

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOU MAMMARI DE TIZI-OUZOU .



FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Département des Sciences Alimentaire

MEMOIRE DE FINS D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Spécialité : Sécurité Agroalimentaire et Assurance Qualité Thème

**Evaluation de la méthode HACCP sur la
ligne de fabrication du fromage a pâte molle
type camembert au sein de la fromagerie
STLD .**

Réalisé par : M^{elle} ATTAR Kamelia

Devant le jury composé de :

Président : Mr MAKKHLOUF

Professeur à l'UMMTO

Promoteur : Mr Si Tyeb

Professeur à l'UMMTO

Examineur : Mr ARKOUB

Professeur à l'UMMTO

Promotion 2022/ 2023 .

Remerciements

En premier lieu, je tiens à exprimer ma reconnaissance à monsieur Si tyeb pour avoir accepté de m'encadrer dans cette étude.

Je le remercie pour son implication, sa compréhension et ses encouragements tout au long de ce travail.

Je lui exprimer mon sincèrement respect et tout ma gratitude.

Je remercie également les membres de jury, pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Mes remerciements s'adressent aussi au personnel de la société STLD « LE FERMIER » de Draa Ben Khedda, notamment le responsable de laboratoire Mr Nechich Brahim pour son aide précieuse.

Je veux remercier aussi toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à nos recherches et à l'élaboration de ce mémoire.

Enfin, j'adresse mes plus sincères remerciements à tout ma famille.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents

La meilleure Maman au monde sans qui rien n'aurait
été possible et à mon papa qui m'a tout donné tout le
long de mes études.

A mes frères, mes belle-sœur , mes petits neveux

A mon petit Frère Walid que j'aime plus tous

A qui je souhaite beaucoup de bonheur et de succès

Et bien sûr mes amis.

KAMELIA

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des guides

Introduction générale.....1

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Qualité sanitaire des aliments

I. Généralité sur le système de mangement de qualité

1. Le concept d'un Système de Management de la Qualité	3
1.1. Les principes du management de la qualité	3
1.2. Notions et éléments clés du Système de management de la sécurité sanitaire des aliments	6
2. Notions relatives à la qualité	7
2.1. Définitions de la qualité	7
2.2. Composantes de la qualité	8
2.3. Les outils de la qualité.....	8
a) Roue de pdca	9
b) Les 5M.....	9
c) Le diagramme de pareto	10
d) QQQQCP.....	11
e) Brainstorming	11
3. Notions relatives à la sécurité des aliments	12

II. Dangers et risques liés aux aliments

1. Définitions	12
2. Outil pour prévenir le risque, les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	12

Chapitre II : Généralité sur le fromage

1. Définitions	14
2. Caractéristiques.....	14
3. Les types de fromages	15
3.1. Fromage frais	15
3.2. Fromage fondu	16

3.3. Fromage a pate presse.....	16
3.4. Fromage a pate dur	16
3.5. Fromage à pâte molle	16
4. Pâte molle :	
4.1.Définition de la pâte molle	16
4.2.Différentes types de fromages à pâte molle	16
I. Camembert	
1. Définition Du camembert	17
A. Matières premières utilisées pour la fabrication du camembert	17
1. Le lait.....	18
a. Compositions du lait	18
b. Deux Propriétés physico-chimiques de lait	19
c. les aspects influant la qualité du lait	
d. Dangers susceptibles d'altérer la qualité hygiénique des produits laitiers	
2. Enzymes et ferments	21
B. Les différents types de dangers liés à la consommation du Camembert	
1) Dangers microbiologiques	22
2) Dangers chimiques	22
3) Danger physique.....	22
II. Technologie de fabrications de la pâte molle	23

Chapitre III:

Systeme HACCP : outil de la qualité

I. La méthodes HACCP	
1. Définitions HACCP.....	25
2. Les avantages du système HACCP	25
3. Principes de la méthode HACCP	26
4. Etapes de la méthode HACCP	26
5. Réaliser les étapes initiales permettant l'analyse des dangers	27
II. programmes pré-requis	
1. Pré-requis appliqués de la production primaire jusqu'à la consommation	

Finale	33
---------------------	-----------

Partie Pratique

Chapitre IV : Matériels et méthode

I. Objectif de l'étude :	
1. Diagnostique de l'entreprise :	
1.1.Diagnostique des PRP	35
1.2.Evaluation de l'application de la démarche HACCP	35
1.3.Champs et déroulement de l'enquête	36
2. Présentation générale de l'établissement d'accueil	37
3. Organigramme de l'entreprise	38
4. Champs d'application	
4.1.Méthodologie d'évaluation des PRP	38
4.2.Méthodologie d'évaluation de la mise en place du système HACCP.....	39

Chapitre V :Résultats et discussions

I. Evaluation des prérequis (PRP) mise en œuvre par la fromagerie	
A. Résultats d'évaluation globale des PRP de la fromagerie	41
1. Evaluation de l'extérieur du bâtiment	42
2. Evaluation de l'intérieur du bâtiment	44
3. Evaluation de l'infrastructure	46
B. Evaluation des autres programmes :	
1. Evaluation de l'ambiance de travail	48
2. Evaluation du matériel	49
3. Evaluation de l'organisation générale de la production	50
4. Evaluation du personnel	51
5. PRP pour la fabrication du produit	52
II. Evaluation du système HACCP : Analyse des dangers	52
1. Constitution de l'équipe HACCP	53
2. Description du produit	53
3. Utilisation attendue du produit fini	54
4. Le diagramme de fabrication du camembert	54

5. Confirmation du diagramme de fabrication.....	56
6. Identification des dangers éventuels associés à chacune des étapes ...	56
7. Etape 7,8 Détermination des points critiques à maîtriser	62
8. Etape 9,10 : mettre en place un système de surveillance pour chaque ccp et des actions correctives.....	63
9. Vérification du système HACCC	64
10. Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation..	65
III. Nettoyage et désinfection	66
Conclusions	68

Liste des abréviations

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

AFNOR : Association Française de Normalisation

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication

C : Criticité.

CCP : Critical Control Point = Point Critique de Control

D: Détectabilité.

DLC : Date Limite de Consommation.

DLUO : Date Limite d'Utilisation Optimale

F : Fréquence.

FAO : Food and Agriculture Organization = organisation des Nations –Unies pour l'alimentation et l'agriculture

G : Gravité.

GBPH : Guide de bonne pratique hygiène

HACCP : Hazard Analysis Critical Point = Analyse des dangers, Points critiques pour leur maîtrise

ISO : International Organization for Standardization = organisation internationale de normalisation

OMS : organisation Mondiale de la Santé

NPS : Nombre de points satisfaisants.

NPMS : Nombre de points moyennement satisfaisants.

NPNS : Nombre de points non satisfaisants.

PP : Programmes Préalables.

PDCA : Plan Do Check Act

PRP : Programmes Prérequis.

PRPo : Programmes Prérequis opérationnel

PMQ : principe de management de qualité

SMQ: Système de Management de la qualité

Liste des abréviations

SMSDA : Système de Management de la Sécurité des Denrées Alimentaires

QQOQP : Qui ? quoi ? ou ? quand ? comment ? pourquoi ?

Liste des tableaux

Tableau N°01 : Valeur nutritionnelle et énergétique du camembert (Mahaut et al., 2000)	18
Tableau N°02 : La différence entre PRP _O , CCP et BPH	32
Tableau N°03 : Fiche technique déterminante du champ d'étude	36
Tableau N°04 : Evaluation générale des PRP de l'unité.....	41
Tableau N°05 : évaluation de la conformité du milieu externe	43
Tableau N°06 : évaluation de la satisfaction de l'hygiène interne du bâtiment.....	44
Tableau N°07 : évaluation de l'infra structure	46
Tableau N°08 : Evaluation de l'ambiance de travail	48
Tableau N°09 : Evaluation du matériel.....	49
Tableau N°10 :Evaluation de l'organisation générale de la production.....	50
Tableau N°11 : Evaluation du personnel	51
Tableau N° 12 Evaluation des PRP de la fabrications de fromage	52
Tableau N°13 : Présentation de l'équipe HACCP	53
Tableau N°14 : Fiche technique comportant les données relative au fromage à pâte molle	54
Tableau N°15 : Les paramètres de système de cotation.	57
Tableau N°16 : Bilan d'analyse des dangers sur la ligne du fromage à pâte molle.	58
Tableau N°17 : La détermination des points critiques à maitriser +fixation des seuils critiques pour chaque CCP.....	63
Tableau N° 18 : La mise en place d'un système de surveillance pour chaque ccp +la détermination des mesures corrective.	64

Liste des Figure

Figure N° 1 : schéma présentant le PMS et notamment la place des BPH	7
Figure N° 2 : la roue de Deming	9
Figure N° 3 : Le diagramme de causes et effets, ou diagramme d'Ishikawa (5M)	10
Figure N° 4 : schéma présentant 12 étapes du HACCP	26
Figure N° 5 : schéma présentant une méthodologie de travail basée sur le PDCA	34
Figure N° 6: Le diagramme de fabrication du camembert au niveau de l'unité STLD. ...	55

Liste des Graphe

Graphe N°1 : Synthèse générale de l'évaluation des PRP	42
Graphe N°2 : représentation radar montrant l'évaluation externe du bâtiment.	43
Graphe N°3 : Représentation radar montrant l'évaluation de l'intérieur du bâtiment	45
Graphe N°4 : représentation radar montrant l'évaluation de l'infrastructure du bâtiment.	47

- ABOUTAYEB R. (2011).** Technologie du lait et dérivés laitiers. Composition, physico Chimie et microbiologie du lait
- AMIOT J., FOURNER S., LEBEUF Y., PAQUIN P., SIMPSON R ET TURGEON H. (2002).** Composition, propriétés physicochimiques, valeur nutritive, qualité technologique et Techniques d'analyse du lait In VIGNOLA C.L. Science et technologie du lait - Transformation du lait, École polytechnique de Montréal, 600 p.
- BENDALI F. et GOURREAU J-M. (2008).** Maladies des bovins, institut de l'élevage, 4ème Ed. France Agricole. ISBN : 978-2-85557-149-2. Paris.
- BOUTOU O. (2006).** Management de la sécurité des aliments, de l'HACCP à l'ISO 22 000.
- BOUTOU, 2014.** De l'HACCP à l'iso 22000- Management de la sécurité des aliments. Editions Afnor. France, 2014.316p.
- BOUTOU 2008 .**HACCP et sécurité des aliments- résumé- [en ligne] .Editions AFNOR. France. 2008.
- BIRCA A, 2009 :** « La sécurité alimentaire et analyse des risque en alimentation », Revue de Génie Industriel, ISSN 1313-8871, Université George Baritiu, Brasov, Roumanie,
- BOUTONNIER J.L., 2002.** Fabrication du fromage fondu. Techniques de l'Ingénieur, traité Agroalimentaire, F
- BRULE G., LENOIR J. et RAMET J.P., (1997).** Les mécanismes généraux de transformation du lait en fromage, chapitre I, la micelle de caséine et la coagulation du lait. Pp. 7 à 39. Dans le fromage. Coord. ECK A., et GILLIS J.C. 3ème édition Tec et Doc. Lavoisier. 8
- CAROLE L. et VIGNOLA. (2002).** Sciences et technologie du lait. Edition, Ecole polytechnique de Montréal. Canada
- CHAMBRE et DAURELLES, 2006.** Processed cheese. 2000, in: Cheesemaking: From Science to Quality Assurance. Lavoisier Publishing Inc., Paris, p 641–657. Codex alimentarius, 2003. Code d'usage international recommandé-principes généraux d'hygiène alimentaire (CAC/RCD 1-1996, Rev.4-2003).
- FEDERIGHI M. (2005).** Bactériologie alimentaire : Compendium d'hygiène des aliments. 2 ème édition. Economeca, Paris. ISBN : 2717851089.
- GHISLAIN VALLERAND. (2010).** Système de gestion de la qualité en vigueur dans l'industrie alimentaire. Ed. VAPRESS
- JOUE, 2006.** Paquet hygiène. Règlement 178/2002, Règlement (CE) n°853/2004, Règlement (CE) n°882/2004, Règlement (CE) n°852/2004, Règlement (CE) n°854/2004, Règlement (CE) n°183/2005.

Références bibliographiques

JOUE, 2006. Journal officiel de l'union européenne. Règlement (CE) N° 1881/2006 de la commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires. p

LENOIR J. LAMBERT G et SCHMIODT J.L. (1983). L'élaboration d'un fromage: l'exemple du Camembert. Pour la Scien

MANFRED et MOLL N. (2005). Précis des risques alimentaires. Ed. Technique et documentation, Lavoisier, Paris.

RAMET J.P., (1986). La fromagerie et les variétés de fromages du bassin méditerranéens. Ed. Etude FAO. Production et santé animale, 187 P

St-GELAIS D. et TIRARD-COLLET P. (2000). Le fromage : In : « science et Technique du lait : transformation du lait » Ed : presses internationales polytechnique, Montréal.

VIGNOLA C-L. (2002). Science et technologie du lait : Transformation du lait. Ed. Ecole Polytechnique, Montréal. Canada.

INTRODUCTION

Introduction

Depuis longtemps, le lait est un aliment de grande valeur nutritionnel (complet), sa consommation a souvent été limitée en raison de sa grande instabilité. cherchant à le rendre plus ou moins conservable, l'homme est arrivé à découvrir que la transformation du lait en fromage est un moyen simple de garder les composants nutritifs du lait .

La filière de production et la transformation des fromages a toujours été un domaine très réglementé à cause des dangers et risques associés aux pratiques non hygiéniques (Birca, 2009). L'industrie fromagère a accompli des efforts considérables afin de garantir et maîtriser au mieux la sécurité alimentaire. Les techniques de production ont été adaptées aux exigences sévères en matière d'hygiène, la traçabilité a été améliorée, les techniques d'analyses modernes améliorent et accélèrent le contrôle sur les contaminants. (GHISLAIN VALLERAND, 2010)

La sécurité alimentaire est une expression très répandue chez les professionnels d'hygiène d'une part et le consommateur d'autre part .elle signifie la "garantie " que les aliments ne provoquent pas de conséquences néfastes pour la santé du consommateur quand ils sont préparés ou ingérés, en tenant compte de la manière de les consommer.

Les dernières décennies ont mis en évidence les nombreux risques de contamination qu'existe dans chaque entreprise qui fabrique, Commercialise ou transporte des produits agroalimentaire. Industries agroalimentaire se trouve donc devant l'obligation de garantir des denrées alimentaires sûres, ayant aucun effet néfaste sur la sante .

En effet la mauvaise qualité d'un produit alimentaire peut avoir plus ou moins de grandes conséquences, allant de simple altération du produit, lui faisant perdre ses qualités organoleptiques ou sa valeur commerciale, à des toxi-infections dangereuses pour la santé humaine. Pour maîtriser ces risques de contamination Il est possible de mettre en place des procédures basées sur les principes HACCP (Analyse des risques-points critiques pour leur maîtrise).

En Algérie, comme dans tous les pays en voie de développement, le maintien de la compétitivité dans l'industrie agroalimentaire passe par le renforcement de ses capacités à fournir aux clients des produits conformes aux différentes exigences, non seulement d'améliorer la qualité et la sécurité mais aussi de les garantir.

Les industriels sont appelés à mettre en place et à prouver l'application d'un ensemble de mesures comprenant : les bonnes pratiques d'hygiène ou programmes prérequis, le plan HACCP, le système de traçabilité et la gestion des produits non conformes (procédures retrait/rappel) dont le but de remédier aux défaillance Control Critical Point (Point critique pour la maîtrise) ainsi Qu'un système de mangement de qualité conçue pour répondre a la sécurité des aliments le long de la chaine alimentaire , dans l'objectif impératif est de satisfaire le clients en s'appuyant sur un management cohérent qui l'intègre a tous les niveaux de l'entreprise .

Pour cela nous nous sommes intéressés à la laiterie-fromagerie L'EURL STLD (le fermier) pour leur système qualité et sécurité des denrées alimentaires Dans l'objectif d'apporter

Introduction

notre contribution à l'évaluation de la mise en place du système HACCP sur la ligne de fabrication de fromage à pâte molle type camembert

Pour réaliser cet objectif nous avons adopté une méthodologie qui se résume aux points suivants :

- Évaluation des dangers associés aux différents stades de fabrication
 - Les étapes du système HACCP sur la ligne de fabrication de pâte molle type camembert.
-

SYNTHÈSE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I :
LA SECURITE SANITAIRE
DES ALIMENTS

I. Généralité sur le management de la qualité :

1. Le concept d'un Système de Management de la Qualité :

Un Système de Management de la Qualité, souvent abrégé SMQ (en anglais : Quality Management System), est l'ensemble des directives de prise en compte et de mise en œuvre de la politique et des objectifs qualité nécessaire à la maîtrise et à l'amélioration des divers processus d'une organisation, qui génère l'amélioration continue de ses résultats et de ses performances. En d'autres termes, diriger et faire fonctionner une entreprise avec succès nécessite de l'orienter et de la contrôler méthodiquement.

Le SMQ peut être mis en place par tout type d'entreprise et quelle que soit sa taille, son mode d'organisation. La norme ISO 9001 version 2015 accepte qu'elle soit appliquée peu importe le type d'organisme. La norme ISO 9000 stipule que « le Système de Management de la Qualité permet d'orienter et de contrôler un organisme en matière de Qualité ».

Le succès de la mise en œuvre et de l'entretien d'un système de management de la qualité (SMQ) basé est sur certains principes.

1.1. Les principes du management de la qualité :

Les PMQ peuvent servir de base pour guider l'amélioration des performances d'un organisme. Ils ont été élaborés et actualisés par les experts internationaux de l'ISO/TC 176, chargé de l'élaboration et de la mise à jour des normes ISO relatives au management de la qualité.

Les sept principes de management de la qualité sont :

a) L'Orientation client

L'orientation client se traduit par la mise en place d'un véritable processus de communication avec les clients, une analyse prospective de leur besoin, une évaluation régulière de leur niveau de satisfaction, agir sur les résultats et le traitement de leurs réclamations.

- Identifier et comprendre les besoins et les attentes des clients.
- S'assurer que les objectifs de l'organisation sont liés aux besoins des clients.
- Communiquer les besoins et les attentes des clients dans toute l'organisation.
- Mesurer la satisfaction client et agir en conséquence.
- Déployer un plan de gestion de la relation client.
- Assurer une approche équilibrée entre la satisfaction des clients et celle des autres parties concernées (les actionnaires, les employés, les fournisseurs, les financiers, les communautés locales et la société dans son ensemble).

b) Leadership

Il convient qu'il crée et maintienne un environnement interne dans lequel le personnel puisse pleinement s'impliquer. Pour cela, il doit montrer l'exemple, démontrer son engagement et

prendre en compte les besoins de toutes les parties prenantes pour définir des objectifs motivants et créer des valeurs partagées par tous.

- Tenir compte des besoins de toutes les parties intéressées, y compris les clients, les actionnaires, les employés, les fournisseurs, les financiers, les communautés locales et la société dans son ensemble.
- Établir une vision claire de l'avenir de l'entreprise
- Définir des objectifs ambitieux.
- Créer, partager et maintenir des valeurs d'équité et des modèles éthiques à tous les niveaux de l'organisation.
- Instaurer la confiance et éliminer la peur.
- Fournir aux personnes les ressources requises, la formation et la liberté d'agir avec responsabilité.
- Inspirer, encourager et reconnaître les contributions des collaborateurs.

c) Implication du personnel

L'implication du personnel est indispensable pour que l'entreprise puisse progresser. Par conséquent, il est important de faire comprendre à chacun son rôle et son importance, de les responsabiliser et de fixer avec eux des objectifs motivants qu'ils puissent s'approprier.

- employés qui comprennent l'importance de leur contribution et leur rôle dans Des l'organisation.
- Des employés qui identifient leurs propres difficultés.
- Des employés qui reconnaissent la cause des problèmes et qui prennent la responsabilité de les résoudre.
- Des employés qui évaluent leur performance par rapport à leurs objectifs personnels.
- Des employés qui recherchent activement des occasions d'améliorer leurs compétences, leurs connaissances et leur expérience.
- Des employés qui partageant librement les connaissances et l'expérience.
- Des employés qui discutent ouvertement des problèmes

d) Approche processus

Décomposer les activités étape par étape pour en étudier le fonctionnement et leurs interactions afin d'améliorer l'organisation de l'entreprise .

- Définir systématiquement des activités nécessaires pour obtenir un résultat souhaité.
- Établir une responsabilité claire pour la gestion des activités clés.
- Analyser et mesurer la capacité pour les activités clés.
- Identifier les interfaces d'activités clés entre les fonctions de l'organisation.
- Mettre l'accent sur les facteurs qui amélioreront les activités clés de l'organisation.
- Évaluer les risques, les conséquences et les impacts des activités sur les clients, les fournisseurs et les autres parties concernées.

e) Amélioration

Le principe de l'amélioration continue est souvent représenté par un cycle d'actions, appelé « roue de Deming » ou cycle PDCA : Plan (Planifier, prévoir), Do (faire), Check (Vérifier), Act (Réagir).

- Utiliser une approche cohérente à l'échelle de l'organisation pour améliorer continuellement les performances de l'organisation.
- Fournir aux salariés une formation sur les méthodes et les outils d'**amélioration continue**
- Faire de l'**amélioration continue** des produits, des processus et des systèmes, un objectif pour chaque individu dans l'organisation.
- Établir des objectifs pour guider et des mesures pour suivre l'**amélioration continue**.
- Reconnaître voire récompenser les efforts d'amélioration.

f) Prise de décision fondée sur des preuves

Les décisions efficaces se fondent sur l'analyse de données et d'informations. Pour pouvoir prendre les bonnes décisions en regard d'une situation donnée, il faut donc déjà se baser sur des informations fiables. Cela implique d'une part de pouvoir disposer de ces informations, et d'autre part que celles-ci soient sous une forme permettant leur analyse et leur compréhension. Dans de nombreux cas, la mise en place d'indicateurs et tableaux de bord pertinents permet de répondre à ce besoin et facilite en conséquence une prise de décision efficace.

- S'assurer que les données et les informations sont suffisamment précises et fiables.
- Rendre les données accessibles à ceux qui en ont besoin.
- Analyser des données et des informations en utilisant des méthodes fiables.
- Prendre des décisions et des mesures en fonction d'une analyse factuelle cohérente avec l'expérience et l'intuition.

g) Management des relations avec les parties intéressées

il est nécessaire de comprendre les intérêts des deux parties partenaires, de définir clairement leurs obligations et d'évaluer régulièrement leurs performances. Il faut donc établir des relations qui équilibrent les gains à court terme et des considérations à long terme. Une communication claire, ouverte et transparente est nécessaire. Les informations (et les plans futurs) doivent être partagées. Pour resserrer les liens, le mieux est d'établir des activités communes de développement et d'amélioration (par exemple : des démarches qualité touchant les deux sociétés).

- Établir des relations qui équilibrent les gains à court terme avec des considérations à long terme.
- Mettre en commun des compétences et des ressources avec les partenaires.
- Identifier et sélectionner des fournisseurs clés.
- Établir une communication claire et ouverte.
- Partager l'information et les plans futurs.

1.2. Notions et éléments clés du Système de management de la sécurité sanitaire des aliments :

Le contrôle qualité : permet de déterminer si les services ou les produits vendus par la société répondent à un certain nombre de normes : les règles de certification, le cahier des charges de l'entreprise, les législations, la demande du client et les exigences du marché.

L'assurance de la qualité : est l'ensemble des «activités préétablies et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité et démontrées en tant que besoin, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité (service, produit, processus ou organisation) satisfera aux exigences en matière de qualité»

La planification de la qualité : comprend les activités qui permettent d'établir les objectifs de qualité et de spécifier les processus opérationnels et les ressources afférentes, nécessaires pour atteindre les objectifs qualités.

Maîtrise de la qualité : est l'ensemble des techniques et activités à caractère opérationnel utilisées pour satisfaire aux exigences pour la qualité.

La démarche qualité : a pour finalité d'optimiser la gestion de la qualité en proposant des services, des produits et des prestations aux clients. Il vise aussi à améliorer les conditions de travail de chaque employé.

On ne peut pas évoquer le management de la qualité, sans parler de normes de qualité ou standards.

La Norme :

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) et sa partenaire, la Commission électrotechnique internationale (CEI), définissent une norme de la façon suivante : « *document, établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné* »

- Norme ISO 22000 :

La norme ISO 22000, publié en septembre 2005, concerne le Système de Management de la Sécurité des Aliments (SMSA). Est un outil centré sur la gestion de la sécurité sanitaire, elle vise à maîtriser les risques sanitaires pour garantir des produits sûrs. Elle souligne les exigences requises pour la mise en place de systèmes de contrôle de la sécurité sanitaire des aliments à tous les niveaux de la chaîne alimentaire et pour tous les types d'organisations impliquées dans cette chaîne (**Boutou, 2006**)

Le concept management de la qualité sanitaire est basé sur la construction et la mise en œuvre de trois catégories d'outils, à savoir :

- Les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication comme préalables
- La mise en œuvre de la démarche HACCP
- traçabilité.

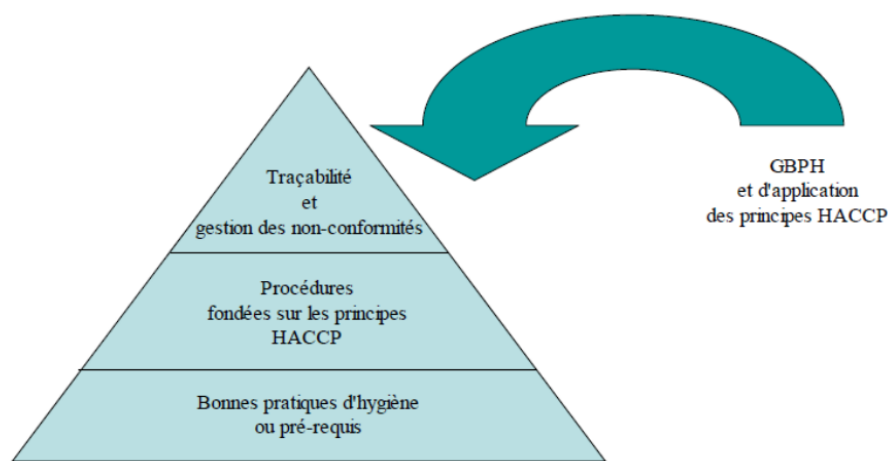


Schéma présentant le PMS et notamment la place prépondérante des Bonnes Pratiques d'Hygiène

Figure 1 : schéma présentant le PMS et notamment la place des BPH

- Norme ISO 9001 :

L'un des standards internationaux les plus connus, est le référentiel ISO 9001 version 2015 qui a subi des évolutions depuis la première version. La norme ISO 9001 fait partie d'une série de trois normes élaborées par l'ISO :

- ISO/FDIS 9000:2015 - SMQ - Principes fondamentaux et vocabulaire
- ISO/FDIS 9001:2015 - SMQ - Exigences
- ISO/FDIS 9004:2018 + Lignes directrices pour l'amélioration des performances

Elle s'est imposée comme la référence universelle pour mettre en place un SMQ.

Selon l'organisme ISO, les normes de systèmes de management ISO instaurent chez les organisations, une culture d'auto-évaluation, de correction et d'amélioration continue des opérations et des processus, suivant un modèle qui leur est fourni.

Elle réunit un ensemble d'exigences qui concourent au fonctionnement d'un organisme ou d'une entreprise. Le respect de ces exigences concourt à l'atteinte des objectifs et un certain niveau de performance déterminé.

Ces exigences sont celles :

- en premier lieu, celles des clients
- ensuite, les exigences légales et réglementaires
- enfin, les exigences de l'organisme

2. Notions relatives à la qualité

2.1. Définitions de la qualité :

a) La qualité selon entreprise :

La qualité en entreprise consiste en un positionnement, un parti pris envers un certain état de faits à atteindre pour le produit ou la prestation de service au regard des besoins auxquels ils sont censés répondre et des moyens mis en œuvre pour leur réalisation. Ainsi la qualité est indissociable de l'acte d'évaluation.

b) La qualité Selon l'AFNOR :
elle la définit comme l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un service utilisé par autrui qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins exprimés ou implicites.

c) La norme ISO 8402-94 définit la qualité :

Ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites.

d) La norme ISO 9001-2008 la définit comme ceci :

Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences.

e) La qualité dans la pratique se décline sous deux formes :

- La qualité externe, correspondant à la satisfaction des clients. Il s'agit de fournir un produit ou des services conformes aux attentes des clients afin de les fidéliser et ainsi améliorer sa part de marché. Les bénéficiaires de la qualité externe sont les clients d'une entreprise et ses partenaires extérieurs.
Ce type de démarche passe ainsi par une nécessaire écoute des clients mais doit permettre également de prendre en compte des besoins implicites, non exprimés par les bénéficiaires.
- La qualité interne, correspondant à l'amélioration du fonctionnement interne de l'entreprise. L'objet de la qualité interne est de mettre en œuvre des moyens permettant de décrire au mieux l'organisation, de repérer et de limiter les dysfonctionnements. Les bénéficiaires de la qualité interne sont la direction et les personnels de l'entreprise.
La qualité interne passe généralement par une étape d'identification et de formalisation des processus internes réalisés grâce à une démarche participative.

2.2. Composantes de la qualité :

- La qualité hygiénique ou sanitaire :

Elle désigne la préservation du consommateur de tout danger sanitaire immédiat ou cumulé.

- La qualité nutritionnelle : Intègre l'aptitude à satisfaire les besoins quantitatifs et qualitatifs de l'organisme, et l'apport d'effets bénéfiques et préventifs sur la santé.
- La qualité sensorielle ou organoleptique : Traduit la perception par les cinq sens par rapport aux préférences personnelles (préacquises).
- La qualité psychosociale : L'aliment porte en lui un aspect moral, religieux et social, en outre il n'est plus pour le consommateur un produit générant du plaisir et satisfaisant des besoins nutritionnels mais le symbole de choix de société.

2.3. Les outils de la qualité :

Le management de la qualité dispose de nombreux outils pour mener à bien un SMQ et assurer l'amélioration continue, par conséquent parmi ces outils :

a. Roue de Deming :

La roue de Deming est une transposition graphique de la méthode de management PDCA (Plan, Do, Check, Act). Cette roue a été présentée par le statisticien Deming aux industriels japonais dans les années 50. Les 4 phases de la roue de Deming sont :

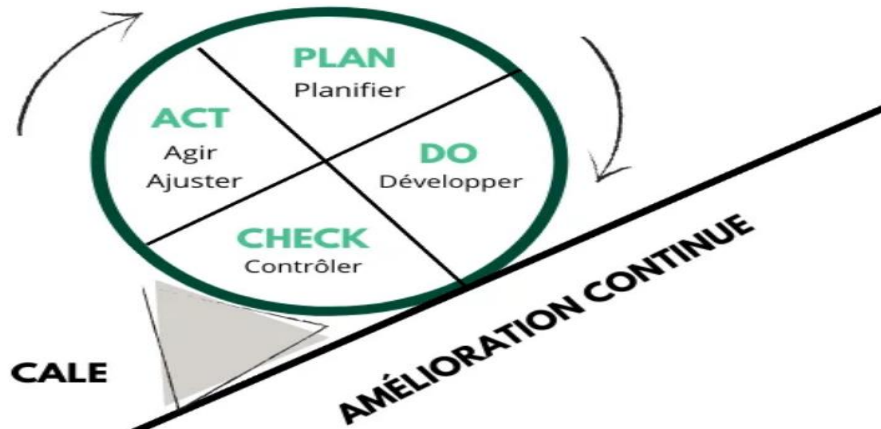


Figure 2 : la roue de Deming

- Plan c'est-à-dire la phase préparatoire pour identifier le problème à résoudre avec recherche des causes et des solutions à l'aide d'un cahier des charges et d'un planning.
- Do c'est-à-dire la phase d'exécution débutant souvent par une phase de test.
- Check c'est-à-dire la phase de vérification à l'aide notamment d'indicateurs de performance.
- Act c'est-à-dire la phase de correction.

Et comme il s'agit d'une boucle, le cycle recommence tant que l'objectif ultime n'est pas atteint.

b. Diagramme cause-effet (5M) :

Le Diagramme cause-effet également appelé Diagramme d'Ishikawa ou règle des 5 M se présente sous la forme d'une arborescence visualisant le problème d'un côté, et ses causes potentielles, de l'autre. Les causes sont les facteurs susceptibles d'influer sur le problème. Ces causes sont regroupées classiquement par familles, autour des 5 M.

- Main-d'œuvre : les professionnels de toute catégorie, en y incluant la hiérarchie.
- Matériel : l'équipement, les machines, le petit matériel, les locaux...
- Matière : tout ce qui est consommable ou l'élément qui est à transformer par le processus.
- Méthode : correspond à la façon de faire, orale ou écrite (procédures, instructions...).
- Milieu : environnement physique et humain, conditions de travail, aspect relationnel... Cet outil a été créé et diffusé par Ishikawa en 1943, ingénieur japonais à l'origine des cercles de qualité.

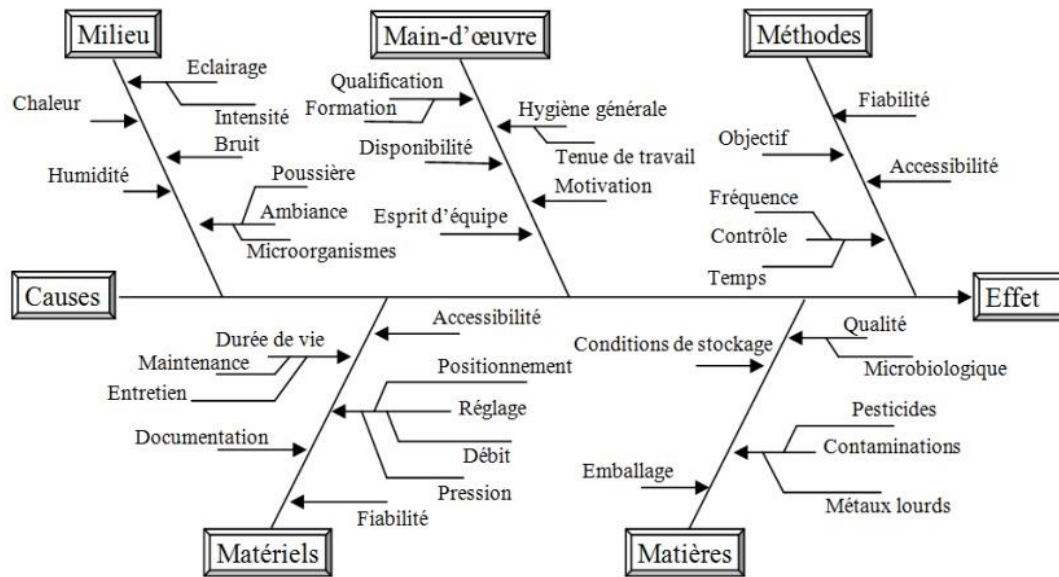


Figure 3 : Le diagramme de causes et effets, ou diagramme d'Ishikawa (5M)

Le diagramme d'Ishikawa est aussi nommé diagramme de causes et effets ou encore diagramme en arrêtes de poisson. L'objectif de ce diagramme est de résoudre un problème dans une entreprise. Ce problème est placé « dans la tête du poisson » et chaque cause ayant un impact plus ou moins direct sur le problème est matérialisée par une arrête.

Les causes sont déterminées dans le cadre d'un brainstorming en utilisant les 5 M (méthode, matière c'est-à-dire les matériaux utilisés pour la production, milieu c'est-à-dire le contexte concurrentiel, matériel, main d'œuvre).

Ces causes sont ensuite hiérarchisées pour permettre à l'entreprise de prioriser ses efforts. De plus, la représentation graphique offre la possibilité d'avoir une vue d'ensemble et synthétique des dysfonctionnements d'un service.

c. Diagramme de Pareto :

Le diagramme de Pareto est également désigné par ces expressions:

- Méthode ABC
- Méthode 80/20
- Distribution de Pareto
- Loi de Pareto

La loi de Pareto ou règle des 80/20 s'appuie sur la théorie des probabilités et sur l'observation suivante : 80% des résultats dépendent de 20% des actions. Cette loi invite donc les managers à déterminer les agissements ayant les impacts les plus importants. Il s'agit, en effet, d'un outil de gestion des priorités favorisant une prise de décision fondée sur l'observation et le pragmatisme.

Pour permettre une meilleure visualisation des actions prioritaires à mener pour résoudre des problèmes essentiels, un diagramme de Pareto est utilisé.

Ce diagramme a fait ses preuves, notamment pour mener une politique du changement. En effet, il expose une situation et donne des clés pour agir efficacement.

Construction d'un diagramme de Pareto : A partir des données recueillies, il faut définir les catégories, puis :

- 1) Répartir les données dans les catégories
- 2) Les catégories sont classées dans l'ordre décroissant
- 3) Faire le total des données
- 4) Calculer les pourcentages pour chaque catégorie : fréquence/total
- 5) Calculer le pourcentage cumulé
- 6) Déterminer une échelle adaptée pour tracer le graphique
- 7) Placer les colonnes (les barres) sur le graphique, en commençant par la plus grande à gauche
- 8) Lorsque les barres y sont toutes, tracer la courbe des pourcentages

d. Le QOOQCP :

Permet d'avoir sur toutes les causes du problème, des informations suffisantes pour déterminer avec exactitude quelle est la cause principale. Ces informations sont souvent basées sur des observations, des faits consignés au cours d'enquêtes. Cela permet d'identifier les aspects essentiels du problème. (LEHTHET et al., 2007). Cet outil sert à identifier le problème dans son ensemble à partir de 6 questions :

- Qui ? : Qui est concerné ? Qui est intéressé par le résultat ?
- Quoi ? : De quoi s'agit-il ? (objet, opération, nature,..)
- Où ? : Où le problème apparaît-il?
- Quand ? : Quand le problème a-t-il été découvert ? (durée, fréquence....)
- Comment ? : Comment procède-t-on ? (matériel, matières, méthode...)
- Pourquoi ? : Pourquoi réaliser telle actions?

e. Brainstorming :

Le brainstorming ou « remue-méninges » a pour objectif de générer le maximum d'idées possibles en réponse à une question. Souvent qualifié de créative, le brainstorming nécessite préparation et cadre :

- Constituer un groupe de 5 à 10 personnes ayant des points de vue contrastés, tout en veillant à ce que les liens hiérarchiques ne soient pas un frein aux échanges.
- prévoir de quoi noter les idées, comme un paperboard .
- prévoir une phase de cadrage, afin de s'assurer que les participants connaissent bien la question à travailler.
- encourager la prise de parole sans jugement, reformuler si nécessaire et noter les idées.
- terminer par une phase de rationalisation, c'est-à-dire sélectionner les idées à approfondir.

3. *Notions relatives à la sécurité des aliments :*

- **La sécurité des aliments :** est la garantie de l'innocuité des produits alimentaires, c'est-à-dire que leur consommation n'aura pas de conséquences néfastes sur la santé ainsi pour garantir le caractère propre à la consommation humaine des mesures d'hygiène des denrées alimentaires et conditions sont nécessaires pour maîtriser les dangers.
- **Salubrité des aliments :** La notion de salubrité est différente de celle de sécurité. Elle s'applique plus aux caractéristiques intrinsèques du produit, à savoir le goût, l'odeur, la texture, la présentation, avec la présence de la flore d'altération (bactéries, levures, et moisissures). La salubrité des aliments est l'assurance que ces derniers, lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, sont acceptables pour la consommation humaine (AFNOR, 2008).

La notion de sécurité est donc plus forte que celle de salubrité mais les résultats sont identiques. Dans le cas de l'insalubrité on peut perdre le produit et dans l'autre cas (insécurité) on peut perdre le consommateur et conséquemment sa confiance. Ces deux composantes de l'hygiène des aliments sont donc indissociables l'une de l'autre.

- **Mesures hygiènes :** Elle est l'ensemble des dispositions prises pour assurer la propreté des éléments en contact direct ou indirect avec les denrées alimentaires.

II. *Dangers et risques liés aux aliments :*

1. *Définissions :*

Risques : tel qu'il est défini par la Commission européenne, prend en comptes deux éléments : La probabilité que survienne un élément dangereux et la sévérité de ses conséquences.

Danger : Selon l'ADEME est Situation ou possibilité pour une substance, du fait de ses caractéristiques ou propriétés intrinsèques, de provoquer des dommages aux personnes, aux biens, à l'environnement, dans des conditions déterminées d'exposition.

2. *Outil pour prévenir le risque, les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) :*

Elles sont encore appelées programmes prérequis ou PRP par l'ISO 22 000 et le JOUE 2016, ou programmes préalables selon PASA. Elles sont rédigées sous forme d'un guide (manuel, livre...) ou norme, par des professionnels (experts) réunis dans des organisations gouvernementales, normatives ou associatives, pour chaque type d'activité.

Ces guides ne sont jamais figés, ils évoluent en parallèle avec la réglementation et les avancées technologiques et scientifiques.

Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) sont les conditions et activités de base nécessaires pour maintenir un environnement hygiénique pour les produits, tout au long de la chaîne alimentaire.

Des actions sont définies par l'entreprise pour contribuer à l'hygiène des produits : l'application de règles d'hygiène du personnel, le contrôle des ingrédients achetés, lutte contre les nuisible...etc

CHAPITRE II :
GÉNÉRALITÉ SUR LE
FROMAGE,

I. Généralité sur le fromage

1. Définitions :

Selon la norme Codex alimentarius (codex standard 283-1978), le fromage est le produit affiné ou non affiné, de consistance molle ou semi-dure, dure ou extra-dure et dans lequel le rapport protéines de lactosérum-caséines ne dépasse pas celui du lait. On obtient le fromage par plusieurs étapes de fabrication, mais la principale étape est la coagulation, soit complète ou partielle du lait ou sans l'action d'enzymes coagulants (présure) ou d'autres agents coagulants, suivi de l'égouttage qui est dans le but d'éliminer le lactosérum résultant de cette coagulation .

2. Caractéristiques :

D'après (Boutonnier, 2002), Les Fromages sont caractérisés par:

- le pH
- l'extrait sec total (EST)
- la matière grasse (MG)
- l'extrait sec dégraissé (ESD)
- la nature de la texture en liaison avec la structure de la pâte
- le niveau de minéralisation (% massique de calcium sur extrait sec dégraissé)
- la teneur en caséine relative.

3. les types de fromage :

Il existe différents types de fromage qui varient essentiellement selon la texture, le goût, l'odeur, la forme, l'aspect de la pâte du fromage etc.

Cette différence dépend de la qualité et de l'origine du lait, de la manière de la transformation, du traitement thermique, des ferments utilisés est d'autre part de la technologie appliquée.

D'une façon générale la variété des fromages s'explique par quatre facteurs essentiels : L'activité de la présure, de l'activité fermentaire, de la teneur en eau, des techniques utilisées dans la fabrication

a) Fromage frais :

un fromage frais peut être consommé directement après sa fabrication, c'est le seul fromage qui n'est pas affiné juste peu égoutté (Jaime le fromage.ch, 2019 ; La durée de conservation de ce type de fromage est très courte, entre une semaine à une quinzaine de jours (Chamba et Irlinger, 2004)

b) Fromage fondu :

Il est le produit de la fonte d'un fromage ou d'un mélange des fromages de différents origines et de différents stades d'affinage, il doit contenir 43% de matière sèche et 40% de matière grasse, en plus, la fonte se fait à 100°C à l'aide d'un mélange de sels de fonte (ElShabassy, 2017) .

c) Fromage à pâte pressée :

C'est un fromage qui a subi une pression mécanique sur le caillé et qui a un effet direct sur la structure, plus cette pression est forte plus le taux de lactosérum éliminé est important et la pâte fromagère est plus dure. Dans ces types de fromage on a : les fromages à pâte pressée non cuite et les fromages à pâte pressée cuite. (Parente et Cogan, 2004; Yildiz, 2010)

▪ Fromages à pâte pressée cuite :

C'est un fromage avec une pâte qui contient 40% d'humidité, le caillé de ce fromage est chauffé à plus de 45°C pour éliminer le maximum de lactosérum, puis il est affiné plus de 6 mois à un an. (Nouari et Bouziani, 2018)

▪ Fromages à pâte pressée non cuite :

Ce sont des fromages à pâte ferme . Ne contiennent que 45% d'humidité, ils ont une durée d'affinage un peu plus longue, et se conservent plus longtemps que les autres fromages. Il y a aussi des fromages à pâte pressée non cuite demi ferme (comme le cheddar) qui contient 40 à 60% d'humidité et qui subit une période d'affinage de 6 semaines à plus d'un an. (Nouari et Bouziani, 2018)

d) Fromages à pâte dure :

C'est des fromages essentiellement d'origine italienne. Les étapes de production de ces fromages et leur technologie sont proches de celles propres au fromage à pâte pressée cuite, ils ont une teneur en eau relativement basse, généralement entre 30% et 40% et ils sont plus riches en matière sèche par rapport aux pâtes pressées cuites .Ces fromages se conservent de 2 à 3 ans (Majdi., 2009).

e) Fromage à pâte molle :

C'est un fromage affiné avec une pâte ni cuite ni pressée, fabriqué à partir du lait de vache, de chèvre, de brebis ou de lait pasteurisé, il a une texture crémeuse et onctueuse, sa teneur en eau est supérieure à 67 % après élimination des matières grasses (Codex Stan A-6-1978, révisé 1- 1999, amendé 2001)

4. Pâte molle :

4.1. Définition de la pâte molle :

Il est originaire de France, c'est un fromage dont le caillé, au moment de la transformation, n'est soumis ni à un chauffage ni à une pression, le degré et le temps d'affinage ainsi que les ferments sont les principaux caractères de variétés de saveur et de texture, il contient 40 à 50 % de matière sèche et 50 à 60 % d'humidité, la consistance crémeuse est la caractéristique essentielle de ce type de fromages, la douceur qui distingue un fromage à pâte molle d'un fromage à pâte dure provient de la teneur plus élevée en eau de la matière non grasse. La maturation se déroule de l'extérieur vers l'intérieur de la pâte et prend généralement 2 à 8 semaines d'affinage. La plupart des fromages à pâte molle sont traités à la surface avec des cultures de champignons spéciales.

4.2. Différentes types de fromages à pâte molle :

- Fromages de pâte molle à croûte fleurie :

Ces fromages se caractérisent par une croûte blanche recouverte d'un duvet de moisissure blanc qui se développe pendant l'affinage ce qui leur donne le nom de croûte fleurie il a une pâte souple, onctueuse et fondante (Pradal 2012), l'aspect de la croûte est dû à la présence d'un champignon (*penicillium*) pulvérisé à la surface après salage et égouttage (ex : camembert, brie).

- Fromages de pâte molle à croûte lavée :

La surface des fromages à croûte lavée est généralement traitée par une culture bactérienne spéciale (*Bactérium linens*), le mode de fabrication des fromages à croûte lavée est le même que celui pour les fromages à croûte fleurie, sauf que la surface de ce fromage est lavée en saumure légère et brossée à plusieurs reprises afin d'éliminer les moisissures qui se forment, le fromage est lavé pour être plus humide, plus souple permettant la croissance d'un type particulier de bactéries qui donnent la couleur de la croûte typique rouge-brun, en maintenant une humidité superficielle. Ce fromage s'affine à une température de 10 à 15°C et à une humidité près de 90% (St-Gelais. Tirard-Collet., 2002).

II. Camembert :

1. Définition Du camembert :

Est un fromage à pâte molle et à croûte fleurie, de couleur blanche avec une surface entièrement recouverte des moisissures blanches, à caillé non divisé en forme de cylindre plat. Il a un diamètre de 10 à 11 cm et une épaisseur de 3 cm, il contient 40 % de matière grasse et 110 g de matière sèche, C'est un fromage qu'il n'est pas prêt à la consommation après fabrication car il doit être affiné pendant un certain temps sous certaines conditions d'affinage.

Composition et valeur nutritionnelle :

Composition et valeur nutritionnelle	Teneur en g
Protéines	20 g
Lipides	20 à 28 g
Glucides	0,1 g
Calcium	0,15 à 3,8 g
Eau	54,9 g
Valeur énergétique	276 Kcals

Tableau 01 : Valeur nutritionnelle et énergétique du camembert (Mahaut et al., 2000)

A. *Matières premières utilisées pour la fabrication du camembert :*

1. *Le Lait :*

La fabrication du fromage à pâte molle type camembert nécessite un lait de haute qualité bactériologique et physico-chimique qui détermine ses aptitudes à la transformation avec un bon rendement fromager et une bonne qualité hygiénique et organoleptique.

Les Pays produisant des grandes quantités de fromages à l'exemple de la France et la Suisse utilisent le lait cru pour la fabrication du camembert .

En Algérie, le lait reconstitué remplace le lait cru à cause de la faiblesse de notre production nationale. (TalebBendiab., 2017)

a) *Compositions du lait :*

Le lait peut apporter une contribution significative aux besoins nutritionnels recommandés en calcium, magnésium, sélénium, riboflavine, vitamine B12 et acide pantothénique. (FAO ; 2017), cette derniers varient en fonction d'une multiplicité de facteurs : race animale, alimentation et état de santé de l'animal, période de lactation, ainsi qu'au cours de la traite. Il reste que la composition exacte d'un échantillon de lait ne peut s'obtenir que par analyse (ROUDAUT ET LEFRANCQ, 2005) cité par BENHEDANE (2012). D'un point de vu quantitatif, le lait se compose d'éléments majeurs et d'éléments moins Abondants, dont beaucoup sont non dosable.

Comme composants majeurs : l'eau, la matière grasse, le lactose, les protéines et les matières salines. Et comme éléments mineurs : les vitamines, les oligo-éléments, les gaz dissous, la lécithine, les enzymes et les nucléotides.

Dans les compositions du lait cru :

- Eau :

L'eau représente environ 81 à 87% du volume du lait selon la race. Elle se trouve sous deux formes : libre (96 % de la totalité) et liée à la matière sèche (4 % de la totalité) (RAMET,

1985). D'après AMIOT et al. (2002), l'eau est le constituant le plus important du lait, en proportion.

- Glucides :

L'hydrate de carbone principal du lait est le lactose qu'est synthétisé dans le pis à partir du glucose et du galactose. Malgré que le lactose soit un sucre, il n'a pas une saveur douce. Le lactose est le constituant le plus abondant après l'eau.

- Matière grasse :

La matière grasse est présente dans le lait sous forme de globules gras de diamètre de 0,1 à 10 μm et est essentiellement constitué de triglycérides (98 %).

- Minéraux :

Le lait contient des quantités importantes de différents minéraux. Les principaux sont : calcium, magnésium, sodium et potassium pour les cations et phosphate.

- Les protéines :

Les protéines représente 95% des matières azotées et sont constituées soit des AA (β lactoglobuline, α lactalbumine), soit des AA et d'acide phosphorique (la caséine α et β). (Adrian et al 1995). Le 5% restant sont constitués de peptone et de l'urée, les classements des protéines se fait selon deux catégories :

- Leur solubilité dans l'eau
- Leur stabilité
- Vitamines et enzymes :

On distingue d'une part les vitamines hydrosolubles (vitamine du groupe B et vitamine C) en quantité constantes, et d'autre part les vitamines liposolubles (A, D, E et K)

b) Deux Propriétés physico-chimiques de lait :

- Le point de congélation :

Selon Aboutayeb (2011), Le point de congélation est la température de passage de l'état liquide à l'état solide. , ont pu montrer que le point de congélation du lait est légèrement inférieur à celui de l'eau pure puisque la présence de solides solubilisés abaisse le point de congélation. Cette propriété physique est mesurée pour déterminer s'il y a addition d'eau au lait. Sa valeur moyenne se situe entre - 0.54 et - 0.55°C, celle-ci est également la température de congélation du sérum sanguin. On constate de légères fluctuations dues aux saisons, à la race de la vache, à la région de production. D'une manière générale tous les traitements du lait ou les modifications de sa Composition qui font varier leurs quantités entraînent un changement du point de congélation .

- Point d'ébullition :

Le point d'ébullition comme la température atteinte lorsque la pression de la substance ou la solution est égale à la pression appliquée. Le point d'ébullition est légèrement supérieur au point d'ébullition d'eau, soit 100,5°C.

c) les aspects influant la qualité du lait :

- *La qualité bactériologique:*

deux éléments interviennent à ce niveau, les conditions d'hygiène au moment de la traite (ainsi que du stockage sur la ferme) et les conditions de collecte et transport jusqu'à la mini laiterie ou jusqu'au marché.

L'aspect, le goût et l'odeur du lait donnent déjà des critères élémentaires d'appréciation. La présence de grumeaux, une viscosité élevée, une couleur jaune marquée et une odeur forte sont des signes caractéristiques de laits impropres à la consommation.

- *La qualité nutritionnelle :*

la richesse en éléments nutritifs est également un aspect de la qualité : teneur en protéines, matière grasse, vitamines. A ce niveau, il faut vérifier que le lait n'a pas été dilué ou écrémé avant son arrivée.

d) Dangers susceptibles d'altérer la qualité hygiénique des produits laitiers

Le lait et les produits laitiers sont des denrées très périssables et le contrôle de qualité de la production à la consommation a pour objectif de garantir les caractéristiques physico-chimiques du produit pour faciliter la transformation ultérieure et protéger le consommateur du produit fini.

- ❖ Dangers biologiques :

Bactérie : Les principales bactéries susceptibles d'altérer la qualité hygiénique des produits laitiers sont : *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. *Staphylococcus*ect

Virus : Les virus fréquemment associés à des problèmes de sécurité des aliments sont les suivants (ACCA, 2014) : Bactériophages, Virus entériques (autres que l'hépatite A et les norovirus), Virus de l'hépatite A, Norovirus, Virus de Norwalk, Rotavirus .

Parasites : Les parasites couramment associés aux maladies d'origine alimentaire sont les suivants : *Cryptosporidium parvum*, *Giardia duodenalis*, *Taenia* spp, *Toxoplasma gondii*, *Trichinella spiralis*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*

- ❖ dangers chimiques :
 - Contaminants (composés) chimiques naturels : Allergènes ,Mycotoxines et Toxines de coquillages
 - Contaminants chimiques industriels : Produits d'agriculture (Pesticides, fertilisants, antibiotiques) ,Additifs alimentaires , agents de nettoyage et de désinfection, agents de protection, peintures, agents de traitement de l'eau et chaudière, raticides, insecticides ...
 - Contaminants provenant de l'emballage : Composés de plastification ,Encre d'étiquetage/codage ,et adhésifs .
- ❖ Dangers physique : corps étrangers

2. *Enzymes et ferments :*

a. *Enzymes :*

Présure : Une enzyme coagulante composé de chymosine et de pepsine extraite de l'estomac des jeunes vœux

b. *Ferments :*

❖ Ferments lactiques

- MA : Ferment mésophile homofermentaire.

- TA : Souches thermophiles lentes

❖ Ferments fongiques :

- PC SAM : Culture d'affinage constituée de spores de *Penicillium candidum*. donne un aspect blanc et stable sous le papier d'emballage, vitesse de croissance et aptitude au vieillissement, activité enzymatique, production d'arômes et inhibition des polluants

- PC neige : Culture d'affinage constituée de spores de *Penicillium candidum*. fournit un aspect de blancheur et une stabilité sous l'emballage, une vitesse de croissance de moules et de stabilité de vieillissement, une activité enzymatique, un développement d'arôme et une inhibition des contaminants.

- GEO 17 : Agent important dans l'affinage des fromages, le *Geotrichum* s'installe très rapidement à la surface des fromages facilitant ainsi l'implantation de *Penicillium candidum* .

B. Les différents types de dangers liés à la consommation du Camembert :

1. Dangers microbiologiques :

a) Les agents biologiques provoquer par les animaux :

– Tuberculose :

L'agent de la tuberculose est une bactérie, *Mycobacterium tuberculosis*, qui affecte les bovins. Cette bactérie est également pathogène pour l'homme et transmise par le lait cru. La tuberculose fait partie de la liste des maladies réputées légalement contagieuses, donc à déclaration obligatoire (BENDALI et GOURREAU, 2008).

– Infections de la mamelle (mammites) :

Parmi les nombreux germes responsables des mammites, on retiendra les staphylocoques dont le plus connu est le staphylocoque doré. Ce germe, une fois dans le lait, peut produire une toxine responsable de toxi-infections chez le consommateur (BENDALI et GOURREAU, 2008).

b) Agents biologiques présents dans l'environnement ou les matières premières :

▪ Salmonelles :

sont des germes pathogènes qui provoquent des salmonelloses chez l'homme et chez l'animal. Dans l'industrie laitière, les sources potentielles de contamination peuvent être dues aux mains du personnel, si ces travailleurs sont malades ou porteurs sains. Le matériel mal désinfecté est une source de contamination (FEDERIGHI, 2005).

▪ *Escherichia coli* :

est une bactérie commensale de l'intestin de l'homme, elle se trouve dans le milieu extérieur (eau, aliment). Elle est considérée comme témoin de la contamination fécale.

▪ levures et moisissures .

c) Dangers liés à la Contamination du lait au cours du transport :

Le transport du lait des étables vers les laiteries se fait souvent dans des conditions très favorables à la multiplication des micro-organismes :

-Les contenants du lait (bidons), ils peuvent être de véritables nids bactériens La durée du transport est parfois longue .

-Plusieurs laits d'origines différentes peuvent être mélangés .

-La température ambiante est souvent élevée (38-39°C), ce qui favorise la multiplication bactérienne.

d) Dangers liés aux bactéries pathogènes provenant du personnel :

Les personnes malades d'affections cutanées, intestinales ou respiratoires contagieuses peuvent contaminer les aliments en les manipulant. Il peut y avoir aussi des porteurs sains.

L'ignorance des règles d'hygiène et le manque d'hygiène corporel à la laiterie comme aux étables ont des conséquences graves sur la qualité microbiologique du lait (VIGNOLA, 2002).

2. Dangers chimiques :

les principaux dangers chimiques sont les Antibiotiques , les métaux , le plomb Pb , le cadmium (Cd) , le fer (Fe) et le cuivre (Cu) .

3. Dangers physiques :

Peuvent être dus à la présence de:

- La poussière due à la non maîtrise de la qualité de l'air.
- Débris métalliques, foin, cheveux, insecte, etc.
- La présence de débris dans le lait peut avoir un impact sur la qualité du produit mais aussi un effet psychologique sur le consommateur

f. Technologie de fabrications de la pâte molle ;

A. Les principales étapes de transformation du lait en fromage :

La transformation du lait en fromage « camembert » comporte en générale :

- Ensemencement – maturation :

Le lait estensemencé par des ferments lactiques mésophiles à une dose de 1,5 à 2% (Lenoir et al., 1983).Une fois ses souches revivifiées, le levain (tel que préparé) servira à ensemenecer les grandes cuves de coagulation.

- La coagulation :

correspond à des modifications physicochimiques des micelles de caséines sous l'action d'enzymes protéolytiques et (ou) de l'acide lactique, entraînant la formation d'un réseau protéique tridimensionnel appelé coagulum ou gel .

- Salage

Il consiste à l'incorporation du sel (Brule et al, 1997).Il existe en pratique quatre méthodes de salages : Le salage a sec , Le salage par incorporation du sel à la caille broyée avant le moulage , La dissolution du sel dans le lait avant l'emprésurage ou mélange d'eau salée au lait avant coagulation ou Le salage en saumure du fromage moule.

- L'égouttage :

une déshydratation partielle du gel, obtenu par séparation d'une partie du lactosérum . il correspond à un simple écoulement statistique du lactosérum. C'est L'élimination progressive du lactosérum (par synérèse) qui s'accompagne de la rétraction et d'un durcissement du gel. Il conduit a un caille dont l'extrait sec est plus ou moins élevé, et qui correspond au fromage forme.

- L'affinage :

se caractérise par des transformations biochimiques des constituants du caillé, essentiellement sous l'action d'enzymes microbiennes.

C'est un processus biochimique complexe et long qui correspond à une phase de digestion enzymatique des constituants du caillé par les différents agents (Janyet al., 2008).

La durée d'affinage varie selon le fromage, elle dure quelques semaines à deux ans ou plus à des températures spécifiques pour les différents types de fromage (Fox et al ., 1994).

CHAPITRE III:
SYSTÈME HACCP : OUTIL DE
LA QUALITÉ

I. La méthodes HACCP :

1. *Définitions HACCP :*
2. *Les avantages du système HACCP :*

En s'appuyant sur la compétence technique des professionnels et leurs responsabilités, la méthode HACCP procure les avantages suivants :

- -Améliorer La qualité
 - -Répondre aux exigences du client
 - -Renforcer son système d'assurance qualité
 - -Réduire les coûts et gaspillage
 - -Maintenir la sécurité des conditions de travail
 - -Répondre à un problème ponctuel (MANFRED et MOLL, 2005).
3. *Principes de la méthode HACCP :*

La méthode HACCP repose sur l'application de sept principes, définis dans des référentiels gouvernementaux ou organisationnels (Paquet hygiène, Codex Alimentarius, ISO 22000 ...etc.) :

- Principe HACCP n°1 :

« identifier tout danger qu'il y a lieu de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable » également décrit comme « analyser les dangers ».

- Principe HACCP 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 HACCP n°3 :

« établir, aux points critiques de maîtrise, les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'in acceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés »

- Principe HACCP n°4 :

«établir et appliquer des procédures de surveillance efficace des points critiques de maîtrise ».

- Principe HACCP n°5 :

« établir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique de contrôle n'est pas maîtrisé ».

- Principe HACCP n°6 : « établir des procédures exécutées périodiquement pour vérifier l'efficacité des mesures visées aux points [1 à 5] ».

- Principe HACCP 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] ».

3. Etapes de la méthode HACCP :

En pratique, ces sept principes doivent être précédés par 5 étapes (recommandées par le Codex Alimentarius, ISO 22000...etc) portant sur l'acquisition d'informations appropriées sur le produit, le processus et les dangers.

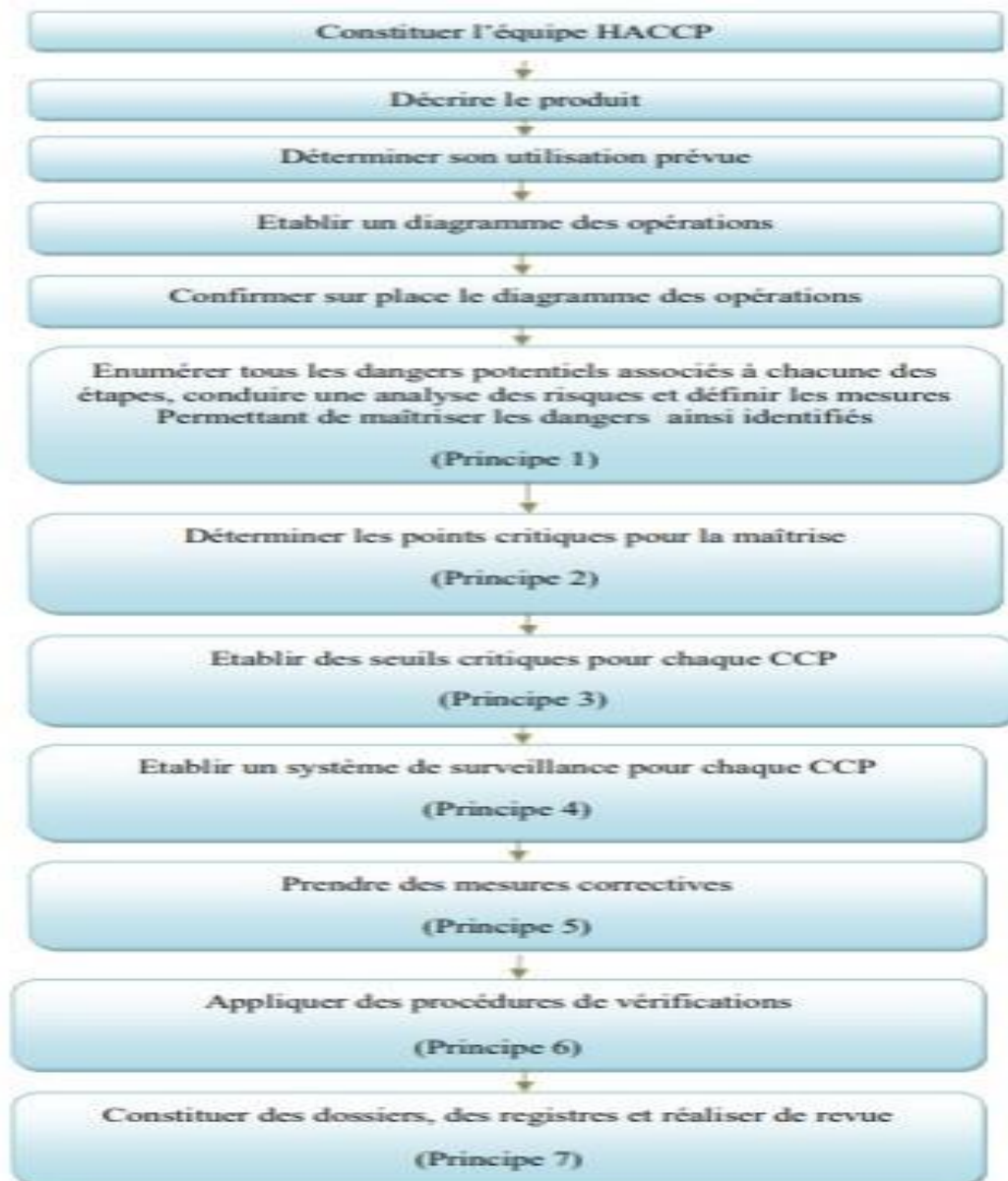


Figure 4 : schéma présentant 12 étapes et 7 principes du HACCP

4. Réaliser les étapes initiales permettant l'analyse des dangers :

❖ Etape 1 : Constituer l'équipe HACCP :

La première étape consiste à former une équipe HACCP qui dispose des connaissances et de l'expertise nécessaires pour élaborer le plan HACCP. Cette équipe doit être multidisciplinaire et peut inclure du personnel de la société travaillant en production, hygiène, assurance qualité, laboratoire, ingénierie et inspection. Il est important de disposer d'expertises et d'expériences qui se complètent, car l'équipe va rassembler, compiler et évaluer des données techniques et identifier les dangers et les points critiques pour leur maîtrise donc l'équipe chargée de l'application de la méthode HACCP doit porter des connaissances et des compétences suffisantes sur :

- * Les principes HACCP
- * Les produits et les processus de fabrication
- * Les dangers potentiels. Dans le cas échéant, l'entreprise peut faire appel à des compétences extérieures.

❖ Etape 2 : Décrire le produit :

La description du produit consiste à apporter des informations relatives au produit fini et aux incorporables entrants dans sa composition et son élaboration (matières premières, ingrédients et matériaux en contact avec le produit), ainsi que des conditionnements, emballages et des autres matériaux en contact avec le produit.

Description du produit fini : elle comprend :

- Le nom du produit ou une identification similaire
- La liste des incorporables
- La nature du traitement (traitement thermique, biotechnologique, etc.) .
- Les caractéristiques biologiques, chimiques et physiques pertinentes pour la sécurité du produit .
- L'étiquetage relatif à la sécurité du produit y compris sa date de durabilité et/ou les instructions de conservation à destination de l'utilisateur ou du consommateur (DLC ou DLUO, température de conservation etc.)
- Le mode de conditionnement (sous vide, sous atmosphère modifiée, etc.) et les types de conditionnement et d'emballage (big bag, boîte, etc.) .
- Les conditions de transport, de stockage et de distribution

Description des incorporables : elle comporte :

- Les caractéristiques biologiques, chimiques et physiques pertinentes pour la sécurité des denrées alimentaires .
- La composition des ingrédients composés (y compris les additifs et auxiliaires technologiques .

- Leur origine .
- Leur méthode de production .
- Leurs méthodes de conditionnement et de livraison .
- Leurs conditions de conservation et leur date de durabilité .
- Leurs conditions d'utilisation et de mise en œuvre au cours du process .
- Les critères d'acceptation pour la sécurité du produit ou les spécifications des matériaux et des incorporables, selon leur utilisation prévue.

❖ Etape 3 : Décrire l'utilisation attendue du produit : L'équipe HACCP doit identifier :

- Les catégories d'utilisateurs du produit et de consommateurs, particulièrement

les catégories vulnérables comme les personnes âgées, les femmes enceintes, les personnes hospitalisées, les nourissants...etc.

- L'usage prévu et les conditions de manipulation raisonnablement attendues du produit fini et les utilisations erronées ou fautives raisonnablement prévisibles.

- Le cas échéant le mode d'emploi annoncé.

❖ Etape 4 : Décrire le diagramme de fabrication et les mesures de maîtrise :

L'équipe HACCP doit décrire toutes les étapes du processus de fabrication, pour chaque type de produit, sous forme d'un diagramme détaillé, indiquant :

- La séquence des étapes de fabrication, leurs interactions éventuelles
- Les étapes externalisées ou sous traitées .
- Le point d'introduction des ingrédients et des produits semi-finis au cours du processus
- Les points de reprise et de recyclage effectifs .
- Les points de sortie ou d'élimination des produits finis, des produits semi-finis, des autres produits dérivés et des déchets.

Une fois le diagramme de fabrication est établi l'équipe procède à l'élaboration de diagrammes descriptifs de chaque étape (prédéfinie dans le diagramme « principal »).

facteurs susceptibles d'avoir une influence sur la sécurité des produits),telles que:

- La disposition des locaux et leur aménagement, la circulation des produits au sein des locaux et les autres flux .
- La séquence des opérations au sein de chaque étape

- La nature des opérations réalisées et leur fonction .
- Les paramètres techniques des opérations, en particulier les temps et les températures
- La disposition et les caractéristiques des équipements utilisés .
- Les contacts produit / environnement .
- ❖ Etape 5 : Confirmer le diagramme de fabrication :

Après l'établissement du diagramme de fabrication, l'équipe HACCP doit procéder à sa confirmation sur le terrain, pendant les heures de production. Une fois vérifié, il doit être conservé en tant que enregistrement.

Analyser les dangers :

- ❖ Etape 6 : Analyser les dangers (Principe HACCP n°1) Cette étape comprend 3 phases :

- Identifier les dangers.
- Evaluer les dangers.
- Identifier les mesures de maitrise.

a. Identifier les dangers :

Un danger est un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux ou un état de ces denrées alimentaires ou aliments pour animaux, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé. L'identification concerne tous les dangers prévisibles pouvant affecter la sécurité du produit tout au long de la chaîne alimentaire, elle peut se faire en suivant une démarche, non exhaustive, proposée par des professionnels, elle consiste à :

- Prendre en compte les dangers identifiés dans la littérature scientifique .
- Identifier d'éventuels dangers spécifiques au produit étudié et qui ne sont pas

clairement mentionnés dans la littérature, ceci peut se faire en utilisant des informations complémentaires : données collectées aux étapes 2 à 5, les données d'historiques de l'entreprise (les réclamations liées à la présence de corps étrangers, contaminations microbiologiques, etc.), données d'informations extérieures (fournisseurs, sous-traitants, clients, actualités épidémiologiques, etc.) .

- Associer à chaque danger dans la mesure du possible le niveau acceptable pour le produit fini ainsi que sa justification. Le niveau acceptable est déterminé d'après : les exigences réglementaires, la littérature scientifique, les exigences des clients.

b. Evaluer les dangers :

Après leur identification, les dangers font l'objet d'une évaluation afin de déterminer si une mesure de maîtrise indispensable. Les mesures de maîtrise sont les actions ou activités ayant

pour fonction de prévenir ou d'éliminer un danger lié à la sécurité du produit ou de le ramener à un niveau acceptable.

L'évaluation se fait, en fonction de la méthodologie suivie, en prenant en considération un ensemble de critères relatifs au danger.

➤ Une méthodologie Pour évalue le danger :

- Sa gravité en termes d'effets néfaste sur la santé,
- Et sa probabilité d'apparition dans le produit fini.

Dans cette méthode, pour chaque critère, l'équipe HACCP, établie, arbitrairement, et de par l'expérience et l'historique de l'entreprise, des échelles de gravite et de probabilité.

Ces échelles sont généralement représentées, comme le montrent les tableaux suivants, sous forme de 3 niveaux croissants : « nul à négligeable », « modéré » ou « élevé »

➤ Etablir le plan HACCP et les programmes prérequis opérationnels (PRPo) :

Le plan HACCP et les PRPo doivent faire l'objet d'une documentation et doivent porter, les informations suivantes :

Le plan HACCP :

- La liste des dangers liés à la sécurité du produit (étape 7)
- Combinés aux mesures de maitrise qui leurs peuvent être appliquées (étape 7)
- Les limites critiques pour chaque CCP (étape 8)
- Les procédures de surveillance efficace des CCP (étape 9)
- Les corrections et actions correctives à entreprendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP n'est pas maitriser (étape 10)
- Les responsabilités et les autorités
- Les enregistrements de la surveillance.

Les PRPo :

- Les dangers liés à la sécurité du produit à contrôler par le programme (étape 7)
- Leurs mesures de maitrise (étape7)
- Les valeurs cibles à respecter ou observation à atteindre (étape 8)
- Les procédures de leur surveillance qui démontrent que les PRP opérationnels sont mis en œuvre (étape 9)
- Les corrections et actions correctives à apporter si leur surveillance montre que les PRPo ne sont pas maitrisés (étape 10)

- Les responsabilités et les autorités
- Les enregistrements de la surveillance.
- ❖ [Etape 7 : Identifier les points critiques de maitrise \(CCP\) et/ou établir les programmes prérequis opérationnels \(PRPo\) \(Principe HACCP n°2\) :](#)

Le deuxième principe HACCP exige d'identifier les points critiques de maitrise (CCP) et les programmes prérequis opérationnels (PRPo).

Les CCP et PRPo correspondent aux mesures de maîtrise combinées aux dangers liés à la sécurité du produit. Cette combinaison peut être facilitée par l'utilisation d'un arbre de décision élaboré par l'équipe HACCP ou rapporté dans la littérature scientifique.

- Un CCP :

est une étape du processus à laquelle une mesure de maitrise peut être appliquée et est essentielle pour prévenir (empêcher) ou éliminer un danger lié à la sécurité des produits ou le ramener à un niveau acceptable.

- Un PRPo ;

est une bonne pratique d'hygiène, identifiée par l'analyse des dangers comme essentielle pour limiter la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des produits et/ou de contamination ou prolifération des dangers dans les produits ou dans l'environnement de transformation. (Par exemple l'application d'un protocole de nettoyage spécifique suite à une recette utilisant un ingrédient contenant un allergène pour prévenir des contaminations croisées)

	BPH	PRPo	CCP
Qu'est ce que c'est ?	Conditions ou activités de base	Une bonne pratique d'hygiène ou une autre mesure de maitrise essentielle.	Une étape du processus
A quoi cela sert-il ?	<ul style="list-style-type: none"> - La BPH contribue à maitriser l'hygiène de l'environnement du produit. - Sa mise en place préalable est obligatoire. - Elle n'est pas spécifique d'un danger. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le PRPo est essentiel pour limiter la probabilité d'introduction ou d'accroissement d'un danger spécifique dans le produit ou dans l'environnement de transformation. - Son identification résulte de l'analyse des dangers. - Critère mesurable ou observable. - Pas de limite critique mesurable. (exemple allergène) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le CCP est essentiel pour prévenir ou éliminer un danger spécifique, ou le ramener à un niveau acceptable. - C'est la dernière étape du processus remplissant cet objectif. - Son identification résulte de l'analyse des dangers. - Seuil critique mesurable.

Tableau 02 : La différence entre PRPo, CCP et BPH

II. Programmes Pré-requis ;

Les pré-requis est une notion introduite par l'ISO 22 000 afin de disposer d'un terme générique pour tous les échelons de la chaîne alimentaire. La nouveauté introduite par l'ISO 22 000 ne réside donc pas dans l'introduction de l'exigence de mettre en place des BPH/BPF avant de procéder à toute étude HACCP, mais bien dans la nouvelle appellation qu'il a fallu trouver du fait que le domaine d'application de l'ISO 22 000 couvre la chaîne alimentaire toute entière. Dès lors, on ne pouvait pas parler de fabrication par exemple pour la production agricole. D'où le choix du terme de programmes pré-requis (PRP) lequel, selon l'échelon de la chaîne alimentaire considéré, va se traduire de différentes façons.

1. Pré-requis appliqués de la production primaire jusqu'à la consommation finale :

Selon La norme ISO/TS 22002-1 :2009 Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires : Fabrication des denrées alimentaires qui définit les exigences pour établir, mettre en œuvre et mettre à jour des programmes prérequis (PRP) afin de maîtriser les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires. Ces exigences concernent principalement :

- La construction et la disposition des bâtiments et des installations associées
- La disposition des locaux, notamment l'espace de travail et les installations destinées aux employés.
- L'alimentation en air, en eau .
- Les services annexes, notamment pour l'élimination des déchets et des eaux usées
- Le caractère approprié des équipements et leur accessibilité pour leur nettoyage, leur entretien et leur maintenance préventive
- La gestion des produits achetés
- Les mesures de prévention contre les transferts de contaminations
- Le nettoyage et la désinfection
- La maîtrise des nuisibles
- L'hygiène des membres du personnel.
- Le retraitement/recyclage
- Les procédures de rappel de produits
- L'entreposage
- L'information sur les produits et la sensibilisation des consommateurs
- La prévention de l'introduction intentionnelle de dangers dans les denrées alimentaires, la biovigilance et le bioterrorisme

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE IV :

MATÉRIELS ET MÉTHODE

1. Objectif de l'étude :

Nos travaux portent sur la recherche de méthodes d'évaluation et de mise en œuvre de la sécurité alimentaire, et sur la réalisation d'analyses de risques tout au long de la chaîne de production de fromages à pâte molle comme le « Camembert » dans une entreprise de fabrication de lait EURL STLD (fermier).

Méthodologie du travail :

Pour l'organisation des différentes phases de notre travail nous avons utilisé la méthode PDCA ((Plan-Do-Check-Act) et ainsi respecter l'enchaînement logique des étapes.

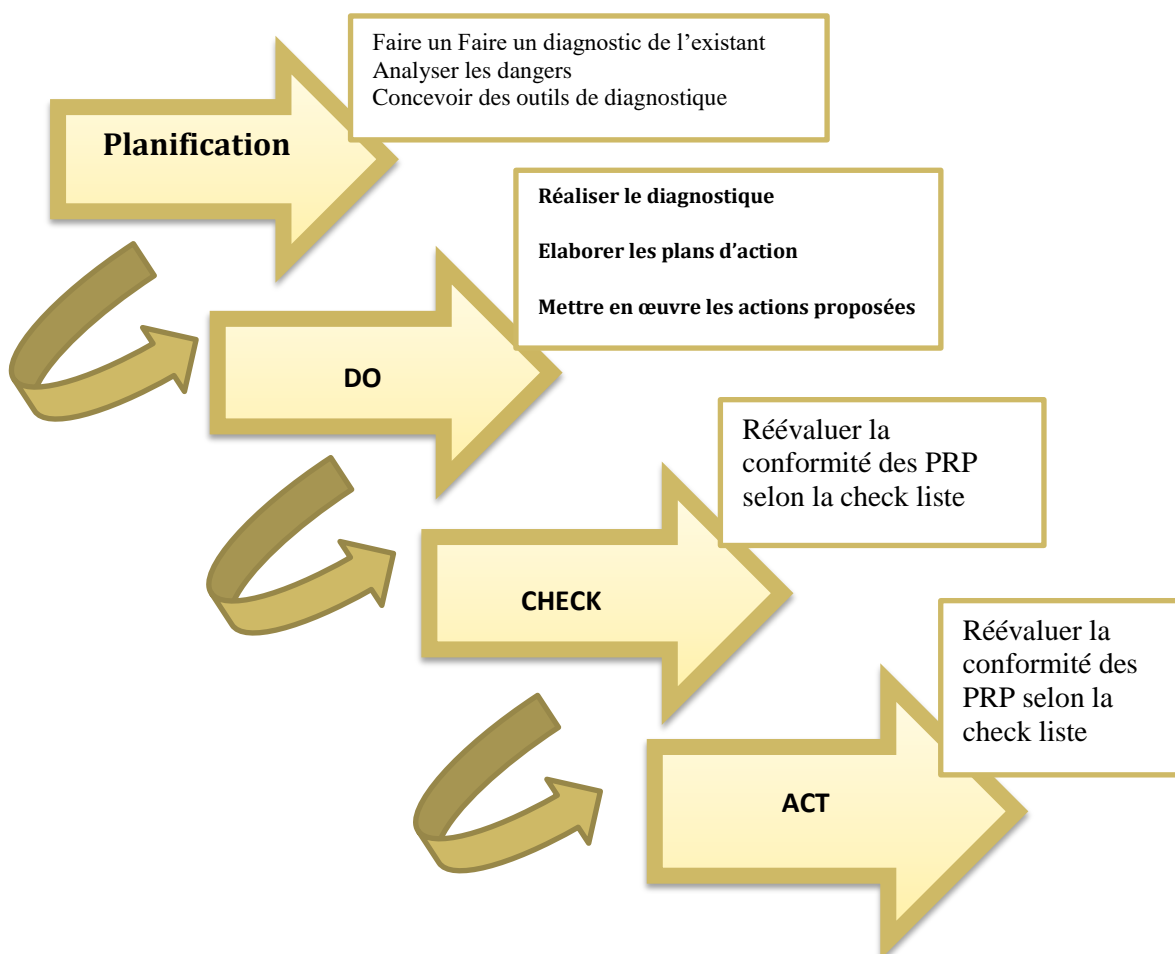


Figure 5 : schéma présentant une méthodologie de travail basée sur le PDCA

Pour évaluer les programmes préalables, nous avons commencé par l'élaboration d'une grille d'évaluation. Celle-ci est basée sur les exigences de différents programmes (locaux, équipements...etc...).

2. *Diagnostic de l'entreprise :*

1. *Diagnostic des PRP :*

Un diagnostic global de l'entreprise a été effectué au moyen des 5 M (milieu, méthodes, main d'œuvre, matières premières, matériel). Il s'agissait de s'enquérir de l'état de la mise en place des Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) qui sont les bases indispensables pour la mise en place du système HACCP et des autres exigences en se référant à la norme ISO 22 000.

Pour évaluer l'efficacité de la mise en place des PRP, nous avons utilisé une grille d'évaluation appelée aussi check-list qui se base sur des exigences définies dans le Codex Alimentarius, la réglementation algérienne et les exigences figurants dans la Norme ISO2200. Cela concerne leur conformité, leur état actuel, ainsi que les propositions d'amélioration de chacun d'eux.

Pour ce faire, nous avons effectué des tournées quotidiennes dans les différentes zones de l'usine concernées par notre étude pour remplir ladite grille. Nous signalons que les informations ont été récoltées de deux façons différentes :

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

Pour interpréter les résultats de la grille d'évaluation des PRP, nous avons attribué un coefficient pour chaque degré de satisfaction relatif à chaque exigence.

2. *Evaluation de l'application de la démarche HACCP :*

Le système HACCP, en tant qu'outil de gestion de la sécurité sanitaire des aliments, utilise une approche de maîtrise de points critiques pendant la transformation des produits afin de prévenir les problèmes pouvant intervenir.

Ce système, qui s'appuie sur des bases scientifiques, identifie de façon systématique les dangers spécifiques et les mesures pour leur maîtrise afin d'assurer la sécurité sanitaire des aliments.

L'étude a porté sur les dangers microbiologiques, chimiques et physiques qui peuvent affecter ce produit depuis la matière première (le lait de vache) jusqu'à l'expédition du

produit fini « fromage à pâte molle », pour cela nous avons suivi les 12 étapes de la démarche HACCP.

3. Champs et déroulement de l'enquête :

Cette étude englobe les processus depuis la réception de la matière première jusqu'au stockage à froid du camembert, en visant une analyse critique de la situation existante en matière d'hygiène de l'unité et prévoir des actions correctives en cas ou de déviation.

L'étude s'est déroulée au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou et l'approche par des enquêtes a été utilisée comme méthode de collecte des données. Notre base de données est constituée principalement des résultats du suivi des divers tests de contrôle de la qualité à la réception du lait collecté. Pour cela, nous sommes intéressés d'évaluer le mode de réception du lait cru mise en place par l'unité de transformation, l'EURL STLD.

Le champ d'étude est illustré dans le tableau

Unité de l'étude	Laiterie EURL STLD (Le fermier).
Nom de l'étude	Evaluation du système HACCP
Produit concerné	Fromage à pâte molle type « camembert »
Objectif	Assurance de la sécurité sanitaire et la salubrité du produit fini.
Champ de l'étude - Limite en amont - Limite en aval	Réception de la matière première. Stockage à froid
Nature des dangers à considérer	Danger microbiologique. Danger biologique. Danger chimique. Danger physique.

Tableau 3 : Fiche technique déterminante du champ d'étude.

L'enquête a débuté le 02 Avril 2023, et elle s'est étalée jusqu' à la fin du mois de juin. Elle consistait un entretien avec le responsable de qualité, à l'aide d'un questionnaire qui se base sur la situation hygiénique c'est-à-dire les (BPH) (BPF) et les conditions et l'organisation du travail dans l'entreprise. De plus, nous avons fait un stage qui nous a permis d'avoir une idée générale du processus de fabrication du lait. Durant cette période, nous avons assisté à toutes les étapes de la fabrication du lait, de la réception de la matière première qui est le lait de

vache, jusqu' à l'obtention du produit final, comme nous avons appris et fait des analyses physiques, chimiques et microbiologiques.

3. *Présentation générale de l'établissement d'accueil*

La laiterie EURL STLD ; « société de transformation du lait et dérivés » ; a été créé en 2004. Est une entreprise à caractère privée et fût implantée au début à la rue des frères BEGGAZ à nouvelle ville de Tizi-Ouzou.

Aujourd'hui, elle se situe dans la zone d'activité de Draa Ben-Khedda à 11kmde Tizi-Ouzou. Elle est implantée dans la zone industrielle de Draa Ben Khedda (N° de lot 91-92 wilaya de Tizi-Ouzou) et occupe une superficie totale de 3000 m².

La laiterie comptait au début un effectif de 06 employés et actuellement 108 employés. L'unité peut traiter 70 000L/J, bien que la production se situe environ 45 000L/J.

Au début, elle est spécialisée dans la pasteurisation et le conditionnement du lait cru de vache entier et écrémé, ainsi sa transformation en lait caillé, LBEN et petit lait RAIB et différents types de fromages

Aujourd'hui, la laiterie a pour fonction de produire une large gamme de produits à partir du lait cru collecter par les éleveurs locaux. Les produits fabriqués sont :

- Lait de vache pasteurisé conditionné ;
- Lait de vache fermenté et pasteurisé « L'ben » ;
- Camembert au lait de vache « le fermier » ;
- Camembert au lait de chèvre « le chèvre fermier » ;
- Fromage à pâte pressée « le fermier ».

Il convient de noter que selon la Direction générale des services agricoles (DSA), la production de fromage a connu une croissance significative ces dernières années dans la Wilaya de Tiziuzu, avec 37 laiteries et fromageries. Elle se classe au quatrième rang du pays en termes de production laitière, avec 136 748 850 litres produits annuellement, dont 116 232 290 litres de lait. Elle se classe également au cinquième rang du pays en termes de production de fromage.

C'est une unité privée qui se charge de la fabrication des produits laitiers et dérivés à base de lait de vache cru à 100% prévenant des éleveurs de la région : BOUMERDES, FREHA,

Bejaia ... Utilisé pour produire une large gamme de produits, environ 70000 litres sont transformés par jour.

Organigramme de l'entreprise

L'entreprise comporte plusieurs services afin d'assurer son bon fonctionnement, qui sont :

- Service administratif.
- Service commercial.
- Salle de réception des collectes de lait.
- Laboratoires d'analyses microbiologiques et physicochimiques.
- Salle de pasteurisation.
- Atelier de production pâte molle.
- Hâloirs d'affinage pâte molle.
- Atelier pâte pressée.
- Atelier d'emballage et conditionnement.
- Atelier lait, Fonte et crème fraîche.
- Salle de nettoyage et de désinfection du matériel de production.
- Cantine.

5. Champs d'application

5.1. Méthodologie d'évaluation des PRP :

Notre approche de diagnostic et d'évaluation des programmes prérequis a porté sur 12 programmes prérequis qui sont les suivantes :

- PRP 01 : Construction et disposition des bâtiments
- PRP 02 : Disposition des locaux et de l'espace de travail
- PRP 03 : Services généraux : air, eau, énergie
- PRP 04 : Élimination des déchets
- PRP 05 : Nettoyage et maintenance des équipements
- PRP 06 : Mesures de prévention des transferts de contamination (contaminations croisées)
- PRP 07 : Nettoyage et désinfection
- PRP 08 : Maîtrise des nuisibles

- PRP 09 : Hygiène des membres du personnel et installations destinées aux employés
 - PRP 10 : Produits retraités/recyclés
 - PRP 11 : Procédures de rappel de produits
 - PRP 12 : stockage et entreposage
- a. Elaboration de la grille d'auto-évaluation :

Cette grille est adaptée et inspirée de plusieurs textes (codex alimentarius et ISO22 000).

- Si le critère est totalement respecté (S : Satisfaisant) la cotation sera 1.
- Si le critère est en partie respecté (MS : Moyennement Satisfaisant) la cotation sera de 0,5.
- Si le critère n'est pas du tout respecté (NS : Non satisfaisant) la cotation sera de 0.

- b. Calcul du pourcentage de satisfaction :

Le calcul du pourcentage de satisfaction des chapitres de la norme se fait selon la formule suivante :

$$\% \text{ de satisfaction} = \frac{\text{NPS} \times 1 + \text{NPMS} \times 0.5 + \text{NPNS} \times 0}{\text{NPS} + \text{NPMS} + \text{NPNS}} \times 100$$

- ✓ NPS : Nombre de points satisfaisants.
- ✓ NPMS : Nombre de points moyennement satisfaisants.
- ✓ NPNS : Nombre de points non satisfaisants.

5.2. Méthodologie d'évaluation de la mise en place du système HACCP :

La méthodologie suivie pour aboutir aux objectifs fixés peut être résumée comme suit :

a. La réalisation des étapes préliminaires permettant l'analyse des dangers

- ✓ Constitution de l'équipe HACCP.
- ✓ Caractérisation du produit « fromage à pâte molle » englobant la description du produit et son usage prévu.
- ✓ Réalisation du diagramme de fabrication du « fromage à pâte molle ».

b. L'analyse des dangers

En tenant compte de la démarche HACCP, nous avons opté pour l'analyse des dangers selon la logique suivante :

- ❖ Identifier tous les dangers liés à nos processus étudiés en utilisant la méthode des 5 M (matières, matériel, méthode, milieu, main d'œuvre).
- ❖ Analyser le danger en termes de cause et origine.
- ❖ L'évaluation du danger permet de détecter la gravité, les fréquences et les effets du danger sur la santé des consommateurs, pour ceci nous avons utilisé un référentiel de cotation qui se base sur des critères permettant de quantifier le danger :
 - **La probabilité** : c'est un critère qui évalue la probabilité d'occurrence d'un danger en termes de fréquence et de vraisemblance.
 - **La gravité** : c'est un critère qui évalue la gravité et l'impact d'un danger, calculé selon la formule du calcul de la criticité du danger :

CHAPITRE V :
RÉSULTATS ET
DISCUSSIONS

I. Evaluation des prérequis (PRP) mise en œuvre par la fromagerie :

A. Résultats d'évaluation globale des PRP de la fromagerie :

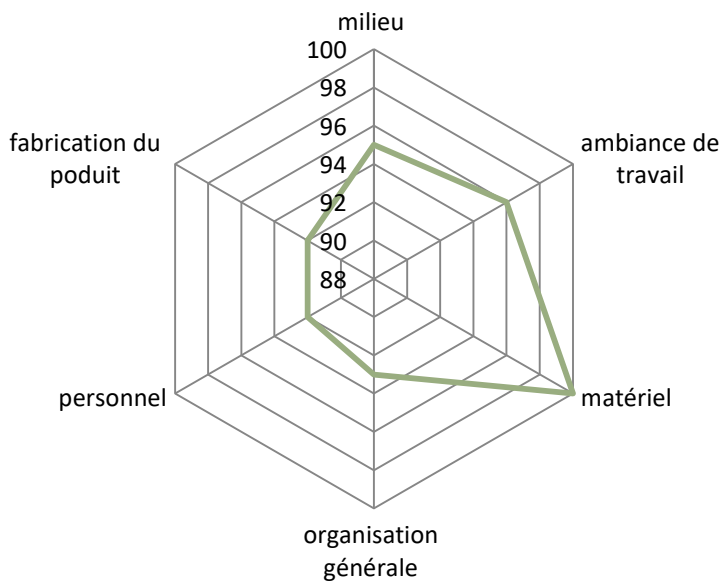
De bonnes pratiques d'hygiène (BPH) ou des programmes préalables sont nécessaires pour mettre en œuvre un système HACCP. Cette dernière repose sur les principes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP). Une liste de contrôle a été utilisée (montrant la conformité et la non-conformité) et y ont été présentées toutes les observations faites lors de l'atelier de production de fromage à pâte molle. Nous sommes en mesure de réaliser des diagnostics et de calculer le pourcentage de satisfaction de chaque programme grâce aux observations faites lors du processus de vérification depuis la réception des matières premières jusqu'aux différentes étapes de production. . Ce BPH concerne principalement la réception des matières premières, les locaux, l'assainissement et le personnel, la lutte antiparasitaire, le nettoyage, la désinfection et l'entretien des équipements. Après avoir évalué le PRP et diagnostiqué les résultats sous forme de tableau, il est nécessaire de calculer l'adéquation de chaque programme évalué.

Chapitre		NPS	NPMS	NPNS	% de satisfaction	% de non satisfaction
Milieu	Extérieur	2	1	0	93,33%	Moyenne 95,18%
	Intérieur	9	0	0	98.88%	
	Infrastructure	5	3	1	93,33%	
Ambiance de travail		6	1	0	96,43%	3,57%
Matériel		5	0	1	100%	0%
Organisation générale		2	1	0	93,33%	6,67%
Personnel		3	3	0	92.50%	7.50%
Fabrication du produit		5	1	0	92,50%	7.50%
Moyenne de % de satisfaction		94.95%				5,05%

Tableau 4 :
Evaluation générale des PRP de l'unité
La
représentati
on radar ci-
dessous
montre une
synthèse
explicite de
l'évaluation

∴

Les résultats obtenus ont été transformés dans le diagramme radar dans figure ci-dessus, permettant de visualiser clairement la situation actuelle de l'entreprise par rapport aux exigences des spécifications ISO 2200.



Graphique N°1 : Synthèse générale de l'évaluation des PRP

L'évaluation générale et le diagnostic actuel de l'unité fromagerie avec les exigences des normes ciblées (codex alimentarius et ISO), montrent que l'entreprise satisfait des degrés assez élevés de tous les programmes. Elle atteint une moyenne égale à 95,18%.

Les résultats de prévention du pourcentage de satisfaction des différents chapitres montrent que :

- Le chapitre fabrication du produit et ambiance de travail présentent un niveau de conformité très élevé avec un pourcentage de satisfaction égale entre 90% et 93%.
- Les deux chapitres matériels et organisation générale présentent un niveau de satisfaction assez élevé avec un pourcentage de 93% et 100%.
- Le dernier chapitre qui est le personnel présente un niveau de satisfaction peu élevé avec un pourcentage égale à 92 %.
- On remarque que l'évaluation des trois milieux interne, externe et infrastructure assez satisfaite avec une moyenne de 95,18% avec un taux de non satisfaction de 4,82%.

1. Evaluation de l'extérieur du bâtiment :

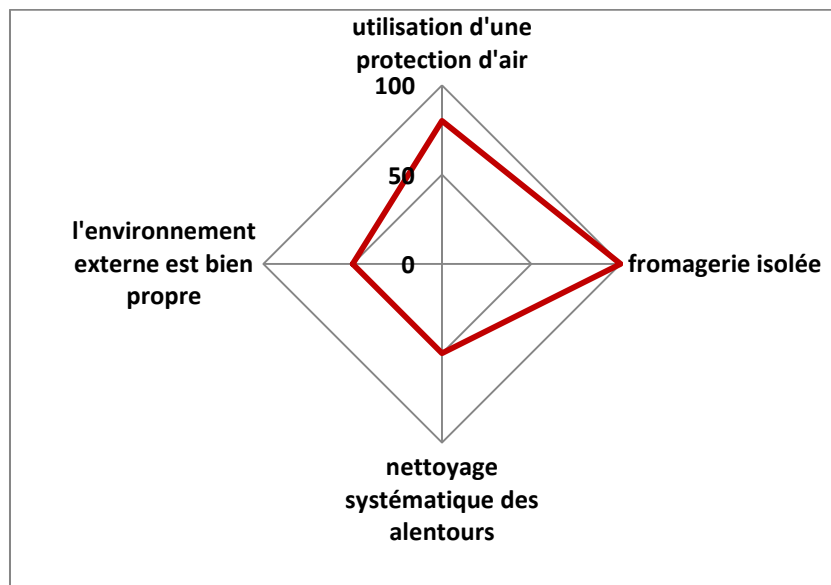
Le tableau suivant montre l'analyse de conformité de l'environnement extérieur de l'usine STLD. On remarque que l'emplacement est adéquat pour une fromagerie, cette dernière utilise une protection d'air qui empêche toute contamination externe, d'autre part l'environnement externe est insuffisamment propre dans ce cas le niveau de satisfaction est de 93,33%.

Principe	PRP	Réf	S	PS	NS	%	Commentaires
Usine éloignée et protégée de toute contamination externe	Utilisation d'une protection /air	PRP 1	X			100	Oui présence d'une protection d'air qui empêche toute particule externe.
	Fromagerie isolée	PRP 2	X			100	La fromagerie est située dans une zone industrielle, loin de la zone urbaine et d' autoroute, loin de toute source de pollution ou de zone de stockage de déchets solide ou liquide.
L'environnement externe est bien propre	Nettoyage systématique des alentours	PRP 3		X		80	Extérieur insuffisamment propre. Route non godronnée
% de satisfaction = 93,33%							

Tableau 5 : évaluation de la conformité du milieu externe

La représentation radar ci-dessous montre une l'évaluation du milieu externe :

Les résultats montrent que l'emplacement de l'usine est conforme aux règlements imposés. En effet, l'usine de production, est située dans la ville De DBK. La zone environnante ne présente pas de débris de déchets et de sources de pollution.



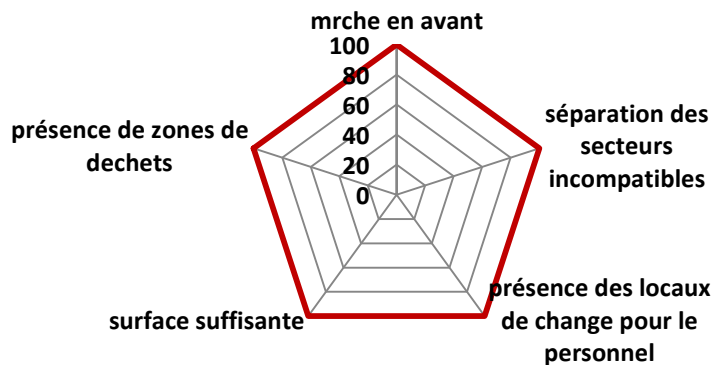
Graph N°2 : représentation radar montrant l'évaluation externe du bâtiment.

2. Evaluation de l'intérieur du bâtiment :

Principe	PRP	Réf	S	PS	NS	%	Commentaires
Marche en avant	L'usine de forme L plan	PRP 4	X			100	Un bon plan de l'usine
	Des tenues et matériels spécifiques à chaque poste	PRP 5	X			100	Tenues de travail réglementaire porté par tout le personnel et chaque étage a sa tenue spécifique.
	Un SAS qui permet l'accès à chaque zone de fabrication	PRP 6	X			100	Présence avant chaque entrée de l'atelier
Séparation des secteurs incompatibles	La zone sale séparée de la zone propre	PRP 7	X			100	Séparation appropriée entre les matières premières, les produits finis et les déchets.
	La zone chaude est séparée de la zone froide	PRP 8	X			100	Deux zones complètement séparées.
	Local de stockage spécifique	PRP 9	X			100	Oui, une chambre froide est réservée pour le stockage

Présence des locaux de change pour le personnel	Mise en place des vestiaires	PRP 10	X			100	Présence de vestiaire en nombre suffisants et sont très propre et séparées des zones de traitement du produit.
Surface suffisante	Aire suffisant pour contenir les machines et le personnel	PRP 11	X			90	Aération suffisante.
Présence de zones de déchets	Grands bacs à ordures à l'extérieur	PRP 12	X			100	Zones à déchets isolées identifiées et propres. poubelles en bon état, bien désignées et en nombre suffisant.
% de satisfaction = 99%							

Tableau 06 : évaluation de la satisfactions de l'hygiène interne du bâtiments



Graphe N° 3 : Représentation radar montrant l'évaluation de l'intérieur du bâtiment

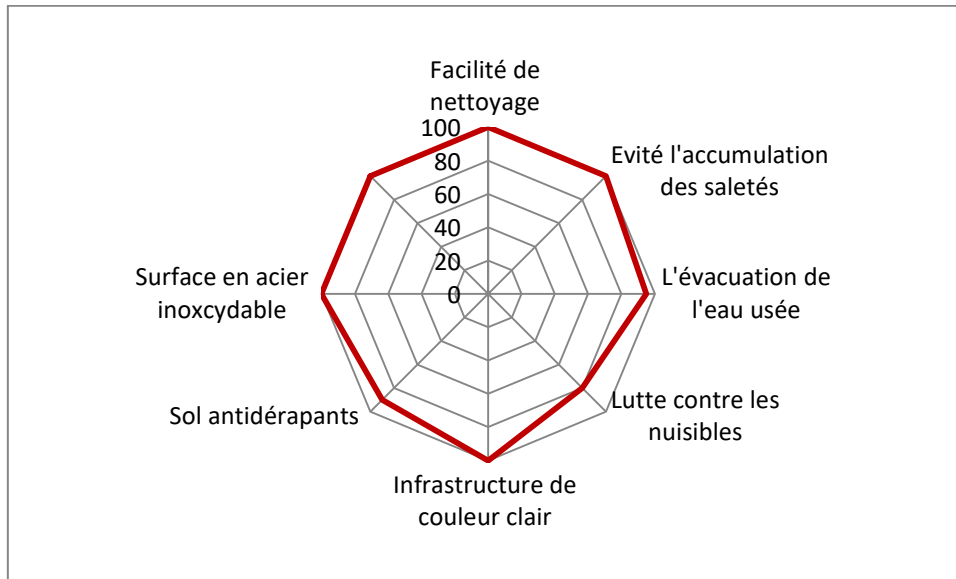
On remarque que l'évaluation de l'intérieur du bâtiment est satisfaite à un niveau très élevé de 100%.

3. Evaluation de l'infrastructure :

Principe	PRP	Réf	S	P S	NS	%	Commentaires
Sol, murs, fenêtres et porte : étanches faciles à nettoyer, imperméables, lisses, non absorbants, résistants	Sol en époxy, portes et fenêtres en aluminium, murs enduits de peinture à l'huile	PRP 13	X			95	Carrelage en carreaux antiacide, présence de crevasse à certains endroits, fenêtres et portes en aluminium murs et plafonds en panneau sandwich non absorbant antifongique, facile à nettoyer.
Ne permet pas l'accumulation des saletés	Bords arrondis	PRP 14		X		80	Aménagement des intersections en gorges arrondies...
Sol permettant l'évacuation de l'eau usée	Inclinaison de 1% du plancher	PRP 15	X			100	Présence des siphons et le sol est incliné de 1%
Eviter la pénétration des nuisibles dans l'usine	Bouches d'évacuation, grilles et siphons	PRP 16		X		95	Les bouches d'évacuation grilles et siphons sont mise en place.
	Fenêtres munies de moustiques et de grilles	PRP 17		X		80	Fenêtres munies de moustique et de grilles Présence de moustiquaire.
Les saletés sont facilement visibles	Infrastructure de couleur claire	PRP 18				100	Les infrastructures sont de couleur claire ce qui facilite la visibilité des saletés.
Sol antidérapants	Sol en époxy	PRP 19			X	90	Sol en carreau anti acide antidérapants.
Surface de travail de grade alimentaire	En acier inoxydable	PRP 20	X			100	Toutes les surfaces de travail sont en inox.
Solution de nettoyage et de désinfection des bottes	Mise en place de pédiluve	PRP 21	X			100	Présence de pédiluve à l'entrée de chaque salle de travail.
% de satisfaction =93.33%							

Tableau 07 : évaluation de l'infra structure

La représentation radar ci-dessous montre l'évaluation de l'infra structure :



Grphe N°4 : représentation radar montrant l'évaluation de l'infrastructure du bâtiment.

Pour l'infrastructure du bâtiment, la présentation radar nous a montrer que la satisfaction de certains chapitre est très élevé, d'autre part des anomalies ont été détectées comme le type de sol, les bords qui sont pas arrondis...ce qui a fait le taux de satisfaction 93,33%.

B. Evaluation des autres programmes :

1. *Evaluation de l'ambiance de travail :*

Principe	PRP	Réf	S	PS	NS	%	Commentaires
Eclairage intense	220lux-540lux	PRP 22	X			100	L'intensité d'éclairage adoptée à la nature des opérations et ne modifie pas la couleur des produits.
Dispositif de sortie des vapeurs	Turbine	PRP 23	X			90	Présence de turbines dans chaque salle.
Bonne circulation d'air	Ventilation de la salle	PRP 24		X		95	-Une ventilation adéquate empêche la formation de condensation. -Atelier de production et d'affinage : présence de système de ventilation d'air. Atelier d'emballage et de stockage : manque d'aération, accumulation d'humidité.
Température adéquate dans chaque salle	20°C : salle de conditionnement 18°C : salle de stockage PF	PRP 25				100	-Chaque salle à sa température : 20°C : salle de conditionnement 12°C : salle d'affinage 18°C : salle de stockage -La température est surveillée régulièrement.
Suivi des températures de l'humidité	Utilisation de thermomètre et humidimètre	PRP 26	X			90	Oui, des thermomètres et des humidimètres sont placés.
Distribution d'eau potable	Utilisation de filtre à eau	PRP 27	X			100	Eau filtrée et osmosée.
Bonne gestion des eaux usées	Bonne évacuation	PRP 28	X			100	L'eau est fournie par le réseau de distribution publique et d'un forage propre à l'entreprise. Séparation des conduites d'eaux potables et d'eaux usées.
% de satisfaction= 96,43%							

Tableau 08 : Evaluation de l'ambiance de travail

L'évaluation pour l'ambiance de travail nous a montré que le niveau de satisfaction est très élevé avec un pourcentage qui varie entre 90% -100%.

2. *Evaluation du matériel :*

Principe	PRP	Réf	S	PS	NS	%	Commentaires
Machines et matériels en contact direct avec le produit sont de grade alimentaire	Machine en inox	PRP 29	X			100	Oui, toutes les machines sont en inox
	Table en inox	PRP 30	X			100	Oui, toutes les tables sont en inox
Machines en bon état, résistantes, sécurisées, facilement démontables et lavables.	Machines neuves Liste des fournisseurs agréés de machines	PRP 31	X			100	Les machines sont en très bon état, neuve, démontable et facile à nettoyer
	Calibrage périodique des matériels	PRP 32	X			100	Calibrage du matériel se fait périodiquement.
Equipement de nettoyage adéquat	Manches en plastique	PRP 33			X	100	Manches en Plastique
	Utilisation d'extracteur de poussière	PRP 34	X			100	Un extracteur de poussière est bien utilisé qui empêche toute poussière.
% de satisfaction 100 %							

Tableau 09 : Evaluation du matériel

On voit une évaluation de 100

3. *Evaluation de l'organisation générale de la production :*

Principe	PRP	Réf	S	PS	NS	%	Commentaires
Maintenir propre le bâtiment, les salles, les matériels et les machines ainsi que les alentours de fromagerie	Plan de nettoyage et de désinfection	PRP 35	X			100	Nettoyage effectué et enregistré après chaque fin d'opération.
Eviter la contamination des aliments par les nuisibles	Plan de lutte contre les nuisibles	PRP 36		X		90	Un programme de lutte contre les nuisibles est appliquée par l'intervention d'une équipe spécifique.
Maintenir en bon état les bâtiments, chaque salle, les matériels et les machines	Plan d'entretien	PRP 37	X			90	Un plan d'entretien de bâtiment, les salles, le matériel, les machines, pour les maintenir en bon état.
% de satisfaction=93,33%							

Tableau 10 : Evaluation de l'organisation générale de la production

Ce chapitre répond à un pourcentage de satisfaction assez élevé qui atteint 93.33%.

4. *Evaluation du personnel :*

Principe	PRP	Réf	S	PS	NS	%	Commentaires
Connaissance des règles de base et de la fonction de chaque employé	Formation du Personnel BPH, BPF	PRP 38		X		90	Personnel suffisamment formé
	Conduite au travail	PRP 39		X		95	Conduite du personnel suffisamment contrôlé lors de travail.
Aucun membre n'est porteur sain de maladie	Examen médicale	PRP 40	X			100	Contrôle médical du personnel s'effectue régulièrement
	Politique de santé du personnel	PRP 41	X			100	Des certificats de visite médicale à l'embauche sont exigés ainsi qu'un suivi médical.
Tenues de travail toujours propres	Hygiène Vestimentaire(BPH)	PRP 42		X		80	-Les tenues de travail réglementaire porté par tout le personnel. -les chaussures de protection sont dans un bon état. il semble que le renouvellement se fait régulièrement.
Mains toujours propres	Hygiène des mains	PRP 43	X			90	lavage des mains inapproprié. -Lavage manuel -Absence de lavage automatique -Désinfection en utilisant un gel hydro-alcoolique.
% de satisfaction= 92,50%							

Tableau 11 : Evaluation du personnel

L'évaluation des PRP du personnel est satisfaite à 92% dont le manque de connaissance des règles de base et de la fonction de chaque employé. Ce chapitre enregistre un taux de satisfaction relativement bon ce qui donne une certaine défaillance concernant l'exigence du tenue de travail et le déplacement non contrôlé de certains ouvriers ce qui augmente le risque d'une contamination croisée. On n'oublie pas que la société a bien travaillé sur la construction des installations hygiéniques ainsi que d'informer le personnel sur les bonnes pratiques d'hygiène, de fabrication et de sécurité au travail.

5. *PRP pour la fabrication du produit :*

Principe	PRP	Réf	S	PS	N S	%	Commentaires
Matière première et ingrédients de bonne qualité respectant les cahiers de charge	Relation contractuelle avec les fournisseurs Liste des fournisseurs agréés	PRP 44	X			95	Oui, la fromagerie se dispose des contrats annuels avec les fournisseurs des MP.
	Réception et stockage de la matière première	PRP 45	X			100	Liste des stocks de matières premières
Hygiène très importante	Bonne pratique d'hygiène	PRP 46	X			90	Personnels bien informé en bonne pratiques d'hygiène
produits de bonne qualité respectant les normes	Bonne pratique de fabrication	PRP 47	X			90	Respect de la législation, fiches technique des produits utilisés sont présente.
Gestion des lots distribués sur le marché	Système de traçabilité	PRP	X			90	Enregistrement en amont : -Fiches de réception approvisionnements. -Factures fournisseur. -Listes des stocks matières premières. Enregistrement en aval : -Bons de livraison clients. -Listes des stocks produits finis. -Factures clients.
	Plan de rappel des lots	PRP 49		X		90	Procédure adéquate pour le retrait des produits du marché en cas de défaut critique
% de satisfaction= 92.50%							

Tableau 12 Evaluation des PRP de la fabrications de fromage

II. Evaluation du système HACCP : Analyse des dangers :

Après la vérification et l'évaluation des programmes préalables (PRP), nous avons procédé à l'étude relative à la mise en place de la démarche HACCP. Il s'agit de l'évaluation du système

HACCP au sein de la laiterie LE FERMIER tout en suivant les 12 étapes et les 7 principes de la méthode. Elle concerne la ligne de production du fromage à pâte molle de type camembert.

1. Constitution de l'équipe HACCP :

L'équipe HACCP n'est autre que le personnel de la société engagé à assurer la qualité et directement dans les activités quotidiennes de fabrication du produit. Cette équipe dispose des connaissances nécessaires pour l'élaboration du plan HACCP. Elle se compose des membres présentés dans le tableau ci-dessous :

Fonction	Statut	Rôle
Directeur	Interne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il coordonne les actions. ✓ gère le financement du projet. ✓ Intervient lors de la prise des décisions.
Responsable de laboratoire	Interne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ C'est le membre principal de l'équipe HACCP. ✓ Définit et met en œuvre les méthodes de contrôle qualité. ✓ Suit le contrôle de la qualité physico-chimique et microbiologique des matières premières, produits finis et des moyens de production. ✓ Assure les procédures de surveillance et les BPH. ✓ Assure l'application de la surveillance et remplissage des fiches de suivi. ✓ Pilote l'analyse des dangers, la détermination des limites critiques, du système de surveillance et établir les actions correctives en cas de déviations.
Responsable de production	Interne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programme et coordonne les opérations de production. ✓ il supervise le travail des employés dans l'atelier. ✓ il se charge de la vérification, de la correction des anomalies pouvant survenir à n'importe quel stade de la chaîne de fabrication.
Responsable commerciale	Interne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il s'occupe de la mise à disposition des capitaux nécessaires à la continuité de la démarche HACCP.
Responsable maintenance	Interne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Assurer le bon fonctionnement du matériel de fabrication. ✓ Programmer et planifier des journées de révisions et d'entretien préventif. ✓ Il se charge du suivi de l'état de l'équipement et intervient lors de dysfonctionnement des machines.
Consultant (RMSDA)	Externe	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participer à la définition de la politique sécurité des aliments, suit son efficacité et sa mise en œuvre. ✓ Diriger l'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires des produits et organiser son travail. ✓ Garantir que le système de management est établi, mis en œuvre, maintenu et mis à jour.

Tableau N° 13 : Présentation de l'équipe HACCP

2. Description du produit :

L'équipe HACCP doit obligatoirement connaître les propriétés du produit. Une description complète est effectuée pour chaque produit incluant son nom, ses ingrédients, sa composition et ses caractéristiques ainsi l'emballage et l'usage attendu tout en incluant également les populations de consommateurs-cibles. Les dangers possibles que pourrait causer ces ingrédients ou les matériaux d'emballage sont définis et la durée de vie.

Non du produit	Fromage à pâte molle type camembert
Le nom commercial	LE BRIE DU FERMIER LE FERMIER
Ingrédients	lait de vache pasteurisé, ferments lactique, sel, pénicillium, présure, SIN 509 (Affermissant).
Emballage Interne Externe	Emballer dans du papier cellulosique. Présenter dans des boites en carton de 250g point net.
Durée de conservation	45j à compter à partir de la date de fabrication.
Condition de stockage	Stockage : 4°C - 6°C Transport : 4°C – 6°C Vente : 4°C – 6°C
Conditionnement	Boite en carton de : 140g -200g 250g -350g
Catégorie de risque	Risque faible : personnes intolérantes ou allergique aux additifs alimentaires ou au lait et ces dérivés.

Tableau N°14 : Fiche technique comportant les données relative au fromage à pâte molle.

3. Utilisation attendue du produit fini :

Le camembert «Le fermier » fabriqué par la laiterie fromagerie STLD est destiné à tous les consommateurs excepté les nourrissons. Consommé à froid ; il est commercialisé à travers le territoire national. Ce produit doit être consommé dans les 45 jours qui suivent sa date de production en respectant la chaîne du froid (4 à 6°C).

4. Le diagramme de fabrication du camembert :

A partir du diagramme de fabrication, c L'étude du flux des matières premières, depuis la réception jusqu'à la transformation et le stockage, représente les principales caractéristiques qui font du système HACCP l'un des outils concrets et importants pour l'identification et le contrôle des dangers. Possibilité de produire du fromage à pâte molle à l'entreprise

Le diagramme suivant, illustre les principales étapes de fabrication du fromage à pâte molle (camembert) selon STLD :

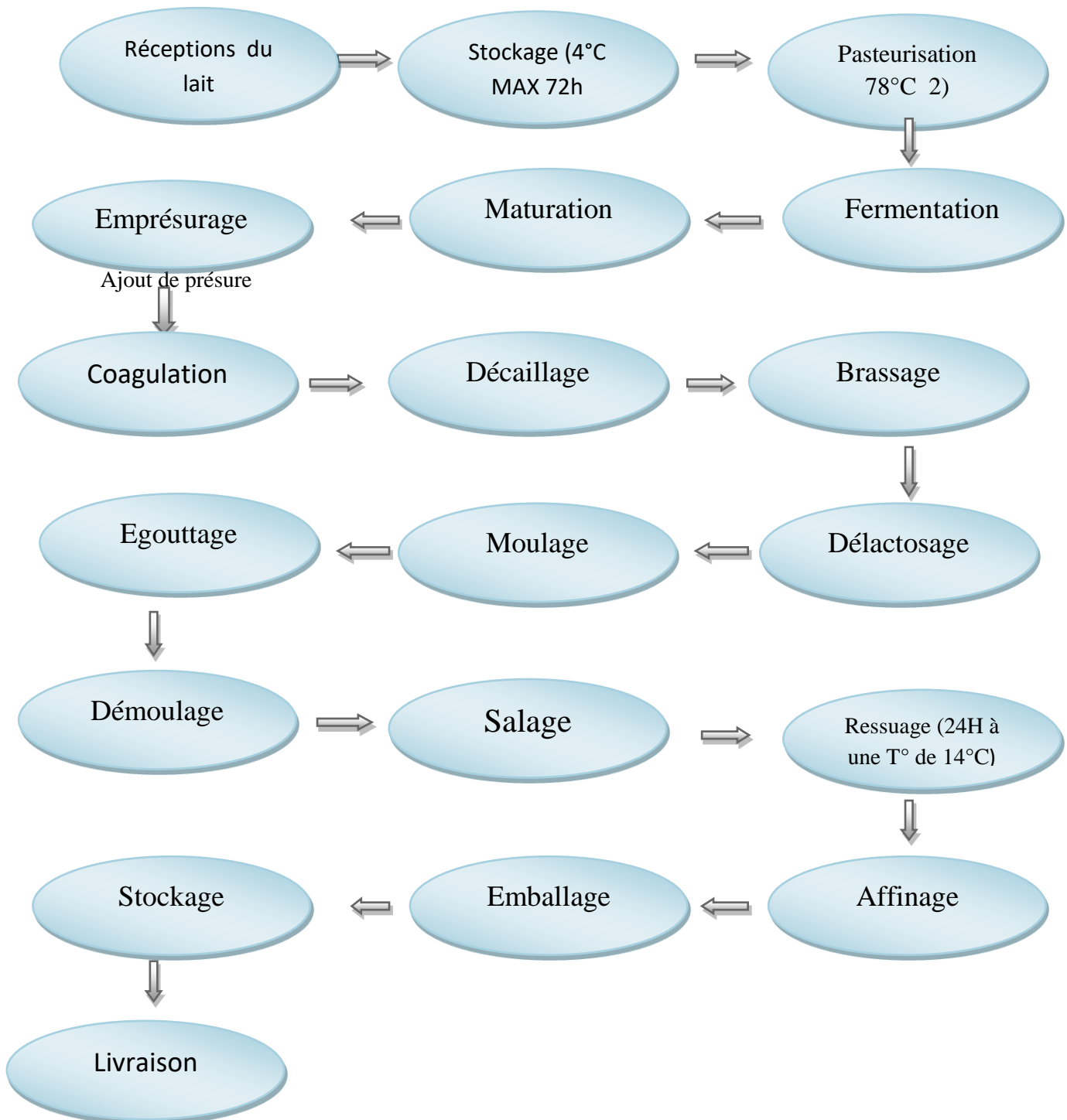


Figure 06 : Le diagramme de fabrication du camembert au niveau de l'unité STLD.

5. Confirmation du diagramme de fabrication :

Le diagramme de fabrication a été confirmé sur site et sa vérification a été effectuée en présence du responsable qualité et des chefs de production. Chaque étape de la production, l'opérateur doit surveiller le lait et l'évolution du fromage afin de lui garantir une qualité finale irréprochable.

6. Identification des dangers éventuels associés à chacune des étapes

Après les cinq premières étapes du système HACCP, le cœur de l'HACCP ; est les étapes qui suivent (7-8-9). Les 4 sous-étapes de l'analyse des dangers sont l'étude des Dangers, des Risques, des Causes, et des Mesures préventives.

Analyse des dangers (= *Hazard Analysis*) :

L'analyse des dangers est une étape qui consiste à identifier tous les dangers potentiels (biologiques, chimiques et physiques), qui pourraient menacer la sécurité des denrées alimentaires, au niveau de la fabrication du fromage, afin de les évaluer en termes de gravité et fréquence d'apparition. En effet, plusieurs facteurs peuvent affecter la qualité des produits au sein de l'unité STLD et la méthode des 5M « diagramme d'Ishikawa » nous sera utile pour définir les principales causes. L'analyse des dangers s'est fait en équipe, chacun apporte ses idées et ses connaissances ; ce en se basant sur l'expérience professionnelle de l'équipe.

Evaluation le Risque de chaque danger (Risque =Fréquence x Gravité) :

L'évaluation des risques tient compte de trois critères : la gravité du danger (G), sa fréquence d'apparition (F) et sa détectabilité (D) afin de déterminer la criticité(C) du danger. Pour un produit donné, on se focalise sur un (ou quelques) danger(s), on laisse tomber les autres. Cela permet de **hiérarchiser** les dangers.

Co- Trouver les **Causes** : On place les dangers qui "arrivent" sur les opérations du diagramme de fabrication (fait aux étapes 5 & 6). Pour chaque opération on cherche les **causes** des dangers identifiés ci-dessus.

Le système de classement de risque choisi est décrit ci-dessous :

Critères	1	3	5
« G » Gravité	Peu grave. - danger pourrait provoquer chez les consommateurs un effet très limité sur la santé physique.	Assez grave. - l'exposition sur une longue période pourrait causer des effets légers sur la santé physique.	Très grave. danger pourrait causer des problèmes physiques graves pour certaines/toutes les personnes.
« F » Fréquence	Peu fréquent. - peut se produire/ par mois à une / par année	Fréquent. -Il peut se produire / par semaine à une / par mois	Très fréquent. -Il peut se produire chaque lot et/ou plus/ par semaine
« D » Détectabilité	Toujours détecter.	Peu souvent détecté	Jamais-détecter.

Tableau N°15 : Les paramètres de système de cotation.

Criticité = (Gravité du danger) × (Fréquences d'apparition de la cause de danger) × (Détectabilité du danger) :

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

Maximum : 125 point → 5×5×5

Minimum : 25 point

Dans notre cas, nous avons fixé la valeur de 25 comme seuil critique, pour cela tous les dangers dont leur criticité est de valeur ≥ 25 seront retenus comme un CCP possible, donc il devrait obligatoirement passer par l'arbre de décision.

Abréviations utilisé dans le tableau :

P : danger physique.

G : Gravité.

C : danger chimique.

F : Fréquence.

B : danger biologique.

D : Détectabilité.

M : danger microbiologique.

C : Criticité.

L'analyse des dangers sur notre ligne de fabrication est résumée dans le tableau :

Etape De procédé	Danger	Type	Cause	Evaluation du risque				Les mesures préventives
				G	F	D	C	
Transport et réception du lait	1-Danger de contamination microbienne à la traite.	M	-Non-respect des conditions d'hygiène lors de la traite. -Le non refroidissement du lait après la traite facilite le développement de germes indésirables.	5	5	1	25	Mettre un responsable pour veiller et encourager au respect et application des règles d'hygiène par les éleveurs. -propreté des espaces de traite. -Nettoyer et désinfecter les ustensiles de traite. -nettoyer les mains avant la traite, utiliser des vêtements propres. -Attacher la queue de la vache, nettoyer et sécher les mamelles avec un tissu propre avant la traite.
	2-Augmentation de la charge microbienne du lait cru pendant le transport.	M	- Absence de système de refroidissement dans les cuves de transport du lait. -Contamination du lait cru par les bactéries provenant de l'air ou des matériels de transport.	5	5	1	25	-Transport du lait dans des citernes isothermes. -Bon nettoyage, désinfection et séchage des récipients de transport. -Former les collecteurs aux règles d'hygiène

	<p>3-Présence de résidus de produits de nettoyage et de désinfection.</p> <p>-Réception d'un lait contenant des résidus de médicaments vétérinaires ou des résidus de pesticides.</p>	C	<p>-Un rinçage mal conduit</p> <p>-Non-respect de délai entre le traitement de la vache et la traite.</p> <p>-Contamination des animaux et de l'environnement par des aliments contaminés.</p>	5	3	3	45	<p>-Effectuer un bon rinçage</p> <p>-Emploi des détecteurs d'antibiotiques.</p> <p>-Alimentation saine.</p>
	<p>4-Présence de corps étrangers (verre, bois).</p>	p	<p>-Négligence des règles d'hygiène.</p>	5	1	1	5	<p>- Emploi des détecteurs de métaux et des systèmes de filtration.</p> <p>-Ecarter le produit stocké d'au moins 40cm du sol.</p>
Stockage du lait dans les cuves de réception.	<p>1- Contamination par des microorganismes.</p>	M	<p>- Transmission de germes aérobies, provenant du milieu ambiant.</p>	5	3	1	15	<p>- Réceptionner le lait à l'intérieur de la laiterie afin d'éviter contamination par la poussière.</p>
	<p>2- Augmentation de la charge microbienne et survie des germes thermorésistants</p>	M	<p>- A cause d'une mauvaise température de stockage dans les tanks.</p>	5	3	1	15	<p>-Veiller sur la température de stockage dans les tanks.</p>
	<p>3-présence des résidus de détergents dans les cuves de stockage.</p>	C	<p>-Mauvais lavage des tanks et la ligne d'envoi.</p>	5	1	5	25	<p>- un bon CIP est obligatoire.</p>

Pasteurisation	1-présence de microorganismes thermorésistants	M	Disfonctionnement durant l'opération (coupure électriques, fuites, panne moteur). -Couple (temps /température) non maîtrisé.	5	3	3	45	-Contrôle et réparation des pannes des machines avant chaque utilisation. -Respecter le couple temps/ température.
Préparation ferments.		M	-Possibilité de contamination des ferments après leur ouverture par des germes indésirables. (Contact humain).	5	3	1	15	-Respecter les conditions d'hygiène lors de la préparation des ferments.
Maturation	- Développement des germes indésirables.	M	-Contamination par le matériel : due à un mauvais nettoyage. -Acidification insuffisante (température inadéquate) peut entraîner le développement des germes indésirables. -Ferment de mauvaise qualité.	5	3	3	45	-Vérifier l'efficacité du nettoyage du matériel de préparation. -Application des BPF et BPH. -Bon dosage des ferments permettant une acidification rapide, et suffisante.
Emprésurage	-Contamination par particule indésirable.	P	-Transmission des moisissures se trouvent dans l'air.	5	1	1	5	Filtration de l'air.
Coagulation		M	-Présure de mauvaise qualité.	3	3	5	45	-Gestion de l'approvisionnement : cahier de charge pour le choix de la bonne présure.

Brassage	-Présence de résidus de détergents dans les matériaux de brassage.	C	-Lavage mal conduits des matériaux	5	1	5	25	- La bonne maitise des opérations de lavage.
Moulage	1-Possibilité de contamination microbienne. 2-Transmission des germes aérobies véhiculés par l'air ambiant.	M	-Non-respect des BPH par le fromager. -Non maitrise de la qualité de l'air.	5	3	3	45	-Bon nettoyage de matériel. - Propreté corporelle et vestimentaire de fromager bien propre. -Equiper les locaux par un système de filtration de l'air.
Egoutage	-contamination par des résidus de produits de nettoyage et désinfection.	M	-Manque de désinsectiseurs. -Mal rinçage après désinfection.	5	1	3	15	-Utilisation de bonne qualité de désinfectants et en quantités suffisantes. -Réalisation d'un bon rinçage après chaque désinfection.
Démoulage	- Possibilité que les mains du personnel soient sales (contamination fécale). -Possibilité d'introduction d'insectes.	M	-Non-respect des BPH par le personnel.	5	1	3	15	-Douche complète du fromager avant de commencer le travail. -Lavage soigneux des mains.
Salage	-Contamination du produit par la non maitrise de l'opération.	M	-l'usure de la machine de salage.	3	1	1	9	-Maitrise des BPF.
Affinage	-Contamination par les microorganismes pathogènes. -Contamination par l'air ambiant.	M	-Conditions d'affinage ne sont pas respectées. -Non maitrise de la qualité de l'air.	3	1	3	9	-Utilisation d'un système de filtration d'air.

Conditionnement	- Contamination par les corps étrangers et les germes pathogènes.	M p	-Risque d'une contamination due à une défectuosité d'emballage. -Contamination due à la présence de rongeurs, insectes.	5	3	3	45	- Surveiller l'intégrité d'emballage. -Respect des BPH et BPF. -Installer des pièges mécaniques pour les rongeurs. -Renforcer la lutte contre les nuisibles.
Stockage	-Altération du produit fini due à des mauvaises conditions de stockage.	M	-Non-respect des conditions de stockage.	5	1	3	15	-Contrôle de température et d'humidité.

Tableau N° 16: Bilan d'analyse des dangers sur la ligne du fromage à pâte molle.

7. Etape N°7 et 8 : Détermination des points critiques à maîtriser

Les limites critique :

Un CCP est un Point dont la Maîtrise est Essentielle. La prévention des dangers identifiés passe par la surveillance des CCP. Pour chaque CCP on cherche le paramètre qu'il faut surveiller (température, débit, durée, pH,...), et l'on décide de la limite critique à ne pas dépasser, pour assurer la maîtrise du CCP. La limite critique est la valeur numérique qui sépare l'acceptable du non-acceptable (produit sûr / produit dangereux). . On surveille particulièrement les points essentiels, même si on ne peut les maîtriser en continu et cela correspond aux PRP-opérationnels.

Les tableaux ci- dessous regroupent pour chaque CCP et PRPo, les limites critiques établies, les paramètres de surveillance ainsi que les actions correctives.

Etape de fabrication	Dangers	Point critique	Limite critique	Mesure de contrôle et de surveillance des CCP	Action de correction	Personnel responsable
La réception du lait cru (filtration)	-Présence des corps étrangers. -Présence des antibiotiques -Présence des bactéries pathogènes	Oui	-Respecter l'hygiène à la réception et l'hygiène des personnels. -Respecter le cahier de charge (fournisseur).	-Analyse physicochimique et microbiologique de la matière première à chaque arrivage	-Nettoyage manuel des filtres. -Renforcement de nettoyage et la désinfection à la réception.	-Responsable assurance qualité.
La pasteurisation	-Chute de la température de la pasteurisation.	oui	-Respecter le couple temps /température de pasteurisation 78°C/15sec.	-Contrôle visuelle sur le thermomètre.	-Arrêter la pasteurisation déclenchement le recyclage de lait. -la maintenance de matérielle.	-Responsable de production.
Conditionnement	Contamination bactérienne.	Oui	-Respecter l'hygiène des lieux de conditionnement -Assurer la stérilisation de l'emballage	-Renforcement le control. -Vérifier la stérilisation de l'emballage.	-La maintenance de la machine de conditionnement	-Responsable de production
Stockage	Contamination microbiologique	Oui	-Respecter la température de stockage à 4°C.	-Maintien de la température entre 0 à 4°C.	- La maintenance de la réfrigération -Prélèvement des échantillons et contrôle.	Responsable de la sécurité qualité.

Tableau N°17 : La détermination des points critiques à maîtriser +fixation des seuils critiques pour chaque CCP.

8. *Etape 9,10 : mettre en place un système de surveillance pour chaque ccp et des actions corrective :*

L'équipe choisit les moyens à utilisés pour surveiller et maîtriser les CCP et pour s'assurer que les limites critiques ne sont pas dépassées (Etape 10 : Etablir un système de surveillance des CCP). Après les étapes de prévention (9-10), il faut des étapes de correction pour chaque CCP.

Les étapes sont résumées :

La surveillance					
Etape	Danger	Paramètre à contrôler	Mesure de maîtrise	Correction	Action corrective
La réception (filtration)	Physique.	-Présence de déchets.	-Filtre performant -Examiner les produits à la réception.	Changement de filtre.	- La maintenance
Pasteurisation	Microbiologique	Le couple temps / température	-Respecter le couple temps/ température. -La présence d'un système automatique pour le retour de lait non pasteurisé.	Ré-pasteurisé le lait.	- La maintenance
Stockage	Microbiologique	Température de stockage du produit fini	-Chambre froide performante	-Réparation de la chambre froide	-La maintenance -L'hygiène

Tableau N°18 : La mise en place d'un système de surveillance pour chaque ccp +la détermination des mesures corrective.

9. Vérification du système HACCP :

A cette étape l'équipe qualité doit vérifier l'efficacité de système et son application, car on peut avoir recours à des méthodes, des procédures, des tests de vérification, à des analyses d'échantillons aléatoire pour savoir ou déterminer si le système HACCP fonctionne convenablement.

La vérification périodique permet d'améliorer le plan, et de voir les faiblesses du système. Les activités inclut sont les suivants :

- La validité du plan HACCP.
- Les systèmes d'audit du HACCP.
- L'étalonnage de l'équipement.
- L'échantillonnage et analyse.

*10. Etablissement d'un système d'enregistrement et de**Documentation :*

De nombreux registres sont élaborés pour suivre le système HACCP sur la ligne de production du fromage au sein de l'entreprise STLD. Les registres sont la preuve dont l'entreprise aura besoin lors d'un audit ou en cas de problèmes de défaillance de la qualité. Ils montrent que le système fonctionne efficacement, et que les risques identifiés ont été contrôlé convenablement. Une traçabilité des matières premières jusqu'au distributeur sont mise en place à l'aide d'un système d'enregistrement.

- ❖ Le système de documentation concernant le système HACCP présenté sous forme des fiches : Les documents rédigés lors de la mise en application de la méthode l'HACCP, il s'agit donc des descriptions des produits, des diagrammes de production, de l'analyse des dangers, des déterminations des points critiques.
 - Les analyses physicochimique et bactériologique de lait.
 - Les procédures de vérification.
 - Les fiche de différents paramètres exemple la température de pasteurisation, le temps....
 - Le procédé de fabrication.
- ❖ Des documents permettant la mise en œuvre de la méthode, il s'agit :
 - Des tableaux de maîtrise reprenant l'analyse des risques à chaque étape.
 - Des procédures explicatives des mesures préventives.
 - Des procédures explicatives des modalités de surveillance.
 - Des procédures explicatives des actions correctives.
- ❖ Des registres des documents d'enregistrements des autocontrôles apportant la preuve que les procédures sont appliquées et les points critiques maîtrisés.

La norme ISO22000 exige que les organismes identifient, surveillent, maîtrisent et mettent régulièrement à jour les PRP et le plan HACCP. L'entreprise STLD fait régulièrement des efforts de mises à jour aux exigences du système HACCP et chaque année.

III. Nettoyage et désinfection :

Bien que le camembert soit un aliment très nutritif, il reste un produit hautement périssable, surtout s'il est préparé dans des conditions douteuses. Le recours à des protocoles de nettoyage et de désinfection efficaces peut contribuer à améliorer la qualité de ces dernières. À cette fin, des plans de nettoyage et de désinfection ont été élaborés pour toutes les installations, équipements et matériels, chacun avec des protocoles de nettoyage spécifiques à suivre. C'est-à-dire le produit utilisé, l'équipement utilisé, la concentration du produit et la concentration du contaminant.

Des personnels spécifiques et formé destiné à réaliser les opérations de nettoyage.

Les sols sont nettoyés et désinfectés régulièrement chaque matin, et chaque zone de production dispose de son propre matériel de nettoyage dit « codé ». matériel". À la fin de presque chaque journée de travail (notamment dans les salles de production), l'équipe nettoie et désinfecte les murs et les plafonds. Le nettoyage du pasteurisateur, des circuits et des cuves est effectué automatiquement par un programme contrôlé en fin d'utilisation selon les protocoles C.I.P. et de stérilisation (la chaîne étant en circuit fermé).

Produits utilisés	Préparation	Température	Temps
Rincage a l'eau	/	A froid	A la fin du gras
1-la phase alcaline : Soude à 3% + Additif à la soude (2%)	360L d'eau +10 Kg de soude Caustique (1bidon + ¾) +180 ml d'additif (3 petits flacons)	A chaud (75°C)	20 minutes
Rincage a l'eau	/	A froid	Test a la phénolphtaline
2 – la phase acide : Acide nitrique à 20 %	/	A chaud (75°C)	20 minutes
Rincage a l'eu	/	A froid	
3-La phase de désinfection : EAS à 0 ,5% ou Oxygal compact à 0 ,2 % (une fois/15 jours)	260 L d'eau +1,3 L d'EAS 260 L d'eau +520 ml d'Oxygal compact	A froid A froid	-30 mn (laisser jusqu'à la prochaine utilisation) -15 mn (rincer juste après)
Rincage a l'eau	/	A froid	/

- a) Utiliser le désinfectant Oxygal compact une fois par 15 jours en alternance avec, l'EAS (utiliser soit Oxygal soit et pas les deux à la fois. le jour où on utilise l'oxygal compact

On n'utilise pas l'EAS).

b) Le nettoyage de l'ensemble des circuits doit se faire en boucle fermée, à savoir :

- Pasteurisateur entrée-sortie
- Pasteurisateur –cuve de maturation –atelier pâte molle
- Pasteurisateur –atelier lait
- Pasteurisateur- réception

CONCLUSION

Conclusion

Garantir une meilleure qualité des aliments ainsi que la sécurité des consommateurs nécessite une application renforcée des règles d'hygiène tant au niveau de la fabrication que de la commercialisation des produits finis.

À cette fin, la mise en œuvre du système d'analyse des risques HACCP constitue un préalable conditionnel et important. En effet, le développement d'une logique de prévention basée sur la maîtrise des facteurs de risque (les 5M de l'industrie agroalimentaire) a prouvé son efficacité.

Mon étude est basée sur l'assurance qualité dans la fromagerie STLD, en mettant en évidence les points suivants :

- L'assurance qualité est la méthode de base de chaque fromagerie pour garantir la qualité requise par les clients et leur donner confiance dans la qualité.
- Nous proposons un programme de prérequis (bonnes pratiques d'hygiène et de production) qui doivent être suivis et vérifiés pour garantir des conditions minimales d'hygiène alimentaire.
- Afin de garantir la qualité hygiénique du fromage, un système HACCP doit être mis en place pour prévenir et contrôler les différentes contaminations possibles en identifiant tous les CCP dans la chaîne de production et en le surveillant.

Enfin, cette étude permet, d'une part, de contribuer et de comprendre le fonctionnement de ce système et, d'autre part, de contribuer à évaluer les dangers liés à la fabrication des fromages à pâte molle et leurs causes, afin de les maîtriser et de garantir une haute efficacité et assurer la sécurité des consommateurs et leur Satisfaction.

Résumé

Nous sommes intéressés par la fromagerie laitière EURL STLD (agriculteur) en raison de son système de qualité et de sécurité alimentaire, le but est d'assurer la sécurité sanitaire et l'hygiène et la sécurité alimentaire. réalisation d'analyses de risques dans la chaîne de production du fromage à pâte molle « Camembert ».

L'objectif de l'étude était d'analyser les conditions d'inventaire et d'hygiène dans laitier STLD "LE FERMIER" tout le long de la chaîne de fabrication du produit

Appliquez les sept principes et étapes du système HACCP au niveau de l'atelier. Production en analysant et en déterminant les risques microbiologiques, chimiques et physiques Les points importants dans le processus de fabrication du fromage à pâte molle "Camembert" sont les suivants. transports et Acceptation et pasteurisation du lait cru.

Ces CCP doivent être contrôlés et suivis au sein de la chaîne de production des fromages à pâte molle. Éliminer le danger et/ou le réduire à un niveau acceptable

Cependant, cette étude nous a aidé à mieux comprendre l'importance des prérequis d'une part comme condition préalable au système HACCP et pour identifier les non-conformités qui ralentissent le processus adopter un tel système pour les améliorer et réduire la charge sur la liste Mesures préventives pour garantir autant que possible la qualité de la production.

Mots clés : Système HACCP, CCP. PRP

Abstract

We are interested in EURL STLD dairy cheese factory (farmer) because of its quality and food safety system, the aim is to ensure health and hygiene safety and food safety. Carrying out risk analyzes in the production chain of soft “Camembert” cheese.

The objective of the study was to analyze the inventory and hygiene conditions in the dairy STLD "LE FERMIER" throughout the product manufacturing chain

Apply the seven principles and steps of the HAACP system at the shop floor level. Production by analyzing and determining microbiological, chemical and physical risks The important points in the manufacturing process of soft cheese "Camembert" are as follows. transport and Acceptance and pasteurization of raw milk.

These CCPs must be controlled and monitored within the soft cheese production chain. Eliminate the hazard and/or reduce it to an acceptable level

However, this study helped us to better understand the importance of a party's prerequisites as a prerequisite to the HACCP system and to identify non-conformities that slow down the process of adopting such a system to improve them and reduce the burden on the list Preventive measures to ensure production quality as much as possible.

Keywords: HACCP system, CCP. prerequisite