



République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimy B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences Biologiques



# Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière :** Sciences biologiques

**Spécialité :** Qualité des produits et sécurité alimentaire

**Thème**

**Evaluation des programmes pré requis lors de mise en place  
d'une démarche HACCP dans une laiterie**

**Présenté par :** - BEN DIB Imane

- RIGHI Asma

**Soutenu le :** 25/06/2023

**Devant le jury :**

**Président :** Dr. MERIBAI Abd el Malek MCB Faculté SNV-STU, Univ. Bordj Bou Arreridj

**Examineur :** Dr. ALILI Dahmane MCB Faculté SNV-STU, Univ. Bordj Bou Arreridj

**Encadrant :** Dr. BELHADJ Mohamed Tayeb MAA Faculté SNV-STU, Univ. Bordj Bou Arreridj

**Année universitaire :** 2022/2023

# Remerciements

Après avoir rendu grâce à ALLAH le Clément et le Miséricordieux de nous avoir données la force, le courage et la patience durant nos études pour arriver à ce jour - là, nous tenons à adresser en premier lieu nos vifs remerciements à notre encadreur **Dr. BELHADJE Mohamed Tayeb**, qui nous a proposés ce thème et nous a initiés dans cette voie de recherche.

Nous exprimons nos profonde gratitude, **Mr. ZAROUAL Sami**, chef service de contrôle de qualité, pour ses conseils avisés et la confiance qu'il nous accordé tout au long de ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance la plus dévouée pour toutes les informations, réflexions, corrections... qu'il nous apporté et qui ont nourrit ce travail.

Nous tenons à remercier **DR. MERIBAI Abd EL Malek** pour avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury.

Nous tenons à remercier sincèrement **DR. ALILI Dahmane** qui fait le grand honneur d'examiner ce travail.

Enfin, nous remercions gracieusement toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

*Merci*

# Dédicace

*Je dédie ce mémoire*

## **A MA TRÈS CHÈRE MÈRE**

*Source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice. Ta prière et ta Bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie.*

*Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. J'espère ne jamais te décevoir, ni trahir ta confiance et tes sacrifices.*

*Puisse ALLAH tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et Bonheur.*

## **A MON TRÈS CHÈRE PÈRE**

*De tous les pères, tu es le meilleur. Tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta persévérance et perfectionnisme. En témoignage de brut d'années de sacrifices, de sollicitudes, d'encouragement et de prières.*

*Pourriez-vous trouver dans ce travail le fruit de toutes vos peines et tous de vos efforts. En ce jour, j'espère que j'ai réalisé l'un de tes rêves. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes respects, ma reconnaissance et mon profond amour.*

*Puisse ALLAH vous préserver et vous procurer santé et bonheur.*

*A mon encadreur **Dr. BELHADJE Mohamed Tayeb***

*A mon binôme **Iman** qui m'a accompagnée pendant le long de cette période pour réaliser ce mémoire*

**ET mes chers frères (Abd El Hak et Abd El Kader) et mes chers sœur (Aïcha, Sabrina, Laïla, Safia).**

*Asma*

# Dédicace

*Tout d'abord je prie « ALLAH » de m'avoir donné la force et  
le courage de terminer mes études.*

*Je tiens c'est avec grande plaisir que dédie ce modeste  
travail :*

*A l'être le plus cher de ma vie, ma mère(Nouera).*

*A celui qui m'a fait de moi un homme, mon père(Amar).*

*A mon cher mari (Salah) et leur famille*

*A mes chers frères et sœurs (Hamza, Marwan, Hicham,*

*Nawel et Sara) et à leurs conjoints et enfants*

*A ma chère binôme Asma*

*A ma cher amie Hanen*

*Imane*



## Sommaire

---

### Liste des tableaux

### Liste des figures

### Liste des abréviations

Introduction : .....	1
----------------------	---

## Partie bibliographiques

---

I. Généralités sur le lait.....	3
I.1. Définition du lait.....	3
I.2. Composition du lait.....	3
I.2.1. L'Eau.....	3
I.2.2. Les Glucides.....	4
I.2.4. Les lipides .....	4
I.2.5. Les Minéraux .....	4
I.2.6. Les Vitamines .....	5
I.2.7. les Enzymes .....	5
I.3. Propriétés physico-chimiques du lait .....	5
I.3.1. La densité .....	5
I.3.2. L'Acidité .....	6
I.3.3. Le PH .....	6
I.3.4. Point de congélation.....	6
I.3.5. Point d'ébullition .....	6
I.4. Propriétés microbiologiques du lait .....	6
I.4.1. Flore originelle.....	7
I.4.2. Flore de contamination .....	7
I.4.3. Flore pathogène.....	7
I.4.4. Flore d'altération.....	8
I.5. Qualité organoleptique du lait .....	8
I.5.1. Couleur.....	8
I.5.2. Odeur et saveur .....	8

I.5.3. Viscosité.....	8
I.6. Méthodes de conservation du lait.....	8
I.6.1. Conservation par le froid.....	9
I.6.2. Réfrigération .....	9
I.6.3. Congélation .....	9
I.6.4. Conservation par la chaleur.....	9
I.6.5. Pasteurisation: .....	9
I.6.6. Stérilisation / UHT .....	10
I.6.7. Séchage .....	10
I.6.8. Techniques de filtration .....	10
I.7. Produits laitiers (Dérivés du lait) .....	10
I.7.1. Les crèmes .....	10
I.7.2. Le beurre .....	11
I.7.4. Le Yaourt .....	11
I.8. Intérêt nutritionnel du lait et des produits laitiers .....	11
I.9. Les produits laitiers de la laiterie: .....	13
II. Les programmes prés-requis.....	14

## **Matériels et Méthodes**

---

1. L'objectif :.....	16
2. Présentation de l'unité « TELL » .....	16
3. Analyses physico-chimiques du lait.....	19
4. Analyses microbiologiques du lait.....	19
5. Les critères microbiologique du lait.....	20
6. L'intérêt des analyses physico-chimiques du lait.....	20
7. L'intérêt des analyses microbiologiques du lait.....	21
8. Evaluation du programme préalable selon le référentiel PASA de l'ACIA : .....	21

## **Résultats et discussions**

---

I. Résultats :.....	23
I.1. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA.....	23
I.2. le pourcentage de satisfaction pour chaque section.....	32

II. Résultats des analyses physico-chimiques et microbiologiques du lait.....	34
II.1. Présentations des résultats des analyses physico-chimiques du lait.....	34
II.2. Présentations des résultats des analyses physico-chimiques d'eau Froid.....	35
II.3. Présentations des résultats des analyses microbiologiques du lait .....	36
II.4. Interprétation des résultats.....	36
III. Discussions.....	37
Conclusion :.....	41
Références bibliographiques	
Annexe	
Résumé	

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau I :</b> Fiche d'identité de la société.....	16
<b>Tableau II :</b> Les critères microbiologiques du lait.....	20
<b>Tableau III :</b> Présentation de la grille utilisée pour l'évaluation des critères.....	23
<b>Tableau IV:</b> Le pourcentage de satisfaction de chaque note attribuée dans le tableau des (PRP)..	23
<b>Tableau V :</b> L'évaluation des critères des programmes préalables selon le référentiel PASA de L'ACIA dans la laiterie TELL.....	24
<b>Tableau VI:</b> Résultats d'évaluation des programmes préalables.....	34
<b>Tableau VII :</b> Présentation des résultats des analyses physico-chimiques du lait.....	35
<b>Tableau VIII :</b> Présentation des résultats des analyses physico-chimiques d'eau potable .....	36
<b>Tableau IX:</b> Présentation des résultats des analyses microbiologiques du lait.....	36
<b>Tableau X :</b> Les non-conformités détectées et les actions correctives et préventives proposées.....	39

## Liste des figures :

---

<b>Figure.1:</b> Les différentes bactéries du lait.....	7
<b>Figure.2:</b> Diagramme de fabrication des produits laitiers de la laiterie TEEL.....	13
<b>Figure.3:</b> Programmes pré requis (PRP).....	14
<b>Figure.4.</b> Unité TELL (Sétif).....	16
<b>Figure.5:</b> Diagramme de fabrication de lait de vache cru.....	18

## Liste des abréviations

---

**BPH** : Bonne Pratique d'Hygiène.

**PRP** : programmes pré-requis.

**HACCP**: Hazard Analysis Critical Control point.

**PASA**: programme amélioration de la salubrité des aliments.

**ACIA**: Agence canadienne d'inspection des aliments.

**JORA** : Journal officiel de la république algérienne.

**SPA** : société par actions.

**EPE** : Entreprise public économique.

**°C** : Degré Celsius.

**°D** : Degré Dornic.

**MG**: Matière Grass.

**E.S.D** : Extrait sec dégraissé.

**E.S.T** : Extrait sec total.

**PH** : Potentiel Hydrogène.

**UHT** : Ultra Haute Température.

**AMD** : Amidon.

**ATB** : Antibiotique.

**Abs** : Absence.

**TH** : Titre hydrométrique.

**TA** : Titre alcalimétrique.

**TAC** : Titre alcalimétrique complet.

**ATP** : Adénosine-Triphosphate.

# *Introduction*

**Introduction :**

Les crises sanitaires dues à l'ingestion d'aliments ont fait de la question de la qualité des produits agroalimentaires un sujet de préoccupation majeure tant pour le consommateur que pour les opérateurs privés du secteur. En revanche le lait est un produit fragile, susceptible d'être altéré par de nombreuses réactions chimiques et microbiologiques. Le principal danger, qui doit entraîner une grande vigilance des professionnels, est l'apparition de toxi-infections alimentaires collectives dues à l'ingestion de produits laitiers impropres à la consommation. Elles sont liées à la contamination de ces produits par un agent infectieux, la multiplication et/ou la survie de micro-organismes dans des conditions favorables. Le cheptel, l'environnement, le matériel, les conditionnements, les matières premières et le personnel représentent tous une source potentielle de contamination. Les diverses pratiques et procédés de production, de transformation et de conservation du lait constituent autant de paramètres à prendre en compte pour limiter le développement de ces agents infectieux.

Pour assurer la sécurité sanitaire des produits et pour maîtriser les risques liés, la mise en place et le maintien d'un système qualité impliquent l'adoption de mesures appropriées pour chaque type d'industrie agro-alimentaire ; on utilise :

-Un Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH), chaque industriel ou artisan est tenu par la législation de travailler de façon hygiénique. Les grandes entreprises mettent en place des plans HACCP, adaptés à leurs processus. Les petites entreprises peuvent appliquer le Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène (GBPH) de leur secteur.

-Un programme des pré requis (PRP) qui est un « ensemble de conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition des denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine ».

- un système HACCP (Hasard Analysis Critical Control Point), il s'agit d'un système d'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise. Il peut être défini comme une démarche structurée permettant de recevoir et de concevoir l'assurance qualité d'un produit alimentaire.

Pour cela ce travail est porté sur l'objectif d'évaluer les programmes préalables dans la laiterie TELL, qui prend en compte plusieurs aspects tel que : l'état des infrastructures, le processus de fabrication, le nettoyage et la désinfection des équipements, l'hygiène des locaux et du personnel, l'existence et bon fonctionnement du plan de circulation, et aussi pour répondre aux questions suivantes :

**1/ Est-ce que la laiterie TELL respecte les programme pré requis ?**

**2/ Peut-elle garantir la salubrité et la qualité de ses produits?**

**3/ La laiterie TELL est-il éligible ou non à la démarche HACCP?**

# *Synthèse bibliographique*

## **I. Généralités sur le lait**

### **I.1. Définition du lait**

Le lait est un liquide blanc aqueux opaque, d'une saveur douceâtre et d'un PH légèrement acide (6.6 à 6.8) sécrété par les glandes mammaires des femelles après la naissance du jeune (*Sandra.2001*).

Le lait a été défini au cours du congrès international de la répression des fraudes à Genève en 1908 comme le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante bien nourrie et non surmenée. Le lait doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir de colostrum (*Debry.2006*).

### **I.2. Composition du lait**

La composition nutritionnelle du lait varie essentiellement en fonction du patrimoine génétique des animaux (races), de leur alimentation et du stade de lactation. Au moment de la traite, le lait de vache contient en moyenne 87 % d'eau ; 4,8 % de glucides (du lactose); environ 4 % de lipides (environ 60 à 70 % d'acides gras saturés et 30 à 40 % d'insaturés, principalement des mono-insaturés); 3,2 % de protéines (80 % de caséines et 20 % de protéines sériques); 0,7 % de minéraux et oligo-éléments (dont environ 120 mg de calcium/100 ml.); des vitamines (A, D, B...). Le lait peut contenir des enzymes, des germes et des cellules en suspension. Au total, il y aurait plus de 100000 composés différents dans le lait dont certains peuvent avoir des propriétés fonctionnelles mais aussi apporter des bénéfices nutritionnels et/ou santé (lactoferrine, oligosaccharides, phospholipides, sphingolipides, glycosphingolipides, acide runique etc.) (*Soustre et al, 2017*).

#### **I.2.1. L'Eau**

L'eau est le principal constituant du lait (plus de 80 %). La présence d'un dipôle et de doublets d'électrons libres lui confère un caractère polaire qui lui permet de former une solution vraie avec les substances polaires telles que les glucides, les minéraux et une solution colloïdale avec les protéines du lactosérum. Puisque les matières grasses possèdent un caractère non polaire (ou hydrophobe), elles ne pourront se dissoudre et formeront une émulsion du type huile dans eau (H/E). Il en est de même pour les micelles de caséine (insolubles) qui formeront une suspension colloïdale. (*Jean, 2018*).

### **I.2.2. Les Glucides**

Les glucides représentent le deuxième constituant après l'eau dans le lait avec une teneur de 38% de la matière sèche (*Perreau, 2014*). Le lactose est le glucide prédominant du lait (47 à 52 g/l), il est le constituant le plus stable du lait (*Roca-Fernandez, 2014*), il intervient dans la fermentation du lait et est éliminé en grande partie dans le lactosérum. Le lait peut contenir d'autres glucides comme le glucose et le galactose, mais à des faibles quantités (*Amiot et al, 2002*).

### **I.2.3. les Protéines**

Les substances azotées du lait comportent 95% de protéines et 5% de substances azotées non protéiques (urée, acide urique, acides aminés libres, nucléotides). Les protéines du lait de vache sont composées à 80% de caséines, des protéines non solubles et à 20% de protéines solubles ou protéines du lactosérum (*Pougheon et al, 2001*).

- **Les Caséines**

Les caséines (alpha, beta, kappa) sont les protéines majoritaires elles sont organisées en micelles en suspension dans le lait, dont la structure supramoléculaire fait toujours débat (*Marchin et al, 2007*).

- **Les protéines du lactosérum**

La beta-lactoglobuline (3,2 g.kg<sup>-1</sup>) et l' $\alpha$ -lactalbumine (1,2 g.kg<sup>-1</sup>) taille 3 à 6 nm sont les deux principales et leur structure est parfaitement établie ; de nombreuses autres protéines ont été décrites par protéomique dans la phase soluble du lait (*Sylvie et Boudier, 2011*).

### **I.2.4. Les lipides**

Le lait entier contient environ 3,5 g/100 ml de matière grasse (MG) composée à 99,5 % (de lipides et à 0,5 % d'autres substances liposolubles (phospholipides, cholestérol, vitamines A, D... etc.). Les lipides ont essentiellement un rôle énergétique (9 Kcal/g). Plus de 400 acides gras (AG) différents ont été identifiés dans le lait dont une douzaine d'acides gras principaux\*. Ils sont classés en fonction de la longueur de leur chaîne carbonée et du nombre de doubles liaisons. La MG laitière contient environ 60 à 70 % d'acides gras saturés (AGS) et 30 à 40 % d'insaturés (essentiellement des mono-insaturés) (*Soustre et Royant. 2015*).

### **I.2.5. Les Minéraux**

Le calcium : les 2/3 du calcium consommé par les français proviennent du lait et des produits laitiers. Un litre de lait contient 1200 mg de calcium. Le coefficient réel d'absorption du

calcium du lait, du yaourt et des fromages varie de 25 à 32 %. Ce calcium est bien absorbé, car il est présent sous une forme soluble, et aussi grâce à la présence concomitante dans le lait de lactose, de peptides et de phosphore.

Les autres minéraux comme le Phosphore, magnésium, sodium et potassium sont aussi présents dans le lait. Les teneurs varient en fonction de la race de l'animal, du stade de la lactation, de la nature du sol ou de la saison... (*Jean, 2018*).

### **I.2.6. Les Vitamines**

Le lait contient des vitamines liposolubles et des vitamines hydrosolubles :

- Les vitamines liposolubles sont : vitamines A, D, E et K ; ces vitamines sont soit associées à la matière grasse soit au centre du globule gras et d'autres à sa périphérie.

- Les vitamines hydrosolubles du groupe B et vitamine C ; ce sont les vitamines de la phase aqueuse du lait (*Perreau, 2014*).

### **I.2.7. les Enzymes**

Il existe plus de 60 enzymes dans le lait (*Vierling, 2003*). Ces enzymes appartiennent aux groupes suivants : les hydrolases, les déshydrogénases (ou oxydases) et les oxygénases (*Vignola, 2002*).

## **I.3. Propriétés physico-chimiques du lait**

La connaissance des propriétés physicochimiques du lait revêt une importance incontestable car elle permet de mieux évaluer la qualité de la matière première et de prévoir les traitements et opérations technologiques adaptés (*El Marnissi et al, 2013*).

Les principales propriétés physico-chimiques utilisées dans l'industrie laitière sont la densité, le point de congélation, le point d'ébullition, l'acidité et le pH du lait.

### **I.3.1. La densité**

La densité du lait varie entre 1,028 et 1,034. Elle doit être supérieure ou égale à 1,028 à 20°C. La densité du lait de grand mélange des laiteries est de 1,032 à 20°C. Celle du lait écrémé est supérieure à 1,035. Un lait à la fois écrémé et mouillé peut avoir une densité normale (*Labioui et al, 2008*).

### **I.3.2. L'Acidité**

L'acidité du lait est une notion importante pour l'industrie laitière. Elle permet de juger l'état de conservation du lait. Elle est exprimée en «degré Dornic » ( $D^{\circ}$ ), ce dernier exprime la teneur en acide lactique:  $1^{\circ}D = 0,1g$  d'acide lactique. L'acidité titrable est comprise entre  $15^{\circ}D$  et  $18^{\circ}D$ . Elle varie entre 0,15% et 0,18% d'équivalent d'acide lactique (*Hogan, 1999*).

### **I.3.3. Le PH**

Le PH du lait change d'une espèce à une autre, étant donné les différences de la composition chimique, notamment en caséine et en phosphate et aussi selon les conditions environnementales (Alais, 1984). Le pH donne une idée sur l'état de fraîcheur du lait. Un lait de vache frais a un PH de l'ordre de 6,7(*Kouamé-Sina, 2010*).

### **I.3.4. Point de congélation**

Lapointe- Vignola (2002) a montré que le point de congélation du lait est légèrement inférieur à celui de l'eau puisque la présence des solides solubilisés abaisse le point de congélation. Il peut varier de  $-0,530^{\circ}C$  à  $-0,575^{\circ}C$  avec une moyenne à  $-0,555^{\circ}C$ . Un point de congélation supérieur à  $-0,530^{\circ}C$  permet de soupçonner une addition d'eau au lait (*Lapointe-Vignola, 2002*).

### **I.3.5. Point d'ébullition**

On définit le point d'ébullition comme la température atteinte lorsque la pression de vapeur de la substance ou de la solution est égale à la pression appliquée. Ainsi, comme pour le point de congélation, le point d'ébullition subit l'influence de la présence des solides solubilisés.

Il est légèrement supérieur au point d'ébullition de l'eau, soit  $100,5^{\circ}C$ . Cette propriété physique diminue avec la pression. On applique ce principe dans les procédés de concentration du lait (*Lapointe-Vignola, 2002*).

## **I.4. Propriétés microbiologiques du lait**

Le lait est un aliment dont la durée de vie est très limitée. En effet, son pH voisin de la neutralité, le rend très facilement altérable par les microorganismes et les enzymes, Du fait de sa composition physico-chimique, le lait est un excellent substrat pour la croissance

microbienne. De ce fait on trouve que le lait comporte une flore originelle et une flore de contamination (*Vignola, 2002*).

#### **I.4.1. Flore originelle**

Le lait contient peu de microorganismes, lorsqu'il est prélevé dans de bonnes conditions, à partir d'un animal sain. Il s'agit essentiellement des germes saprophytes de pis et des canaux galactophores : microcoques, streptocoques lactiques, lactobacilles (*Guiraud, 2004*). Ces micro-organismes, plus ou moins abondants, sont en relation étroite avec l'alimentation, la race et d'autres facteurs (*Larpen, 1996*).

#### **I.4.2. Flore de contamination**

Le lait au cours de la traite, du transport et du stockage à la ferme ou à l'usine est contaminé par une grande variété de microorganismes :

- a) Fèces et téguments de l'animal : Coliformes, Entérocoques, *Clostridium*, *Salmonella*.
- b) Sol : *Streptomyces*, *Listeria*, bactéries sporulées, spores fongiques.
- c) L'air et l'eau : Flores diverses, bactéries sporulées (*Guiraud, 2004*).

#### **I.4.3. Flore pathogène**

Elle présente un danger pour le consommateur. Les bactéries les plus importantes de cette flore sont les mésophiles tel : *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella sonnei* et certaines moisissures (*Vignola, 2002*).

Les principaux micro-organismes infectieux du lait et des produits laitiers sont présentés dans la figure Suivant :



**Figure.1:** Les différentes bactéries du lait (*Prescott et al, 2010*).

#### **I.4.4. Flore d'altération**

La flore d'altération peut causer des défauts sensoriels du goût, d'arôme, d'apparence ou de texture et réduira la vie du produit laitier. Les principaux genres responsables d'altération sont ; les coliformes, et certains levures et moisissures (*Vignola, 2002*).

### **1.5. Qualité organoleptique du lait**

#### **I.5.1. Couleur**

Le lait est de couleur blanc mat, cette couleur est due en grande partie, aux matières grasses, aux pigments de carotène (la vache transforme le  $\beta$ -carotène en vitamine A qui passe directement dans le lait), à la caséine et à la vitamine B2 (*Fredot, 2005*).

#### **I.5.2. Odeur et saveur**

Ces deux caractères sont difficiles à définir, leur appréciation varie généralement selon l'observateur. On trouve la saveur douce du lactose, la saveur salée du chlorure de sodium et la saveur particulière des lécithines qui s'équilibrent et qui sont atténuées par la masse des protéines (*Martin, 2000*).

##### **-L'odeur**

L'odeur du lait est caractéristique, du fait que le lait, grâce à la matière grasse qu'il contient, fixe des odeurs animales. Elles sont liées à l'ambiance de la traite, à l'alimentation de l'animal et à la conservation du lait (*Fredot, 2005*).

#### **I.5.3. Viscosité**

La viscosité du lait est une propriété complexe qui est particulièrement affectée par les particules colloïdes émulsifiées et dissoutes. La teneur en graisse et en caséine possède l'influence la plus importante sur la viscosité du lait. La viscosité dépend également de paramètres technologiques (*Rheotest, 2010*).

### **I.6. Méthodes de conservation du lait**

Parmi ces techniques, on peut citer:

### **I.6.1. Conservation par le froid**

Actuellement, le froid est un moyen très pratique de conserver les aliments, tout en Préservant leurs qualités nutritionnelles et organoleptiques.

### **I.6.2. Réfrigération**

La réfrigération est une technique de semi conservation, elle consiste à placer les denrées dans une enceinte maintenue vers +5°C, cette température freine le développement des germes mésophiles, par contre le traitement est sans effet sur les psychrophiles, qui se développent à la température de réfrigération (*Arroudje et Abderrahim, 2006*).

### **I.6.3. Congélation**

Est un procédé physique qui a pour but la conservation prolongée par le froid. Les produits alimentaires sont conservés à -40°C, il est très important que le lait destiné à être conservé par le froid soit de bonne qualité hygiénique. Le but d'emploi du froid est souvent d'inhiber, retarder ou arrêter, d'une part, les réactions enzymatiques dans le produit alimentaire, et d'autre part, la croissance des microorganismes (*Arroudje et Abderrahim, 2006*).

### **I.6.4. Conservation par la chaleur**

Un traitement par la chaleur (traitement thermique) permet de conserver le lait plus longtemps, de quelques jours à quelques mois. Ce traitement thermique détruit en partie (pasteurisation) ou en totalité (stérilisation) les micro-organismes responsables de l'altération du lait. Pasteurisation ou stérilisation sont obligatoires avant toute transformation du lait. Ils ont pour objectif la stabilisation et la décontamination du lait.

### **I.6.5. Pasteurisation:**

Le processus consiste le chauffage du lait cru pendant quelques minutes ou quelques secondes à la température la plus basse possible (63 à 95 °C), puis de refroidissement à 4 °C pour éliminer toutes les bactéries nocives qui peuvent être présentes dans le lait et réduire la santé inoffensive nombre de micro-organismes (*Ould Mustapha et al, 2012*).

### **I.6.6. Stérilisation / UHT**

L'appellation « lait stérilisé » est réservée au lait qui est préemballé dans un emballage scellé puis chauffé à 115-120°C pendant 15 à 20 minutes pour éliminer toutes les bactéries qui pourraient s'y développer. Refroidissez ensuite le lait rapidement. Tant que l'emballage n'est pas ouvert, il peut être conservé à température ambiante (*Merigaudal et al, 2009*).

Le traitement UHT du lait et des produits laitiers comprend Le chauffage continu à une température élevée de 135 à 150 °C pendant une courte période rend le produit commercialement stérile, lorsqu'il est utilisé en combinaison avec un emballage aseptique (*Siddappa et al, 2012*).

### **I.6.7. Séchage**

Il permet de transformer le lait (ou ses composés) en poudre favorisant ainsi leur conservation, leur stockage et leur transport. C'est une méthode combinant évaporation sous vide et déshydratation thermique par atomisation (« spray process » le lait est vaporisé sous forme de gouttelettes au sein d'une chambre à séchage (air chaud et sec) et est récupéré sous forme de poudre) ou par cylindre chauffant (« roller process » : le lait circule entre les parois externes de deux cylindres rotatifs proches, chauffés de l'intérieur; il est récupéré sous forme de paillettes). (*Soustre et al, 2017*).

### **I.6.8. Techniques de filtration**

Ces procédés physiques de séparation consistent à filtrer les liquides laitiers au travers d'une membrane de porosité contrôlée. Dans les techniques de filtration communément utilisées, on distingue la microfiltration, l'ultrafiltration, la nano filtration et l'osmose inverse qui diffèrent entre elles par la taille des pores et la pression appliquée (*Soustre et al, 2017*).

## **I.7. Produits laitiers (Dérivés du lait)**

Les produits à base de lait sont connus sous le nom de produits laitiers et se caractérisent par une riche source d'énergie. Tout produit laitier a pour origine le lait. C'est grâce à lui qu'on obtient de la crème, des yaourts, du beurre, du fromage etc...

### **I.7.1. Les crèmes**

Obtenues par écrémage, les crèmes contiennent au moins 30 grammes de matière grasse pour 100 grammes, ou de 12 à 30 grammes pour les crèmes dites légères. Après

séparation, les crèmes sont pasteurisées, voire stérilisées. Elles sont ensuiteensemencées avec des ferments lactiques particuliers qui en assurent la maturation (acidification avec épaissement). (*Chantegrelet et Flachet, 2022*).

### **I.7.2. Le beurre**

Le beurre doit contenir plus de 82 p. 100 de matière grasse. On emploie la crème standardisée, désacidifiée par lavage puis pasteurisée etensemencée avec des ferments lactiques sélectionnés (maturation). L'opération principale est le barattage : par action mécanique, l'émulsion est inversée. La crème, émulsion de globules gras dans l'eau, est transformée en beurre, émulsion de gouttelettes d'eau dans la matière grasse. Le barattage est suivi d'un lavage à l'eau très pure (élimination du babeurre) et d'un malaxage (expulsion maximale de l'eau et homogénéisation). Le barattage fermier, discontinu, est maintenant remplacé par le barattage continu. La crème est transformée en beurre par agitation violente ou par refroidissement et léger travail mécanique après concentration ou bien encore par extraction de la matière grasse par centrifugation puis ré émulsion. Le beurre est malaxé par passage dans une plaque perforée ou par laminage. L'emballage est immédiat et automatique (*Chantegrelet et Flachet, 2022*)

.

### **I.7.3. Le fromage**

Le fromage selon la norme codex, est le produit affiné ou non affiné, de consistance molle ou semi dure, dure ou extra dure qui peut être enrobé et dans lequel le rapport protéines de lactosérum, caséines ne dépasse pas celui de lait. On obtient le fromage par coagulation complète du lait grâce à l'action de la présure ou d'autres agents coagulants appropriés, et par égouttage partiel du lactosérum résultant de cette coagulation (*Carole et Vignola 2002*).

### **I.7.4. Le Yaourt**

Le yaourt est le produit laitier coagulé, obtenu par fermentation lactique grâce au développement des seuls bactéries lactiques thermophiles spécifiques dites *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*, à partir de lait (*JORA N°86-Novembre 1998*).

## **I.8. Intérêt nutritionnel du lait et des produits laitiers**

Le lait possède une valeur énergétique de 700 kcal/litre. La haute qualité nutritionnelle des protéines du lait repose sur leur forte digestibilité et leurs compositions particulièrement

bien équilibrée en acides aminés indispensables. Pour les nouveau-nés, les protéines du lait constituent une source protéique adaptée aux besoins de la croissance durant la période néonatal (*Jeantet et al, 2008*).

La valeur énergétique du lait dépend en grande partie de sa teneur en MG (64 Kcal pour 100 ml de lait entier, 45 Kcal pour le 1/2 écrémé et 33 Kcal pour l'écéré). Les laits 1/2 écrémés contiennent moitié moins de vitamines A et D (liposolubles) que le lait entier et les laits écrémés en sont dépourvus. Les principaux atouts du lait sont: sa richesse en protéines de très bonnes qualités nutritionnelles (rôle structurel...), en vitamines du groupe B (B2 et 12 surtout, indispensables au métabolisme); en vitamine A pour le lait non totalement écrémé (vision, protection de la peau...) et surtout en calcium (statut osseux...). Sans oublier son contenu en eau (indispensable à la vie) et ses constituants dits « mineurs » (dont le rôle n'est pourtant pas à négliger) (*Soustre, 2015*).

I.9. Les produits laitiers de la laiterie:

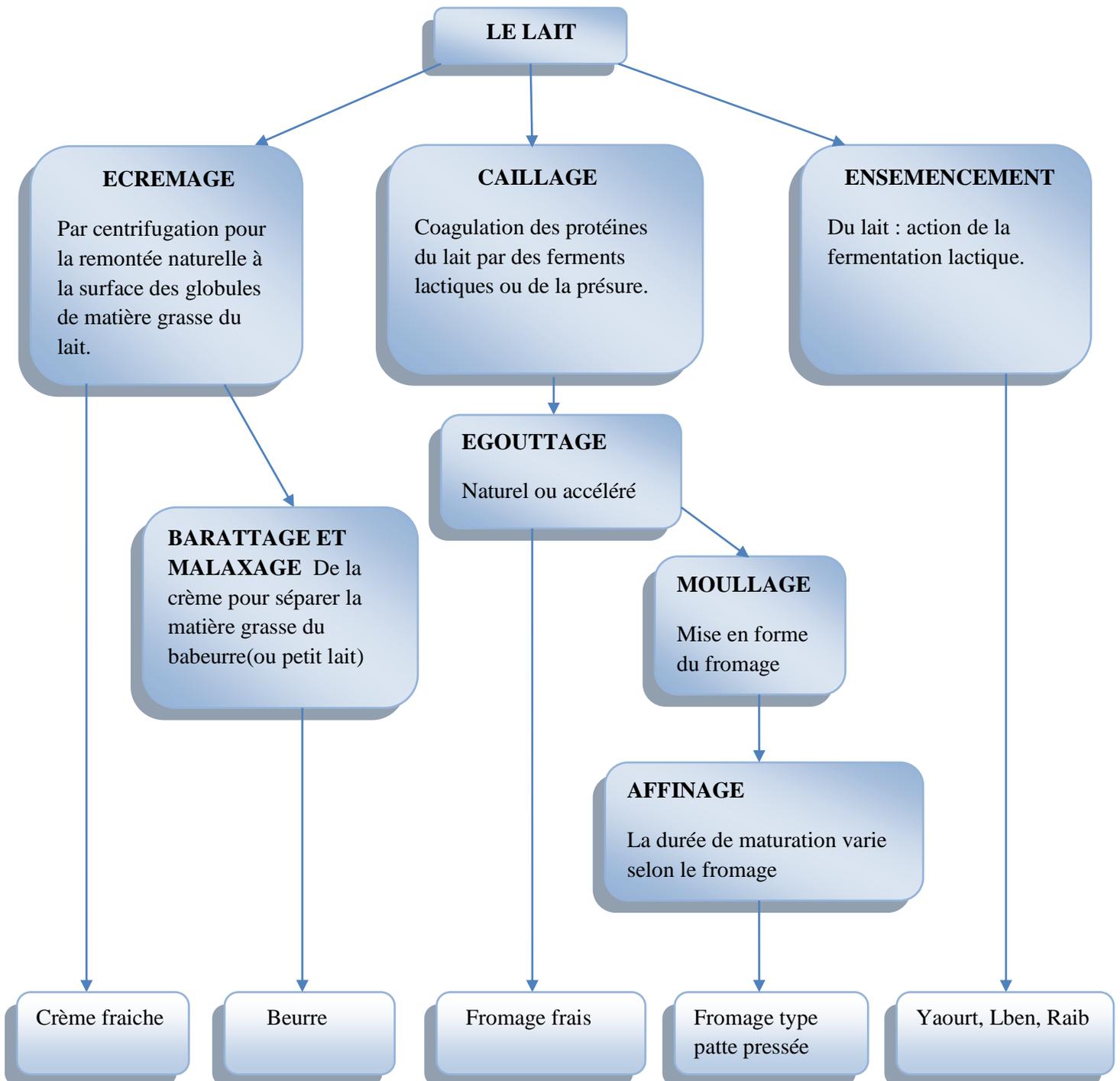
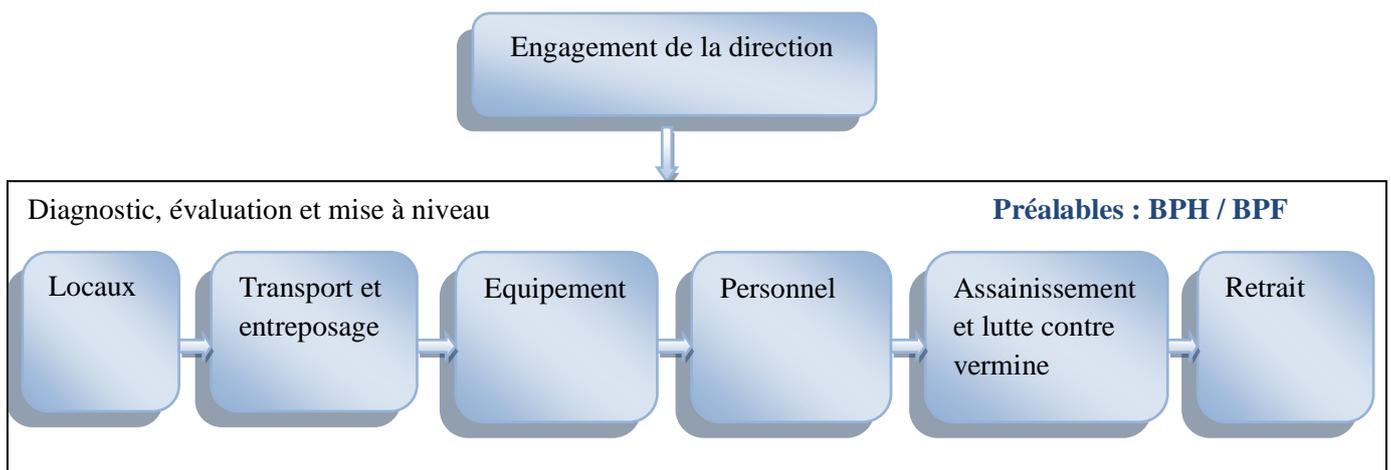


Figure.2: Diagramme de fabrication des produits laitiers de la laiterie TELL.

## II. Les programmes pré-requis

Les programmes pré requis sont établis par l'entreprise concernée avant la mise en place du système HACCP. Des exigences des programmes pré requis correspondent à des pratiques connus aussi sous d'autres noms : « bonnes pratiques d'hygiène », « bonnes pratiques de fabrication », « bonnes pratiques alimentaires » et « bonnes pratiques industrielles ». Les PRP sont conçus pour créer un environnement sûr, adapté à la fabrication d'aliments, qui ne comporte pas de source de contamination, c'est sur eux que reposent les plans HACCP. Les programmes pré requis (Fig. 3), au nombre de six selon le PASA de l'ACIA (Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments) (*Dupuis et al, 2002*) sont :



**Figure.3:** Programmes pré requis (PRP).

### ➤ **Locaux**

L'emplacement des établissements de production alimentaire devrait être loin de toute contamination (zones polluée, à risque d'inondations, infestée par les ravageurs). Ils doivent être bien construits et ne doivent présenter aucun danger biologique, chimique, ou physique pour les aliments. Ils doivent être conçu pour offrir les conditions ambiantes voulues, permettre un entretien satisfaisant, prévenir l'accès des nuisibles et offrir un espace suffisant à l'exécution satisfaisante de toutes les opérations (*Codex Alimentarius, 2003*).

### ➤ **Transport et stockage**

Les établissements doivent s'assurer que les ingrédients, les matériaux d'emballage et autres matériaux reçus de l'extérieur sont transportés, manutentionnés et entreposés d'une façon qui permet de prévenir des conditions susceptibles d'entraîner la contamination des aliments. Les établissements doivent avoir en place un programme satisfaisant de contrôle et

de maîtrise de tous les éléments visés par la présente section et doivent tenir les dossiers nécessaires (*Dupuis et al, 2002*).

➤ **Equipements**

Le matériel et les conteneurs qui entrent en contact avec le produit alimentaire devraient être conçus et construits de manière à garantir, au besoin qu'ils peuvent être convenablement nettoyés, désinfectés et entretenus afin d'éviter la contamination du produit alimentaire. Le matériel et les conteneurs devraient être fabriqués par des matériaux n'ayant aucun effet toxique pour l'usage auquel ils sont destinés. Au besoin, le matériel devrait être durable et amovible ou pouvoir être démonté afin d'en permettre l'entretien, le nettoyage, la désinfection, le contrôle et faciliter la détection éventuelle de ravageurs (*Codex Alimentarius, 2003*).

➤ **Personnels**

Toutes les personnes qui travaillent dans des zones de manutention des aliments doivent veiller à leur hygiène personnelle pendant les heures de travail. Elles font l'objet d'un suivi médical régulier. Les personnes qui manipulent les aliments doivent recevoir une formation continue sur les bonnes pratiques de l'hygiène alimentaire, notamment :

- L'importance du lavage des mains.
- L'hygiène corporelle et vestimentaire.
- Le port de la tenue spécifique aux activités, comportant : blouse, pantalon, chaussures, bottes et une charlotte enveloppant la chevelure de façon efficace (*Harami, 2009*).

➤ **Assainissement et la lutte contre les vermines**

L'établissement doit avoir un programme pour le nettoyage et l'assainissement des équipements et des locaux. Ce programme définit les exigences applicables aux équipements et locaux à nettoyer, les produits chimiques utilisés et la concentration nécessaire, les instructions de démontage et de remontages s'il y a lieu. Il prévoit des précautions à prendre pour éviter la contamination des aliments et des surfaces alimentaires avec les résidus des produits chimiques et, lorsque cela s'applique, les activités de transformation ne commencent que lorsqu'on a l'assurance de respecter les exigences d'assainissement (*Da Cruz et al, 2006*).

➤ **Retrait du produit fini**

Le programme écrit de retrait doit indiquer les procédures que l'entreprise mettrait en œuvre en cas de rappel. L'objectif de retrait est de veiller à ce que le produit fini puisse être rappelé du marché le plus efficacement et rapidement possible (*Codex Alimentarius, 2003*).

## *Matériel et méthodes*

## 1. L'objectif :

L'objectif de ce travail consiste à évaluer les programmes pré-requis mis en place dans une entreprise laitière dénommée « LAITERIE TELL ». Le laboratoire de contrôle de qualité évalue le lait et les produits laitiers par une série d'analyses physico-chimique et microbiologique pour garantir leur qualité.

## 2. Présentation de l'unité « TELL »



**Figure.4:** Unité TELL (Sétif) (*Anonyme*).

L'unité "TELL" (figure.4) est située au sud de la ville de Sétif dans la zone d'activité de Mezloug.

### 2. A. Fiche d'identité de la société « TELL »

<b>Raison sociale :</b>	LAITERIE TELL-EPE-SPA.
<b>Responsable :</b>	Monsieur TAMNI AZEDDINE-DIRECTEUR GENERAL
<b>Forme juridique :</b>	EPE-SPA
<b>Adresse siège :</b>	BP 71 MEZLOUG SETIF
<b>Date entrée en activité :</b>	Avril 1992
<b>Secteur :</b>	Agro Alimentaire
<b>Activité :</b>	Production et commercialisation de lait et produits dérivés
<b>Emploi :</b>	Effectif approximatifs 173 éléments dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 35 Cadres</li> <li>○ 46 Maîtrises</li> <li>○ 92 Agents d'exécution</li> </ul>

## **2. B. Présentation du site**

La répartition du terrain s'établit comme suit:

Les ateliers de production qui s'étendent sur une surface de (6878m<sup>2</sup>).

Deux bâtiments de stockage.....	3420 m <sup>2</sup>
Social.....	540 m <sup>2</sup>
Administration.....	900 m <sup>2</sup>
Maintenance et pièces rechanges.....	720 m <sup>2</sup>
Poste de garde.....	16 m <sup>2</sup>
Local électrique.....	50 m <sup>2</sup>
Dallage en Maintenance et pièces de béton armé accolé au bâtiment de stockage .....	1800 m <sup>2</sup>
Salle de traitement des eaux.....	1000m <sup>2</sup>

## **2. C. Effectifs**

L'unité emploie 320 employés (cadres, maîtrise, agents d'exécutions).

## **2 .D. Infrastructures**

- Deux installations de conditionnement en sachet de plastique.
- Magasin de stockage de la matière première.
- Magasin de stockage des produits chimiques.
- Un atelier de préparation de lait.
- Un atelier de production de bouteilles en plastique.
- Un atelier de conditionnement du lait et lait fermenté en carton (Galdi).
- Un atelier de préparation et de conditionnement des produits laitier.
- Un atelier de production des utilités (vapeur, eau chaude, eau glacée...).
- Un laboratoire central pour le contrôle de qualité du lait et produits laitiers.
- Un deuxième laboratoire réservé au contrôle de lait cru.
- Trois chambres froides pour le stockage des produits.
- Une chambre chaude pour la maturation du yaourt étuvé et lait fermenté.
- Un atelier comportant deux chaînes de production et de conditionnement du lait pasteurisé en carton.

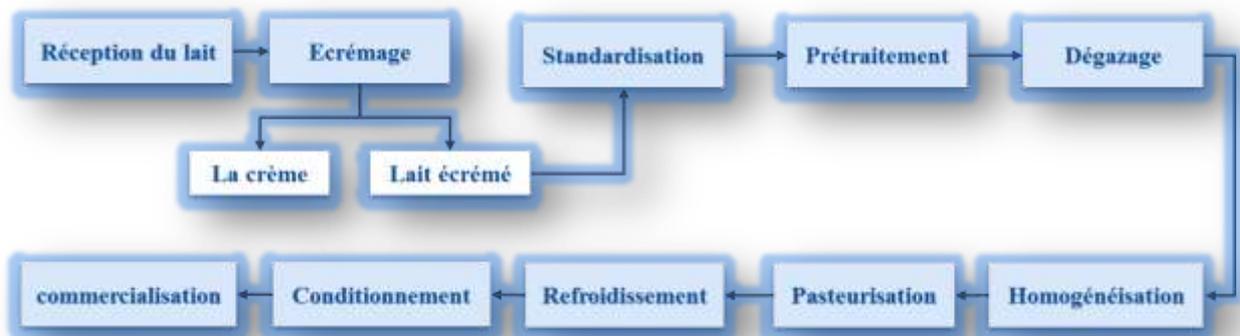
- Un atelier de préparation et conditionnement de fromage type patte pressée.

## 2. E. Produits fabriqués

- Lait pasteurisé conditionné dans des sachets/cartons de 1 L.
- Lait fermenté conditionné dans des sachets/cartons de 1L.
- Lait fermenté caillé « Raib » conditionné dans des pots 400g.
- Fromage frais « AMIR » conditionné dans des barquettes de 120 gr.
- Fromage type pâte pressée.
- Fromage fondu 400-800 gr.
- Yaourt bicouche aux fruits «FRUITELL » conditionné dans des pots de 200 gr (différents goûts).
- Yaourt étuvé aromatisé conditionné dans des pots de 350 gr. (différentes goûts).
- Crème fraîche dans des pots de 180 ml.
- Beurre naturel pasteurisé de 500 g.
- Dhen 400-800 g.

## 2. F. La chaîne de fabrication du lait

Le processus de la préparation du lait comprend les étapes de base dont : la réception, l'écémage, l'homogénéisation et la pasteurisation.



**Figure.5:** Digramme de fabrication du lait de vache cru.

### **3. Analyses physico-chimiques du lait**

#### **3. A. Equipement du laboratoire :**

- Le laboratoire des analyses physico-chimiques doit être équipé de :
- Verrerie courante (pipettes, bêcher, éprouvettes, capsules,...etc.).
- Centrifugeuses (1200 tours/minute).
- Etuve.
- Butyromètre gerber.
- PH mètre.
- Balance analytique.
- Réfrigérateur pour conserver les échantillons.
- Acidimètre Dornic.
- Thermo lactodensimètre.

#### **3. B. Préparation des échantillons :**

Selon le journal officiel de l'arrêté N° 35 du 27 Mai 1998 pour réaliser une analyse physico-chimique du lait pasteurisé et conditionné, le nombre conseillé de prélèvement est de trois, chaque prélèvement doit comporter comme suite :

- Prendre 04 sachets du lait ou hasard.
- Nettoyer les sachets a l'eau de robinet pour éliminer les souillures collées à l'emballage.
- Agiter les sachets afin d'obtenir un mélange convenable.
- Mélanger le contenu des différents sachets dans un bécher.

### **4. Analyses microbiologiques du lait**

Les analyses microbiologiques effectuées sont selon la nature de du produit, ils sont fixés par le **JOURNAL OFFICIEL DE La République Algérienne**.

Les analyses se font sur des produits finis seulement. En cas de détection de germes pathogènes, avec un taux supérieur aux normes décrites dans le **JORA**, le produit est déclassé.

-Nous allons parler seulement du lait :

Les critères microbiologiques du Lait, selon le **journal officiel N°39, arrêté du 4 octobre 2016**, les microorganismes recherchés sont :

- Germes aérobies
- *Enterobacteriaceae*
- *Salmonella*

- *Staphylocoques à coagulase +*
- *Antibiotiques*
- *Coliforme thermotolérants*
- *Listeria monocytogenes*

**5. Critères microbiologiques du lait :**

Les normes du journal officiel de la république algérienne N° 39 arrêté du 4 octobre 2016.

Catégorie des denrées alimentaire	Micro organisme	Plan d'échantillonnage		Limites microbiologiques (ufc/g ou ufc/ml)	
		n	c	m	M
Lait pasteurisé	Germes aérobies	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
	<i>Enterobacteriaceae</i>	5	0	10	
	<i>Salmonella</i>	5	0	Absence dans 25ml	
Lait cru	Germes aérobies 30 °	5	2	3.10 <sup>5</sup>	3.10 <sup>6</sup>
	Staphylocoques coagulase +	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
	Coliformes thermotolérants	5	2	5.10 <sup>2</sup>	5.10 <sup>3</sup>
	Salmonella	5	0	Absence dans 1ml	
	Antibiotiques	1	–	Absence dans 1ml	
	Listeria monocytogenes	5	0	100	

**6. L'intérêt des analyses physico-chimiques du lait**

Le laboratoire physico-chimique contribue dont le suivi et le contrôle qualitatif du lait et des produit laitiers et de veiller a ce que les prescriptions des normes standard de production

soient respectées. C'est un laboratoire de prévention et d'intervention rapide, son rôle se résume dont :

- L'amélioration des techniques de production et de rendement.
- L'élimination des accidents de fabrication.

Les analyses effectuées au niveau du laboratoire sont :

- Analyse de la matière première.
- Analyse des produits au cours de la production et de la transformation.
- Analyse des produits finis.
- Analyse de l'eau.

## **7. L'intérêt des analyses microbiologiques du lait**

Les analyses consistent à vérifier la conformité des produits alimentaires selon des critères bactériologiques à détecter la présence des microorganismes indésirables pouvant représenter un danger pour la santé humaine.

## **8. Evaluation du programme préalable selon le référentiel PASA de l'ACIA :**

Avant de mettre en œuvre le système HACCP, il est nécessaire de se conformer aux programmes préalables, qui sont considérés comme la base sur laquelle repose ce système. Pour cette raison, il est essentiel de procéder d'abord à une mise à jour de l'entreprise à travers un diagnostic et une évaluation de celles existantes selon les normes établies par le PRP concernant le système HACCP et de proposer des recommandations pour les améliorer. Pour l'évaluation des PRP, nous effectuons des inspections des différentes installations de l'usine.

### **-Diagnostic, et mise à niveau du PRP**

Nous avons adopté une grille de notation basée sur les exigences du Programme d'amélioration de la sécurité alimentaire PASA (ACIA 2014). Cette grille résume six sections des programmes pré requis suivants :

#### **A- Locaux**

1. Extérieur du bâtiment.
2. Intérieur du bâtiment.
3. Installations sanitaires.

4. Approvisionnement en eau, en vapeur et en glace.

**B- Transport et entreposage**

1. Transport.
2. Entreposage.

**C- Equipement**

1. Maintenance.
2. Etalonnage.

**D- Personnel**

1. Formation.
2. Exigences en matière d'hygiène et de santé.

**E- Assainissement et lutte contre la vermine**

1. Assainissement.
2. Lutte contre la vermine.

**F- Rappels**

1. Programme de rappels.

## *Résultats et discussions*

**I. Résultats :**

**I.1. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA**

La grille utilisée pour l'évaluation se compose de trois colonnes. La première colonne contient les critères d'évaluation, la deuxième colonne le statut de conformité de chaque exigence et la dernière colonne est réservée aux observations.

**Tableau III :** représenté la grille utilisée pour l'évaluation des critères :

<b>Exigences</b>	<b>Cotations</b>	<b>Observations</b>
	NA/A/B/C	

**NA:** correspondance entre les critères d'évaluation et les observations.

**A:** Entièrement conforme aux critères de la norme PASA de l'ACIA.

**B:** Conformité presque complète aux critères de référence PASA de l'ACIA.

**C:** seule une faible proposition de critères a été observée.

**D:** Les normes PASA d'ACIA ne sont pas mises en œuvre (nous n'avons pas trouvé de cote D dans le cadre de notre travail).

Chaque note attribuée peut correspondre à un pourcentage de satisfaction selon le tableau suivant:

**Tableau IV :** représenté le pourcentage de satisfaction de chaque note attribuée dans le tableau des (PRP)

<b>Résultats</b>	<b>Pourcentage de Satisfaction</b>
NA	100%
A	90%
B	75%
C	30 %

**Tableau V** : représente l'évaluation des critères des programmes préalables selon le référentiel PASA de L'ACIA dans l'entreprise **TELL**

Critères d'évaluations	Cotation	Observations
<b>A. Les Locaux</b>		
<b>A.1.L'Extérieur des bâtiments</b>		
<b>A.1.1. Les Terrains et bâtiments</b>		
A.1.1.1. Le bâtiment est situé à l'écart des sources possibles de contaminants externes compromettre la salubrité des aliments ; Les routes et provoquant de débris de déchets, ils sont bien drainés et entretenus de façon à réduire au minimum les risques environnementaux .	<b>A</b>	-L'établissement situé dans la zone d'activité. -présence de route bien godronnée et bien drainées.
A.1.1.2. L'extérieur du bâtiment est conçu, construit et entretenu de manière à prévenir toute introduction de contamination et de vermine et limiter l'accès des animaux domestique.	<b>B</b>	-En trouve des chiens.
<b>A.1.2.Magasin de Matières premières</b>		
A.1.2.1.Toute matière première réceptionnée, doit être conforme aux normes et aux dispositions légales et réglementaires : - Inspection visuelle de toutes les matières premières au moment de leurs réceptions. - Vérification documentaire de la conformité des matières premières livrées. - Prise d'échantillon pour analyse. - Procédure pour l'entreposage des matières premières: - rotation des stocks (FIFO) et conditions de stockage. - Maître en marche les extracteurs d'air du magasin.	<b>NA</b>	-présence de cette norme.
A.1.2.2.Les matières premières doivent être protégées contre toute contamination. : - Pas de stockage de produits chimiques à l'intérieur du magasin de matières premières. - Maîtrise des nuisibles.	<b>A</b>	-Présence d'un danger biologique "Pigeon".
A.1.2.3.Les équipements, le matériel et locaux, de transport ou de stockage des matières premières doivent être aménagés et utilisés de façon appropriée et éviter toute constitution de foyer de contamination. Ils doivent se prêter à un nettoyage complet et à un entretien aisé et satisfaisant. - Utilisation uniquement de Clark électrique à l'intérieur du magasin. - Plan de nettoyage pour le magasin	<b>NA</b>	-Présence de cette norme.

A.2.1.4. La pente des planchers est suffisante pour permettre l'écoulement des liquides vers des renvois à siphon.	NA	-Présence de cette norme.
A.2.1.5. Les fenêtres sont scellées ou munies de grillages bien ajustés. Lorsque le bris de fenêtres en verre risque d'engendrer une contamination des aliments, les fenêtres sont construites avec un autre matériau ou sont adéquatement protégées.	NA	-Présence de cette norme.
A.2.1.6. Les portes ont une surface lisse et non absorbante. elles sont bien ajustées et à fermeture automatique, lorsque c'est appropriée	NA	-Présence de cette norme.
A.2.1.7. Les bâtiments et les installations sont conçus de manière à faciliter la salubrité des opérations par le biais de mécanismes de régulation du procédé. De l'arrivée des ingrédients à l'établissement jusqu'au produit fini. Les circuits qu'empruntent les employés, les produits et l'équipement empêchent la contamination des aliments grâce à une séparation physique ou opérationnelle des activités. Les procédures et les politiques servent à empêcher la contamination croisée lors de la production. Les plans et les schémas séquentiels de production sont disponibles.	NA	-Présence de cette norme.
A.2.1.8. Les locaux d'habitation et les zones où sont gardés des animaux sont séparés des zones de manutention, de transformation et d'emballage des aliments et n'y donnent pas accès directement.	NA	-Présence de cette norme.
A.2.2.Eclairage		
A.2.2.1. L'éclairage permet de mener à bien l'activité d'inspection ou de production prévue. Ne modifie pas la couleur des aliments. Sont du type de sûreté ou sont protégés afin de ne pas contaminer les aliments s'ils se brisent.	NA	-Présence de cette norme.
A.2.2.2. Les ampoules et les appareils d'éclairage suspendus, dans les endroits où sont exposées des matériaux d'emballage ou des aliments, sont du type de sûreté ou sont protégés afin de ne pas contaminer les aliments s'ils se brisent.	A	-Manque d'entretien. -certains ampoules sont grillées.
A.2.3.Ventilation		
A.2.3.1. Le bâtiment est ventilé de façon que la vapeur, la condensation ou la poussière ne puisse s'accumuler et que l'air vicié puisse être évacué. Les filtres sont nettoyés ou remplacés au besoin.	NA	-Présence de cette norme.

<p>A.2.3.2. Au besoin, l'air utilisé pour certaines techniques de transformation (transport pneumatique, agitation par air, soufflerie, séchoir ...etc.) provient d'une source appropriée et est convenablement traité (prises d'air, filtres, compresseurs) pour réduire toute source de contamination.</p>	<p>NA</p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p>A.2.4. Elimination des déchets</p>		
<p>A.2.4.1. Les établissements sont conçus et construits de façon qu'il n'y ait pas de raccordement entre le réseau d'égout et tout autre réseau d'évacuation des effluents ou d'eaux usées ne passent pas directement au-dessus d'une zone de production et ne traversent pas, sauf si un dispositif permet de prévenir toute contamination. Ces systèmes sont dotés de siphons et de prises d'air adéquats.</p>	<p>NA</p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p>A.2.4.2. Les déchets, rebuts et débris de toutes sortes doivent être, chaque jour, évacués des lieux de travail, notamment en assurant leur dépôt maintenus fermés dans des récipients entre chaque usage, vidés, nettoyés et désinfectés au moins une fois par jour, en dehors des heures de service. -Ces récipients doivent être placés dans un local réservé à cet usage, situé hors des lieux de manipulation des denrées. -L'usage des sacs étanches jetables est toléré dans la mesure où ils satisfont aux dispositions qui précèdent.</p>	<p>NA</p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p>A.3. Installation sanitaires</p>		
<p>A.3.1. Installation pour les employés</p>		
<p>A.3.1.1. Tous les établissements doivent comporter, pour le personnel, des installations sanitaires en nombre suffisant. - Equiper les installations sanitaires en lavabos, douches, vestiaires et cabinets d'aisance avec chasse d'eau. - Placer les lavabos en évidence à la sortie des cabinets d'aisance. - Munir les lavabos d'eau courante chaude et froide, ainsi que d'essuie-mains renouvelés fréquemment ou à n'utiliser qu'une seule fois.</p>	<p>B</p>	<p>-Nombre de sanitaires insuffisants. -Manque d'entretien lavage des lavabos. -Remplissage des distributeurs pour savons.</p>

<p>A.3.1.2. Les salles de toilettes et les vestiaires sont dotés d'un système de ventilation et de drainage au sol adéquat et font l'objet d'un entretien assurant la prévention de toute contamination ; ils sont séparés des zones de transformation des aliments et n'y pas accès directement.</p>	<p>A</p>	<p>-Bien éclairés, ventilés, et maintenir en tout temps. -Séparation des sanitaires (Employés, Dépositaires, Collecteurs). -la salle de toilette est adéquate et loin de la zone de transformation.</p>
<p>A.3.2. Installations de nettoyage et d'assainissement de l'équipement</p>		
<p>A.3.2.1. Installations de nettoyage et d'assainissement de l'équipement sont faites de matériaux résistant à la corrosion, faciles à nettoyer et sont alimentées en eau potables à des températures convenant aux produits chimiques de nettoyage utilisées ; elles sont adéquatement séparées des zones d'entreposage, de transformation et d'emballage des aliments afin de prévenir toute contamination. - S'il y a lieu, l'équipement de nettoyage et d'assainissement est conçu pour l'usage auquel il est destiné et bien entretenu.</p>	<p>NA</p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p>A.4. Eau/ glace/ vapeur-qualité et approvisionnement.</p>		
<p>A.4.1. Eau/ glace/ vapeur-qualité.</p>		
<p>A.4.1.1. L'eau, la glace et la vapeur sont analysées par l'opérateur à une fréquence pour confirmer leur potabilité.</p>	<p>NA</p>	<p>-présence de cette norme.</p>
<p>A.4.1.2. Il n'y a aucun raccordement entre le réseau d'eau potables et le réseau d'eau non potable.</p>	<p>NA</p>	<p>-présence de cette norme.</p>
<p>A.4.1.3. Tous les tuyaux, robinets ou autres sources similaires de contamination sont conçus pour prévenir tout refoulement ou siphonnements.</p>	<p>NA</p>	<p>-présence de cette norme.</p>
<p>A.4.1.4. Si des filtres sont utilisés, ils sont maintenus en bon état et sont bien entretenus d'une manière hygiénique.</p>	<p>NA</p>	<p>-présence de cette norme.</p>
<p>A.4.1.5. Le volume, température et la pression de l'eau et de la vapeur conviennent à toutes les demandes d'exploitation et de nettoyage.</p>	<p>NA</p>	<p>-présence de cette norme.</p>

A.4.1.6. Lorsque l'entreposage de l'eau est nécessaire, les installations sont adéquatement conçues, construites et entretenues, de manière à prévenir toute contamination.	NA	-présence de cette norme.
A.4.1.7. L'eau recyclée est épurée, surveillée et maintenue dans un état approprié pour les fins auxquelles elle est destinée ; elle circule dans un réseau de distribution distinct, lequel est clairement identifié.	C	-Réalisation de station de traitement des rejets liquide en cours.
<b>B. TRANSPORT, RECEPTION ET ENTREPOSAGE</b>		
<b>B.1. Transport.</b>		
<b>B.1.1. Véhicule de transport.</b>		
B.1.1.1. Le fabricant vérifie que les véhicules satisfont aux exigences du transport des aliments. Par exemple : - Les véhicules ou les réservoirs en vrac sont inspectés sur réception et avant leur chargement pour s'assurer qu'ils sont exempts de tout contaminant.	NA	-Présence de cette norme.
B.1.1.2. Le fabricant a mis en œuvre un programme visant à démontrer le caractère adéquat du nettoyage et de l'assainissement.	NA	-Présence de cette norme.
B.1.1.3. Les véhicules de transport sont chargés, aménagés et déchargés de manière à prévenir tout dommage et toute contamination des aliments et des matériaux d'emballage.	NA	-Présence de cette norme.
B.1.1.4. La réception des produits venant de l'extérieur (alimentaires, nonalimentaires, emballage) se fait dans une zone distincte de la zone de transformation.	NA	-Présence de cette norme.
<b>B.1.2. Contrôle de la température.</b>		
B.1.2.1. Les matériaux reçus de l'extérieur nécessitant une réfrigération sont transportés à une température contrôlée ou acceptable pour la production d'aliments salubres et font l'objet d'une surveillance appropriée.	NA	-Présence de cette norme.
B.1.2.2. Les produits finis sont transportés dans des conditions de nature à prévenir l'endommagement ou la détérioration.	NA	-Présence de cette norme.
<b>B.2. Réception et entreposage.</b>		
<b>B.2.1. Réception et entreposage des matériaux reçus de l'extérieur.</b>		

B.2.1.1. Les ingrédients nécessitant une réfrigération sont entreposés et préparés à une température régulée ou acceptable garantissant la production d'aliments sains et font l'objet d'une surveillance appropriée. . Les ingrédients et les matériaux d'emballage sont manipulés et entreposés de manière à prévenir leur endommagement, leur détérioration ou leur contamination.	NA	-Présence de cette norme.
B.2.2. Réception et entreposage des produits chimiques non alimentaires.		
B.2.2.1. Les produits chimiques non alimentaires sont reçus et entreposés dans un lieu sec et bien ventilé et ne présentant aucun risque de contamination croisée des aliments ou des surfaces alimentaires.	NA	-Présence de cette norme.
B.2.2.2. Lorsque leur utilisation continue dans les zones de manutention des aliments l'exige, ces produits chimiques sont entreposés de manière à prévenir la contamination des aliments, des surfaces alimentaires et des matériaux d'emballage.	NA	-Présence de cette norme.
B.2.2.3. Les produits chimiques sont entreposés et mélangés dans des contenants propres et bien étiquetés ; ils sont distribués et manipulés uniquement par des personnes autorisées à le faire et qui ont reçu la formation voulue.	NA	-Présence de cette norme.
B.2.3. Entreposage des produits finis		
B.2.3.1. Les produits finis sont entreposés, subissent une rotation et sont manipulés dans des conditions propres à prévenir toute détérioration.	NA	-présence de cette norme.
B.2.3.2. Les produits retournés, non conformes ou suspects, sont clairement identifiés et entreposés comme il convient.	NA	-Présence de cette norme.

A.2. Intérieur du bâtiment		
A.2.1. Conception, construction et entretien		
A.2.1.1. les locaux et leurs annexes doivent être aménagés de façon à permettre la séparation entre les zones ou les sections de réception et d'emménagement des matières premières et celles de préparation. - Séparation entre le stock journalier et le TRIBLENDER (mélangeur).	NA	-Présence de cette norme.
A.2.1.2. Si cela est nécessaire/approprié certaines zones de l'établissement comportent en des endroits pratiques, un nombre suffisant de baignoires antiseptiques et d'installations de lavage des mains actionnées sans l'usage des mains et dotées de tuyaux d'évacuation à siphon relié au réseau d'égout.	NA	-Présence de cette norme.

<p>A.2.1.3. Les planchers, les murs et les plafonds sont faits de matériaux durables, imperméables, lisses, faciles à nettoyer et adaptés aux conditions de production de la zone visée. le cas échéant, les joints des murs et des plafonds sont scellés et les angles sont recouverts d'un cavet pour prévenir la contamination et faciliter le nettoyage.</p>	<p><b>B</b></p>	<p>-Eau stagnant dans quelque ateliers. -Manque d'entretien des sols. -Présence de certains trous et fissures dans sol.</p>
--	-----------------	---

<p><b>C.1. Equipement general</b></p>		
<p><b>C.1.1. Conception et installation</b></p>		
<p>C.1.1.1. L'équipement et les ustensiles sont conçus, construits et installés de façon à assurer : Satisfaire aux exigences du procédé -Être accessible pour les activités de nettoyage, d'assainissement, d'entretien et d'inspection ; Prévenir la contamination du produit durant les opérations ; Permettre un drainage approprié et, au besoin, être reliés directement au réseau d'égout -Assurer que toutes les surfaces alimentaires sont lisses, non corrosives, non absorbantes, non toxiques, exemptes de piqûres, de fissures ou de crevasses.</p>	<p><b>NA</b></p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p>C.1.1.2. S'il y a lieu, l'équipement est muni d'un dispositif d'évacuation vers l'extérieur pour prévenir toute condensation excessive.</p>	<p><b>NA</b></p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p>C.1.1.3. L'équipement et les ustensiles servant à la manutention des matériaux non comestibles ne sont pas utilisés pour la manutention de matériaux comestibles et sont clairement identifiés.</p>	<p><b>NA</b></p>	<p>-Présence de cette norme.</p>
<p><b>C.1.2. Entretien et étalonnage de l'équipement.</b></p>		
<p>C.1.2.1. Le fabricant a mis en place un programme d'entretien préventif efficace qui assure le bon fonctionnement de l'équipement susceptible d'altérer la salubrité des aliments, qui est respecté et qui ne crée aucun danger physique ou chimique. -Ce programme inclut notamment ce qui suit : -Une liste de l'équipement nécessitant un entretien régulier. -Les procédures et les fréquences d'entretien : (p.ex., inspection de l'équipement, ajustement et remplacement des pièces conformément au manuel du fabricant ou à un document équivalent ou, encore, en fonction de conditions d'exploitation susceptibles d'affecter l'état de l'équipement). -La raison de l'activité.</p>	<p><b>NA</b></p>	<p>-Présence de cette norme.</p>

D.Personnel		
D.1.Formation		
D.1.1. Formation général en hygiène alimentaire		
D.1.1.1.Le fabricant dispose d'un programme de formation pour les employés. Ce programme comprend ce qui suit : - Une formation appropriée dans le domaine de l'hygiène personnelle et de la manutention sanitaire des aliments offerte au moment de l'embauche. Le renforcement et la mise à jour de la formation initiale à des intervalles appropriés.	NA	-Présence de cette norme.
D.1.1.Formation technique		
D.1.2.1. La formation est appropriée à la complexité du procédé de fabrication et aux tâches assignées ; par exemple : - le personnel a reçu la formation nécessaire pour comprendre l'importance des points critiques à maîtriser dont il a la responsabilité, les limites critiques, les procédures de surveillance, les mesures à prendre si les limites ne sont pas respectées et les dossiers à tenir à jour.	NA	-Présence de cette norme.
D.1.2.2. Le personnel et les superviseurs responsables du programme d'assainissement ont reçu une formation appropriée leur permettant de comprendre les principes et les méthodes requis pour assurer l'efficacité du nettoyage et de l'assainissement.	NA	-Présence de cette norme.
D.1.2.3. Les responsables de l'entretien et de l'étalonnage des équipements susceptible d'altérer la salubrité des aliments ont reçu une formation appropriée leur permettant d'exerce leurs tâches et de détecter les défaillances qui pourraient compromettre la salubrité des produits, et d'exécuter les actions correctives qui s'imposent.	A	-Le personnel de l'entreprise dispose d'un programme et de formation (interne et externe) contenue.
D.1.2.4. Une formation supplémentaire est dispensée au besoin afin de mette à jour les connaissances techniques dupersonnel en matière d'équipement et de procédés ; par exemple, formationtechnique ciblée, programmes d'apprentissage, etc.	A	-Présence de formation supplémentaire.
D.2. Exigence en matière d'hygiène et de santé.		
D.2.1. Propreté et comportement des employés.		
D.2.1.1. L'exploitant a mis en place etfait respecter une politique visant àassurer une bonne hygiène personnelle etdes habitudes hygiénique afin de prévenirla contamination des produits alimentaires : lavage ou désinfection des mains, port des vêtements de protection, pratiques hygiéniques (ne pas manger, mécher de la gomme ou fumer, retirer les bijoux, ranger les effets personnels).	NA	-Présence de cette norme.

D.2.1.2. L'accès du personnel et des visiteurs est contrôlé afin d'éviter toute contamination.	A	-interdiction des visites pour des acheteurs sauf les magasins les quais de débarquements.
D.2.2. blessures et maladies transmissibles.		
D.2.2.1. L'exploitant a mis en place et fait respecter une politique visant à empêcher toute personne que l'on sait atteinte d'une maladie transmissible par les aliments, ou porteuse d'une telle maladie, de travailler dans les zones de manutention des aliments.	A	-contrôle médicale périodique obligatoire 2 fois par ans
D.2.2.2. L'exploitant exige que les employés avertissent la direction lorsqu'ils sont atteints d'une maladie transmissible pouvant être propagée par les aliments.	A	-soumettre un déclaration direct à l'administration.
D.2.2.3. Les employés présentant des coupures ou des plaies ouvertes ne peuvent manutentionner des aliments ou des surfaces alimentaires, à moins que la blessure ne soit complètement recouverte par un revêtement imperméable fiable (p.ex., gants de caoutchouc).	NA	-Présence de cette norme.
E. ASSAINISSEMENT ET LUTTE CONTRE LA VERMINE		
E.1. Assainissement		
E.1.1. Programme d'assainissement.		
E.1.1.1. L'exploitant dispose et met en application un programme de nettoyage et d'assainissement pour tous les pièces d'équipement (pour l'équipement non nettoyé en circuit fermé), lequel comprend les produits chimiques et la concentration utilisée, les exigences en matière de température, les procédures de nettoyage et d'assainissement ainsi que les instructions de démontage/remontage.	A	-Présence un programme de nettoyage et d'assainissement.
E.1.1.2. L'exploitant dispose et met en application un programme de nettoyage et d'assainissement pour locaux ainsi que pour les zone de production et d'entreposage ce qui comprend : les produits chimiques et leur concentration, les exigences au niveau de la température et les procédures touchant à y nettoyage et à l'assainissement. Ce programme indique les méthodes d'assainissement et de nettoyage particulières requises durant la production.	A	-Il y'a un programme de nettoyage
E.1.1.3. Lorsque requis, les activités de transformation ne débutent que lorsque les exigences en matière d'assainissement sont respectées.	A	-Nettoyage complet du niveau d'assainissement avant le début de la production.

E.2. LUTTE CONTRE LA VERMINE		
E.2.1. Programme de lutte contre la vermine.		
<p>E.2.1.1. Il existe un programme efficace de lutte contre la vermine pour les installations et les équipements, lequel comportent les renseignements suivants:</p> <p>Nom de la personne, chez l'opérateur, assumant la responsabilité de la lutte contre la vermine.</p> <p>Nom de l'entreprise ou de la personne chargée à contrat de la lutte contre la vermine (le cas échéant)</p> <p>-Liste des produits chimiques utilisés ainsi que leur concentration, les endroits où ils sont appliqués, la méthode et la fréquence d'application conformément aux directives de l'étiquette.</p> <p>-Plan indiquant l'emplacement des appâts.</p>	NA	-Présence de cette norme.
F. RAPPELS		
F.1. Programme de rappels.		
F.1.1. Programme.		
<p>F.1.1.1. Le fabricant dispose d'un programme efficace de rappel pour des raisons de santé et de salubrité qui inclut ce qui suit :</p> <p>-Suivi, analyse, mesures prises et dossiers sur les plaintes concernant les produits.</p> <p>Nom du ou des responsables (p.ex., coordonnateurs et de mise en œuvre d'un rappel).</p> <p>Méthodes utilisées pour identifier, localiser et contrôler les produits retirés du marché.</p> <p>Procédures employées pour vérifier si le programme permet l'identification rapide et la maîtrise d'un lot de produits susceptible d'être touché et de s'assurer également que la quantité en stock et la quantité distribuée correspond à la qualité produite.</p>	NA	-Présence de cette norme.
F.1.2. Identification par code des produits et précisions concernant la distribution.		
<p>F.1.2.1. Sur tout produit alimentaire préemballé on trouve un code lisible et permanent ou numéro de lot.</p> <p>-Le code identifie l'établissement, le jour, le mois et l'année ou l'aliment a été produit. -Les numéros de code utilisés et la signification exacte des codes sont disponibles.</p> <p>-Le cas échéant, les codes sur boîte d'expédition sont lisibles et représentent le code des contenants qu'elles contiennent.</p>	NA	-Présence de cette norme.
<p>F.1.2.1. Pour chaque lot de produit, le fabricant dispose de relevés suivants :</p> <p>- Relevés indiquant les noms des clients, leur adresse et numéro de téléphone.</p> <p>-Relevés de production, d'inventaire et de distribution.</p>	NA	-Présence de cette norme.

**I.2. Calculez le pourcentage de satisfaction pour chaque section :**

Les résultats de l'évaluation des programmes préalables sont représentés dans le tableau :

**Tableau VI : Résultats de l'évaluation du programme préalable**

Nom de la section	Cotation				NT	Pourcentage de satisfaction		Cibles-en(%)	Ecart en(%)
	NA C	A	B						
<b>1. Locaux</b>	21	4	3	1	29	72.41		100	27.59
<b>2. Transport et entreposage</b>	12	0	0	0	12	100		100	0
<b>3. Equipement</b>	4	0	0	0	4	100		100	0
<b>4. Personnel</b>	5	5	0	0	10	50		100	50
<b>5. assainissement et lutte contre les vermines</b>	1	3	0	0	4	25		100	75
<b>6. Rappels</b>	3	0	0	0	3	100		100	0
<b>Total</b>	46	12	3	1	62	<b>La moyenne</b>	79.19	100	25.81

**Les résultats du tableau montrent :**

- **72.41%** de satisfaction pour la première rubrique : locaux.
- **100%** de satisfaction pour la deuxième rubrique : transport entreposage.
- **100%** de satisfaction pour troisième rubrique : Equipment.
- **50%** de satisfaction pour quatrième rubrique : personnel.
- **25%** de satisfaction pour cinquième rubrique : assainissement et lutte contre les vermines.
- **100%** pour sixième rubrique nous avons constaté une satisfaction de 100%.

**II. Résultats d'analyses physico-chimiques et microbiologiques du lait**

**II.1. Présentation des résultats des analyses physico-chimiques du lait de vache cru**

Les résultats des analyses physico-chimiques du lait que nous avons réalisées sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau VII** : présentation des résultats des analyses physico-chimiques du lait de vache cru

Date	T(C°)	Acidité (D°)	Densité	M.G	E.S.D	E.S.T	PH	AMD	ATB
<b>01.05.23</b>	08	17.0	1028	32	83	115	6.78	Abs	Abs
	08	17.0	1028	32	83	115	6.76		
<b>02.05.23</b>	07	17.5	1028	31	83	114	6.78	Abs	Abs
	06	17.0	1028	30	83	113	6.75		
<b>03.05.23</b>	07	17.5	1028	30	83	113	6.72	Abs	Abs
	06	17.5	1028	31	83	114	6.74		
<b>04.05.23</b>	06	16.5	1028	31	83	114	6.74	Abs	Abs
	07	16.5	1029	30	84	114	6.75		
<b>05.05.23</b>	06	17.0	1029	32	84	116	6.75	Abs	Abs
	07	17.0	1029	30	84	114	6.74		
<b>06.05.23</b>	07	16.5	1028	31	84	115	6.78	Abs	Abs
	07	16.5	1028	30	83	113	6.76		
<b>07.05.23</b>	06	17.5	1028	31	83	114	6.72	Abs	Abs
	07	17.5	1028	31	83	114	6.75		
<b>08.05.23</b>	06	17.5	1028	30	83	113	6.72	Abs	Abs
	08	17.5	1028	31	83	114	6.74		
<b>09.05.23</b>	08	17.0	1028	30	83	113	6.76	Abs	Abs
	08	17.5	1028	31	83	114	6.74		
<b>10.05.23</b>	08	17.0	1028	31	83	114	6.78	Abs	Abs
	08	17.5	1028	30	83	113	6.74		
<b>11.05.23</b>	06	17.0	1028	30	83	113	6.73	Abs	Abs
	08	17.5	1028	31	83	114	6.70		
<b>12.05.23</b>	06	17.0	1028	31	83	114	6.75	Abs	Abs
	08	17.5	1028	30	83	113	6.71		
<b>13.05.23</b>	06	16.5	1029	31	84	115	6.75	Abs	Abs
	07	16.5	1028	31	83	114	6.74		
<b>14.05.23</b>	07	16.5	1029	31	84	115	6.74	Abs	Abs
	06	16.5	1029	30	84	114	6.74		
<b>15.05.23</b>	07	17.5	1028	31	83	114	6.70	Abs	Abs
	07	17.5	1028	30	83	113	6.75		
<b>La moyenne</b>	<b>07</b>	<b>17</b>	<b>1028</b>	<b>31</b>	<b>83</b>	<b>114</b>	<b>6.74</b>	<b>Abs</b>	<b>Abs</b>

Nous avons remarqués d’après la moyenne de 15jours que les résultats des analyses physico-chimiques du lait bien que respectent les normes de production standard.

## II.2. Présentation des résultats des analyses physico-chimiques d'eau froid

Les résultats des analyses d'eau sont représenté dans le tableau suivant :

**Tableau VIII:** présentation des résultats d'analyses d'eau

Jours Paramètres	01	02	03	04	05
TH	45	43	49	38	33
TA	00	00	00	00	00
TAC	14	19	18	21	17
Cl <sup>-</sup>	20	21	21	22	19
ATP	/	/	/	/	/

## II.3. Présentation des résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé

Les résultats des analyses microbiologiques du lait sont représenté dans le tableau suivant :

**Tableau IX :** présentation des résultats d'analyses microbiologique

	Germes aérobies	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Salmonella</i>
01/05/2023	Abs	Abs	Abs
02/05/2023	Abs	Abs	Abs
03/05/2023	Abs	Abs	Abs
04/05/2023	10	05	Abs
05/05/2023	Abs	Abs	Abs
06/05/2023	Abs	Abs	Abs
07/05/2023	05	Abs	Abs
08/05/2023	Abs	05	Abs
09/05/2023	Abs	Abs	Abs
10/05/2023	Abs	Abs	Abs

D'après les analyses microbiologiques effectuées pendant 10 jours, nous avons observés absence des microorganismes suivants : Germes aérobies, *Enterobacteriaceae*, *Salmonella*

## II.4. Interprétation des résultats

### II.4.1.Évaluation des programmes pré requis

L'efficacité d'une approche HACCP repose sur une bonne maîtrise des BPH et des dangers liés à la sécurité sanitaire des aliments.

La laiterie « TELL » est sensible aux risques potentiels de contamination biologique, physique et chimique.

La prévention de ces risques reste la meilleure solution pour garantir la sécurité des produits de la laiterie, les PRP restent la base de base nécessaire pour maintenir un environnement hygiénique adéquat tout au long de la chaîne de production.

Durant la visite de la laiterie « TELL », nous avons constatés que les portes d'accès à l'entreprise ne sont pas bien gardé ce qui permet aux animaux errants d'accèdera à la société, aussi à l'intérieurs il y a certains défauts tels que des fissures et des trous dans le sol, eau stagnant dans quelques ateliers, nombre du sanitaire insuffisant et manque d'entretien des lavabos.

Pour améliorer l'état des locaux, il faut prévoir un programme d'entretien et des maintenances des sols, ainsi que la sensibilisation du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène, ainsi que le développement de technique, qui facilitent la tâche de reconnaissance du danger constaté sur le terrain.

#### **II.4.2. Analyses physico-chimiques du lait**

Nous avons remarqués que les résultats des analyses physico-chimiques du lait respectent les normes de production standard pour garantir la qualité du lait et des produits laitiers.

#### **II.4.3. Analyses microbiologiques du lait**

Le tableau N°09 représente les résultats d'analyses microbiologiques du lait, nous avons constatés que les résultats sont conforme aux normes décrites au **Journal Officiel N°39, arrêté du 04 octobre 2016**, (Tableau p 22), soit absence totale des germes ou présence mias à taux inférieure aux normes.

### **III. Discussion**

- Tout d'abord, nous avons effectués des évaluations des programmes préalables, existant dans l'entreprise par des constatations et observations des différents secteurs de la laiterie qui ont pris plusieurs aspects tel que : les infrastructures, le processus de fabrication, nettoyage et désinfection des équipements,...etc.
- D'autre part, nous avons estimé la qualité physico-chimique et microbiologique du lait, par des analyses qui sont réalisés au niveau du laboratoire d'autocontrôle de la société.

Les résultats ont montrés que :

- **72.41%** de satisfaction pour la première rubrique : locaux.
- **100%** de satisfaction pour la deuxième rubrique : transport et entreposage.
- **100%** de satisfaction pour troisième rubrique : équipements.
- **50%** de satisfaction pour quatrième rubrique : personnels.
- **25%** de satisfaction pour cinquième rubrique : assainissement et lutte contre les vermines.
- **100%** de satisfaction pour sixième rubrique : Rappels des produits.

D'après les résultats obtenus nous avons constatés que les PRP sont dans leurs majorités bien respectées et la plupart des critères sont appliquées dans les différents parties de la laiterie, bien que certains manquement (cotations B et C), restent à corrigées :

➤ **Pour les locaux:**

- ✓ **L'extérieur du bâtiment:** L'accès des animaux (chiens) n'est soumis à aucune restriction (risque biologique).
- ✓ **L'intérieur du bâtiment:** certains défaillance concernant des Trous et fissures dans le sol et l'eau stagnant dans quelque atelier, Nombre du sanitaire insuffisant, Manque d'entretien des lavabos, les distributeurs pour savons sont vides et Absence de station d'épuration d'eau usée.

Nous proposons des mesures correctives :

Le tableau ci-dessous présente des suggestions d'actions correctives des programmes préalables pour corriger les points critiques pour avoir la possibilité de la démarche HACCP.

**Tableau X** : Les non-conformités détectées et leurs actions correctives et préventives proposées.

<b>Section</b>	<b>Non-conformité</b>	<b>Actions correctives ou préventive</b>
<b>Locaux</b>	-En trouve des chiens.	-limiter l'accès des chiens.
	-Eau stagnant dans quelque atelier. -Présence certains trous et fissures dans le sol. -Manque d'entretien des sols.	-Restauration de sol.
	-Nombre du sanitaire insuffisant. -Manque d'entretien lavage des lavabos. -les distributeurs pour savons sont vides.	-Construire un nombre suffisant du sanitaire. -Amélioration de l'entretien lavage des lavabos. -Remplissage des distributeurs pour savons.
	-Absence de station d'épuration d'eau usée.	-Réalisation de station de traitement des rejets liquide.

**1. L'accès des animaux n'est soumis à aucune restriction (risque biologique) :**

On parle de contamination lorsque des bactéries ou des virus nocifs sont transmis d'un animal à l'ouvriers, en les touchant ou en pénétrant accidentellement dans le site de production, cela est considéré comme un risque, auquel des mesures strictes doivent être prises pour le réduire et l'empêcher d'entrer dans les locaux, afin de garantir la sécurité sanitaire.

**2. Trous et fissures dans le sol :**

La présence de quelques trous dans le sol de certains ateliers, ce qui provoque la stagnation de l'eau, ce qui en fait une source de contamination. L'eau stagnante peut contenir des germes qui peuvent être transmis par les bottes des ouvriers lorsqu'ils se déplacent d'un atelier à l'autre.

La maintenance doit réhabiliter le sol, pour maintenir la propreté du site de production et les ouvriers doivent nettoyer leurs bottes, en quittent les ateliers de fabrication.

**3. Les Installations sanitaires :** Construire un nombre suffisant du sanitaire selon le nombre d'ouvriers, améliorer l'entretien du lavabos et emplissage des distributeurs pour savons, pour assurer l'hygiène du personnel, afin d'éviter toute contamination et garantir la sécurité sanitaire.

**4. Station d'épuration pour traitement d'eau usée :**

Nous avons trouvés que la réalisation de station d'épuration d'eau usée en cours.

Discussion des résultats des analyses physico-chimiques et microbiologiques du lait et d'eau utilisé dans la préparation du lait reconstituée

Les résultats des analyses physico-chimiques du lait obtenus respectent les normes de production standard, ce qui justifie la bonne qualité de la matière première et des produits fini.

Les résultats des analyses microbiologiques rapportés dans le tableau N°09, ont montrés que la qualité du lait et de l'eau utilisée est conforme aux normes imposées par **le JORA N°39 Du 02 juillet 2017, arrêté de 04 octobre 2016**, (Tableau p 22).

## *Conclusion*

**Conclusion :**

L'objectif de cette étude est d'évaluer les PRP dans la laiterie « TELL », en vue d'une éventuelle démarche HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point).

En termes de sécurité sanitaire et de qualité des aliments, le lait et les produits laitiers sont un élément essentiel de l'alimentation et il est donc impératif d'assurer de bonnes conditions de production et d'hygiène pour ces aliments. Dans ce contexte, nos efforts pour évaluer les conditions de préparation du lait et de ses dérivés surtout concernant les infrastructures et la matière première, avant de mettre en œuvre l'approche HACCP.

Au cours de nos visites dans les différentes parties de l'entreprise, nous avons mené diverses activités : nous avons examiné l'entreprise sous tous les angles – les installations, les magasins,...etc et enregistré les informations nécessaires que nous avons recueillies et effectué des analyses physico-chimiques et microbiologiques de quelques échantillons de la matière première et des produits finis.

Dans un premier temps, une évaluation diagnostique de la laiterie TELL a été réalisée sur le Programme Préalable (PPR) selon la norme PASA de l'ACIA, importante avant la mise en place d'un système HACCP, et un tableau d'auto-évaluation a été créé selon la règle des 5 M : matière, matériel, méthodes, main-d'œuvre et milieu.

Les résultats de cette évaluation PRP ont montré un taux de satisfaction 74.19%. Ces résultats sont satisfaisants, mais certaines actions correctives doivent être menées, pour pouvoir lancer une démarche HACCP.

Sur la base de ce qui précède, nous concluons que l'entreprise se trouve dans un état favorable pour la mise en œuvre du système HACCP.

## *Références bibliographiques*

**Références bibliographiques :**

- Amiot J et Fournier S, Lebeuf Y et Paquin P, Simpson R (2002). Composition, propriétés physicochimiques, valeur nutritive, qualité technologique et techniques d'analyse du lait : Science et Technologie du lait, presses internationales, Polytechnique, Montréal, pp 1-73.
- Arroudje M (2006). Contribution aux analyses physico- chimiques et microbiologiques du lait stérilisé UHT écrémé à teneur garantie en vitamines " Silhouette". Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme d'étude universitaire appliquée en contrôle de qualité et analyse des aliments.
- CAROLE L.V., (2002). Science et technologie du lait : transformation du lait. Fondation et technologie laitier du Québec. P : 29-407.
- Chantegrelet G et Flachet Ch (2022). Lait. Encyclopædia Universalis, France.
- Codex Alimentarius, (2003). La Commission Du Codex Alimentarius Et Le Programme FAO/OMS Sur Les Normes Alimentaires. Code D'usages International Recommandé Principes Généraux D'hygiène Alimentaire. CAC/RCP 1- 1969, Rév. 4, Rome (Italie). Cole, M. (2004). Objectifs de sécurité alimentaire - Concept et état actuel. Gant. Lebensme. Hyg. 97,13-20 p.
- Da Cruz, A., Cenci, S. et Maia, M. (2006). Exigences d'assurance qualité dans la transformation des produits. Tendances en science et technologie alimentaires, 406-411 p.
- Debry G. (2006). Lait, nutrition et santé. Ed : tec et doc Lavoisier Paris. 566 p.
- Dupuis, L., Tardif, R., Verge, J., Drapeau, R., Ducharme, B. et Hébert, J. (2002). Hygiène et salubrité dans l'industrie laitière. Ed. Polytechnique, Canada, 527-573 p.
- El Marnissi B et Belkhou R, Bennani (2013). Caractérisation microbiologique et physicochimique du lait cru et de ses dérivés traditionnels Marocains (Lben et Jben). Les technologies de laboratoire.
- Fredot (2005). Connaissance des aliments-Bases alimentaires et nutritionnelles de la diététique. Paris, 363p.
- Guiraud JP et Rose JP (2004). Pratiques des normes en microbiologie alimentaire. AFNOR, 300p.

- Harami, A. (2009). Etude préliminaire pour la mise en place du système HACCP au sein de la laiterie " NUMIDIA". Post graduation spécialisé, Institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies agroalimentaires (INATAA), Constantine, 32 p.
- Hogan J et Gonzel R, oliviere S et Pankey J (1999). Etude comparative de la qualité physico-chimique et microbiologique du lait de vache et du lait camelin dans la wilayade Ghardâa.
- Jean CV (2018). Science et technologie du lait. 3 édition, presses de l'université laval, Canada, 546p.
- Jeante TR et Croguennec T, Mahaut M et Schuck P, Brule G (2008). Les produits laitiers. 2ème édition, Tec et Doc, Lavoisier, 184 p.
- Journal officiel de la république algérienne N°86\_18/Novembre /1998 p 22.
- Kouamé-Sina S et Bassa A, Dadié A et Kmakita K, Grace D, Dje M et Bonfoh B (2010). Analyse des risques microbiens du lait cru local à Abidjan (Côte d'Ivoire).
- Labioui H et Elmoualdi L, Benzakour A, El yachoui M et Berny E, Ouhssine M (2008). Etude physicochimique et microbiologique de laits crus. Bull Soc Pharm Bordeaux, 148, 7-16.
- Larpent JP (1996). Microbiologie alimentaire : technique de laboratoire. Tec et Doc, Lavoisier, paris. PP 26-804.
- Marchin S et Putaux JL, Pignon F et Léonil J (2007). Effets des facteurs environnementaux sur la structure des micelles de caséine étudiées par cryomicroscopie électronique à transmission et diffusion des rayons X aux petits angles/diffusion des rayons X aux ultrapetits angles. Journal of Chemical Physics 126, numéro d'article: 045101.
- Martin (2000). Technologie des laits de consommation. ED Uni lait Candia direction développement technologique, 135p.
- Merigaud JP, Lemoine T, Aguer D, Gillis JC, Jouanneau F, Koubbi L, Lepecheur E, Madiot T., (2009). spécification technique de l'achat public laits et produits laitiers Groupes d'étude des marches de restaurations collective et de nutrition (GEM RCN).
- OuId Mustapha,A, N'diyae D, OuId Kory B., (2012). Etude de la qualité du lait pasteurisé des industries laitières situées à Nouakcote (Mauritanie) Sciences du vivant Biologie.Editions Mersenne: Volume 4 N°120804 ISSN 2111-4706.
- Perreau JM (2014). Conduire son troupeau de vaches laitières Editions France Agricole. Paris, 403p.

- Pougheon S et Goursaud J (2001). Le lait caractéristique physicochimiques, In ; Debry G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : 6, 566p.
- Prescott LM et Harley J, Klein DA (2010). Microbiologie. 2ème édition, De Boeck, Paris, 979 p.
- Rheotest M (2010). Rhéomètre Rheotest ® RN et viscosimètre à capillaire Rheotest ® LK – Produits alimentaires et aromatisants.
- Roca-Fernandez AI (2014). Les facteurs animaux conditionnent les performances laitières et la qualité des vaches laitières iraniennes au pâturage. Journal des sciences animales appliquées, 4, 1-20.
- Sandra I. A. S. P. (2001). Contribution à l'étude des variations de la composition du lait et ses conséquences en technologie laitière. Thèse de doctorat : sciences vétérinaires. Toulouse : Ecole nationale vétérinaire.102p.
- Siddappa V, Nanjegowda DK, Viswanath p., (2012). Présence d'aflatoxine M1 dans - certains échantillons de lait UHT, cru et pasteurisé des États indiens de Kamataka et Tamilnadu. Toxicologie alimentaire et chimique 50: 4158-4162.
- Soustre Y et Royant AS (2015). Le lait. Questions sur Produits laitiers et Le lait- 8b, Centre national interprofessionnel de l'économie laitière (Cniel), France, 8p.
- Soustre Y et Farrokh C, Jeantet R (2017). Technologie Laitière. Questions sur Produits laitiers et Technologie Laitière n°9, Centre national interprofessionnel de l'économie laitière (Cniel), France, 8p.
- Sylvie L et Boudier JF (2011). La valorisation de la matière première lait, évolution passée et perspectives. Innovations Agronomiques, INRAE, pp1-12.
- Vierling (2003). Aliments et boissons. filière et produits Lavoisier, paris, p 29.
- Vignola CL (2002). Science et technologie du lait : transformation du lait. Presse internationale polytechnique, Montréal (Canada), 600 p.

# *Annexe*

I .Annexe N°01

1/Matériel :



PH-mètre



Dessiccateur



Balance max 250g



Lac toscan



Four à moufle



Etuve



Agitateur à plaque chauffante



Centrifugeuse

## Annexe N°02

## 1/ Plan de circulation de laiterie « TELL »

- la couleur grise pour la maintenance.
- la couleur rouge pour préparation de lait.
- la couleur bleu pour le contrôle de qualité.
- la couleur jaune pour produit laitiers.
- la couleur violette pour fromagerie.
- la couleur verte pour le conditionnement de lait.



Figure : Plan de circulation de laiterie « TELL »

## 2/ Figures d'application d'hygiène et les protocoles de nettoyages au siens de la laiterie.



Annexe N°03

1/ Les produits laitiers de la laiterie « TELL » :



Lait pasteurisé conditionné dans des sachets/cartons de 1 L.



Lait fermenté conditionné dans des sachets/cartons de 1L.

Lait fermenté caillé « Raib » conditionné dans des pots 400g.



Fromage frais « AMIR » conditionné dans des barquettes de 120 gr.

Fromage type pâte pressée.

Dhen 400-800 g.



crème fraîche dans des pots de 180 ml.

Fromage fondu 400-800 gr.

Beurre naturel pasteurisé de 500 g.



Yaourt étuvé aromatisé conditionné dans des pots de 350 gr (différentes goûts).



Yaourt bicouche aux fruits «FRUITELL » conditionné dans des pots de 200 gr (différents goûts).

## Résumé :

Cette étude visait à évaluer les programmes préalables en vue l'application de la méthode **HACCP** dans la laiterie **TELL** qui se situe à Mezloug de la wilaya SETIF. Dans un premier temps, nous avons effectué un diagnostic de la liste des programmes préalables (PRP) selon le référentiel **PASA de l'ACIA**, et après avoir visité différentes parties de l'entreprise (les magasins, les chaînes de production, les zones de stockage,...etc), les résultats ont montré un taux de satisfaction de **74.19%**. Suite à cette étude nous avons proposées des mesures correctives et préventives aux responsables de l'entreprise, afin d'obtenir un environnement propice à la mise en œuvre de la démarche **HACCP**, afin de produire un produit alimentaire fini sain et sûr. En deuxième temps nous avons effectué des analyses physico-chimiques et microbiologiques de quelque des échantillons de la matière première (lait) et produits finis de transformation au niveau de laboratoire d'autocontrôle de l'entreprise, et les résultats obtenus été satisfaisantes selon les normes algériennes.

Nous concluons que l'entreprise est éligible à une démarche **HACCP**.

## ملخص :

الغرض من هذه الدراسة، هو تقييم وجود المتطلبات الأساسية للتطبيق الصحيح لنظام تحليل المخاطر، داخل ملبنة (الزل) ولاية سطيف بلدية مزلق.

تم تشخيص برنامج المتطلبات الأساسية وفقا لبرنامج تحسين سلامة الأغذية القياسي الكندي بعد زيارة عدة أماكن في الملبنة (المتاجر، خطوط الانتاج، منطقة التخزين.... الخ).

اظهرت النتائج ان نسبة نتائج مرضية بصفة عامة، 74.19%، بعد هذه الدراسة تم اقتراحنا تدابير تصحيحية و وقائية لمديري الملبنة، من اجل الحصول على بيئة مناسبة لتنفيذ نظام تحليل المخاطر من اجل انتاج منتج غذائي صحي وامن.

ثانيا تم اجراء تحاليل فيزيائية-كيميائية و ميكروبيولوجية لبعض عينات المادة الأولية (الحليب) والمنتجات النهائية على مستوى مخبر الفحص الذاتي للملبنة، النتائج التي تم الحصول عليها تتوافق بشكل عام مع المعايير الجزائرية. توصلنا الى استنتاج مفاده ان المصنع مؤهل لاتباع نهج تحليل المخاطر.

## Abstract :

The aim of this study was to evaluate the prerequisite programmes for the application of the **HACCP** method in the **TELL** dairy located in Mezloug in the SETIF wilaya. Initially, we carried out a diagnosis of the list of prerequisite programmes (PRP) in accordance with the **ACIA PASA** reference system, and after visiting various parts of the company (warehouses, production lines, storage areas, etc.), the results showed a satisfaction rate of **74.19%**. Following this study, we proposed corrective and preventive measures to the company's management, to create an environment conducive to the implementation of the **HACCP** approach, in order to produce a safe and healthy finished food product. Secondly, we carried out physico-chemical and microbiological analyses of some of the samples of raw materials (milk) and finished products at the company's self-checking laboratory, and the results obtained were satisfactory according to Algerian standards.

We conclude that the company is eligible for an **HACCP** approach.