

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Contribution à la mise en place des bonnes pratiques d'hygiène et des bonnes pratiques de fabrication dans une unité agro-alimentaire de la wilaya d'Alger

Présenté par : MALEK Asma

CHADLI Chourouk

Soutenu le : 05 Juin 2016

Devant le jury composé de:

- Président : Goucem R,
- Promoteur : Hamdi T.M
- Examineur 1: Nouichi S
- Examineur 2 : Bouhamed R,

Maitre assistant classe « A »
Professeur à l'ENSV
Maitre assistant classe « A »
Maitre assistant classe « A »

Année universitaire : 2015/2016

Remerciements

C'est avec un profond bonheur que nous saisissons cette occasion pour adresser nos plus sincères remerciements au Pr Hamdi de nous avoir guidé, dirigé lors de ce memoire, également pour sa patience, ses directives precieuses et sa modestie, qui nous ont permit d'élaborer ce modeste travail.

Nous tenons à remercier également, Dr Goucem R, d'avoir accepté de présider notre jury, ses remarques et ses critiques vont etre utiles pour la finalisation de ce memoire

De même, nous adressons nos sincères remerciements au Dr Nouichi S d'avoir accepté d'examiner, d'évaluer notre travail et d'avoir apporté un jugement precieux,

Nous remercions vivement Dr Bouhamed R, pour avoir accepté d'examiner notre projet de fin d'etude et d'apporter un regard critique et pertinent sur l'ensemble de notre travail

Nous remercions également toutes les personnes qui, de prés ou de loin, ont participé à l'élaboration de ce mémoire.

Dédicaces

Que ce travail témoigne de mes respects :

A mes chers parents :

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux,

Merci pour votre soutien morale, financier et pour votre encouragement.

A ma soeur Nassima , mes freres : Youcef , Amine et Bilel

A mon binome Chadli Chourouk,

*A tous mes amis et camarades de promotion pour ces cinq ans passées ensemble, dans les meilleurs moments
comme dans les pires*

Asma Malek

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à :

Mes chers parents, que nulle dédicace ne puisse exprimer mes sincères sentiments, pour leur patience illimitée, leur encouragement continu, leur aide, en témoignage de mon profond amour et respect pour leurs grands sacrifices.

Mes chères sœurs : Asma, Maha, Dania et Rayane pour leur grand amour et leur soutien qu'ils trouvent ici l'expression de ma haute gratitude.

A mes amis : Norhene , Hiba , Rachia et Billel

Ma chère amie et binôme Malek Asma.

Mes chers amis qui sans leur encouragement ce travail n'aura jamais vu le jour.

Et à toute ma famille et à tous ceux que j'aime.

Chadli Chourouk

Liste des abréviations :

UHT : Ultra Haute Température

BPF : Bonne Pratique d'Hygiène

BPH : Bonne Pratique de Fabrication

C : Conformité

NC : Non Conformité

NCM : Non Conformité Majeur

NCm : Non-conformité Mineur

ES : Extrait Sec

LISTES DES FIGURES:

<u>Figure n°1</u> : Schéma représentatif de l'infrastructure de l'usine.....	19
<u>Figure n°2</u> : Diagramme d'Ishikawa	20
<u>Figure n°3</u> : Répartition des conformités et des non-conformités par Item (5M).....	35
<u>Figure n°4</u> : Répartition des conformités et des non conformités dans l'item main d'œuvre.....	38
<u>Figure n°5</u> : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « milieu ».....	39
<u>Figure n°6</u> : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « Matériel»....	40
<u>Figure n°7</u> : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « Méthode»...	41
<u>Figure n°8</u> : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « Matière».....	43

Liste des tableaux

<u>Tableau N°1:</u> Composition nutritionnelle de différents types de fromage.....	7
<u>Tableau N°2:</u> Composition nutritionnelle de différents types de fromage.....	7
<u>Tableau N°3 :</u> Valeur nutritionnelle du fromage fondu (composition par 100g de fromage fondu).....	10
<u>Tableau 4 :</u> Nombre et pourcentage de conformités et de non conformités par item.....	36
<u>Tableau 5 :</u> Répartition globale des non conformités.....	36
<u>Tableau 6 :</u> Répartition des conformités et des non conformités pour l’item main d’œuvre.....	38
<u>Tableau 7 :</u> Répartition des conformités et des non conformités pour l’item Milieu	39
<u>Tableau 8:</u> Répartition des conformités et des non conformités pour l’item Matériel.....	40
<u>Tableau 9 :</u> Répartition des conformités et des non conformités pour l’item Méthode.....	41
<u>Tableau 10:</u> Répartition des conformités et des non conformités pour l’item « Matière »...	43

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	2
-------------------	---

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Terminologie	4
---------------------------------	---

CHAPITRE II : Les fromages.....	6
---------------------------------	---

1-Généralités :	6
-----------------------	---

1- Définition.....	6
--------------------	---

2- Caractéristiques nutritionnelles des fromages	6
--	---

3- Différents types de fromages.....	8
--------------------------------------	---

2-Fromage fondu :.....	9
------------------------	---

a-Définition.....	9
-------------------	---

b. Avantages du fromage fondu.....	9
------------------------------------	---

c-Technologie	10
---------------------	----

c-1- Matières premières laitières.....	10
--	----

c-1-1-Fromage naturel	10
-----------------------------	----

c-1-2-Autres matières laitières.....	10
--------------------------------------	----

c-1-3-Matières grasses laitières.....	11
---------------------------------------	----

c-2-Matières premières non laitières.....	11
---	----

c-2-1-Ingrédients d'aromatisation.....	11
--	----

c-2-2-L'eau.....	11
------------------	----

d-Sélection des matières premières et formulation.....	12
--	----

e-Additifs technologiques de fonte.....	12
---	----

e-1-Les sels émulsifiants (sel de fonte).....	12
---	----

e-2-Propriétés des sels de fonte.....	13
---------------------------------------	----

f-Autres agents technologiques.....	13
-------------------------------------	----

g- Technologie de fonte.....	14
------------------------------	----

1-Sélection.....	14
------------------	----

2-Ecroutage, découpage et broyage.....	14
3-Préparation de la formulation.....	14
4-Fonte proprement dite.....	14
5-Homogénéisation.....	15
6-Conditionnement.....	15
7-Refroidissement du fromage fondu.....	16
8-Stockage du produit fini.	16

PARTIE PRATIQUE

I. Objectifs.....	18
II. Matériels et Méthodes.....	18
II.1.Matériel	18
II.2.Méthode.....	20
III. Résultats et Discussion.....	35
IV. Conclusion.....	45
V. Références bibliographiques.....	46

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction :

Les aliments insalubres sont à l'origine, selon les estimations de l'OMS, de 2 millions de décès par an dont de nombreux enfants. Les aliments contenant des bactéries, des virus, des parasites ou des substances chimiques sont responsables de plus de 200 maladies différentes, allant de la simple diarrhée aux cancers. Malheureusement, le risque zéro n'existe pas en sécurité sanitaire des aliments, de plus en plus de nouvelles menaces apparaissent sans cesse.

La gestion du risque alimentaire est considérée comme étant une mission primordiale et indispensable du service public. De plus la qualité et la sécurité sanitaire des aliments suscitent des préoccupations croissantes aujourd'hui dans le monde que ce soit pour les consommateurs ou pour les gouvernants.

Dans les pays industrialisés, les gouvernements ont institué des réglementations de protection variées afin de contrôler les importations de produits alimentaires. Parallèlement, les entreprises privées ont élaboré toute une série de normes et de codes de conduite qui ont été répercutées le long de la filière d'approvisionnement jusqu'aux fournisseurs des pays en voie de développement. La qualité des aliments est désormais considérée comme une condition indispensable pour réussir sur le marché agro-alimentaire et devient un facteur primordial d'avantage compétitif (**Anonyme1,2015**).

En Algérie, malgré la mise en place de multiples points de contrôle strictes et rigoureux depuis des décennies, le nombre de cas de TIAC oscille toujours depuis plusieurs années entre 3000 et 5000 cas par an.

Toutefois, étant donné que le nombre de TIAC reste stable pendant plusieurs années, il est impératif de redoubler d'efforts pour essayer de réduire au maximum non seulement les cas de TIAC mais aussi et surtout les cas de décès.

Bien que les industriels du secteur agroalimentaire algérien n'accordent pas beaucoup d'intérêt à ce système de gestion du risque alimentaire, il reste un objectif visé par les autorités pour booster le commerce international et améliorer la qualité et la salubrité des denrées alimentaires.

Ceci ne peut se faire qu'avec la collaboration étroite de toutes les parties concernées et repose essentiellement sur les actions de prévention, de surveillance, du contrôle officiel et des sanctions en cas de manque de professionnalisme.

De ce fait, pour une démarche primaire, plusieurs unités agro-alimentaires projettent de mettre en place les BPH et BPF pour s'engager enfin dans le système HACCP.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail constitué de deux parties :

- Une partie bibliographique composée de 2 deux chapitres, qui décrit les différentes étapes de la fabrication du fromage ainsi quelques définitions.
- Une partie pratique qui comprend principalement les résultats et la discussion de l'audit d'hygiène réalisé au sein d'une unité agro-alimentaire spécialisée dans la production de fromage fondu localisée dans la commune de Chéraga dans la Wilaya d'Alger.

CHAPITRE I : Terminologie

Afin de faciliter la compréhension des chapitres suivants, plusieurs définitions et explications sont apportées ci-dessous.

Audit : Est une opération qui a pour objet de vérifier les comptes et les rapports annuels d'une entreprise. Il permet de s'assurer que la comptabilité d'une entreprise est tenue dans le respect des normes comptables en vigueur. Il s'agit d'une vérification complète des comptes d'une société. Ce contrôle permet de mettre en évidence les éventuelles fraudes ou omissions (**Anonyme2, 2016**).

Hygiène alimentaire : ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire (**Codex Alimentarius, 1993**).

Sécurité des aliments : Assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés (**codex Alimentarius, 1993**).

Salubrité des aliments : Assurance que les aliments, lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, sont acceptables pour la consommation humaine (**Codex Alimentarius, 1993**).

Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) : Toutes pratiques concernant les conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et l'adéquation de l'aliment ou de la denrée alimentaire à toutes les étapes de la chaîne alimentaire (**Codex Alimentarius, 1993**).

Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) : Série de procédures applicables à une branche ou un secteur, dans lequel la norme de conduite est établie (souvent en rapport avec l'hygiène et la sécurité) (**Codex Alimentarius, 1993**).

HACCP : (Hazard Analysis Critical Control Point) un système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers qui sont significatifs pour la sécurité des aliments (**Codex Alimentarius, 1993**).

Conformité : Satisfaction aux exigences spécifiques (**ISO9000, 1973**).

Non-conformité : Non satisfaction aux exigences spécifiques (**ISO9000, 1973**).

Sel de fonte : Additifs alimentaires autorisés par la réglementation pour la fabrication des fromages fondus. La différence entre les sels de fonte et le sel de table est que celui-ci sert à saler nos aliments, à développer leur goût et aussi à les conserver, pendant que les sels de fonte donnent une texture fondante au fromage fondu (**Anonyme 3**).

Homogénéisation: Traitement physique du lait qui divise les globules de la matière grasse en très fines particules, évitant ainsi la remontée en surface de ces globules qui sont plus légers que l'eau (**Anonyme 4**).

Conditionnement : Emballage de présentation et de vente d'une marchandise (**Robert et al, 1991**).

Krémage : Les allemands ont beaucoup travaillé sur la technologie du fromage fondu. Le Krémage s'écrit avec un K car il vient de l'allemand « Kremen » qui signifie épaissement du fromage fondu. Cette étape ne doit pas être confondue avec le crémage, qui désigne la remontée de la crème à la surface du lait (**Richonnet, 2015**).

Affinage : Toutes les étapes au cours desquelles la pâte se transforme et acquiert sa texture, ses arômes et ses saveurs. Température, humidité et entreposage y jouent des rôles essentiels. L'affinage peut se faire « en surface » (Camembert), « dans la masse » (Cheddar), parfois même les deux (**Anonyme 5**).

Réaction de Maillard : La réaction de Maillard est l'ensemble des interactions résultant de la réaction initiale entre un sucre réducteur et un groupement aminé. Cette réaction a une importance énorme dans la chimie des aliments.

Elle est la responsable principale de la production des odeurs, des arômes et des pigments caractéristiques des aliments cuits (**Anonyme 6**).

Propriétés organoleptiques : Caractéristiques d'une substance qui sont perceptibles par les organes des sens : saveur, odeur, aspect et consistance de l'objet (**Di Costanzo**).

UHT : technique de stérilisation des aliments (**Anonyme 7**).

Pasteurisation : La pasteurisation est un processus de conservation des aliments qui consiste à les chauffer à une température donnée durant une durée déterminée avant un refroidissement brusque, de manière à éliminer un nombre important de micro-organismes et éviter la prolifération de ceux qui restent (**Anonyme 8**).

Commission du Codex Alimentarius: Organe subsidiaire de la FAO (organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) et de l'OMS (organisation mondiale de la santé), deux organismes spécialisés de l'ONU (**Codex Alimentarius**).

Item: Tout secteur de l'unité agro-industrielle pouvant influencer la qualité et l'hygiène de l'aliment ou de l'environnement alimentaire (**Anonyme 9, 2015**).

Critère: Exigence sur laquelle un jugement ou une décision peut être basé (**Anonyme 10, 2015**).

Chapitre II : Les fromages

1. Généralités :

a- Définition :

Le fromage est un aliment obtenu à partir de lait coagulé ou de produits laitiers, comme la crème, puis d'un égouttage suivi ou non de fermentation et éventuellement d'affinage (fromages affinés). Le fromage est fabriqué à partir de lait de vache principalement, mais aussi de lait de brebis, de chèvre, de bufflonne ou d'autres mammifères.

Des centaines de types de fromages sont produits dans le monde. Leurs différents styles, goûts et textures dépendent de l'origine du lait, de son traitement thermique (lait cru, thermisé ou pasteurisé), du pourcentage de matière grasse, des espèces de bactéries et de moisissures choisies, du procédé de fabrication, ainsi que du temps de maturation.

Des herbes, des épices, ou la fumaison peuvent être utilisées pour varier le goût (**Madji,2008**).

La dénomination "fromage" désigne un produit fermenté ou non, obtenu à partir des matières d'origine exclusivement laitière suivantes : lait qui peut être partiellement ou totalement écrémé, crème, matière grasse, babeurre, utilisées seules ou en mélange et coagulées en tout ou en partie avant égouttage ou après élimination partielle de la partie aqueuse. La teneur en matière sèche du produit doit être au minimum de 23 g pour 100 g de fromage, à l'exception de certains fromages frais (**ANONYME 11, 1988**).

Le fromage selon la norme codex, est le produit affiné ou non affiné, de consistance molle ou demi-dure, dure ou extra dure qui peut être enrobé et dans lequel le rapport protéines de lactosérum : caséine ne dépassent celui du lait (**Codex Alimentarius,1978**).

b- Caractéristiques nutritionnelles des fromages :

Composition : La composition nutritionnelle de différents types de fromage est reprise dans les tableaux 1 et 2 (**Eck, Gillis ,2009**). La simple lecture des chiffres montre que la valeur nutritive de 100 grammes de fromage varie parfois fortement selon le produit considéré.

Tableau N°1: Composition nutritionnelle de différents types de fromage

	Fromage frais	Fromage à pâte molle à croûte fleurie	Fromage à pâte molle à croûte lavée	Fromage à pâte pressée non cuite
Eau (g)	79	50	50	40
Energie(Kcal)	118	310	310	355
Glucides(g)	5	4	4	3
Lipides(g)	7.5	24	24	24
Protéines(g)	8.5	20	20	28
Calcium (mg)	100	400	450	700
Phosphore (mg)	140	250	320	360
Magnésium(mg)	10	20	23	35
Potassium (mg)	130	150	125	100
Sodium (mg)	40	700	970	10
Zinc (mg)	0.5	5	6	10
Vitamine A(UI)	170	1010		
Thiamine (mg)	0.03	0.04		
Riboflavine(mg)	0.15	0.75		
Niacine (mg)	0.15	0.80		
Vitamine PP (mg)	0.2	1.25		
Ac. sorbique (mg)	0	0		

Tableau N°2: Composition nutritionnelle de différents types de fromage

	Fromage à pâte pressée cuite	fromage fondu	Fromage de chèvre	Fromage à pâte persillée
Eau (g)	35	48	50	40
Energie(Kcal)	375	280	320	378
Glucides(g)	2.5	2.5	22	1.8
Lipides(g)	28	22	20	32
Protéines(g)	29	18	20	21
Calcium (mg)	1050	680	160	620
Phosphore (mg)	620	900	340	420
Magnésium(mg)	50	25	23	25
Potassium (mg)	140	95	300	120
Sodium (mg)	200	1650	1000	1600
Vitamine A (UI)	1140			1200
Thiamine (mg)	0.01			0.05
Vitamine PP (mg)	0.30			1.80
Ac. sorbique (mg)	0			0
Riboflavine(mg)	0.40			0.60

c-Différents types de fromages :

Les fromages sont habituellement distingués selon leur mode de fabrication :

- ✓ **Fromages à pâte pressée cuite** : ainsi dénommés car leur caillé est chauffé à 50-55°C. L'affinage commence en général dans des salles froides, puis continue dans des endroits tempérés à chauds, ce qui provoque une augmentation de la fermentation (gruyère, emmental, beaufort, comté...).
- ✓ **Fromages à pâte pressée non cuite** : le caillé est coupé en morceaux et brassé, puis pressé pour en extraire le petit-lait. Le salage se fait ensuite par immersion dans de la saumure ou par frottage. L'affinage dure en général plusieurs mois.
- ✓ **Fromages à pâte persillée** (dont la pâte contient des moisissures bleus): la couleur de bleu à vert qui zèbre la pâte lui confère le qualificatif de persillée ; on donne également à ces fromages le nom de bleu. Cette caractéristique provient de l'ensemencement artificiel de la pâte avec des moisissures (Roquefort).
- ✓ **Fromages à pâte molle** (fromages fermentés dont la pâte n'est ni cuite ni pressée) : deux modalités sont en usage pour faire cailler le lait en fromagerie, l'acidification et l'addition de présure ; donnant lieu à deux types de caillé, soit le caillé acide soit le caillé présuré. Les propriétés et le comportement de chacun d'eux diffèrent sensiblement, si bien que leurs différences sont à la base de la technologie et des caractères des divers types de fromage.
- ✓ **Fromage frais ou à pâte fraîche** : les fromages frais sont des fromages à égouttage lent, n'ayant subi que la fermentation lactique et pas d'affinage aucune présure n'est ajoutée pour favoriser leur caillage. Ils sont égouttés, salés et moulés et doivent être consommés avant qu'ils ne développent une croûte. Ils peuvent être roulés dans des cendres ou aromatisés avec des herbes, de l'ail ou des noix pour accroître leur arôme. (petit-suisse, fromages blancs (en faisselle ou non...)).
- ✓ **Fromages de lactosérum** : comme leur nom l'indique ces fromages sont élaborés à partir de lactosérum ou « petit lait » (issu de la fabrication de fromage), avec ou non une adjonction de lait. La coagulation est obtenue par un chauffage à la température d'ébullition ou proche de celle-ci.
- ✓ **Fromages à pâte filée** : (obtenus par le pétrissage et l'étirement du caillé) Mozzarella.
- ✓ **Fromages Fondus** : obtenus par la cuisson de fromages divers (Anonyme12, 2012).

2-Fromage fondu :

a. Définition

Le fromage fondu est obtenu par le mélange de fromages de différentes origines et aux différents stades d'affinage avec des sels de fonte ; ce mélange est broyé puis chauffé sous vide partiel et agitation constante, jusqu'à obtention d'une masse homogène qui est conditionnée dans un emballage protecteur. On peut ajouter d'autres matières premières d'origine laitières (beurre, poudre de lait) ou incorporer des ingrédients aromatiques (**ECK et GILLIS, 2009**).

Le produit obtenu est homogène, stable et se conserve parfaitement dans le temps

b. Avantages du fromage fondu

- C'est un produit stabilisé par traitement thermique, ce qui lui confère d'excellentes qualités de conservation et permet sa commercialisation même sous des climats chauds.
- C'est un produit à gout doux et régulier.
- Le produit présente une excellente valeur nutritionnelle du fait de l'origine laitière des matières premières utilisées.
- Enfin, il s'agit d'un produit à larges possibilités de présentation, d'usage et d'aromatisation ; le produit peut être consommé à tout moment de la journée, à froid comme à chaud (**CHAMBRE ET DAURELLES, 1997**) .

Valeurs nutritionnelles :

La spécialité fromagère comporte toutes les caractéristiques nutritionnelles des produits laitiers qui le composent. Elle apporte à l'organisme la majorité des nutriments essentiels à un bon équilibre alimentaire (Lipides, glucides, protéines, minéraux, vitamines, etc.) (**MEYER, 1973**)(**Tableau N°3**).

Tableau N°3 : Valeur nutritionnelle du fromage fondu (composition par 100g de fromage fondu)

Composants	Composition par 100g de fromage fondu	
	45 % MG dans ES	60 % MG dans ES
Eau	51,3 %	50,6 %
Matière grasse	23,6 %	30,4 %
Protéines	14,4 %	13,2 %
Sodium	1,26 mg	1,01 mg
Potassium	65,0 mg	108 mg
Calcium	547,0 mg	355,0 mg

c-Technologie

c-1- Matières premières laitières

Elles représentent la majeure partie des matières premières utilisées en fonte.

c-1-1-Fromage naturel

Une sélection adaptée des fromages naturels est primordiale pour garantir la fabrication d'un fromage fondu de qualité .Parmi les plus utilisés, on peut citer :

Le cheddar aux USA, au Royaume-Uni et en Australie, le gruyère et la mozzarella aux USA et au Canada, et l'emmental en Europe occidentale.

Le fromage fondu en général est fabriqué à partir d'un mélange de différentes variétés de fromages naturels dont les critères de sélection sont : Le type, la saveur, la maturité, la consistance, la texture et l'acidité (**CHAMBRE ET DAURELLES, Année 1997**).

c-1-2-Autres matières laitières

D'autres matières premières d'origines laitières sont utilisées pour la fabrication de fromage fondu ,elles améliorent la tartinabilité et la stabilité du fromage fondu, mais elles ne doivent pas être utilisées en quantité trop importante sous peine d'affecter la consistance du produit ou d'être à l'origine

de réaction de Maillard. Parmi les principales matières premières utilisées, on peut citer :

- Les concentrés protéiques laitiers obtenus par ultrafiltration (les retentas).
- Les poudres de lait écrémé, caséines-caseinates, protéines de sérum, lactosérum (Fox et al, 2000).

c-1-3-Matières grasses laitières

L'incorporation de matière grasse laitière est fréquente pour ajuster la teneur finale en matière grasse du produit et lui confère des qualités organoleptiques notamment aromatiques agréables ; elle se fait essentiellement sous forme de beurre, de crème, de matière grasse laitière anhydride ou autres présentations commerciales.

La qualité de matières grasses mise en œuvre est importante pour éviter l'apparition de défauts tels que les « off flavors » liés à l'oxydation (CHAMBRE ET DAURELLES, Année 1997).

c-2-Matières premières non laitières

c-2-1-Ingrédients d'aromatisation

Certains fromages fondus sont aromatisés par l'apport d'ingrédients aromatiques d'origine animale (bœuf fumé, crustacés, poissons, saumon, crevettes, etc.) ou végétale (épices, aromates, herbes, légumes, fruits, etc.), voire des protéines végétales concentrées (isolats de soja, gluten...), des fibres et/ou des polysaccharides. Dans ce cadre, les produits obtenus ne peuvent prétendre à la dénomination « fromage » (CHAMBRE ET DAURELLES, Année 1997).

c-2-2-L'eau

L'humidité des fromages étant généralement faible et puisqu'il y a incorporation des poudres, il est absolument nécessaire d'apporter de l'eau au mélange. Celle-ci permet de solubiliser et de disperser les protéines et d'émulsionner par conséquent la matière grasse libre. Cette eau doit être de qualité alimentaire (Marshall, 1990).

d-Sélection des matières premières et formulation

Le « maitre fondeur » dispose de toute une palette de matières premières, chacune se caractérisant par son gout, sa composition, sa structure, sa qualité, sa régularité, sa disponibilité et son cout. Tout l'art consiste à s'appuyer sur ces caractéristiques et propriétés pour associer les différentes variétés qui sauront se compléter harmonieusement.

Les matières premières mises en œuvre sont soumises à des stricts contrôles tant du point de vue chimique, que bactériologique et organoleptique. Les fromages sont sélectionnés, notamment sur leur degré d'affinage qui renseigne sur la proportion de protéines natives et le potentiel aromatique.

La formulation consistera, à partir des matières premières choisies, à fabriquer un produit à teneur définie en protéines, matières grasses, lactose, minéraux et oligo-éléments. Toutefois, le choix de ces matières premières est lié aux contraintes suivantes :

La matière grasse : Elle est dispersée au sein du réseau protéique et émulsionnée plus ou moins finement.

Le lactose : ce composant a un effet favorable sur la plastification et la structuration du gel, ce qui favorise la tartinabilité du fondu. Le taux d'incorporation ne doit pas être trop élevé pour éviter l'apparition de gout et de réaction de Maillard.

En respectant ces contraintes on peut obtenir une palette infinie de fromages fondus présentant un extrait sec de 30 à plus de 60%, un gras sur sec (G/S) de 15 à plus de 70%, ce qui permet l'obtention de produits dans une large gamme de textures : fluide à ferme, tartinable à tranchable , onctueux à « croquant ».

Cette formulation doit comprendre en outre, un élément fondamental : la préfonte ; il s'agit d'un fromage fondu issu d'une fonte précédente de même composition qui servira d'amorce à la formation du nouveau réseau (**Chambre et Daurelles ,1997**).

e-Additifs technologiques de fonte

e-1-Les sels émulsifiants (sels de fonte)

Les sels de fonte utilisés dans la fabrication du fromage fondu sont essentiellement les sels de sodium, de l'acide phosphorique (phosphates) et de l'acide citrique (citrates).

Ce sont de bons séquestrant du calcium mais ils n'ont aucune action structurante au cours du « crémage » ce qui ne permet pas l'obtention d'une pâte fondue courte recherchée dans les fromages fondus à tartiner.

e-2-Propriété des sels de fonte

Les principales propriétés pour lesquelles ils sont utilisés en fonte sont les suivantes :

Le pouvoir complexant ou chélatant : Il peut être défini comme l'aptitude à fixer des cations métalliques pour former des complexes solubles (*Horne, 1998*).

Le pouvoir tampon : L'ajustement du pH d'une formule de fromage constitue une étape importante dans le procédé de fabrication. Le pouvoir tampon des sels de fonte affecte la conformation des protéines, l'hydratation et la séquestration du calcium. Les différents sels de fonte permettent, par leur pouvoir tampon, d'ajuster le pH du produit à la bonne valeur (*Karahadian, 1984*).

L'effet bactériostatique : Dans la pratique, le taux maximal de sels de fonte autorisé varie selon les pays jusqu'à 3% dans la formule. Certains sels possèdent un effet bactériostatique, ces sels peuvent inhiber très nettement la multiplication de plusieurs espèces de micro-organismes, en prolongeant la durée de conservation du produit fini (*Wagner, 1986*).

f-Autres agents technologiques

- ✓ **Les colorants :** utilisés essentiellement dans les pays anglo-saxons pour conférer aux produits une couleur jaune –orangé. Il s'agit essentiellement du carotène.
- ✓ **Les hydrocolloïdes :** Il s'agit de polymères glucidiques utilisés pour améliorer la consistance et la stabilité, pour garantir une texture fine et éviter toute exsudation d'eau. Parmi les gammes les plus utilisés, on peut citer le caroube.
- ✓ **Les conservateurs :** L'acide sorbique, l'acide propionique et leurs sels peuvent être utilisés dans le cas de tranches comme agents anti-moisissures. De façon générale, l'emploi de conservateurs ne se justifie pas pour les produits traités à haute température et emballés dans les conditions favorables (**CHAMBRE ET DAURELLES, Année 1997**).

g- Technologie

Les principales étapes de fabrication du fromage fondu sont :

1-Sélection des matières premières et contrôle qualité

2-Ecroutage, découpage et broyage

L'écroutage est réalisé traditionnellement par raclage ou brossage mais des techniques nouvelles apparaissent telles que les jets d'eau chaude sous pression par exemple.

Le broyage est une étape importante du traitement des matières premières, car il est indispensable de dissocier finement les fromages pour obtenir un fromage fondu homogène.

Dans certains cas, la matière première fromagère peut même être laminée pour la transformer en très fines brisures (**CHAMBRE ET DAURELLES, Année 1997**).

3-Préparation de la formulation

- Pesée des matières premières
- Mélanger aux matières premières fromagères et laitières, on ajoute de l'eau et des sels de fonte, puis on effectue un prébroyage de l'ensemble pendant quelques minutes pour obtenir un mélange prêt à être fondu.
- La réhydratation des poudres avant mélange est favorable à l'obtention d'un mélange homogène facilitant l'action des sels de fonte.

4-Fonte proprement dite

C'est l'opération clef de la fabrication du fromage fondu.

• Pour des petites productions

Elle s'effectue sur des pétrins en discontinu. Le matériel, en Europe, a été d'abord constitué de pétrins ronds, avec malaxeur et couvercle étanche, raccordés le plus souvent à une prise de vide partiel (sécurité de fermeture du couvercle et extraction de l'air toujours nuisible aux émulsions).

L'appareil permet l'injection de vapeur (chauffage), d'eau, de solutions de sels de fonte ...etc. Une double paroi peut également apporter un chauffage complémentaire.

On peut ainsi atteindre 75°C et au-delà (température minimale nécessaire pour s'assurer d'une bonne sécurité microbiologique). En effet, les germes inclus dans le fromage fondu résistent beaucoup mieux à la chaleur que lorsqu'ils sont en solutions aqueuses ou dans le lait). Certains de ces pétrins peuvent travailler sous pression pour monter en température jusque vers 120°C(**Chambre et Daurelles, 1997**) .

- **Pour la production de quantités plus importantes**

Des installations de mise en continu ont été développées avec :

- soit l'utilisation d'un cutter assurant le préchauffage, suivi d'une cuve de mise en continu alimentant des échangeurs de chaleur à surface raclée ; la température atteinte sur ces installations permet d'obtenir une meilleure valeur stérilisatrice.
- soit l'utilisation d'un pétrin suivi d'une cuve de lancement aboutissant à un stérilisateur de type UHT ce qui permet à la fois de stériliser parfaitement le produit tout en préservant ses qualités organoleptiques et nutritionnelles (gout, arôme, développement limité des réactions de Maillard).

La stérilisation est suivie d'un pré refroidissement jusqu'à 80-90°C, puis d'une étape spécifique à la fonte : Le crémage. Celui-ci s'effectue dans des réacteurs agités ; le fromage réside dans ces cuves un temps suffisant pour assurer le développement des réactions de polymérisation protéique à l'origine de la structuration du produit se traduisant par son épaississement. L'évolution de la viscosité au cours de cette phase est particulièrement surveillée de façon à arrêter la réaction au stade optimal recherché. Le fromage fondu chaud (70-80°C) structuré peut alors être conditionné (**Chambre et Daurelles , 1997**).

5-Homogénéisation

Cette étape améliore la stabilité de l'émulsion de la matière grasse en diminuant la taille des globules gras; elle améliore également la consistance, la structure, l'apparence et l'onctuosité des fromages fondus. Toutefois, du fait de son coût supplémentaire, de la prolongation du temps de fabrication, l'homogénéisation n'est recommandée que pour des produits à teneur élevée en matières grasses (**Chambre et Daurelles ,1997**).

6-Conditionnement

Pour éviter une recontamination au conditionnement, le transfert du fromage se fait de plus en plus par des tuyauteries en acier inoxydable alimentant des «couleuses».

Celles-ci emballent à très grande vitesse, le fromage fondu chaud liquide dans des feuilles d'aluminium laqué ou des contenants en plastique thermoscellable , le fromage fondu peut être aussi emballé en tube, en boîtes de conserve , ou dans des boyaux en plastique lui donnant l'aspect de saucisse, lorsqu'ils s'agit des tranches, il utilise soit une « couleuse » injectant le fromage fondu coulé en bloc, refroidi puis découpé, ou de fromage fondu refroidi longs

rubans(texture longue obligatoire), qui sont ensuite découpés et emballés automatiquement.

Lorsqu'on ne conditionne pas les tranches par coulée à chaud, l'atmosphère du local doit être très sévèrement contrôlée pour sa pureté **(Chambre et Daurelle, 1997)**.

7-Refroidissement du fromage fondu :

Il varie en fonction du type de produit, qui doit être rapide pour les fromages fondus à tartiner. Toutefois, un refroidissement trop lent peut favoriser le développement des réactions de Maillard **(Chambre et Daurelle, 1997)**.

8-Stockage du produit :

Le stockage des produits mis en carton se fait dans des entrepôts dont la température se situe autour de 10-15°C. Cette température est suffisante pour éviter la poursuite du crémage mais n'est pas assez basse pour entraîner la formation de condensats sur les emballages.

En conclusion, le respect des conditions optimales au cours de différentes étapes de fabrication permet d'obtenir un produit de bonne conservation d'une durée comprise généralement entre 6 mois et 1 an **(CHAMBRE ET DAURELLES, Année 2006)**.

Partie pratique

I. Objectifs :

Notre étude est une contribution à la mise en place des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication dans une unité agro-alimentaire, en vue de répondre à un besoin de qualité et de sécurité alimentaire.

L'étude a été réalisée au cours de l'année 2015/2016 dans une unité de fabrication de fromage fondu, non seulement pour répondre aux exigences des consommateurs en matière de sécurité sanitaire des aliments, mais également pour que l'entreprise concernée se mette en conformité vis-à-vis des nouvelles exigences réglementaires nationales, introduites par le décret exécutif n°10-90 du 10 mars 2010 rendant la mise en place du système HACCP obligatoire pour l'acquisition de l'agrément sanitaire par les entreprises du secteur agro-industriel.

L'étude a pour objectif d'évaluer le niveau de conformité de cette entreprise, en détectant les non conformités et en proposant les corrections à apporter sous forme de recommandations.

II. Matériels et Méthodes :

II.1. Matériel :

Pour des raisons de confidentialité, le nom de marque de l'entreprise et le nom du produit ne seront pas cités dans ce mémoire.

a- Situation géographique : l'entreprise se situe dans la wilaya d'Alger au niveau de la commune de Cheraga dans une zone industrielle.

b- Description de l'usine (différentes unités) : l'usine fabrique une marque commerciale Algérienne de fromage fondu, Créée en 1997, elle est parmi les premières marques de fromage fondu fabriquées à l'échelle industrielle en Algérie, la société a été créée en 1996 par un groupe d'associés, Son activité première fut les fromages affinés pré-emballés qui cessa à partir de 1999 à une activité principale « les fromages fondus ». L'usine s'étend sur une superficie de 5000 m², l'usine comprend deux bâtiments de production comprenant plusieurs ateliers et un laboratoire, un bâtiment commercial avec une infrastructure de stockage sous froid, d'une capacité de 2000 m³ et à une température ambiante, un quai de réception matières premières et de livraison marchandises, et un bâtiment administratif.

La société emploie une catégorie professionnelle qualifiée de l'industrie

laitière et agro-alimentaire, et une catégorie de personnel d'exécution formée dans le tas. une catégorie professionnelle de soutien comprenant des cadres commerciaux et spécialistes en marketing, des cadres comptables, finances et administratifs.

c- Capacité de production: La production est d'environ 10 tonnes par jours tout fromage confondu (fromage fondu, analogues de fromages fondus et fromages affinés pré-emballés)

d- Le but de l'usine :

- Assurer une excellente qualité et salubrité des produits.
- Créer des postes d'emplois, ce qui contribue à apporter une certaine stabilité économique.
- Apporter l'expérience aux différents secteurs de formation.

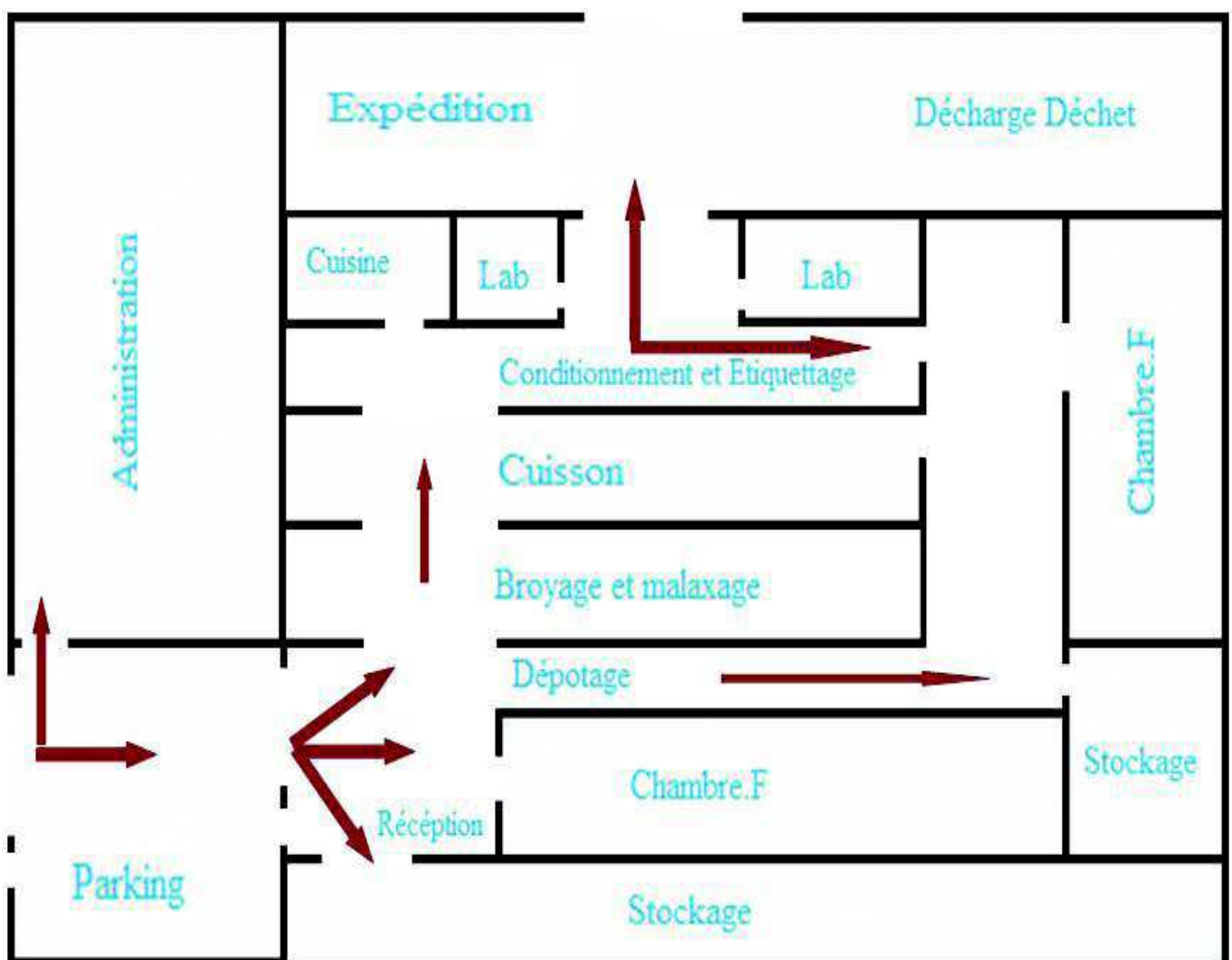


Figure n°2 : Schéma représentatif de l'infrastructure de l'usine

II.2.Méthode (fiche d'audit) :

- Les programmes préalables sont présentés sous forme d'une grille d'évaluation.
- Les exigences sont adaptées et inspirées de plusieurs textes :
 - Décret exécutif n°91-53 du 23 février 1991 relatif au conditionnement d'hygiène lors du processus de la mise en consommation de la denrée alimentaire, p 258
 - Food safety and security self audit checklist version 1, 2010
 - Guide de bonne pratique d'hygiène, 1999
 - Food safety inspection EC 708 , Avril 2002
 - Lignes directrices sur le HACCP, les BPH et BPH pour les PME de l'ASEN Ed1, 2005
- Pour cela, nous avons effectué plusieurs visites pendant un mois pour les différentes unités de l'usine, un questionnaire a été élaborés sur la base des points jugés importants pour l'assurance de l'hygiène alimentaire et en relation directe avec la qualité des produits.

Ainsi, pour une évaluation globale, notre fiche d'audite a été faite en insistant sur les points principaux du diagramme cause et effets. Entre non-conformités majeurs et mineurs , la classification est basée sur l'impact direct ou indirect sur le produit

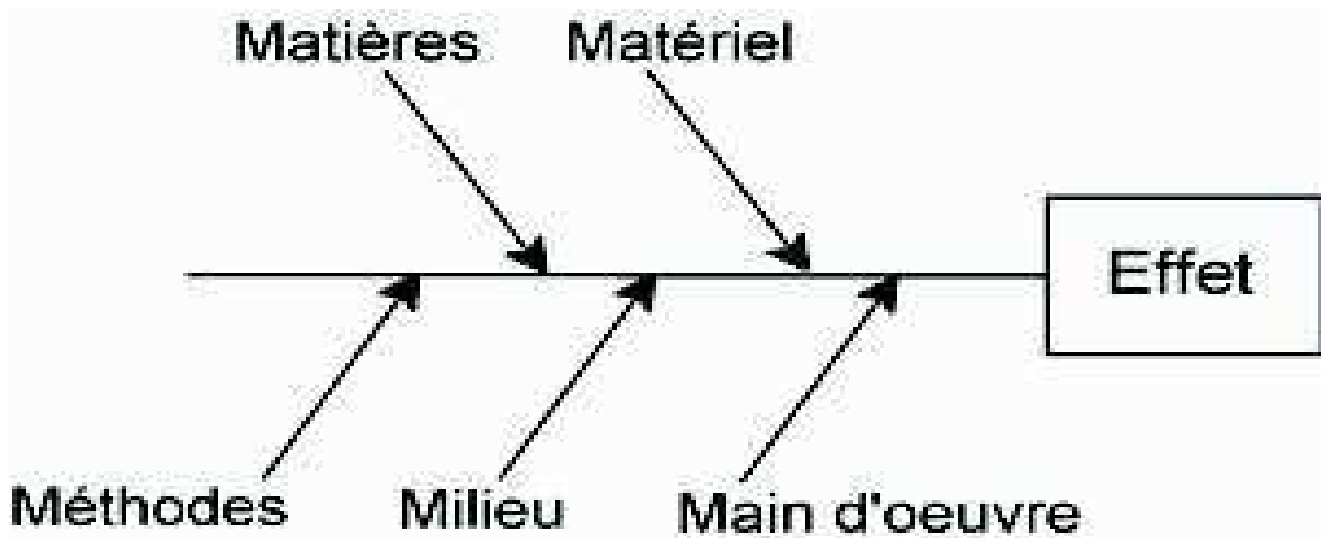


Figure n °1 : Diagramme d'Ishikawa (National Agency For Innovation And Research)

Exigences	Observations	Conforme/non conforme	Recommandations
<u>Item I : MAIN D'OEUVRE</u>			
Sous-item I.1 : La maîtrise de la méthode et la fréquence du lavage des mains.	Le personnel ne respecte pas la fréquence de lavage des mains ni la technique.	NCM	Sensibiliser le personnel sur l'importance du lavage des mains.
S/i I.2 : Le personnel doit se laver les mains avant chaque reprise du travail d'une opération contaminante.	Non-respect des consignes de lavage des mains.	NCm	Mise en place de pictogrammes : Instructions du lavage des mains affichées en zone de production.
S/i I.3:Le produit de nettoyage des mains (liquide, mousse, gel) mis à la disposition du personnel doit être bactéricide.	Les distributeurs de produit de nettoyage des mains fixés aux murs sont vides.	NCm	Mettre à disposition du savon dans les distributeurs. Le savon mis à la disposition des opérateurs doit être bactéricide, fongicide, virucide et riche en vit A .
S/i I.4: Le dispositif de séchage des mains doit être à usage unique.	Aucun dispositif de séchage des mains n'est mis à la disposition des opérateurs.	NCm	Des distributeurs de papier à usage unique doivent être mis à la disposition des opérateurs à côté de chaque lave main.
S/i I.5 : Le responsable chargé de la fabrication, de maintenance et de laboratoire est censé être qualifié.	Le personnel est qualifié.	C	
S/i I.6 : Le personnel doit prendre en considération tous les dangers des produits détergents.	Le personnel est conscient des dangers .	C	
S/i I.7 : Interdiction de manger et de boire au moment du travail.	Le personnel ne respecte pas les consignes imposées par l'usine.	NCm	Avertissement et pénalisation.

S/i I.8 : Interdiction de fumer et de cracher.	Le personnel ne respectepas les consignes imposées par l'usine.	NCm	Avertissement et pénalisation.
S/i I.9 : Le personnel doit respecter les horaires de travail.	Il y a respect des horaires.	C	
S/i I.10 : Le personnel doit respecter les instructions de fabrication.	Des fiches d'exécution des procédures de fabrication sont affichées au niveau de chaque unité de production.	C	
S/i I.11 : Le personnel doit porter des couvres têtes (calot).	Seuls certains ouvriers respectent cette consigne.	NCm	Porter des calots est indispensable pour éviter tout risque de contamination .
S/i I.12 : Mise à disposition des employés des masques bucco-nasal et couvre barbe par l'entreprise.	Pas de masque ni couvre barbe .	NCm	Fournir des masques et des couvres barbes pour les employés.
S/i I.13 : L'entreprise doit fournir des tenues de travail conformes au personnel.	L'entreprise fournie des tenues de type standard de couleur claire et différente selon les unités .	C	
S/i I.14 : Le port de gants et bottes propres est obligatoire.	Les employés ne portent pas de gants ni de bottes.	NCm	Exiger le porter des gants et des bottes.
S/i I.15 : Installer des dispositifs de lavage et de désinfection (pédiluves, rotoluves) à l'entrée de l'usine.	Aucun de ces dispositifs n'est mis en place .	NCM	-Installé un système de rotoluve à l'entrée de l'usine. -Mettre des pédiluves dans tous les points d'accès aux unités de production.
S/i I.16 : Mise en place des vestiaires pour le personnel.	Absence de vestiaires.	NCM	L'usine doit fournir des armoires vestiaires à 2 compartiments (une pour la tenue de ville et une pour la tenue de travail)
S/i I.17 : Une visite médicale assurant la santé du personnel doit être	Certificats médicaux individuels d'aptitude sont établis tous les 6 mois.	C	

effectuée annuellement.			
S/i I.18:Changement de poste et éviter une manipulation directe avec la denrée alimentaire pour les personnes malades.	Les employés malades sont transférés vers des unités où il n'y a pas de contact direct avec les denrées alimentaires.	C	
S/i I.19 : Restriction d'accès aux visiteurs.	Il existe des restrictions d'accès mais elles ne sont pas respectées.	NCm	-Les agents de sécurité de chaque point d'accès doivent être stricts envers l'application des restrictions.
S /i I.20 : Les visiteurs doivent respecter les règles d'hygiène appliquées au personnel.	-Pas de respect des règles. -Accès sans blouse, sans calot.	NCM	-Les visiteurs doivent respecter les réglementations internes de l'usine. -Contrôle rigoureux des accès des visiteurs .
S/i I.21 : Dépistage des maladies transmissibles.	-Il y a dépistage des maladies transmissibles (grippe, tuberculose...).	C	

Exigences	Observations	Conforme/Non Conforme	Recommandations
Item II : MILIEU			
Sous Item II.1: - Les locaux et leurs annexes doivent être de dimensions suffisantes pour les équipements.	Les locaux ne sont pas de dimensions suffisantes pour une manipulation aisée.	NCm	L'entreprise projette une expansion de ses unités.
S/i II.2 :L'infrastructure doit être située hors d'une agglomération urbaine.	L'usine se localise dans une zone industrielle hors agglomération urbaine.	C	
S/i II.3: Installation d'un programme d'assainissement d'eau convenable.	-Un programme d'assainissement approprié. -présence de grille et de siphon pour collecter les eaux usées.	C	
S/i II.4:Les locaux doivent être aménagés de façon à assurer une évacuation des déchets.	-Il y a un système d'évacuations des déchets insuffisant. -Les déchets sont évacués après chaque bande de productions ceci induit à une accumulation de déchets à l'extérieur de l'usine.	NCm	-Respect des fréquences d'évacuation. -Procéder à un système d'évacuation suffisant. -Eviter l'accumulation des déchets à l'extérieur de l'usine. -Séparation des déchets de façon écologique.
S/i II.5:Le principe de la marche en avant doit être respecté.	-Le principe de marche en avant existe mais il n'est pas respecté. - Entrecroisement entre deux unités.	NCM	-Sensibiliser le personnel de l'importance du principe de la marche en avant -Fermer la porte qui communique entre les 2 unités en question.
S/i II.6:L'accès des animaux domestiques est strictement interdit.	-L'accès des animaux est interdit.	C	
S/i II.7:Les locaux de réception et d'emmagasiner doivent être séparés de ceux de la préparation et du conditionnement des produits finis.	-Tous les compartiments de stockage sont séparés.	C	

S/i II.8:Séparation des locaux de manipulation des denrées chaudes et les locaux des denrées froides.	Il y a une séparation entre les zones chaudes et les zone froide.	C	
S/i II.9:Une ventilation passive ou active qui assure l'extraction des vapeurs et des fumés.	-Des fenêtres assurent la ventilation passive -Des extracteurs mécaniques sont installés pour assurer l'aération active.	C	
S/i II.10:L'éclairage est approprié et les lampes sont couvertes pour éviter le danger physique du verre.	Eclairage suffisant avec des couvercles pour éviter le danger physique (verre).	C	
S/i II.11:Les surfaces des sols doivent être lisses, imperméables, antidérapants, résistants, lavables et imputrescibles.	Le revêtement du sol adéquat.	C	
S/i II.12:Les surfaces des murs doivent être lisses, clairs, lavables, imputrescibles, résistants au choc et articulés par des joints en gorges arrondies avec le sol.	Les joints entre les murs et le sol forment des angles qui permettent l'accumulation de saletés.	NCm	Arrondir les joints de façon à faciliter le nettoyage et à empêcher l'accumulation d'impuretés.
S/i II.13 : Le plafond doit être clair, lisse et lavable.	La conception du plafond répond à la norme.	C	
S/i II.14:Les fenêtres doivent être filtrées et fabriquées en PVC.	Toutes les fenêtres sont fabriquées en PVC et filtrées avec des moustiquaires.	C	
S/i II.15:L'entreprise doit être conventionnée avec une société spécialisée dans la lutte contre les nuisibles.	L'usine est conventionnée avec une entreprise de nettoyage qui intervient tous les 3 mois.	C	

S/i II.16:L'usine doit avoir son propre plan de dératisation.	L'entreprise possède une procédure de lutte contre les nuisibles accompagnée des enregistrements suivants : -fiche d'exécution de lutte contre les nuisibles. -cahier de charge. -check-list du plan contre les nuisibles. -un plan indiquant les endroits des appâts qui doivent être surveillés pour s'assurer que les besoins de l'établissement sont comblés.	C	
S/i II.17: Un programme de désinsectisation.	-Des moustiquaires enroulables électriques. - Des moustiquaires dans les fenêtres pour minimiser l'entrée des insectes.	C	
S/i II.18:Réparation régulière des fentes et des fissures.	Oui il y a réparation régulière des fentes et des fissures.	C	
S/i II.19:Les insecticides utilisés ne doivent pas présenter un danger pour la santé publique.	Les insecticides sont pulvérisés dans des endroits où il n'y a pas de contact avec les denrées alimentaires.	C	

Exigences	Observations	Conforme/Non Conforme	Recommandations
Item III : Matériels			
Sous/item III.1 : Le matériel issu du fournisseur doit être conforme aux normes homologuées.	-Le matériel importé répond aux normes internationales (facilement démontable, imperméable, inerte, inoxydable....). -Le matériel est accompagné d'un manuel descriptif et du mode d'utilisation. -Evaluation de la conformité du matériel.	C	
S/i III.2 : il faut signaler le matériel issu d'une panne.	- Toute les pannes sont signalées au niveau du service de maintenance. -Enregistrement des pannes (identification de l'entretien de l'équipement, date, nom de la personne responsable et la raison de l'entretien....).	C	
S/i III.3 : Rejet de tout matériel présentant des défauts.	Une réparation par le service de maintenance est assurée pour régler tout défaut.	C	
S/i III.4 : Le matériel doit être accessible au nettoyage avec une fiche du mode de nettoyage.	-Les machines sont facilement démontables et faciles à nettoyer. - Les produits de nettoyage et de désinfection utilisés sont identifiés par des étiquettes adaptées à chaque machine.	C	

S/i III.5:il faut enregistrer les températures des enceintes frigorifiques et enregistrer les températures.	-Un enregistreur de température est mis à l'entrée de chaque enceinte frigorifique.	C	
S/i III.6 : le matériel doit être stocké dans des conditions appropriées à son usage .	-Le matériel non utilisé est laissé en place dans la salle de production.	NCm	-Déplacer le matériel dans une salle dédiée au stockage du matériel non utilisé.
S/i III.7 : l'implantation du matériel ne doit pas se faire contre les murs.	-un espace convenable est laissé entre le matériel et les murs pour assurer l'accessibilité et le nettoyage.	C	
S/i III.8 : Le matériel de transport doit répondre aux normes (frigorifiés, propres, respect de la chaîne de froid).	-Des enregistreurs sont placés dans les enceintes frigorifiques pour assurer la non rupture de la chaîne de froid. -Un nettoyage adéquat est dédié aux matériels de transport.	C	

Exigences	Observations	Conforme/Non Conforme	Recommandations
Item IV : Méthode			
A la réception : Sous-item IV-1: Il faut respecter la chaîne du froid .	Toutes les matières reçues sont directement placées dans une enceinte frigorifique.	C	
s/i IV-2 : La mise des matières premières congelées et réfrigérées rapide au réfrigérateur et/ou au congélateur.	A la réception : les matières premières sont mises au réfrigérateur.	C	
s/i IV-3 : Les emballages doivent être placés sur le sol .	L'entreposage des emballages dans la salle de stockage se fait directement sur le sol.	NCm	Mettre en place des palettes en plastique en nombre suffisant pour combler la quantité d'emballage présente dans la salle d'emballage.
Au cours de la production et la préparation : s/i IV-4 : Un système de nettoyage et de désinfection correct doit être appliqué.	L'entreprise exige un nettoyage régulier après chaque bande de production et un autre général chaque trois mois.	C	
s/i IV-5 :-L'accès aux zones critiques doivent être limitées dans l'espace et dans le temps (refroidissement et chauffage).	L'accès aux zones critiques n'est limité ni dans l'espace ni dans le temps.	NCM	-Limiter les accès aux zones critiques (personnel).

s/i IV-6 :-Interdiction de sortie du personnel pendant la production.	Le personnel ne respecte pas les règlements intérieurs de l'usine.	NCm	Toute personne qui ne respecte pas la réglementation doit être pénalisée.
Stockage : s/i IV-7 :-Les emballages doivent être couverts dans les salles de stockage.	Quelques emballages sont laissés ouverts exposés aux Poussières.	NCm	Le personnel doit vérifier l'intégrité de l'emballage avant son utilisation afin d'assurer l'étanchéité de ce dernier.
s/i IV-8 :Les produits ne doivent pas être laissés sur le sol.	Les produits sont entreposés sur des palettes en bois.	NCm	-Changer les palettes de bois en palettes en plastique (le bois est un milieu qui favorise la croissance des moisissures).
s/i IV-9 : Les produits ne doivent pas être placés contre les murs.	Une distance de sécurité de 5 cm entre les produits et les murs.	C	
s/i IV-10 : Pendant la vente, le système FIFO doit être respecté.	Respect du système de rotation de stock FIFO rigoureux.	C	
s/i IV-11 :Les matières premières doit être séparées des produits finis afin d'éviter les contaminations croisées.	La matière première et les produits finis sont dans des chambres froides séparées.	C	
Déchets et évacuation des déchets : s/i IV-12 :L'usine doit utiliser des poubelles appropriées, fermées, et de préférence à commande à pédale.	-L'usine met en disposition des sacs poubelles en plastique dans chaque salle de production. -La commande des poubelles est manuelle.	NCm	Des poubelles appropriées et à pédale doivent être mises à la disposition de chaque unité de production et en nombre suffisant.

s/i IV-13 :-Les poubelles doivent être vidées au moins après chaque fin de production et il faut les garder propres.	-Absence de poubelles appropriées. -Les poubelles sont évacuées d'une façon anarchique. -La fréquence d'évacuation des poubelles n'est pas suffisante.	NCm	-Les poubelles doivent être vidées de façon régulière. -Les maintenir propres pour éviter toute contamination.
Les contaminations au cours de la production : s/i IV-14 :L'aliment qui subit un traitement thermique ne doit pas être contaminé.	-Traitement thermique approprié dans des automates. -Un employé est chargé d'assurer le bon fonctionnement de cette étape.	C	
s/i IV-15 : La contamination des produits finis non conditionnés doit être absente ou limitée.	-Les analyses de laboratoire ont démontré l'absence de contamination avant conditionnement.	C	
Les contaminations lors du transport et de la vente : s/i IV-16 :Les contaminations lors du transport et de la vente doivent être limitées et éliminées.	-Les véhicules sont adaptés à la nature des produits. - Equipés des chambres frigorifiques. -La livraison des produits finis se fait de manière à éviter toute contamination ou endommagement du produit.	C	
s/i IV-17: Les produits transportés doivent être conditionnés.	-Tout produit transporté est conditionné et emballé.	C	
s/i IV-18 : Assurer la non rupture de la chaîne du froid lors du transport.	-Les enceintes frigorifiques utilisées pour le transport assurent la non rupture de la chaîne du froid.	C	

Exigences	Observation	Conformité/Non conforme	Recommandation
<u>Item V: Matière</u>			
Sous Item V-1 : -Les opérations de récolte des matières premières doivent répondre aux normes homologuées et aux dispositions légales.	-La récolte des matières premières se fait avec la présence du responsable du laboratoire qui assure le bon déroulement de ces opérations.	C	
s/i V-2 : -Les opérations de transport des matières premières doivent être conformes.	Les fournisseurs doivent assurer un transport réglementaire qui répond au besoin du produit transporté (enceinte frigorifique...).	C	
s/i V- 3:-Les opérations de préparation des matières premières doivent être conformes aux normes réglementaires.	-Le dépotage se fait dans un couloir vaste où l'emballage externe est enlevé. -La salle de pesée et de broyage est bien équipée pour une manipulation rapide. -Le malaxage se fait par un automate qui assure une homogénéisation du produit.	C	
s/i V- 4:-Les matières premières doivent être obtenues conformément aux normes homologuées.	-Le magasinier vérifie les fiches accompagnant les matières premières (date de péremption, analyses microbiologiques, et références des fournisseurs...).	C	
s/i V-5 :-Il faut que les matières premières soient protégées contre toute contamination par les nuisibles tels que les ravageurs, les déchets et rejets humains ou animaux et de toute source de contamination.	-Un système de dératisation est mis en place pour assurer la protection des matières premières.	C	

s/i V-6 :-L'aménagement et l'utilisation des équipements de transport, de récolte et de préparations des matières premières doit se faire de façon appropriée et réglementaire.	-L'organisation des étapes est bien adaptée avec l'enchaînement des étapes de production.	C	
s/i V-7 : Les salles de stockage des matières premières doivent être aménagées et utilisées conformément aux normes.	-Les matières premières sont stockées dans des salles biens équipées pour leur réception.	C	
s/i V-8 :- Le matériel et les locaux nécessaires pour la récolte et la préparation des matières premières doivent être bien aménagés et utilisés.	-La récolte (réception) se fait sur un quai adapté au niveau des camions pour faciliter la décharge. -Un système de rayonnage est mis en place pour faciliter l'accès.	C	
s/i V-9 :-Il faut que les équipements de récoltes de production, de préparation, de traitement, de conditionnement, de transport et de stockage des matières premières soient bien nettoyés.	-Un personnel spécial est dédié pour le nettoyage des différentes unités. -Des instructions sont affichées comportant la fréquence, la méthode, le matériel, les concentrations et les solvants utilisés.	C	
Eau s/i V-10 :-Les normes en matière d'hygiène de composition de l'eau doivent être respectées.	-L'eau utilisée dans la composition de la denrée est potable (Eau de la ville).	C	
s/i V-11 :-Il faut que le réseau public d'alimentation et les canalisations de l'eau soient agréés par la réglementation.	-Les canalisations et les conduites d'eau sont fabriquées en acier inoxydable.	C	

s/i V-12 : -Il faut qu'il y ait un autocontrôle avant chaque production et documentation des traitements chimiques utilisés.	-Des analyses microbiologiques sont faites avant chaque lot de production. -Documentation des traitements.	C	
s/i V-13 : -La vapeur injectée dans le produit doit être potable.	-La vapeur injectée est issue de l'eau potable.	C	
Solvant de nettoyage s/i V-14 : -Il faut que les solvants de nettoyage soient non toxiques et non corrosifs du matériel.	-Les détergents utilisés et leurs concentrations sont relativement adéquats à chaque surface. -les détergents utilisés n'abîment pas les surfaces de travail.	C	
s/i V- 15:- Les solvants de nettoyage ne doivent pas laisser de résidus sur les surfaces qui peuvent être un contact avec le produit.	-La méthode de nettoyage prévient la présence des résidus des produits de nettoyage sur les surfaces de travail.	C	
Emballage et Produit fini s/i V- 16:-Il faut qu'il y ait une vérification de l'intégrité des cartons et des étiquettes.	-A la réception, il y a une vérification grossière des emballages. -Avant usage il y a une autre vérification pour assurer l'intégrité des emballages.	C	
s/i V-17 :- L'entreprise doit exiger un autocontrôle microbiologique, physico-chimique et organoleptique du produit final.	-La politique de l'entreprise exige un autocontrôle microbiologique, physico-chimique et organoleptique. -Des procédures de blocage du produit en cas de résultat défavorable est faite par l'entreprise.	C	

III. Résultats et Discussion :

L'audit d'hygiène a porté sur 5 Items (5M) répartis en 83 sous-items ; 58 (69.88%) d'entre eux sont conformes aux exigences de la grille d'audit utilisée et 25 sont des non-conformités (30.12%) (Figure3). Parmi les non-conformités observées, 76% sont des non-conformités mineures et 21% sont des non-conformités majeurs. On constate que le taux de conformité est nettement supérieur à celui des non-conformités reflétant ainsi une situation favorable, mais cela n'empêche pas que beaucoup de corrections doivent être apportées afin d'atteindre les 100% de conformités.

Incontestablement le problème majeur de cette entreprise se pose au niveau de l'Item « main d'œuvre ». Ceci s'explique par les comportements de certains membres du personnel et au manque de formation du personnel proposées par l'entreprise en matière d'hygiène.

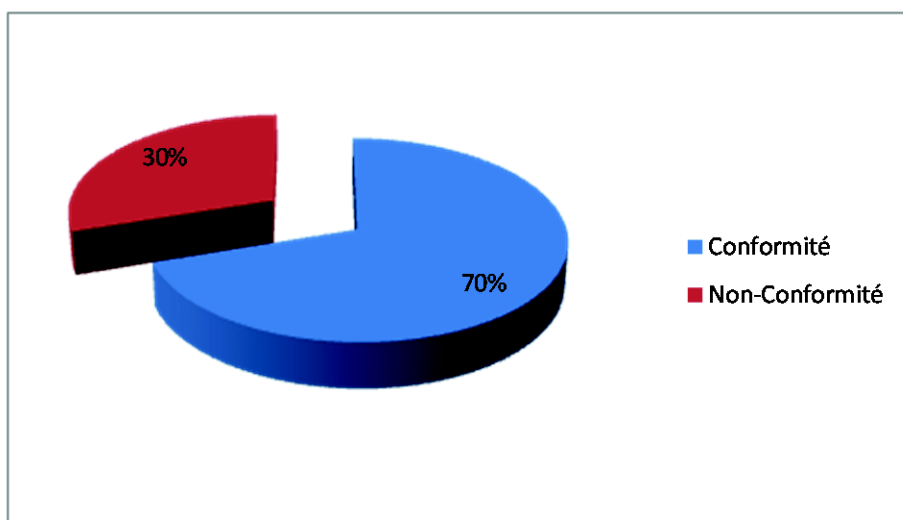


Figure n°3 : Répartition des conformités et des non-conformités par Item (5M)

Globalement les conformités sont réparties par ordre décroissant, comme suit (Tableau 4): 29,31% pour l'item matières; 25,86% pour le milieu; 18,96% pour les méthodes; 13,8% pour la main-d'œuvre et 12,06% pour le matériel. Ainsi, nous constatons que les items matériels et main-d'œuvre représentent les points faibles de l'entreprise. La matière et le milieu constituent au contraire les points forts de cette entreprise.

Concernant les non-conformités, l'item main d'œuvre représente à lui seul plus de 50% du total des non-conformités; ce qui nous amène à dire que les responsables de cette entreprise doivent mettre l'accent sur cet item et apporter les corrections attendues afin d'arriver à un taux de non-conformité beaucoup moins élevé. Les méthodes et le milieu constituent les deux autres items où les taux de non conformités sont relativement élevés avec des taux respectifs de 28% et 16%. Dans l'item matériel, il a été enregistré un taux faible de non-conformités (4%), ce qui est justifié par le matériel et les équipements modernes et bien entretenus dont dispose l'entreprise (Tableau n° 4).

Tableau n° 4 : Nombre et pourcentage de conformités et de non conformités par item

	Conformités		Non Conformités	
Main d'œuvre	8	13,8%	13	52%
Milieu	15	25,86%	4	16%
Matériel	7	12,06%	1	4%
Méthode	11	18,96%	7	28%
Matière	17	29,31%	0	0%
Total	58	100%	25	100%

Tableau n° 5 : Répartition globale des non conformités

NC Item	Majeures		Mineures	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Main d'œuvre	4	16%	9	36%
Milieu	1	4%	3	12%
Matériel	0	0%	1	4%
Méthode	1	4%	6	24%
Matière	0	0%	0	0%
Total	6	24%	19	76%

Dans les non conformités, on enregistre 76% des non conformités mineures et 24% de non conformités majeures (Tableau n° 5). 16 des 24% de non conformités majeures se retrouvent dans l’item main d’œuvre, ce qui confirme les précédentes observations et confirme que le point sur lequel l’entreprise doit redoubler d’effort est le personnel. De même, 36 des 76% de non conformités mineures se retrouvent dans l’item main d’œuvre (Tableau n° 5).

Nous allons discuter ci-dessous chaque item en commençant par la main d’œuvre, Milieu, le matériel, la méthode et enfin la matière.

Main d’œuvre

L’item « Main d’œuvre » comprend 21 sous-items ; 13 sont des non-conformités (61.9%), et 8 sont des conformités (38,1%). Parmi les non-conformités observées, 19,04% sont des non-conformités majeures et 42,86% des non-conformités mineures (Figure 4).

Les non-conformités majeures et mineures sont relatives aux :

- Non-respect de la fréquence de lavage des mains et l’absence de consignes de nettoyage des mains pour le personnel. Le non-respect de ces exigences peut représenter une source grave de contamination des produits par les différents dangers biologiques, bactériens notamment comme *Escherichia coli* et *Salmonelles* pour ne citer que ceux-là, et avoir pour conséquence plus tard l’apparition de TIAC.
- La non maîtrise du personnel des techniques de lavage des mains peut également influencer la qualité du produit, car en industrie agroalimentaire, il ne suffit plus de se laver les mains mais il faut savoir comment les laver afin d’éviter les risques de contamination.
- L’absence de dispositifs de distribution de savon approprié et de système de séchage des mains à usage unique renforce le risque de contamination des denrées alimentaires.
- Le non-respect des interdictions de fumer, de manger et de boire, dans les zones de production, représente un des facteurs aggravant du risque de contamination des produits.
- L’établissement ne fournit aux employés ni gants, ni couvre barbe, ni masque, ni bottes.

- L'absence de vestiaires pour le personnel est à notre avis une non-conformité majeure, car elle entraîne des dysfonctionnements qu'il est difficile de gérer, et qui influencent négativement toutes les activités du personnel.

-L'absence d'installation de dispositifs de désinfection à l'accès de l'usine : pédiluves, rotoluves, et l'absence de restriction d'accès aux visiteurs, laissent la voie libre à l'introduction des dangers divers par la route et par toute personne entrant dans l'établissement.

- Et enfin les visiteurs ne respectent pas les règles d'hygiène imposées au personnel, tel que le port de la blouse et du calot.

Le personnel est un point clé pour arriver à mettre en place les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication. Ainsi, il est urgent de procéder à la formation du personnel pour qu'il tienne son rôle correctement dans la production mais aussi pour le sensibiliser sur l'hygiène et les bonnes attitudes nécessaires pour minimiser les risques de contaminations et le bon déroulement de tout le processus de fabrication.

Tableau n° 6 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item main d'œuvre

	Conformités	Non-conformités	
		Majeures	Mineures
Nombre	8	4	9
Pourcentage %	38.1%	19.04%	42.86%

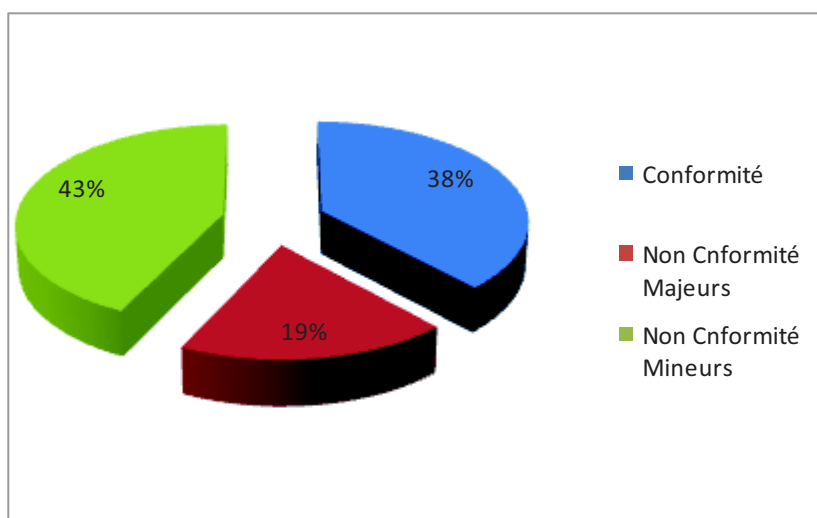


Figure n°4 : Répartition des conformités et des non conformités majeures et mineures dans l'item main d'œuvre

Milieu :

Les résultats des conformités et non conformités obtenus pour l'item Milieu sont rapportés dans le tableau n° 7 et représentés par la figure n°5.

Tableau 7 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item Milieu

	Conformités	Non-conformités	
		Majeures	Mineures
Nombre	15	1	3
Pourcentage %	78.95%	5.26%	15.79%

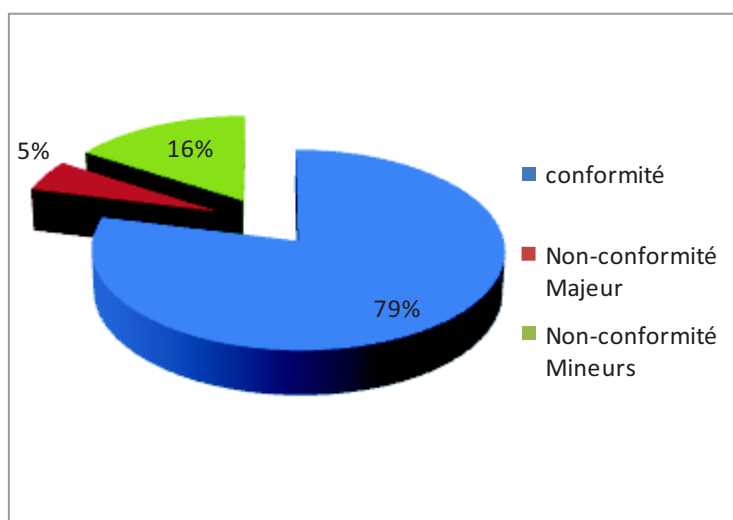


Figure n°5 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « milieu »

L'item milieu comprend 19 sous-items ; 15 sont des conformités (78.95%), et 4 sont des non-conformités (21.05%). Parmi les non-conformités observées, 5.26% sont des non-conformités majeures et 15.79% des non-conformités mineures (Tableau n° 7 et Figure n°5).

Les non-conformités majeures et mineures sont relatives aux critères suivants :

- Le non-respect de la marche en avant, et ce bien que les infrastructures de l'entreprise soient bien adaptés et ont comme principe d'éviter l'entrecroisement entre le produit sain et le produit souillé.

- Un système insuffisant d'évacuation des déchets qui pourrait constituer l'origine d'une contamination et une prolifération bactérienne, d'infestation par des parasites, de la présence de rats.
- Les dimensions relativement insuffisantes des locaux rendent les manipulations moins efficaces.
- Les joints entre les murs et le sol forment des angles permettant l'accumulation des saletés et par la même la prolifération bactérienne.

L'efficacité de la production est conditionnée par certains facteurs du milieu dans lequel il se trouve. Un milieu convenable, bien adapté aux besoins requis pendant la production et qui respecte les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication améliore la rentabilité et la qualité du produit.

Matériel

Les résultats des conformités et non conformités obtenus pour l'item Matériel sont rapportés dans le tableau 8 et représentés par la figure n°6.

Tableau n° 8: Répartition des conformités et des non conformités pour l'item Matériel

	Conformités	Non-conformités	
		Majeures	Mineures
Nombre	7	0	1
Pourcentage %	87.5%	0%	12.5%

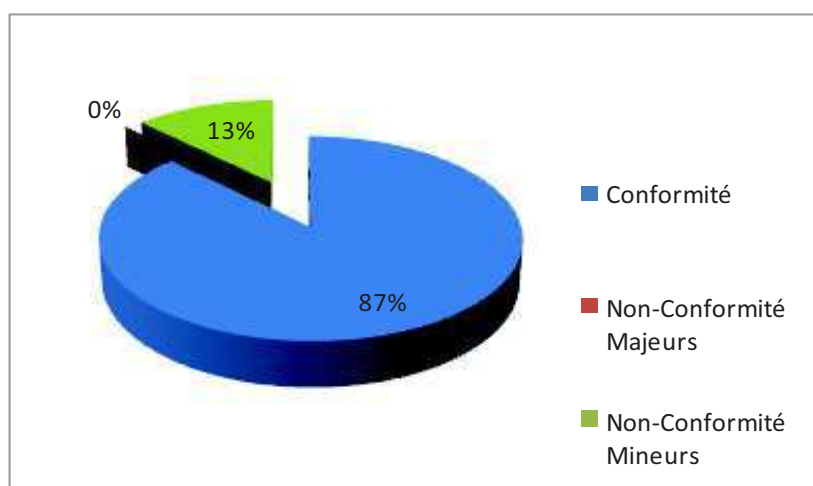


Figure n°6 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « Matériel »

L'item Matériel comprend 8 sous-items ; 7 répondent aux exigences de la grille d'audit établie et sont donc conformes (87.5%) et seul un sous-item est une non-conformité (12.5%). Il faut signaler que toutes les non-conformités enregistrées sont classées comme mineures (Tableau 8).

Les non-conformités observées se rapportent aux critères suivants :

-Le stockage du matériel non utilisé dans la salle de production contribue à créer un milieu favorable à l'accumulation des poussières et des moisissures représentant ainsi un risque de contamination des produits.

Pour améliorer la qualité du produit et une meilleure organisation, il est important de corriger les non-conformités pour minimiser toute source de contamination pouvant poser un risque ou toucher l'intégrité et la salubrité des denrées alimentaires.

Méthode

Les résultats des conformités et non conformités obtenus pour l'item Méthode sont rapportés dans le tableau 9 et représentés par la figure n°7.

Tableau n°9 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item Méthode

	Conformités	Non-conformités	
		Majeures	Mineures
Nombre	11	1	6
Pourcentage %	61.11%	5.56%	33.33%

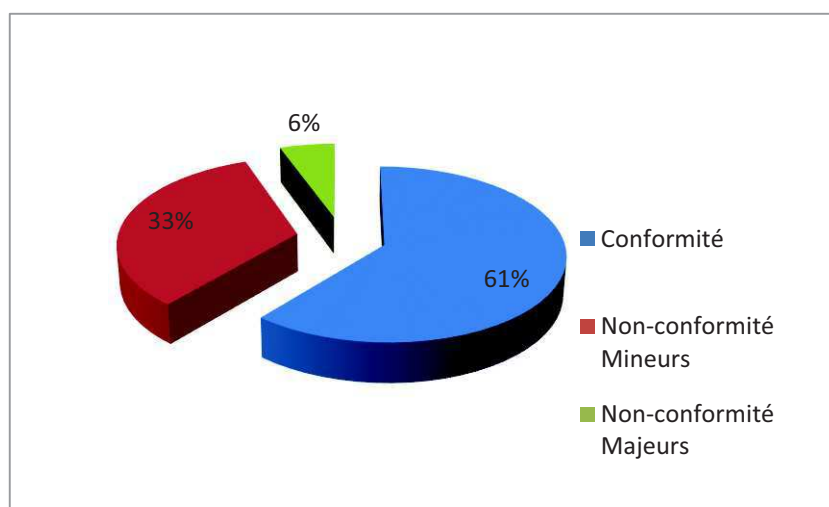


Figure n°7 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « Méthode »

L'item Méthode comprend 18 sous-items ; 11 sont des conformités (61,11%) et 7 sont des non-conformités (38,89%). Parmi les non-conformités observées, 33,33% sont des non-conformités mineures et 5,56% des non-conformités majeures (Tableau 9 et Figure 7). Les non-conformités majeures et mineures sont relatives aux :- Non-respect des règlements internes et à l'absence de consignes strictes en matière d'accès et de sortie concernant les zones critiques (ex : chambre froide) pour le personnel. Le non-respect de ces exigences peut représenter une des principales sources de contamination des produits lors de variations des températures dans les chambres froides et par l'introduction de saletés par le personnel.

-L'entreposage des emballages directement sur le sol ou sur des palettes en bois; car le sol et le bois sont des milieux favorables pour la prolifération de bactéries, parasites et moisissures et donc une source potentielle de contamination des produits.

-Le matériel d'emballage est laissé ouvert exposé aux poussières, ceci pourrait représenter une source de contamination au contact avec le produit.

-L'utilisation des sacs de poubelles en plastique augmente le risque de contamination des produits par des agents biologiques (ex : E. Coli, Salmonelles etc.) et donc augmentation du risque d'apparition de toxi-infections alimentaires.

-La fréquence d'évacuation des poubelles n'est pas équilibrée avec les périodes de production, ainsi l'accumulation des déchets augmente le risque de prolifération bactérienne.

La correction de ces non-conformités est importante pour une bonne gestion des méthodes et assurer le bon déroulement des étapes de production, ce qui confère au produit une meilleure qualité, réduire le taux de contamination croisée et minimiser les pertes économiques.

Matière :

Les résultats des conformités et non conformités obtenus pour l'item Matière sont rapportés dans le tableau 10 et représentés par la figure n°8.

Tableau n° 10: Répartition des conformités et des non conformités pour l'item « Matière »

	Conformités	Non-conformités	
		Majeures	Mineures
Nombre	17	0	0
Pourcentage %	100%	0%	0%

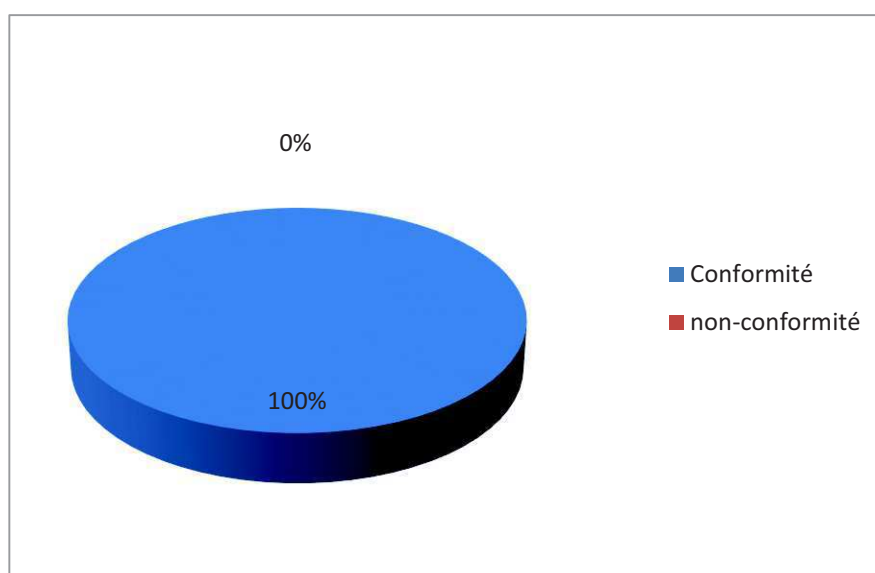


Figure n°8 : Répartition des conformités et des non conformités pour l'item

L'item matière comprend 17 sous-items ; tous sont des conformités (100%), aucune non-conformité (0%) n'a été enregistrée pour la matière.

Les non-conformités sont de taux égal à zéro, ceci ne nécessite aucune correction, mais ça n'empêche pas la mise d'un système de prévention des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.

IV. Conclusion :

Ce travail a été réalisé au sein d'une entreprise agro-alimentaire, il décrit les conditions de travail et la situation hygiénique des différentes zones de fabrication et de production.

L'étude a permis d'enregistrer un pourcentage de 69.88% de conformité (C) et 30.12% de non-conformité (NC).

Les non-conformités que les responsables doivent corriger concernent essentiellement l'item « Main d'œuvre » notamment les sous-items relatifs à l'hygiène individuelle, l'absence des moyens de désinfection, le comportement du personnel (fumer, manger...) et l'absence de vestiaires.

Les résultats enregistrés au cours de notre étude, le témoignage de l'inspecteur vétérinaire de la commune de Chérage et la bonne volonté des responsables de l'entreprise pour améliorer la situation nous permettent de confirmer que cette entreprise peut être considérée comme un modèle dans son domaine d'activité.

IIV.Références bibliographiques

A.Madji. (2008). Maitrise de la technologie fromagère et contrôle qualité des fromages. Page consultée le 21avril, 2016, sur http://www.memoireonline.com/01/13/6660/m_Maitrise-de-la-technologie-fromagere-et-contrle-qualite-des-fromages-AOC13.html#cite_note-0

Anonyme1. (s.d.). Journée mondiale de la Santé 2015. Page consultée le 12mai, 2016, sur <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/fr/>

Anonyme2. (2016). fiche pratique. Page consultée le 16mai, 2016, sur JDN: <http://www.journaldunet.com/business/pratique/dictionnaire-economique-et-financier/16503/audit-definition-traduction.htm>

Anonyme3. (s.d.). Nos bels idées. Page consultée le 02mars 2016, , sur <https://www.nos-bel-idees.fr>

Anonyme4. (s.d.). Espace des sciences. Page Consultée le 19mai, 2016, sur <http://www.espace-sciences.org/archives/science/11693.html>

Anonyme5. (s.d.). Lexique de la transformation fromagère. Page consultée le 20avril, 2016, sur <http://www.futura-sciences.com/magazine/sante/infos/dico/d/nutrition-pasteurisation-13574>

Anonyme6.(s.d). La réaction de Maillard : importance et applications en chimie des aliments. Page consultée le 18avril2016, sur http://www.facmv.ulg.ac.be/amv/articles/2002_146_6_04.pdf.

Anonyme7.(s.d).Lexique de l'alimentation et de la santé. Page consultée le 15février2016 , sur : <http://www.lexique-alimentation-sante.com/Definition/UHT>

Anonyme8. (s.d.).Page consultée le 23mai, 2016, sur <http://www.lexique-alimentation-sante.com/Definition/UHT>

Anonyme9 . PFE de Bougouba amel et Akram Nassim soutenu le 13/06/2015,ENSV.

Anonyme10. PFE de Bougouba amel et Akram Nassim soutenu le 13/06/2015,ENSV.

Anonyme11. (1998).Page consultée le 15 mai 2016, sur Décret N88-1206, du 30 décembre 1988 code de la consommation) ,

Anonyme12 (2012). Classifications des produits (version 3 du 30/08/12). Page consultée le 15février, 2016, sur <http://www.pyrenees-atlantiques.gouv.fr>

André Eck et Jean claude Gillis, livre intitulé "le fromage" , chapitre 21 le fromage fondu .

Codex Alimentarus. (1993). Page consulté le 18mai, 2016, sur <http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=416>

Costanzo, D. (s.d.). Propriétés organoléptique. Page consultée le 23mai, 2016, sur Encyclopædia Universalis:
<http://www.universalis.fr/encyclopedia/proprietes-organoleptiques/>

Fox et al,2000. Page consultée le 23 avril2016,in www.memoireonline.com

Horne. (1998). Casein interactions, casting light on the black boxes, the structure in dairy products. Internaional Journal Dairy. 8: 171-177 in www.memoireonline.com.

ISO9000,1973. (s.d.). Page consultée le 25avril, 2016, sur <http://www.votre-expert-de-la-qualite.fr/Qu-est-ce-qu-une-non-conformite-une-action-corrective-une-action-preventive.html>

karahadian. (1984). Technological aspect of reduced-sodium process American cheese, voume3, 2éme édition , p32.in www.memoireonline.com.

Marshall. (1990). (Composition, structure, rheological properties and sensory texture of processed cheese analogues. Journal of Science and Food Agriculture. 50 :237-252.) in www.memoireonline.com.

Meyer. (1973). Processed Cheese Manufacture, Food Trade Press Ltd., London, 201p. In <http://bu.umc.edu.dz/theses/agronomie/CHE6025.pdf>.

Richonnet. (2015). Caractéristiques du fromage fondu. Page consultée le 10mai, 2016, sur <http://www.em-consulte.com/en/article/1027669/iconosup#N104A5>

Robert, & al. (1991). Page consultée le 18avril, 2016, sur
https://books.google.dz/books?id=9_Ziu98lluAC&sitesec=buy&hl=fr&source=gs_vpt_read

Wagner. (1986). Phosphates as antibotulinal agents in cured meats, a review. Journal of Food Protein. 49: 482-48in www.memoireonline.com.

Résumé :

Ce travail effectué dans une unité agro-alimentaire de production fromagère est une contribution à la mise en place des BPH et BPF à travers un audit d'hygiène qui regroupe au total 83 critères.

Un taux global de conformité de l'ordre de 69.88% et un taux global de non-conformité de 30.12% ont été enregistrés.

Les résultats obtenus montrent qu'il suffit d'apporter quelques corrections mineures pour atteindre les 100% de conformité et assurer au consommateur une meilleure qualité, salubrité et sécurité du produit.

Mots clé : Audit , BPH, BPF

Abstract :

This work was executed in a cheese factory . it's a contribution of the implantation of GMP and GHP , through a hygiene audit which regroups 83 requirements.

The total rate of compliance is 69.88%, and the total rate of non compliance is about 30.21%.

The results show that it's important to bring some marginal corrections to reach 100% of compliance and guarantee to the consumers a better quality and security of the product.

Key words: Audit, GMP , GHP

ملخص

هذا العمل تم في وحدة التصنيع الغذائي لإنتاج الجبن وهو عبارة عن مساهمة في تنفيذ الممارسات الصحية الجيدة و الممارسات التصنيعية الجيدة من خلال جدول مراجعة النظافة والذي يشمل 83 معيار.

تم تسجيل معدل الامتثال 69.88 بالمئة و معدل عدم الامتثال 30.12 بالمئة .

واظهرت النتائج ان مجرد تصحيحات طفيفة تمكن من تحقيق 100 بالمئة من الامتثال ' و تزويد المستهلكين بمنتوج ذو جودة عالية .

كلمات مفتاح : مراجعة , ممارسات الصحية الجيدة, ممارسات التصنيعية الجيدة.