

N° d'ordre :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية
Institute of Veterinary
Sciences

جامعة البليدة 1
University Blida-1



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contrôle de fonctionnement du système HACCP dans l'entreprise
agro-alimentaire TARTINO**

Présenté par

HADJKACI Nesrine

Soutenu le **06/07/20023**

Présenté devant le jury :

Président :	BAAZIZE/AMMI D.	MCA	ISV Blida
Examineur :	SADI M.	MAA	ISV Blida
Promoteur :	MOKRANI D.	MCA	ISV Blida

Année universitaire **2022/2023**

REMERCEMENTS

En ce moment de gratitude, j'aimerais tout d'abord exprimer ma reconnaissance envers le bon Dieu, car sans Sa guidance et Sa bénédiction, rien de tout cela ne serait possible.

J'aimerais également exprimer ma profonde reconnaissance envers les membres du jury :

la Présidente du jury, DR. BAAZIZE/AMMI D , pour avoir présidé la soutenance de mon mémoire avec impartialité et professionnalisme.

L'Examineur du jury, Dr. SAIDI A , pour avoir examiné attentivement mon mémoire et pour avoir partagé leurs commentaires et suggestions constructives.

Enfin, je souhaite adresser mes remerciements les plus sincères à mon Promoteur, Dr MOKRANI Djamal, pour son encadrement, son soutien constant et ses conseils avisés tout au long de mon parcours.

Je voudrais également remercier Monsieur BOUHAFS Toufik responsable du service management des denrées alimentaire chez FALAIT et tout l'ensemble de l'entreprise qui ont contribué à la réalisation de ce projet, en m'apportant leur expertise et leur soutien technique. Votre aide a été cruciale pour que je puisse mener à bien ce projet et je vous en suis infiniment reconnaissante.

Je tiens à remercier Madame BOULAHYA feirouz assistante du service mangement qualité avec votre aide, j'ai réussi à atteindre mes objectifs et je suis fière du travail accompli.

Dédicaces

De profond de mon cœur je dédie ce travail :

À mes chers parents, qui ont été mes plus grands soutiens tout au long de ce parcours académique. Votre amour inconditionnel, vos encouragements et votre foi en moi m'ont donné la force nécessaire pour persévérer et atteindre mes objectifs.

À ma chère maman HADDOU Salima, je voulais te dire combien je suis reconnaissante de ton amour inconditionnel et de ton soutien constant. Tu es ma source d'inspiration, ma confidente et ma meilleure amie. Je t'aime infiniment.

À mes frères et sœurs bien-aimés, Imene, Adel, Mehdi, qui ont été mes compagnons de vie, mes confidents et mes meilleurs amis.

À ma chère tante, HADDOU Bariza, qui a toujours été présentes pour moi avec son amour et ses précieux conseils. Ta bienveillance, ta sagesse sont une source d'inspiration constante. Je t'apprécie énormément.

Merci du fond du cœur pour tout l'amour, le soutien et les sacrifices que vous avez consentis pour que je puisse réaliser ce mémoire. Vous êtes mes piliers, ma force et ma motivation. Cette réussite vous appartient autant qu'à moi. Je vous dédie ce travail avec amour et gratitude.

Résumé

Les professionnels du domaine fromager assument la responsabilité de maintenir la qualité sanitaire de leurs produits. Pour cela, ils se basent sur la méthode HACCP et les Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène, qui constituent des outils essentiels pour élaborer des plans de maîtrise sanitaire. Étant donné que les fromages sont des produits alimentaires d'origine animale (DAOA) pouvant présenter des risques, la nature et le niveau de ces risques varient d'un type de fromage à l'autre. Ainsi, il est primordial pour les fromagers d'aujourd'hui de pouvoir identifier les dangers significatifs et mettre en place des mesures de contrôle visant à réduire ces risques, afin de garantir la sécurité sanitaire de leurs produits.

Mots clés :

Qualité, HACCP, BPH, DAOA, Contrôle, Risques.

ملخص

يتحمل محترفو صناعة الأجبان مسؤولية الحفاظ على جودة منتجاتهم من الناحية الصحية. ولتحقيق ذلك، يعتمدون على طريقة HACCP وأدلة ممارسات النظافة الجيدة، والتي تعتبر أدوات أساسية لوضع خطط للسيطرة الصحية. نظرًا لأن الأجبان هي منتجات غذائية من أصل حيواني يمكن أن تشكل مخاطر، فإن طبيعة ومستوى هذه المخاطر تختلف من نوع إلى آخر من الأجبان. لذا، فمن الضروري بشكل كبير على مصنعي الأجبان الحديثة أن يتمكنوا من تحديد المخاطر الهامة وتنفيذ إجراءات التحكم لتقليل هذه المخاطر، وضمان السلامة الصحية لمنتجاتهم.

الكلمات المفتاحية: مخاطر, السلامة , النظافة , HACCP.

Abstract

Professionals in the cheese industry assume the responsibility of maintaining the sanitary quality of their products. To do so, they rely on the HACCP method and Good Hygiene Practices Guides, which are essential tools for developing sanitary control plans. Since cheese is an animal-origin food product that can present risks, the nature and level of these risks vary from one type of cheese to another. Therefore, it is crucial for today's cheese makers to be able to identify significant hazards and implement control measures aimed at reducing these risks in order to ensure the safety of their products.

Keywords:

Quality, HACCP, GHP, risks, hazards, control.

Sommaire :

Remerciments	
Dédicaces.....	
Résumé.....	
Abstract.....	
ملخص.....	
Sommaire	
Liste des tableaux	
Listes des figures.....	
Liste des abréviations	
Glossaire	
Introduction	1
Partie bibliographique.....	4
Chapitre I : La qualité en industrie agroalimentaire.....	5
I.1. Histoire d'évolution de la qualité :.....	6
I.2. Notions relatives à la qualité :.....	7
I.2.1 Définition de la qualité :.....	7
I.2.2 Assurance qualité :.....	8
I.2.3 Management de la qualité :	8
I.2.4 Le management de la qualité totale :	9
I.2.5 Les principaux outil de la qualité:.....	9
Chapitre II : Plan de maitrise sanitaire.....	14
II.1. Généralités :.....	14
II.2. Bonnes pratiques d'hygiène ou programmes prérequis :.....	15
II.2.1 Définition :.....	15
II.3. Système HACCP :	15
II.3.1 Définition :.....	15
II.3.2 Les principes du système HACCP :	17
II.3.3 Les étapes du système HACCP :	18
II.4. Système de traçabilité.....	23
II.4.1 Définition du système de traçabilité :	23
II.5. Normes et réglementation :.....	24

Chapitre III : Le fromage	27
III.1. Historique :	27
III.2. Définition :	27
III.3. Valeur nutritionnelle des fromages fondus en portions :	28
III.4. Les différents types du fromage fondu :	28
III.4.1 Fromage fondu en bloc :	28
III.4.2 Fromage fondu à couper :	29
III.4.3 Fromage fondu à tartiner :	29
III.4.4 Fromage fondu pour la refonte :	29
III.4.5 Fromage fondu résistant à la chaleur :	29
III.4.6 Fromage fondu fluide :	29
III.5. Matières premières	29
III.5.1 Les matières premières laitières :	29
III.5.2 Les matières premières non laitières :	30
III.6. Procédé de fabrication du fromage fondu en portion :	31
PARTIE PRATIQUE	34
Méthodologie :	35
I.1. Présentation de l'entreprise :	35
I.1.1 Carte d'identité :	36
I.1.2 Fiche signalétique de l'entreprise :	36
II. Démarche pour la mise en place du plan de maitrise sanitaire :	36
II.1. Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) :	37
Résultats de la mise en place du système HACCP :	37
II.2. Application des principales étapes du système HACCP	37
II.2.1 Constitutions de l'équipe HACCP	37
II.2.2 Description du produit fini:	38
II.2.3 Identification l'utilisation attendue du produit :	39
II.2.4 Etablir le diagramme de fabrication :	39
II.2.5 Confirmer le diagramme de fabrication :	40
II.2.6 Analyse des dangers :	40
II.3. Procédures :	51
II.3.1 Procédure hygiène et santé du personnel.....	51
II.3.2 Sensibilisation des personnels	51

II.3.3	Procédure nettoyage et désinfection.....	53
II.3.4	Procédure de traçabilité :	56
	Discussion et recommandations :	62
	Conclusion.....	64
	Bibliographie	66
	Annexes.....	

Liste des tableaux

Tableau 1: Historique de la qualité.....	6
Tableau 2 : Les caractéristiques nutritionnelles standard du fromager fondu	28
Tableau 3 : Description du fromage tartino excellence.....	38
Tableau 4 : les critères de choix des cotations.....	41
Tableau 5 : Analyse des dangers	42
Tableau 6 : Vérification des procédures d'hygiène.....	52
Tableau 7 : Plan de vérification du nettoyage et désinfection.....	56

Listes des figures

Figure 1 : Exigences d'un système de management de la qualité	9
Figure 2: le Diagramme d'ISHIKAWA ou le diagramme causes-effet (AFNOR, 2008).....	11
Figure 3 : La roue de Deming (en position dynamique)	12
Figure 4 : Plan de maîtrise sanitaire.....	14
Figure 5 : Arbre de la sécurité sanitaire des aliments	17
Figure 6 : Les étapes du système HACCP	19
Figure 7 : modèle de système de traçabilité globale d'une entreprise agroalimentaire	24
Figure 8 :Les principales étapes de fabrication du fromage fondu	33
Figure 9 : Plan de maîtrise sanitaire.....	37
Figure 10 : Diagramme de fabrication de tartino excellence.....	39
Figure 11: Diagramme d'aide à la décision pour la détermination des CCP ou PRPO	49
Figure 12 : Plan de nettoyage et désinfection	55
Figure 13 : Procédure de traçabilité.....	58
Figure 14 : Plan de vérification du nettoyage et désinfection.....	60

Liste des abréviations

BFF : Bonnes pratiques de fabrication.

BPH : Bonnes pratiques d'hygiène.

CCP : Critical Control Point.

FAO : Food and Agriculture Organisation.

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point.

IAA : Industrie agroalimentaire.

ISO : International Standard Organisation.

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

MS : Matière sèche.

NASA : National Aeronautics and Space Administration.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PRP : Programme pré-requis.

JORA : Journal Officiel de la République Algérienne.

Glossaire

Analyse des dangers : démarche consistant à rassembler et à évaluer les données concernant les dangers et les facteurs qui entraînent leur présence, afin de décider lesquels d'entre eux représentent une menace pour la sécurité des aliments et par conséquent, devraient être pris en compte dans le plan HACCP.

Action corrective : action visant à éliminer la cause d'une non-conformité ou d'une autre situation détectée.

Action préventive : action visant à éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentielle indésirable.

Anomalie : caractérise l'écart par rapport à ce qui est prévu ; un défaut traduisant une non-conformité et la cause d'une anomalie.

CCP – Points Critiques pour la maîtrise : étape à laquelle une (des) mesure(s) de maîtrise peut être exercée pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité des aliments ou le ramener à un niveau acceptable.

Contamination : introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

Danger : Agent biologique, chimique ou physique, présent dans un aliment ou état de cette denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé.

Diagramme de flux : présentation schématique et systématique de la séquence d'étapes et de leurs interactions.

Document : support d'information et l'information qu'il contient. Ecart ou déviation : non respect d'un seuil critique.

Etape : point, procédure, opération ou stade de la chaîne de alimentaire (y compris la matière première), depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale.

HACCP : système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments.

Limite critique : critère qui distingue l'acceptabilité de la non acceptabilité. Maîtrise : situation dans laquelle des procédures sont suivies et les critères sont satisfaits. Maîtriser : prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir et maintenir la conformité aux critères prédéfinis.

Mesure de maîtrise : action ou activité à laquelle il est possible d'avoir recours pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable

Mesures correctives : Toutes mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercées au niveau du CCP ou PRPo indiquent une perte de maîtrise.

MSDA : Management et sécurité des denrées alimentaires.

PRP - Programme Prérequis : conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine.

PRPO - programme prérequis opérationnel : PRP identifié par l'analyse des dangers comme essentiel pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation.

Produit fini : produit ne faisant l'objet d'aucun(e) traitement ou transformation ultérieur(e) par l'organisme.

Risque : la probabilité et la gravité estimées d'un danger résultant de la consommation d'un aliment par une population exposée.

Sécurité des aliments : assurance que les aliments sont sans danger pour le consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés.

Seuil ou limite critique : valeur extrême d'un critère donné qui ne doit pas être franchie pour s'assurer que la maîtrise est effectuée.

Surveiller : procéder à une série programmée d'observations ou de mesures des paramètres afin de déterminer si un CCP ou PRPo est maîtrisé.

Validation : obtenir des preuves démontrant que les mesures de maîtrise gérées par le plan HACCP et par les PRP opérationnels sont en mesure d'être efficaces.

Vérification : confirmation, par des preuves tangibles, que les exigences spécifiées ont été satisfaites.

Introduction

Introduction

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) 600 millions de personnes, soit près d'une sur 10 dans le monde, tombent malades chaque année après avoir consommé des aliments contaminés, que 420 000 en meurent et qu'il en résulte la perte de 33 millions d'années de vie en bonne santé(1).

Ainsi, l'hygiène des aliments destinés à la consommation humaine, est une préoccupation qui concerne à la fois le secteur public et privé. Il est de ce fait, nécessaire de mettre en place un système efficace pouvant garantir des aliments sains aux populations.

Afin de faire face au problème d'intoxication alimentaire, la commission du codex alimentarius reconnaissant l'importance du système d'analyse des risques et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP) pour le contrôle des aliments, a adopté lors de sa vingtième session tenue à Genève en suisse du 28 Juin au 7 Juillet 1993 , les lignes directives pour l' application de l' HACCP (2). Ainsi, le Codex Alimentarius recommande le système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP) aux acteurs de l'industrie agroalimentaire, pour le commerce des produits alimentaires (2).

La sécurité alimentaire est une préoccupation majeure pour les consommateurs et les autorités sanitaires du monde entier. Les industries alimentaires doivent donc mettre en place des systèmes de gestion des risques pour garantir la sécurité des produits alimentaires. Le système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) est l'un des systèmes les plus utilisés pour garantir la sécurité alimentaire des produits finis (3).

A travers la diffusion de cette méthode, la sécurité sanitaire est fondée sur le principe de l'approche globale "de l'étable à la table" ou "du champ à l'assiette". Qui suppose une couverture complète de la chaine Alimentaire (4).

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude, qui consiste en la participation à la mise en place du système **HACCP** au niveau de la ligne de fabrication du fromage fondu type « **tartino excellence** » au sein de l'industrie agro-alimentaire **FALAIT SPA**.

Le présent projet de fin d'études vise à traiter la problématique suivante :

Comment assurer la sécurité du produit fini « **tartino excellence** » de Falait **SPA** ?

**Partie
bibliographique**

Chapitre I :
La qualité en industrie
agroalimentaire

Chapitre I : La qualité en industrie agro-alimentaire

I.1. Histoire d'évolution de la qualité

Les termes associés à la qualité sont multiples. Ils se sont imposés au cours des évolutions économiques qu'a connu le monde ces dernières années. Ces termes, bien qu'ils se ressemblent, ils portent tous des significations distinctes.

Le tableau ci-dessous résume l'historique de la qualité rapporté par BRANGER et al (5).

Tableau 1: Historique de la qualité.

L'ère	Concept	Contrôle
Avant 1900	Satisfaction personnelle (totalité du produit est réalisée par une seule personne)	A posteriori (unitaire)
1900 - 1950	Conformité, contrôle qualité	A posteriori (par échantillonnage du produit fini)
1950 -1985	Maîtrise de la production (éviter de fabriquer un produit non conforme)	In situ (par la maîtrise statistique des procédés)
1985 - 1990	Maîtrise de la qualité, management participatif (identification, évaluation et maîtrise des risques aux différentes étapes du procédé)	A priori (maîtrise des risques)
1990 - 2000	Assurance de la qualité (formalisation des méthodes nécessaires à la maîtrise des étapes du procédé et gestion de la formalisation)	A priori (assurance de la satisfaction des besoins)
2000-2010	Management de la qualité (amélioration continue des performances)	A priori (assurance de la satisfaction du client)

>2010 : Qualité totale Vers l'excellence (réalité ou fiction ?)

Dans la période récente, on constate une évolution marquée dans les démarches d'assurance qualité du secteur privé. L'industrie agroalimentaire a tendance à délaisser l'approche traditionnelle, essentiellement réactive, qui focalise sur le contrôle des produits finis et des actions de "pompier" pour régler les problèmes de qualité. Elle favorise de plus en plus l'approche de "gestion totale de la qualité", qui met l'accent sur la prévention et l'implication de l'ensemble du personnel dans la satisfaction du client. Un des principaux objectifs de qualité alimentaire est celui de la sécurité des aliments. La gamme d'outils pour mettre en place des systèmes de gestion de cette sécurité comprend les normes de "Bonnes Pratiques", les principes de "HACCP" (sigle en langue anglaise signifiant "analyse des dangers et identification des points critiques de contrôle") et diverses directives pour la gestion totale de la qualité, tel celui de l'Organisation internationale de standardisation (ISO) dans sa série ISO 9000-2000. On peut considérer ces outils comme étant des étapes successives dans la mise en place d'un système de gestion de la sécurité des aliments. De plus en plus, ces principes et notamment l'approche HACCP sont prises en compte par des systèmes publics de contrôle sanitaire, et incorporées dans la législation sur l'alimentation. Cette tendance est pertinente pour les fabricants d'aliments dans les pays du Sud, qui cherchent à satisfaire les exigences des consommateurs sur les marchés locaux et sur les marchés d'exportation (6).

I.2. Notions relatives à la qualité

I.2.1 Définition de la qualité

Selon l'Organisation Internationale de Normalisation (7), la qualité est "L'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude de satisfaire des besoins exprimés ou implicites". Elle est alors en rapport avec la nature, la composition et les propriétés des produits mais exprime aussi la recherche de l'excellence.

I.2.2 Assurance qualité

Le développement du monde industriel (complexité croissante des produits, expansion des marchés) et l'élévation du niveau d'éducation font ressentir le besoin d'un système plus élaboré donnant une réelle assurance de la qualité du produit.

C'est ainsi qu'apparaît l'assurance qualité. Elle prend en charge la totalité du cycle produit, depuis l'analyse du besoin du client jusqu'au service après-vente, et examine à chaque étape les sources de non-conformité pour mieux les éliminer. Il est donc possible d'affirmer que l'assurance qualité consiste à « imaginer et mettre en œuvre tous les moyens d'atteindre une haute probabilité que le produit soit conforme aux exigences initiales, ou mieux encore, apte à l'utilisation ou la fonction prévue » (8).

Les entreprises s'engagent dans cette démarche non pas pour améliorer leur maîtrise ou leur performance, mais pour mieux démontrer l'excellence de leur maîtrise (9). Ainsi le client peut faire confiance à une entreprise dans laquelle les méthodes de travail sont définies, la traçabilité est assurée où chacun connaît ses responsabilités (10).

D'après la norme ISO 8402-94 (11) : « l'assurance qualité est un ensemble d'actions préétablies et systématiques permettant de s'assurer qu'un produit ou qu'un service satisfera aux exigences exprimées ».

I.2.3 Management de la qualité

Selon la norme ISO 8402 (11): " le management qualité est une démarche systématique d'analyse de la performance d'une organisation dans le but d'améliorer la qualité et l'efficacité de cette organisation par des méthodologies, des techniques et des outils spécifiques."

L'objectif d'un système de management qualité est de démontrer la capacité d'un organisme à satisfaire les exigences :

- Des clients,
- De la réglementation,
- Des règles internes qu'il s'est donné.

I.2.4 Le management de la qualité totale

L'ISO 8402 (11) définit le « management total de la qualité » comme un « mode de management centré sur la qualité, basé sur la participation de tous ses membres et visant au succès à long terme par la satisfaction du client et à des avantages pour tous les membres de l'organisation et pour la société. »

Le management de la qualité totale présente, entre autres, trois grands principes : l'engagement de la direction, l'adhésion inconditionnelle du personnel et l'amélioration continue de la qualité. Cette amélioration de la qualité, point crucial de la qualité totale, s'ajoute aux activités de management opérationnel.

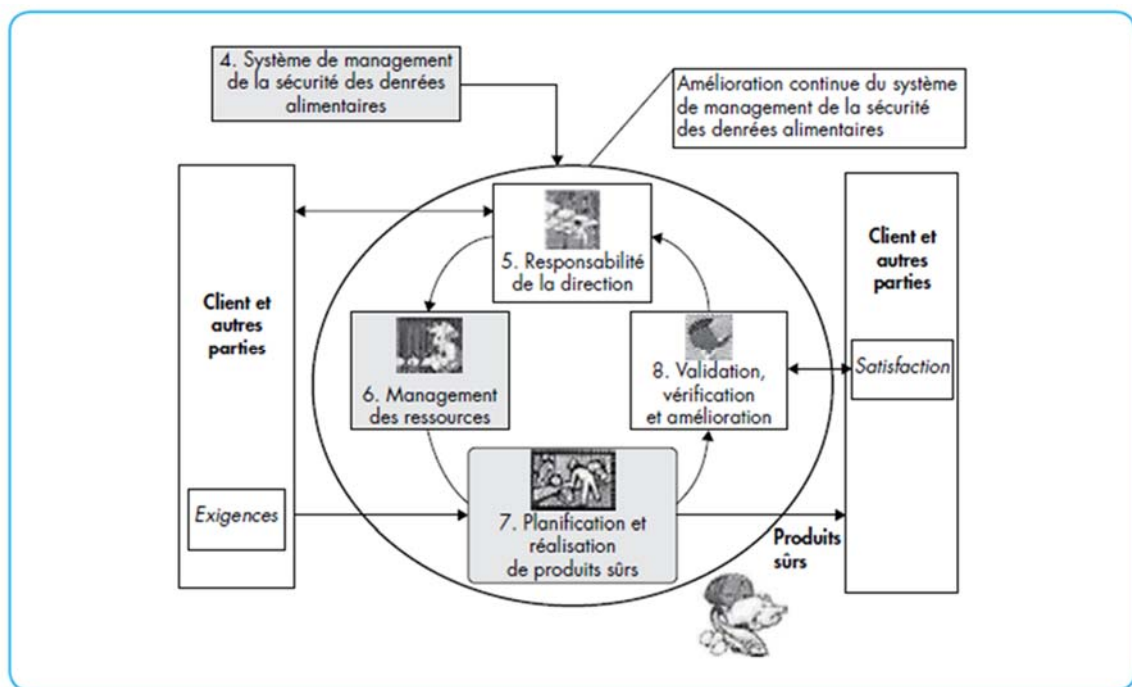


Figure 1 : Exigences d'un système de management de la qualité (12).

I.2.5 Les principaux outil de la qualité:

Les outils de la qualité sont des méthodes et des techniques utilisées pour mesurer, analyser, comprendre et améliorer la qualité des produits et services. Ils sont largement utilisés dans l'industrie manufacturière, les services de santé, la gestion de projet, la gestion de la chaîne d'approvisionnement et dans de nombreux autres domaines. Les

outils de la qualité peuvent aider les organisations à identifier les problèmes, à suivre les tendances, à prendre des décisions éclairées et à améliorer les performances.

Voici quelques-uns des outils de la qualité les plus couramment utilisés :

I.2.5.1. Diagramme de Pareto :

C'est une représentation graphique des causes essentielles d'un phénomène, classées par ordre d'importance, sous forme d'histogramme, et de leurs effets, sous forme de courbe. Il permet de mettre en évidence la loi des « 80/20 », c'est-à-dire que 20% des causes provoquent 80% des effets, et donc qu'une grande partie du problème peut être résolue en traitant un nombre limité de causes. Le diagramme de Pareto permet de déterminer les priorités d'actions (13).

I.2.5.2. Le Brainstorming

C'est une technique collective de recherche d'idées créatives. Elle nécessite l'instauration d'un dialogue, visant à instaurer un flux libre de pensées entre les membres du groupe (14).

I.2.5.3. Diagramme d'Ishikawa :

Le diagramme des causes-effets est également nommé diagramme d'ISHIKAWA est une représentation graphique simple et efficace de toutes les causes et des effets qu'elles entraînent. Donc c'est une arborescence visualisant le problème d'un côté et ses causes potentielles de l'autre. Les causes sont les facteurs susceptibles d'influencer sur le problème (15).

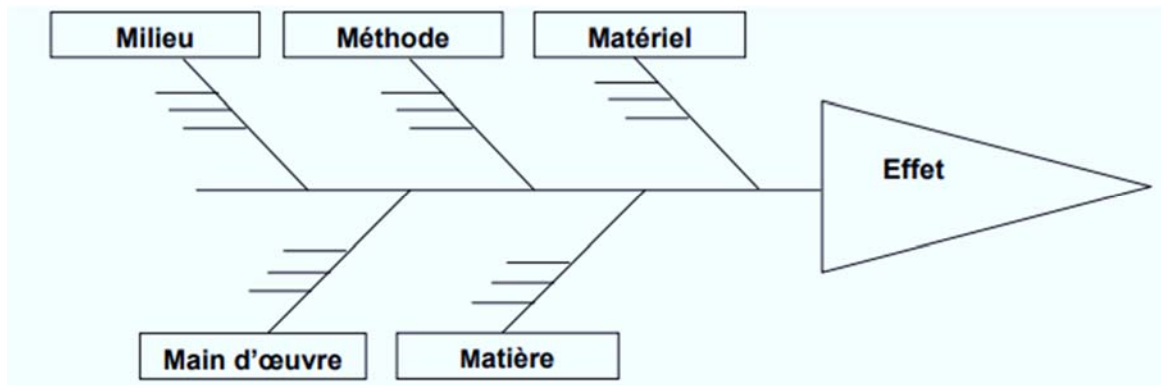


Figure 2: le Diagramme d'ISHIKAWA ou le diagramme causes-effet (16).

I.2.5.4. La roue de Deming :

La boucle de la qualité, appelée aussi roue de Deming, est une méthode séquentielle de conduite et d'amélioration de projet qui permet d'exécuter un travail de manière efficace et Permanente (17).

Le docteur Deming a illustré cette démarche comme une roue roulant sur un sol montant, de manière à élever le niveau de la gestion de la qualité (18). Cet outil s'appuie sur quatre étapes principales :

- Planifier (Plan): définir les objectifs à atteindre et établir un plan d'action qualité.
- Faire (Do): mettre en application ce qui a été planifié.
- Vérifier (Check): contrôler et vérifier que les objectifs visés sont atteints.
- Réagir (Act) : prendre des mesures correctives pour arriver au résultat, et s'assurer que cet acquis demeurera stable. Réagir en cas de problème, et repasser à la phase (plan). (19).

La figure, illustre la boucle de qualité.

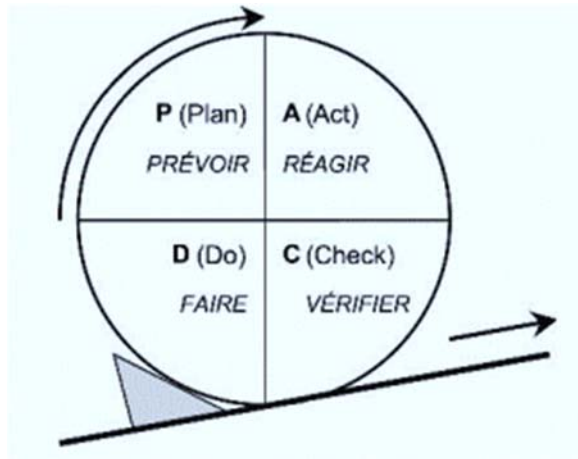


Figure 3 : La roue de Deming (en position dynamique) (20).

Chapitre II :
Plan De Maitrise Sanitaire

Chapitre II : Plan de maitrise sanitaire

II.1. Généralités :

Le plan de maîtrise sanitaire (PMS) décrit les mesures prises par l'établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions vis-à-vis des dangers biologiques, physiques et chimiques.

Il comprend les éléments nécessaires à la mise en place et les preuves de l'application :

- des bonnes pratiques d'hygiène ou programmes prérequis;
- du plan HACCP fondé sur les sept principes;
- de la gestion des produits non conformes (procédure de retrait/rappel) ;
- de la mise en place d'un système de traçabilité (21).

Le plan de maîtrise sanitaire peut être schématisé sous la forme d'une pyramide (**Figure 4**) ; celle-ci montre clairement la place prépondérante des bonnes pratiques d'hygiène dans le système de maîtrise. Les bonnes pratiques d'hygiène constituent les prérequis sans lesquels le système, et notamment le plan HACCP, n'aurait aucune efficacité dans la maîtrise de la sécurité sanitaire. Les différents éléments constitutifs du plan de maîtrise sanitaire sont donc pas totalement indépendants les uns des autres. L'interaction des bonnes pratiques d'hygiène et de l'HACCP est d'ailleurs essentielle dans l'identification et la gestion des moyens de maîtrise.

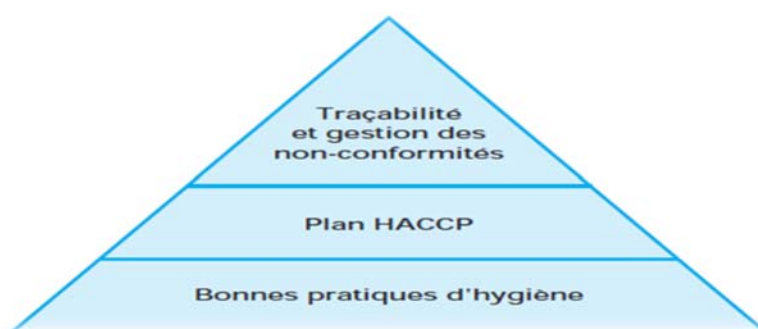


Figure 4 : Plan de maîtrise sanitaire (21).

II.2. Bonnes pratiques d'hygiène ou programmes prérequis :

II.2.1 Définition :

Les bonnes pratiques d'hygiène sont des principes et des procédures qui doivent être respectés pour garantir la sécurité sanitaire des aliments. Elles sont définies comme "les mesures d'hygiène générales et spécifiques applicables à toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution des denrées alimentaires, depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale" (2).

Le respect de ces exigences assure des conditions propices à la production ou à la fabrication d'aliments salubres et par conséquent soutiennent l'implantation du système HACCP. En effet, si ces programmes ne fonctionnent pas correctement, la mise en place du système HACCP sera compliquée (22).

Parmi les programmes préalables à la mise en place du système HACCP : les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et les bonnes pratiques de fabrication (BPF). Les BPH et BPF sont un ensemble de règles d'hygiène concernant la conception des locaux, l'environnement de fabrication, le comportement du personnel, les flux de circulation visant à produire dans de meilleures conditions d'hygiène. Il est indispensable de les connaître, de les transposer à son activité et de les respecter (23).

II.3. Système HACCP :

II.3.1 Définition :

HACCP est l'acronyme bien connu de Hasard Analysis Critical Control Point. En français, il s'agit d'un système d'analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise. Il est considéré au plan mondial le synonyme de sécurité des denrées alimentaires (20).

La méthode HACCP a été créée dans les années 60, elle est à l'origine d'une démarche Américaine pour assurer la sécurité des denrées alimentaires des programmes spatiaux de la NASA.

L'objectif était d'assurer la plus grande sécurité des aliments destinés aux astronautes de sorte que ces aliments ne soient pas contaminés par des pathogènes, des toxines, des produits chimiques ou des éléments étrangers dangereux (24).

La méthode HACCP est un outil méthodologique de la maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments. Il doit reposer sur des bases ou des fondamentaux de l'hygiène. Les racines de HACCP reposent sur un terrain qui a préalablement été travaillé et façonné par les différents personnels de l'entreprise pour construire et développer les outils et les méthodes de travail leur permettant de planter et de faire vivre l'arbre de la sécurité sanitaire des aliments. (Figure 5) (25).

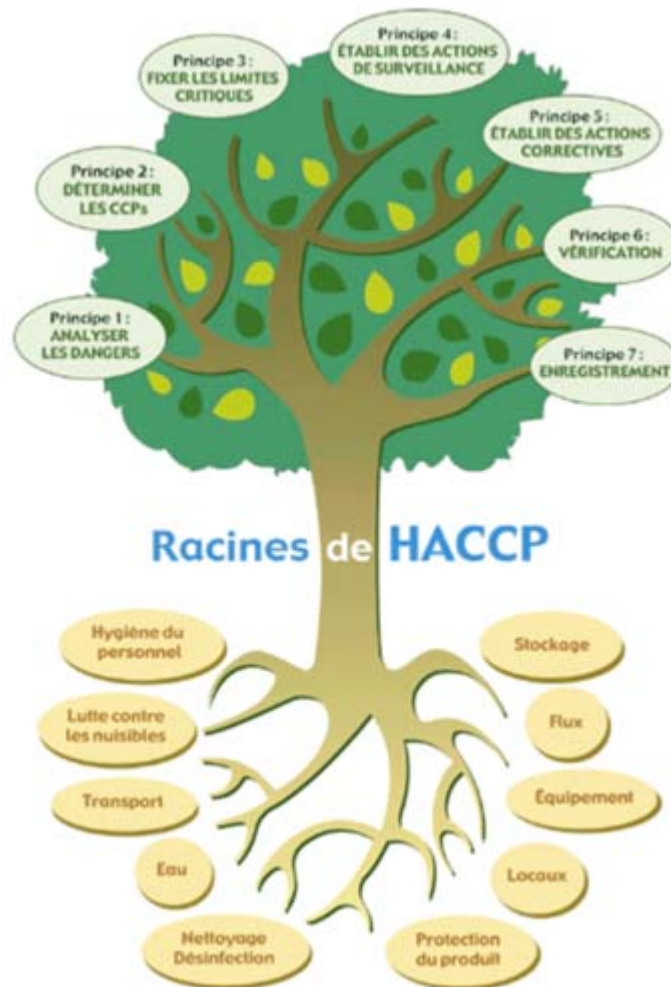


Figure 5 : Arbre de la sécurité sanitaire des aliments (25).

II.3.2 Les principes du système HACCP

Le HACCP comprend sept principes, qui permettent d'établir, de mettre en œuvre et de mener un plan HACCP (26):

- Principe n°1 : « identifier tout danger qu'il y a lieu de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable » : c'est ce que l'on décrit également comme « Analyser les dangers ».
- Principe n°2 : « identifier les points critiques aux niveaux desquels un contrôle est indispensable pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le ramener à un niveau acceptable ».

- Principe n°3 : « établir, aux points critiques de maîtrise, les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés ».
- Principe n°4 : « établir et appliquer des procédures de surveillance efficace des points critiques de maîtrise ».
- Principe n°5 : « établir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique de maîtrise n'est pas maîtrisé ».
- Principe n°6 : « établir des procédures exécutées périodiquement pour vérifier l'efficacité des mesures visées aux points 1 à 5 ».
- Principe n°7 : « établir des documents et des dossiers en fonction de la nature et de la taille de l'entreprise pour prouver l'application effective des mesures visées aux points [1 à 6] ».

II.3.3 Les étapes du système HACCP :

1- Constituer l'équipe HACCP

2- Décrire le produit

3- Déterminer son utilisation prévue

4- Etablir un diagramme des opérations

5- Vérifier sur place le diagramme des opérations

6- Enumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés.

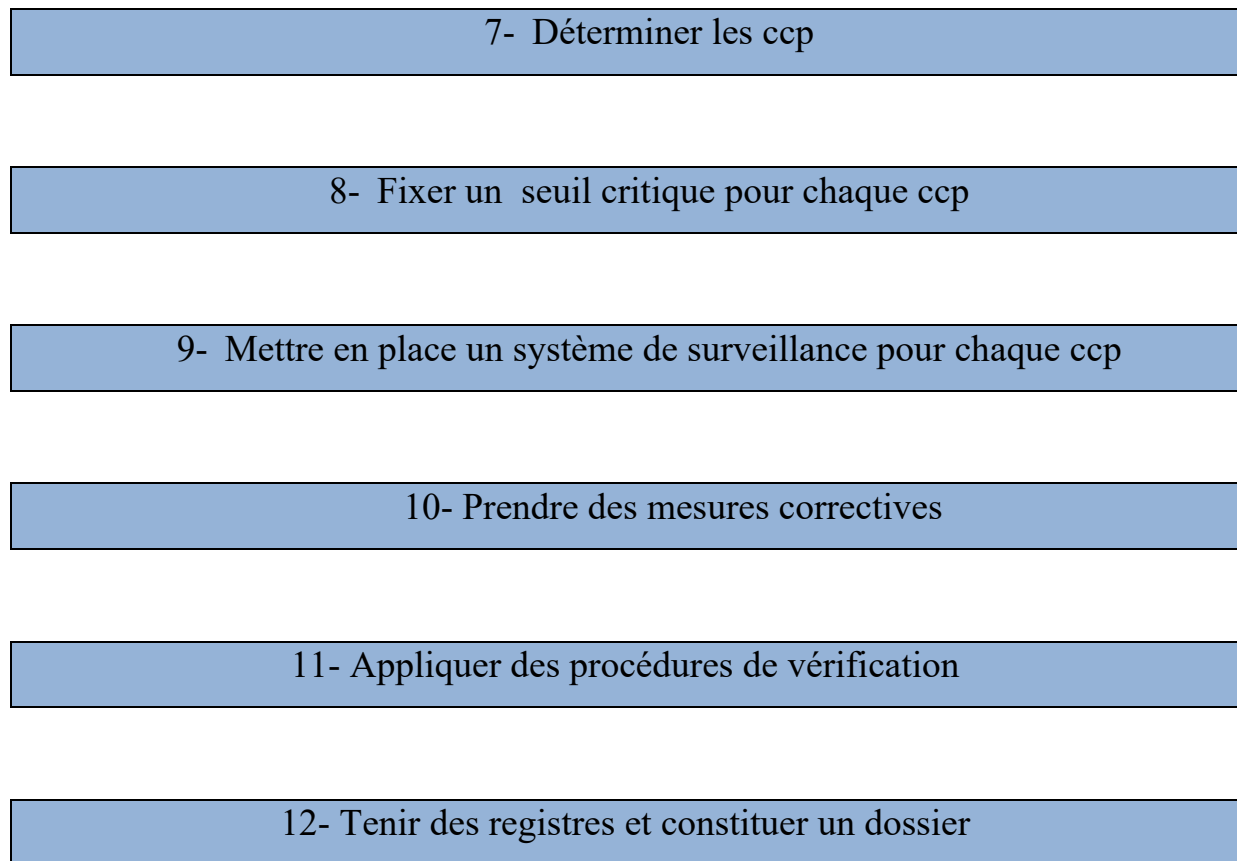


Figure 6 : Les étapes du système HACCP (14)

Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

Cette étape consiste à former une équipe HACCP compétente et multidisciplinaire pour mettre en place le système HACCP. (27)

Etape 2 : Décrire le produit

Une description complète du produit, incluant les informations relatives à sa composition et aux méthodes de sa distribution, doit être effectuée (28).

Etape 3 : Déterminer l'utilisation prévue du produit

L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final. Dans certains cas, il peut être nécessaire de prendre en considération les groupes vulnérables de population (par exemple restauration collective) (2).

Etape 4 : Etablir un diagramme des opérations

Pour décrire de façon appropriée tous les processus liés au produit, l'équipe doit élaborer un diagramme de flux détaillé qui tient compte de tous les processus impliqués dans le schéma de production. Ce schéma de type bloc n'a pas besoin d'être expert en conception. La chose la plus importante est que tous les processus, conditions et méthodes sont décrits pour une évaluation approfondie. Dans un diagramme de flux approprié, chaque risque potentiel pour la sécurité doit comporter une mesure ou une étape de sécurité pour éliminer les risques ou les réduire à des limites ou des niveaux acceptables (29).

Etape 5 : Vérifier sur place le diagramme des opérations

Cette étape doit avant tout permettre de vérifier qu'il n'y a pas d'oublis majeurs sur les documents établis lors des étapes précédentes (« audits » produits et procédés, diagramme des flux...). Il est important que cette vérification soit faite par l'équipe HACCP au complet et porte sur toutes les étapes et informations associées, et dans les conditions réelles de fabrication (30).

Etape 6 : Enumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés

L'équipe HACCP devrait énumérer tous les dangers raisonnablement prévisibles pendant la purification et le transport jusqu'au lieu de consommation finale.

Un danger est défini comme un agent biologique, biochimique ou physique ou bien un état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé (2).

Étape 7 : Détermination des points critiques à maîtriser

Il peut y avoir plus d'un CCP où une opération de maîtrise (PRPO) est appliquée pour traiter le même danger.

La détermination d'un CCP dans le cadre du système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision qui présente un raisonnement logique (31).

Détermination des CCP/PRPO

On peut utiliser un arbre d'aide à la décision afin de déterminer si l'étape où un danger significatif est retenu, est un CCP. Avant cela, nous allons définir les notions de CCP et de PRPO :

- Point critique ou CCP est défini comme une étape du processus à laquelle une ou des mesures de maîtrise sont appliquées pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable, avec une ou des limites critiques définies et une mesure permettant l'application de corrections (32).
- **Programme Prérequis Opérationnel (PRPO)** : mesure de maîtrise ou combinaison de mesures de maîtrise appliquée pour prévenir l'apparition d'un danger significatif lié à la sécurité des denrées alimentaires ou pour le ramener à un niveau acceptable, et où un critère d'action et une mesure ou une observation permettent une maîtrise efficace du processus et/ou du produit (32).

Étape 8 : Fixation des seuils critiques pour chaque CCP

Il faut fixer, et valider des seuils correspondant à chacun des points critiques pour la maîtrise des dangers. Dans certains cas, plusieurs seuils critiques sont fixés pour une étape donnée. Parmi les critères choisis, il faut citer : température, durée, teneur en humidité, pH, pourcentage d'eau libre et chlore disponible, ainsi que les paramètres organoleptiques comme l'aspect à l'œil nu et la consistance (33).

Étape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP

Un tel système de surveillance permet de mesurer ou d'observer les seuils critiques correspondant à un CCP. Les procédures appliquées doivent être en mesure de détecter toute perte de maîtrise (2).

Étape 10 : prendre des mesures correctives

Des mesures correctives spécifiques doivent être prévues pour chaque CCP, dans le cadre du système HACCP, afin de pouvoir rectifier les écarts, s'ils se produisent. Ces mesures doivent garantir que le CCP a été maîtrisé. Elles doivent également prévoir le sort qui sera réservé au produit en cause. Les mesures ainsi prises doivent être consignées dans les registres HACCP (2).

Étape 11 : Etablissement des procédures de vérification

On peut avoir recours à des méthodes, des procédures et des tests de vérification et d'audit, notamment au prélèvement et à l'analyse d'échantillons aléatoires, pour déterminer si le système HACCP fonctionne correctement (31).

Étape 12 : Constitution des dossiers et tenir des registres

La tenue des registres précis et rigoureux est indispensable à l'application du système HACCP. Les procédures HACCP devraient être documentées et adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération (34).

II.4. Système de traçabilité

La traçabilité est une exigence réglementaire à appréhender efficacement pour optimiser le fonctionnement et la performance d'une entreprise. La norme ISO 22000 : 2018 définit le système de traçabilité comme suit :

II.4.1 Définition du système de traçabilité :

Capacité à suivre l'historique, l'application, le mouvement et la localisation d'un objet à travers une ou des étapes spécifiées de la production, de la transformation et de la distribution (32).

Ainsi, le système de traçabilité doit être un outil indispensable pour identifier les failles des processus, obtenir rapidement les causes d'un dysfonctionnement process, optimiser toute l'organisation grâce à des indicateurs de performance fiables (référencement fournisseurs, respect des cahiers des charges, logistique interne, relations clients, lutte contre la contrefaçon), ou encore gérer rapidement un retrait/rappel de produits (35).

La mise en place d'un système de traçabilité implique les étapes suivantes:

- ✓ L'identification des produits de l'achat des matières premières jusqu'aux livraisons clients (c'est-à-dire établir une correspondance entre l'identifiant, apposé sur un support d'identification, et le produit),
- ✓ La gestion de l'acquisition, du stockage, de l'exploitation et de l'archivage des données,
- ✓ La gestion des liens entre les lots et avec le système de management de la qualité existant dans l'entreprise,
- ✓ La communication entre les acteurs (fournisseurs, en interne et clients).

La figure n°7 présente un exemple de traçabilité globale au niveau d'une entreprise.

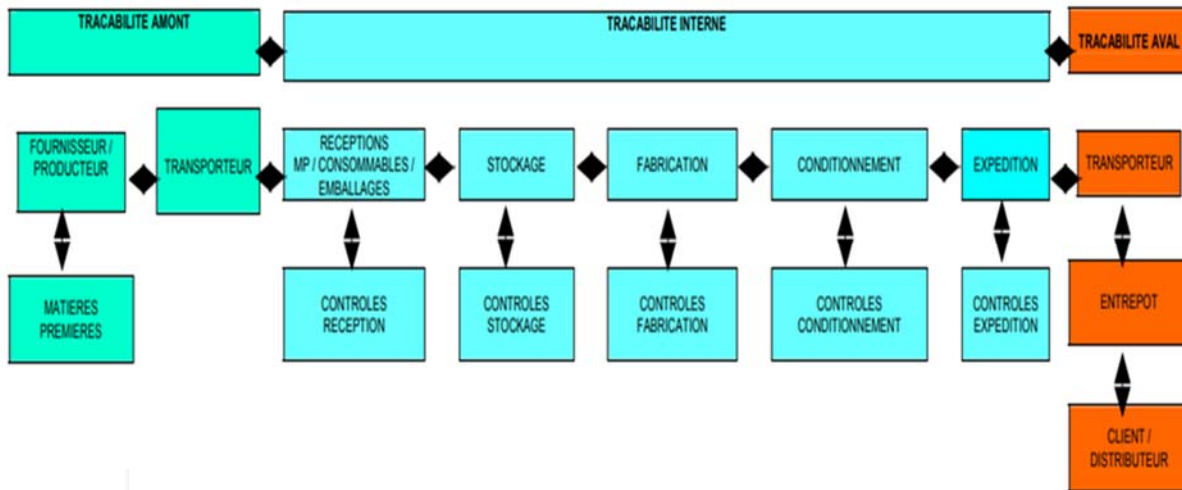


Figure 7 : modèle de système de traçabilité globale d'une entreprise agroalimentaire (35).

II.5. Normes et réglementation :

L'HACCP est devenue une exigence réglementaire pour de nombreuses entreprises alimentaires dans le monde entier. Les normes de sécurité alimentaire telles que la norme ISO 22000:2018, la norme BRCGS Global Standard for Food Safety et la norme FSSC 22000 sont basées sur l'HACCP (32).

Article 1 — En application des dispositions de l'article 5 selon la législation algérienne du décret exécutif n°17-140 du 14 Rajab 1438 (36) correspondant au 11 avril 2017 susvisé, le présent arrêté a pour objet de fixer les conditions et les modalités de mise en œuvre du système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise (HACCP) ainsi que les établissements concernés.

2- ISO 22000 et ISO TS 22002-1 :

L'ISO/TS 22002-1:2009 (37) spécifie les exigences pour établir, mettre en œuvre et mettre à jour des programmes prérequis (PRP) afin d'aider à maîtriser les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires.

L'ISO/TS 22002-1:2009 est applicable à tous les organismes, quelle que soit leur taille ou leur complexité, qui interviennent dans l'étape de fabrication de la chaîne alimentaire et qui souhaitent mettre en œuvre des PRP de manière à satisfaire aux exigences spécifiées dans l'ISO 22000:2005, Article 7.

L'ISO/TS 22002-1:2009 n'est ni conçue pour, ni destinée à être utilisée dans d'autres parties de la chaîne d'approvisionnement alimentaire.

Les opérations de fabrication des denrées alimentaires étant diverses par nature, les exigences spécifiées dans l'ISO/TS 22002-1:2009 ne s'appliquent pas nécessairement en totalité à un établissement ou à un procédé individuel.

Chapitre III :

Le fromage

Chapitre III : Le fromage

III.1. Historique :

Le fromage fondu est un produit laitier moderne, puisqu'il a été inventé en SUISSE vers 1910, par la société GERBER à Thun. En 1911, la société suisse GERBER est la première qui a commercialisé un fromage fondu à base d'emmental. Un procédé inventé par WALTER Gerber et FRITZ Setter permet de transformer la pâte finement granuleuse en une émulsion stable. Le but est d'obtenir des fromages de longue conservation. Avec les dernières années de la grande guerre, commence alors l'industrialisation de ce nouveau type de fromage. Quelques années plus tard (1917), des américains utilisèrent une solution d'un mélange citrates/ ortho phosphates, mélange qui facilitera la fonte du cheddar et permettra un développement important du fromage fondu aux USA. Simultanément, les frères Graf créèrent à Dole la première usine de fabrication de fromage en Europe. Mais ce n'est qu'en 1930 qu'un très grand progrès fut obtenu grâce à l'utilisation de poly phosphates de sodium linéaire ; ces sels de fonte vont permettre de fondre efficacement les fromages à pâte pressées cuites. Ceci est à l'origine du développement important du fromage fondu. Actuellement, le fromage fondu est fabriqué dans le monde entier, dont environ la moitié aux USA. Au sein de l'union Européenne, 70 établissements produisent le fromage fondu selon des techniques ultramodernes. La France produit 105 tonnes dont 50% sont exportées vers 150 pays dans des destinations lointaines telles que le Moyen-Orient, l'Afrique et l'Asie (38).

III.2. Définition :

Les fromages fondus sont des fromages fabriqués à partir d'un ou de plusieurs fromages à pâte pressée, cuite ou non, refondus, additionnés de lait, crème ou beurre; ces fromages ont l'avantage de se conserver longtemps. On ajoute à la pâte, selon le produit, des émulsifiants, du sel. On obtient une texture plus ou moins molle et élastique et une saveur peu prononcée (39).

- Selon la réglementation française (Décret exécutif n°2013-1010) (40) : Le fromage fondu est un produit de seconde transformation, obtenu de la fonte et de l'émulsification à l'aide de la chaleur (à une température d'au moins 70°C pendant 30s, ou toute autre

combinaison équivalente), de fromage ou d'un mélange de fromages, additionné éventuellement d'autres produits laitiers (lait, lactosérum, beurre, babeurre, co-précipités, etc.)

III.3. Valeur nutritionnelle des fromages fondus en portions :

Le fromage fondu comporte toutes les caractéristiques nutritionnelles des produits laitiers qui le composent. Il apporte à l'organisme la majorité des nutriments essentiels à un bon équilibre alimentaire. Ne nécessitant aucune préparation, c'est un excellent moyen d'apporter à notre corps les éléments énergétiques et bâtisseurs nécessaires à son fonctionnement (lipides, glucides, protéines, minéraux, vitamines). Comme tous les produits laitiers, c'est une source importante de protéines et de calcium.

En outre, la présence de la matière grasse sous forme bien émulsionnée et de protéines finement dispersées lui confère une efficacité nutritionnelle (notamment digestibilité) (41).

Les caractéristiques nutritionnelles standards d'un fromage fondu en portions selon le taux de Gras sur extrait sec sont présentées dans le tableau 2

Tableau 2 : Les caractéristiques nutritionnelles standard du fromager fondu (42).

Composition (pour 100 g de produit)	Fromage fondu à 20 % de G/S	Fromage fondu à 50 % de G/S
Énergie..... (kcal)	172	264
Énergie..... (kJ)	880	1 100
Protéines..... (g)	13,0	10,2
Glucides..... (g)	15,7	6,5
Lipides..... (g)	7,0	22,5
Eau (g)	65,8	54,7
Sodium (Na)..... (mg)	665	737
Phosphore (P)..... (mg)	695	703
Calcium (Ca)..... (mg)	492	576

Les quantités de nutriments indiquées sont des valeurs moyennes, pouvant varier selon le type de fromages fondus.

III.4. Les différents types du fromage fondu :

Selon a référence (43) :

III.4.1 Fromage fondu en bloc :

C'est le plus ancien des fromages fondus, l'extrait sec total est relativement élevé en regarde d'un rapport MG/ES. Il a une consistance ferme et une bonne élasticité. La matière première est en majorité jeune et il est inutile d'employer de facteur crémant pour le couler aisément. Le coulage s'effectue sous forme de bloc du poids différent, mais aussi le plus sous forme de tranche.

III.4.2 Fromage fondu à couper :

Comparé au fromage fondu en bloc, la teneur en extrait sec de ce type de fromage est inférieure de 5% pour un rapport MG/ES équivalent. De ce fait, il est facile de le couler en petites portions, surtout sous feuilles d'aluminium. Ce genre fromage fondu fut également un des premiers sur le marché.

III.4.3 Fromage fondu à tartiner :

La fabrication de fromage fondu à tartiner remonte aux années 1930. C'est à cette époque que l'on est parvenu à maîtriser la réaction de Krémage. Par ce que ce type de fromage nécessite un Krémage important par rapport au fromage fondu en bloc. Ceci permet d'augmenter de 10% la teneur en eau et d'obtenir un produit à consistance comparable à celle du beurre. De plus l'extrait sec relativement faible et la teneur élevée en matière grasse permettent des fontes relativement faciles. D'autre part, l'apparition des tubes, des barquettes et verres étanches a permis le conditionnement d'un fromage fondu à tartiner à consistance meilleure.

III.4.4 Fromage fondu pour la fonte :

Originaires d'Amérique du Nord, ils se présentent généralement sous forme de tranches adaptées à une utilisation dans les cheeseburgers, les croque-monsieur, etc. Ces propriétés sont obtenues par des procédés de chauffage et de travail doux. Ils nécessitent des températures de chauffage peu élevées, une quantité de sel de fonte la plus possible d'action mécanique au cours de chauffage et un refroidissement rapide après conditionnement.

III.4.5 Fromage fondu résistant à la chaleur :

C'est un fromage fondu qui ne peut pas être refondu. Il est coupé sous forme de dés. Il accompagne d'autres ingrédients tels que les pâtés.

III.4.6 Fromage fondu fluide :

Récemment se sont développées des formulations de fromage fondu fluide, à usage de l'industrie. La façon générale, les trois dernières catégories ci-dessus sont essentiellement destinées dans l'industrie alimentaire étant qu'ingrédients.

III.5. Matières premières

III.5.1 Les matières premières laitières :

- **Les fromages naturels :**

Une sélection adaptée des fromages naturels est primordiale pour garantir la fabrication du fromage fondu recherché. Ces critères de sélection sont : le type, la flaveur, la maturité, la consistance, la texture et l'acidité. La fabrication du fromage fondu est faite à partir, d'une seule variété de fromage à différents degrés d'affinage, ou d'un mélange de plusieurs variétés, apportant au produit fini une texture et une qualité organoleptique meilleures. En règle générale, ce sont les fromages à pâte pressée qui sont utilisés pour la structuration du produit fini en raison de leur richesse en caséine intacte, quant aux fromages à pâte molle et à croûte fleurie, ils sont surtout employés comme des vecteurs de goût. (44)

- **Les protéines de lait :**

Les protéines de lait incorporées sont généralement des caséines obtenues par coagulation présure ou précipitation acide, dans ce dernier cas, la caséine acide peut être neutralisée par une base ou des sels de carbonate afin d'améliorer la solubilisation ou enrichir le produit fini en calcium. (41)

- **Matières grasses :** M. Chambre et J. Daurelles (41) ont indiqué que le fondeur utilise généralement du beurre doux ou salé pour ajuster la teneur en matière grasse du produit. Selon les disponibilités il peut utiliser, de la matière grasse laitière anhydre (MGLA). Ces matières grasses sont indispensables quand on utilise dans la formule des produits maigres telles que les caséines et les poudres de lait. Elles doivent avoir de bonnes qualités organoleptiques et ne pas présenter de défauts d'oxydation et de rancissement, défauts qui se retrouveraient alors dans le fromage fondu. La matière grasse peut être également incorporée sous forme de crème dans la mesure où on veut conférer au produit fini un caractère frais et lactique.

III.5.2 Les matières premières non laitières :

- **Émulsifiants :** les émulsifiants sont des ingrédients non laitiers couramment utilisés dans la fabrication du fromage fondu en portion pour aider à stabiliser l'émulsion et empêcher la séparation. Les émulsifiants couramment utilisés comprennent la caséinate de sodium, les sels de fonte, les phosphates et les mono- et diglycérides.

- **Huile végétale** : L'huile peut être ajoutée au mélange de fromage fondu pour améliorer la texture et la saveur.
- **Sel** : le sel est souvent ajouté pour améliorer la saveur du fromage fondu en portion (45).

Les additifs technologiques majeurs utilisés en technologie de fonte sont constitués de sels de fonte (essentiellement famille des phosphates de sodium et citrate de sodium). D'autres additifs autorisés par la réglementation européenne (directive européenne 95/2/CE) peuvent être utilisés en tant que gélifiants, épaississants, émulsifiants (41).

III.6. Procédé de fabrication du fromage fondu en portion

1. Sélection de matières premières: Les matières premières sont sélectionnées en fonction du produit fini désiré et feront l'objet d'un contrôle rigoureux avant utilisation quant à leurs compositions physicochimique et bactériologique et leurs caractéristiques organoleptiques (38).

2. Formulation : C'est tout l'art du fondeur de réaliser une formule répondant à la fois aux caractéristiques sensorielles recherchées, aux contraintes réglementaires et aux propriétés technologiques des procédés mis en œuvre (41).

3.Écroûtage, découpage et broyage des fromages : Dans certains cas, la dureté des fromages peut entraîner des difficultés de fonte et la présence de grumeaux dans le produit fini, il est donc impératif de fragmenter les fromages. L'écroûtage est réalisé traditionnellement par raclage ou brassage, ou encore par de nouvelles techniques telles que les jets d'eau chaude sous pression (44).

4. Mélange, krémage, cuisson et fonte : La cuisson du fromage est une opération importante dans la fabrication de fromage. Généralement le temps de fonte varie entre 4 à 15 min à température entre 70° et 95°C. L'ajout des sels de fonte se fait à cette étape à l'état

sec ou en solution. A la cuisson on constate trois phénomènes physico-chimiques la péptisation, l'hydratation et le krémage (46).

5. Homogénéisation : L'homogénéisation améliore la stabilité de l'émulsion de la matière grasse en diminuant la taille des globules gras ; elle améliore également la consistance, la structure, l'apparence et l'onctuosité des fromages fondus. Toutefois, du fait de son coût supplémentaire (maintenance et équipement), de la prolongation du temps de fabrication, l'homogénéisation n'est recommandée que pour des produits à teneur élevée en matière grasse (38).

6. Conditionnement : Pour éviter toute recontamination au conditionnement, le transfert du fromage se fait par des tuyauteries en acier inoxydable alimentant des couleuses. Le fromage fondu chaud liquide est emballé dans des feuilles d'aluminium laqué ou des contenants en matériau plastique thermoscellable, il peut être aussi emballé en tube, en boîte de conserve, ou dans des boyaux en plastique (38).

7. Refroidissement du fromage fondu : Il varie en fonction du type de produit, il doit être rapide pour les fromages fondus à tartiner et préparation à base de fromage fondu et lent pour les blocs (47).

8. Stockage du produit : Les produit sont mis en carton dans des entrepôts à 10-15⁰C. Cette température est suffisante pour éviter la poursuite du krémage mais n'est pas assez basse pour entrainer la formation de condensats sur les emballages. Les principales étapes de fabrication du fromage fondu sont montrées sur la figure N°8.

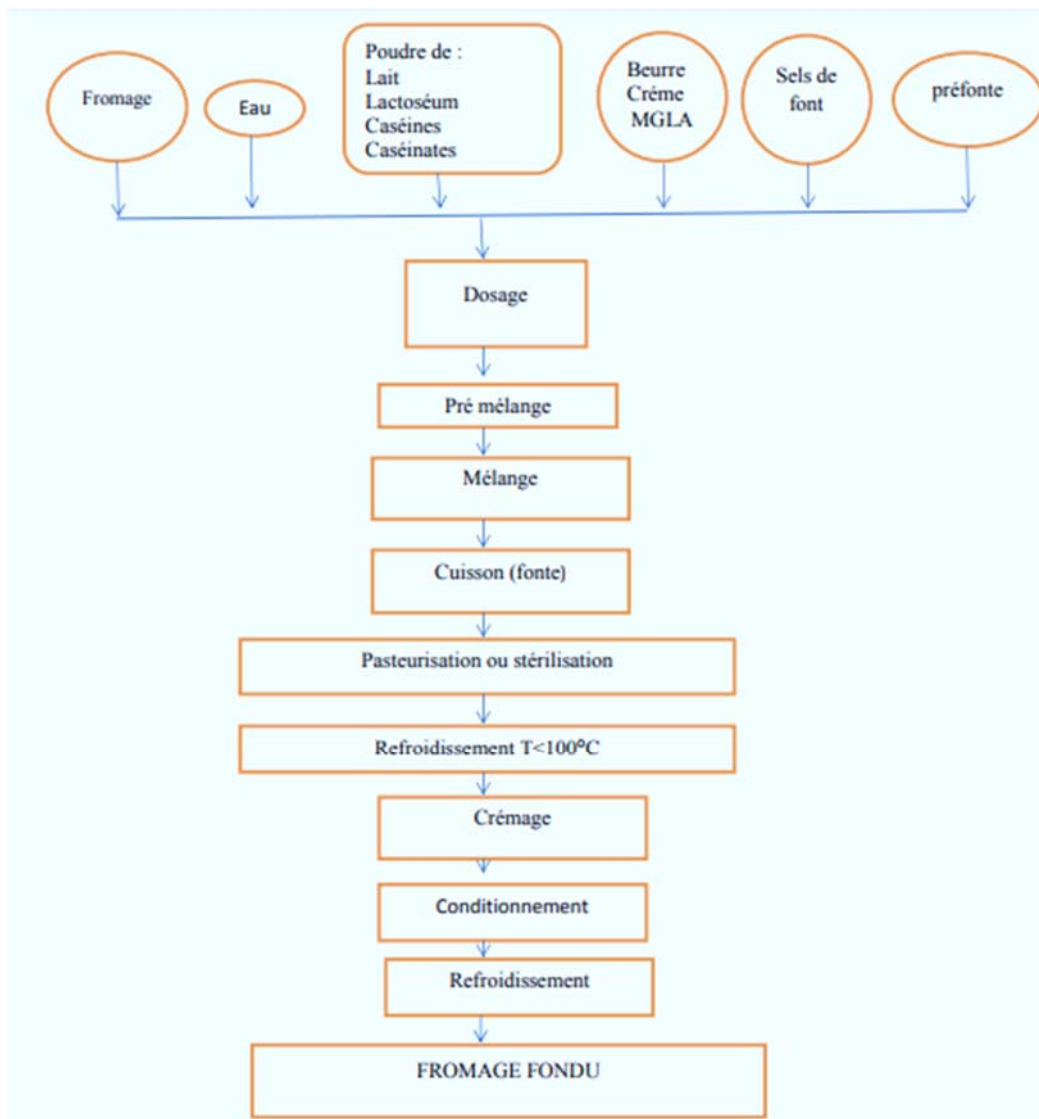


Figure 8 :Les principales étapes de fabrication du fromage fondu (44).

En conclusion le respect des conditions optimales au de différentes étapes de fabrication permet d'obtenir un produit de bonne conservation d'une durée comprise entre 6 mois et 1 ans (47).

PARTIE PRATIQUE

Méthodologie :

La méthodologie adoptée dans cette étude repose sur l'application des principes de la méthode HACCP (Analyse des dangers - Points critiques pour leur maîtrise) ainsi que sur les guides de bonnes pratiques d'hygiène. Le processus de recherche s'est déroulé en cinq étapes qui correspondent au système HACCP :

1. Réalisation d'un audit d'hygiène : Cette étape consiste à collecter des données concernant les anomalies et les non-conformités observées au sein des locaux, du matériel, du personnel et du fonctionnement de l'entreprise. Cela a été réalisé par le biais d'un audit interne et de questionnaires.
2. Élaboration d'un diagramme de fabrication : Cette étape implique la description détaillée du processus de fabrication et de distribution des produits, en identifiant les étapes clés et en déterminant les possibles dangers associés à chacune d'entre elles.
3. Analyse des dangers : Il s'agit d'identifier, analyser et évaluer les informations relatives aux dangers présents, ainsi que les facteurs qui les favorisent, afin de déterminer les points critiques nécessitant une attention particulière pour garantir la sécurité des produits.
4. Mise en place de mesures correctives et d'un système de surveillance : À cette étape, des mesures correctives adaptées sont proposées pour chaque point critique identifié. Un système de surveillance est également établi afin de limiter l'apparition de ces dangers.
5. Formalisation des procédures et établissement d'un système documentaire : Cette étape implique la création de procédures hygiéniques spécifiques regroupant tous les enregistrements nécessaires pour prouver l'efficacité de l'étude.

I.1. Présentation de l'entreprise :

Sarl Falait fondée en 2001 est une entreprise algérienne de production et du commercialisation de fromage et des spécialités fromagères. Ses marques de fromages

Tartino et la préparation alimentaire cheezy ont gagné la confiance du marché et la fidélité de ses consommateurs grâce à leurs qualité et saveur.

I.1.1 Carte d'identité :

- Non : FALAÏT
- Adresse : Zone industrielle lot 165 Rouiba 1617 Algérie
- Année de création :2000
- Gammes des produits :

4 Gammes des produits finis de falait :

L'Entreprise Falait SPA produit notamment le fromage en portions ***Tartino, Tartino excellence, Tartino Junior, Cheezy***. L'entreprise fabrique également : ***Tartino barre, Cheezy barre, Siplait, Cuisto Tartino, Cuisto cheezy, Slice et Rapido***.

Dans ce mémoire, nous limiterons nos travaux au Site Portions et au processus de fabrication du produit « Tartino Excellence, fromage fondu en portions»

I.1.2 Fiche signalétique de l'entreprise :

L'organigramme de l'entreprise est présenté en annexe (A).

Démarche pour la mise en place du plan de maitrise sanitaire :

SPA FALAÏT a pour objectif d'assurer l'hygiène et la sécurité des denrées alimentaires de ses produits, Dans cette optique, à travers nos travaux et avec l'équipe HACCP de FALAÏT, nous visons à contribuer à la mise en place du plan de maitrise sanitaire (PMS) au niveau du site portion de FALAÏT SPA. Pour ce faire, trois groupements d'action ont été suivis :

- Diagnostic relatif aux bonnes pratiques d'hygiène ;
- Mise en place du Plan HACCP ;
- Formalisation des procédures.

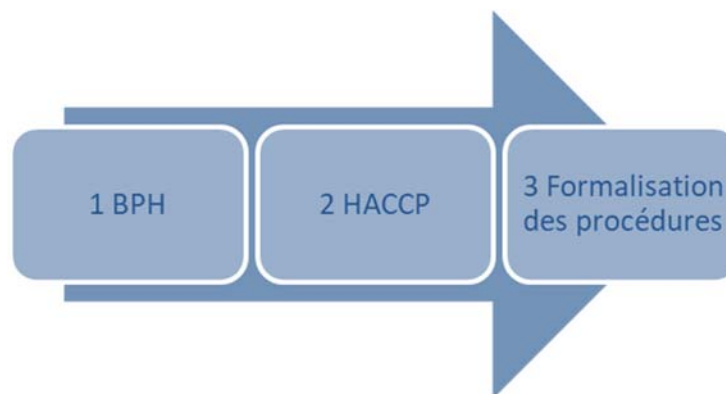


Figure 9 : Plan de maîtrise sanitaire.

II.1. Les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) :

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

Au cours de notre stage, nous avons commencé par un diagnostic des BPH au niveau du site portion de FALAÏT SPA. Dans ce diagnostic, nous avons d'une part répondu à 100 questions et d'autre définis les points forts (positifs) et les points à améliorer. Pour ces points à améliorer, nous avons proposé des recommandations (annexe B).

Résultats de la mise en place du système HACCP :

II.2. Application des principales étapes du système HACCP

II.2.1 Constitutions de l'équipe HACCP

Pour garantir la qualité et l'efficacité d'une étude HACCP, il est important qu'elle soit réalisée par une équipe compétente dans la mise en place de ce système. Pour assurer l'efficacité de l'équipe, des animateurs dotés des connaissances spécifiques et de l'expérience appropriées pour le produit doivent être responsabilisés. Cela permet de garantir la fiabilité de l'étude HACCP et de s'assurer que les mesures de sécurité alimentaire mises en place sont adaptées aux risques identifiés.

L'équipe HACCP au niveau du site portion de SPA FALAÏT est constituée de 09 membres :

- Responsable qualité / responsable de l'équipe HACCP ;
- Superviseur qualité/ Membre ;
- Responsable production fabrication / Membre ;

- Responsable conditionnement primaire / Membre ;
- Responsable conditionnement secondaire / Membre ;
- Responsable maintenance / Membre ;
- Superviseur HSE / Membre ;
- Gestionnaire de stock / Membre ;
- Chargée RH/ Membre ;
- Stagiaire en assurance qualité/ HADJKACI Nesrine

Les membres ont les connaissances et l'expérience qu'il faut afin de valider l'organisation existante relative au BPH et de mettre en place le système HACCP.

II.2.2 Description du produit fini:

Tableau 3 : Description du fromage tartino excellence.

Conditions de Stockage	
Température de conservation	Entre 10 et 15 °C
DLC produit	06 Mois
Conditions de transports	
Moyen de transports	Camion frigorifique
Température de transports	Entre 10 et 15 °C
Méthodes de distribution	
Vente directe	Grande surface/Super-marché/Superette/Détaillant
Vente indirecte	Clients
Usage prévu	
Aluminium à éliminé, Usage sur pain ou à dégustation	
Usage fautif	
Il est déconseillée de tiré le fromage par la bouche	
Population cible	
Personne agée de 6 mois et plus	
Population sensible	
Déconseillée au personne qui ont une intolérance au lactose	

II.2.3 Identification l'utilisation attendue du produit :

Le fromage fondu en portion est généralement destinée à être consommée comme accompagnement ou ingrédient dans divers plats tels que les hamburgers, les sandwichs, les pizzas, les plats cuisinés, les soupes, les sauces, etc. Le fromage fondu en portion est souvent apprécié pour sa praticité, sa saveur et sa texture fondante, qui en font un ingrédient polyvalent et facile à utiliser en cuisine.

II.2.4 Etablir le diagramme de fabrication :

Le diagramme de fabrication de Tartino Excellence est schématisé au niveau de la figure 10 ci-dessous.

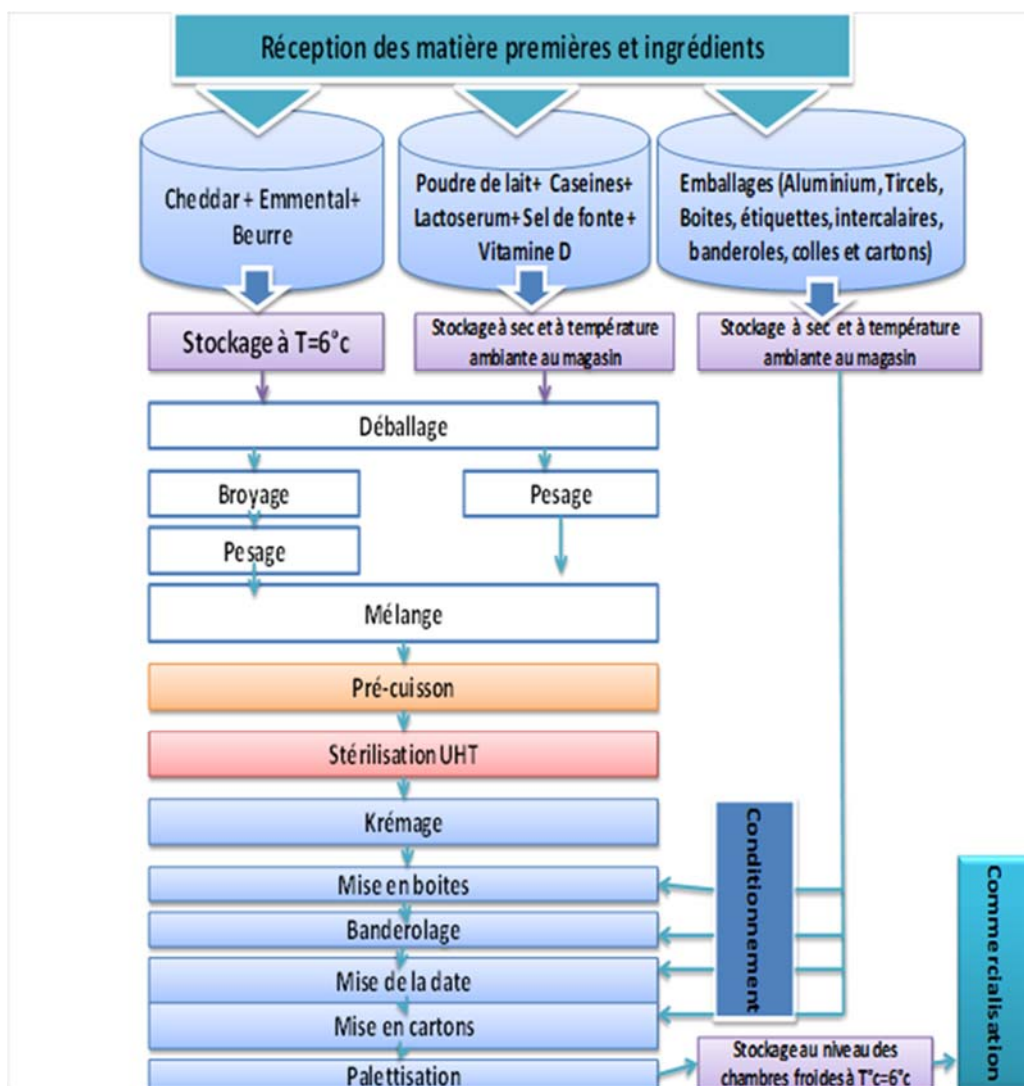


Figure 10 : Diagramme de fabrication de tartino excellence.

II.2.5 Confirmer le diagramme de fabrication :

Le diagramme de fabrication de Tartino Excellence sera confirmé par l'équipe HACCP afin de s'assurer que ce diagramme correspond exactement au procédé de fabrication de Tartino Excellence en portions.

II.2.6 Analyse des dangers :

Les dangers biologiques, physiques, chimiques et allergènes retenus (et raisonnablement prévisibles) sont consignés dans la fiche d'identification des dangers qui précise également leurs niveaux acceptables, leurs gravités et leurs étapes sensibles (étapes au cours desquelles, on peut s'attendre soit à une introduction, soit une augmentation soit une persistance de ce danger).

Ces dangers sont, ensuite, évalués par l'équipe HACCP lors des réunions programmées. Dans le but de mieux affiner l'analyse des dangers l'équipe est munie lors de chaque réunion de :

- Les procédures relatives aux programmes prérequis ;
- Les documents d'origine externe (réglementation, normes, etc.) ;
- la fiche d'identification des dangers ;
- Les fiches techniques des matières premières, emballages, produits finis, etc. ;
- Les plans de flux (matières, emballages, déchets, etc.) ;
- Les diagrammes de fabrication ;
- les fiches de description des étapes de fabrication ;
- La présente méthodologie.

L'analyse des dangers est effectuée pour toutes les étapes de réalisation du produit couvrant ainsi toutes les catégories de produits finis concernés par les diagrammes de fabrication.

Au cours de l'analyse des dangers, les dangers sont séparés en dangers microbiologiques, chimiques, physiques et allergènes.

Les dangers considérés sont de 3 types essentiels :

Contamination (apport ou présence de danger)

La prolifération (augmentation du danger)

La persistance (survie ou non - élimination du danger).

Lors de l'analyse des dangers, on utilise la règle des 5M (Matière, Milieu, Matériel, Méthode et Main-d'œuvre) pour le type « contamination » pour déterminer les causes.

Pour la prolifération et la persistance, on utilise les paramètres : température, hygrométrie, durée ou tout autre paramètre physico-chimique influençant la prolifération ou la persistance du danger.

Les critères d'évaluation de chaque danger sont :

- La gravité du danger du point de vue santé du consommateur ;
- La fréquence d'apparition du danger ;

Tableau 4 : les critères de choix des cotations.

Cotation	Gravité (G)	Fréquence (F)
1	Très faible : malaise à peine perceptible par le consommateur	Très faible : rare : moins d'un cas / 3 ans
2	Moyenne : malaise perceptible pour le consommateur. Exemple : diarrhée bénigne, fatigue, perception d'un corp étranger, etc.	Possible / moyenne ; des défaillances occasionnelles sont apparues dans le passé (historique de la société ou effets relatés dans des documents bibliographiques) 1 an < 1 cas < 3 ans
3	Élevée : troubles assez graves pouvant amener à un examen médical, etc., une Accumulation d'un produit susceptible de provoquer des maladies chroniques	Fréquente : il y a régulièrement des problèmes et apparition des non-conformités de ce type Au moins 1 cas / 1 an mais < 1 cas / mois

	ou blessure / asphyxie par un corps étranger	
4	Très élevée : troubles graves engendrant une hospitalisation ou mortalité	Très fréquente : L'occurrence du danger est élevée : au moins 1 cas / mois

La **criticité** est ainsi calculée comme suit :

Criticité = cotation de la gravité (G) x cotation de la fréquence (F)

Une cotation **inférieure ou égale à 9** aboutie à un **PRP**. Si elle est **supérieure à 9**, on considère l'étape comme une mesure « **préventive** » susceptible d'être une mesure de maîtrise. Dans ce dernier cas, on a recours à la revue de son **efficacité individuelle**. Cette dernière est cotée comme suit :

E1 : efficacité individuelle totale (élimine le danger et étape ultime).

E2 : efficacité individuelle partielle (besoin d'autre mesure pour la maîtrise du danger).

Si la mesure préventive est partiellement efficace (cotation E2). On recherche une combinaison de mesures de maîtrise.

L'ensemble de cette démarche et de ses résultats sont consignés et enregistrés sur le tableau n°5 d'analyse des dangers.

Ci-après une présentation synoptique sur la méthodologie de l'analyse des dangers.

Bilan des dangers liés à la fabrication du fromage fondu en portion triangulaire « Tartino excellence ».

Tableau 5 : Analyse des dangers

Etape	Type danger	Nature danger	Origine (5M)	Causes	Mesures de maitrise	Evaluation de la criticité			Criticité	Danger « significatif »
						G	F	D		
Réception MP	Ct	B	Matière	☒ Contamination initiale de la MP	☒ Contrôle de la charge bactérienne au niveau de la MP par rapport aux fiches techniques de chaque MP ☒ Revoir les conditions inscrites dans les cahiers des charges MP avec les fournisseurs.	5	2	1	10	Oui

Stockage des MP	P	B	Matériel	Panne au niveau des chambres froides intra-site	☒ Respect des conditions de stockage des MP (15 et 20°C). ☒ Réaliser de la maintenance préventive pour les chambres froides	5	1	2	10	Oui
-----------------	---	---	----------	---	--	---	---	---	----	-----

				Panne au niveau des chambres froides extra-site (sous-traitant)	☑ Réaliser des audits seconde partie à une fréquence définie (Organisme-prestataire de service) pour vérifier l'état d'hygiène des chambres froides et la température de stockage des MP	5	2	5	50	Oui
Broyage des MP	Ct	Ch	Main d'œuvre	Envoi par erreur de l'emballage en plastique lors de l'envoi de la MP	☑ Vigilance des opérateurs quant à l'élimination du plastique d'emballage	5	2	5	50	Oui
	Ct	Ph	Main d'œuvre	Envoi par erreur de couteaux, fil de fer,....	☑ Vigilance des opérateurs quant à l'utilisation des ustensiles	5	2	2	20	Oui
			Milieu	Présence de mouches, moustiques,...	☑ Nettoyage de la l'atelier ☑ Revoir la procédure lutte contre les nuisibles	5	2	2	20	Oui

Mélange des MP	Ct	Ch	Méthode	Envoi par erreur de l'emballage en plastique lors de l'envoi de la MP	Vigilance des opérateurs quant à l'élimination du plastique d'emballage	5	2	5	50	Oui
Pré-Cuisson à 80°C	S	B	Matériel	Panne du bassin d'alimentation en eau glacée	Maintenance préventive du groupe eau glacée	2	2	1	4	Non
	S	B	Méthode	Non respect du couple (Temps/Température)	Respect des barèmes (Pression, température et temps).	2	2	2	6	Non
	Ct	Ch	Main d'œuvre	Bourrage du disque de l'affineur par des éléments en plastique	Vigilance des opérateurs quant à l'élimination de l'emballage en plastique	5	2	5	50	Oui
Stérilisation UHT à 140°C	Ct	B	Matériel	Mauvais fonctionnement du stérilisateur UHT	Maintenance préventive du stérilisateur y compris des sondes de mesure de la température	10	2	5	100	Oui
	Ct	B	Matériel	Panne du bassin d'alimentation en eau glacée	Maintenance préventive du groupe eau glacée	5	2	2	20	Oui
	Ct	B	Matériel	Non respect du couple (Temps/Température)	Respect des barèmes (Pression, température et temps)	10	2	5	100	Oui

Krémage	Ct	B	Matériel	Refroidissement du fromage au niveau du Krémeur	Maintenance préventive et le suivi du paramétrage du krémeur	10	2	2	40	Oui
	Ct	B	Méthode	Chauffage insuffisant du fromage pieds de cuve au niveau du krémeur <78°c lors du démarrage	S'assurer du bon chauffage du fromage pieds de cuve au niveau du cuiseur avant son utilisation	5	5	2	50	Oui
Conditionnement	Ct	B	Méthode	Contamination des composants des conditionneuses (pièces, plateau trémie,...)	Nettoyage et désinfection régulier des composants des conditionneuses, avec respect du temps de contact et des doses de nettoyage	5	2	5	50	Oui
	Ct	B	Matériel	Refroidissement du fromage suite aux arrêts des conditionneuses	Respect de l'instruction : - 30 min rinçage trémie conditionneuse - 45min CIP conditionneuse	5	2	5	50	Oui
	Ct	B	Main d'œuvre	Contamination bactériologique par le personnel porteur de bactéries	<input checked="" type="checkbox"/> Suivi de l'hygiène du personnel via des frottis main de manière inopinée,	5	5	2	50	Oui

				<input checked="" type="checkbox"/> Suivi et visites médicales du personnel						
	Ct	B	Milieu	Contamination bactériologique par les poussières provenant des murs, plafonds, sol, CTA,...	Nettoyage des murs, plafonds, sol, CTA,... de manière régulière (Plan de nettoyage)	5	2	5	50	Oui
Banderolage	Ct	B	Méthode	Délais d'attente important avant le banderolage (Non respect du refroidissement rapide)	Respect du refroidissement rapide	5	2	2	20	Oui
Palettisation	Ct	B	Méthode	Non respect du nombre maximal de rangé (7 rangées max. pour une palette) et présence de la cheminé	Respect des conditions de palettisation	2	2	2	6	Non
Refroidissement rapide (Stockage)	Ct	B	Méthode	Non respect de la durée de refroidissement < ou > à 12h	Respect de la durée de refroidissement (critère libérateur)	5	2	2	20	Oui
	P	B	Méthode		<input checked="" type="checkbox"/> Respect du PND en CIP		2	5		

Nettoyage et désinfection par système CIP				Non respect des barèmes TACT, notamment sous dosage des produits de nettoyage	<input checked="" type="checkbox"/> Respect des barèmes TACT	5			50	Oui
	Ct	Ch	Méthode	Surdosage des solutions de nettoyage	Mesure de la concentration des solutions de nettoyage pour un dosage adéquat (mesure de leur conductivité)	5	2	5	50	Oui
				Mauvais rinçage final (Trace d'acide nitrique, Acide phosphorique, soude caustique,)	Contrôle des eaux de rinçage en fin de CIP	5	2	5	50	Oui

B : Biologique, Ch : Chimique, Ph : Physique , S :Survie, P : Prolifération, Ct : Contamination

ETAPE 7 : Déterminer les ccp et les PRPo :

Cette partie regroupe la septième, huitième, neuvième et dixième étape de l’HACCP. Nous avons utilisé l’arbre de décision conforme à l’esprit et aux définitions des textes normatifs « *NF V 01-006* », (Voir figure n°11) pour déterminer les points critiques « CCP » et les PRPO. Nous avons identifié, à titre d’exemple, quelques CCP et PRPO. La détermination de tous les CCP et de tous les PRPO qui concernent toutes les activités du Site Portions est prise en charge par l’équipe HACCP de FALAIT SPA.

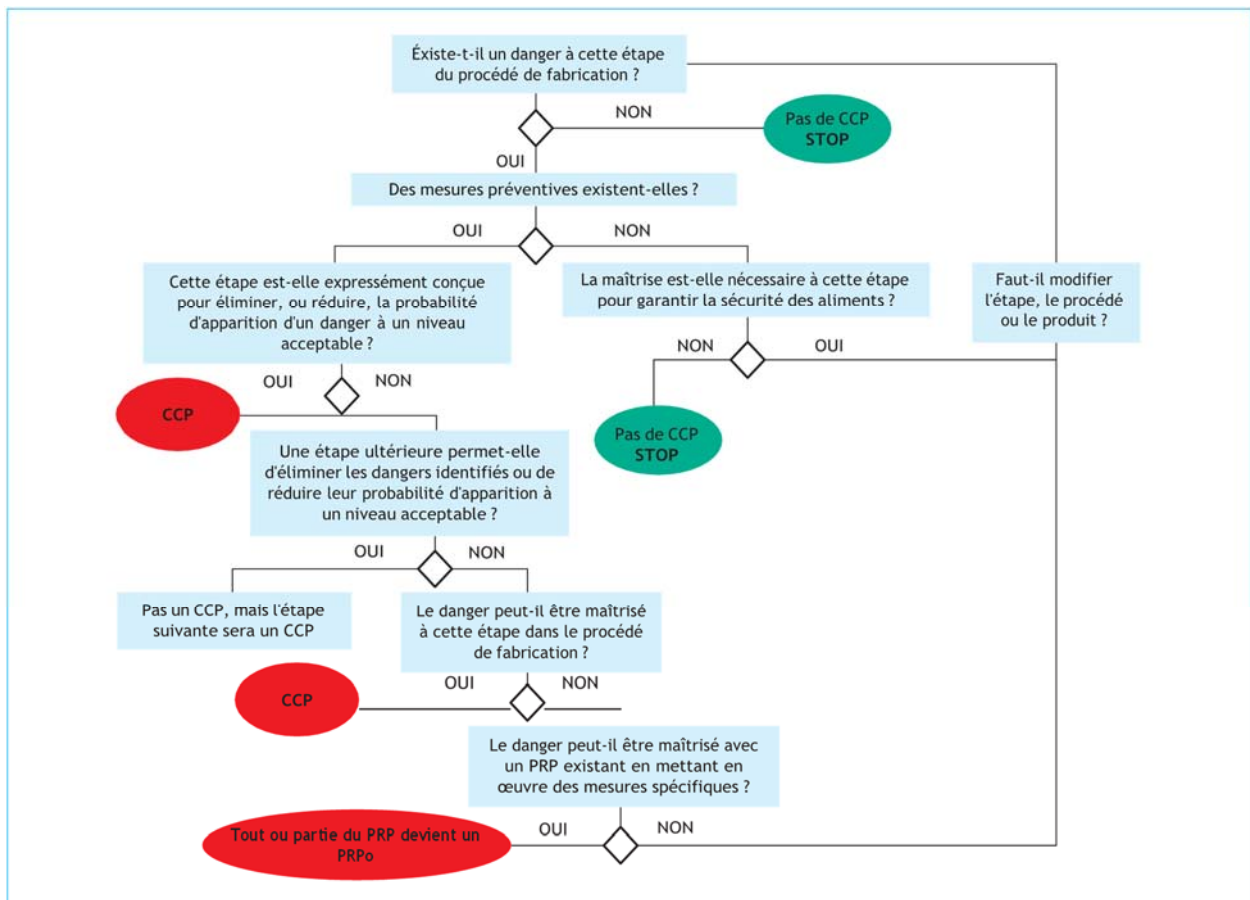


Figure 11: Diagramme d’aide à la décision pour la détermination des CCP ou PRPO

Tableau de détermination des CCP et PRPO, limites critiques, systèmes de surveillance, mesures correctives et informations documentées. (Annexe C)

L’annexe C englobe les fiches de maitrise des CCP et PRPO :

- **Les points critiques (CCP) identifiés sont listés ci-après :**

- Stérilisation du fromage fondu en portions CCP (B) N°1
- Filtration fromage fondu en portions CCP (Ph) N°2
- Krémage du fromage fondu en portions CCP(B) N°3
- Température de coulé du fromage fondu au niveau des conditionneuses "Corazza" CCP (B) N°4

- **Les programmes prérequis opérationnelles (PRPO) identifiés sont listés ci-après:**

- Acceptation de matières premières PRPO (B) N°1
- Nettoyage en place (CIP) PRPO (B) N°2
- Nettoyage en place (CIP) PRPO (Ch) N°3
- Nettoyage et de la désinfection des flexibles Corazza PRPO (B) N°4

II.3. Procédures :

II.3.1 Procédure hygiène et santé du personnel

a) Objet

L'objectif de cette procédure est de définir les mesures et conditions nécessaires pour éviter que le personnel de FALAIT en contact direct ou indirect avec les matières premières, les emballages et les produits finis ne représente une source de contamination biologique, chimique ou physique.

b) Domaine d'application et responsabilité

Elle est applicable par le personnel entrant au contact direct ou indirect avec le produit.

c) Responsabilité

L'hygiéniste veille à l'application de cette procédure par l'ensemble du personnel.

d) Déroulement de la procédure

II.3.2 Sensibilisation des personnels

Tous les personnels travaillant à Falait spa sont sensibilisés aux règles HSE et BPH. Les personnels travaillant en contact direct avec les denrées alimentaires sont sensibilisés aux règles HSE, HACCP et aux dangers spécifiquement rencontrés en transformation fromagère.

II.3.2.1. Personnels nouvellement embauchés

À chaque recrutement, le responsable RH envoie une copie du PV d'installation au service HSE et Management sécurité alimentaire.

Les superviseurs HSE, les contrôleurs qualité et l'assistante MSDA, réalisent conjointement des séances de sensibilisation aux règles HSE et BPH.

Un test d'évaluation des connaissances est effectué à la fin de chaque séance de sensibilisation.

Chaque séance de sensibilisation est enregistrée et classée au niveau du service HSE.

II.3.2.2. Personnels en activité

Au chaque semestre, des séances de sensibilisation sont réalisées sur les thèmes suivants :

- Hygiène et santé du personnel ;
- Sécurité des denrées alimentaires.

Un test d'évaluation des connaissances est effectué à la fin de chaque séance.

Ces séances sont planifiées par la DRH dans le plan de formation/sensibilisation de l'entreprise.

Cette sensibilisation est réalisée selon un programme prédéfini par la DRH, avec la collaboration des contrôleurs qualité, superviseurs HSE et l'assistante MSDA.

La feuille de présence à chaque séance de sensibilisation ainsi que les tests à chaud et à froid de chaque séance de sensibilisation sont classée en deux exemplaires au niveau du service HSE et du service des Ressources Humaines.

Vérification : Le tableau n°6 montre le mode de vérification, la fréquence et le responsable de la vérification.

Tableau 6 : Vérification des procédures d'hygiène.

Paramètre(s) à vérifier	Mode de vérification/Contrôle	Fréquence	Responsable de la vérification
Hygiène du personnel	Contrôle visuel	Quotidiennement	Contrôleurs qualité/superviseur qualité
Empreintes des mains	Frottis mains personnel	Chaque fois que c'est nécessaire	Contrôleurs qualité

Santé du personnel	Visites Médicaux	- À l'embauche - Annuellement - Après chaque accident,	-DRH - R.HSE - Assistante MSDA
Sensibilisation aux règles d'Hygiène	Évaluation de la formation / sensibilisation	Semestrielle Après chaque formation / sensibilisation	R. Control Qualité A. RMSDA R. HSE

II.3.3 Procédure nettoyage et désinfection

a) Objet

La présente procédure a pour objet d'assurer un bon nettoyage et définir les règles importantes pour assurer l'innocuité des équipements et l'environnement de fabrication des aliments produits le long du processus de production.

b) Domaine d'application

Cette procédure est appliquée pour :

Chambres froides.

Salle de déemballage.

Salle de pesée.

Zone de broyage.

Zones préparation.

Zones conditionnement et d'emballage.

Zones de lavage

Zones de pressage

Zones de préparation d'emballage.

Zones de stockages produits fini

Moyens de transports.

Les sanitaires et les vestiaires.

Locaux techniques et administratifs.

c) Domaine de référence :

Selon le journal officiel algérien (JORA) cette procédure fait référence à :

- Loi 09/03 de 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et la répression des fraudes.
- Décret exécutif n°91-53 du février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires.
- ISO 22000 V 2005 : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires - Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.
- ISO/TS 22002-1 V 2009: Prerequisite programmes on food safety.
- Codex alimentarius : Code d'usage international recommandé.
- Norme AFNOR NF V 01-002 : Glossaire hygiène des aliments.

d) Définition et abreviation :

- Désinfection : Réduction, au moyen d'agents chimiques ou méthode physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments.
- Hygiène des aliments : Ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.
- Nettoyage : Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable
- Contamination : Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire.

e) Responsabilité :

L'hygiéniste est chargée d'assurer la vérification de l'application et l'application de la présente procédure par le personnel concerné.

Les Responsables des ateliers sont chargés de l'application du plan de nettoyage et désinfection.

Le Responsable Laboratoires d'auto contrôle est chargé de la vérification de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection.

f) CONTENU DE LA PROCEDURE :

1- Danger(s) :

Contaminants biologiques, physiques et chimiques.

2- Mesures de prévention :

-Produits et équipements de nettoyage et de désinfection :

- La conception hygiénique des outils et équipements, le maintien dans un état ou il ne constitue pas une source de contamination.
- Le matériel utilisé pour le nettoyage est conçu pour cet usage doit être bien entretenu.
- Des fiches techniques et de sécurité sont demandées auprès des fournisseurs pour s'assurer que les produits utilisés sont aptes à être en contact avec les équipements de production des denrées alimentaires
- Les produits de nettoyage et de désinfection utilisés sont identifiés par des étiquettes et stockés dans une zone fermée à clef pour empêcher leur utilisation d'une façon involontaire.

✚ Réalisation du nettoyage et de la désinfection :

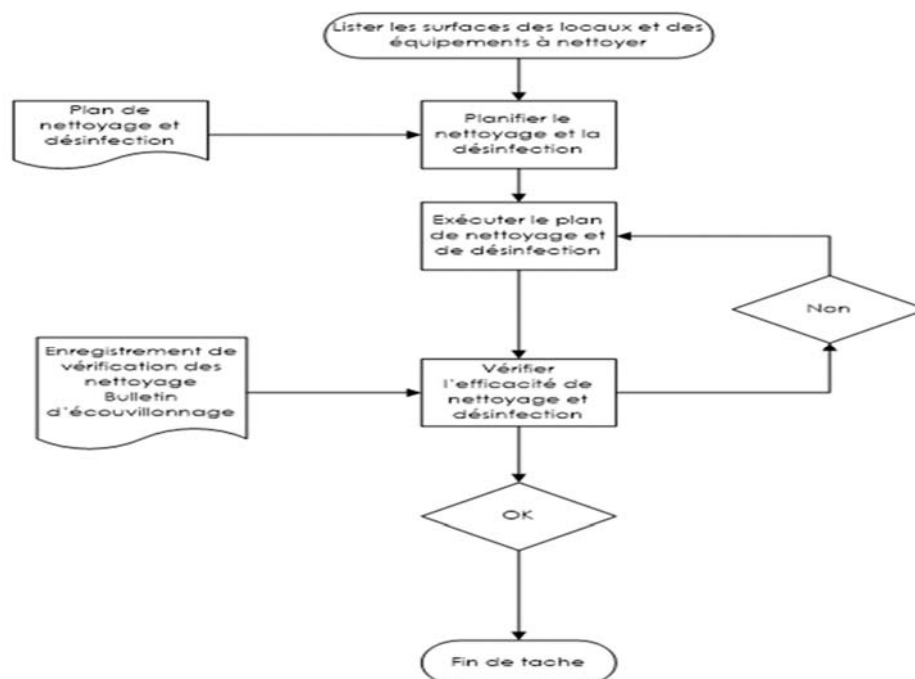


Figure 12 : Plan de nettoyage et désinfection

Les actions de nettoyage et de la désinfection sont réalisées selon les étapes indiquées sur le tableau ci dessous :

Tableau 7 : Plan de vérification du nettoyage et désinfection.

Paramètre de vérification	Propreté des surfaces	Germes totaux	Coliformes totaux	Coliformes fécaux	Levures et moisissures	Formation du personnel
Mode de vérification	Visuel sur un Check-list	Mode opératoire	Mode opératoire	Mode opératoire	Mode opératoire	Evaluation de la formation
Fréquence de vérification	A chaque nettoyage	1 fois par semaine et au besoin				Après chaque formation
Responsable de vérification	Hygiéniste	Responsable laboratoire				Hygiéniste

g) Correction et action corrective

1 - Correction :

L'hygiéniste fait des vérifications visuelles après chaque nettoyage, s'il constate des non conformités, il demande au responsable de la structure de refaire le nettoyage de la surface mal nettoyée.

2 - Action corrective :

Si l'hygiéniste constate des non-conformités répétées, des séances de Formations ainsi qu'une évaluation de la formation pour le personnel chargé du nettoyage, sur le plan de nettoyage et désinfection sont réalisées afin de s'assurer du respect de la fréquence et de la méthode de nettoyage.

II.3.4 Procédure de traçabilité :

1- Objet :

La présente procédure a pour objet de définir les actions mise en place pour identifier les lots des produits finis, matières premières et les clients de chaque produit, pour permettre le traitement des produits potentiellement dangereux et dans l'éventualité d'un retrait.

2- Domaine d'application :

Cette procédure s'applique à tous les produits finis fabriqués à FALAIT.

3- Domaines de références :

Selon le journal officiel algérien (JORA) cette procédure fait référence à :

-Loi 09/03 de 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et la répression des fraudes.

-Décret exécutif n°91-53 du février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires.

-ISO 22000 V 2018 : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires - Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.

-Codex alimentarius : Code d'usage international recommandé

4- Responsabilités :

Le directeur supply Chain est responsable de la conservation des enregistrements relatifs à la traçabilité des matières premières, ingrédients et produits d'emballage.

Le directeur supply chain, les directeurs des sites de production, le directeur technique et le directeur commercial sont chargés d'assurer l'application de la présente procédure par le personnel concerné.

Le responsable management sécurité des denrées alimentaire est chargé d'assurer la vérification de l'application de la présente procédure.

5- Contenu de la procédure :

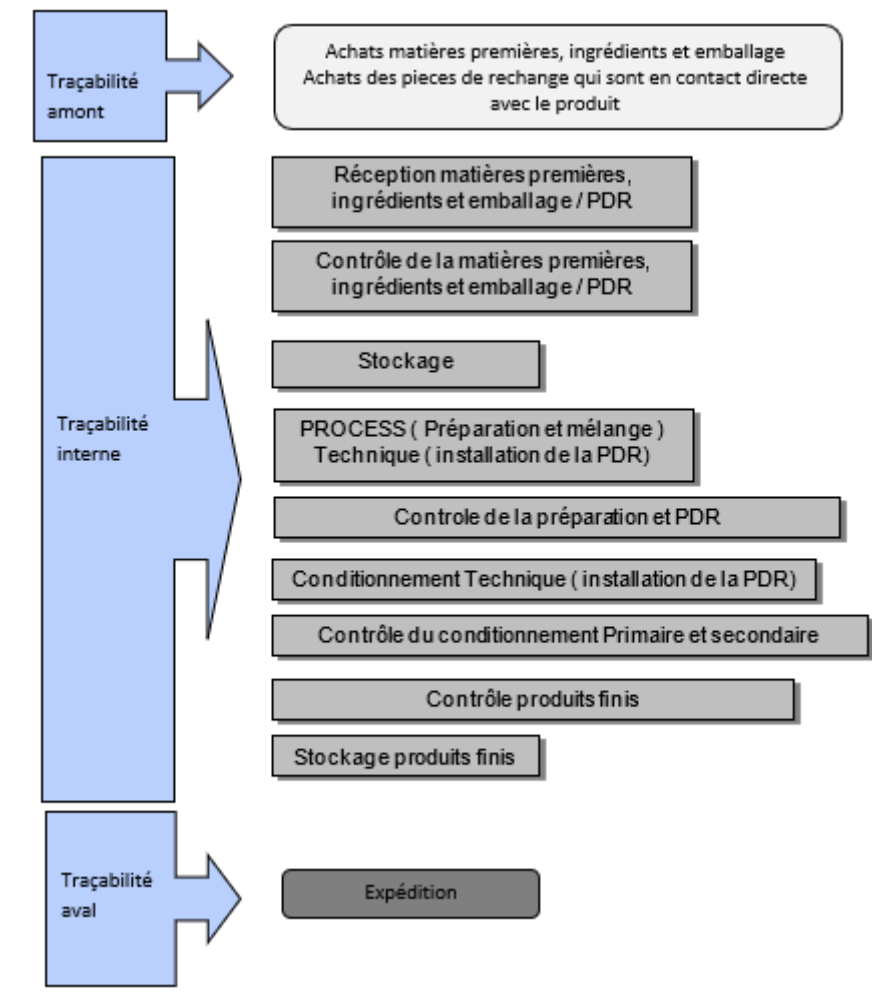


Figure 13 : Procédure de traçabilité

- **La gestion des non-conformités :**

On parle de non-conformité quand une exigence donnée n'est pas satisfaite. Elle peut être relative au produit : on parle des produits non conforme si celui-ci ne répond pas à ses spécifications en matière de sécurité des aliments. En effet, la gestion et la maîtrise de ces produits non conformes à tous les stades de la fabrication, y compris à la réception du produit acheté, afin de prévenir leur utilisation par inadvertance est une action incontournable pour maîtriser la qualité et l'améliorer en continue. Ainsi la gestion des produits non conformes passe principalement par les étapes suivantes :

- ✓ Identifier et isoler le produit non conforme,
- ✓ Documenter la non-conformité,
- ✓ Evaluer la non-conformité en critique, majeure ou mineure,

- ✓ Informer les utilisateurs,
- ✓ Décider des suites à donner au produit non conforme.

Aussi les produits non conformes doivent être traités de l'une ou plusieurs des manières suivantes:

- ✓ soumis à une nouvelle transformation ou à une transformation ultérieure à l'intérieur ou à l'extérieur de l'organisme en vue de garantir la réduction à des niveaux acceptables du danger lié à la sécurité des denrées alimentaires ; ou
- ✓ redirigés pour une autre utilisation à condition que cela n'ait pas d'incidence sur la sécurité des denrées alimentaires dans la chaîne alimentaire; ou
- ✓ détruits et/ou éliminés sous forme de déchets.

Enfin, des informations documentées doivent être conservées concernant le devenir des produits non conformes, y compris l'identification de la ou des personnes ayant l'autorité approbatrice.

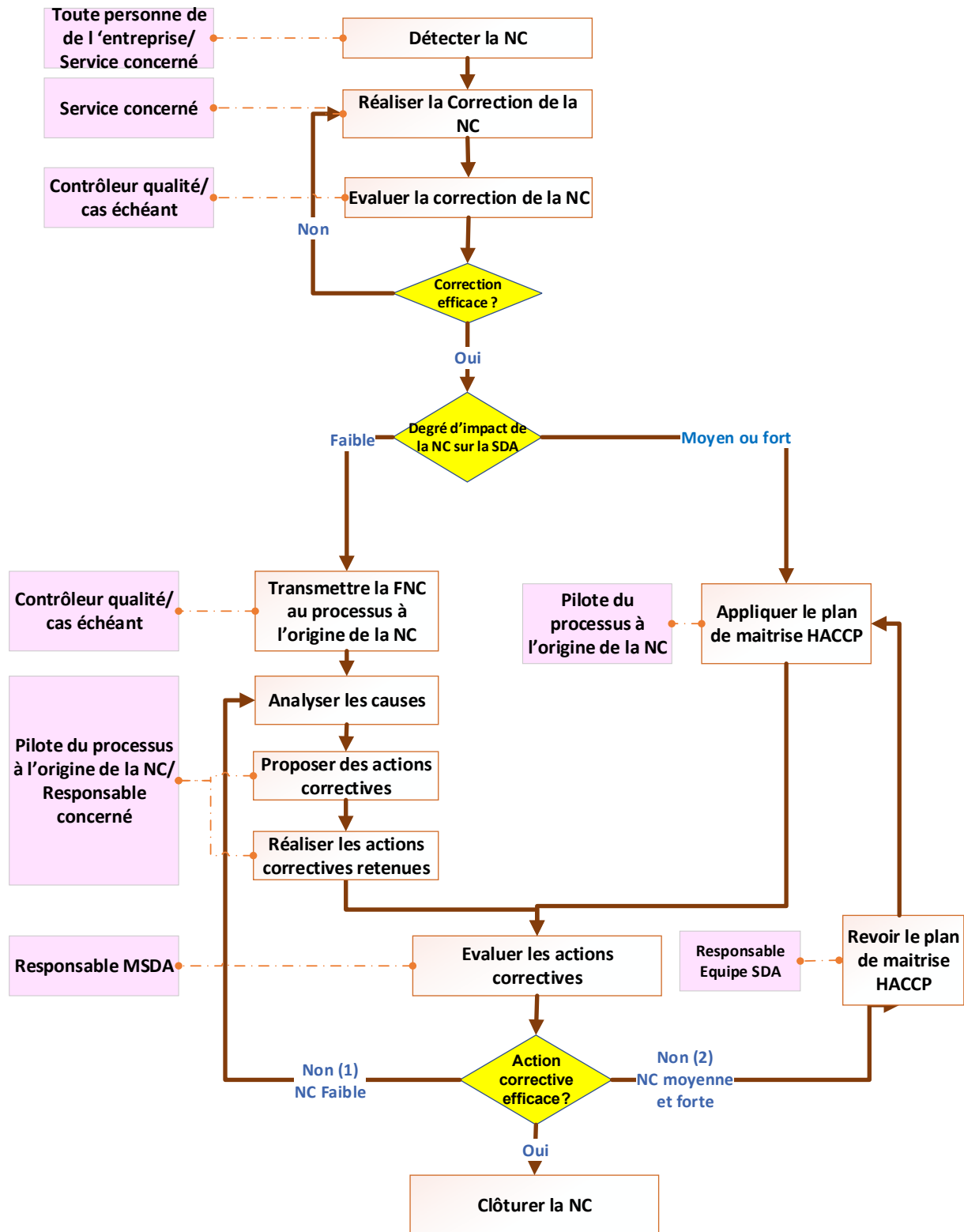


Figure 14 : Plan de vérification du nettoyage et désinfection.

Discussion et recommandations

Discussion et recommandations :

Au cours de l'application des PMS, on a réalisé une évaluation des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) dans l'industrie par un questionnaire. Les résultats de cette évaluation démontrent que l'entreprise a atteint un niveau de conformité de 82% par rapport aux BPH. Cette cotation met en évidence les efforts réalisés par l'entreprise pour mettre en place et maintenir des normes élevées en matière d'hygiène et de sécurité alimentaire. Ces résultats sont encourageants et soulignent l'engagement de l'entreprise envers la qualité et la protection de la santé des consommateurs. Cependant, il est également important de continuer à améliorer et à renforcer les pratiques d'hygiène pour atteindre un niveau optimal de conformité aux BPH et assurer une production alimentaire sûre et de haute qualité.

L'analyse des dangers de cette entreprise a été faite directement à partir du diagramme de fabrication, en utilisant l'arbre de décision, on a pu identifier les CCP et les PRPO suivants :

- Trois CCP pour la maîtrise des dangers microbiologiques dont un au niveau de la stérilisation du fromage fondu et un au niveau du conditionnement ;
- Un CCP pour la maîtrise des dangers physiques au niveau de la filtration après l'UHT, du fromage fondu ;
- Trois PRPO pour la maîtrise des dangers microbiologiques dont deux au niveau du nettoyage et de la désinfection et un pour l'acceptation des matières premières ;
- Un PRPO pour la maîtrise des dangers chimiques au niveau du nettoyage et de la désinfection.

Notons que la liste des CCP et PRPO n'est pas exhaustive. L'analyse des dangers est à compléter par l'équipe pluridisciplinaire chargée de la SDA au niveau de l'entreprise.

Nos recommandations concernent les conditions à réunir pour la réussite de la mise en place d'un système de management de l'HACCP :

- L'engagement de la Direction à mobiliser toutes les ressources nécessaires ;
- La responsabilisation de l'équipe pluridisciplinaire chargée de l'équipe HACCP ;

- La formation spécifique des personnels concernés par l'hygiène et particulièrement par les opérations de nettoyage et désinfection ;
- La maintenance préventive des équipements ;
- La formation et la motivation de tous les personnels ;

L'implication de tous les personnels dans l'élaboration des procédures.

Conclusion

Conclusion

L'industrie agro-alimentaire est en constante évolution, avec une rationalisation des moyens de production, une sous-traitance croissante et une recherche constante d'innovation produit. Dans le but de répondre aux attentes des consommateurs, il est nécessaire de concilier à la fois l'aspect innovant du produit et l'optimisation du système de production.

La SARL FALAIT, l'un des principaux acteurs du marché algérien du fromage fondu, considère que la qualité de sa politique repose en grande partie sur la formation de son personnel. Les employés partagent une culture commune axée sur la satisfaction des clients. Grâce aux efforts déployés dans la mise en œuvre du système HACCP, l'entreprise a connu une expansion significative de sa gamme de fromages au cours des dernières années.

Après notre étude approfondie au sein de l'unité, nous avons contribué à l'élaboration d'une méthode qui nous a permis de saisir l'importance d'un tel système pour garantir un développement durable. Notre contribution s'est révélée bénéfique, car elle nous a permis de comprendre le fonctionnement de ce système et d'identifier les dangers, ainsi que leurs causes, liés à la fabrication du fromage fondu. Cela nous a permis de les maîtriser et de garantir une production de qualité autant que possible. En effet, nous avons identifié trois types de dangers (biologiques, chimiques et physiques) et, en se basant sur le diagramme de fabrication, nous avons identifié quatre points critiques. Par conséquent, nous avons mis en place un système de surveillance pour les maîtriser et assurer la qualité du produit final.

En conclusion, notre étude nous a confirmé que l'application du système HACCP est une priorité pour toute entreprise souhaitant améliorer sa production et ses ventes.

Bibliographie

Références bibliographiques

- (1) OMS. Organisation mondiale de la santé.
- (2) FAO. 1997. Système d'analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise (HACCP) et directives concernant son application. Codex Alimentarius. CAC/RCP 1/ 1969, révision 3. Rome
- (3) Selamat, J., Mohd Salleh, F. M., & Kamarudin, M. S. (2020). Implementation of hazard analysis and critical control points (HACCP) in food industry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529(1), 012043
- (4) Hammoudi, Abdelhakim, Ruben Hoffmann, and Yves Surry. "Food safety standards and agri-food supply chains: an introductory overview." *European Review of Agricultural Economics* 36.4 (2009): 469-478.
- (5) BRANGER A., RICHER M. et ROUSTEL S., 2009. Alimentation, processus technologiques et contrôles. Ed. Educagri
- (6) L Nicolaide : Privatesectorsystems for providingqualityassurance:from good practices to HACCP to total quality management"
- (7) ISO : (Organisation internationale de normalisation) est une organisation internationale non gouvernementale, indépendante, dont les 168 membres sont les [organismes nationaux](#) de normalisation.
- (8) HERSAN C., Vade-mecum assurance qualité, Lavoisier Tec & Doc, 3e édition, 1999, 254 p
- (9) ARTHAUD, J.F. 1994. La démarche qualité : du contrôle à la qualité totale. In : « la qualité des produits alimentaires : politique, incitations, gestion et contrôle ». Ed. Technique et documentation. Paris : Lavoisier. pp 64-77. ISBN : 2852068400
- (10) QUENISSET, C. 2002. Principes et évolution de l'assurance qualité. In « la qualité : Démarche, méthode et outils ». Ed. Paris : Hermes science. pp 41-73. ISBN : 2746204258
- (11) ISO 8402. De Normalización, O. I. (1994). *ISO 8402: Quality Management and Quality Assurance : Vocabulary*.

- (12) Boutou, O. (2014). De l'HACCP à l'ISO 22000 : Management de la sécurité des aliments Ed. 3. In *AFNOR eBooks*. <http://www.bibliovox.com/book/88830359>
- (13) PUIBOUBE M., JOLLY E., NEUVIALLE C., 2016. Histoire de la qualité, IUT de Poitiers.
- (14) Bernard, Claude Yves. "File management par la qualité totale, l'excellence en efficacité et en efficience opérationnelles." Édition AFNOR, Paris (2000): 102.
- (15) OUARET, A. 2005. GUIDE DE LA QUALITE ET DE LA NORMALISATION. Ed. G.A.I. Grande diffusion Alger Livre. pp 7, 33, 77, 100.
- (16) Boutou, Olivier. De l'HACCP à l'ISO 22000: management de la sécurité des aliments. AFNOR éd., 2008
- (17) Pitet, L. "Laqualité à l'officine: les essentiels du pharmacien." (2008).
- (18) Duret et Pillet, 2005. De l'ISO 9000 à six sigma : qualité en production. 3^{ème} Ed. L'Organisation ; 2005.
- (19) Legrand, R. développement de l'assurance qualité officinale en haute narmandie en 2015, Thèse de doctorat, université de Rouen UFR de médecine et de pharmacie ; 2016.
- (20) BOUTOU O., 2016. Pourquoi choisir l'ISO 22000 ? <http://www.afnor.org/wp-content/uploads/2016/08/iso22000-usage-dirigeants.pdf>.
- (21) CANON, Karine. "Plan de maîtrise sanitaire et HACCP." *Techniques de l'ingénieur. Agroalimentaire* 1.F1113 (2008).
- (22) Vignola, C.L. Science et technologie du lait, Tec et Doc, Lavoisier, Paris ; 2002.
- (23) Bariller, J. "Sécurité alimentaire et HACCP, Dans «Microbiologie alimentaire: Techniques de laboratoire», LARPENT JP, Ed." TEC et DOC, Paris (1997): 37-58.
- (24) ARAGUEL P, GAUTIER J.M. (2009). L'application du HACCP en élevage laitier : Historique des essais d'application et points de vue de « acteurs » sur la généralisation de la démarche, comptes rendu 000938107. ISSN : 1773-4738, P.38
- (25) PERRET S., 2008, Fiche technique : Présentation de la démarche HACCP, 1P.

- (26) AFNOR (2006), NF V01-001, Méthodologie pour l'élaboration des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP, Mars 2006.
- (27) Codex Alimentarius Commission. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.
- (28) ISO 2200:2005. Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires -- Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.
- (29) Njunina, V. (2022). 7 HACCP principles- What are the steps of HACCP? FoodDocs. Accessed August 24, 2022. Available from
- (30) M Federighi - 2015 - Michel FEDERIGHI : Professeur, Oniris, unité Hygiène et Qualité des Aliments, Nantes, France techniques-ingenieur.fr
- (31) QUITTET C. ET NELIS H., 1999 : HACCP pour PME et artisans. Secteur produits laitiers. Edition les presses agronomiques de Gembloux, Tome 1, 495 pages.
- (32) Norme ISO 22000 : 2018, Système de management de la sécurité des denrées alimentaires-Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire
- (33) BENOIT.H., (2005) : L'application des principes HACCP dans les entreprises alimentaires: Guide d'application de la réglementation, Version 2, Ed. DG Animaux, Plantes et Alimentation, Bruxelles, 32p
- (34) Bourgeois,J.F.Mescele et J.Zuccaa ;1990.Microbiologie alimentaire.aspest microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments ,Tome1.ed.lavoisier, pp 497-507 .
- (35) AFNOR ,2016. <http://normalisation.afnor.org/actualites/microbiologie-alimentaire-haro-enterotoxines-staphylococciques>
- (36) décret exécutif n°17-140 140 du 11 Avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaire (Réglementation Algérienne)

(37) L'ISO/TS 22002-1:2009 specifies requirements for establishing, implementing and maintaining prerequisite programmes (PRP) to assist in controlling food safety hazards

(38) Eck A. et Gillis J.C. (2006). Le fromage. 3 eme Ed. Tec et Doc, Lavoisier. Paris. 891 p.

(39) JORA. Arrêté du 17 décembre 2013 rendant obligatoire la méthode de détermination de la teneur en matière grasse dans le fromage. (JO n° 67 du 12-11-2014).

(40) Décret exécutif n°2013-1010 du 12 novembre 2013 relatif aux fromages et spécialités fromagères Réglementation française ;

(41) CHAMBRE M, DAURELLES J in ECK A.(1997). Le fromage,.Technique et documentation Lavoisier, Paris.

(42) Ciquel, Table. "French Food Composition Table.[Base de datos en internet] French Agency for food environmental and occupational health & safety.[Consultado en diciembre de 2012]

(43) KASOMEL written by PRAYON S.A. Company who produce melting salts.

(44) BOUTONNIER J.L., 2000. Fabrication du fromage fondu. Technique de l'ingénieur, traité agroalimentaire.

(45) Patrick F. Fox, Paul L.H. McSweeney, Timothy M. Cogan et Timothy P. Guinee: Cheese, Chemistry, Physics, and Microbiology, Volume 1: General Aspects, 4th Edition.

(46) Roustel S. et Boutonnier J.L. (2015). Fromage fondu Technologie de fabrication et contrôle qualité. Techniques de l'ingénieur, F6311; 1: 1-19 Roustel S. (2014). Fromage fondu physico-chimie du processus de fonte Techniques de l'ingénieur.

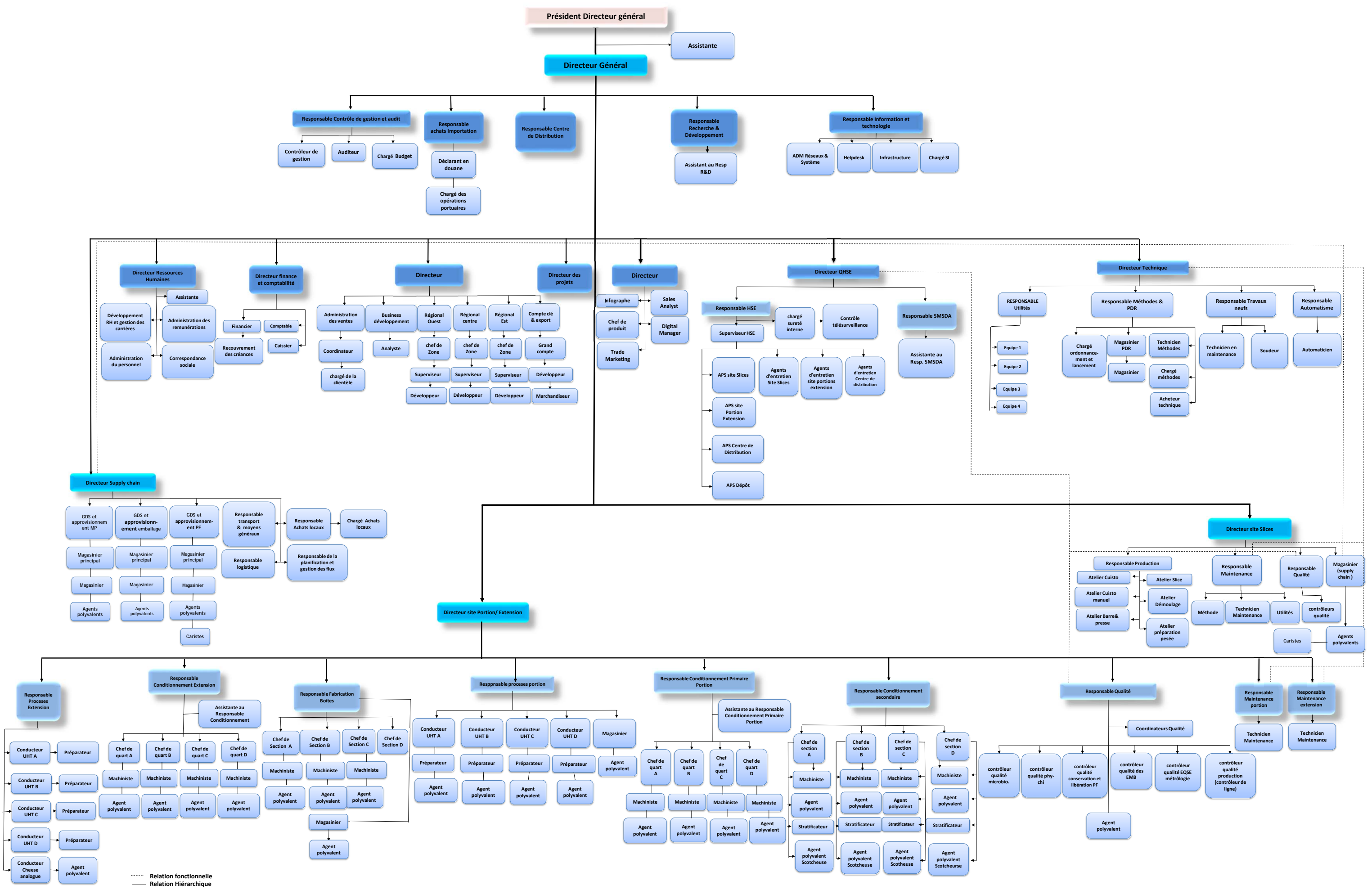
(47) Gaucheron.F.2004 .Minéraux et Produit, Quebec (2ème édition). Edition Tec &Doc

Site Internet

- www.iso.org (12/01/2023)

- **Codex Alimentarius : <http://www.codexalimentarius.net/> (15/02/2023)**
- **F.A.O : <http://www.fao.org> (15/02/2023)**
- **<https://www.fooddocs.com/post/haccp-principles> [Google Scholar] (20/02/2023)**

ANNEXES



..... Relation fonctionnelle
— Relation Hiérarchique

Annexe B

Questionnaire « Bonnes pratique d'hygiène utilisé pour le diagnostic des BPH au niveau de l'atelier du fromage fondu en portion.

N°	Questions	Réponse		Cotation	Observations
		Oui	Non		
1	Environnement de l'entreprise				
	L'entreprise se situe elle dans une zone polluée d'activité susceptible d'être une source grave de contamination des aliments ?		X	1	
	L'entreprise se situe elle dans une zone ou les déchets, solides ou liquides, ne peuvent être efficacement évacués ?		X	1	
2	Conception et aménagement des locaux				
	L'aménagement des locaux permet il l'application des bonnes pratiques d'hygiène ?	X		1	
	L'infrastructure du bâtiment prévient-elle les contaminations croisées	X		1	
	La conception des locaux permet – elle le respect de la marche en avant ?	X		1	
	Les surfaces sont- elles lisses et faciles à entretenir ?	X		1	
	Les matériaux utilisés sont-ils étanches et non absorbants pour : a) Les sols ? b) Les murs ? c) Les plafonds ?	X		1	
	Existe-t-il des crevasses dans les locaux de production ?		X	1	
	Les sols sont –ils construits de manière à facilité leur nettoyage ?	X		1	
	Existe-t-il des siphons de sol ? a) Sont- ils en acier inoxydable ? b) Sont – ils en nombre suffisant ?	X		1	
	Les murs sont –ils réaliser en matériaux étanches et non absorbants ? Les surfaces des murs sont – elles lavables ?	X		1	
	Existe-t-ils des fissures ou des crevasses ? Quel est la nature des revêtements des murs ?		X	1	Panneaux sandwich
	L'inclinaison du sol permet-elle l'écoulement total des eaux résiduaires ?	X		1	
	Existe-t-il des jonctions arrondies : a) Sol- mur ?		X	1	

Annexe B

	b) Mur-Mur ? c) Mur-plafond ?				
	Les portes sont- elles : a) A surface lisse ? b) Etanche ? c) A fermeture automatique ? d) Vitrées e) Facile à nettoyer ?	X		1	
	Existe- t-il des fenêtres ?	X		1	
	Existe-t-il des fenêtres ouvertes ? a) Dans les ateliers de fabrication ? b) Dans les salles de conditionnement ? c) Dans la salle de lavage ?	X		0	Il existe des portes de secours au niveau des ateliers et des fenêtres au niveau de laboratoire
	Sont-elles munies de grillages amovibles contre les insectes, pouvant être nettoyés ?		X	1	Elles sont fermées à clé
	Existe-t-il des fenêtres scellées ?		X	1	
	Les fenêtres sont-elles : a) Double vitrage ? b) Sans rebords ?			1	
	Existe-t-il des séparations entres les différentes zones ?	X		1	
	Existe-t-il un SAS permettant l'accès du personnel à chaque zone de production ?	X		1	Il existe un SAS permettant le passage du personnel vers l'atelier de conditionnement
	Les toilettes sont- elles séparées des zones de fabrication ?	X		1	
	Sont-elles conçues conformément aux règles d'hygiènes ? Sont – elles munies de dispositifs appropriés pour le lavage et le séchage hygiénique des mains, notamment des lavabos munis de robinets d'eau chaude et d'eau froide ?	X		1	Il manque l'eau chaude
	Existe-t-il des accessoires suspendus au plafond ? Si oui	X		1	
	Ces accessoires sont – ils susceptibles de contaminer les aliments suite à une condensation de la vapeur ou à une accumulation des saletés ?	X		0	Installer des lampes led sur l'ensemble des ateliers de production
	Des circuits (eau-air comprimé-vapeur) sont-ils situés au dessous de la zone de production ?		X	1	

Annexe B

	Le système d'éclairage est – il protégé par un cache étanche ? Ces caches constituent-ils des lieux d'accumulations de débris et de poussières ? Le niveau d'éclairage est-il adapté à la nature et la précision des tâches à exécuter ?	X		1	
	Les chemins de câbles électriques et la tuyauterie constituent-ils des lieux d'accumulation de poussière ?	X		1	
	Les lieux sont-ils ventilés ? Existe-t-il un système de filtration d'air ? L'air des locaux et il traité ?	X		1	
	Questions	Réponse			
	Manipulation des matières premières, ingrédients, Fabrications, conditionnement et transport	Oui	Non		

	Transport				
	Ya-t-il une sélection des fournisseurs ?	X		1	
	Existe-t-il des procédures qui visent à maîtriser les dangers physiques, chimiques et biologiques en assurant ainsi la qualité et la sécurité sanitaires des matières utilisées ?		X	0	Il existe des procédures mais nécessitent d'être formalisées
	Existe-t-il des procédures de refus ?		X	0	
	La règle FIFO est-elle respectée pour le stockage des matières premières et des produits finis ?		X	0	Oui mais une procédure/ instruction doit être établie afin de maîtriser cette activité
	Des matières premières sont-elles maintenues à une température : a) Ambiante ? b) Réfrigérées ? c) Au froid négatif ?	a et b		1	Cela dépend du type de la matière première
	Des ingrédients sont-ils maintenus à une température : a) Ambiante ? b) Réfrigérées ? c) Au froid négatif ?	a) et b)		1	
	Les installations de transport sont-elles situées à proximité de la source des matières premières ?	X		1	

Annexe B

	Les installations de transformation sont-elles conçues de manière à permettre une transformation rapide des produits alimentaires ainsi qu'une circulation de flux de produits permettant de minimiser les délais dans les opérations de transformation et d'empêcher la contamination croisée ?	X		1	
	La conception des matériaux d'emballage assure –telle une protection adéquate des produits afin de réduire au minimum la contamination ?	X		1	
	Les matériaux d'emballage sont-ils bien stockés ?	X		1	
	Les suremballages se trouvent-ils : a) en dehors des zones de stockage du produit »nu « ? b) Dans les zones de fabrication ? c) en dehors des zones de conditionnement du produit ?	X		1	
	Une fois conditionné le produit est-il maintenu à une température : a) Ambiante ? b) Réfrigéré ? c) Au froid négatif ?	b		1	
3.13	Le produit est-il sujet à des re-contaminations après les opérations de fabrication et de conditionnement ?	X		0	Dans le cas où le produit est mal conditionné
3.14	Existe-t-il un danger de contamination du produit fini au cours du transport ?	X		0	
3.15	Le transport est-il assuré uniquement par le producteur		X	1	

3.16	Les véhicules et les conteneurs sont-ils conçus de manière à : a) Ne pas contaminer les aliments ? b) Pouvoir être efficacement nettoyé et, au besoin désinfecté ? c) Permettre une séparation efficace	X		1	
------	--	---	--	---	--

Annexe B

	<p>entre les différents aliments ou entre les produits alimentaires durant le transport ?</p> <p>d) Offrir une protection efficace contre la contamination, notamment contre la poussière et la fumée ?</p> <p>e) Conserver les conditions de température, humidité et d'atmosphère nécessaire pour protéger les aliments contre toute prolifération microbienne nocive ou indésirable ou contre toute détérioration de nature à la rendre impropre à la consommation ?</p> <p>f) Permettre un contrôle de toutes les conditions de température de l'humidité requises ?</p>				
3.17	<p>Existe-t-il un laboratoire interne à l'entreprise ?</p> <p>a) Laboratoire d'analyse microbiologique ?</p> <p>b) Laboratoire d'analyse physico-chimique ?</p>	X		1	
3.18	Le facteur activité d'eau (Aw) permet-il de stabiliser la qualité microbiologique du produit ?	X		1	
3.19	Le facteur pH permet-il de stabiliser la qualité microbiologique du produit ?	X		1	
4	Hygiène du personnel entrant en contact avec le produit				
4.1	Les personnes qui manipulent le produit sont-elle en bon état de propreté corporelle ?	X		1	
4.2	Leurs comportements sont-ils susceptibles d'entraîner une contamination du produit ?	X		1	
4.3	Les tenues portées sur le lieu de travail s'adaptent-elles avec la nature des opérations ?	X		1	
4.4	Le personnel est –il autorisé à porter des accessoires ?		X	1	
4.5	Le personnel affecté de coupures et blessures est –il		X	1	

Annexe B

	autorisé à poursuivre son travail ?				
4.6	Le personnel affecté de maladies susceptibles d'être transmises par l'alimentation est-il informé de la nécessité d'arrêt de travail ?	X		1	
4.7	Existe-t-il un ou des postes de lavage des mains ? a) Dans les zones de fabrication b) Dans les zones de conditionnement ? c) Devant les chambres froides ?	X		1	
4.8	Les lavabos sont-ils à commande non manuelle ?		X	1	

4.9	Existe-t-ils des distributeurs de savon et/ou désinfectant auprès de chaque poste de lavage des mains ?	X		1	
4.10	Existe-t-ils des essuie-mains auprès de chaque poste de lavage des mains		X	0	
4.11	Les essuie-mains sont-ils à usage unique ?		X	0	
4.12	Existe-t-il un affichage recommandant le lavage des mains?	X		1	
4.13	Existe-t-il un protocole de lavage des mains et sa fréquence ?	X		1	
4.14	Les mains du personnel sont-elles lavées ? a) Au début de travail et à chaque pose ? b) Après chaque utilisation des toilettes ? c) Après chaque manipulation ou les ont pu être salies ou Salies ?	X		1	
4.15	Le lavage des mains du personnel est-il surveillé ?	X		1	Oui télésurveillance
4.16	Le personnel fait-il usage d'une brosse à ongle ?		X	0	
4.17	Le port des bijoux est-il interdit ?	X		1	
4.18	Le personnel homme est-il rasé, barbé ou moustachu ?	X		0	Utilisation de cache barbe

Annexe B

4.19	Fumer, manger, mâcher le chewing-gum et boire sont-ils interdits dans les zones de production ?	X		1	
4.20	Le personnel de maintenance suit-il les consignes inhérentes au personnel de l'usine pour les conditions d'accès aux locaux de production ?		X		
4.21	Le personnel possède-t-il une tenue de travail ?	X		1	
4.22	Le couvre-chef enveloppe-t-il complètement les cheveux ?	X		1	
4.23	Le port correct des vêtements de travail est-il contrôlé ?	X		1	
4.24	Existe-t-il des personnes qui circulent avec des tenues de travail dans le périmètre de l'entreprise ?	X		0	Des tenues spécifiques doivent être réservées aux zones de production
4.25	Les gants sont-ils utilisés dans : a) L'atelier de fabrication ? b) L'atelier de conditionnement	X		1	Atelier de fabrication
4.26	Le nettoyage des vêtements de travail est-il réalisé par une firme extérieure ?		X	0	
4.27	Le schéma de circulation du personnel est-il respecté ?		X	0	
4.28	Les personnes qui manipulent les aliments sont-elles formées aux bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ?		X	0	Formation au BPH réalisée. La formation BPF est à réaliser
4.29	Une ou des campagnes d'information ou de sensibilisation et/ou de formation en matière d'hygiène sont-elles organisées : a) Sur place ? b) A l'extérieur de l'usine ? Si oui c) A quelle fréquence ? 1 à 2 fois par an ?	X		1	1 fois par ans, sur place (en interne)

4.30	Sous quelle forme ? a) Affichage b) Session d'information et /ou de formation? c) Documents audio/visuel ? d) Diffusion de revues de documents ?	a) et b)		1	
------	--	----------	--	---	--

Annexe B

	e) Autres ?				
4.31	Les équipes de nettoyage et désinfection sont-elles formées à l'utilisation des produits et aux mesures de sécurité prises pour leur protection ?		X	1	Des séances de sensibilisation
5	Approvisionnement en eau	OUI	NON		
5.1	L'alimentation en eau s'effectue-t-elle par : a) Réseau de ville b) Un forage propre ? c) Autres moyens ?	a) et b)		1	
5.2	L'eau est-il potable ?	X		1	
5.3	L'alimentation en eau est-elle : a) A la production ? b) Au nettoyage et désinfection ? c) A la fabrication de la vapeur d) A la fabrication de la glace ? e) Au circuit de refroidissement ?	X		1	
5.4	Existe-t-il un traitement de l'eau ? si oui, lequel ? a) Chloration ? b) Adoucissement ?	a)		1	
5.5	Le but de traitement est-il d'apporté une amélioration caractéristique : a) Physique ? b) Chimique ? c) Microbiologique ?	c)		1	
5.6	L'eau fait-elle l'objet d'un contrôle : a) Microbiologique ? b) Physico-chimique ?	a)		1	
5.7	L'eau entrant dans la composition du produit fini est-elle la même utilisée pour : a) Le nettoyage et la désinfection ? b) Le lavage des mains ?	X		1	
5.8	Les adoucisseurs entrant dans la déminéralisation sont-ils contrôlés ? si oui quelle est la fréquence de ce contrôle ?	X. une fois / jour		1	
5.9	Existe-t-il un raccordement entre la canalisation de l'eau potable et la canalisation de l'eau non potable ?		X	1	
5.10	Le système de drainage et d'évacuation des déchets est –		X	1	

Annexe B

	il susceptible de contaminer le produit ou l'eau potable ?				
6	Matériels, appareillage, équipements et les surfaces en contact avec le produit				
6.1	L'équipement est-il conçu avec des matériaux dont les surfaces et leurs raccordements sont lisses ?	X		1	

6.2	Un programme de maintenance est-il déterminé pour : a) Pour les machines ? b) Pour le matériel ? c) Pour les surfaces en contact avec le produit ?	X		1	
6.3	Les machines et le matériel sont-ils fabriqués en matériaux résistants à la corrosion ?	X		1	
6.4	Tous les appareils de mesure de températures sont-ils surveillés ?		X	0	Etalonnage par un organisme agréé est à faire
6.5	Le matériel et les conteneurs qui entrent en contact avec le produit alimentaire sont-ils construits et conçus de manière à faciliter leur entretien ?	X		1	
6.6	Les matériaux des équipements en contact avec les aliments sont-ils aseptiques (inox...) ?	X		1	
6.7	Le matériel est-il durable, amovible et pouvant être facilement démontré afin de permettre son nettoyage et sa désinfection ?	X		1	
6.8	Les plans de travail entrent directement en contact avec le produit sont-ils : a) En bon état, durable et facile à nettoyer, à entretenir et à désinfecter ? b) Construit avec des matériaux lisses et non absorbants ? c) Inerte au contact du produit, des détergents et des désinfectants dans les conditions normales de travail ?	X		1	

Annexe B

7	Les méthodes utilisées				
7.1	Y –a-t-il des étapes de destruction de microorganismes ? a) Pasteurisation b) Stérilisation ? c) Salage ?	b)		1	
7.2	Le couple temps-température est-il déterminé pour les différentes étapes du traitement thermique (Pasteurisation, stérilisation.....) ?	X		1	
7.3	Existe-t-il un traitement après l’emballage ?	X		1	
7.4	Les opérations de fabrication comprennent –elles une ou plusieurs étapes maîtrisées de stabilisation des microorganismes ? a) Réfrigération ? b) Surgélation ? c) Saumurage-salage ?	X		1	
7.5	Des températures spécifiques sont –elles exigées pendant la fabrication ?	X		1	
7.6	Le produit fabriqué nécessite –t-il des conditions particulières d’humidité ?	X		0	Mesure de l’humidité devrait être réalisé
7.7	Existe-t-il des autos contrôle ?	X		1	
7.8	Existe-t-il un système de surveillance de l’humidité dans les salles ou l’humidité doit être maîtrisée ?		X	0	

7.9	Le laboratoire recherche-t-il des pathogènes dans le produit fini ?	X		1	
7.10	Les zones de stockage sont elles entretenues de façon à présenter des conditions adéquates de températures-hygrométrie-hygiène ?		X	0	
8	Nettoyage et désinfection				
8.1	Les opérations de nettoyage et de désinfection sont-elles assurées uniquement par des équipes internes ?	X		1	
8.2	Les locaux et les équipements font-ils l’objet	X		1	
8.3	Existe-t-il un plan de nettoyage et de désinfection pour : a) Tous les locaux ?		X	0	

Annexe B

	b) Tous les équipements ?				
8.4	Les protocoles de nettoyage et désinfection pour chaque local et équipement comprennent-ils : a) Produits à utilisés ? b) Matériels à utilisés ? c) Concentrations des produits ? d) La méthode de nettoyage et désinfection ?		X	0	A formaliser pour l'ensemble des ateliers et espaces communs
8.5	Les programmes de nettoyage et de désinfection	X			
8.6	Les procédures poursuivies sont-elles adéquates ?	X		1	
8.7	Les surfaces en contacts avec le produit sont-elles aptes au nettoyage et à la désinfection ?	X		1	
8.8	Existe-t-il un espace suffisant entre les murs et les équipements pour réaliser le nettoyage ?	X		1	
8.9	Existe-t-il un espace entre le sol et le produit stocké, les équipements pour faciliter le nettoyage du sol ?	X		1	
8.10	Les sols et les murs sont-ils nettoyés et désinfectés régulièrement ?	X		1	
8.11	Les portes et les clenches de porte –elles nettoyées régulièrement ?	X		1	
8.12	Existe-t-il un plan régulier de dépoussiérage ?		X	0	
8.13	Existe-t-il un personnel spécifique pour les opérations de nettoyage ?		X	0	
8.14	Les opérations de nettoyage ont-elles lieu ? a) Chaque jour ? b) Chaque fin de lot ?	Fin de production		1	
8.15	Le séchage est-il réalisé ?		X	0	
8.16	Existe-t-il un système de nettoyage automatique ?	X		1	CIP
8.17	L'efficacité du nettoyage et désinfection et- elle vérifiée ? si, oui ? a) Par quel moyen ?	X		1	Ecouvillonnage
8.18	Des analyses microbiologiques de surface des locaux et des équipements sont- elles réalisées ?	X		1	

Annexe B

8.19	La zone de stockage des produits de nettoyage et de désinfection est-elle située à l'écart : a) Des matières premières ? b) Du produit fini ? c) De l'emballage ?	X		1	
8.20	Existe-t-il des installations distinctes pour l'entreposage des produits d'entretien et les substances dangereuses ?	X		1	
9	Gestion des déchets				
9.1	Les déchets sont-ils ramassés régulièrement ? a) Chaque jour ? b) Autres ?	X		1	
9.2	Existe-t-il des poubelles appropriées pour chaque type de déchets ?	X		0	Revoir emplacement des poubelles déchets
9.3	Le positionnement des poubelles est-il adéquat ?	X		1	
9.4	Les procédures poursuivies pour l'élimination des déchets peuvent-elles entraîner une contamination du produit ?		X	0	
10	Lutte contre les nuisibles				
10.1	Existe-t-il un programme établi de maîtrise des nuisibles pour : a) Les rongeurs ? b) Les insectes ? c) Les cafards ?		X	0	
10.2	La lutte contre les nuisibles est-elle assurée par une équipe interne ?		X	1	Nous avons une convention avec prestataire externe
10.3	Faite vous appel à une société de service pour la lutte contre les nuisibles ?	X		1	
10.4	Existe-t-il un espace entre les produits stockés et le sol pour faciliter la lutte contre les nuisibles (rongeurs, insectes, cafard...)	X		1	
10.5	Les orifices, les drainages et lieux par lesquels les ravageurs sont susceptibles d'avoir accès sont-ils hermétiquement scellés	X		1	
10.6	Les conteneurs des déchets sont-ils munis d'un couvercle et inaccessible aux ravageurs ?		X	0	

Annexe B

10.7	Les locaux sont-ils équipés de matériel adéquat pour la lutte contre les insectes ?	X		1	
11	Documentation et enregistrements				
11.1	Existe-t-il des enregistrements appropriés sur : a) La transformation ? b) La production ? c) La distribution ?	X		1	
11.2	Existe-t-il des fiches de spécification des matières premières, des produits non alimentaires et du matériel utilisé ?	X		1	
11.3	Existe-t-il des fiches de sécurité des produits considérés comme étant dangereux ?	X		1	
11.4	Le système documentaire est-il tenu à jour ?		X	0	

Une cotation réalisée indique que l'entreprise est à 82% au bonnes pratiques d'hygiène.

Etape	Critère de maîtrise ou paramètre surveillé	Danger	Arbre de décision					CCP /PRPo	Limites critiques/Limites opérationnelles
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5		
Réception MP	Qualité microbiologique	B	Oui	Non	Oui	Non	Non	PRPo -(B) N°1	Fichier interne à Falait
Stérilisation UHT	Qualité microbiologique	B	oui	oui	/	/	/	CCP -(B) N°1	Température: 140°C Temps: 8s Débit: 250l/min Pression: 1 bar
Filtration après UHT	Présence de corps étrangers (Plastique, métal...)	Ph	oui	oui	/	/	/	CCP-(B) N°2	Filtre intégré pour les particules avec un diamètre supérieur à 200µm

Etape	Critère de maîtrise ou paramètre surveillé	Danger	Arbre de décision					CCP /PRPo	Limites critiques/Limites opérationnelles
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5		
Krémage	Ajout du fromage pied de cuve	B	oui	oui	/	/	/	CCP-(B) N°3	Température de chauffage 85°C

Conditionnement	Température de coulé du fromage fondu au niveau des conditionneuses	B	oui	oui	/	/	/	CCP-(B) N°4	70°C
-----------------	---	---	-----	-----	---	---	---	-------------	------

Etape	Critère de maîtrise ou paramètre surveillé	Danger	Arbre de décision					CCP /PRPo	Limites critiques/Limites opérationnelles
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5		
Nettoyage et désinfection	Qualité du nettoyage	B	Oui	Non	Oui	Non	Non	PRPo-(B) N°2	Nettoyage CIP site portion
	Ch	CH	OUI	NON	OUI	Non		PRPo-(CH) N°3	Chaque cycle CIP Voir protocole en annexe n°16

Etape	Critère de maîtrise ou paramètre surveillé	Danger	Arbre de décision					CCP /PRPo	Limites critiques/Limites opérationnelles
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5		

Nettoyage et désinfection	Qualité du nettoyage	B	Oui	Non	Oui	Non	Non	0	Protocol de nettoyage CIP
---------------------------	----------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	---	---------------------------

CIP: Cleaning in place

Système de surveillance			Mesures correctives	Nature de l'information documentée
Quand	Comment	Qui		
chaque lot	Analyse microbiologique	Ingénieur(e) laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquer la matière première, • Informer le responsable de la fabrication et de la qualité, • Remplir la fiche de non-conformité et avertir le fournisseur de la MP en cause 	Fiche d'acceptation MP
En continu	Lecture directe de la température affichée (sonde de la température) Lecture directe de la pression apparaissant sur l'écran	Conducteur UHT	<ul style="list-style-type: none"> • Rejet du fromage fondu non stérilisé dans un bac, • Réglage automatique de la Température/Pression/Temps de stérilisation, • Stérilisation UHT ultérieure du fromage fondu non stérilisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistrement automatique des températures de stérilisation • Fiche de contrôle des opérations de stérilisation
Filtration et Enregistrement en continu	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage et changement du filtre chaque 30min de production • Détecteur de métaux 	Conducteur UHT	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt de la production et suppression à la source de l'apport des contaminants physiques 	Fiche de suivi de la présence de corps étrangers dans le fromage fondu avant le conditionnement

Système de surveillance			Mesures correctives	Nature de l'information documentée
Quand	Comment	Qui		
Lors de redémarrage de la production	Réchauffer le fromage pied de cuve à 85°C dans un cuiseur propre. Le fromage pied de cuve doit être d'abord stérilisé et stocké convenablement dans des sacs en plastique alimentaire stérile en attente leur utilisation.	Conducteur UHT	Préparer un autre fromage pied de cuve dans le cuiseur en veillant à sa bonne cuisson si le fromage pied de cuve précédemment préparé n'est pas conforme	Fiche de suivi de la qualité microbiologique du pied de cuve ajoutée lors du krémage du fromage fondu

Tous les 30min de production Et lors du démarrage ou du redémarrage des conditionneuses	Lecture directe de la température affichée via le thermomètre électronique	Machiniste /Régleur/Ingénieur laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêt des conditionneuses pour le raclage et nettoyage trémie si l'arrêt a duré entre 30 min et 45 min, • Nettoyage général de toutes les pièces en contact du fromag, si l'arrêt a duré plus de 45 min, • Gestion du produit non conforme/ Produits en pré fonte 	Fiche de contrôle de la température de coulé du fromage fondu au niveau des conditionneuses "Corazza"
--	--	---	---	---

Système de surveillance			Mesures correctives	Nature de l'information documentée
Quand	Comment	Qui		
Chaque cycle CIP	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure de la concentration de la solution de nettoyage, en soude, acide et désinfectant par le conductivimètre, • Réglage du couple temps/température/ concentration à chaque cycle CIP, • Contrôle visuel de l'état de propreté des installations à la fin du CIP, • Analyse microbiologiques des eaux de rinçage après CIP 	Ingénieur qualité / conducteur UHT	<ul style="list-style-type: none"> • Refaire le dosage des solutions utilisées (soude, acide ou désinfectant) • Lancer un second cycle CIP 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche de surveillance des opérations de nettoyage et de désinfection (CIP).
<ul style="list-style-type: none"> • Mesure de la concentration de la solution de nettoyage, en soude, acide et désinfectant par le conductivimètre • Réglage du couple temps/température/ concentration à chaque cycle CIP • Tests physicochimique des eaux du dernier rinçage après CIP 	Ingénieur qualité / conducteur UHT	Lancer une série de rinçage à l'eau claire au niveau des installations et circuits	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche de surveillance des opérations de nettoyage et de désinfection (CIP) 	

Système de surveillance			Mesures correctives	Nature de l'information documentée
Quand	Comment	Qui		

<p>Chaque cycle CIP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure de la concentration de la solution de nettoyage, en soude, acide et désinfectant par le conductivimètre • Contrôle visuel de l'état de propreté des flexibles à la fin du CIP • Analyse microbiologiques des eaux de rinçage en fin de CIP flexibles • Tests physicochimique des eaux du dernier rinçage après CIP 	<ul style="list-style-type: none"> • Conducteur UHT/CIP • Ingénieur (e) qualité 	<ul style="list-style-type: none"> • Refaire le dosage des solutions utilisées (soude, acide ou désinfectant) • Lancer un second cycle CIP des flexibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiche de surveillance des opérations de nettoyage et de désinfection (CIP)
-------------------------	--	---	--	--



ENGLISH RESUME

Operation control of the HACCP system in the agri-food company FALAIT.



RESUME

In the ever-evolving world of the food industry, ensuring the safety and quality of products is of paramount importance. This is particularly crucial in the agro-food sector, where the stakes are high due to the potential risks associated with foodborne illnesses and contamination. To mitigate these risks, the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system, along with good hygiene practices and quality assurance, play integral roles in safeguarding the integrity and reputation of the agro-food industry. By implementing these measures, companies can uphold the highest standards of safety, protect consumer health, comply with regulatory requirements, and maintain consumer trust. In this introduction, we will explore the significance of utilizing HACCP, good hygiene practices, and quality assurance in the agro-food industry, highlighting their benefits and emphasizing the need for their adoption.

According to the World Health Organization (WHO), approximately 600 million people, nearly one in 10 worldwide, fall ill each year after consuming contaminated food. Out of these cases, 420,000 result in death, causing the loss of 33 million healthy life years (WHO, 2020). This staggering data highlights the critical concern surrounding food hygiene for human consumption, which involves both the public and private sectors. It is therefore necessary to establish an effective system that can ensure safe food for populations.

To address the issue of foodborne illnesses, the Codex Alimentarius Commission, recognizing the importance of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system for food control, adopted guidelines for its application during its 20th session held in Geneva, Switzerland, from June 28 to July 7, 1993 (FAO, 2001). Consequently, the Codex Alimentarius recommends the HACCP system to actors in the agro-food industry for the trade of food products (FAO, 2001).

It is within this context that our study takes place, focusing on participating in the implementation of the HACCP system in the production line of "Tartino Excellence" processed cheese within the agro-food industry of FALAIT SPA.

Chapter 1 provides an introduction to quality management and quality assurance, highlighting their significance in the industry. It sets the foundation for understanding the importance of implementing an HACCP system.

The quality: Quality can be defined according to the International Organization for Standardization (ISO) as "the set of properties and characteristics of a service or product that give it the ability to satisfy expressed or implied needs." This definition emphasizes the attributes and characteristics of a product or service that enable it to meet the expectations and needs of users. Quality is also associated with the nature, composition, and properties of products, and it also implies the pursuit of excellence, which means striving to exceed standards and provide a higher level of performance.

Quality assurance: According to the ISO 8402-94 standard, "quality assurance is a set of predetermined and systematic actions that ensure that a product or service will meet the expressed requirements." This definition highlights the proactive and planned approach to ensuring that a product or service consistently meets the specified requirements. Quality assurance involves the implementation of processes, procedures, and controls to monitor and verify that the desired quality standards are achieved throughout the entire production or service delivery process.

Quality management : Quality management in the agri-food industry can be defined as a systematic approach and set of practices aimed at ensuring the highest standards of quality throughout the production, processing, and distribution of food products. It involves the implementation of processes, procedures, and controls to consistently meet the defined quality requirements, comply with food safety regulations, and ensure customer satisfaction.

Quality management in the agri-food industry encompasses various aspects such as:

1. **Quality control:** This involves inspection, testing, and monitoring of raw materials, ingredients, and finished products to ensure they meet the specified quality standards and comply with regulatory requirements.

2. **Hazard analysis and critical control points (HACCP):** This is a preventive approach that identifies potential hazards in the food production process and establishes critical control points to prevent, eliminate, or reduce these hazards to acceptable levels.

3. Good manufacturing practices (GMP): These are guidelines and procedures that define the proper manufacturing and handling practices to ensure food safety, hygiene, and quality throughout the production process.

4. Traceability: It involves tracking and documenting the movement of food products throughout the supply chain to enable rapid identification and recall of any potentially unsafe or non-compliant products.

5. Continuous improvement: Quality management in the agri-food industry emphasizes a culture of continuous improvement, where feedback, data analysis, and corrective actions are used to enhance processes, optimize product quality, and meet evolving customer expectations.

Overall, quality management in the agri-food industry aims to ensure the production of safe, high-quality food products that meet the regulatory requirements, satisfy customer demands, and maintain the reputation and integrity of the industry.

Chapter 2 focuses on the HACCP system and its principles. It delves into the concept of identifying and controlling potential hazards throughout the food production process. This chapter serves as a comprehensive guide to understanding the HACCP system and its application.

HACCP: The Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system is a preventive and science-based approach to food safety management. It is a systematic and proactive

system that identifies, evaluates, and controls potential hazards throughout the food production process.

The HACCP system consists of seven principles:

1. Conducting hazard analysis: This involves identifying and assessing potential biological, chemical, and physical hazards that can occur at each stage of the food production process.
2. Determining critical control points (CCPs): CCPs are specific points in the production process where control measures can be applied to prevent, eliminate, or reduce identified hazards to an acceptable level.
3. Establishing critical limits: Critical limits are measurable criteria set for each CCP to ensure that control measures are effective in preventing or reducing hazards.
4. Implementing monitoring procedures: Monitoring involves regularly observing and measuring CCPs to ensure that critical limits are being met. This helps to detect any deviations or potential hazards.
5. Implementing corrective actions: If a deviation from a critical limit occurs, appropriate actions must be taken to bring the process back under control and prevent unsafe food from entering the market.
6. Establishing verification procedures: Verification activities are conducted to ensure that the HACCP system is working effectively. This may include reviewing records, conducting audits, and testing samples.
7. Establishing documentation and record-keeping: Proper documentation and record-keeping are essential to demonstrate that the HACCP system is being implemented correctly and to provide evidence of compliance.

The importance of the HACCP system lies in its ability to systematically identify and control potential hazards throughout the food production process. It helps to prevent foodborne illnesses, protect consumer health, and ensure the production of safe and high-quality food products. By implementing the HACCP system, food businesses can enhance food safety, comply with regulatory requirements, build consumer trust, and safeguard their reputation in the market. Additionally, the HACCP system provides a framework for continuous improvement, as it requires regular monitoring, verification, and reassessment of the system to maintain its effectiveness.

Chapter 3 specifically explores cheese production. It covers the definition of cheese, its nutritional value, and the various stages involved in its manufacturing process.

Definition: Melted cheese, also known as processed cheese, is a type of cheese that undergoes a melting and transformation process to achieve a smooth and creamy consistency. It is typically made from natural cheese, to which additional ingredients such as butter, milk, emulsifiers, and other flavorings are often added to improve texture and taste. Melted cheese is commonly used in sandwiches, cheese-based dishes, and sauces.

Manufacturing Steps:

1. **Cheese Selection:** High-quality natural cheese is selected as the base ingredient.
2. **Grating or Shredding:** The cheese is grated or shredded into small pieces to facilitate melting.
3. **Mixing with Other Ingredients:** The cheese is mixed with butter, milk, emulsifiers, and other ingredients to achieve a smooth and creamy texture.
4. **Heating and Melting:** The cheese mixture is gently heated until the cheese melts completely and blends evenly with the other ingredients.
5. **Cooling and Molding:** The melted cheese preparation is cooled to allow it to slightly harden, and then it is molded into individual portions or blocks.
6. **Packaging:** The portions of melted cheese are individually wrapped in plastic wrappers to preserve freshness and ease of use.

Melted cheese is valued for its smooth and creamy texture, ease of use, and versatile application. It can be used in a variety of dishes and is often enjoyed by children due to its melty consistency.

Block Melted Cheese: The oldest type with a firm consistency and high solids content. It is easily pourable and often comes in block or sliced form.

2. **Sliceable Melted Cheese:** Similar to block melted cheese but with a slightly lower solids content. It is poured in small portions and commonly wrapped in aluminum foil.

3. Spreadable Melted Cheese: Developed in the 1930s, it requires significant "Krémage" to achieve a butter-like consistency. It has a relatively low solids content, high fat content, and easy melting properties.

4. Cheese for Remelting: Originating from North America, it comes in slice form and is ideal for use in cheeseburgers and similar dishes. It requires gentle heating, melting salt, minimal mechanical action, and rapid cooling after packaging.

5. Heat-Resistant Melted Cheese: This type cannot be remelted and is usually cut into cubes. It is often used as an accompaniment to other ingredients, such as pâtés.

6. Fluid Melted Cheese: Recently developed for industrial use, it is in fluid form and used as fillings for crepes and other applications.

RESULTS:

During the implementation of the PMS (Preventive Measures System), we conducted an assessment of Good Hygiene Practices (GHP) in the industry using a questionnaire. The results of this assessment demonstrated that the company achieved a compliance level of 82% regarding GHP. This rating highlights the company's efforts to establish and maintain high standards of hygiene and food safety. These results are encouraging and underscore the company's commitment to quality and consumer health protection. However, it is important to continue improving and strengthening hygiene practices to reach an optimal level of compliance with GHP and ensure safe and high-quality food production.

The hazard analysis for this company was conducted directly from the manufacturing diagram. By using the decision tree, we were able to identify the following Critical Control Points (CCPs) and Pre-Requisite Programs (PRPs):

- Three CCPs for the control of microbiological hazards, including one at the melted cheese sterilization stage and one at the packaging stage.
- One CCP for the control of physical hazards, specifically related to filtration after UHT treatment of melted cheese.
- Three PRPs for the control of microbiological hazards, including two for cleaning and disinfection and one for raw material acceptance.

- One PRP for the control of chemical hazards, specifically related to cleaning and disinfection.

Note : The list of CCPs and PRPs is not exhaustive. The hazard analysis needs to be completed by the multidisciplinary team responsible for the Food Safety Management System (FSMS) within the company.

Our recommendations focus on the necessary conditions for the successful implementation of an HACCP team management system:

- The commitment of the management to allocate all necessary resources.
- Empowerment of the multidisciplinary team responsible for the HACCP system.
- Specific training for personnel involved in hygiene, particularly in cleaning and disinfection operations.
- Preventive maintenance of equipment.
- Training and motivation of all staff members.
- Involvement of all staff members in the development of procedures.

HADJKACI Nesrine

Université de Blida- 1 / Institut des Sciences Vétérinaires

Promoteur : Dr. MOKRANI Djamel

Thème

Contrôle de fonctionnement du système HACCP dans l'industrie agro-alimentaire TARTINO.

Résumé :

Les professionnels du domaine fromager sont responsables de maintenir la qualité sanitaire des fromages et de garantir la sécurité alimentaire. Ils utilisent la méthode HACCP (analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise) ainsi que les Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène pour élaborer des plans de maîtrise sanitaire adaptés à chaque type de fromage.

Ces fromagers reconnaissent les risques potentiels liés aux produits alimentaires d'origine animale (DAOA) tels que les fromages, et ils mettent en place des mesures de contrôle pour minimiser ces risques. Cela comprend une sélection minutieuse des matières premières, une mise en œuvre rigoureuse de bonnes pratiques d'hygiène tout au long du processus de fabrication, un contrôle strict des températures de stockage, ainsi que des protocoles rigoureux de nettoyage et de désinfection.

L'objectif ultime de ces mesures est d'assurer la sécurité sanitaire des fromages, de manière à ce que les consommateurs puissent les acheter et les consommer en toute confiance, sans craindre les problèmes de santé liés à des contaminants ou à une mauvaise manipulation.

Mots- clés :

Qualité, HACCP, BPH, DAOA, Contrôle, Risques.