

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

en

Médecine vétérinaire

THEME

INSPECTION ET EVALUATION DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE ET DE FABRICATION (BPH, BPF) DANS UNE LAITERIE A ALGER

Présenté par :

Melle: KARDOU Hanane

Melle: MERAD Imene Aicha

Soutenu publiquement, le : **19 novembre 2020**

devant le jury :

Mme : BOUHAMED R

MCB (ENSV)

Présidente

Mr : HAMDI T.M

Professeur (ENSV)

Examineur

Mr : GOUCEM R

MAA (ENSV)

Examineur

Mme : BOUAYAD L

MCA (ENSV)

Promotrice

2019-2020

Déclaration Sur L'honneur

NOUS soussignons, MERAD Imene Aicha et KARDOU Hanane, déclarons être pleinement conscientes que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publié sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation de droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour rédiger ce mémoire.

Signatures :

Merad Imene Aicha

Kardou Hanane



Remerciement

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la foi, le courage, les moyens à fin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

*Nous tenons à exprimer nos profondes gratitude à notre chère promotrice **Dr BOUAYAD Leila**, pour son suivi et son énorme soutien tout au long de la réalisation de ce travail. Nous la remercions pour sa disponibilité qui nous a été précieuse, pour ses conseils, son aide, son temps et sa patience.*

Nous adressons également nos vifs remerciements aux membres du jury pour avoir bien voulu examiner et d'évaluer ce travail ;

*La présidente **Dr BOUHAMED R** à qui nous a accordé son temps et honoré d'avoir accepté d'examiner notre mémoire et d'être présente parmi nos jurés.*

*Nous sommes également très honorés par la présence du **Pr HAMDI T.M** et le **Dr. GOUCEM R** dans notre jury et nous les remercions pour leur temps, leurs disponibilités pour examiner notre travail et d'avoir accepté de participer à ce jury*

*Nous exprimons aussi nos remerciements à l'unité **MAMABINETTE** à Bordj El kiffan, à ses dirigeants les frères **KADA** et ses employés pour leur accueil et leurs collaborations.*

Enfin, nous adressons nos profondes gratitude à nos familles qui nous ont toujours soutenus, et surtout à l'ensemble des enseignant (e)s qui a contribué à notre formation. Et à tous ceux qui, de près ou de loin ont participé à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

En premier, je remercie **Dieu**, le tout- puissant de m'avoir donné le courage et la force afin de pouvoir achever ce travail et d'avoir illuminé mon chemin et de m'avoir guidé vers la bonne direction.

À mes chers parents

Je ne trouve pas assez de mots pour vous remercier et vous rendre un grain de ce que vous avez fait pour moi et ce que vous m'avez apporté, de m'avoir donné une bonne éducation, de m'avoir soutenu et encourager et d'avoir fait de moi la femme que je suis aujourd'hui.

Je te remercie **papa**, avec toi je n'ai manqué de rien.

Je te remercie **maman**, d'être toujours présente à mes côtés.

Vous êtes mes piliers et ma raison de vivre dans cette vie, je sais que je ne pourrais jamais vous rendre le quart de vos sacrifices, votre fatigue, votre générosité, votre patience, votre amour éternel inconditionnel qui ne cesse pas de grandir jour après jour. J'ai l'honneur et la chance d'être votre fille.

J'espère seulement vous honorer avec ce modeste travail et qu'il soit le fruit de votre fatigue et surtout à la hauteur de vos attentes.

À ma sœur et mon frère

Je vous remercie d'être là pour moi, de m'encourager de me soutenir afin de faire aboutir ce travail, de me pousser au bout pour atteindre mes ambitions et de ne pas baisser les bras.

Feriel, merci pour tous tes conseils, ton aide et de m'avoir tenu la main et de ne pas me laisser seule dans les moments difficiles.

Mohamed, merci pour ta complicité, ton aide et surtout pour ton humour qui est une bouffée d'air frais qui me remonte le moral.

Je vous aime trop, vous êtes ma force.

À mes chers (es) amis (es)

Ma chère **Ouahiba**, ma confidente je te remercie d'être à mes côtés, de me soutenir et surtout de supporter mes sauts d'humeurs tu es ma plus belle découverte aux files de ces cinq ans.

Ma chère **Amira**, j'ai passé avec toi cinq ans de bonheur, tes blagues tes aventures vont me manquer. Merci d'être présente pour moi.

Mon ami **Mouloud**, mon binôme des aventures, je te souhaite la réussite et la prospérité.

Merci à tous mes camarades **Tahar, Amir, Islem, Amira, Fella, Ryma**.

Merci mon binôme **Imene** de m'avoir aidé à accomplir ce travail.

Je tiens à remercier tous mes professeurs qui ont mis tous leurs efforts pour nous assurer une bonne formation et un bon cursus.

Enfin, je dédie ce modeste travail à l'âme de ma grand-mère **SENANE FATMA**

HANANE

Dédicaces

*À ma mère **DJELLAL Rachida***

Je ne trouverai jamais les mots qu'il faut pour exprimer tout mon amour, ma reconnaissance et ma profonde gratitude pour les sacrifices consentis. Vos prières et votre confiance m'ont toujours donné la force et le courage de persévérer dans le travail.

Vous m'avez appris que le meilleur héritage est l'éducation et que toute réussite déguise une abdication.

Puisse ce travail être pour vous le début de la reconnaissance de vos efforts et le gage de ma profonde affection.

*À mon père **MERAD Djamel Eddine***

Ce travail te fait honneur est le fruit d'énormes sacrifices consentis. Tu nous as toujours soutenus même dans les moments de découragement où nous étions sûrs de ne rien valoir. Trouve ici l'expression de ma profonde gratitude et mon amour. Que le Dieu tout-puissant te donne une longue vie.

*À mes chers frères **Mohamed et Dia Eddine***

Vous vous êtes dépensés pour moi sans compter. En reconnaissance de tous les sacrifices consentis par tous pour me permettre d'atteindre cette étape de ma vie.

*À ma grande sœur **Boutheina** et à son époux,*

Rien n'est suffisant pour t'exprimer ma profonde gratitude pour le soutien sincère et constant que tu nous as toujours apporté.

Puisse ce travail t'honorer.

*À mes amis de toujours: **Fella, Tahar, Ouahiba, Amira, Azzedine, Mouloud...***

En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

*A mon cher binôme **Hanane** et à toute sa famille merci d'être là pour moi et de m'avoir accueilli chez vous.*

IMENE

Résumé :

La présente étude est orientée vers l'inspection et l'évaluation du degré d'application du programme des pré-requis au sein d'une laiterie spécialisée dans la production du lait en sachet à Alger.

Les résultats de l'inspection et de l'évaluation réalisée grâce à des grilles d'audit, ont montré un taux de conformité égale à 62.20%, un taux de non-conformités mineures de 30.70% et un taux de non-conformités majeures de 6.10%. Ces résultats permettent d'apprécier le degré non négligeable de l'application des bonnes pratiques d'hygiène dans l'unité. cependant nous recommandons à l'unité de fournir plus d'efforts à l'instar de la demande des analyses physico-chimiques et la recherche des résidus d'antibiotiques dans le lait cru et la formation du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène, afin d'assurer la qualité de leurs produits et de protéger ainsi la santé du consommateur .

Mots clés : Bonnes Pratiques d' Hygiène, (BPH), Pré-requis, Qualité, Lait.

Abstract:

This study is oriented towards the inspection and evaluation of the degree of application of the prerequisite program in a factory specialized in the production of milk in bags in Algiers. The results of the inspection and evaluation carried out using audit grids, showed a compliance rate equal to 62.20%, a rate of minor non-compliance of 30.70% and a rate of major non-compliance of 6.10%. These results allow to appreciate the significant degree of application of good hygiene practices in the unit. However, we recommend to the unit to make more efforts such as the request for physico-chemical analysis and the search for antibiotic residues in raw milk and the training of staff for good hygiene practices, in order to ensure the quality of their products and thus protect the health of the consumer.

Keywords: Good Hygiene Practices, (GHP), Prerequisites, Quality, Milk.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى فحص وتقييم درجة تطبيق برنامج ممارسات النظافة الجيدة في مصنع ألبان متخصص في إنتاج الحليب المعبأ في الجزائر العاصمة

أظهرت نتائج التفتيش والتقييم المنفذين باستخدام شبكات التدقيق معدل توافق يساوي 62.20٪ ، ومعدل عدم توافق طفيف قدره 30.70٪ و معدل عدم توافق كبير 6.10٪. تسمح هذه النتائج بتقدير المجهودات المبذولة الكبيرة لتطبيق ممارسات النظافة الجيدة في الوحدة. ومع ذلك ، نوصي بأن تقدم الوحدة المزيد من الجهود ، مثل طلب التحليلات الفيزيائية والكيميائية والبحث عن بقايا المضادات الحيوية في الحليب الخام وتدريب الموظفين على ممارسات النظافة الجيدة ، من أجل ضمان جودة منتجاتهم وبالتالي حماية صحة المستهلك

الكلمات المفتاحية: ممارسات النظافة الجيدة ، المتطلبات الأساسية ، الجودة ، الحليب، (BPH) .

Liste des abréviations :

4S : Satisfaction, Sécurité, Service, Santé

5M : matière, milieu, matériel, main d'œuvre, méthode

AFNOR : association française de normalisation

AIM : Arrêté interministériel

APAQ-W : Agence wallonne pour la promotion d'une agriculture de qualité

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène

C : Conforme

CCP : Critical Control Point (Un point critique pour la maîtrise)

CIP: Cleaning in place (nettoyage en place)

CREAD: Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)

FIFO: First in first out

GRH : Gestion de ressource humaine

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point (analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise)

ISO : Organisation internationale de normalisation

NCM : Non-conformité majeure

NCm : Non-conformité mineure

OEAP : Observateur économique de l'achat public

ONIL : Office national interprofessionnel du lait et des produits laitiers

PASA : Programme d'amélioration de la salubrité des aliments

PRP : Programme prérequis

UHT : Ultra Haute Température

Liste des tableaux :

N° de tableau	Le titre	N° de page
N°1	Classification des laits selon leurs teneurs en matière grasse(OEAP, 2009).	03
N°2	différentes conservations et conditionnements des différents laits commercialisés(APAQ-W, 2019).	06
N°3	Catégories de conformités(PRIMUS LABS, 2013).	18
N°4	grille d'inspection et évaluation des BPH et BPF	20
N°5	Prévalences globales des conformités et des non-conformités	46
N°6	Prévalences globales des non-conformités mineures et majeures	47
N°7	Prévalence de conformités par item	48
N°8	Prévalence des non-conformités majeures par item	50
N°9	Prévalence des non-conformités mineures par item	52

Liste des figures :

N° de figure	Le titre	N° de page
N°1	Bonnes pratiques d'hygiène et HACCP(DEPUIS ET AL., 2002).	10
N°2	Exemple de PRP en agroalimentaire(BOUTOU, 2008).	12
N°3	Evaluation globale des conformités et des non-conformités (majeures et mineures)	46
N°4	Prévalences des non-conformités mineures et majeures	47
N°5	évaluation des conformités par item	49
N°6	évaluation des non-conformités majeures par item	51
N°7	évaluation des non-conformités mineures par item	53

Sommaire :

Introduction.....	01
I- partie bibliographique	
Chapitre I : le lait	03
I-1- définition.....	03
I-2- types de lait	03
I-2-1 première différenciation	03
I-2-2 deuxième différenciation	03
I-2-2-1 lait pasteurisé	04
I-2-2-2 lait stérilisé	04
I-2-2-3 lait UHT (ultra haute température).....	04
I-2-3 autres types de lait.....	04
I-2-3-1 lait aromatisé.....	04
I-2-3-2 lait concentré.....	05
I-2-3-3 lait en poudre	05
I-3- composition et valeurs nutritives du lait	05
I-4- condition et conservation	06
Chapitre II : qualité	07
II-1 définition	07
II-2 composantes de la qualité	08
II-3 maîtrise de la qualité	09
II-4 assurance qualité	09
Chapitre III : PREREQUIS ET METHODE HACCP EN INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE	10
III-1 pré-requis.....	10
III-1-1 programme pré-requis (PRP)	10
III-2 système HACCP	12
III-2-1 définition de HACCP	12
III-2-2 concept de HACCP	12
III-2-3 buts et objectifs du système HACCP	13
III-2-4 principes du système HACCP	13
III-2-5 étapes de HACCP	14

II- partie pratique

Objectifs	17
I- matériels et méthodes	17
I-1 matériels.....	17
I-1-1 présentation de l'unité	17
I-1-2 matériel utilisé	17
I-2 méthode	17
II- résultats et discussion	19
II.1. Résultats globaux de l'évaluation.....	46
II.2. résultats globaux des Non-conformités	47
II.3. Conformités des exigences (C).....	48
II.4. Non-conformités majeures des exigences (NCM)	49
II.5. Non-conformités mineures (NCm)	52
Conclusion et recommandations.....	54
Références bibliographique.....	55

Introduction

En Algérie, le lait constitue une base prépondérante dans la ration alimentaire des algériens et il est considéré également comme l'un des piliers majeurs de l'économie algérienne.

En 2018, la consommation annuelle de lait d'un algérien a été estimée à 145 litres par an, alors que la moyenne mondiale fixée par la FAO est de 90 litres/an par citoyen ce qui donne que l'algérien consomme 55 litres /an de plus que la moyenne mondiale(**ONIL, 2018**).

Par ailleurs, la consommation annuelle de lait en Algérie est de 5 milliards de litres, dont 3.5 milliards de litres produits localement, tandis que les 1.5 milliards de litres qui restent, sont importés sous forme de poudre de lait transformée par les laiteries en lait de sachet, la quantité de cette poudre de lait est équivalente à 200 000 tonnes avec une facture d'importation estimée à 400 millions de dollars(**ONIL, 2018**).

En outre des contraintes liées à l'approvisionnement, la filière lait est souvent confrontée à la mauvaise gestion du circuit informel de commercialisation ce qui rend toute mise en place d'une politique de qualité compliquée et difficile, et qui peut se manifester par des conséquences indésirables sur la santé publique et aussi sur l'économie(**KHEFFACHE, 2015**).

Le lait et les produits laitiers constituent une source importante de bienfaits nutritifs mais aussi un milieu propice pour véhiculer des germes pathogènes et d'autres dangers tels que les résidus médicamenteux, les pesticides, le métal, plastique, verre, et bois. C'est pour cela que l'application des mesures de maîtrise l'hygiène dans le secteur de production du lait et les produits laitiers sur l'ensemble de la chaîne de production est essentielle pour garantir la sécurité sanitaire et salubrité de ces aliments en vue de leur utilisation prévue(**FAO, 2004**).

Assurer la sécurité et la salubrité du lait et ainsi, la protection de la santé publique est primordial. Pour cela il faut s'appuyer sur un système qui aide à réaliser l'autocontrôle et identifier les points critiques à l'instar du système HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) et aussi sur d'autres exigences réglementaires(**DECRET EXECUTIF N° 17-140 16/04/2017**).

Le système HACCP est obligatoire en Algérie depuis 2010 et cela conformément au décret exécutif n°90/10 du 10 mars 2010 complétant le décret exécutif n°82/04 du 18 mars 2004 fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport.

De ce fait, l'application des principes d'hygiène est devenue une obligation légale pour toute entreprise agroalimentaire algérienne. Exception faite pour les unités de petite taille, où seule les Bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont exigées.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent travail qui s'intéresse à l'évaluation des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication dans une unité de production du lait pasteurisé en sachet à Alger.

Notre projet est divisé en deux parties :

- Partie bibliographique, qui constitue une synthèse des données sur le lait et les bonnes pratiques d'hygiène.
- Partie pratique, où nous avons réalisé une inspection d'hygiène à l'aide d'une grille d'audit.

I- Partie

bibliographique

CHAPITRE I : LAIT

I.1. Définition :

Selon Codex Alimentarius(CODEX STAN 206-1999) : « le lait est la sécrétion mammaire normale d'animaux de traite obtenue à partir d'une ou de plusieurs traites, sans rien y ajouter ou en soustraire, destiné à la consommation comme lait liquide ou à un traitement ultérieur. »

Selon Larousse, le lait est un « liquide blanc, opaque, de saveur légèrement sucrée, constituant un aliment complet et équilibré, sécrété par les glandes mammaires de la femme et par celles des mammifères femelles pour la nutrition des jeunes».

I.2. Types de lait :

Il existe différents types de lait selon les différenciations prises en considération :

I.2.1. Première différenciation :

Cette différenciation prend en considération la teneur en matière grasse, le lait est classé en trois catégories (Tableau N°1)(OEAP, 2009).

Tableau N°1 : Classification des laits selon leurs teneurs en matière grasse(OEAP, 2009).

type de lait	Teneur en MG	Couleur sur l'emballage
Lait entier	3,5 %	Rouge
Lait demi-écrémé	1,5%-1,8%	Bleu
Lait écrémé	0,5%	Vert

MG= matière grasse

I.2.2. Deuxième différenciation :

Le lait aussi est classé selon les différents traitements thermiques qu'il peut subir. Au moment de quitter le pis de la vache, le lait possède une température d'environ 38°C, température à laquelle il se détériore très rapidement. Le lait cru après la traite doit être immédiatement refroidi et conservé à une température égale ou inférieure à 6°C dans un refroidisseur. Le froid ne tue pas les micro-organismes, il les empêche de se développer (AIM, 1993).

Pour prolonger la conservation du lait cru, il existe différents traitements thermiques :

I.2.2.1. Lait pasteurisé :

La pasteurisation consiste à chauffer le lait pendant 15 ou 20 secondes à une température de +/- 72°C puis à le refroidir à 2°C ou 4°C. Ce procédé de chauffage modéré permet au lait de conserver son goût originel tout en le débarrassant des germes pathogènes.

Lorsque l'emballage n'a pas été ouvert, la pasteurisation assure au lait une durée de conservation de 7 jours au réfrigérateur (4°C à 6°C) (AIM, 1993 ; FAO, 1995).

I.2.2.2. Lait stérilisé :

Ce lait subit un traitement thermique en deux étapes :

- Le lait est d'abord chauffé à 135°C-140°C pendant 3 à 4 secondes.
- Après refroidissement, il est mis en bouteille puis chauffé à nouveau pendant 10 à 20 minutes à une température oscillant entre 110° et 120° C.

Si ce processus permet une longue conservation (plus de 6 mois), il donne au lait un goût de caramel et lui enlève une partie de ses valeurs nutritives. On recourt de moins en moins à cette technique au profit de la stérilisation à Ultra Haute Température (UHT) (FAO, 1995 ; OEAP, 2009).

I.2.2.3. Lait UHT (Ultra Haute Température) :

C'est le procédé le plus moderne et le plus courant de nos jours. Il consiste à chauffer le lait pendant 2 à 5 secondes à une température de 135° à 150°C puis à le refroidir quasi instantanément. La température est suffisante pour débarrasser le lait de tout germe nuisible à sa conservation. Le temps de chauffe très réduit permet de n'altérer ni le goût ni les valeurs nutritives du lait.

Le lait est ensuite versé dans un emballage stérile. Il se conserve 6 mois à température ambiante 20°C et 3 à 4 mois dans les régions chaudes 30°C (FAO, 1995 ; OEAP, 2009).

I.2.3. Autres types de lait

I.2.3.1. Lait aromatisé

L'industrie laitière moderne commercialise un éventail de laits aromatisés satisfaisant les goûts de chacun : lait chocolaté, lait acidifié aux fruits...

Le lait aromatisé est un lait pasteurisé, stérilisé ou stérilisé UHT, sont constituées exclusivement de lait : écrémé ou non, sucré ou non et additionné de dérivé (s) aromatique (s) (AIM, 1993).

I.2.3.2. Lait concentré

Le lait concentré non sucré est obtenu par pasteurisation puis par concentration sous-vide. Après addition de stabilisateurs destinés à éviter le caillage, ce lait est conditionné et stérilisé.

Le lait concentré sucré n'a, lui, pas besoin d'être stérilisé car le sucre empêche le développement des micro-organismes. Le goût sucré est obtenu par addition d'un sirop de saccharose. Il faut 2,2 litres de lait liquide pour obtenir 1 kg de lait concentré sucré (OEAP, 2009).

I.2.3.3. Lait en poudre

Le lait en poudre est un lait auquel sa teneur en eau est très faible 3-5% (déshydratation pratiquement totale 96%).

Il peut être fabriqué de deux manières :

- par atomisation. Le lait est projeté sous forme de fines gouttelettes dans un flux d'air chaud (150° à 300°C) et sec. L'évaporation de l'eau et le refroidissement de la poudre de lait sont quasi instantanés, ce qui conduit à un produit de qualité, facilement soluble.
- par séchage sur cylindres. Le lait est versé en continu et en très fine couche sur des rouleaux tournants, chauffés jusqu'à 145°C, sur lesquels il sèche en quelques secondes. La poudre de lait est ensuite raclée et moulue. Elle est moins soluble que celle obtenue par atomisation (ANONYME 1, 2011).

I.3. Composition et valeurs nutritives du lait :

Un litre de lait entier pèse 1032 g. Il contient 902 g d'eau et 130 g de matière sèche, la partie riche du lait.

La composition du lait varie en fonction de la race de la vache, de son âge et de son alimentation (FAO, 1995).

La Composition moyenne d'un litre de lait entier à la traite est la suivante :

Eau : 902 g ; Glucides : 50 g ; Lipides : 38 g ; Protides : 32 g ; Sels minéraux : 9 g (dont calcium et phosphore) ; Vitamines et Enzymes et pigments.

I.4. Conditionnement et conservation :

Le lait est commercialisé après conservations sous différents emballages. Les différents procédés de conservation sont résumés dans le tableau N°2.

Tableau N° 2 : différentes conservations et conditionnements des différents laits commercialisés(APAQ-W, 2019).

	Conservation avant ouverture de l’emballage	Conservation après ouverture de l’emballage	Conditionnement
Lait cru	48 heures au frigo doit être bouilli avant consommation	24 heures au frigo	
Lait pasteurisé	7 jours au frigo	2 ou 3 jours au frigo	Bouteilles en verre réutilisables ou boîtes en carton en forme de prisme
Lait stérilisé	5 à 6 mois à température ambiante fraîche	3 ou 4 jours au frigo	Bouteilles en verre réutilisables ou bouteilles en polyéthylène
Lait UHT	3 mois à température ambiante fraîche	3 ou 4 jours au frigo	Carton brique (type Tetra-Pak) ou bouteilles blanches en polyéthylène
Lait aromatisé	3 mois à température ambiante fraîche	3 ou 4 jours au frigo	Carton brique (type Tetra-Pak) ou bouteilles blanches en polyéthylène
Lait concentré	12 à 18 mois	8 jours	Boîtes métalliques ou tubes
Lait en poudre	1 an au frais et à l’abri de l’humidité	10 jours pour le lait en poudre entier 2 semaines pour le lait en poudre demi-écrémé 3 semaines pour le lait en poudre écrémé à consommer immédiatement après reconstitution par addition de liquide	

CHAPITRE II : QUALITE

Dans le domaine alimentaire, la qualité est une préoccupation ancienne et récurrente qui reste toujours au cœur des inquiétudes des consommateurs. Aujourd'hui, elle constitue un élément essentiel de la stratégie des entreprises et un élément déterminant des choix des consommateurs.

II.1. Définition :

La qualité selon la norme AFNOR est définie comme étant « l'aptitude d'un produit à satisfaire ses utilisateurs ».

Alors que la norme **ISO 8402 (1994)** la définit comme l'ensemble des caractéristiques d'une entité (produit et service) lui conférant l'aptitude à satisfaire les besoins exprimés ou implicites des clients et visant à une amélioration continue ».

La norme **ISO 9000 (2000)** définit la qualité comme étant l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire les exigences du client ».

Pour un produit alimentaire, la qualité peut se décrire par la règle des 4S (Satisfaction, Sécurité, Service, Santé)(**BARILLER, 1997**).

- **Satisfaction:** le produit alimentaire doit satisfaire le consommateur au niveau des sens: aspect, goût, odeur ..., du prix, etc.
- **Service :** dans ce critère, on pense à la praticité d'utilisation du produit, à son type de conditionnement et à son mode de distribution, etc.
- **Santé :** ce critère se traduit par le besoin d'une nourriture plus nature et apparemment plus saine :
 - Produits biologiques, sans conservateur, sans pesticide.
 - Produits plus riches : produits diététiques, produits enrichis en vitamines et en minéraux, etc.
- **Sécurité :** la sécurité des aliments se définit comme étant la maîtrise de la santé et de la sécurité du consommateur par :
 - l'absence des contaminants naturels ou exogènes.
 - l'absence de pathogènes.
 - l'absence d'additifs à risque toxique (**BARILLER, 1997**).

II.2 .Composantes de la qualité

La qualité pour ne peut pas être prise comme une seule unité, elle peut contenir différentes composantes chacune répondant à une certaine exigence du consommateur. Les composantes essentielles sont (**CORPET, 2014**) :

- **Sécurité ou qualité hygiénique** : On veut des dangers en moins. On ne veut pas que l'aliment rende le consommateur malade.
- **Santé ou qualité nutritionnelle** : l'aliment doit contenir des nutriments en plus. l'aliment apporte "du bon", il est diététique, maintienne et améliore la santé. Il s'agit d'abord des nutriments majeurs (lipides, glucides, protides) et mineurs (vitamines & minéraux).
- **Saveur ou qualité organoleptique ou hédonique** : l'aliment doit apporter du plaisir, il doit satisfaire les cinq sens.
- **Service ou qualité d'usage** : l'aliment doit être sain, complet et délicieux et pas trop cher, il doit être disponible, pas difficile à préparer ou à conserver.
- **Régularité des autres qualités au cours du temps** : On ne veut pas de surprise. La qualité ne "paye" que si elle est reproductible (ex: un lait qui n'est bon que dans une bouteille sur deux ne correspond pas à l'attente du consommateur).
- **Rêve** : On veut s'évader. Certains consommateurs recherchent le naturel (produits "bio"), le traditionnel .C'est ce qu'on appelle des caractéristiques transférées, où l'imaginaire et le symbolique vont faire "rêver" le consommateur.
- **Technologie** : aptitude à la transformation et à la distribution. Le consommateur n'est pas le seul utilisateur de l'aliment, or la qualité est la satisfaction tous les utilisateurs: les transformateurs, artisans et industriels, et les distributeurs, magasins et grandes surfaces, attendent eux aussi des caractéristiques précises des produits.
- **Ethique** : Aptitude à satisfaire les exigences morales des consommateurs avec la prise en compte explicite des besoins « des autres » ; ces autres peuvent être par exemple les générations futures (production durable, bio)(**CE, 834/2007, JOURNAL OFFICIEL DE L'UNION EUROPEENNE 28/06/2007**).

II.3.Maitrise de la qualité :

La maîtrise de la qualité consiste principalement en la mise en place de contrôles et d'autocontrôles en cours de fabrication pour vérifier la bonne correspondance du produit ou du procédé de fabrication aux exigences spécifiées telles que normes, cahier des charges ou réglementations (**FLACONNET ET BONBLED, 1994**).

II.4.Assurance qualité :

L'assurance qualité est un ensemble d'actions 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 satisfera aux exigences pour la qualité(**ISO 8402, 1994**).

CHAPITRE III : PREREQUIS ET METHODE HACCP EN INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

III.1. Prérequis :

La maîtrise de l'hygiène des aliments repose en premier lieu sur l'application de bonnes pratiques approuvées et reconnues sur lesquelles se fondent la réglementation et les normes internationales. Les bonnes pratiques d'hygiène (BPH), correctement appliqués, devraient fournir le socle pour qu'un système HACCP soit efficace (**figure1**) (**DEPUIS ET AL., 2002**).

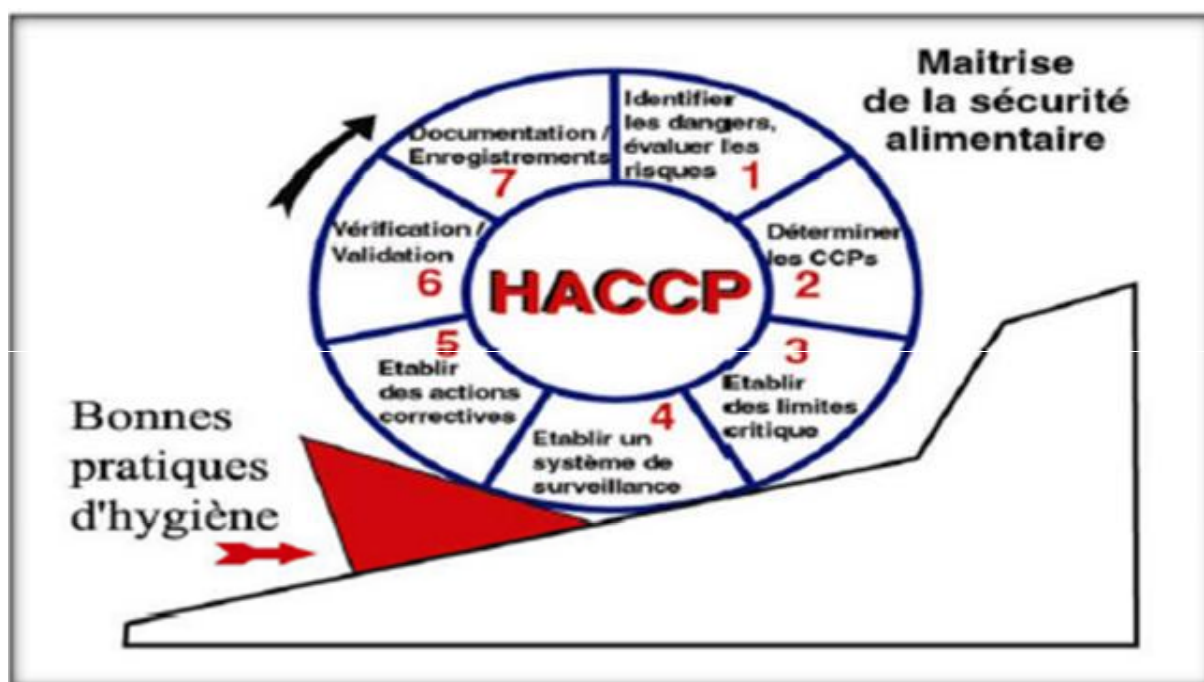


Figure N°1 : Bonnes pratiques d'hygiène et HACCP (DEPUIS ET AL., 2002).

III.1.1. Programme prérequis (PRP) :

Les programmes préalables correspondent à des pratiques connues aussi sous d'autres noms des bonnes pratiques d'hygiène ou encore prérequis (PRP). Ils concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments. Les PRP, comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables (**BOUTOU, 2014**). Les exigences appropriées en matière de sécurité des aliments, devraient être mises en place, pleinement opérationnelles et vérifiées afin de permettre une application et une mise en œuvre concluante du système HACCP» (**CODEX ALIMENTARIUS, 2005**).

Les PRP constituent les « conditions de base » liées aux caractéristiques de l'environnement du produit qui peuvent affecter son hygiène. Dans le secteur du lait, ces activités de base sont des actions définies par l'entreprise pour contribuer à l'hygiène des produits (l'application des règles d'hygiène du personnel, le contrôle des ingrédients achetés.... **(ANONYME 2, 2012)**).

Les bonnes pratiques d'hygiène concourent à assurer la sécurité des aliments et leur caractère propre à la consommation car elles consistent à appliquer à chaque étape du process des principes d'hygiène élémentaires et pertinents :

- La prévention de toute contamination biologique ou chimique du produit (par exemple, en utilisant un matériel propre et correctement rincé.
- La prévention de la multiplication de microorganismes indésirables dans le produit (par exemple, en respectant les consignes de température définies).
- La prévention de l'introduction de corps étrangers dans le produit (par exemple, en utilisant des matériaux résistants au contact du produit **(ANONYME 2, 2012)**).

En résumé, on remarque que le PRP peut provenir de 5 sources possibles de contamination que l'on peut étudier à partir de la méthode dite "**5M**" ou méthode d'Ishikawa:

- Matière.
- Milieu.
- Matériel.
- Main d'œuvre.
- Méthode.

Les entreprises utilisent souvent le diagramme d'Ishikawa pour représenter ces bonnes pratiques (**Figure 2**) **(BOUTOU, 2008)**.

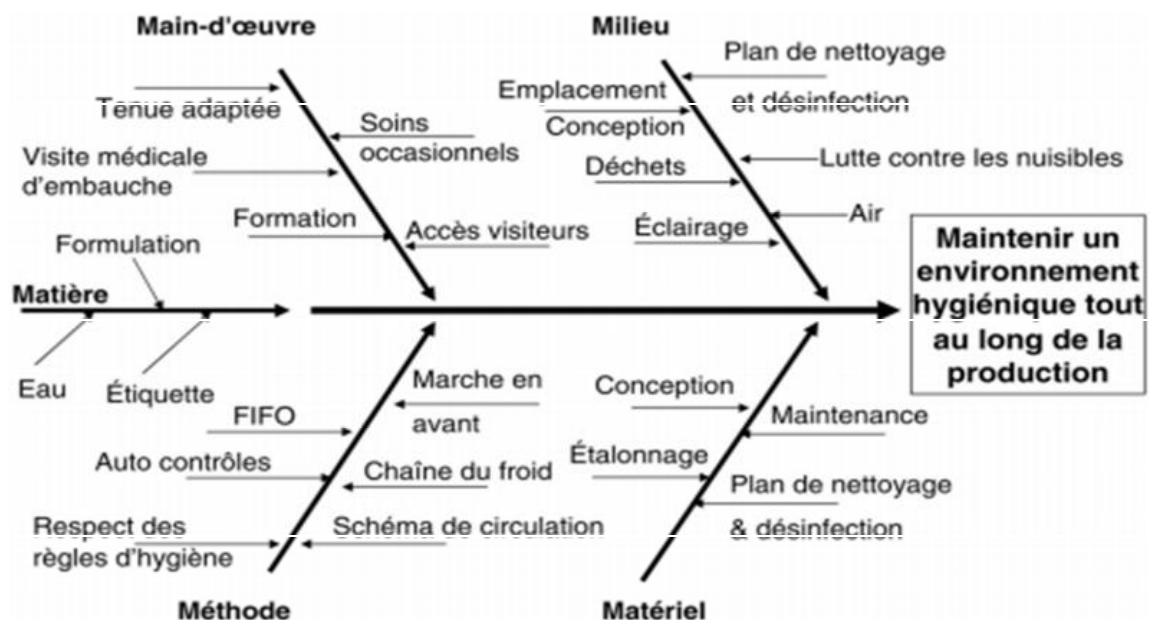


Figure N°2 : Exemple de PRP en agroalimentaire (BOUTOU, 2008).

III.2. Système HACCP :

III.2.1. Définition de HACCP :

Le mot HACCP est une abréviation en anglais de « **Hazard Analysis Critical Control Point** » se traduisant en français par « analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise » (**QUITTET ET NELISL. 1999**).

Selon le Codex Alimentarius, le système HACCP identifie les dangers spécifiques et les mesures pour leur maîtrise afin d'assurer la sécurité des aliments : l'HACCP est un outil qui permet d'évaluer les dangers et d'établir un système de maîtrise qui est centré sur la prévention plutôt que sur la réalisation de contrôle libératoire en fin de chaîne(**CAC/RCP 1-1969, REV. 4 (2003)**).

L'application de l'HACCP nécessite l'engagement et l'implication de la direction et de tout le personnel.

III.2.2. Concept HACCP :

Le système HACCP est une approche systématique et rationnelle de la maîtrise des dangers microbiologiques, physiques et chimiques dans les aliments. Il a été prouvé que les différents contrôles (chimiques, physiques ou microbiologiques) qui sont effectués seulement sur les produits finis, ne peuvent pas fournir l'assurance qualité souhaitée, et que les essais en cours de fabrication, à des points bien définis et bien choisis peuvent être conçus pour que l'assurance qualité augmente(**AMGAR, 1992**).

L'HACCP est un système préventif qui vise à garantir la sécurité des aliments, c'est une approche documentée et vérifiable pour l'identification des points critiques et pour la mise en œuvre d'un système de surveillance **(QUITTET ET NELIS, 1999)**.

III.2.3. Buts et objectifs du système HACCP :

De nos jours le système HACCP permet de gérer la sécurité et la qualité de toutes les denrées alimentaires. L'utilisation du système HACCP permet de prémunir contre les problèmes d'hygiène et de sécurité, d'éviter leur récurrence et de donner confiance aux clients **(RIGE ET AL, 2004)**.

Le système HACCP vise à contrôler la fabrication du produit depuis l'achat des matières premières jusqu'à la consommation du produit **(RIGE ET AL. 2004)**.

III.2.4. Principes du système HACCP :

Le système HACCP est basé sur sept principes généraux **(JOUVE, 1996)**. Ils sont cités ci-dessous :

Principe 1 : Procéder à une analyse des dangers

Ce premier principe sous-entend trois actions à mener :

- Identifier les dangers associés à une production alimentaire, à tous les stades, de la matière première jusqu'à la consommation finale.
- Evaluer les dangers identifiés.
- Identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise **(BARILLER, 1997)**.

Principe 2 : Identifier les points critiques pour leur maîtrise

Un point critique pour la maîtrise ou CCP (Critical Control Point) est défini par le Codex Alimentaire comme suit : « stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment, le ramener à un niveau acceptable » **(CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP 1-1969, REV. 4 (2003))**.

Il convient de déterminer quelle (s) étape (s) constitue (ent) le (les) point (s) critique (s) pour chaque danger retenu.

Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP

Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non conforme, le respect de ces limites atteste de la maîtrise effective des CCP.

Principe 4 : Etablir un système de surveillance des CCP

Le système de surveillance doit permettre de s'assurer de la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesure des paramètres (autocontrôles) que les limites critiques ne sont pas dépassées. Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place et leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées.

Principe 5 : Etablir les actions correctives

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent la perte de maîtrise.

Principe 6 : Vérifier le système HACCP

Ce principe consiste à définir les activités, méthodes, tests à mettre en œuvre pour que le système HACCP fonctionne efficacement.

Principe 7 : Etablir un système documentaire

Un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application du système HACCP (JOUVE, 1996).

III.2.5. Etapes du HACCP :

La mise en application des sept principes de la méthode HACCP passe par la réalisation d'une série d'activités se succédant dans un ordre logique et correspondant à un véritable « plan de travail » comprenant, selon l'indication du Codex Alimentarius, 12 étapes de base (CAC/RCP 1-1969, REV. 4, 2003).

Etape 1 : Construire l'équipe HACCP

Cette équipe, doit rassembler toutes les compétences requises pour l'élaboration du système HACCP à savoir : méthodologie HACCP, réglementation, hygiène, dangers, procédé de fabrication, maintenance, filière, matière première, produit, et communication de groupe.

Etape 2 : Décrire le produit et sa distribution

Cette description doit porter sur l'emballage, les conditions de conservation, les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques et les traitements subis.

Etape 3 : Identifier l'utilisation prévue du produit fini

L'usage auquel est destiné le produit doit être défini en fonction de l'utilisateur ou du consommateur final.

Etape 4 : Etablir le diagramme de fabrication

Ce diagramme, construit par l'équipe HACCP, doit mentionner toutes les étapes du procédé de fabrication.

Etape 5 : Confirmer le diagramme de fabrication

L'équipe HACCP vérifie sur le terrain que le diagramme construit est fidèle à la réalité.

Etape 6 : Dresser la liste de tous les dangers potentiels à chaque étape, faire l'analyse des dangers et étudier les mesures de maîtrise des dangers identifiés

Conduire une analyse des dangers se décompose en trois phases importantes : l'identification des dangers et des causes associées, l'évaluation du risque et l'établissement des mesures préventives (JEANTET ET AL., 2006).

Etape 7 : Détermination des points critiques pour la maîtrise

Un CCP est un point dont la perte de maîtrise entraîne un risque inacceptable pour le consommateur. Un CCP doit permettre la maîtrise d'un danger, si tel n'est pas le cas, ce n'est pas un CCP (BARILLER, 1997).

Etape 8 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP

La limite critique est la valeur qui distingue l'acceptabilité de la non-acceptabilité. En effet, à chaque CCP est associé un critère quantifiable permettant de s'assurer que la mesure de maîtrise correspondante est correctement appliquée. La limite critique doit être validée avec preuves à l'appui (expériences, bibliographie...).

Etape 9 : Etablir un système de surveillance pour chaque CCP

Le but est de relever la valeur du critère défini pour le CCP et de le comparer à la limite critique afin de s'assurer que le CCP est maîtrisé.

Etape 10 : Etablir des actions correctives

Les actions correctives sont les procédures à suivre en cas de dépassement des limites critiques, elles visent à rétablir la maîtrise au CCP et à définir le devenir des produits non-conformes.

Les actions correctives doivent être prévues pour chaque CCP (CAC/RCP 1-1969, REV. 4 (2003)).

Etape 11 : établir des procédures de vérification

Cette phase a pour objectif de vérifier que le système HACCP fonctionne correctement, à savoir que :

- Les procédures sont respectées.
- Les CCP, les mesures de maîtrise et les méthodes de surveillance sont pertinents.
- Le système HACCP est efficace (par le biais d'analyses du produit fini ou de son environnement).

Etape 12 : Etablir la documentation et l'archivage

Toutes les procédures doivent être disponibles pour ceux qui en ont besoin.

Tous les documents produits dans le cadre de l'HACCP doivent être conservés et archivés
(CAC/RCP 1-1969, REV. 4 (2003)).

II-Partie pratique

Objectifs

L'objectif de notre étude est d'évaluer la conformité aux exigences réglementaires liées à la salubrité et sécurité sanitaire des aliments, dans une unité de transformation de produits laitiers.

L'évaluation sera réalisée par une inspection d'une unité de fabrication de lait en sachet et utilisation d'une grille établie en vue de déterminer les points de conformité et de non-conformité des conditions opérationnelles appliquées par l'unité, et enfin apporter quelques recommandations nécessaires pour apporter des mesures correctives aux défaillances et assurer ainsi la maîtrise des dangers dans l'environnement de la production.

I Matériels et méthodes :

I.1. Matériels :

I.1.1Présentation de l'unité :

L'étude a été réalisée au sein d'une laiterie: qui fabrique du lait pasteurisé en sachet à partir du lait en poudre et du lait de vache et qui va prochainement se lancer dans la fabrication du Lben.

L'unité a été fondée en 1999, elle est située dans la localité de Bordj el kiffan – Alger- Est Elle emploie entre 30 à 45 employés.

La laiterie est répartie en 5 locaux : l'administration, le local de fabrication, le local de la maintenance, le local de stockage et enfin le local des déchets.

La laiterie a une capacité de production 20400 litres/jour mais elle ne produit que 15000 litres/jour.

I.1.2. Matériel utilisé :

Dans notre étude nous nous sommes appuyés sur une grille d'inspection réalisée à partir des textes du Codex Alimentarius, de la norme ISO 22000 et du manuel PASA de l'agence canadienne d'inspection alimentaire et de textes réglementaires nationaux.

I .2. Méthode :

La grille est divisée en 12 items principaux, et chaque item en sous-items. Chaque exigence est vérifiée si elle est mise en place ou pas, des recommandations pour la maîtrise des dangers sont aussi apportées.

La catégorisation des conformités a été effectuée sur la base d'un tableau de catégorisation de PRIMUS LABS (**Tableau N°3**).

Tableau N°3 : Catégories de conformités (PRIMUS LABS, 2013).

Catégories des conformités	
Conforme	Répondre totalement aux critères de conformité
Non-conformité mineure (NCm)	• Présence d'insuffisances mineures contre les critères de conformité • Présence d'insuffisances non graves et simples contre les critères de conformité • Répondre à presque tous les critères de conformité mais pas tous
Non –conformité Majeure (NCM)	• Ne pas répondre aux critères de conformité • Présence d'importantes insuffisances contre les critères de conformité • Présence d'insuffisances graves contre les critères de conformité • Présence d'insuffisances systématiques contre les critères de conformité (issues graves ou pas) • Répondre à certains critères de conformité mais pas majoritairement

II. Résultats et discussion : les résultats de l'évaluation figurent dans la grille du tableau N4

Tableau N°4 : grille d'inspection et évaluation des BPH et BPF

<u>Exigences réglementaires</u>	<u>Observation</u>	<u>Conforme</u>	<u>Non-conformité mineure (NCm)</u>	<u>Non-conformité majeure (NCM)</u>	<u>Recommandations</u>
Milieu extérieur					
1) Dans quelle zone se trouve l'unité de production ? (urbaine ou non)	-L'unité de production se trouve dans une zone urbaine	C			- L'unité a déjà été agréée par l'état cela veut dire qu'une étude d'impact a déjà été réalisée
2) L'unité doit être située dans une zone non polluante	-L'unité se trouve dans une zone non polluante néanmoins il existe des travaux de construction temporaires		NCm		-Dans cette période il faut intensifier le contrôle d'hygiène de façon rigoureuse vis-à-vis les contaminants externes (les métaux lourds, la poussière)

3) La zone est protégée contre les contaminants externes	-La zone est protégée par des cloisons murales	C			
Implantation des équipements					
1) La réalisation du système de Marche en avant dans l'espace	-Chaque étape de production a un espace bien délimité qui permet la progression du produit et évite la marche en arrière	C			
2) La réalisation du système de marche en avant dans le temps	-Ce système est utilisé pour la gestion des déchets -Il est utilisé pour la fabrication du lait à partir du lait de vache qui est séparée dans le temps de celle de la fabrication de lait à partir de la poudre de lait	C			

3) Les surfaces sont suffisantes pour la production prévue	-La surface est suffisante pour la production journalière	C			
4) Présence d'un espace entre le matériel et le mur de 50 centimètres	-Il existe un espace séparant le matériel du mur (50 centimètres)	C			
5) L'angle entre les murs et entre les murs et le sol doit être arrondi pour éviter l'accumulation des agents contaminants	-L'angle entre les murs et entre les murs et le sol n'est pas arrondi -L'angle est droit		NCm		-Modifier (arrondir) les angles avec du ciment ou des plaques en plastiques
6) Le sol doit être lisse (absence de crevasses), antidérapant et facilement nettoyable	-Le sol est antidérapant -Mais il y a présence de crevasses qui rend le nettoyage difficile		NCm		-Réparer la portion qui présente les crevasses

7) Le sol doit avoir une pente qui permet d'évacuer l'eau résiduaire	-Absence de la pente qui permet d'évacuer l'eau résiduaire		NCm		-Installer une pente
8) Conformité des matériaux constitutifs des locaux (imperméables, lisses, lavables, peinture alimentaire clair)	- Les matériaux constitutifs des locaux sont imperméables, vêtus d'une peinture alimentaire claire. Mais ils ne sont ni lisses ni lavables, avec présence de faïence		NCm		-Remplacer la faïence par un matériau qui sera lisse et facilement lavable
9) Absence des moisissures, de graisses, de condensation, de peinture écaillée (source de contamination)	- Il n'existe pas de moisissures ni de graisse -par contre il y a présence de condensation de vapeur au niveau du plafond et de la peinture écaillée au niveau de la zone d'emballage		NCm		-Ajouter des extracteurs en nombre suffisant -Renouveler et entretenir la peinture
10) Le matériel et les équipements sont de nature et conçus pour être nettoyés et désinfectés facilement	- Le matériel et les équipements sont de nature et conçus pour être nettoyés et désinfectés facilement car ils sont en inox inoxydable	C			

11) Le matériel et les équipements sont maintenus dans un bon état hygiénique	-Le matériel et les équipements sont maintenus dans un bon état hygiénique -Sauf pour les caisses des produits finis qui ne sont pas nettoyées correctement		NCm		-Corriger la méthode de nettoyage des caisses en fournissant un matériel propre pour cette opération
12) Le système de ventilation doit être suffisant et performant au regard de l'activité	- Le système de ventilation n'est ni suffisant ni performant au regard de l'activité -Il existe une seule fenêtre dans l'unité de fabrication -Il y a présence de condensation de vapeur		NCm		-Rajouter des extracteurs

13) Les plafonds sont nettoyables, entretenus dans un bon état hygiénique (absence de poussière, agent contaminant)	-Les plafonds sont nettoyables -Mais ils ne sont pas entretenus dans un bon état hygiénique -Il y a présence de poussière avec condensation de vapeur		NCm		-Prévoir dans le plan de nettoyage l'entretien du plafond
14) L'éclairage et l'état de lampe doivent être conformes	-Le nombre de lampes est suffisant -La couleur des lampes est conforme (blanche)	C			
15) Les lampes doivent être protégées (enveloppées) pour ne pas contaminer le produit en cas d'éclatement	-Les lampes ne sont pas protégées par une grille		NCm		-Placer des grilles pour protéger les lampes

Analyse par local ou par zone

I. Réception des matières premières

1) L'unité dispose d'une zone spécifique pour la réception des matières premières	-Il existe une zone spéciale pour la réception des matières premières qui est séparée de la zone de préparation	C			
2) La conception permet de garantir une réception sans risque sanitaire	-La conception permet de garantir une réception sans risque sanitaire -Pour le lait de vache ; il est versé directement dans une petite cuve à l'aide d'un tuyau	C			
3) le lait cru					
- La traçabilité du lait cru est-elle utilisée ?	-Non il n'y a pas de traçabilité pour le lait cru -Le lait provient d'un collecteur selon la disponibilité			NCM	Ne prendre que le lait dont on connaît l'origine

- Le lait cru doit être analysé avant son utilisation (analyse physicochimique, les résidus d'antibiotiques)	-Le lait cru ne subit aucune analyse avant son utilisation			NCM	-Réaliser au moins les tests rapides pour la détection des résidus d'antibiotiques et calculer l'acidité Dornic
- L'état des camions citernes utilisés pour le transport du lait cru à l'unité de production	-Les camions citernes utilisés pour transporter le lait cru sont entretenus dans un bon état de propreté	C			
4) La poudre de lait					
- La traçabilité de la poudre de lait	La poudre de lait est fournie par l'état à travers la convention avec l'ONIL	C			

- Les conditions dont elle est stockée doivent être respectées	-La poudre de lait est stockée dans un endroit propre, sec, à température ambiante, posée sur des supports en bois	C			
- La poudre de lait doit avoir une fiche indiquant les analyses réalisées sur cette dernière	-La poudre de lait n'est pas accompagnée des fiches indiquant les analyses réalisées			NCM	-Demander au fournisseur la fiche qui contient tous les analyses effectués sur la poudre de lait
-Les fournisseurs de matières premières utilisées doivent être tous agréés ou ils ont une dispense d'agrément	- Les fournisseurs de matières premières utilisées sont agréés par l'état	C			
5) L'eau					
- L'origine de l'eau utilisée doit être identifiée	- L'origine de l'eau utilisée : l'eau de ville	C			

- L'eau doit être analysée fréquemment	-L'eau est analysée une fois chaque 6 mois		NCm		-Effectuer des analyses d'eau au moins 1 fois /3mois
- Stockage et conditions de stockages	-L'eau est stockée dans des citernes qui sont en inox inoxydable	C			
- Le traitement de cette eau	-Le traitement réalisé : par chloration mais sans respecter les doses		NCm		-Il faut calculer la dose du chlore (parce que l'excès du chlore peut perturber la production)
II. Zone de préparation					
1) Absence de toute sorte de source de contamination pour le produit	-Présence d'un égout dans la salle de préparation			NCM	-Il faut enlever complètement l'égout de la salle de préparation

2) Les flux et opérations sont réalisés en continu de manière à limiter l'attente susceptible de favoriser un développement de germes pathogènes	-Il n'existe pas une interruption entre les étapes de fabrication au sein de l'unité	C			
3) Les opérateurs de cette zone disposent de lave-mains à commande non manuelle correctement équipé (savon bactéricide, essuie-main à usage unique, poubelle à couvercle)	Cette zone dispose de lave-mains à commande manuelle et de porte savon contenant de savon bactéricide -Mais cette zone est dépourvue d'essuie main et de poubelle		NCm		-Fournir un essuie main en papier à usage unique -Munir chaque lave main d'une poubelle à couvercle
III. Le produit fini					
1) Les conditions (température, temps) de stockage avant commercialisation (stockage en cuve ou ensachet)	-Le produit fini est commercialisé dans des sachets -La chambre froide n'est pas fonctionnelle en hiver -La commercialisation se fait dans le même jour de fabrication		NCm		-Mettre la chambre froide en marche

2) Les dates de péremptions, sur quelles bases sont-elles élaborées.	-Les dates de péremption sont élaborées par l'état -L'état oblige à mettre une DLC =3 jour	C			
3) Dans quel état se trouve le quai de commercialisation	-Le quai de commercialisation est dans un bon état de propreté -L'espace est suffisant pour le quai de commercialisation	C			
4) Dans quelles conditions les produits sont t ils commercialisés et transportés	-Le produit fini est contenu dans des sachets qui sont posés dans des caisses -Le produit fini est transporté dans des camions frigorifiques	C			

IV. Stockage des denrées

1) L'agencement et les dimensions permettent un stockage et une bonne gestion des produits alimentaires	-Les dimensions sont suffisante pour une bonne gestion des produits alimentaires (la chambre froide =40 m ³ / La zone de stockage de matière première =140m ³)	C			
2) Les conditions (température, temps, hygrométrie, aération) de stockage avant commercialisation doivent être respectées	-La chambre froide est mise en marche qu'en été 6-13 °C -Le temps et l'aération sont respectés -L'hygrométrie n'est pas contrôlée		NCm		-Mettre la chambre froide en marche quelle que soit la saison
3) Il faut que Les produits stockés soient identifiés (DLC, DLUO, nature)	-Les produits stockés sont identifiés par DLC -Produit fini (DLC =3jours) -La poudre de lait (DLC =1an)	C			

V. Transport					
1) Les véhicules de transport doivent être adaptés à la nature des produits	-Les véhicules de transport sont dotés d'un système frigorifique	C			
2) Les véhicules de transport doivent être nettoyés et désinfectés fréquemment	-Le nettoyage des véhicules de transport se fait avant chaque chargement -La permission de charger le produit fini dans les camions ne se fait que si le contrôle d'hygiène est fait	C			
VI. Local déchets					
1) Présence d'un local déchet correctement localisé et agencé pour permettre l'évacuation des déchets de manière hygiénique	-Il existe un local spécial pour la décharge des déchets qui se trouve loin de la zone de production qui permet d'évacuer les déchets de manière hygiénique	C			

2) Les déchets doivent être évacués quotidiennement ou périodiquement	-L'étape d'évacuation des déchets de la zone de production est faite séparément dans le temps (attendre l'accumulation des déchets) -Le local de déchet n'est évacué que si ce dernier est rempli, (accumulation)	C			
3) Les conteneurs à déchets disposent-ils d'un couvercle et sont-ils dans un état de propreté satisfaisant ?	-Absence de conteneurs à déchet -Les déchets (emballage) sont posés directement sur le sol		NCm		-Munir l'unité de conteneurs à déchet en nombre suffisant et les placer correctement
4) Il faut qu'il y est absence des nuisibles dans ce local	-Absence de tout type de nuisible (chat, rongeurs, cafard)	C			

VII. Hygiène du personnel

1) Le personnel doit être vêtu d'une tenue réglementaire complète et correctement portée	-Les femmes portent des blouses blanches -Les hommes portent un haut et un pantalon blancs -Ils portent des bottes blanches	C			
2) L'hygiène corporelle du personnel doit être respectée et contrôlée régulièrement	- L'hygiène corporelle du personnel respectée et contrôlée régulièrement par le gérant	C			
3) L'interdiction de fumer, de manger, de boire et le port des bijoux doit être mentionnée et respectée	-Disponibilité de fiches d'interdiction de fumer -Exigence respectée	C			
4) Disposition des installations de lavage des mains contenant de bactéricide et un désinfectant en nombre	-Le nombre de lave-mains est suffisant, ils contiennent de savon+gel désinfectant	C			

suffisant					
5) Le traitement de nettoyage des tenues de travail doit permettre une désinfection efficace des vêtements	-Le nettoyage des tenues de travail se fait individuellement à la maison (chacun chez soi)		NCm		-Fournir une machine à laver le linge au sein de l'unité ou bien prendre une convention avec une entreprise qui se charge du nettoyage
6) Le personnel doit avoir un suivi médical régulier (2X/an)	-Le personnel a un suivi médical 2 fois par ans -Il concerne la coprologie et la phtisiologie	C			
7) Les personnes porteuses de pansements non étanches ou de plaies aux mains doivent se protégées ou être écartées	- Exigence respectée	C			
8) Présence d'une trousse de secours facilement accessible	-La trousse de secours est facilement accessible (trouvée au niveau du bureau du manager)	C			

9) Le personnel a-t-il reçu une formation initiale adaptée à son activité ?	-Pas de formation les employés. Ils apprennent dans le tas et dans temps		NCm		-1 ^{er} jour de l'embauche, faire une formation sur les dangers qu'on peut rencontrer et comment les éviter
10) Le personnel réalisant le nettoyage et la désinfection des locaux a-t-il reçu une formation en hygiène et technique de nettoyage et désinfection ?	-Aucune formation n'est réalisée			NCM	-1 ^{er} jour de l'embauche, faire une formation et une sensibilisation concernant le degré de vigilance vis-à-vis du plan et la méthode de nettoyage et de la désinfection

VIII. Vestiaires et sanitaires

1) L'ensemble de personnel dispose de vestiaire suffisamment vaste permettant d'éviter les risques de contamination des tenues de travail	-Les vestiaires sont suffisamment spacieux permettant d'éviter le contact entre les tenues de travail et les objets personnels	C			
2) Les cabinets d'aisance sont en nombre suffisant et ne communiquent pas directement avec les locaux ou circulent des denrées alimentaire	-Le nombre des cabinets d'aisance est suffisant - Les cabinets d'aisance n'ont aucun contact avec les locaux ou circulent les denrées	C			
3) A proximité des sanitaires il y a des lave- mains à commande non manuelle en nombre suffisant	-Le nombre des lave-mains est suffisant -Le système de lave-mains est manuel		NCm		-Transformer les lave-mains en un système non manuel

4) Les vestiaires et les sanitaires disposent d'un système de ventilation adéquat	-Les vestiaires et les sanitaires des femmes sont ventilés mais pas suffisamment -Les vestiaires et les sanitaires des hommes n'ont aucune source de ventilation		NCm		-Doter les vestiaires de fenêtres ou des extracteurs
5) Les armoires sont correctement entretenues et vides d'effets inutiles	-Les armoires des hommes étaient pleines d'objets inutiles (cigarette, emballage des produits alimentaires) -Les armoires des femmes bien entretenues		NCm		-Disposition des affiches pour interdiction des objets inutiles
6) L'état d'entretien des vestiaires et des sanitaires doit être maintenu quotidiennement	-Les vestiaires et les sanitaires des femmes étaient bien entretenus - Les vestiaires et les sanitaires des hommes étaient désordonnés		NCm		-Mise en disposition d'un plan de nettoyage pour les vestiaires et les sanitaires

7) Présence d'un affichage attirant l'attention sur le contenu autorisé dans les armoires. (pas de produit alimentaire)	-Absence d'affiches attirant l'attention sur le contenu autorisé dans les armoires		NCm		-Mettre des affiches indiquant le contenu autorisé dans les armoires
IX. Maintenance					
1) Mise en place d'un plan de maintenance préventive du matériel	-Il existe une personne spéciale pour réparer les machines en cas de panne -Chaque action de réparation est enregistrée dans un registre	C			
2) Des contrôles de nettoyage et de désinfection doivent être réalisés et enregistrés quotidiennement	-Disponibilité d'un registre de contrôle de nettoyage qui précise le nom de l'employé qui a effectué le nettoyage, la date et l'heure du nettoyage qui se fait chaque soir	C			

X. Nettoyage					
1) Présence d'un plan de nettoyage et de désinfection des locaux et du matériel formalisé par écrit	-Le nettoyage du matériel se fait par une équipe spéciale chaque soir -Le nettoyage des locaux se fait par une personne qui sera libre (anarchiquement)		NCm		-Planifier (organiser) un guide de nettoyage (exemple : designer une personne qui s'occupe du nettoyage pendant une semaine et faire un roulement.
2) Le nettoyage doit être effectué par des détergents homologués	-Le nettoyage du sol est effectué par de l'eau de javel+Isis -Le nettoyage des cuves et les tuyauteries est effectué par l'acide et la soude	C			-Penser à utiliser des détergents industriels
3) Disposition d'entreposage des produits lessiviels dans un local réservé à cet effet	-L'unité dispose d'un local fermé spécialement pour les produits lessiviels qui n'est accessible que par le manager	C			

4) Il doit exister un espace entre les machines et le sol	-L'existence d'un espace entre les machine et le sol de 40cm qui permet un accès facile pour le nettoyage	C			
5) Le matériel de nettoyage doit être maintenu en bon état d'entretien et de propreté	-Exigence respectée	C			
6) Le respect des doses et températures des produits détergents utilisés	-Les détergents utilisés sont l'acide et la soude à 1 % (à l'aide d'une machine automatique CIP « cleaning-in-place »)	C			
XI. Lutte contre les nuisibles					
1) Les fenêtres qui donnent directement vers l'extérieur sont munis des moustiquaires	-Chaque fenêtre est dotée d'une moustiquaire	C			

2) Présence d'une barrière efficace contre les rongeurs au niveau des dessous de portes.	-Les dessous de portes sont intacts, ils ne laisseront rien passer	C			
3) Les égouts et passages de tuyaux au niveau du sol doivent être obturés et protégés par un grillage pour empêcher la circulation des rongeurs.	-Les égouts et passages des tuyaux au niveau du sol sont dotés de 2 grillages : un profond et un superficiel	C			
4) Présence d'une installation correcte des pièges à rats	-L'installation des pièges à rats est correctement faite dans la zone de stockage de matière première	C			

5) Réalisation des contrôles et nettoyage des pièges à rats régulièrement	-Le contrôle et le nettoyage des pièges à rats sont faits chaque 3 à 6 mois par une entreprise avec laquelle ils sont conventionnés	C			
6) L'installation et le nettoyage des insectiseurs sont correctement faits	-L'installation des insectiseurs est faite correctement -le contrôle et le nettoyage des insectiseurs ne sont pas effectués		NCm		-Programmer des contrôles d'entretien des insectiseurs
XII. Achat et réception					
1) Relation contractuelle avec les fournisseurs.	- Le contrat avec les fournisseurs est annuel	C			
2) Spécifications des matières premières.	-Utilisation de 2 types de matières premières ; une à 26 % de matière grasse et une à 0% de matière grasse	C			

3) Contrôle à la réception par des fiches d'enregistrement (température, conformité DLC, conformité de l'étiquetage...)	-Les paramètres des fiches d'enregistrement sont contrôlés dès la réception de la matière première	C			
4) Les ingrédients et matériaux d'emballage doivent être manipulés et entreposés de manière à prévenir leur endommagement, leur détérioration et leur contamination.	-L'emballage est stocké dans un endroit inapproprié -L'emballage passe sous l'UV avant son utilisation		NCm		-Fournir un endroit adapté au stockage de l'emballage

II.1. Résultats globaux de l'évaluation :

Dans notre étude nous avons évalué 82 exigences regroupées en 14 axes ou items. Les conformités et non-conformités observées sont répertoriées dans le tableau N°5 et la figure N°3.

Les prévalences ont été calculées par rapport au nombre total des exigences (82).

Tableau N°5 : Prévalences globales des conformités et des non-conformités

Catégorie de conformité		Nombre	Prévalence
Conforme (C)		51	62.20%
Non conforme (NC)	Total	31	37.80%
	Majeur	5	06.10%
	Mineur	26	31.70%

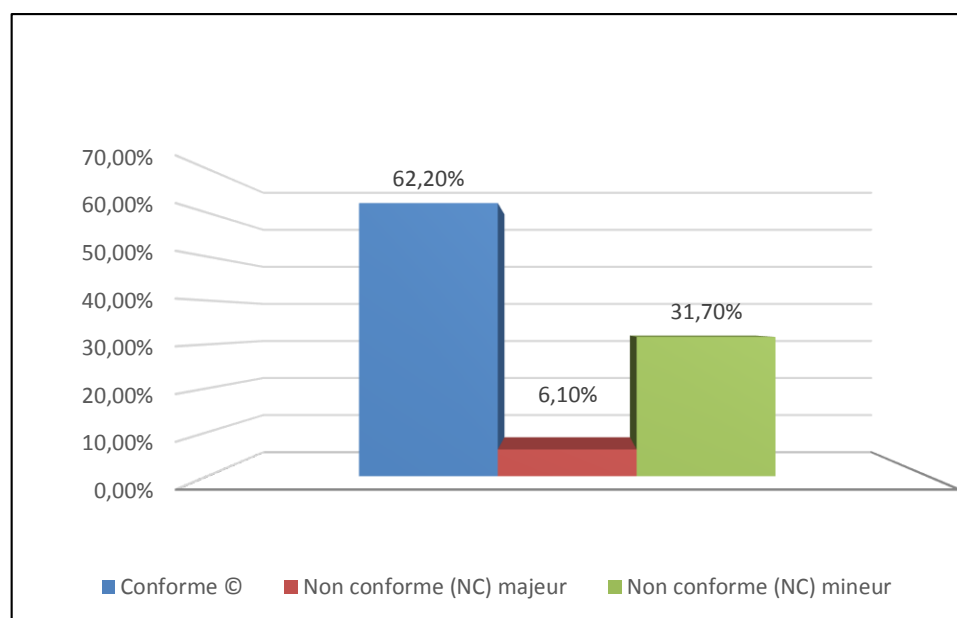


Figure N°3 : Evaluation globale des conformités et des non-conformités (majeures et mineures)

Les résultats exprimés dans la figure N°3 indiquent que la prévalence des conformités dépasse les 50% (62,2%). ce résultat indique que l'unité a plus au moins réussi à mettre en place les BPH et BPF d'autant plus que sur les 31 non-conformités observées seulement 5 étaient majeures.

II.2. résultats globaux des Non-conformités

Les non-conformités observées sont classées selon le tableau d'appréciation de Primus labs en majeures et mineures, les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau N°6 et la figure N°4

Remarque : les prévalences sont calculées par rapport au nombre des non-conformités (31)

Tableau N°6 : Prévalences globales des non-conformités mineures et majeures

Catégorie de conformité		Nombre	prévalence
Non conforme (NC)	Total	31	37.80%
	Majeur	5	16%
	Mineur	26	84%

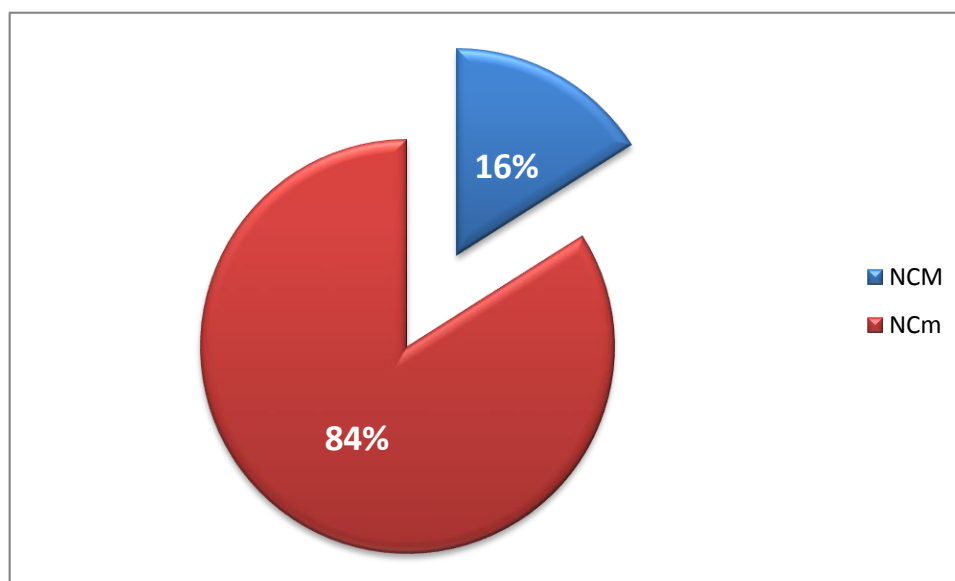


Figure N°4 : Prévalences des non-conformités mineures et majeures

La figure N°4 montre que la majorité des non-conformités est mineure avec une prévalence de 84%, néanmoins 16 % de non-conformité majeure sont non négligeables, il démontre une qu'avec toute la bonne volonté de mettre en place des BPF et BPH , il existe une non satisfaction de quelques exigences réglementaires liées à la mise en place de la base des systèmes de management de qualité que sont les BPH et les BPF.

II.3. Conformités des exigences (C) :

L'inspection a révélé que, les exigences conformes globales montrent une prévalence assez élevée de 62,20%. Ces conformités sont réparties par exigence. Les résultats obtenus apparaissent dans le tableau N°7 et la figure N°5 ci-dessous

Tableau N°7 : Prévalence de conformités par item

Item	nombre de conformités	Prévalence
Milieu	2	66%
implantation des équipements	6	40%
réception des matières premières	8	61%
zone de préparation	1	33%
produit fini	3	75%
stockage des denrées	2	66%
Transport	2	100%
local des déchets	3	75%
hygiène du personnel	7	70%
vestiaires et sanitaires	2	28%
Maintenance	2	100%
Nettoyage	5	83%
lutte contre les nuisibles	5	83%
achat et réception	3	75%

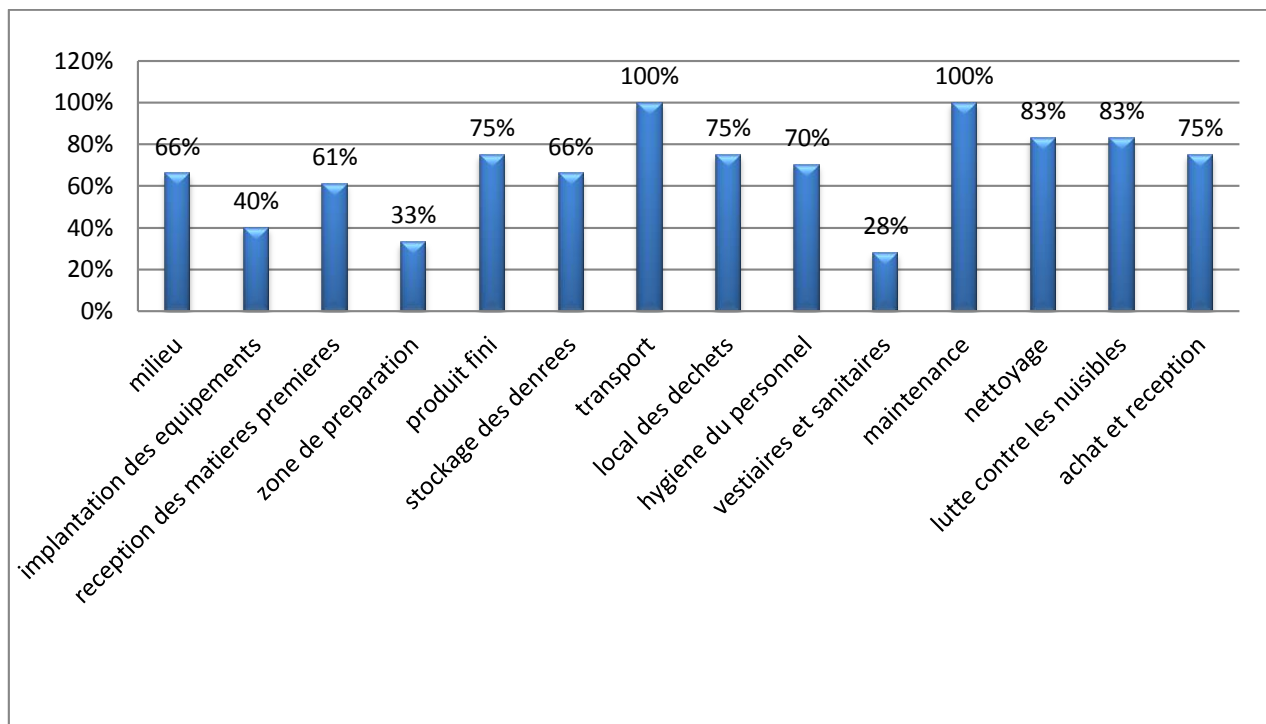


Figure N°5 : évaluation des conformités par item

En analysant la figure N°5 ci-dessus, nous constatons la maîtrise totale (100%) des exigences de deux items qui sont la maintenance et le transport.

Par contre les trois items qui enregistrent les taux de conformité les plus bas sont: vestiaires et sanitaires, zone de préparation et la zone d'implantation des équipements. La faiblesse de maîtrise de ces trois items va compromettre la sécurité et la salubrité des aliments d'une part et la santé du consommateur d'autre part. Les 7 items restants se traduisent par des conformités à prévalences variables entre 66% à 83%.

Nous notons que l'unité met beaucoup de moyens pour assurer la sécurité des aliments et celle du consommateur, mais les insuffisances rencontrées peuvent devenir un maillon faible pour l'unité. Nous notons que certaines non-conformités sont faciles à lever ou à réparer (vestiaires et sanitaires) et leurs persistance relèvent soit de la négligence ou soit encore de l'ignorance de leurs importances et impact sur la salubrité et sécurité des aliments

II.4. Non-conformités majeures des exigences (NCM) :

Les résultats obtenus après inspection ont révélé que la prévalence des non-conformités majeures n'est pas très élevée est de 6% (par rapport au nombre total des exigences N= 82) mais cette perte de maîtrise dans le domaine agroalimentaire est considérée très importante et non négligeable. Sur 14 items inspectés, trois présentent des NCM. Elles sont réparties par exigences à des prévalences différentes. Les résultats sont affichés dans le tableau N°8 et la figure N°6.

Tableau N°8: prévalence des non-conformités majeures par item

Item	nombre de non conformités majeures	Prévalence
Milieu	0	0%
implantation des équipements	0	0%
réception des matières premières	3	23%
zone de préparation	1	25%
produit fini	0	0%
stockage des denrées	0	0%
Transport	0	0%
local des déchets	0	0%
hygiène du personnel	1	10.00%
vestiaires et sanitaires	0	0%
Maintenance	0	0%
Nettoyage	0	0%
lutte contre les nuisibles	0	0%
achat et réception	0	0%

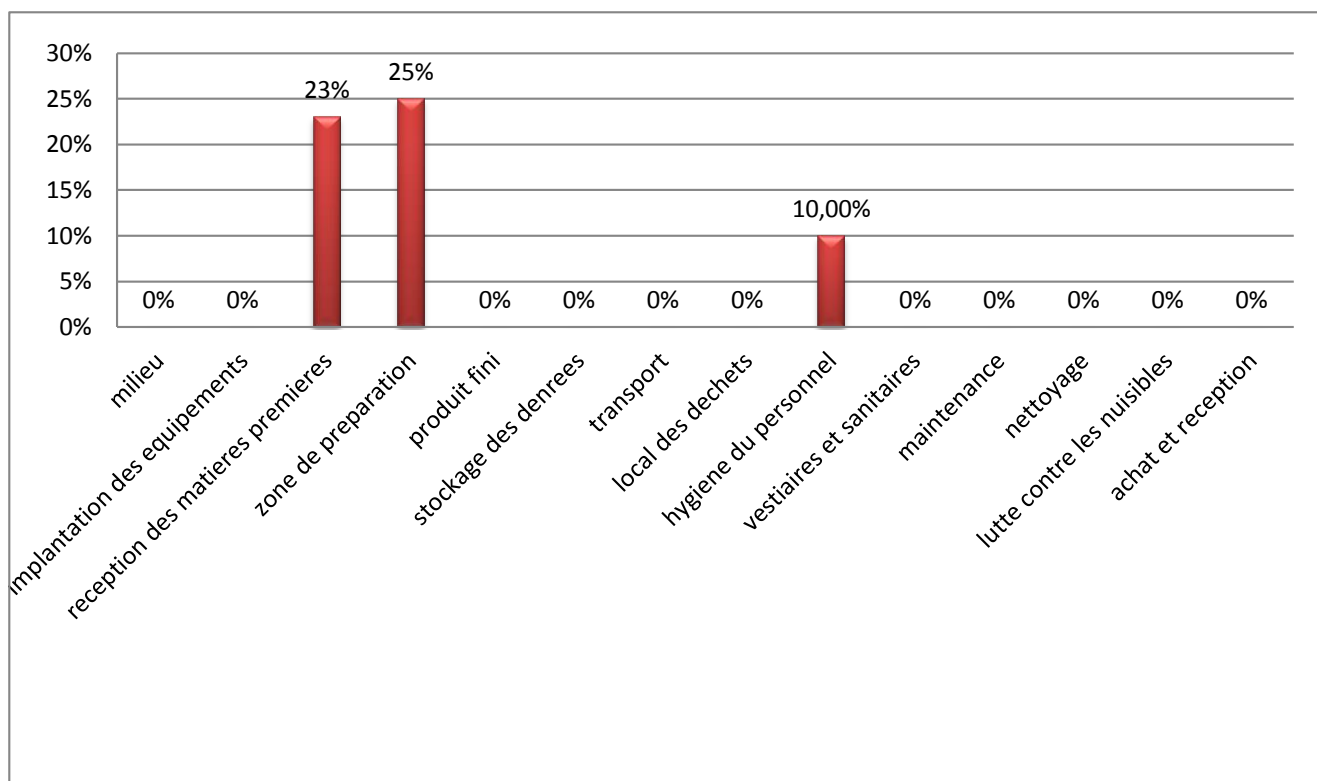


Figure N°6 : Evaluation des non-conformités majeures par item

En étudiant la figure N°6, nous observons une prévalence assez élevée pour deux items : la zone de préparation qui est de 25% et la zone de réception des matières premières qui est de 23% et une prévalence de 10% pour l’item de l’hygiène du personnel

Les NCM liées à la zone de préparation sont relatives à la présence d’un égout en plein centre de cette zone ce qui constitue une source de dangers considérable.

En outre, l’item de la réception des matières premières montre deux NCM qui concernent l’origine du lait cru qui est inconnue et l’absence de toutes analyses à la réception, et une NCM pour la poudre de lait qui n’est pas accompagnée d’une fiche d’analyse.

La non-connaissance du statut microbiologique ou physicochimique du lait peut être à l’origine des conséquences graves que ce soit sur la qualité du lait ou encore sur le processus de fabrication ; un lait dont l’acidité Dornic n’est pas contrôlée et qui dépasse 18°D pourrait coaguler dans les tubulures des circuits fermés et poser ainsi un problème de nettoyage-désinfection.

Toutes ces défaillances peuvent conduire à des conséquences indésirables pour la santé du consommateur.

La dernière NCM est observée chez le personnel qui est chargé de la désinfection et le nettoyage qui n'a reçu aucune formation sur leur activité. Il en résulte une perte de maîtrise car la désinfection et le nettoyage c'est la base pour obtenir un aliment sain.

Nous notons également l'absence des NCM dans les 11 items restants.

II.5. Non-conformités mineures (NCm) :

La prévalence des NCm n'est pas plutôt élevée, elle atteint les 31,7%, mais elle est à prendre en considération. Les résultats obtenus sont affichés dans le tableau N°9 et la figure N°7.

Tableau N°9 : Prévalence des non-conformités mineures par item

Item	nombre de non conformités mineures	prévalence
Milieu	1	33%
implantation des équipements	9	60%
réception des matières premières	2	15%
zone de préparation	1	33%
produit fini	1	25%
stockage des denrées	1	33%
Transport	0	0%
local des déchets	1	25%
hygiène du personnel	2	20%
vestiaires et sanitaires	5	71%
Maintenance	0	0%
Nettoyage	1	16%
lutte contre les nuisibles	1	16%
achat et réception	1	25%

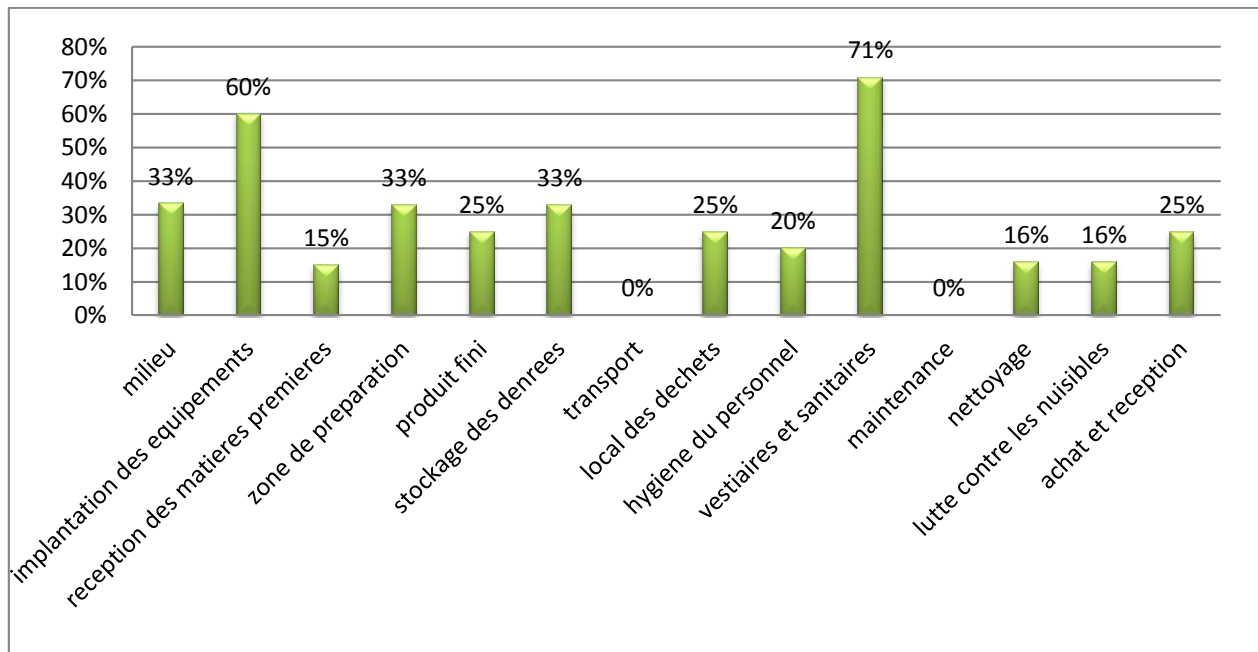


Figure N°7 : Evaluation des non-conformités mineures par item

La figure ci-dessus montre que seuls 2 items sur 14 ne présentent pas de NCm. Les douze autres présentent des prévalences variant de 15% à 71%. Les deux items : implantation des équipements et vestiaires et sanitaire enregistrent les prévalences les plus élevées (60% et 71% respectivement). Ces résultats révèlent un manque d'organisation dans la gestion des locaux. La mauvaise implantation des équipements et les manquements constatés dans les vestiaires peuvent vite être levés s'il y a mise en place des corrections que nous avons recommandées.

Les prévalences des 10 autres items varient de 15% à 33%.

Nous avons remarqué que la zone de réception des matières premières et la zone de préparation englobent des NCM et des NCm parallèlement, ce qui signifie que le point de départ de la fabrication souffre de non-respect des exigences. Néanmoins les exigences des secteurs de désinfection et nettoyage, lutte contre les nuisibles dans l'ensemble sont bien respectées

Il faut souligner que les deux items : transport et maintenance répondent à toutes les exigences ce qui nous ramène à une satisfaction de 100%.

Conclusion et recommandations

L'étude que nous avons effectuée au sein de l'unité de fabrication de lait en sachet a permis d'apprécier le degré d'application des bonnes pratiques d'hygiène et de confirmer leurs nécessités pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments.

Vu les résultats que nous avons obtenu qui sont optimistes : 62,20% d'exigences conformes Vs 31,70% d'exigences non-conformes mineures et 6,10% d'exigences non-conformes majeures. L'unité a fourni des efforts pour assurer la sécurité et la qualité des aliments et de protéger le consommateur mais doit encore persévérer pour une nette amélioration des BPH et BPF afin d'arriver à un maximum de satisfaction.

Au terme de ce travail, nous proposons quelques recommandations qui aident à orienter l'unité vers un management de la qualité plus correcte qui répondra aux exigences de la gestion de la salubrité et sécurité des aliments. Nous les résumons en quelques points :

- Une meilleure gestion des origines des matières premières qui est la clé d'une bonne maîtrise de qualité des produits.
- Entretien des locaux et corriger les écarts aux exigences des bonnes pratiques d'hygiène constatés.
- Attribuer un programme de formation et de sensibilisation pour le personnel en matière d'hygiène et les bonnes pratiques d'hygiène et compléter avec un programme de formation sur la qualité et la sécurité des aliments afin d'acquérir une connaissance et une conscience envers leur activité .
- Exercer un autocontrôle continue pour déceler les points faibles de l'unité et appliquer des actions correctives.

Pour conclure, nous apprécions les efforts considérables des gestionnaires de l'unité, mais les erreurs et lacunes rencontrées vont à l'encontre d'une démarche qualité. Toutes les industries agroalimentaires vont dans le sens d'une obligation de la mise en place d'un système de management de la qualité qu'est le HACCP, mais ce dernier ne pourra être mis en place si les prérequis qui en sont le socle ne sont pas satisfaits.

REFERENCES :

1. **ANONYME 1, 2011** : Goodfood **export over blog**, 15/01/2011;lait en poudre : technique de fabrication. <http://goodfood-export.over-blog.com/article-lait-en-poudre-technique-de-fabrication-65027279.html> consulté le 28 mars 2020
2. **ANONYME 2, 2012** : Collecte de lait cru et fabrication de produits laitiers, novembre 2012) .https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/documents/pdf/gph_lait_cru_produits_laitiers_20135957_0001_p000_cle82a6a2.pdf consulté le 29 mars 2020
3. **AFNOR ,2008** : systèmes de management de la qualité –exigences a été publié par afnor le 18 novembre 2000 sous la référence : indice de classement x 50-131www.afnor.org
4. **AMGAR A, 1992** : Le système : composante de la sécurité alimentaire, PP 9-14, dans « Microbiologie prédictive et HACCP », Coordinateur : AMGAR A., Ed. ASEPET, Laval, France, 239 pages.
5. **APAQ-W, 2019** : Les différents types de lait de consommation. <http://www.apaqw.be/Productions/Le-lait/Les-types-de-lait.aspx>. Consulté le 28 mars 2020
6. **ARRETE INTERMINISTERIEL DU 18 AOÛT 1993** correspondant au 29 Safar 1414 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation (JO N°69 du 27 Octobre 1993, P16)
7. **BARILLER J. 1997** : Sécurité alimentaire et HACCP, Dans « Microbiologie alimentaire : Techniques de laboratoire », LARPENT J. P., Ed. TEC et DOC, Paris, Pp 37-58.
8. **BOUTOU.2008**. Haccp et sécurité des aliments- résumé- [en ligne] .Editions AFNOR France. Consulté en 2016 (PDF).
9. **BOUTOU. 2014**. De l'HACCP à l'iso 22000- Management de la sécurité des aliments. Éditions Afnor. France, 2014.316p
10. **CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP 1-1969**, Rév. 4 (2003) Hygiène alimentaire texte de bas. Troisième édition .20.27p
11. **CODEX STAN 206-1999** ; norme générale codex pour l'utilisation de termes de laiterie

12. **DECRET EXECUTIF N° 17-140 DU 11 AVRIL 2017** fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors des processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.
- 13 **CORPET, 2014** : « qualité desaliments ».<https://studylibfr.com/doc/2585263/qualit%C3%A9-des-aliments---corpet>consulté le 30 mars2020
- 14 **DEPUIS C., TARDIF R. et VERGE J.2002** : Hygiène et sécurité dans l'industrie laitière, PP 526-573, dans « Science et technologie du lait », Coordinateur : CAROLE L. V., Ed. Polytechnique, Québec, Canada, 600 pages.
- 15 **FAO ,1995** : laits de consommation.
<http://www.fao.org/3/t4280f/T4280F0a.htm> consulté le 22 mars 2020
- 16 **FLACONNET F. ET BONBLED P., (1994)** : La certification des systèmes d'assurance qualité dans l'agro-alimentaire français, dans « La qualité des produits alimentaires : politique, incitations, gestion et contrôle » MULTON J.L., TEC et DOC, Ed. LAVOISIER (2e édition), Paris, Pp : 529-552.
- 17 **ISO 22000,2005** : Système de mangement de la sécurité des denrées alimentaires exigences pour tout organisme appartenant à la chaine alimentaire .39p.
- 18 **ISO 8402 VERSION 1994** : Management de la qualité et assurance de la qualité — Vocabulaire
- 19 **ISO 9000 VERSION 2000** : Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire
- 20 **JEANTET R., CROGUENNEC T., SCHUCK P., BRULE G., (2006)** : Science des aliments : biochimie- microbiologie - procédé – produits, (volume 1) : stabilisation biologique et physico-chimique, Ed. TEC et DOC, Paris, 383 pages.
- 21 **JOUE J. L., (1996)** : Le HACCP : un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments, PP 495-509, dans « Microbiologie alimentaire » coordinateurs : BOURGEOIS C. M., MESCLE J. F., ZUCCA J.,Ed. TEC et DOC, Paris, 672 pages.
- 22 **KHEFFACHE, 2005** : La politique laitière en Algérie: Qualité et stratégies de valorisation **cread**. <http://www.cread.dz/index.php/la-politique-laitiere-en-algerie-qualite-et-strategies-de-valorisation/> consulté le 25 mars 2020.
- 23 **OEAP ,2009** ; Spécification technique de l'achat public laits et produits laitiershttps://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/daj/marches_publics/oea_p/gem/produits_laitiers/produits_laitiers.pdf consulté le 27 mars 2020

- 24 ONIL, 2018 :** cité dans Algérie ECO : « les algériens consomment annuellement 55 litres de lait en plus de la moyenne mondiale » <https://www.algerie-eco.com/2018/12/04/lonil-les-algeriens-consomment-annuellement-55-litres-de-lait-en-plus-de-la-moyenne-mondiale/> consulté le 22 mars 2020
- 25 QUITTET C., NELIS H., (1999) :** HACCP pour PME et artisans : Secteur produits laitiers, tome 1, Ed. KULEUVEN et Gembloux, Bruxelles, 495 pages.
- 26 REGLEMENT (CE) NO 834/2007,** journal officiel de l'union européenne 28/06/2007.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:FR:PDF>
consulté le 27 mars 2020
- 27 RIGE F., CARDON F., DOUSSIN J.-P., (2004) :** Gestion et prévention des risques alimentaires, Ed. WEKA, Suisse, 421 pages. In MEMOIRE DE STAGE Présenté par HARAMI Amer « Gestion de la Qualité des Aliments »
<https://bu.umc.edu.dz/theses/agronomie/HAR5591.pdf>