ? | X X | | |
| 21 | ➤ L'entreprise définit-elle une politique de santé qui impose un rapport médical à l'embauche ? | X | | |
| 22 | ➤ Le personnel est-il soumis à des consultations médicales annuelles ? | X | | |

Questionnaire relatif à la lutte contre les nuisibles

| Question N° | QUESTIONS | Oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|--|-----------------------|-----|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propreté du terrain avoisinant? ➤ Propreté et hygiène de l'entourage de l'entreprise? | X X | | |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le stockage des déchets : <ol style="list-style-type: none"> 1) Dans des poubelles fermées ? 2) A l'abri des animaux et insectes ? 3) Loin des zones de fabrication ? | X X X | | |
| 3 | ➤ Le produit est-il entreposé? (Il sort directement) | | X | |
| 4 | ➤ L'espace entre les machines et le sol est-il de 40cm minimum (pour faciliter la lutte contre les nuisibles)? | X | | |
| 5 | ➤ Existe-il des moyens de lutte, désinfection et d'extermination des nuisibles? | X | | Convention avec une entreprise de désinfection |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le procédé de lutte est-il fait : <ol style="list-style-type: none"> 1) Avec le personnel de l'entreprise ? 2) Avec une société spécialisée en dératisation et désinsectisation ? | X | | |
| 7 | ➤ La matière première est-elle vérifiée systématiquement? | X | | |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les insecticides sont-ils utilisés: <ol style="list-style-type: none"> 1) Pendant les heures de production ? 2) En arrêt de production ? | X | X | |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Après leur usage: <ol style="list-style-type: none"> 1) Reprendre le processus de production ? 2) Attendre jusqu'à ce que leur effet disparaisse ? 3) Rincer les équipements ? | X | X | |
| 10 | ➤ Est-ce que les denrées ou les surfaces de travail sont protégées lors de la pulvérisation d'un pesticide dans un local? | X | | |
| 11 | ➤ Les insecticides font l'objet pratiqué régulièrement? | | X | En cas de besion |
| 12 | ➤ Une liste des produits chimiques utilisés ainsi que leur numéro d'agrément, leur concentration, les méthodes employées et la fréquence d'application est indiquée sur les produits de lutte ? | X | | |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le rapport de lutte contre les nuisibles comprend les renseignements suivants: <ol style="list-style-type: none"> 1) La date de traitement ? 2) Le nom de la personne responsable du traitement ? 3) Les résultats du programme d'inspection et les actions correctives qui ont été prises ? 4) L'enregistrement des activités de lutte ? 5) L'évaluation de l'efficacité du programme ? | X X X X X | | |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Est-ce que l'entreprise possède un manuel où il y a un plan de lutte contre les nuisibles? ➤ Les fiches techniques de sécurité des produits? | X X | | |
| 15 | ➤ Est-ce que l'établissement utilise des services professionnels spécialisés dans le domaine de lutte contre les nuisible? | X | | |

Questionnaire sur nettoyage et désinfection

| Question N | Questions | oui | Non | Mesure corrective |
|------------|--|------------------|-----|-------------------|
| 1 | ➤ Les locaux, équipements, et matériel font-ils objet d'un nettoyage et d'une désinfection? | X | | |
| 2 | ➤ Existe-t-il un plan de nettoyage et désinfection pour tous les: 1) Locaux ? 2) Équipements ? 3) Matériel ? | X X X | | |
| 3 | ➤ Les protocoles de désinfection et de nettoyage pour chaque local et équipement comprennent-ils: 1) Produit à utiliser ? 2) Matériel à utiliser ? 3) Concentration du produit ? 4) Méthode de nettoyage ? | X X X X | | |
| 4 | ➤ Existe-t-il un espace entre le sol et le mur et les équipements pour réaliser le nettoyage? | X | | |
| 5 | ➤ Existe-t-il un espace entre le sol, le produit stocké et les équipements pour faciliter le nettoyage du sol? | X | | |
| 6 | ➤ Les sols sont-ils nettoyés et désinfectés régulièrement? ➤ Les murs? ➤ Les plafonds? | X | | |
| 7 | ➤ Après nettoyage et désinfection les appareils, matériels et surfaces sont: 1) Rincés avec l'eau potable ? 2) Un séchage est-il réalisé ? | X X | | |
| 8 | ➤ Existe-t-il un plan de dépoussiérage régulier? | X | | |
| 9 | ➤ Faites-vous appel à une société de service pour le nettoyage et la désinfection de vos zones de fabrication ? | | X | |
| 10 | ➤ Existe-t-il un personnel spécifique pour les opérations de nettoyage ? | X | | |
| 11 | ➤ Le personnel de nettoyage et de désinfection a-t-il à sa disposition les équipements adaptés ? | X | | |
| 12 | ➤ Les opérations de nettoyage ont-elles lieu : 1) Chaque jour ? 2) Chaque fin de lot ? | X | X | |
| 13 | ➤ Le contrôle de l'eau de dernier rinçage est-il réalisé? Type de contrôle : a-Bactériologique ? b-Physico-chimique ? | X X X | | |
| 14 | ➤ Existe-t-il un système de nettoyage en place (NEP)? Est-il bien maîtrisé ? La nature de l'eau à utiliser ? Est-il réalisé avant et après production ? | X X X X | | |
| 15 | ➤ Des analyses microbiologiques des surfaces des locaux et des équipements sont-elles réalisées? | X | | |
| 16 | ➤ La zone de stockage des produits de nettoyage et de | | | |

| | | | | |
|----|---|-------------|--|--|
| | désinfection est-elle située à l'écart: a-Des matières premières? b-Des produits finis ? Des articles de conditionnement ? | X X X | | |
| 17 | ➤ Les déchets sont-ils ramassés régulièrement? a-Chaque jour ? b-Autre ? | X | | |

Questionnaire sur Emballage

| Question N | Questions | Oui | Non | Mesure corrective |
|------------|--|------------------|-----|--|
| 1 | ➤ Le produit est-il sujet à une recontamination après les opérations de fabrication et après emballage? | | X | |
| 2 | ➤ Les emballages sont-ils aptes au contact alimentaire? | X | | |
| 3 | ➤ Les cartons sont-ils recyclables? | X | | Convention avec une société de recyclage de papier |
| 4 | ➤ L'emballage subit un traitement: 1) Nettoyage? 2) Rinçage ? 3) Pasteurisation ? 4) Stérilisation ? | X X X X | | Chez le fournisseur de ce dernier |
| 5 | ➤ Existe-il un test qui se fait au niveau de l'entreprise sur la qualité de l'emballage? | X | | |
| 6 | ➤ L'emballage contient des substances qui peuvent provoquer une allergie pour le consommateur? | | X | |
| 7 | ➤ Existe-il un système de récupération de l'emballage défectueux? | X | | |
| 8 | ➤ Tous les composants du produit sont mentionnés sur l'étiquetage? | X | | |
| 9 | ➤ L'emballage est bien fermé? | X | | |
| 10 | ➤ Il présente un risque pour l'environnement? | X | | |
| 11 | ➤ Résistant aux différents traitements ? | X | | |
| 12 | ➤ L'emballage est-il fabriqué par: 1) L'industrie elle-même ? 2) Organisme extérieur ? | X | X | |

Questionnaire relatif aux matières premières, produits finis

| Questions | Questions | Oui | Non | |
|-----------|---|------------------|-----|--|
| 1 | ➤ Existe-t-il un cahier de charge des critères physico-chimique et microbiologiques pour la matière première et le produit fini ? | X | | |
| 2 | ➤ Les laborantins font-ils un agréage (contrôle) à la réception de la matière première ? ➤ Quel type de contrôle : 1) Physique ? 2) Chimique ? | X X X X | | |

| | | | | |
|----|--|---------------------------------|-------------|--|
| | 3) Microbiologique ? 4) Organoleptique ? | X X | | |
| 3 | ➤ Quels types de dangers rencontrés et qui provoquent des dégâts : 1) Physiques ? 2) Chimiques ? 3) Biologiques ? 4) Microbiologiques ? | X X X | X X X | |
| 4 | ➤ Existe-t-il un schéma de circulation des matières premières ? | X | | |
| 5 | ➤ Les matières premières sont-elles maintenues à une température : 1) Ambiante ? 2) Réfrigérée ? 3) Froid négatif ? | X | X X | |
| 6 | ➤ Le produit fabriqué nécessite-il des conditions particulières d'humidité dans: 1) La salle d'emballage? 2) Chambres froides | X | X | |
| 7 | ➤ Le produit fini sera-t-il analysé avant sa livraison? | X | | |
| 8 | ➤ Existe-t-il des autocontrôles: 1) Pour la matière première? 2) Pour le produit en cours de fabrication ? 3) Pour le produit fini ? | X X X | | |
| 9 | ➤ Natures des autocontrôles: 1) Visuel? 2) Physico-chimiques ? 3) Microbiologiques ? | X X X | | |
| 10 | ➤ Dans le bulletin d'autocontrôle, on trouve : 1) L'heure, la date des prélèvements ? 2) Le nombre des prélèvements ? 3) Les résultats des prélèvements ? 4) Le nom de l'analyste ? 5) Les valeurs de référence ? 6) La méthode d'analyse ? 7) Les points de prélèvements ? | X X X X X X X | | |
| 11 | ➤ Les autocontrôles se font : 1) A chaque réception du produit. 2) A chaque production. ➤ Les autocontrôles sont : 1) Internes ? 2) Externes ? | X X X X | | |
| 12 | ➤ Le système FIFO (First In First Out) est-il respecté pour la livraison et le stockage des matières et produit fini ? | X | | |
| 13 | ➤ Le système de la marche en avant est-il fonctionnel ? | X | | |
| 14 | ➤ Un contrôle du produit est effectué à chaque étape de fabrication ? | X | | |

| | | | | |
|----|---|-----------------|--|--|
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Existe-t-il des enregistrements lors d'un autocontrôle ? ➤ Les archives du laboratoire sont-elles entreposées dans un lieu adapté à cet usage, pour permettre la conservation des documents en toute sécurité (protéger la réputation de ce laboratoire vis-à-vis de la réglementation) ? ➤ Les archives sont-elles organisées et classées pour permettre une consultation rapide et facile ? | X X X | | |
|----|---|-----------------|--|--|

Questionnaire relatif au matériel, appareillage et équipement de l'entreprise :

| Question N° | QUESTIOS | OUI | Non | Mesure corrective |
|-------------|--|--|---------------------|-------------------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ L'industrie assure-t-elle l'entretien : 1) Du matériel et verrerie ? 2) Des locaux du laboratoire ? 3) Équipements de production ? | X X X | | |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Un programme de maintenance est-il déterminé pour : 1) Les surfaces ? 2) Le matériel ? 3) Les machines ? | X X X | | |
| 3 | ➤ Les machines et le matériel sont-ils fabriqués en matériaux résistants à la corrosion ? | X | | |
| 4 | ➤ L'équipement est-il conçu avec des matériaux dont les surfaces et leurs accords sont lisses ? | X | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les équipements sont-ils : 1) Difficiles à démonter et remonter ? 2) Difficiles à nettoyer ? 3) Résistants ? 4) Imputrescibles ? 5) Imperméables ? 6) Lavables ? 7) Désinfectants ? | X X X X | X X X | |
| 6 | ➤ Les appareils de mesure de température sont-ils surveillés? | X | | |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dans le laboratoire: 1) Présence des produits chimiques toxiques et dangereux? 2) Les réactifs et les produits sont bien ordonnés ? 3) Les équipements sont-ils étalonnés ? 4) Les équipements sont-ils accrédités ? 5) Les appareils de mesurage présentent-ils une attestation d'accréditation ? 6) Y a-t-il un métrologue ? 7) Le laboratoire est-il proche de la zone de production pour faciliter l'échantillonnage et éviter les risques de contamination de l'analyse ? 8) Le personnel du laboratoire est-il formé sur les Bonnes Pratiques de Laboratoire BPL/OPL ? 9) Le personnel est-il informé sur tous les produits contenant au laboratoire, toute source de risques de contamination et les mesures à prendre en cas d'accident ? 10) Les laborantins utilisent-ils les MR (Matériaux de | X X X X X X X X | X | |

| | | | | |
|----|---|------------------|--|--|
| | Références) ou les MRC (Matériaux de Références Certifiés) pour les comparer avec les résultats qu'ils ont obtenus, valider une méthode d'analyse, évaluer leur laboratoire et étalonner les équipements de mesure ? | | | |
| 8 | ➤ Est-ce qu'ils déclarent aux responsables en cas de panne d'un matériel? | X | | |
| 9 | ➤ En cas de panne ou de problèmes techniques: 1) Le matériel est ancien et ne donne plus de résultats fiables, donc ils ne l'utilisent plus et achètent un tout neuf? 2) Le matériel peut être réparé pour fonctionner à nouveau en utilisant son registre de maintenance ? | X X | | |
| 10 | ➤ Tous les appareils de mesure (thermomètre, PH-mètre,) font ils l'objet d'un étalonnage? | X | | |
| 11 | ➤ Des dispositifs pour détecter et retirer tout corps étranger sont-ils mis en place? 1) A la réception de la matière première ? 2) Dans une ou les étapes de fabrication ? | X X | | |
| 12 | ➤ Une notice est collée à un matériel étalonné? ➤ La notice d'utilisation et de maintenance d'un matériel est mise en permanence à la disposition du personnel utilisateur? | X X | | |
| 13 | ➤ Les vestiaires sont-ils d'un parfait état d'entretien et de propreté? | X | | |
| 14 | ➤ Les vestiaires sont-ils: 1) Bien aérées et ventilées? 2) Bien séparées des toilettes ? | X X | | |
| 15 | ➤ Les toilettes sont-elles: 1) En parfait état d'entretien et de propreté? 2) En nombre suffisant ? 3) Situées à proximité directe des vestiaires ? 4) Eloigner de la zone de production ? | X X X X | | |
| 16 | ➤ Existe-t-il un ou plusieurs postes de lavage des mains: 1) Dans la zone de production? 2) Dans la zone d'emballage ? 3) Devant les hâloirs ? 4) Dans les toilettes ? | X X X X | | |
| 17 | ➤ Les lavabos sont-ils alimentés en eau: 1) Chaude? 2) Froide ? 3) Chaude et froide ? 4) Les robinets sont-ils à commande non manuelle ? | X X X X | | |
| 18 | ➤ Les lavabos sont-ils dotés de tuyaux d'évacuation à siphons reliés au réseau d'égout? | X | | |
| 19 | ➤ Existe-t-il des distributeurs de savon et/ou désinfectant aux prés de chaque poste de lavage des mains? 1) Savon antiseptique ? 2) Savon doux ? 3) Solution alcoolisée ou gel alcoolisée ? | X X X X | | |
| 20 | ➤ Existe-t-il des essuies mains près de chaque poste de lavage | X | | |

| | | | | |
|----|---|--------|--|--|
| | des mains? | | | |
| 21 | ➤ Les essuies mains sont –ils à usage unique (papier hygiénique)? | X | | |
| 22 | ➤ Les locaux sociaux (réfectoires) sont-ils: 1) En parfait état d'entretien et de propreté ? 2) Bien éclairés et ventilés ? | X X | | |

Questionnaire relatif sur l'eau

| Question N° | QUESTIONS | oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|---|----------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | ➤ L'eau utilisée dans l'industrie : 1) L'alimentation en eau s'effectue-t-elle par le réseau de ville ? 2) Existe-t-il des bâches à eau ? 3) L'eau est-elle traitée avant utilisation ? 4) Fréquence de contrôle de l'eau ? (1fois / 3jours) 5) Puis ? 6) Fourrage ? 7) Source ? | X X X X | X X X | |
| 2 | L'humidification est-elle conforme aux normes ? | X | | |
| 3 | ➤ Existe-t-il des installations de stockage et distribution d'eau assurant la protection contre les contaminations ? | X | | |
| 4 | ➤ Existe-t-il des intercommunications entre les réseaux d'eau potable et non potable ? ➤ Y-a-t-il des filtres de protection au niveau des circuits d'eau ? • Si la réponse est oui, sont-ils utilisés, maintenus en bon état et entretenus d'une manière hygiénique ? | X X | X | |
| 5 | ➤ L'eau utilisée présente un risque sur la santé des consommateurs ? | | X | |
| 6 | ➤ Des analyses sont effectuées quotidiennement ? | X | | |
| 7 | ➤ L'industrie possède une station de traitement des eaux usées ? | X | | |
| 8 | ➤ L'eau utilisée présente une source de contamination pour le produit fini ? | | X | |

Questionnaire relatif au Stockage

| Question N° | QUESTIONS | Oui | non | Mesure corrective |
|-------------|---|-----|-----|-------------------|
| 1 | ➤ Stockage des produits présentent-ils une source d'altération sur le produit ? | | X | |
| 2 | ➤ Les aires de stockage des produits emballés assurent-ils la préservation des produits ? | X | | |
| 3 | ➤ Le stockage des produits non conformes se fait-il dans un emplacement près de celui du produit conforme ? | | X | |
| 4 | ➤ La sortie des produits stockés au magasin est-elle faite selon le système FIFO (First In, First Out) ? | X | | |

Questionnaire relatif au Transport

| Question N° | QUESTIONS | oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|--|--------|------------|-------------------|
| 1 | Existe-t-il des véhicules spéciaux à cette industrie ? | X | | |
| 2 | ➤ Ils sont nettoyés régulièrement avant et après le transport des produits ? | X | | |
| 3 | ➤ Les conducteurs des camions respectent-ils les bonnes pratiques de transport ? | X | | |
| 4 | ➤ La température de transport représente-elle un risque d'altération des produits ? | | X | |
| 5 | ➤ L'inspection des camions se fait-elle : 1) À la réception ? 2) Avant chargement ? 3) Après chargement ? 4) Aucune inspection ? | X X | X X | |

Questionnaire relatif à la distribution

| Question N° | QUESTIONS | Oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|---|-------------|-----|-------------------|
| 1 | ➤ La livraison de produit fini : 1) Se fait-elle dans les délais ? 2) Est-elle correcte suivant la commande ? 3) Livraison directe au consommateur ? | X X X | | |

Questionnaire relatif à la gestion des déchets

| Question N° | QUESTIONS | Oui | Non | Mesure corrective |
|-------------|---|--------|--------|---------------------------------|
| 1 | ➤ La collecte des déchets est-elle organisée en tri sélectif ? | X | | |
| 2 | ➤ La construction du bâtiment sur ce site offre-t-elle l'opportunité de valoriser des déchets ? | X | | |
| 3 | ➤ Les moyens de transport de déchets sont-ils réutilisés pour le transport de produit fini ? | | X | |
| 4 | ➤ Sont-ils nettoyés après leur usage pour éviter le développement des microorganismes et nuisibles? | | | |
| 5 | ➤ Existe-t-il un réseau d'égouts pour l'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales? | X | | |
| 6 | ➤ Les poubelles hermétiquement fermées sont-elles destinées à l'évacuation des déchets des locaux de production? ➤ Sont-elles vidées et nettoyées régulièrement? | X X | | |
| 7 | ➤ Existe-t-il des déchets nécessitant leur évacuation et destruction par des sous-traitants agréés? | X | | |
| 8 | ➤ La zone de collecte et d'évacuation des déchets est-elle: 1) Cimentée afin d'être facilement nettoyée ? 2) Intégrée dans le périmètre du plan de construction des bâtiments ? | | X X | |
| 9 | ➤ Les courants d'air peuvent-ils provoquer la propagation des | X | | Fermer les ouvertures et placer |

| | | | | |
|----|--|---|---|-----------------|
| | microorganismes pathogènes (qui sont présents dans les poubelles) vers les zones de manipulations, production et analyses? | | | les extracteurs |
| 10 | <p>➤ Les déchets sont:</p> <p>1) Stockés dans un endroit près de la zone de production?</p> <p>2) Stockés dans un endroit loin de la zone de production ?</p> <p>3) Stockés avec les produits entreposés ?</p> <p>4) Stockés dans un endroit spécialement prévu à cet usage ?</p> <p>5) Stockés dans des récipients solides et fermés ?</p> <p>6) Valorisés (réutiliser pour d'autres objectifs) ?</p> <p>7) Détruits en externe</p> | X | X | |

Annexe 02 : Valeur nutritionnelles de la crèmes glacée

| Valeurs nutritionnelles moyennes | 2 boules = 100 ml | % RNJ* |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Énergie | 125 kcal 524 kJ | 6% |
| Protéines | 1,7 g | 3% |
| Glucides dont sucres | 16,9 g 10,6 g | 6% 12% |
| Lipides dont saturés | 5,6 g 2,6 g | 8% 13% |
| Fibres | 0,1 g | 0% |
| Sodium | 0,03 g | 1% |

* RNJ : Repères Nutritionnels Journaliers pour un adulte avec un apport moyen de 2000 kcal. Ces repères nutritionnels journaliers et les portions peuvent varier selon l'âge, le sexe, l'activité physique...

NUTRITIONAL COMPASS®
© Reg. Trademark of Société des Produits Nestlé S.A.
Fabriqué par Nestlé Grand Froid S.A.

| Nutrition Facts | |
|----------------------------------|----------------------|
| Valeur nutritive | |
| Per 100 ml / par 100 ml | |
| Amount | % Daily Value |
| Teneur | % valeur quotidienne |
| Calories / Calories | 210 |
| Fat / Lipides | 11 g 17% |
| Saturated / saturés | 7 g 35% |
| + Trans / trans | 0,2 g |
| Cholesterol / Cholestérol | 35 mg |
| Sodium / Sodium | 95 mg 4% |
| Carbohydrate / Glucides | 23 g 8% |
| Fibre / Fibres | 0 g 0% |
| Sugars / Sucres | 22 g |
| Protein / Protéines | 4 g |
| Vitamin A / Vitamine A | 15% |
| Vitamin C / Vitamine C | 0% |
| Calcium / Calcium | 10% |
| Iron / Fer | 4% |

Annexe 03 : 1es Bonnes pratiques de lavage des mains

L'hygiène des mains

Lavage des mains avec du savon et de l'eau

0

Mouillez-vous les mains abondamment

1

Appliquez une quantité suffisante de savon

Protégez-vous, protégez les autres

2

Frottez paume contre paume par mouvements circulaires

3

Frottez vos mains, paume contre le dos de la main

5

Frictionnez le dos des doigts dans la paume des mains opposées

6

Lavez les pouces par mouvement de rotation

7

Frottez le bout des doigts sur la paume de votre main

4

Entrelacez vos doigts, puis frottez les espaces interdigitaux

Friction avec un produit hydro-alcoolique

1a

1b

Appliquez la quantité recommandée par le fabricant sur la paume de la main

30 sec. minimum

8

Rincez les mains sous l'eau

9

Séchez-vous les mains à l'aide d'une serviette à usage unique

10

Fermez le robinet à l'aide de votre serviette puis jetez-la

Résultat

Une fois séchées, vos mains sont parfaitement propres

L'hygiène des mains

POURQUOI ?
Une bonne hygiène des mains permet de réduire la propagation de virus et de bactéries ainsi que le risque d'infection. Le port de gants ne remplace pas le lavage des mains.

QUAND ? Plusieurs fois par jour

- Si vos mains sont visiblement souillées, lavez-les au savon et rincez-les à l'eau.
- Après avoir toussé ou éternué en tenant les mains contre la bouche, ou s'être mouché.
- Après être passé aux toilettes, avoir été en contact avec des fluides corporels.
- Avant et après : toucher de la nourriture, boire, manger, effectuer un soin, rendre visite à des personnes malades...
- Après : avoir manipulé des éléments sales tels que déchets, poubelle, wc, tronçons, animaux...

Utilisez une solution hydroalcoolique lorsque les mains sont visiblement propres. Toujours privilégier le savon et l'eau même si vous souhaitez vous désinfecter les mains avec un produit hydroalcoolique ensuite.

Pour une meilleure efficacité, retirez vos bagues et autres bijoux.

www.securimed.fr

INAE 1028164 15/04/2020

Annexe 04 : Tenue de travail

LA TENUE DE TRAVAIL

Si nécessaire

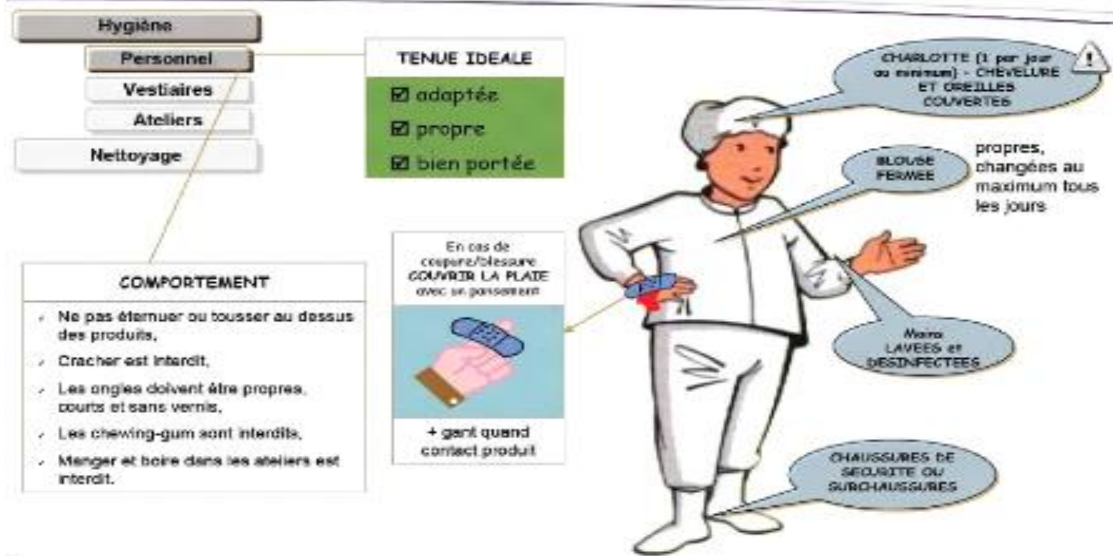
4

5

6

Annexe 05 : exemple des programme prérequis

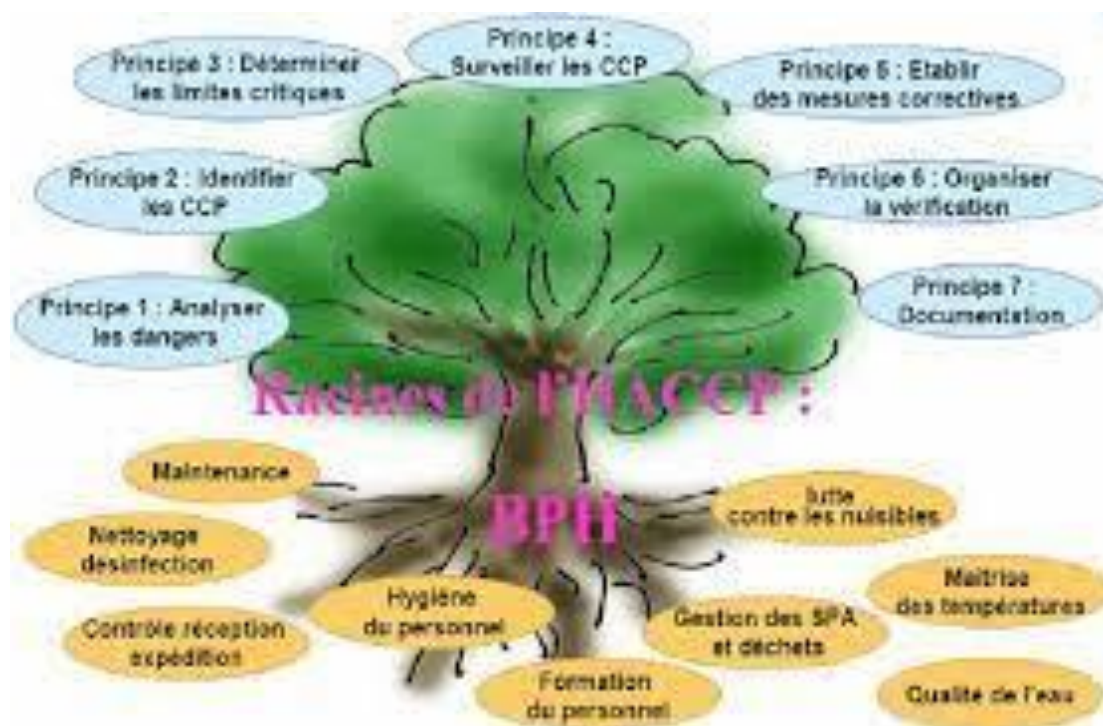
Programmes prérequis : un exemple



Annexe06 :cycle PDCA



Annexe 07 : arbre de décision



Annexe 08 : pyramide de la méthode HACCP

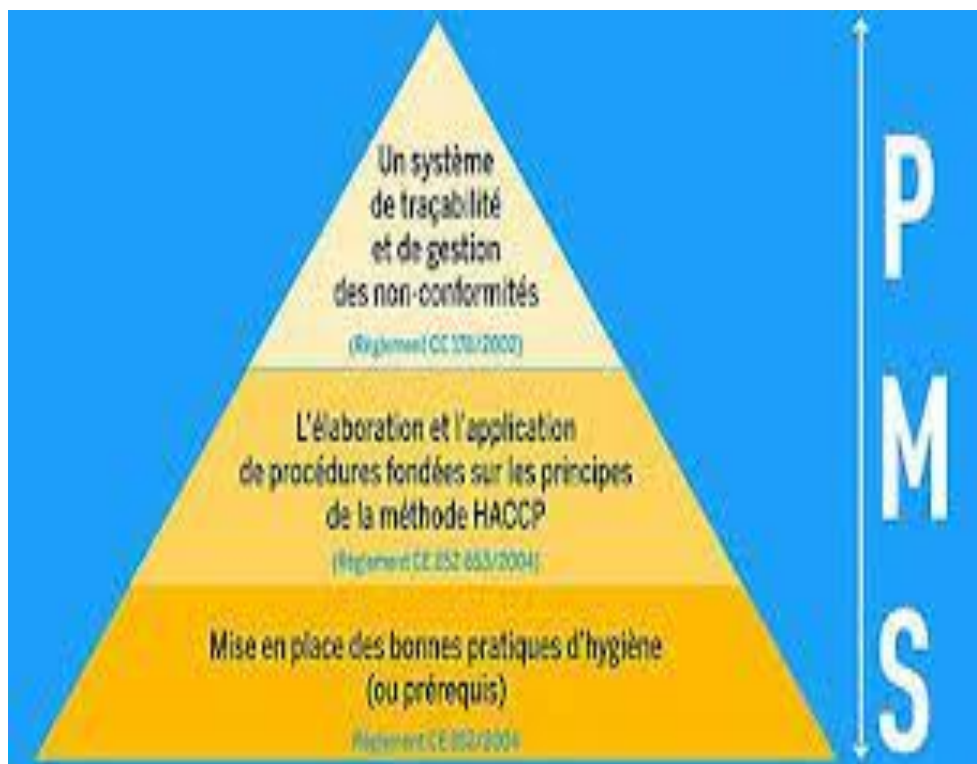


Table des matières

| | |
|---|------------|
| <i>Remerciement.</i> | <i>I</i> |
| <i>Dédicaces.</i> | <i>II</i> |
| <i>Liste des abréviations.</i> | <i>III</i> |
| <i>Liste des tableaux et figures.</i> | <i>IV</i> |
| <i>Sommaire.</i> | <i>V</i> |
| <i>Introduction générale.</i> | <i>01</i> |

Partie Théorique

Chapitre I : Crèmes glacées

| | |
|--|-----------|
| I-1 Histoire des crèmes glacées | 04 |
| I-2 Définition des crèmes glaces : | 05 |
| I-3 Structure de la crème glacée : | 05 |
| I-4 Composition et la fonction des ingrédients de la crème glacée : | 06 |
| I.4.1 Lait : | 07 |
| I.4.2 Matière grasse : | 07 |
| I.4.2.1 Matière grasse laitière | 07 |
| I.4.2.2 Graisses végétales : | 08 |
| I.4.3 Sucre : | 08 |
| I.4.4 Stabilisants : | 08 |
| I.4.5 Emulsifiants : | 08 |
| I.4.6 Air : | 09 |
| I.4.7 Eau : | 09 |
| I.4.8 Sels minéraux..... | 10 |
| I.4.9 Colorants et arômes : | 10 |
| I.4.10 Épaississants et gélifiants : | 10 |
| I.4.11 Acidifiants : | 11 |

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| I.5 TYPES DE GLACES : | 11 |
| I.5.1 La crème glacée : | 11 |
| I.5.2 Glace à l'eau : | 11 |
| I.5.3 Lait glacé : | 12 |
| I.5.4 Sorbet | 12 |
| I.5.5 Glace | 12 |
| I.6 Propriétés physico-chimiques | 13 |
| I.6.1 La densité | 13 |
| I.6.2 La viscosité | 13 |
| I.6.3 L'acidité du mélange | 13 |
| I.6.4 La quantité du solide | 13 |
| I.6.5 La quantité de l'air | 13 |
| I.7 Microbiologie de la crème glacée | 13 |
| I.8 Technologie de la crème glacée : | 14 |
| I.8.1 Réception de la matière première : | 14 |
| I.8.2 Formulation : | 15 |
| I.8.3 Pesage, dosage et mélange : | 15 |
| I.8.4 Pasteurisation : | 15 |
| I.8.5 Homogénéisation : | 16 |
| I.8.6 Maturation : | 16 |
| I.8.7 Foisonnement : | 16 |
| I.8.8 Congélation/surgélation : | 16 |
| I.8.9 Emballage et stockage : | 17 |

Chapitre II : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 18 |
| II.1. Aperçu sur la norme ISO 22000 | 18 |
| II.2. Avantages de la norme ISO 22000 : | 19 |
| II.3. Principes majeurs de la norme ISO 22.000 | 20 |
| II.3. 1. Principe des systèmes de management..... | 21 |
| II.3. 1.1. Management du système : | 21 |
| II.3.1.2. Communication interactive : | 22 |
| II.3.1.3. Programmes prérequis (PRP) : | 22 |
| II.3.1.4. Principes HACCP : | 22 |
| II.4. Qu'apporte l'iso 22000 à la méthode HACCP ? PRP, PRPO, CCP et validation.... | 22 |

Chapitre III : La norme ISO 22 000 :2018 : les PRP et les principes HACCP.

| | |
|---|-----------|
| III.1. Les différents chapitres de la norme ISO 22 000 :2018 | 24 |
| III.2. Système HACCP : les programmes préalables et les principes HACCP. | 25 |
| III.2. 1. Prérequis de la démarche HACCP | 26 |
| III.2. 1. 1. Programme prérequis (PRP) | 26 |
| III.2.1.2. Programmes prérequis opérationnels (PRPO) | 26 |
| III.2. 2. Le système HACCP | 29 |
| III.2. 2.1. Définition du HACCP | 29 |
| III.2. 2.2. Les objectifs du HACCP | 29 |
| III.2. 2.3. Etapes et Principes du HACCP | 29 |

Partie Pratique

Chapitre IV : Matériels et méthode

Introduction..... 39

IV.1 Présentation générale de l'unité« GINI GLACE » 39

IV.1.1. L'organigramme de l'unité Gini- Glace : 40

IV.1.2. Descriptions des différents laboratoires : 42

IV.1.3 Les différents produits fabriqués par GINI glaces : 42

IV.2. Objectifs de travail : 43

IV.2.1 Evaluation des programmes prérequis : 45

IV.2.2. Évaluation de la mise en place de la démarche HACCP : 45

Chapitre V : Résultat et discussions

V.1. Evaluation des prérequis (PRP) mise en œuvre par GINI GLACES 47

V.1.1. Evaluation de l'extérieur du bâtiment : 50

V.1.2.Evaluation de l'intérieur du bâtiment..... 51

V.1.3. Evaluation de l'infrastructure..... 52

V.1.4. Evaluation de l'ambiance de travail 54

V.1.5. Evaluation du matériel..... 55

V.1.6. Evaluation de l'organisation générale du produit..... 56

V.1.7. Evaluation du personnel 57

V.1.8. Evaluation des PRP de la fabrication de la crème glacée..... 58

V.2. Evaluation de l'application du système HACCP..... 59

V.2.1. Les étapes du système HACCP..... 59

V.2.1.1. Phase préparatoire du système HACCP 59

Chapitre VI : La démarche HACCP

VI.1. Phase d'application des 07 principes de l'HACCP : 65

VI.1.1. Etape 6 : (principe1) : Analyse des dangers..... 65

VI.1.2. Etape7 (principe2) : Déterminer les CCP 73

VI.1.3. Etape 8: Etablissement des limites critiques (principe 3) 78

VI.1.4. Etape 9 et 10 (principe 4 et 5) : Etablissement d'un système de surveillance et un plan d'actions correctives pour chaque CCP..... 78

VI.1.5. Etape 11 (principe 6) : Etablissement d'un système de vérification..... 78

VI.1.6. Etape 12: Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation (principe7) 78

Conclusion générale. 81

Référence bibliographiques.

Annexes.

Table des matières.

Résumé.

Résumé :

Notre travail s'intéresse au management de la sécurité des denrées alimentaires. Pour cela, nous avons examiné dans la partie bibliographique les outils aidant les entreprises agroalimentaires à être conforme aux exigences de la sécurité des denrées alimentaires. Pour cela, nous avons présenté la méthode HACCP selon les exigences de la norme ISO 22000.

L'entreprise GINI GLACE, spécialisée dans la fabrication de crème glacée, a servi comme terrain d'observations et de vérification du niveau de conformité des programmes prérequis (PRP) et la mise en place de la méthode HACCP. Il a été constaté que l'entreprise fait preuve d'une grande conformité aux programmes préalables, avec un taux moyen de 94,53%. Toutefois, le risque des dangers persiste à la réception de matières premières et à utilisation d'une eau non analysée. Néanmoins, l'entreprise GINI GLACE s'engage par l'application des principes de la roue de Deming ou l'amélioration continue afin d'assurer une qualité et la sécurité de ses produits.

Mot clé : *Qualité, sécurité alimentaire, PRP, HACCP et crème glacée.*

Abstract:

Our work focuses on food safety management. To this end, in the bibliographic section, we examined the tools that help agri-food companies to comply with food safety requirements. To this end, we presented the HACCP method in accordance with the requirements of ISO 22000.

The GINI GLACE company, which specialises in ice cream production, was used to observe and verify compliance with the prerequisite programmes (PRP) and the implementation of the HACCP method. It was found that the company was highly compliant with the prerequisite programmes, with an average rate of 94.53%. However, the risk of hazards persists when raw materials are received and unanalysed water is used. Nevertheless, GINI GLACE is committed to applying the principles of the Deming wheel and continuous improvement to ensure the quality and safety of its products.

Key words: *Quality, food safety, PRP, HACCP and ice cream.*