



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE FES



**Projet de fin d'étude**

Stage effectué au sein de la COLAIMO

*Licence Sciences et Techniques*

*Biotechnologie, Hygiène et Sécurité des Aliments*

# Mise en place du système HACCP pour le lait pasteurisé

**Présenté par :**

BELLAH Naima

**Encadré par :**

Mr. A. BELGHITI ALAOUI (FST Fès)

Mr. LYASSI (COLAIMO)

- Soutenu le : 11-06-2013
- Devant le jury composé de :
  - ✓ Mr. A. BELGHITI ALAOUI
  - ✓ Mme. R. TLEMÇANI
  - ✓ Mr. LYASSI

***Année universitaire  
2012 – 2013***

## *Remerciements*

Je souhaite remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de la Faculté des Sciences et Techniques Fès et en particulier, le responsable de la formation « Biotechnologie Hygiène et Sécurité des Aliments », Mr. Lotfi AARAB, ainsi que Mr. Aziz ALAOUI BELGHITI pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci et pour son aide à la rédaction de ce rapport.

Le bon déroulement de ce stage n'a été possible que grâce au soutien de plusieurs personnes de la coopérative, c'est pourquoi je tiens à remercier surtout Mr. ET-TAHIRI Hassan le directeur qui m'a autorisé à faire ce stage au sein de la COLAIMO, ainsi que Mr. LYASSI mon encadrant de stage, qui m'a informé et accompagné tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie

J'adresse également mes remerciements aux techniciens et ouvriers de la COLAIMO pour leurs conseils et leurs aides.

## Liste des abréviations

**COLAIMO** : Coopérative Laitière du Maroc Oriental

**HACCP** : « Hazard Analysis Critical Contrôle Point » (Analyse des risques pour la maîtrise des points critiques)

**PGHA** : Principes généraux d'hygiène alimentaire

**BPH** : Bonne pratiques d'hygiène

**BPF** : Bonnes pratiques de fabrication

**BPA** : Bonnes pratiques alimentaires

**BPI** : Bonnes pratiques industrielles

**PP** : Programmes préalables

**PRP** : Programme pré-requis

**5M** : Matière, méthode, mains d'œuvre, moyen, milieu

**CCP** : Critical Control Point (points critiques pour la maîtrise)

**MG** : Matière grasse

**ESD** : Extrait Sec Dégraissé

**AW** : "Water Activity" (activité de l'eau)

**GPBH** : Guide des bonnes pratiques d'hygiène

**PV** : Procès verbal

## Listes des Tableaux et Figures

Tableau	Titre	Numéro de page
1	Composition chimique du lait	6
2	Cheek liste de personnel	11 - 12
3	Constitution de l'équipe HACCP	16
4	Description du lait pasteurisé	17
5	Utilisation prévue du lait pasteurisé	18
6	Danger biologique - microbiologique	20
7	Danger chimique	20
8	Danger physique	21
9	Identification des CCP pour le lait pasteurisé	25

Figures	Titre	Numéro de page
1	Gamme des produits fabriqués par la COLAIMO	5
2	Fiche à remplir en cas de retrait	10
3	Photo d'un ouvrier au sein de la COLAIMO	11
4	Méthode d'ISHIKAWA	15
5	Etapes de la démarche HACCP	16
6	Schéma de production du lait pasteurisé	19
7	Arbre de décision pour déterminer les CCP	23

## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Partie : 1 : Présentation de la COLAIMO</b> .....	3
1. <i>Historique</i> .....	3
2. <i>Fiche signalétique</i> .....	3
3. <i>Gamme des produits</i> .....	4
4. <i>Rôles principaux de la COLAIMO</i> .....	4
<b>Partie : 2 : Description du lait</b> .....	5
✓ Généralités .....	5
✓ Définition .....	5
✓ Description chimique du lait.....	5
✓ Description microbiologique .....	6
<b>Partie : 3 : Hygiène et sécurité</b> .....	7
<b>Chapitre : 1 : les programmes préalables</b> .....	7
<b>Chapitre : 2 : la démarche HACCP</b> .....	13
• HACCP : définition et champs d'application .....	13
• HACCP : outils de prévention .....	13
• HACCP et Guides de Bonnes Pratiques Hygiéniques (GBPH).....	13
✓ Pourquoi considérer les Bonnes Pratiques d'Hygiène comme préalable au système HACCP .....	13
<b>Chapitre : 3 : les étapes de la mise en place du système HACCP</b> .....	15
Exemple d'étude : Lait pasteurisé :	
<b>Conclusion</b> .....	26
Référence.....	27

## *Introduction*

L'industrie laitière occupe une place importante dans le secteur des industries alimentaires du fait de l'importance de ses produits dans l'équilibre nutritionnel de la population.

Elle est définie à travers ses quatre principaux maillons : la production, la collecte, la transformation, la commercialisation et la consommation. Elle a aussi connue une dynamique importante notamment ces trois dernières décennies.

Considérée parmi les entreprises les plus dynamiques et les plus performantes du Maroc Oriental, la Coopérative Laitière du Maroc Oriental (COLAIMO) occupe une place stratégique et dominante dans le tissu économique régional et plus précisément dans le secteur laitier tout en investissant dans un plan de croissance à moyen et à long terme et en se dotant d'un corps professionnel impliqué, compétent, motivé et bien structuré.

Dans le cadre de notre formation à la Licence Sciences et Techniques de la filière Biotechnologie, Hygiène et Sécurité des Aliments (LST BHSA), nous devons effectuer un stage de fin d'études. C'est ainsi que j'ai opté pour la Coopérative Laitière du Maroc Oriental à Oujda, le leader de l'Oriental en matière laitière pour le passer.

Le choix de la Coopérative Laitière du Maroc Oriental comme lieu de stage trouve sa justification dans la place importante qu'elle occupe dans le secteur des produits laitiers au Maroc oriental aussi bien au niveau de chiffres d'affaires qu'au niveau de diversité des produits, ainsi dans la volonté, exprimée de ses dirigeants, de suivre de près les progrès technologiques et les rénovations des méthodes de fabrication.

Les objectifs visés sont nombreux, on peut en citer les plus importants, notamment :

- ✓ Joindre la théorie à la pratique
- ✓ Acquérir une expérience professionnelle

Le lait a été toujours le premier aliment et médicament de l'être humain, et il reste au cœur de son alimentation tout au long de sa vie.

Si le lait cru est un produit intéressant sur le plan de la nutrition, puisqu'il n'a subi aucun traitement d'assainissement lui permettant d'assurer une meilleure conservation, sa production et sa commercialisation doivent être sévèrement contrôlée en raison des risques qu'il peut encore présenter pour la santé. C'est pour cette raison que la COLAIMO a obtenu la certification des normes en appliquant l'HACCP.

La HACCP n'est pas une norme au sens propre du terme, c'est une méthode ou une démarche qui permet de mettre en place un système qui vise, la production d'une denrée alimentaire sûre, et ce par la maîtrise des dangers qui sont inacceptables et qui peuvent nuire à la santé du consommateur.

Alors l'étude de mise en place d'un plan HACCP « Hazard Analysis Critical Control Point » pour le lait pasteurisé sera le thème de ce stage.


## ***I. Présentation de COLAIMO***

### **1) Historique :**

A quelques kilomètres du centre-ville d'Oujda , se situe l'usine de la Coopérative Laitière du Maroc Oriental, mieux connue sous l'acronyme \*COLAIMO\* et qui fait l'objet de toute les attentions du groupe d'Ambassadeurs en visite dans la Région de l'Oriental . En effet , cette coopérative , créée en 1953 par 13 coopérateurs de la banlieue d'Oujda (des éleveurs adhérents), avec un capital de 5000 dirhams , devient rapidement l'une des premières coopératives laitières du Royaume. Mais la COLAIMO n'a commencé ses activités qu'en 1956.

Cette coopérative a connu deux grands changements : le premier s'est intéressé à l'implantation d'un nouveau siège social sur la route Al Aounia au lieu de la route d'Ahfir pour mieux répondre aux besoins liés au développement de la COLAIMO. Le deuxième a touché sa dénomination sociale « SOCOLMO » qui a été remplacée par un autre nom « COLAIMO ». (1)

### **2) Fiche signalétique de la COLAIMO**

- **Dénomination sociale** : Coopérative Laitière du Maroc Oriental.
- **Logo** : 
- **Enseigne commercial** : COLAIMO
- **Siège social** : route El Aounia, BP3133, Takadoum, Oujda.
- **Capital social** : deux Milliards, trois cent Millions de Cts.
- **Date de création** : 13 Novembre 1953.
- **Superficie totale** : 3800 m<sup>2</sup>.
- **Activité** : traitement et fabrication du lait et dérivés
- **Marché de commercialisation des produits** : Maroc oriental, région du Fès, Meknès
- **Les coopérateurs** : A la création : 13 coopérateurs  
Actuellement : 2800 coopérateurs.
- **Président conseil administrateur** : Ennacer BOUFELJA.
- **Directeur général** : ET-TAHIRI Hassan.
- **Ressources humaines** : 350 (ingénieurs, cadres supérieurs, cadres techniques, employés de bureau, ouvriers spécialisés et simples ouvriers).
- **Moyens** :\* Une grande unité de fabrication.
  - \*Matériels de transport des marchandises et de la collecte du lait.
  - \*Installations techniques, matériel et outillage.
  - \*Bâtiments de la direction, des stocks. \*Chambre froide, parking... (1)

### **3) Gamme des produits :**

- Lait pasteurisé et homogénéisé en carton ;



- Lait pasteurisé et standardisé en sachet ;
- Leben pasteurisé en carton ;
- Leben pasteurisé en sachet ;
- Yaourt à boire bi-parfum: Drinx ;
- Lait fermenté aromatisé : Al moumtie ;
- Beurre fermier ;
- Yaourt à boire en grenadine, panaché ou fraise : Raibi;
- Yaourt brassé bi-parfum, banane-fraise, fraise-framboise : Brassé mini ;
- Yaourt brassé parfumé en fraise, abricot, vanille ou nature : Mamzouj ;
- Yaourt bassé parfumé en fruits exotiques :Tajiz ;
- Yaourt ferme (sans sucre): Nature;
- Yaourt ferme aromatisé en banane, fraise, vanille : Acty ;
- Yaourt ferme en citron, banane, vanille : Madaki ;



**Figure 1 : Gamme des produits fabriqués par la COLAIMO**

#### 4) Rôles principaux de la COLAIMO

##### ➤ Rôle socio-économique

Les missions majeures de la coopérative :

- \*Maximiser la production de ses membres afin de favoriser la rentabilité au niveau de l'exploitation.
- \*Minimiser les charges et améliorer les facteurs de production.
- \*Développer la qualité des produits transformés.
- \*Valoriser la situation socio-économique de ses adhérents.

##### ➤ Rôle technique

L'innovation du matériel est une nécessité primordiale pour répondre aux normes de qualité imposées par le marché, c'est pour cela que la coopérative a choisi des machines à hautes performances technologiques. (1)

## **II. Description du Lait**

### **1. DEFINITION DU LAIT :**

C'est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante et non surmenée.

Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum.

Dans de nombreux pays, la dénomination « lait » sans indication de l'espèce animale de provenance est réservée au lait de vache.

### **2. DESCRIPTION CHIMIQUE DU LAIT :**

L'étude de la structure de ses constituants chimiques permet de déduire l'intérêt technologique du lait et sa valeur nutritionnelle.

Le tableau ci-dessous donne la composition du lait de grand mélange dont la densité est de 1,032.

**Tableau 1 : Composition chimique du lait**

<b>Constituants</b>	<b>Moyennes (g/L)</b>
Matières azotées	34
Lactose	48
Matière salines	9
Extrait Sec Dégraissé	91
Matière grasse	37
Extrait sec total	128
Eau libre (solvant) et liée	902
Lait entier	1030

### **3. DESCRIPTION MICROBIOLOGIQUE**

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.

**-Flore originelle :**

Le lait contient peu de Microorganismes lorsqu'il est prélevé dans de bonnes conditions, à partir d'un animal sain (moins de 10<sup>3</sup> germes /ml). Il s'agit essentiellement des germes saprophytes de pis et des canaux galactophores : microcoques, streptocoques lactiques, lactobacilles. Des germes pathogènes et dangereux du point de vue sanitaire peuvent être présents lorsque le lait est issu d'un animal malade (Streptocoque pyogène, carynebactéries pyogènes, des staphylocoques) qui sont des agents des mammites et peut s'agir aussi de germes d'infection générale Salmonella, Brucella, et exceptionnellement listeria monocytogene, mycobactérie, Bacillus anthracis et quelque virus (**Guiraud, 2003**).

**-Flore de contamination:**

Le lait peut se contaminer par des apports microbiens divers:

Fèces et téguments de l'animal : Coliformes, Entérocoques Clostridium, Salmonella. Sol: Streptomyces, Listeria, bactéries sporulés, spores fongiques

(3)

### **III. Hygiène et sécurité**

#### **1) Programmes préalables :**

Avant d'aborder les principes du système HACCP, il faut parler des programmes préalables qu'un établissement doit avoir instaurés avant de mettre en œuvre ce système. Les exigences des programmes préalables correspondent à des pratiques connues aussi sous d'autres noms : principes généraux d'hygiène alimentaire (PGHA), bonne pratiques d'hygiène (BPH), bonnes pratiques de fabrication (BPF), bonnes pratiques alimentaires (BPA), bonnes pratiques industrielles (BPI).

Le respect de ces exigences assure des conditions propices à la production ou à la fabrication d'aliments salubres et, par conséquent soutiennent l'implantation du système HACCP .

Les programmes préalables (PP) ou encore programmes pré requis (PRP) sont généralement regroupés dans six rubriques :

- Hygiène des locaux
- Hygiène relatif au transport et stockage
- Hygiène des équipements
- Assainissement et lutte contre les nuisibles
- Procédure de rappel et retrait
- Hygiène du personnel

**a. Locaux :**

La COLAIMO a un bâtiment de production, une administration et une unité d'aliment du bétail qui se trouvent dans le même site.

Le projet d'investissement qui a commencé en 2002 a permis de donner une autre vision sur l'usine tout en respectant les normes d'hygiène et de sécurité ainsi que la marche en avant pour éviter les interactions entre les matières sales et propres (contaminations croisées).

Elle est dotée d'un parking, des espaces verts, des laves mains à l'intérieur de l'usine et un vestiaire qui répond aux besoins du personnel.

**b. Transport et stockage :**

Le transport et l'entreposage des produits alimentaires exigent le respect de certaines règles.

Les véhicules de transport sont frigorifiques, munis d'un système de réfrigération fonctionnel, toujours propres pour réduire les risques de contamination

Au sein de la coopérative, les conditions d'entreposage respectent les règles de stockage des produits ; ainsi les locaux sont bien répartis, la rotation des stocks est respectée et les produits chimiques dangereux sont mis sous clé. Ces conditions sont également appliquées pour le stockage des emballages et des ingrédients.

**c. Equipement :**

L'équipement doit être conçu, construit, installé et exploité de façon à :

- Faciliter les activités de nettoyage, d'assainissement, d'entretien et d'inspection
- Prévenir la contamination du produit.

A la COLAIMO, une liste des différents équipements a été dressée, et une procédure qui porte sur le nettoyage et la désinfection a été élaborée

**d. Assainissement et lutte contre la vermine :**

L'assainissement et la lutte contre la vermine est un préalable maîtrisé au sein de COLAIMO.

En effet, différentes procédures de lavage et d'assainissement ont été rédigées et appliquées.

Ces procédures sont les suivantes :


- Procédure de nettoyage et de désinfection du sol
- Procédure de lavage des caisses

- Procédure de nettoyage et désinfection des équipements
- Procédure de vérification et entretien des locaux
- Procédure de nettoyage et désinfection des vestiaires
- Procédure de contrôle et vérification des tue mouches (3)
- 

**e. Retrait du marché :**

Un produit peut être retiré du marché pour des raisons de remise en cause de salubrité et/ou de sécurité. La COLAIMO n'a jamais été confrontée à un tel problème, mais afin de répondre aux exigences normatives, elle a documenté une procédure de retrait lui permettant de rappeler rapidement et entièrement tous les lots d'aliments mis sur le marché.

Des numéros de lots ont été attribué à chaque type de produit afin d'assurer la traçabilité de la matière première au produit fini.

	<i>PV de refus</i>	Date :
Ref: _____		Version : 2009

Date: \_\_\_\_\_

**PV DE REFUS**

*Je soussigné Mr ..... en tant  
que :.....*

*Que le lot de code .... A été refusé pour les motifs suivant.....*

.....

.....

*Cette attestation est délivrer pour rectifier et informer l'intéresser*

*Pièce jointe :*

.....

.....

.....

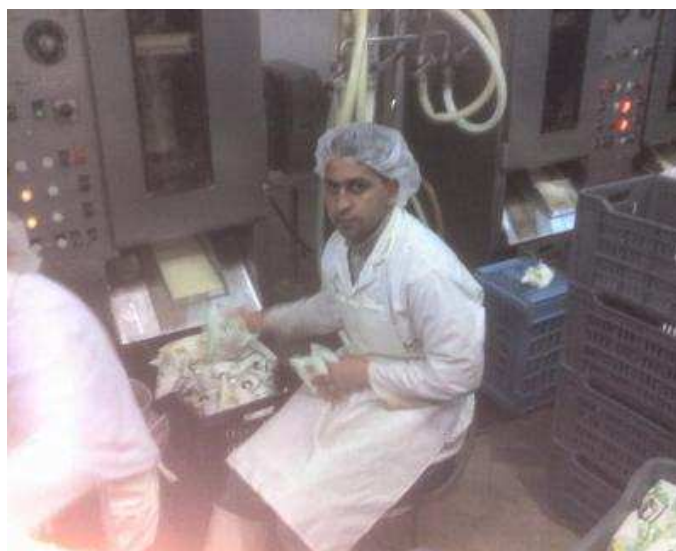
*Signé.....*

Approuvé: \_\_\_\_\_

## **Figure 2 : Exemple d'une fiche à remplir en cas de retrait**

### ***f. Personnel :***

La COLAIMO accorde une importance particulière à l'ensemble de son personnel. Dans ce sens un programme de formation a été élaboré, respecté et suivi. Ces formations ont également comme objectif la sensibilisation de l'ensemble du personnel vis-à-vis des règles de bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité.



**Figure 3 : Photo d'un ouvrier au sein de la COLAIMO**

La formation au sein de COLAIMO est continue et ne se limite pas à une période donnée. Elle porte sur les bases d'hygiène et de salubrité, le nettoyage et la désinfection ainsi que des formations sur la qualité et le système HACCP.

L'aspect propreté et conduite du personnel est suivi de près. Ainsi, des tenues de travail propres et adaptées à l'activité sont mises à disposition du personnel et aux visiteurs (figure 3). Une procédure est rédigée dans ce sens et traite le lavage des blouses. Des affichages sont également mis en place pour sensibiliser le personnel aux Bonnes Pratiques d'Hygiène, de sécurité et de Fabrication.

La santé du personnel est un point qui est également mis en avant par la COLAIMO, ainsi un dossier médical de chaque employé est élaboré. (3)

Le personnel joue un rôle primordial pour la qualité des produits laitiers. Un personnel formé à l'hygiène est un facteur déterminant pour la qualité. Inversement, s'il est peu formé ou peu attentif, il peut constituer une importante source de contamination par son état de santé, sa tenue vestimentaire ou par ses pratiques de travail. C'est pour cela que j'ai choisi de traiter le programme préalable des personnels. Mais avant, j'ai procédé à un diagnostique pour

évaluer l'entreprise si elle respecte les exigences de ce programme pour ce faire, une Check liste a été conçue (tableau 2).

**Tableau 2 : Check liste de personnel**



<i>Elément à évaluer</i>	<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Etat de conformité</i>		<i>Observation</i>
		<i>Oui</i>	<i>Non</i>	
<i>Formation du personnel</i>	Existe-t-il un plan de formation ?	✓		
	Existe-t-il une formation sur les bonnes pratiques de travail ?	✓		
	Existe-t-il une formation sur HACCP et l'hygiène du personnel ?	✓		
	Existe-t-il une formation sur la santé du personnel ?	✓		
<i>Pratiques sanitaires</i>	Un certificat médical est-il présente pour tous les ouvriers de l'installation laitière ?	✓		
	Est-ce qu'il y'a un dossier médical de chaque personne ?	✓		
	<b>En cas de maladie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-ce qu'il y arrêt en cas de maladie grave ?</li> <li>• Est-ce qu'ils utilisent des pansements en cas des coupures ?</li> <li>• Est-ce qu'il y a une armoire pharmacie pour les soins d'urgence ?</li> </ul>	✓		
<i>Bonnes pratiques du travail</i>	Respectent-ils les postes du travail ?		✓	Chaque personne doit respecter le poste de travail pour éviter de déplacer les dangers physiques, chimiques et biologiques vers les autres endroits
	Respectent-ils les conditions de traitement thermique ?	✓		
	Respect des locaux ?	✓		
	Respectent-ils la méthode du stockage des produits ?	✓		

<b>Bonnes pratiques d'hygiène</b>	Le personnel porte il : Des tabliers propres ? des coiffes ? des casques ? des chaussures de protection ?... Respectent-ils les utilisations suivantes : Ne pas fumer, ne pas cracher, ne pas manger ni boire, ne pas éternuer ni tousser ... dans les zones de travail	✓		
	Les employés utilisent t-ils des robinets à pédale ?	✓		
	Utilisation des distributeurs de savon liquide ?	✓		
	Le nombre de toilettes est-il suffisant ?	✓		
	Existe un vestiaire bien équipé ?	✓		
<b>Restriction des accès</b>	Est-ce que les personnes qui travaillent dans la zone de réception vont à la zone de conditionnement ?	✓		Il faut respecter les locaux et les zones de travail
	Les visiteurs des aires de transformation du lait portent ils des vêtements de protection et respectent ils les exigences d'hygiène personnelle ?	✓		

## **2) Démarche HACCP :**

Le HACCP, en français "Analyse de Dangers et Les Points Critiques pour leur Maîtrise", est un système de prévoyance permettant d'assurer la sécurité des produits alimentaires. Il se base sur l'application du bon sens de principes techniques et scientifiques au procédé de production, depuis la ferme jusqu'à la table du consommateur. Les principes HACCP sont applicables à toutes les phases de la production alimentaire ; comprenant l'agriculture de base, la préparation et la manipulation, la transformation, les services alimentaires, les systèmes de distribution, la manipulation par le consommateur et l'utilisation du produit. (4)

- HACCP : outils de prévention

Le concept élémentaire sur lequel repose le HACCP est la prévention plutôt que l'inspection. Le fermier, le transformateur, le manipulateur, le distributeur ou le consommateur devraient avoir suffisamment d'informations concernant les aliments et les procédures s'y référant.

Ainsi, ils pourraient identifier l'origine des problèmes de sécurité des aliments et voir comment cela peut se produire. Si le « où » et le « comment » sont connus, la prévention devient facile et évidente, et l'inspection des produits finis ainsi que les tests sont alors moins importants. Un programme HACCP s'occupe du contrôle des facteurs affectant les ingrédients, produits et procédés. L'objectif est de fabriquer un produit sain et de pouvoir prouver que ce produit a été fait en toute sécurité. Le « où » et le « comment » font partie de l'Analyse de dangers (HA) du HACCP. La preuve du contrôle, des procédés et des conditions, revient aux Points Critiques pour la maîtrise (CCP). Partant de ce concept de base, le HACCP est simplement une application méthodique et systématique de la science et de la technologie appropriées de planification, de maîtrise et de documentation pour produire des aliments sains.

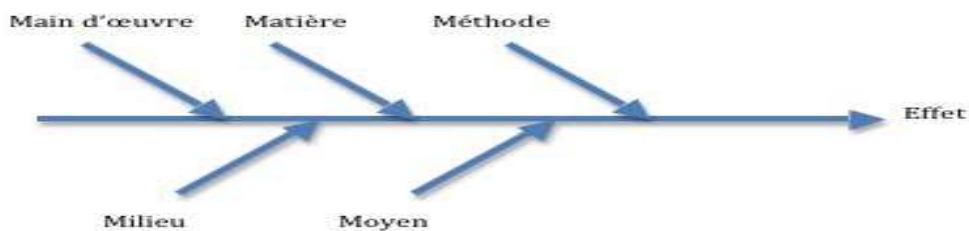
- HACCP et Guides de Bonnes Pratiques Hygiéniques (GBPH)

Le HACCP est une démarche spécifique de chaque entreprise qui consiste à analyser les risques concernant spécifiquement ses produits et ses méthodes de fabrication, et débouche sur le choix et la mise en œuvre d'options de maîtrise et de surveillance qui lui sont propres.

Un GBPH est un document relatif à une famille de produits qui présentent des risques similaires. Il constitue un document technique et didactique visant à aider les entreprises à atteindre des objectifs en matière d'hygiène. Il contient des recommandations, démarches et exemples pratiques, donnant les différentes options de maîtrise possibles. (3)

- ✓ Pourquoi considérer les Bonnes Pratiques d'Hygiène comme préalable au système HACCP ?

Quand on analyse les défauts (physiques, chimiques ou microbiologiques) potentiellement présents dans les denrées alimentaires, on remarque qu'ils peuvent provenir de 5 sources possibles de contamination que l'on peut étudier à partir de la méthode dite «des 5 M» ou méthode d'Ishikawa : Matières, Milieu, Matériel, Main-d'œuvre, Méthode (voir figure ci-dessous).



**Figure 4 : Méthode d'ISHIKAWA (des 5M)**

On peut remarquer que de mauvaises pratiques d'hygiène sont une des plus grandes causes d'apparition de dangers et que 4 M sur 5 sont concernés :

- **Milieu** : à mettre en relation directe avec l'infrastructure des locaux, l'entretien de ces locaux, la lutte contre les nuisibles, etc.
- **Matériel** : tous les équipements, que ce soit par leur conception, leur entretien, le choix des matériaux qui les constituent, etc. représentent une source de contamination.
- **Main-d'œuvre** : recouvre l'élément personnel: l'hygiène, l'état de santé, et la formation. De plus, les causes de contamination du «M» Méthode sont pour la plupart liées à la formation du personnel.
- **Méthode** : gestuelle non adaptée du personnel, opérations de nettoyage et de désinfection, etc.

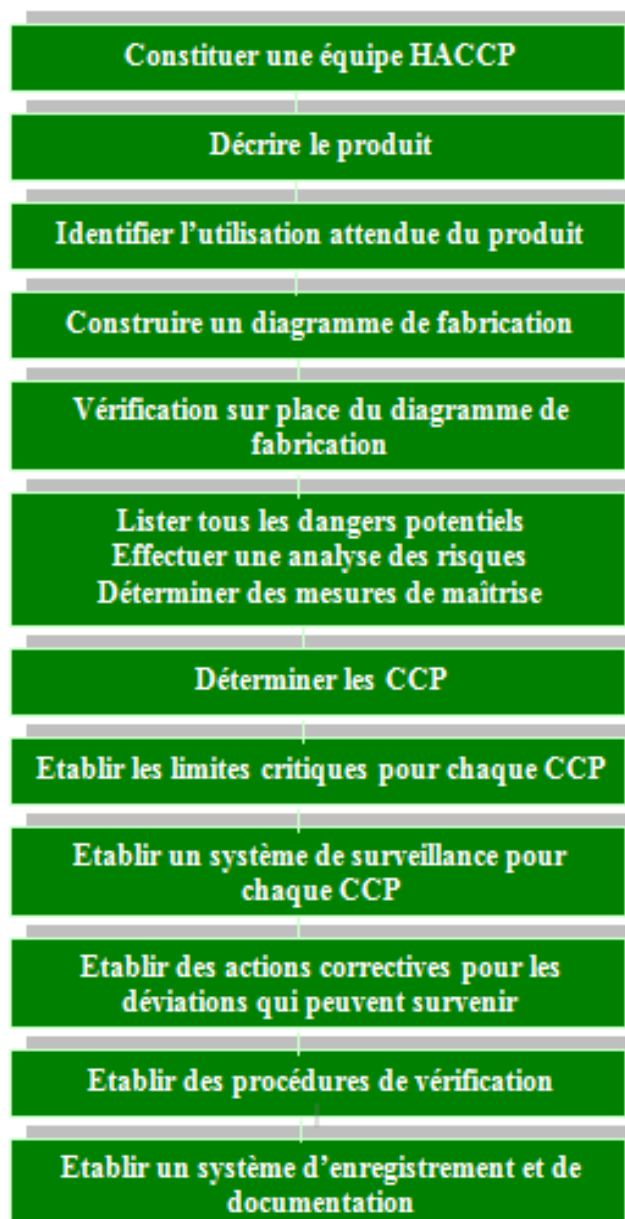
Si un établissement se lance dans l'analyse des dangers et des mesures préventives qui doivent y être associées sans voir mis en place au préalable les BPH, trop de dangers sont identifiés et une liste interminable de mesures préventives à mettre en place doit être réalisée. C'est dans ce contexte et pour cette raison que les BPH liées à la production doivent être mises en place avant d'aborder l'analyse des dangers et la détermination des points critiques de contrôle (CCP).

Lors de l'analyse des dangers, qui doit se faire étape par étape, on se rend vite compte que les mêmes sources de contamination liées aux BPH reviennent presque à toutes les étapes. C'est à ce moment que l'équipe HACCP va réfléchir sur les questions suivantes : comment aborder les BPH dans le contexte du système HACCP et comment réduire les dangers potentiels liés aux BPH.

Il est conseillé aux établissements qui maîtrisent parfaitement les BPH de les considérer comme programme préalable au système HACCP. Au moment de l'identification des CCP (point critique pour la maîtrise), on pourra appliquer un arbre de décision où une question supplémentaire est posée : «Ce danger est-il entièrement contrôlé par les programmes préalables ?» (4)

### **3) Etapes de la démarche HACCP :**

Avant d'entreprendre cette démarche, l'usine alimentaire doit se conformer aux Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) édictées par différents guides nationaux ou internationaux, mais surtout respecter un niveau minimal de salubrité. Les préalables ou programmes pré requis, tels que spécifiés dans la norme ISO-22000, sont les conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits fins sûrs et de denrées alimentaires sûres pour la consommation humaine. Après cette importante étape, le HACCP peut se décliner comme suit : il repose sur 7 principes et sa mise en application



requiert une méthodologie bien définie scindée en 12 étapes.

**Figure 5 : les étapes de la démarche HACCP**

(3)

## **1. Constitution de l'équipe HACCP**

Pour bien comprendre le système de produit et pouvoir identifier tous les dangers vraisemblables et les points critiques pour leur maîtrise, il importe que l'équipe HACCP soit constituée de personnes de disciplines très diverses.

L'équipe de HACCP dans la COLAIMO est constituée de :

- ✓ Directeur,
- ✓ Responsable de qualité,
- ✓ Responsable de recherche et développement,
- ✓ Responsable de fabrication,
- ✓ Responsable de production,
- ✓ Responsable de maintenance,
- ✓ Responsable de laboratoire,
- ✓ Responsable ressource humaine,
- ✓ Responsable contrôleur de gestion,
- ✓ Responsable commerciale.

**Tableau 3 : Constitution de l'équipe HACCP**

Nom et prénom	Profile		Poste occupé dans l'E/Se	Remplacement		Responsabilité dans l'équipe HACCP
	Diplôme	Expérience		oui	Non	

--	--	--	--	--	--	--

## **2. Description du produit :**

Cette étape consiste à réaliser une description complète du produit pour apprécier au mieux les facteurs liés au produit qui interviennent dans l'apparition ou l'accroissement des dangers étudiés.

Au cours de la mise en place du système HACCP, cette étape a nécessité un temps relativement important. Tout d'abord une liste de tous les produits préparés par l'entreprise a été dressée.

Ensuite, une description exhaustive de tous ces produits a été établie ; cette description s'est faite sur d'une fiche d'enregistrement comprend la description proprement dite du produit.

Pour le lait pasteurisé de la COLAIMO, il est caractérisé comme suite :

### **Tableau 4 : Description du lait pasteurisé**

Nom du produit	Lait pasteurisé
<b>Importantes caractéristiques du produit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH : 6.6 à 6.8</li> <li>- Acidité : 17 à 21°D</li> <li>- MG : 30 g/l</li> <li>- ESD : 88 à 90 g/l</li> <li>- Densité : 1030 à 1033 Kg/m<sup>3</sup></li> <li>- AW : 0.99</li> <li>- Le lactose : 48 à 50</li> <li>- Valeur énergétique : 590 Kcals</li> </ul>
<b>Ingrédients</b>	Lait cru
<b>Type d'emballage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les rouleaux du plastique PEBD</li> <li>- Les tétras briques formé</li> </ul>
<b>Durée de conservation</b>	4 à 6 jours à une température de +6°C maximum, du la date de son conditionnement
<b>Instruction d'étiquetage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Information de la société</li> <li>- La valeur nutritionnelle</li> <li>-Date d'expiration</li> <li>- Conserver à température de +6°C</li> </ul>

### **3. Identification de l'utilisation prévue du produit :**

Les produits laitiers fabriqués par COLAIMO sont destinés à la consommation humaine. Les produits nécessitent un stockage à froid afin de préserver leurs caractéristiques. Les produits COLAIMO peuvent être consommés par toutes les catégories de personnes. Ils sont commercialisés sur le plan régional jusqu'à Fès et Meknès.

**Tableau 5 : Utilisation prévue du lait pasteurisé**

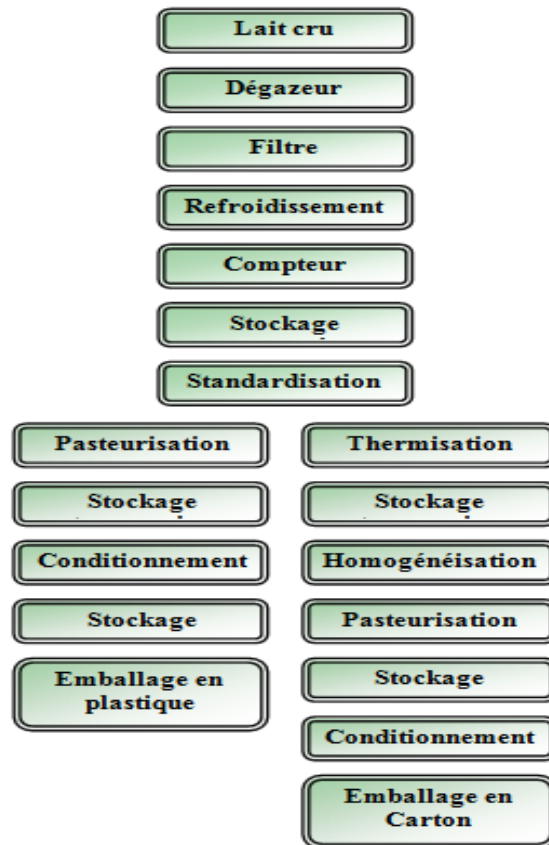
Produit	Lait pasteurisé
<b>Utilisation prévue</b>	Consommation à l'état ou après ébullition, par toutes les catégories de personnes y compris les personnes âgées, les nourrissons à l'exception des gens qui on des allergies au lait.

### **4. Construction d'un schéma séquentiel de production (Diagramme de fabrication du lait pasteurisé) :**



L'élaboration de ce diagramme est le résultat d'un travail collectif de l'équipe HACCP. Le diagramme constitue le principal document utilisé pour évaluer les dangers inhérents à la chaîne de production. Il doit reprendre les principales étapes du processus.

Les spécifications produites englobent les diagrammes et plans de contrôles de chaque produit. (5)



**Figure 6 :** Schéma de production du lait pasteurisé

### **5. Vérification sur place :**

Une fois le diagramme de fabrication et le plan de l'usine préparés, ils doivent être confirmés par une inspection sur la place, afin de les compléter et de leur apporter les précisions nécessaires. Cela permettra de s'assurer que toutes les opérations importantes de la fabrication ont été identifiées et de confirmer les hypothèses faites concernant les mouvements de produits et des employés sur le lieu de travail.

### **6. Analyse des dangers**

L'analyse des dangers est une étape clé qui a pour but :

- D'aboutir à une liste exhaustive des dangers spécifiques aux produits et à leur élaboration.
- De proposer des mesures préventives pour maîtriser ces dangers.

Et consiste à :

- ❖ Identification des dangers :
- ❖ Identification des causes :
- ❖ Identification des mesures préventives :

**Tableau 6 : Dangers biologiques et microbiologique**

	<b>Danger</b>	<b>Mesure préventive</b>
<b>Réception du lait cru</b>	Produit fini contenant des germes pathogènes à cause de lait cru contaminé par ces germes. ré-contamination du lait suite à un mauvais nettoyage des cuves et des camions citernes	Sensibilisation des fournisseurs Pasteurisation adéquate de lait Respects des BPH au niveau de transport/ N&D efficace Refroidissement rapide
<b>Pasteurisation</b>	survie et développement des agents pathogènes du à une mauvaise pasteurisation	Respecter le barème du traitement thermique

<b>Conditionnement</b>	post contamination due aux sachets ou briques contaminés	Utilisation des lampes UV au moment de conditionnement
	contamination de la tige de dosage	N&D des machines après chaque production
<b>Stockage du produit fini</b>	Développement des Microorganismes pathogènes suite à une mauvaise température de stockage	Maintenir la température de stockage inférieur à 6°C
<b>Distribution</b>	Développement des Microorganismes dans les produits finis durant la distribution	Maintenir la température entre 4 et 6°C

**Tableau 7 : Dangers chimiques**

	<b>Danger</b>	<b>Mesure préventive</b>
<b>Réception du lait cru</b>	Présence de résidus des antibiotiques	Effectuer des analyses à la réception
<b>Stockage du lait</b>	Contamination par les résidus des produits de nettoyage restant dans les tanks de stockage.	Maitriser le N&D
<b>Pasteurisation</b>	Contamination par les résidus des produits de N&D	Maitriser le N&D Respect des bonnes pratiques d'hygiène
<b>Conditionnement</b>	Migration des composantes d'emballage vers le produit	Eviter les matériaux d'emballage non autorisé

**Tableau 8 : Dangers physique**

	<b>Danger</b>	<b>Mesure préventive</b>
<b>Réception du lait cru</b>	1) Présence des impuretés et des corps étranger	Filtration efficace du lait
<b>Stockage du lait</b>	2) Présence des corps étrangers au niveau de la cuve	Assurer le programme d'entretien et entreposage des équipements

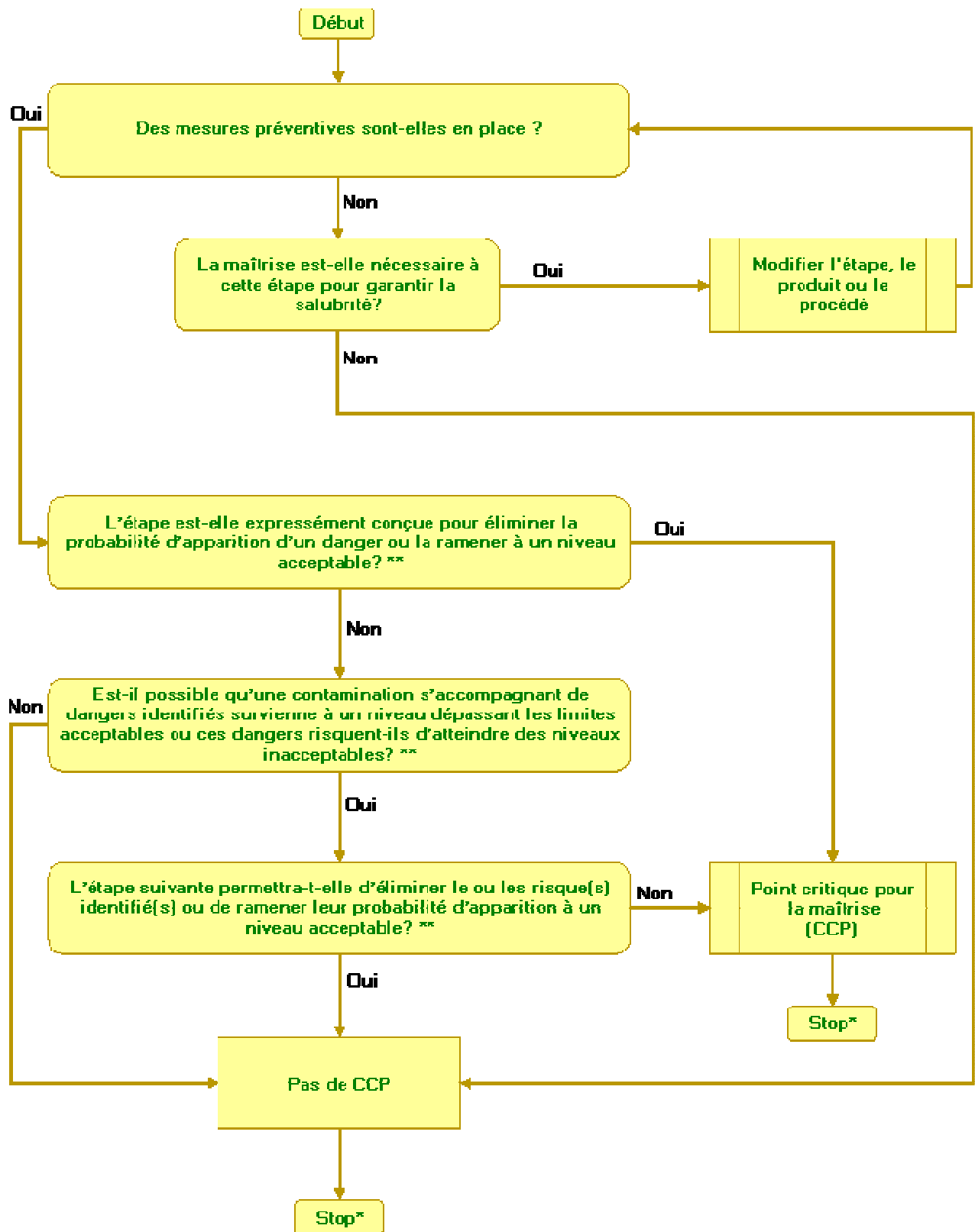
<b>conditionnement</b>	3) Post contamination du lait à cause la soudure des pots	Contrôle des machines
<b>Réception emballage</b>	4) Déformation et déchirure	Contrôle des emballages à la réception

### **7. Identification des points critiques (CCP) :**

Les points critiques pour la maîtrise ou CCP correspondent aux points ou étapes dont la maîtrise est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le réduire à un niveau acceptable.

Une fois les dangers identifiés et analysés, il y a eu l'évaluation de chaque étape des diagrammes de fabrication pour détecter la présence de points critiques et ce pour chaque danger. Pour l'identification des points critiques, l'équipe HACCP a répondu successivement aux questions de l'arbre de décision du *Codex alimentarius*. Ainsi, tous les points critiques ont été déterminés pour l'ensemble des produits fabriqués. Le tableau en regroupe les éléments relatifs à l'identification des CCP. (5)

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



\* Passer au prochain danger identifié dans le processus décrit.

\*\* Il est nécessaire de définir les niveaux acceptables et inacceptables en tenant compte des objectifs généraux lors de la détermination des CCP dans le plan HACCP.

Figure 7 : Arbre de décision pour la détermination des CCP (7)

**Tableau 9 : Identification des CCP pour le lait pasteurisé.**

Etape	Danger	Risque	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	CCP ou non
<b>Réception lait cru</b>	biologique	Altération du lait par des germes pathogènes	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	—
	Chimique	Présence de résidus d'antibiotique	Non	Oui	Oui	Oui	—	CCP1
	Physique	Présence des impuretés macroscopique	Non	Oui	Oui	Non	Oui	—
<b>Refroidissement</b>	biologique	Développement des microorganismes pathogènes	Oui	—	—	—	—	—
<b>Pasteurisation</b>	biologique	Développement et survie des agents pathogènes	Non	Oui	Oui	Oui	—	CCP2
	physique	Contamination du produit par les résidus de N&D	Oui	—	—	—	—	—
<b>Conditionnement</b>	biologique	contamination due aux sachets ou briques contaminés Contamination de la tige de dosage	Oui	—	—	—	—	—
	physique	Contamination du lait à cause la soudure des pots	Oui	—	—	—	—	—
<b>Emballage</b>	biologique	Contamination par emballage	Oui	—	—	—	—	—
	Chimique	Migration des composantes d'emballage vers le produit	Oui	—	—	—	—	—

## **8. Etablissement des limites critiques pour chaque point critique :**

A chaque point considéré critique, des limites critiques ont été définies.

Les limites critiques correspondent à des valeurs cibles et des tolérances dont le respect est impératif pour assurer la maîtrise effective du CCP.

Celles-ci permettent de s'assurer de la maîtrise du danger. A cet effet, nous avons fait appel aux exigences de l'usine en conformité avec les exigences réglementaires et du conseil technique.

Un plan de surveillance **comprenant le tableau des CCP et les plans de contrôle des produits** a été mis en place et respecté afin de maîtriser les dangers liés à chaque étape. Ce plan désigne les limites critiques pour chaque CCP ainsi que les responsabilités et les actions à entreprendre.

## **9. Système de surveillance pour chaque CCP :**

Le système de surveillance définit les mesures et les observations à établir au niveau de chaque point critique pour déterminer si les limites critiques sont bien respectées.

Le plan de surveillance que nous avons établi a permis de définir pour chaque CCP identifié la fréquence de surveillance, le niveau de responsabilité et le document associé, de telle sorte que la maîtrise du CCP puisse être assurée avec une fiabilité suffisante.

## **10. Mesures correctives pour chaque CCP :**

Dès que le système de surveillance révèle une déviation indiquant la non maîtrise d'un point critique, des actions préétablies par l'équipe sont immédiatement entreprises. Afin de garder des enregistrements relatifs à ces actions, ces dernières sont reportées dans les registres appropriés désignant également le nom des personnes responsables de leur exécution.

## **11. Etablir des procédures de vérification :**

Ces procédures de vérification permettent d'améliorer le plan, de voir les faiblesses du système HACCP et d'en éliminer les mesures de maîtrise ou de contrôle inutiles ou inefficace.

Des méthodes de suivi et de vérification, des procédures et des tests, y compris l'échantillonnage au hasard et l'analyse, peuvent être utilisées pour vérifier que le système fonctionne correctement. La fréquence des vérifications doit être suffisante pour valider le système HACCP.

Les activités de vérification comprennent par exemple : l'examen du système HACCP et ses documents, l'examen des écarts et la destination aux produits, la confirmation que les CCP sont bien maîtrisés, la revalidation des limites critiques établies ... etc.

## **12. Tenu du registre et documentation :**

Un enregistrement efficace et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. Les procédures HACCP se référant à chacune des étapes doivent être documentées et ces documents doivent être réunis dans un manuel.

Un registre montre l'historique du procédé, la surveillance, les déviations et les actions correctives (incluant le rejet) qui ont eu lieu au CCP pris en considération. (8)



## *Conclusion*

A la COLAIMO, produire du lait de qualité est un élément prioritaire. Avec les programmes préalables du système HACCP, les propriétaires s'assurent de maîtriser en tout temps les étapes de production et s'assurent que le personnel est en mesure de faire un excellent travail tout en maîtrisant les points de contrôles critiques.

Par ses avantages, le programme a apporté beaucoup d'efficacité et une très grande fierté ; la COLAIMO s'en trouve gagnante sur toute la ligne.

Ce stage m'a permis de mettre en pratique mes acquis sur la sécurité et la sûreté alimentaire et comment garantir la salubrité et la qualité d'un produit de la fourche à la fourchette.

En plus, ce stage m'apporte beaucoup soit sur le plan des connaissances, relation humains et sur la méthode d'organisation. Il était aussi une expérience très importante au sein d'une unité leader de production.

Enfin, j'espère que ce travail ait atteint ses objectifs et que ce soit utile pour d'autres recherches.

## *Références*

- (1) : Documents de la COLAIMO
- (2) : Livre : lait et produits laitiers 2 : vache, brebis, chèvre  
François. M. LUQUET
- (3) : Manuel HACCP de la COLAIMO
- (4) : FOOD MAGAZINE - N° 19 / Du 15 Fév. au 15 Mars 2010  
page 53
- (5) : Manuel de la COLAIMO
- (6) : FOOD MAGAZINE - N° 20 / Du 15 Mars au 15 Avril 2010 page  
52
- (7) : <http://www.azaquar.com/doc/arbre-de-d%C3%A9cision-pour-la-d%C3%A9termination-des-points-critiques-en-haccp>
- (8) : Document de COLAIMO : Qualité et hygiène