

**UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI DE TIZI-OUZOU**  
**FACULTE DES SCIENCE BIOLOGIQUE ET DES SCIENCES AGRONOMIQUE**

**FILIERE : SCIENCES ALIMENTAIRES**

**SPECIALITE : SECURITE ALIMENTAIRE ET ASSURANCE QUALITE**



**Mémoire de fin de cycle réalisé en vue de l'obtention du diplôme  
de master**

**Option : SECURITE ALIMENTAIRE ET ASSURANCE QUALITE**

*Thème*

**Contribution à la mise en place du système  
HAACCP sur la ligne de fabrication (LBEN)  
Laiterie fromagerie (Tizi-Ouzozu)**

**Réalisé par :**

**CHABANE Amar**

**BESSOUL Souhila**

**Dirigé par :**

**Mr. BENGANA Mohamed**

**Devant le jury composé de :**

**Président : Mr SI TAYEB Hachimi , (professeur / UMMTO).**

**Examinatrice : Mme REMANE Yakout (maitre assistante / UMMTO).**

**promoteur : Mr BENGANA Mohamed , (maître de conference / UMMTO).**

**Année universitaire : 2020/2021**

## *Remerciements*

*En premier lieu, nos profonds remerciements vont à « ALLAH » de nous avoir*

*donné la volonté et le courage de réaliser ce travail. Nous tenons à exprimer notre reconnaissance au professeur BENGANA MOHAMED pour avoir accepté de nous encadrer dans cette étude.*

*Nous le remercions pour son implication, son soutien et ses encouragements tout au long de ce travail.*

*Nous étions satisfaites de votre qualité exceptionnelle de bon enseignant.*

*Nous ne pouvons sincèrement vous exprimer notre respect et notre gratitude.*

*Nous remercions également les membres de jury, pour avoir accepté d'examiner ce travail. Nos remerciements s'adressent aussi au personnel de la société « TASSILI » de Draa Ben Khedda, notamment le responsable de production en fromagerie et laiterie pour son aide précieux.*

*Enfin, nous tenons à remercier les enseignants qui nous ont éduqués et formés depuis nos premiers pas à l'école primaire jusqu'à ce jour de soutenance.*

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

*Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à nos familles*

*CHABANE ET BESSOUL*

## *Dédicaces*

*Je Dédie ce modeste travail A mes chers parents pour leurs encouragements durant toutes les années d'étude, mais surtout pour leur patience*

*. A mes frères et sœurs.*

*A notre promoteur professeur BENGANA MOHAMED. A ma binôme BESSOUL SOUHILA.*

*A tous nos amis.*

*A tous mes amis de la faculté.*

*A tous ceux qui me sont chers et que je n'ai pas Cités(es).*

## *Dédicaces*

*Je Dédie ce modeste travail A mes chers parents pour leurs  
encouragements durant toutes les années d'étude, mais surtout  
pour leur patience*

*. A mes frères et sœurs.*

*A notre promoteur professeur BENGANA MOHAMED.*

*A mon binôme CHABANE AMAR .*

*A tous nos amis.*

*A tous mes amis de la faculté.*

*A tous ceux qui me sont chers et que je n'ai pas Cités(es).*



---

# *Sommaire*

---



## Synthèse bibliographique

### Chapitre I : Le système HACCP

1) Historique : .....	2
2) Définition : .....	2
3) Objectifs du système HACCP : .....	2
4) Principaux avantages du système HACCP : .....	3
5) Les principes du système HACCP : .....	3
<u>5.1 Principe1</u> : procéder à une analyse des dangers.....	3
<u>5.2 Principe2</u> : identifier les points critiques pour leur maîtrise .....	3
<u>5.3 Principe 3</u> : Etablir les limites critiques aux CCP.....	4
<u>5.4 Principe4</u> : Etablir un système de surveillance des CCP .....	4
<u>5.5 Principe5</u> : Etablir les actions correctives .....	4
<u>5.6 Principe 6</u> : Vérifier le système HACCP .....	4
<u>5.7 Principe 7</u> : Etablir un système documentaire .....	4
6) la place du système HACCP dans la réglementation algérienne .....	4
7) Etapes de la mise en place du système HACCP :.....	5
7.1 Etape N°1 : Constitution de l'équipe HACCP .....	6
7.2 Etape N°2 : Définir le champ d'étude.....	6
<u>7.3 Etape N°3</u> : Identification de l'utilisation prévue .....	6
<u>7.4 Etapes N°4</u> : Etablir un diagramme de fabrication .....	6
<u>7.5 Etape N°5</u> : Confirmer sur place le diagramme de fabrication.....	7
<u>7.6 Etape N°6</u> : Enumération des dangers .....	7
<u>7.7 Etape N°7</u> : Détermination des points critiques de contrôles (CCP) .....	7
<u>7.8 Etape N°8</u> : Etablissement des seuils critiques pour chaque CCP.....	7
<u>7.9 Etape N°9</u> : Etablissement d'un système de surveillance .....	8
<u>7.10 Etape N°10</u> : Etablissement des mesures correctives .....	9
<u>7.11 Etape N°11</u> : Etablissement des procédures de vérification .....	9
<u>7.12 Etape N°12</u> : Etablissement du système documentaire .....	9

8) Les éléments d'un système HACCP : .....	9
9) La relation entre PRP et HACCP et ISO22000 : .....	10
10) La relation entre HACCP et ISO9000 : .....	11
<b>Chapitre 02 : Le lait fermenté .....</b>	
1) Définition du lait fermenté .....	12
2) Fermentation .....	12
3) Effets de la fermentation sur la composition du lait.....	13
4) Lben .....	13
5) Type de lait fermenté traditionnels .....	13
5.1. Rayeb .....	14
5.2 Yaourt .....	14
5.3 Djben .....	14
5.4 Zebda.....	14
5.5 Klila.....	15
5.6 Takammarit.....	15
5.7. Aoules .....	15
5.8. Lebaa .....	15
5.9. Méchouna .....	15
5.10. Madghissa .....	15
5.11. Lghaunane .....	16
5.12. Bouhezza .....	16
5.13. Dhan.....	16
5.14. Kéfir .....	16
5.15. Koumis.....	16
6. Définition des bactéries lactiques .....	18
7) Intérêts des bactéries lactiques .....	18
8) Habitat .....	19

9) Ferments lactiques spécifiques du l'ben.....	19
10) Effets bénéfiques du l'ben.....	19

**Partie pratique.....**

**Chapitre 01 : évaluation des pré- requis .....**

1) Présentation de l'unité .....	20
1.1) Situation géographique (localisation).....	20
1.2) Profil de l'entreprise .....	21
2) Objectif du champ d'étude .....	23
3. Evaluation des prérequis au sein de l'entreprise :.....	24

**Chapitre 02 : application des principes HACCP .....**

1. Amélioration de la méthode HACCP de l'entreprise : .....	36
1.1 Constitution de l'équipe HACCP : .....	36
1.2 Description du produit : .....	36
1.3 Détermination de l'utilisation attendue du l'ben : .....	37
1.4 Etablir le diagramme de fabrication : .....	37
1.5 Vérification du diagramme de fabrication : .....	39
2. Les étapes relatives aux 7 principes HACCP .....	39
2.1 Identifier les dangers et les causes : .....	39
2.2 Détermination des points critiques : .....	50
2.3. Établissement des limites critiques pour chaque CCP .....	55
2.4. Etablissement d'un système de surveillance et des actions correctives .....	56
2.5. Vérification et validation de HACCP .....	57
2.6. Etablissement de documentation et des enregistrements.....	57

**Discussion et recommandation.....58**

**Conclusion générale ..... 60**

**Références bibliographiques**

## Listes des figures

1	Les étapes de la mise en place du système HACCP	5
2	arbre de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication	8
3	schéma des méthodes de fabrication des principaux laitiers algériens	17
4	organigramme de la laiterie de DBK	22
5	Diagramme De Fabrication Du Leben	38
6	diagramme cause-effet d'ISHIKAWA	39
7	matrice d'évaluation	40
8	arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour la maîtrise (CODEAALIMENTARIEUS 2009)	42

## Liste des tableaux

1	Frontières de la laiterie de DBK	20
2	profil de l'entreprise	21
3	fiche technique déterminant le champ de l'étude	23
4	Evaluation de l'infrastructure et l'hygiène du bâtiment	24
5	<u>Evaluation de la formation et hygiène du personnel</u>	27
6	<u>évaluation du matériel, appareillage et équipement</u>	29
7	<u>évaluation des matières premières, produit fini et emballage</u>	30
8	<u>évaluation des méthodes utilisées :</u>	31
9	<u>évaluation des opérations de nettoyage et désinfection</u>	32
10	<u>évaluation des luttes contre les nuisible</u>	34
11	description du produit	36
12	caractéristique nutritionnelle du l'ben	37
13	<u>analyse des dangers des différentes étapes de procédé de fabrication du lait fermenté</u>	43
14	application de l'arbre de décision.	50
15	limites critiques	55
16	établissement des systèmes de surveillance et des actions correctives	56



---

*Introduction*

*Générale*



## **Introduction**

L'Algérie a une tradition des produits laitiers bien établie, transmise de génération en génération, qui a un aspect important de la culture algérienne. Le lait abondant durant certains moments de l'année, il est difficile de le conserver et facilement périssable, surtout dans les zones à climat très chaud. Dans n'importe quelle culture, il a été toujours traité pour augmenter la durabilité et la valeur nutritive et en même temps permettre la commercialisation. Les femmes algériennes comme toutes les cultures pastorale, ont toujours été les principale protagonistes auteurs de la transformation du lait (**Claps et Morone ., 2011**).

Depuis l'antiquité, les bactéries lactiques ont été utilisées pour la fabrication et la conservation d'aliments. La découverte de leur action sur le lait fut probablement accidentelle mais leur utilisation fut perpétuée sous forme de levains naturels (**Chammas et al., 2006 ; Zamfir et al.,2006**).

Et parmi eux le l'ben ; qui fait partie des aliments traditionnels aimés et consommés en ALGERIE ; c'est pour ces même raisons que l'entreprises TASSILI s'est lancé dans la fabrication de ce derniers afin de le présenter dans le marché national. Raison pour laquelle un système d'analyse des risques points critiques pour leurs maitrises (HACCP) est établi pour répondre aux exigences de la sécurité alimentaires des consommateurs.

La sécurité alimentaire du consommateur est un enjeu de première importance pour la santé publique et le développement économique. La première affirmation est en grande partie liée au défaut quasi-généralisé d'hygiène et de salubrité qui touche à la fois la production, la transformation, le transport et la commercialisation des denrées alimentaires ainsi que la restauration collective. Les dangers en matière de sécurité alimentaire proviennent essentiellement des bactéries et des autres agents microbiens provenant d'une manipulation incorrecte des aliments (**SARTER, 2008**).

Le HACCP est un système de salubrité des aliments reconnu dans le monde entier et fondé sur des données scientifiques, qui est employé pour que la préparation des produits alimentaires se fasse en toute sécurité (**JENNER-2005**).

Dans notre travail, on s'est fixé pour objectif :

- d'étudier la production du l'ben TASSILI a, les facteurs qui influencent sa préparation, ce qui va nous servir par la suite à la mise en place du système HACCP pour ce produit.
- d'évaluer et d'améliorer le système en établissant des propositions de mesures correctives pour le système HACCP.

Dans la partie théorique nous allons citer quelques généralités sur le lait fermenté et le système HACCP.

Dans la partie pratique, on va procéder à l'application du système HACCP pour le l'ben TASSILI et donner le résultat d'application de ce système.

---



---

***PARTIE THEORIQUE***

---



---

*Chapitre I*



**Systeme HACCP**



# Chapitre I : Le système HACCP

## 1) Historique :

Le système HACCP est un outil de gestion de qualité qui est né à partir de deux grandes ébauches :

Dans les années 50, le Dr William Edwards Deming et d'autres chercheurs ont développé des systèmes de gestion de la qualité totale qui mettent en application une approche permettant d'améliorer la qualité pendant la production, tout en abaissant les coûts, ce qui a contribué à l'amélioration de la qualité des produits japonais (SALGHI, 2010).

A l'origine, le concept du HACCP a été développé comme un système de sécurité microbiologique au début du programme spatial américain, dans les années 1960, pour garantir la sécurité des aliments pour les astronautes (éviter les courantes en apesanteur par exemples). Le système d'origine a été conçu par *Pillsbury Company*, en coopération avec la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) aux Etats-Unis et les laboratoires de l'armée américaine (Boutou, 2008)

En effet, la NASA voulait qu'un programme d'élimination total des défauts soit mis au point pour garantir la sécurité alimentaire de ses astronautes. De nos jours, l'HACCP est reconnu par des nombreux organismes internationaux comme étant l'outil le plus fiable pour la garantie de la salubrité des aliments.

## 2) Définition :

Le HACCP « Hazard Analyse Critical Control Point », (en français il s'agit d'un système d'analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise) : est un système utilisé de manières systématiques pour identifier les dangers potentiel dans l'industrie alimentaire, les évaluées et les maîtrisés (Wallace et al, 2018).

Le HACCP est conçu pour prévenir, réduire ou éliminer les risques biologiques, chimiques et physiques possibles pour la salubrité des aliments, y compris ceux qui découlent de la contamination croisées (Toy et al, 2005) (Annexe03).

Cependant, son application ne se limite pas au secteur agroalimentaire uniquement : elle est aussi utilisée dans d'autres domaines d'activité comme l'industrie nucléaire (Fédali, 2014)

## 3) Objectifs du système HACCP :

En s'appuyant sur la compétence technique des professionnels et leurs responsabilités, la méthode HACCP fixe les objectifs fondamentaux suivants :

- Assurer la rigueur de son approche qualité, tout en faisant appel à de nouveaux procédés ;
- Réduire les coûts des accidents alimentaires ;
- Amener l'entreprise à une assurance préventive au lieu d'une maîtrise corrective ;

- Fournir une preuve documentaire de la maîtrise du procédé ;
- Démontrer le respect des codes de bonnes pratiques et de la réglementation ;
- Faciliter les échanges communautaires et internationaux ;
- Servir de base de référence pour la certification des unités de production Alimentaires ((FORCIOLI ,2002 ; OLSON et al, 2002 ; KONAKRY, 2006)

#### 4) Principaux avantages du système HACCP :

Bien que l'adoption de systèmes HACCP dans le monde soit attribuable principalement à la protection accrue de la salubrité des aliments qu'elle offre aux consommateurs, la mise en œuvre d'un système HACCP fructueux comporte d'autres avantages pour l'industrie alimentaires en général et pour votre entreprise .

- Sensibilisation accrue à la salubrité des aliments
  - Amélioration de la confiance des acheteurs et des consommateurs
  - Maintien ou amélioration de l'accès aux marchés
  - Protection contre la responsabilité civile
  - Réduction des frais d'exploitation
  - Surveillance efficace
  - Amélioration de la qualité et de l'uniformité des produits
- Réduction du gaspillage (Troy .J et al, 2005)

#### 5) Les principes du système HACCP :

La méthode HACCP repose sur l'application de sept principes, définis dans les référentiels gouvernementaux ou organisationnels :

##### **5.1 Principe1 : procéder à une analyse des dangers**

Consiste à analyser et identifier tous les dangers possibles qui peuvent survenir à toutes les étapes de la fabrication ou de la mise dans le commerce de denrées alimentaires et qui peuvent affecter leur sécurité et salubrité (Benoit, 2005).

##### **5.2 Principe2 : identifier les points critiques pour leur maîtrise**

Un point critique pour la maîtrise ou CCP (Critical Control Point) est défini par le Codex Alimentaire comme suit : « stade auquel une surveillance peut être exercé et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment, le ramener à un niveau acceptable ».

Il convient de déterminer quelle(s) étape(s) constitue (ent) le(les) point(s) critique(s) pour chaque danger retenu (JOUVE ,1996).

### **5.3 Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP**

Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non conforme, le respect de ces limites atteste la maîtrise effective des CCP (JOUVE, 1996).

### **5.4 Principe4 : Etablir un système de surveillance des CCP**

Le système de surveillance doit permettre d'assurer la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesures des paramètres (autocontrôles) que les limites critiques ne sont pas dépassées. Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place ; leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées (JOUVE ,1996).

### **5.5 Principe5 : Etablir les actions correctives**

Déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent une perte de maîtrise (JOUVE, 1996).

### **5.6 Principe 6 : Vérifier le système HACCP**

Consiste à revoir périodiquement, et à chaque modification de la fabrication ou de la mise dans le commerce des denrées alimentaires, l'analyse et l'identification des dangers, la détermination des points critiques et les mesures de contrôles et de surveillance visés (Benoit, 2005)

### **5.7 Principe 7 : Etablir un système documentaire**

Consiste à tenir et mettre à jour une documentation appropriée sur l'application des principes précédents et sur les contrôles qui sont prévus (Benoit, 2005)

## **6) La place du système HACCP dans la réglementation algérienne :**

Selon le Décret exécutif n°10-90 (Journal officiel de la République Algérienne ,2010) :

Article n°3 : le système Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) :l'ensemble des actions et des procédures écrites à mettre en place au niveau des établissements dont l'activité est liée aux produits animaux et d'origine animale pour évaluer les dangers et identifier les points critiques qui menacent la salubrité et la sécurité des aliments dans le but de les maîtriser.

Article n°8 : le contenu, les prescriptions et les méthodes à mettre en oeuvre au titre du HACCP sont déterminés par arrêté du ministre chargé de l'autorité vétérinaire, ou le cas échéant par arrêté conjoint du ministre chargé de l'autorité vétérinaire et du ministre sectoriellement compétant .

## 7) Etapes de la mise en place du système HACCP :

La mise en application du système HACCP consiste à respecter l'enchaînement des 12 étapes et veiller à l'application conforme de chacune.

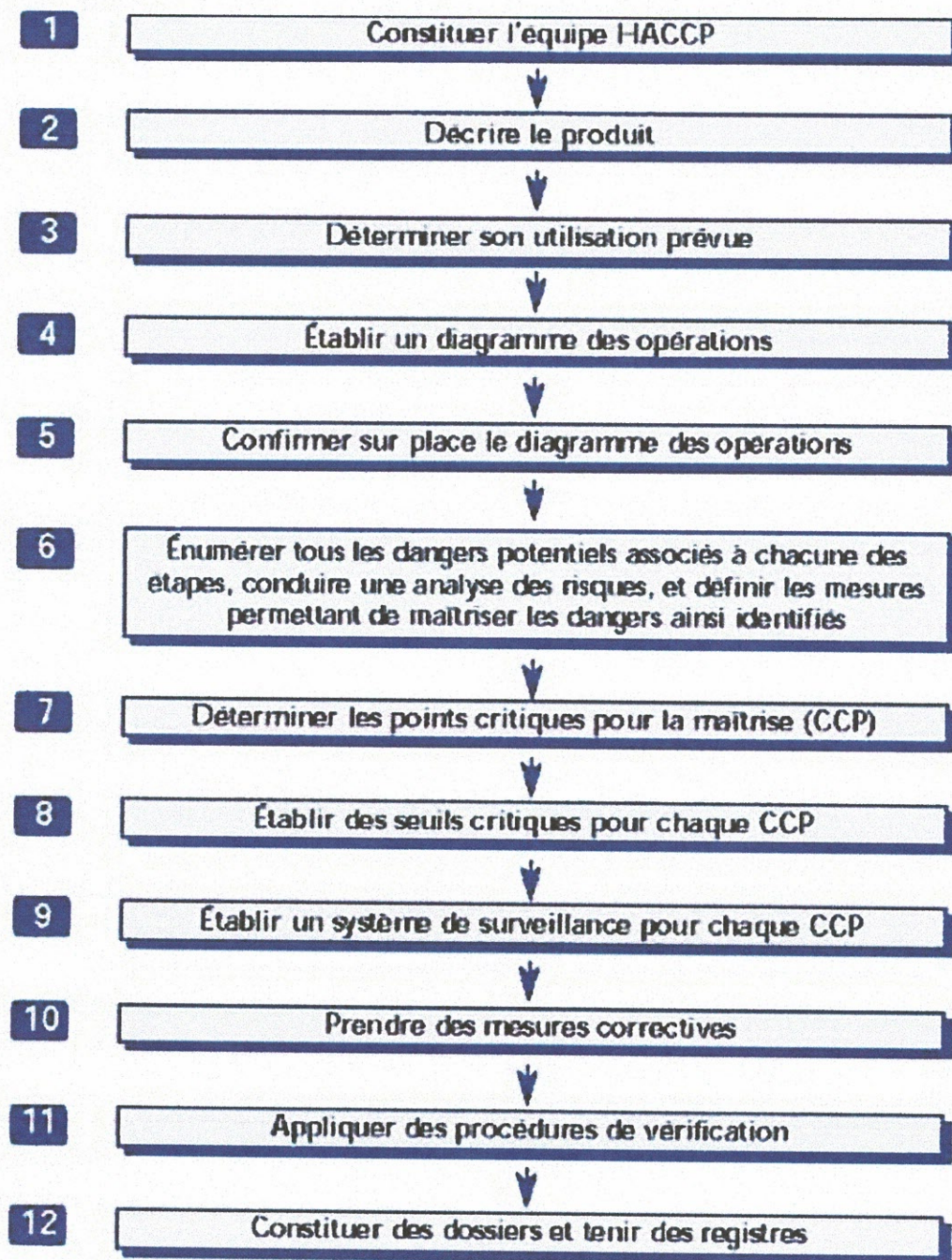


Figure N°1 : Les étapes de la mise en place du système HACCP

### **7.1 Etape N°1 : Constitution de l'équipe HACCP**

- Engagement de la direction
- Nomination d'un coordinateur HACCP
- Constitution de l'équipe HACCP.
- Formation du personnel. (Perret S, 2008)

### **7.2 Etape N°2 : Définir le champ d'étude**

Pour définir le champ d'étude, on doit prendre en considération, les trois types de dangers (microbiologique, physique, chimique) ainsi que l'ensemble des processus de fabrication, vente ou transport de toutes les denrées alimentaires commercialisées. Il n'y a pas d'HACCP "clef en main" ; le plan conçu dans une entreprise pour un produit ne peut pas être transcrit pour un autre produit ou dans une autre entreprise.

Cela pour deux raisons :

- Chaque procédé de fabrication est unique, même quand les produits se ressemblent (cependant dans un même atelier on peut extrapoler d'un produit à un autre, similaire : un plan unique mais en un groupe)
- Les efforts établis pour conduire l'étude vont motiver et former ceux qui feront ensuite vivre le système. (Quittet et Nellis ,1999)

### **7.3 Etape N°3 : Identification de l'utilisation prévue**

L'utilisation attendue du produit doit se faire référer à son usage normal par le consommateur. L'équipe HACCP doit spécifier les informations techniques, réglementaires et commerciales en relation avec le produit en question. Ces dernières englobent :

- Les groupes de consommateurs ciblés, tout en prenant en considération les personnes vulnérables
- les modalités normales et les instructions d'utilisation du produit
- la durabilité attendue (Canon, 2008 ; Bouchriti, 2010).

### **7.4 Etapes N°4: Etablir un diagramme de fabrication**

Cette étapes consiste à reprendre les principales étapes du processus de fabrication (de la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini).Le diagramme doit être accompagné d'un schéma illustrant les mouvements des matières, des ingrédients, des emballages ... etc. car il rend plus facile l'identification des sources de contamination et la suggestion de méthodes pour les maîtriser (Priest ,2006)

### **7.5 Etape N°5 : Confirmer sur place le diagramme de fabrication**

Il s'agit d'une confirmation qui doit être réalisée sur la ligne de fabrication. En effet, l'équipe HACCP confronte les informations dont elle dispose à la réalité du terrain. Ces vérifications qui concernent la totalité des étapes de la fabrication, depuis la réception des matières premières jusqu'à l'étape de distribution, se font aux heures de fonctionnement de l'atelier en vue de s'assurer que le diagramme et les informations complémentaires recueillies sont complets et valides (Quittet et al, 1999).

### **7.6 Etape N°6: Enumération des dangers**

L'équipe HACCP devrait énumérer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes – production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale (Codex Alimentarius, 1969).

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

**Les types de dangers à considérer sont d'ordre :**

**Chimique** : tous les produits chimiques risquant d'entrer en contact avec le produit (résidus de nettoyage, antibiotiques, allergènes, organismes génétiquement modifiés ... etc.)

**Physique** : l'ensemble des corps étrangers susceptibles de contaminer le produit (os, métal, bois, carton, verre, plastique ... etc.

**Biologique et microbiologique** : d'une part, les types d'êtres vivants pouvant être à l'origine de contaminations et, d'autre part les microorganismes et les toxines pouvant contaminer et /ou se développer dans les matières premières et /ou le produit fini (germes indicateurs d'hygiène tels que les coliformes, germes pathogènes tels que *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* ... etc.)(Perret du Cray, 2008)

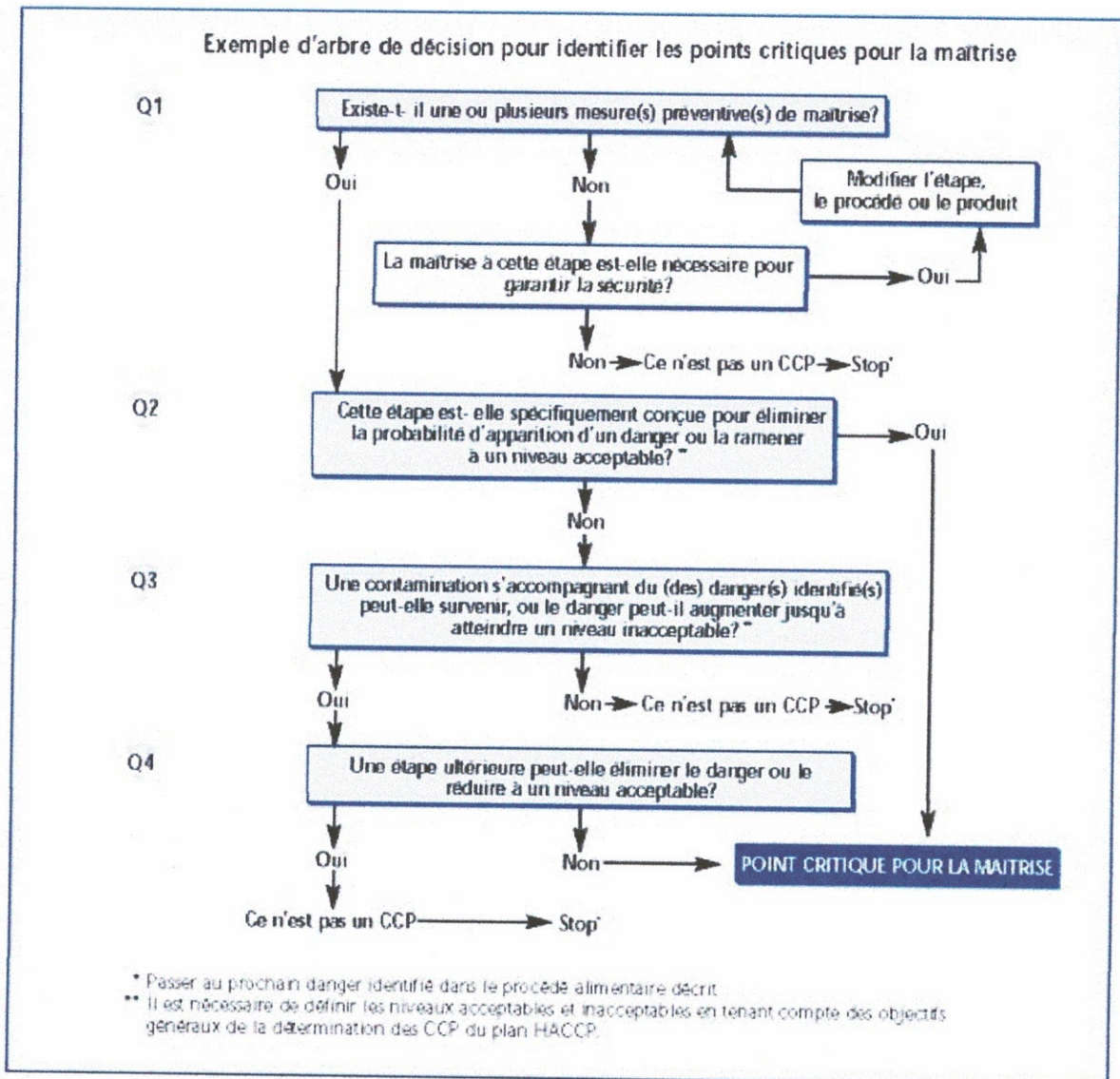
### **7.7 Etape N°7 : Détermination des points critiques de contrôles (CCP)**

Un CCP ou point critique est un point, procédure ou étape où la perte de maîtrise entraîne un risque inacceptable. Il faut retenir que globalement un CCP est une opération pour laquelle, en cas de perte de maîtrise, aucune opération ne viendra compenser la déviation qui s'est produite et qui entraînera un risque inacceptable (Perret S, 2008).

### **7.8 Etape N°8: Etablissement des seuils critiques pour chaque CCP**

Des limites critiques sont établies et spécifiées pour chaque CCP. Elles sont définies comme des critères qui séparent l'acceptables du non acceptables. Des limites critiques peuvent être établies pour les facteurs tels que la température, la durée (durée minimale de traitement), les dimensions physiques du produit, l'activité de l'eau, le taux d'humidité... etc. .

Ces paramètres s'ils sont maintenus dans l'intervalle, vont confirmer que le produit obtenu est sain. Les limites critiques doivent être conformes aux exigences de la législation et/ou aux normes de la société (Federighi, 2009).



**Figure N°2** : arbre de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication

### **7.9 Etape N°9: Etablissement d'un système de surveillance**

La surveillance est définie comme étant l'acte de conduire une série programmée d'observations (visuelles) ou de mesures de paramètres (physique et chimique) de maîtrise afin de déterminer si un CCP est maîtrisé (Canon, 2008).

Il s'agit de vérifier les exigences formulées pour le CCP. L'idéal est une surveillance en continu permettant d'avoir des informations en temps réel mais c'est souvent discontinu, et il est nécessaire de définir le nombre et la fréquence des opérations de surveillance. Il peut s'agir d'observations visuelles (nettoyage), de mesures physico-chimiques ou d'analyses microbiologiques. Cette surveillance doit être décrite par des procédures opérationnelles avec une définition des responsabilités. Les résultats doivent être enregistrés et interprétés (Jeantet et al, 2006).

#### **7.10 Etape N°10 : Etablissement des mesures correctives**

Les mesures correctives de la CCP doivent être élaborées, documentées et mises en œuvre qui définissent les mesures à prendre lorsque la surveillance révèle que les limites critiques n'ont pas été respectées. Les procédures doivent indiquer quelles sont les mesures à prendre concernant le produit concerné et quelles procédures sont prises pour déterminer la cause première du problème et prévenir sa récurrence. (BOOKLET, 2009).

#### **7.11 Etape N°11 : Etablissement des procédures de vérification**

Les procédures de vérifications permettent de confirmer le fonctionnement efficace des plans HACCP mis en œuvre. Ces procédures prévoient notamment une revue de la documentation du système HACCP pour s'assurer qu'elle est à jour. Les activités de vérification sont habituellement moins fréquentes que les procédures de surveillance et confiées à du personnel autre que celui qui exerce les activités de surveillance (Dupuis et al, 2002).

Cette étape consiste à vérifier l'efficacité du système mais également son application effective.

Une planification de la vérification qui doit définir l'objectif, les méthodes, les fréquences et les responsabilités des activités de vérification (AFNOR, 2011).

#### **7.12 Etape N°12 : Etablissement du système documentaire**

Le système documentaire doit comporter deux types de document :

- Le manuel HACCP qui comprend l'ensemble des documents définis lors de l'énumération des différentes étapes : diagramme de fabrication, liste de dangers, définitions des responsabilités...
- Les enregistrements. (Perret S, 2008).

### **8) Les éléments d'un système HACCP :**

Un système HACCP efficace comporte deux éléments :

Les programmes préalables et le plan HACCP (Jenner et al, 2005).

**Système HACCP=programmes préalables +plans HACCP**

a) **Les programmes préalables (pré requis) :**

Si un établissement se lance dans l'analyse des dangers et des mesures préventives qui doivent y être associées sans avoir mis en place au préalable les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication, trop de dangers sont identifiés, et une liste interminable de mesures préventives à mettre en place doit être réalisée (**Quittet et Nelis, 1999**).

Des exigences des programmes préalables correspondent à des pratiques connues aussi sous d'autres noms « principes généraux d'hygiène alimentaire », « bonnes pratiques d'hygiène », « bonnes pratiques de fabrication », « bonnes pratiques alimentaires », « bonnes pratiques industrielles », « GMP's » (Good Manufacturing Practices). 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 (**Boutou, 2008**).

Les PRP, ou bonnes pratiques d'hygiène (BPH), concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments. Les PRP comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables (**Boutou, 2008**).

Les programmes préalables, au nombre de six selon le PASA, sont les locaux, le transport et l'entreposage, l'équipement, le personnel, l'assainissement et la lutte contre la vermine, le retrait ou le rappel de produits. (**Carole L et al, 2010**).

b) **Le système HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)**

Représentent les mesures de maîtrise de base (formation, plan de nettoyage désinfection, plan de lutte contre les nuisibles, l'état générale des locaux, respect de la chaîne du froid, entreposage et transport des aliments...) prises par les professionnels pour assurer l'hygiène des aliments, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments (**Anonyme, 2011**).

c) **Les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF):**

De manière générale, il est requis que les lieux de fabrication soient propres et que les équipements soient maintenus en bon état. Les Bonnes Pratiques s'appliquent : aux Programmes d'approvisionnement, au transport, au nettoyage, à la désinfection, au calibrage, à l'entretien de routine, à l'approvisionnement en eau, à la mise en place d'une politique en matière d'utilisation de verre, du métal et enfin, de gestion des nuisibles, et la tenue d'un cahier d'enregistrement des opérations (**CODEX ALIMENTARIUS, 1997**).

9) **La relation entre PRP et HACCP et ISO22000 :**

Parler de PRP, de HACCP et d'ISO22000 revient à replacer dans leurs contextes les notions de maîtrise, d'assurance et de management. Les PRP constituent le socle sur lequel reposent les mesures de maîtrise spécifiques résultant de l'analyse des dangers. Ce sont des pré-requis stricto sensu. Les PRP... ils se maîtrisent ! Vous devez vous engager à respecter les exigences formulées en terme de pré requis. L'analyse des dangers permet, dans un

second temps, de déterminer les dangers pertinents à maîtriser, le degré de maîtrise assurant la sécurité des aliments, et les combinaisons de mesures de maîtrise correspondantes (PRPo et CCP). Dans certains cas, l'analyse des dangers peut également aboutir à une redéfinition ou une requalification des PRP préalablement mis en place.

Les méthodes et outils destinés à maîtriser les PRP sont laissés au libre choix des exploitants. En revanche, PRPo et CCP doivent s'inscrire dans une « logique de type HACCP », basée sur une séquence d'opération : validation (à priori), surveillance (pendant la production), correction, actions correctives, vérification (à posteriori), enregistrements. C'est de l'assurance qualité basée sur le principe d'amélioration continue (**Bolnot et al, 2007**).

#### **10) La relation entre HACCP et ISO9000 :**

Si une organisation possède déjà la norme ISO9000, certaines des informations requises pour le système HACCP seront déjà disponibles, aussi parallèlement les organisations qui ont déjà mis en œuvre le système HACCP constateront que les informations qu'il contient peuvent être utilisées pour intégrer des questions spécifiques de sécurité des produits dans le système ISO9000 (**Mayes and Technology, 1993**).

*Chapitre II*



**Lait fermenté**



## **Chapitre 02 : Le lait fermenté**

### **1) Définition du lait fermenté**

Les laits fermentés sont préparés depuis une époque très lointaine en Asie centrale, dans les pays méditerranéens et dans la plupart des régions d'élevage où ils constituent un mode de protection et de conservation du lait grâce à l'abaissement du pH en même temps qu'ils sont un aliment apprécié pour sa saveur (FAO, 1995).

Ils sont obtenus par la multiplication de bactéries lactiques dans une préparation de lait. L'acide lactique produit à partir du lactose contenu dans le lait permet la coagulation du lait et confère une saveur acide aux produits. Les caractéristiques propres des différents laits fermentés sont dues à la variation particulière de certains facteurs, tels que la composition du lait, la température d'incubation ou les ferments utilisés (Luquet et Corrieu, 2005)

Pour BRULE (2004), le lait fermenté le plus consommé dans les pays occidentaux est le yaourt. De nombreux autres produits sont arrivés sur le marché : laits fermentés probiotiques, laits fermentés de longue conservation (pasteurisés, UHT, lyophilisés) et produits « plaisirs » (à boire, à sucer, pétillants ou glacés).

### **2) Fermentation**

La fermentation est une réaction biochimique qui se produit dans des milieux dépourvus d'oxygène et qui transforme une substance organique sous l'effet d'enzymes, aussi appelées ferments. Ce terme désigne l'ensemble des transformations qui s'effectuent sous l'influence de microorganismes. Ces derniers contiennent des enzymes comme sortes de clés biologiques permettant à diverses réactions chimiques de s'effectuer. La fermentation est due à l'action des levures et des bactéries sur des composés fermentescibles (Audrey, 2012).

On classe la fermentation en plusieurs catégories, selon les produits dominants. La fermentation lactique est la transformation de lactose, le seul sucre de lait, en acide lactique sous l'action des bactéries lactiques du lait ou par l'ajout des ferments lactiques ou levains (Lamontagne, 2002)

- L'objectif de la fermentation lactique est tout d'abord d'augmenter la stabilité du produit, par inhibition des altérations microbiennes et enzymatiques éventuelles et par conséquent allongé sa durée de conservation. Elle permet aussi d'obtenir des produits sains c'est-à-dire exempt de microorganismes pathogènes. Enfin, elle confère aux produits obtenus des propriétés nutritionnelles et organoleptiques particulières (texture, arômes et saveur) (Beal et al, 2003).

### 3) Effets de la fermentation sur la composition du lait

L'effet majeur de la fermentation lactique sera l'hydrolyse des glucides du lait. Le lactose, quantitativement le principal composant solide du lait, est présent dans le lait fermenté hydrolysé à raison de 30% environ pour donner, pour chaque molécule, une molécule de galactose et deux molécules d'acide lactique. La production d'acide lactique au cours de la fermentation conduit à un abaissement du pH qui aura pour effet de cailler le lait.

Les autres sources énergétiques, les lipides et les protéines du lait, sont peu modifiés par la fermentation. La teneur vitaminique du lait de départ est modifiée par la fermentation ; certaines vitamines sont consommées par les bactéries, d'autres sont produites. Les travaux publiés à ce jour sont souvent contradictoires.

Des travaux récents et précis peu nombreux tendent à montrer d'importantes différences dans la digestion des protéines selon la technologie subie par le lait. Ainsi, selon **Scanff et al, (1990)**, avec le lait, il se forme rapidement un caillot de caséine dans l'estomac, celle-ci étant évacuée lentement sous forme de peptides. Il a été aussi montré que le temps de transit du lait fermenté dans l'intestin est plus long que celui du lait (**FAO, 2002**).

### 4) Lben

En Algérie, le lben est fabriqué à partir du lait de vache, de brebis et de chèvre. Le lait subit une acidification spontanée par sa flore originaire, jusqu'à coagulation. Le caillé obtenu est introduit dans la chekoua ou il subit une forte agitation ou barattage. Un certain volume d'eau ou froide suivant la température ambiante est ajouté pour : (**Hellal, 2001**)

- Maintenir une température de 20°C ce qui favorise un rassemblement des grains de beurres qui facilite sa récupération
- Diminuer l'excès d'acidité due à la transformation de lactose en acide lactique
- En Algérie, le lben entre dans la fabrication de différents produits laitiers, c'est la matière première de fabrication du fromage bouhezza et klila

La composition physico-chimique du lben varie en fonction de la nature du lait utilisé, de la condition de coagulation, de l'intensité de l'écémage et de la quantité d'eau additionnée lors du mouillage (**Aissaoui Zitoun, 2004**).

### 5) Type de lait fermenté traditionnels

Il existe un grand nombre de laits fermentés qui diffèrent par leur matière première, leur flore microbienne, leur technologie, leur texture, leur goût et leur durée de conservation. Certains sont voisins, mais présentés sous des noms divers.

Depuis l'époque néolithique, des fabricants cherchant de nouveaux débouchés ont repris, avec l'aide de scientifiques, l'idée émise par Metchnikoff au début du XXème siècle que la consommation des laits fermentés peut avoir un effet favorable sur la santé et constituer une bactériothérapie lactique».

C'est ainsi que sont apparus des produits contenant des bactéries intestinales comme des bifidobactéries en association avec des bactéries lactiques. On trouvera ci-après un bref résumé des technologies des principaux laits fermentés, fabriqués depuis une époque très ancienne ou récente.

### **5.1 Rayeb**

Le Rayeb est un produit qui n'aura aucun traitement thermique préalable et laissé s'acidifier par fermentation spontanée jusqu'à l'obtention d'un caillé (Touati, 1990). Il peut être consommé comme boisson après une simple homogénéisation, ou additionné aux autres plats traditionnels (couscous, mesfouf). Il entre dans la fabrication du Lben (Aissaoui, Z, 2004).

C'est un produit obtenu après une acidification par fermentation spontanée dans un récipient jusqu'à l'obtention d'un caillé dit rayeb (Bousnane M et al, 2009).

### **5.2 Yaourt**

La dénomination "yaourt" ou "yoghourt" est strictement réservée aux laits dont la fermentation est obtenue par des bactéries lactiques *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*. Ces bactéries doivent êtreensemencées simultanément et se trouver vivantes dans le produit fini à raison d'au moins 10 millions de bactéries par gramme et ceci jusqu'à la date limite de consommation (GERVOSON, 2007).

Après la fermentation le yaourt est refroidi à une température comprise entre 1 et 10°C (Luquet, 1990)

### **5.3 Djben**

Le djben est un fromage traditionnel frais obtenu par coagulation enzymatique (présure extrait à partir de la caillette de veau). Le lait destiné à la fabrication est chauffé, une fois tiède, un fragment de caillette bovine est macéré dans le lait. Après coagulation du lait et égouttage, le Caillé ainsi obtenu peut être salé ou additionné de quelques épices ou de plantes aromatiques (Abdelaziz et Ait kaci, 1992).

### **5.4 Zebda**

Le codex alimentaire a défini le beurre comme un produit gras dérivé exclusivement du lait et/ou de produits obtenus à partir du lait, principalement sous forme d'une émulsion du type eau-dans-huile. La préparation de zebda ou beurre frais passe par différentes étapes, tout d'abord le lait cru est laissé à fermenter à température ambiante 24h à 72h jusqu'à la coagulation du lait et la formation d'un produit laitier traditionnel appelé Rayeb, ce dernier est placé dans un sac de peau appelé Chacoua (environ 10 L), puis baratté pendant 40 à 60 min jusqu'à la formation d'un liquide appelé Lben et une matière grasse appelée beurre cru ou Zebda beldia (Benkerroum et Tamime, 2004).

À la fin du barattage une quantité limitée (environ 10% de volume de lait) d'eau chaude ou froide est ajoutée pour ramener la température de l'ensemble à un niveau convenable au

rassemblement des grains de beurre. La récupération du beurre s'effectue généralement à la main (Tantaoui-Elaraki et al, 1983).

### **5.5 Klila**

Klila est préparé à partir du Lben chauffé sur feu doux pendant 12 minutes environ pour favoriser la séparation du caillé et du lactosérum et accélérer le processus d'égouttage. Le lait caillé est égoutté dans un tissu fin. La klila peut être consommée à l'état frais ou additionnée à certains plats traditionnels après avoir été coupée en petits cubes et séchés au soleil (Touati, 1990).

### **5.6 Takammarit**

C'est un fromage de Hoggar, il est fabriqué par introduction d'un bout de caillette de jeunes chevreaux dans le lait. Après quelques heures, le caillé est retiré à l'aide d'un louche et déposé en petits tas sur une natte et sera ensuite pétri pour évacuer le sérum puis déposé dans une autre natte faite de tige de fenouil sauvage qui lui donne de l'arôme. Les nattes sont ensuite placées à l'ombre jusqu'au durcissement du fromage. Le fromage peut subir un affinage durant un mois (Bousnane et Djadi, 2009).

### **5.7. Aoules**

Il est fabriqué à partir du lait qui est extrêmement aigre, après une coagulation intense, le fromage obtenu à une pâte dure (matière sèche représente 92%). L'égouttage se fait dans une paille ensuite, il est reformé sous forme des boules plates séchées au soleil (Abdelaziz et Aitkaci, 1992).

### **5.8. Lebaa**

La matière première est le colostrum, parfois il est mélangé avec des œufs, il est salé puis bouillit pendant 15 minutes environ. Le produit obtenu est appelé lebaa (Lemouchi, 2007).

### **5.9. Méchouna**

Il est fabriqué à partir de lait cru qui est chauffé jusqu'à ébullition. Ensuite, on ajoute de lait fermenté « lben » ou « rayeb » et du sel. En utilisant une gaze, le mélange est laissé égoutter. Il est consommé frais ou avec la galette (Lemouchi, 2007).

### **5.10. Madghissa**

Le fromage est connu dans la zone du chaouia côté Est du pays. Il est préparé avec la klila fraîche après salage et incorporation du lait frais. L'ensemble est porté à ébullition sur feu doux jusqu'à séparation du caillé et de lactosérum. Après refroidissement du mélange, la marmite est basculée pour éliminer le lactosérum.

Le fromage ainsi préparé est une pâte jaune salée et élastique appelée madghissa (Aissaou, 2003)

### **5.11. Lghaunane**

Fromage fabriquée en Kabylie à partir du colostrum, la préparation se fait dans des ustensiles en terre cuite en duits d'huile d'olive dans lesquels est versée une petite quantité d'eau salée, puis Le lait est chauffé et coagulé. Le caillé formé est découpé puis consommé tel quel (Agroligne, 2001 in Lahsaoui, 2009).

### **5.12. Bouhezza**

Ce type de fromage est répandu dans le territoire de l'Aurès (zone Chaouia). Il est fabriqué à partir de lait de chèvre, de vache ou de brebis baratté et écrémé (Iben) (Touati, 1990 ; Hallal, 2001). C'est un fromage fermier fermenté à égouttage spontané, préparé à l'origine à partir de lait de Chèvre et éventuellement de brebis mais actuellement il est préparé à partir du lait de vache, il Est très répondu dans l'est algérien plus précisément dans les régions de Oum Bouaghi, Khenchela, et dans certains régions de Batna (Mekentichi, 2003)

Le salage, l'égouttage et l'affinage du Bouhezza sont réalisés simultanément dans une «Chekoua», préalablement traitée aux tannins pendant 3 à 4 mois. Au stade de la consommation le fromage est pétri avec incorporation de poudre de piment rouge, ce qui lui donne une caractéristique Particulière (Lemouchi, 2008).

### **5.13. Dhan**

Le beurre traditionnel est un produit périssable ; il doit être conservé à basse température (2 à 4°C) ou consommé dès sa production. Comme les moyens de réfrigération sont pratiquement inexistantes chez les Bédouins de la région de Béchar, et afin de mieux conserver ce produit, il est nécessaire de le transformer en produit dérivé.

Ce dernier est connu chez les nomades sous le nom de «D'han» et est conservé traditionnellement dans un récipient appelé« O'kka » à température ambiante (Makhloufi, 2013).

### **5.14. Kéfir**

Originaire du Caucase, ce produit s'est largement répandu, notamment dans l'ex-URSS, où il est fabriqué industriellement. Il peut être préparé avec le lait de différentes espèces (vache, chèvre, brebis).

### **5.15. Koumis**

Ce produit originaire des steppes de l'Asie centrale est fabriqué avec du lait de jument. Un produit très voisin est préparé avec du lait de chamelle et quelquefois d'ânesse. Il existe des imitations industrielles faites avec du lait de vache additionné de 2,5 à 5 pour cent de sucre.

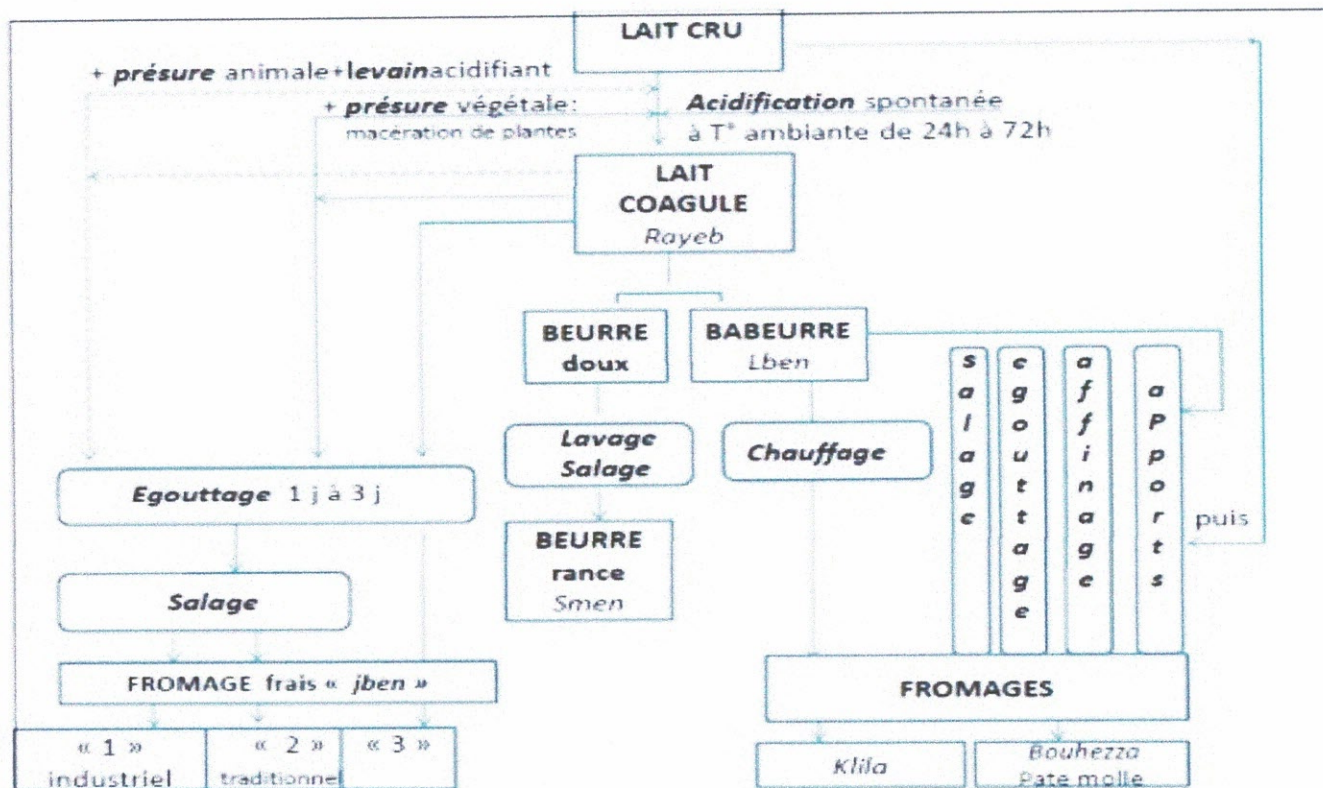
Comme pour le kéfir, la fermentation résulte d'une flore mixte et complexe faite de bactéries lactiques et de levures.

Il s'agit d'un liquide laiteux, consommé abondamment comme boisson par les éleveurs lors de la saison de production. Le coagulum, finement dispersé, est peu perceptible lors de la

dégustation. Fabrication du koumis reste très traditionnelle en raison des faibles quantités de lait de jument ou de chamelle disponibles.

La méthode de préparation ci-après pour un koumis imitation au lait de vache est transposable à d'autres laits.

On trouvera ci-après un bref résumé des technologies des principaux laits fermentés, fabriqués depuis une époque très ancienne ou récente.



**Figure03** : schéma des méthodes de fabrication des principaux laitiers algériens

## 6. Définition des bactéries lactiques

Les bactéries lactiques sont en général des micro-organismes Gram positif, immobiles, asporulés, anaérobies ou aérobies, dépourvus de cytochrome oxydase, de catalase et de nitrate-réductase. Cependant, certaines souches sont pseudo catalases (**Robert, 2006**).

Les bactéries lactiques colonisent de nombreux produits alimentaires tels que les produits laitiers, la viande, les végétaux, et même des céréales et font partie de la flore intestinale et vaginale humaine ou animale (**Dortu et Thonart, 2009**).

Leur forme peut être coccoïde, coccobacillaire ou bacillaire. Elles sont généralement mésophiles avec une température optimum de croissance entre 20°C et 30°C ou thermophiles entre 30°C et 45°C. La majorité de souches se développent à pH 4,0 et 5, Certaines sont en activité à pH 9,6 et d'autres à pH 3,2 (**Jozala et al, 2005**).

Sur la base des caractéristiques fermentaire, les bactéries lactiques sont homofermentaires ou hétérofermentaires (**Björkrothet Holzapfel, 2003 ; Hammes et Hertel, 2003**) ;

Dans le premier cas seul l'acide lactique est produit, dans le second, en plus de l'acide lactique sont produits de l'acide acétique, de l'éthanol, du dioxyde de carbone et de l'acide formique (**Holzapfelet al., 2001 ; Axelsson, 2004**).

## 7) Intérêts des bactéries lactiques

Grâce à leurs effets bénéfiques, les bactéries lactiques sont utilisées dans plusieurs secteurs d'activités, notamment dans le domaine de l'agriculture, de la santé et de l'industrie agroalimentaire. Les bactéries lactiques sont utilisées dans le domaine de l'agriculture comme agents biologiques de conservation du fourrage par fermentation acidifiante.

L'utilisation des bactéries lactiques dans les ensilages, permet de limiter ou d'inhiber certaines voies métaboliques indésirables telles que l'acétogénèse et la protéolyse, conduisant à l'amélioration de la qualité nutritive du fourrage.

Ainsi, on a pu observer chez le bétail une augmentation de 5 à 11 % des performances zootechniques telles que la digestibilité, le gain de poids ou la production laitière (**Khuntia & Chaudhary, 2002**).

L'étiologie des effets bénéfiques engendrés par les souches lactiques dans les ensilages reste encore très peu élucidée mais des équipes suggèrent un effet probiotique affectant favorablement l'écosystème et le pH ruminal (**Gollop et al., 2005; Weinberg et al., 2004**).

Dans le domaine de la santé, certaines bactéries lactiques spécifiques sont utilisées comme probiotiques c'est-à-dire des micro-organismes vivants dont l'application à l'homme ou à l'animal exercent un effet bénéfique sur ce dernier par amélioration des propriétés de la flore intestinale (**Salminen et al., 2004**).

Enfin en industrie agro-alimentaire, les bactéries lactiques sont employées pour aider à la fois à la fabrication et à la conservation des produits à partir de certaines matières premières telles que le lait, la viande, le poisson, les végétaux et les céréales. Eu égard à leur pouvoir acidifiant, leur capacité à améliorer la flaveur et la texture des aliments, les bactéries lactiques sont de loin des agents d'amélioration de la qualité organoleptique des aliments (**Bigret, 1989**)

## **8) Habitat**

Les bactéries lactiques sont des microorganismes ubiquitaires susceptibles d'être retrouvés dans tous types d'habitat. Elles accompagnent l'activité humaine au quotidien, en tant que bactéries de la flore commensale, de la flore intestinale ou de la flore alimentaire.

Une caractéristique commune permet cependant de les unifier en un seul et vaste groupe : leur capacité à fermenter les hydrates de carbone en acide lactique (**Dellaglio et al., 1994**).

## **9) Ferments lactiques spécifiques du l'ben**

Les premières études sur la composition microbiologique des laits fermentés datent de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle (**Obermann et al, 1998**). A l'heure actuelle, des espèces de bactéries lactiques des genres *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus* et *Bifidobacterium* ont été identifiées dans les laits fermentés.

Des souches de *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, et *Bifidobacterium* sont principalement utilisées dans les cultures commerciales d'amorçage (**Mogensen et al, 1993**).

Très peu d'information est disponible sur la flore microbienne impliquée dans la fabrication traditionnelle du lait fermenté (**Cogan et al, 1997; Bizzaro et al, 2000; Randazo et al, 2002; Caridi et al, 2003; Fortina et al, 2003**).

Les espèces *Lactococcus* et *Leuconostoc* sont prédominantes dans le «L'ben», les *Lactobacillus spp.* sont présents à de faibles nombres. Les espèces dominantes sont *Lactococcus lactis subsp. Lactis* et *subsp. Lactisbiovar diacetylactis*, et *Leuconostoc mesenteroides subsp. Cremoris* et *subsp. lactis* (**Tantaoui-Elaraki et al (1983a) et Tantaoui-Elaraki et al (1983b)**)

## **10) Effets bénéfiques du l'ben**

L'ben a une valeur nutritive similaire au lait, puisqu'il contient une quantité importante de protéines, de lactose, de calcium, de potassium et de phosphore, et une source importante de vitamines (A, B...) et ce, en ne fournissant que peu de calories (**Deeth et Tamime, 1981**).

D'autre part, le transit intestinal du lait fermenté est deux fois plus long que celui du lait, ce qui améliore l'absorption des nutriments. Ce produit se différencie du lait par le fait qu'il est plus facile à digérer, tant au niveau de son contenu protéique qu'au niveau de son contenu en carbohydrates (**Deeth et Tamime, 1981**).



---

***PARTIE PRATIQUE***

---



*Chapitre I*

---

**Évaluation des pré-requis**

---

## Chapitre 01 : évaluation des pré- requis

### 1) Présentation de l'unité

L'entreprise SPA laiterie tassili produit du lait et ses dérivés, du fromage à pâte molle type camembert, cette entreprise a connu une évolution organisationnelle, elle est issue d'une entreprise nationale créée le 20 novembre 1969 puis devenue ONALAIT en 29 juillet 1997, pour finir d'être privatisée en 2008.

L'Office National Algérien du lait et produits laitiers (ONALAIT) s'est vu attribuer la mission de mettre en œuvre une politique laitière nationale et par laquelle il couvrira les besoins de la population en ce produit de première nécessité qui est le lait, créée par le décret No 81/355 du 19/10/1981 il a donné naissance à trois offices régionaux : ORELAIT. (EST) ; ORLAC. (Centre) ; OROLAIT. (OUEST)

#### 1.1) Situation géographique (localisation)

La laiterie de DBK est située actuellement en plein centre-ville, construite sur un sol argileux et s'étale sur une superficie d'environ 40 000 m<sup>2</sup> dont plus de 1/3 couvert. Approximative du Oued Sebou et l'importance de la nappe phréatique lui permet autosuffisance en eau, source principale de sa production. Elle est proche de chef-lieu de wilaya T.O, à 10Km, elle est située sur l'axe de la route N°12 et la route nationale N°25 menant vers la wilaya de BOUIRA, lui donnant situation stratégique pour la distribution de ces produits.

**Tableau 01** : Frontières de la laiterie de DBK

Frontières de l'usine Adresse	Adresse
Nord	Construction civile
Sud	Rue
Ouest	Ecole
Est	Rue principale

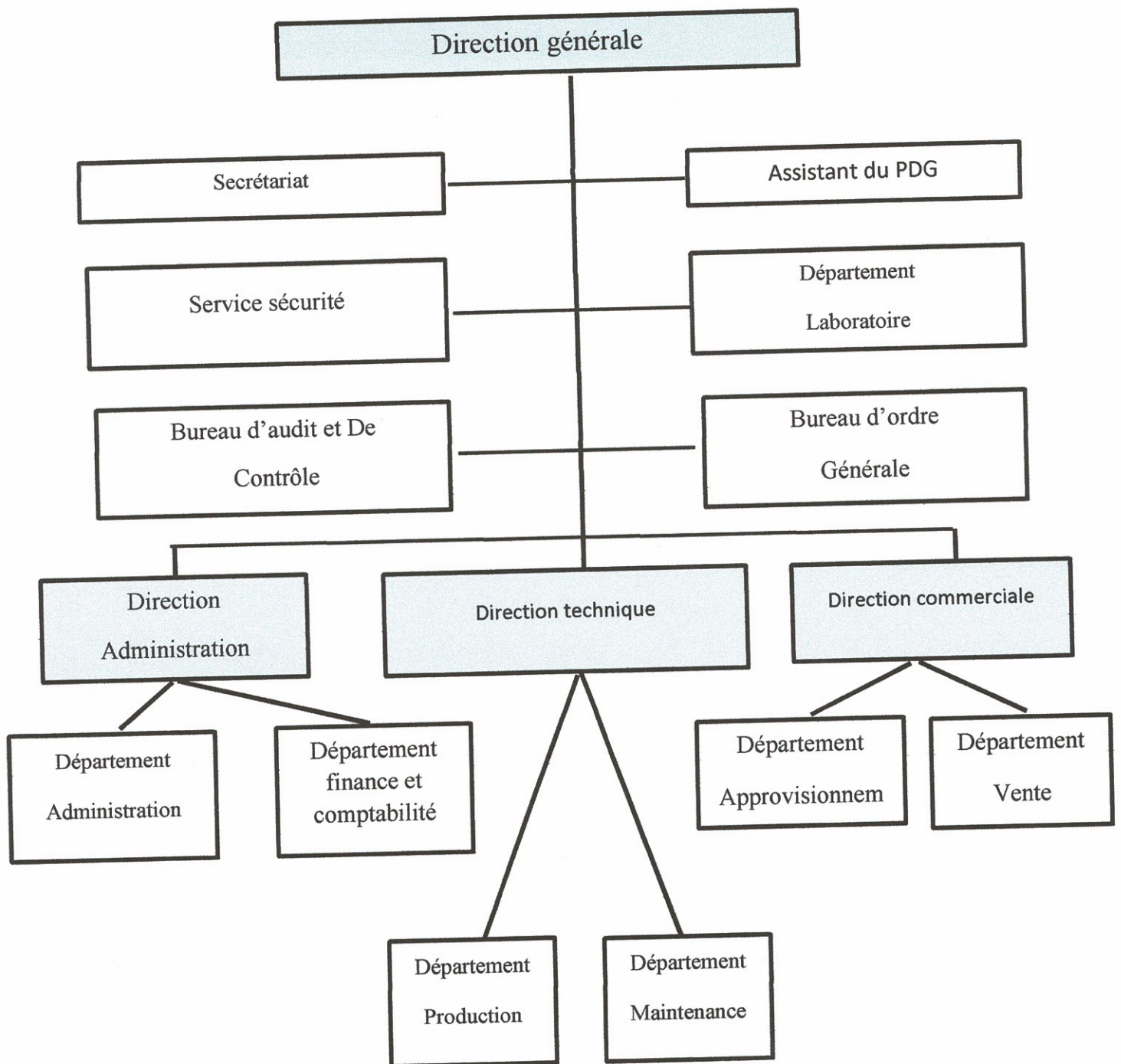
*Source : document de l'entreprise TASSILI*

## 1.2) Profil de l'entreprise

Tableau 02 : profil de l'entreprise

Raison social	La laiterie de Draa Ben Khedda
Forme juridique	Sociétés par action (SPA)
Création	1969
Début d'activité	1974, privatisé en juin 2008
Propriétaires	Famille AIRED
Sites	Site unique
Siège social	Rue KASRI Ahmed DBK
Ligne de production	Laiterie et fromagerie
Nombre d'employées	499
Production	<ul style="list-style-type: none"><li>-Lait pasteurisé</li><li>- Lait fermenté (l'ben et Raib)</li><li>- Lait caillé</li><li>- Fromage à pâte molle type camembert</li><li>- Crème fraiche</li><li>- Les jus</li><li>- Les fromages a tartiné</li></ul>
Capacités de production installées	<ul style="list-style-type: none"><li>-laiterie : 35000 L/Jour</li><li>-fromagerie : 70 000 L/Jour ( 5 doses par jour)</li></ul>
Exportation	Néant
Certification	Certifié ISO 9001:2000

*Source : document interne de l'entreprise*



*Source : département commerciale*

*Figure N° 4 : organigramme de la laiterie DBK*

## 2) Objectif du champ d'étude

Ce présent travail a pour objectif principale la contribution à la mise en place d'un système HACCP au niveau de la production du L'BEN, produit par l'entreprise TASSILI depuis la réception des matières première jusqu'à l'expédition des produits finis. Tout en vérifiant le respect de la réglementation, les BPH et les BPF. C'est un engagement de la part de l'entreprise afin d'assurer la constitution d'une équipe chargée d'effectuer une revue du plan HACCP.

En premier lieu elle consiste à la vérification de la mise en œuvre et de l'efficacité des programmes pré-requis, puis la réalisation des étapes de la démarches HACCP permettant d'identifier, évaluer et maîtriser les dangers portant atteintes à la sécurité des produits évalués.

**Tableau 03 : fiche technique déterminant le champ de l'étude**

Unité d'études	Laiterie TASSILI
Nom de l'étude	Mise en place du système HACCP
Produit concerné	L'ben
Objectif	La sécurité sanitaire du produit
Champs d'étude -limite en amont -limite en aval	Réception de la matière première Stockage à froid
Date d'étude	Septembre 2021
Nature des dangers à considérer	Dangers microbiologiques Dangers biologiques Dangers chimiques Dangers physiques

### 3. Evaluation des prérequis au sein de l'entreprise :

Les pré requis sont la base fondamentale pour l'installation d'un système HACCP qui touche aux différentes parties de l'entreprise que ce soit : matériels, méthodes milieux, mains d'œuvre et matières, qui veulent dire la méthode de 5M définie précédemment.

Les tableaux suivants représente un diagnostic élaborer pour évaluer ces prérequis.

**Oui** (mis en place et fonctionne) **non** (absent).

#### 3.1 Infrastructure et bâtiment :

**Tableau 04 : Evaluation de l'infrastructure et l'hygiène du bâtiment**

N°	Questions	oui	non
1	L'entreprise est-elle située : a) dans une zone industrielle ? b) près d'une autoroute ? c) près d'un cours d'eau ? d) près d'une zone boisée ? e) près d'un champ cultivé ? f) près d'une zone urbaine ?	x	x x x x x
2	L'entreprise est-elle située dans une zone qui présente des odeurs désagréables et de la poussière ?		x
3	L'agencement des locaux permet-il la progression continue et rationnelle des opérations élémentaires conduisant à l'élaboration des produits ?	x	
4	L'agencement et surtout les surfaces (capacités) sont-ils suffisant pour la production prévue ?	x	
5	Existe-t-il des séparations entre les différentes zones de l'usine : a) stockage d'emballage et le conditionnement ? b) zone de stockage des produits, d'emballage et la zone de changement ?	x x	
6	L'infrastructure du bâtiment prévient-elle les contaminations croisées ?	x	
7	Existe-t-il un SAS permettant l'accès du personnel à chaque zone de fabrication ?		x
8	Existe-t-il un pédiluve avant de pénétrer dans la zone de production ?		x
9	Des travaux sont-ils en cour de construction concernant le pédiluve ?	x	
10	Existe-t-il une séparation entre une zone sèche et une zone humide ?	x	

11	Les matériaux constitutifs des locaux sont-ils conformes (imperméables, imputrescibles, lavables et désinfectables) ?	X	
12	Les matériaux utilisés les sols, murs et plafonds sont-ils : a) lavables ? b) lisses ? c) étanches ?	X X X	
13	Existe-t-il des jonctions arrondies : a) Sol-mur ? b) Mur-mur ? c) Mur-plafond ?	X X X	
14	L'inclinaison du sol permet-elle l'écoulement total des eaux résiduaires ?	X	
15	Existe-t-il des drains dans l'atelier de fabrication ? a) sont-ils en aciers inoxydables ? b) sont-ils en nombre suffisants ?	X X	
16	Existe-t-il des crevasses et des fissures dans les locaux de production ?		X
17	La nature des revêtements des murs est-elle en : a) faïence ? b) plâtre ? c) peinture antifongique ? d) peinture ? e) panneau sandwich ?		X X X X X
18	De quel revêtement est conçu le plafond : a) faïence ? b) plâtre ? c) peinture antifongique ? d) peinture ? e) panneau sandwich ?		X X X X X
19	Le système d'éclairage est-il protégé par un cache étanche ?	X	
20	Le niveau d'éclairage est-il adapté à la nature et à la précision des tâches à exécuter ? a) subit-il des pannes ? b) ces pannes sont-elles réparées le jour même ?	X X X	
21	Les chemins des câbles électriques et la tuyauterie constituent-ils des lieux d'accumulation de poussières ?	X	
22	L'ambiance (hygrométrie) permet-elle de limiter la croissance microbienne ?	X	
23	Les lieux sont-ils ventilés ? a) existe-t-il un système de filtration d'air ? b) l'air des locaux est-il traité ?		X X
24	Le système de ventilation apparait-il suffisant et performant au		

	regard de l'activité ?	X	
25	Existe-t-il un système d'évacuation des buées (hottes, extracteurs) ?	X	
26	Existe-t-il des fenêtres ouvertes dans les salles : a) de fabrication ? b) de conditionnement ? c) de lavage ?		X X X
27	Les fenêtres sont-elles : a) hermétiques ? b) à double vitrage ? c) en plexi glace ? d) avec rebord ? e) Dotés d'une moustiquaire ?	X  X	X  X X
28	Existe-t-il des fenêtres brisées ?		X
29	Les portes sont-elles maintenues fermées ?	X	
30	Les portes sont-elles : a) A surfaces lisses ? b) Non absorbantes ? c) D'un passage adéquat ? d) S'ouvrant d'elles-mêmes ? e) Sont-elles vitrées ?	X X X X X	
31	Existe-t-il des vestiaires ? a) Sont-ils en nombre suffisant ? b) Sont-ils séparés de la zone de production ? c) L'accès vers les vestiaires se fait-il en procédant les zones de production ? d) Equipés de douche ?	X X  X	X  X
32	Les toilettes sont-elles suffisamment éloignées des zones de production ?	X	
33	Les sanitaires disposent-elles d'un système de ventilation adéquat ?		X
34	Existe-t-il un laboratoire interne ? a) d'analyse physico-chimique ? b) d'analyse microbiologique ? c) est-il agencé et conçu pour permettre un nettoyage et une désinfection efficace ? d) est-il adapté sur le plan hygiénique à l'activité réaliser dans celui-ci ?	X X X  X	
35	Les laboratoires disposent-ils d'appareils de contrôle de la température : a) Température matériel ? b) Température produit ?	X X X	
36	L'entreprise fait-elle appel à un laboratoire extérieur ?	X	

### 3.2 Formation et hygiène du personnel

**Tableau 05 : Evaluation de la formation et hygiène du personnel :**

N°	Questions	oui	non
01	La formation de base est-elle réalisée à l'embauche ?	X	
02	La formation se fait-elle par : a) un cours donné par un formateur : -externe à l'entreprise ? -interne à l'entreprise ? b) y'a-t-il une remise de document à lire au personnel ? (revue /affichage/document...)	X  X	X
03	Le personnel a-t-il reçu une formation récente moins de 18 mois en hygiène des aliments ?	X	
04	Les règles ou compagnes générales d'hygiène et de sécurité du personnel sont-elles correctement affichées ?	X	
05	Le personnel qui réalise le nettoyage et la désinfection des locaux a-t-il reçu une formation en hygiène et technique de nettoyage et désinfection ?	X	
06	Le personnel de maintenance soit-il les consignes inhérentes au personnel de l'usine pour les conditions d'accès aux locaux de production ?	X	
07	Est-ce que fumer, manger, boire et mâcher du chewing-gum sont interdits dans les zones de production ? -Si oui ces interdictions sont-elles : a) affichées ? b) respectées ?	X	X X
08	Les précautions sont-elles pour empêcher les personnes qui visitent les zones de manipulation des aliments de contaminer ces denrées ? (ex : vêtement de protection)	X	
09	Le port des vêtements de travail et les accessoires appropriés (couvre-barbe ; gants ; charlotte ; bottes... etc.) sont-ils indispensables dans les locaux de manipulation des denrées alimentaires ?	X	
10	Les personnes malades (rhume, angines, diarrhée, panaris) sont-elles écartées des postes de travail sensible ?		X
11	La suspension des fonctions professionnelles des personnes porteuses de pansements non étanches ou de plaies aux mains est-elle respectée ?	X	
12	Y'a-t-il un médecin et des infirmiers au sein même de l'usine ? -l'usine dispose-t-elle d'une ambulance ?	X X	
13	Le port des bijoux est-il interdit ? -existe-t-il des employés qui portent des bijoux ?	X X	

14	L'hygiène corporelle du personnel est-elle satisfaisante ? -change-t-il de tenue de travail chaque jour ?	X X	
15	Existe-t-il un protocole de lavage des mains et sa fréquence ?	X	
16	Existe-t-il un affichage recommandant le lavage des mains ?	X	
17	Le lavage des mains du personnel est-il surveillé ?	X	
18	Les mains du personnel sont-elles lavées : a) En début, durant le travail ? b) après chaque pause ?	X X	
19	Existe-t-il un ou plusieurs postes de lavages des mains ? a) dans la zone de fabrication ? b) à l'entrée de la chambre froide ? c) dans la zone d'emballage ?	X X X X	
20	Les lavabos sont-ils à commande non manuelle ?	X	
21	Sont-ils alimentés en eau : a) chaude ? b) froide ? c) chaude et froide ?	X X	X X
22	Existe-t-il des distributeurs de savons /désinfectant auprès de chaque poste de lavage des mains ? a) savon antiseptique ? b) solution désinfectante (gel alcoolisé) ?	X X X	
23	Existe-t-il des essuies mains près de chaque poste de lavage des mains ? Sont-ils à usage unique (papier hygiénique) ?	X X	
24	Le personnel fait-il usage de brosse à ongles ?		X
25	Le personnel possède-t-il une tenue de travail réglementaire ? -Est-elle complète et correctement portée ?	X X	
26	Le personnel dispose-t-il d'un nombre suffisant de tenue de travail ?	X	
27	Le port correct des vêtements de travail est-il contrôlé ?	X	
28	Existe-t-il des personnes qui circulent avec des tenues de travail dans le périmètre de l'usine ?	X	
29	Existe-t-il des personnes qui travaillent en tenues de ville ?	X	
30	Les tenues propres sont-elles entreposées à l'abri des souillures ?	X	
31	Les calottes enveloppent-elles tous les cheveux ?	X	
32	Les gants sont-ils utilisés dans : a) Les salles de fabrication ? b) Les salles de conditionnement ?	X	X

33	Le personnel homme est-il rasés (barbe, moustache) ? La personnelle femme porte elle du maquillage ?	x x	
34	Le nettoyage des vêtements de travail est-il réalisé par une firme intérieure ?	x	
35	Les employés qui travaillent en salle de production portent-ils des masques bucco-nasaux ?	x	

### 3.3 Matériel, appareillage et équipement

**Tableau n°06 : évaluation du matériel, appareillage et équipement :**

N°	Questions	Oui	Non
01	L'équipement est-il conçu avec des matériaux dont les surfaces et leurs raccordements sont lisses ?	x	
02	Le matériel et les équipements sont-ils conçus pour être nettoyés et désinfectés facilement ?	x	
03	Les machines et le matériel sont-ils fabriqués en matériaux résistants à la corrosion ?	x	
04	Un plan de maintenance préventive du matériel est-il mis en place ?	x	
05	En cas de panne d'un système frigorifique, l'intervention peut-elle être réalisée dans 12heures après détection de la panne ?	x	
06	Des contrats de maintenance sont-ils établis avec des prestataires extérieurs ?	x	
07	Tous les appareils de mesures de température : a) Sont –ils surveillés et étalonnés ? b) Font –ils objet d'un enregistrement ?	x x	
08	Tous les appareils de mesure font-ils l'objet d'un étalonnage ?	x	

### 3.4 Les matières premières, produit fini et emballage :

**Tableau N°07 : évaluation des matières premières, produit fini et emballage**

N°	Questions	Oui	Non
01	La FIFO est-elle respectée pour le stockage des matières premières et du produit fini ?	X	
02	Existe-t-il un stockage séparé des matières premières, des produits en cours de fabrication et des produits finis ?	X	
03	L'agencement et la dimension permettent-ils un stockage et une gestion des produits alimentaires ?	X	
04	Est-ce-que tout produit stocké est à moins 45 cm des murs ?	X	
05	Existe-t-il des marchandises abimées ou répondues sur le sol ?		X
06	Existe-t-il une zone spécifique pour la réception des matières premières ?	X	
07	Des outils ou matériel de contrôle sont-ils présents dans cette zone ?	X	
08	Les matériaux d'emballage sont-ils bien stockés ?	X	
09	Des méthodes sont-elles mise en œuvre pour garantir l'intégrité de l'emballage ?	X	
10	Les conditions de l'hygrométrie et aération sont-elles satisfaisantes ?	X	
11	Peut-on trouver de la condensation de la poussière ou d'autre sources de contamination ?	X	
12	Les suremballages se trouvent-ils : a) En dehors des zones de stockage du produit « nu » ? b) Dans les zones de fabrication ?		X X
13	Est-ce-que les premiers mètres de bobines sont écartés avant le conditionnement proprement dit ?	X	
14	Les températures de conservation des denrées sont-elles conformes à la réglementation en vigueur ?	X	
15	Les matières premières sont-elles maintenues à une température : a) ambiante ? b) réfrigérée ? c) au froid négatif ? d) selon besoin ?	X X X X	
16	Le conditionnement du produit est-il aseptique ?	X	
17	Une fois conditionné, le produit est-il maintenu à une température : a) ambiante ? b) réfrigérée ? c) froid négatif ?	X	X X
18	Est-ce-que le produit contient des matières ou ingrédients « sensible » en termes de dangers microbiologique ?		X
19	Le produit est-il sujet de contaminations après les opérations de fabrication et avant emballage ?	X	

20	Existe-t-il des vérifications sur les produits avant expédition ?	x	
21	Les produits finis sont-ils stockés dans l'attente des résultats du laboratoire ?	x	
22	Les analyses suivent-elles un plan d'échantillonnage ?	x	
23	Est-ce-que tous les camions d'expédition sont vérifiés, nettoyés, désinfectés avant le chargement ?	x	
24	Est-ce-que chaque produit est identifié ?	x	
25	Les informations conditions de stockage DLC, DLUO sont-elles communiquées aux distributeurs et aux consommateurs ?	x	
26	La gestion des produits est-elle correctement réalisée pour garantir l'utilisation des produits dans les limites fixées par leurs DLC, DLUO ?	x	
27	L'alimentation en eau s'effectuent-t-elle par : a) réseau de ville ? b) forage propre ? c) autres moyens ?	x x	x
28	Cette eau sert-elle : a) A la production ? b) Au nettoyage et la désinfection ? c) Au circuit de fabrication ?	x x x	
29	L'eau est-elle potable ?	x	
30	Existe-t-il des traitements d'eau : a) chloration ? b) déchloration ? c) adoucissement ?	x x x	
31	L'eau fait-elle l'objet de contrôle : a) microbiologique ? b) physicochimique ?	x	
32	L'eau entrant dans la composition du produit fini est-elle la même utilisée pour : a) le nettoyage et la désinfection ? b) le lavage des mains ?	x	x
33	Les adoucisseurs sont-ils contrôlés ?	x	

### 3.5 Méthodes utilisées :

**Tableau08 : évaluation des méthodes utilisées :**

N°	Questions	Oui	Non
01	Existe-t-il des autocontrôles ?	x	
02	Les flux et opérations sont-ils réalisés en contenu de manière à limiter l'attente susceptible de favoriser un développement de germes pathogènes ou de formation de toxines ?	x	

<b>03</b>	Y'a-t-il des étapes de destruction des micro-organismes : a) pasteurisation ? b) stérilisation ? c) salage ? d) thermisation ?	X X X X	
<b>04</b>	Les opérations de fabrication comprennent-elles une ou plusieurs étapes maîtrisées de stabilisation des micro-organismes : a) Réfrigération ? b) Surgélation ?	X	X
<b>05</b>	Des températures spécifiques sont-elles exigées pendant la fabrication ?	X	
<b>06</b>	Le couple temps/température est-il déterminé pour l'étape de pasteurisation ?	X	
<b>07</b>	Le produit fabriqué nécessite-t-il des conditions particulières d'humidité ?	X	
<b>08</b>	Existe-t-il un système de surveillance de l'humidité dans les salles où celle-ci doit être maîtrisée ?	X	
<b>09</b>	Le laboratoire recherche-t-il des pathogènes dans les produits fini ?	X	

### 3.6 Nettoyage et désinfection

**Tableau n°09 : évaluation des opérations de nettoyage et désinfection**

N°	Questions	Oui	Non
<b>01</b>	Existe-t-il une salle bien distinguée pour le sale et le propre ?	X	
<b>02</b>	Les surfaces en contact avec le produit sont-elles aptes au nettoyage et à la désinfection ?	X	
<b>03</b>	L'industrie fait-elle appel à une société de service pour le nettoyage et à la désinfection ?		X
<b>04</b>	Existe-t-il un personnel spécifique pour les opérations de nettoyage ?	X	
<b>05</b>	Les opérations de nettoyage ont-elles lieu : a) Chaque jour ? b) Chaque fin d'opération ?	X X	
<b>06</b>	Le plan de nettoyage et de désinfection des locaux et du matériel est-il formalisé par écrit ?	X	
<b>07</b>	Des contrôles de nettoyage et de désinfection sont-ils réalisés systématiquement ?	X	
<b>08</b>	Les produits de nettoyages et de désinfection sont-ils entreposés dans un local réservé à cet effet ? Sont-ils maintenus à l'écart : a) des matières premières ? b) du produit fini ?	X  X X	

	c) des articles de conditionnement ?	X	
09	Le matériel de nettoyage : a) est-t-il compatible à la réalisation d'un nettoyage et une désinfection satisfaisante ? b) est-il maintenu en bon état d'entretien et de propreté ?	X X	
10	Les détergents utilisés sont-ils homologués ?	X	
11	Les protocoles de nettoyage et de désinfection pour chaque local et équipement comprennent-ils : a) produit à utiliser ? b) concentration du produit ? c) méthode de nettoyage et désinfection ?	X X X	
12	Existe-t-il un système de nettoyage en place « CIP » ?	X	
13	Les contrôles bactériologiques et physico-chimiques de l'eau du dernier rinçage sont-ils réalisés ?	X	
14	Des analyses microbiologiques des surfaces des locaux et des équipements sont-elles réalisées ?	X	
15	Les locaux et les équipements font-ils objet de nettoyage régulier ?	X	
16	Les locaux sont-ils maintenus dans un état de propreté satisfaisant ?	X	
17	Existe-t-il un plan de nettoyage et de désinfection pour tous les équipements ?	X	
18	Le matériel et les équipements sont-ils maintenus dans un bon état hygiénique ?	X	
19	Existe-t-il un espace suffisant : a) murs/équipements b) sol/équipement pour réaliser le nettoyage ?	X X X	
20	Existe-t-il un espace suffisant entre les produits stockés et le sol afin de faciliter le nettoyage de celui-ci ?	X	
21	Existe-t-il un plan régulier de dépoussiérage ?	X	
22	Les surfaces sont-elles nettoyées régulièrement ? a) murs ? b) plafonds ?	X X	
23	L'état d'entretien (corrosion, qualité de nettoyage) est-il satisfaisant pour : a) les sols ? b) les murs ? c) les plafonds ? d) le système de distribution à froid ? e) bacs et autres ?	X  X X	X X
24	L'état d'entretien des sanitaires paraît-elle satisfaisante ?	X	
25	Les portes et les clenches des portes sont-elles nettoyées/désinfectées régulièrement ?	X	
26	Les déchets sont-ils évacués quotidiennement ?	X	

27	L'incinération des déchets est-elle effectuée au niveau de l'unité ?		X
28	L'évacuation des déchets est-elle effectuée de manière à éviter tout risque sanitaire ?	X	
29	Les effets sales sont-ils entreposés dans les locaux ou containers réservés à cet effet ?		X
30	Existe-t-il un local déchet correctement localisé et agencé pour permettre l'évacuation des déchets de la préparation de manière hygiénique ?	X	
31	Existe-t-il une zone spécifique pour le nettoyage des containers à déchets ?	X	
32	Est-il constaté la présence de nuisible dans les locaux de déchets ?		X

### 3.7 lutte contre les nuisibles

**Tableau10 : évaluation des luttes contre les nuisible**

N °	Questions	Oui	Non
01	Existe-t-il un programme établi de maitrise des animaux nuisible pour : a) Les rongeurs ? b) Les insectes ? c) Les pigeons ?	X X X	
02	Le stockage des déchets : a) Poubelle fermées ? b) A l'abri des animaux et des insectes ? c) Loin des zones de fabrication ?	X X X	
03	Votre produit est-il entreposer (il sort direct) ?	X	
04	L'espace entre les machines et le sol est-il de 40cm minimum (pour faciliter la lutte contre les nuisibles) ?	X	
05	Existe -t-il des moyens de lutte, désinfection et d'extermination des nuisibles ?	X	
06	Est-ce-que tout programme de lutte comprend les informations suivantes : a) Méthodes utilisées ? b) Le plan indiquant l'emplacement de point d'apport ? c) La liste des produits chimiques utilisés ? d) La fréquence des inspections ? e) Les rapports sur la présence des nuisibles et les mesures prises ?	X X X X X	
07	La prévention contre les rongeurs est suffisante ?	X	
08	Les pesticides sont-ils utilisés pendant les heures de production ?		X

09	Est-ce-que les denrées ou les surfaces de travail sont protégées lors de la pulvérisation d'un pesticides ?	x	
10	Le rapport de lutte contre les nuisibles comprend les renseignements suivant : a) La date de relevé ? b) Le nom de la personne responsable du relevé ? c) Résultat du programme d'inspection et les actions correctives qui ont été prises ? d) L'enregistrement des activités de lutte ? e) L'évaluation de l'efficacité ?	x x	
11	L'industrie fait-elle appel à une société de service pour la lutte contre les nuisibles ?	x	
12	L'établissement fait-il un contrôle régulier afin de vérifier l'efficacité du programme de lutte ?	x	

*Chapitre II*

---

**Application des principes  
HACCP**

---

## Chapitre 02 : application des principes HACCP

### .1 Amélioration de la méthode HACCP de l'entreprise :

#### 1.1 Constitution de l'équipe HACCP :

La première étape de la mise en œuvre d'un système HACCP, consiste à réunir une équipe de personne, qui possède les compétences nécessaires pour dresser un plan HACCP .cette équipe doit être pluridisciplinaire et pourrait comprendre des personnes œuvrant dans les domaines de la production, d'hygiène, d'assurance de la qualité, microbiologique alimentaire, du génie et d'inspection.

L'équipe HACCP est composée :

- responsable de l'équipe HACCP
- responsable de la production
- responsable de la qualité
- chef de l'atelier
- consultant extérieur spécialisé dans le HACCP

#### 1.2 Description du produit :

L'équipe HACCP doit préparer une description et la composition complètes de chaque produit alimentaire afin d'aider à définir les dangers inhérents que pourraient porter les ingrédients ou les matériaux d'emballage utilisés pour le produit.

Tableau N°11 : description du produit

Nom du produit	L'ben
Utilisation prévue	Prêt à la consommation
Type d'emballage	75% de carton 20% de plastique 5% d'aluminium
Durée de conservation	21jr à partir de la date de fabrication
Lieu de vente du produit	Chez les détaillants, supérettes, grandes surfaces.
Instruction d'étiquetage	Dénomination de vente : L'ben Conserver à 4 /6°C Lait fermenté pasteurisé Le taux de matière grasse
Maitrise spéciale lors de la distribution	Transport via cabines frigorifiées ; éviter tout dommage physique

**Tableau N°15: caractéristique nutritionnelle du l'ben**

<b>Paramètre</b>	<b>Quantité</b>
Protéine (g)	3.4g
Matière grasse (g)	1.2%
Sucre (%)	4.9g
Acidité titrable (% d'acide lactique (%m/m))	Min0.3%
Energie –Calorie	Non connu
Energie –kilojoules	182KJ

### **1.3 Détermination de l'utilisation attendue du l'ben :**

Le l'ben de TASSILI est consommé tel quel, un produit destiné à toute catégorie de consommateur. Cette boisson doit être conservée à une température comprise entre 4 à 6 °C, avec une température maximale tolérable à 10°C .Ce conserve 21jr à partir de la date de fabrication dans des conditions de conservation optimum, à consommer rapidement après l'ouverture.

### **1.4 Etablir le diagramme de fabrication :**

Sous tutelle du responsable de la production ; nous avons établi le diagramme de fabrication du L'ben illustré ci-dessous

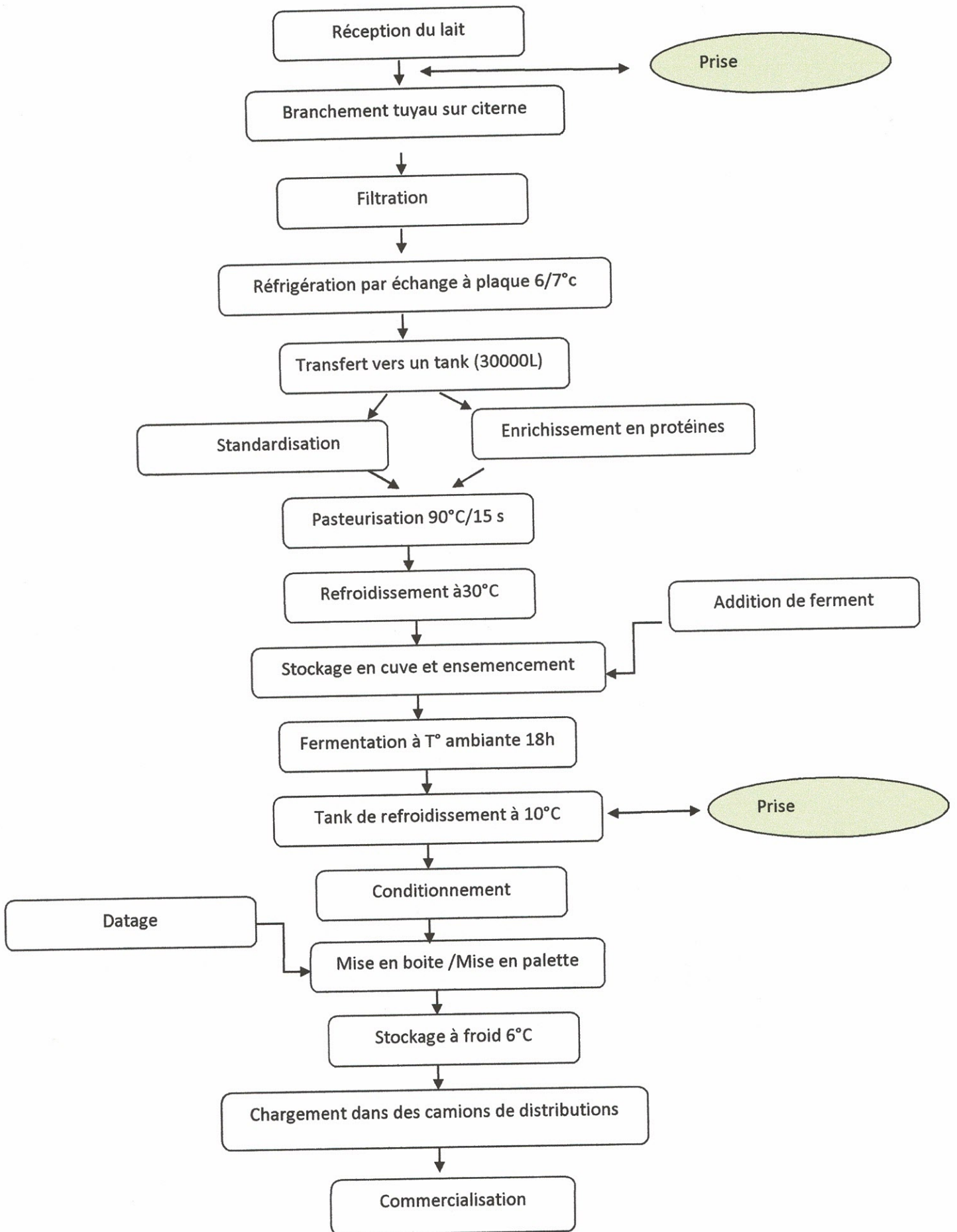


Figure 5 : Diagramme De Fabrication Du Leben

## 1.5 Vérification du diagramme de fabrication :

La vérification se passe en comparaison permanente du déroulement des activités au diagramme des opérations et dans le cas échéant, une modification doit être apportée.

Après une vérification minutieuse avec le responsable de la production on conclut qu'il n'y a aucune modification à faire sur le diagramme, ce dernier est donc valide.

## 2. Les étapes relatives aux 7 principes HACCP

### 2.1 Identifier les dangers et les causes :

Il s'agit :

- D'identifier tous les dangers biologiques, chimiques et physiques potentiels associés au produit pendant toutes les étapes de fabrication.
- Déterminer les causes et les origines de chaque danger en utilisant le diagramme cause-effet.
- Evaluer le risque de chaque danger en considérant sa probabilité d'apparition et sa sévérité.
- Envisager les éventuelles mesures à appliquer pour maîtriser chaque danger (FAO, 1997)

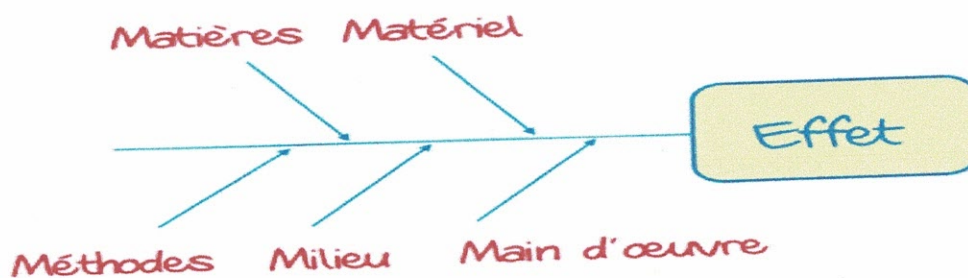


Figure N°06 : diagramme cause-effet d'ISHIKAWA

## Modalités d'évaluations des risques (matrice d'évaluation)

L'évaluation des risques consiste à préciser la probabilité d'apparition de chaque danger identifié, ainsi, que la gravité du danger. Cette évaluation doit permettre à l'équipe de sélectionner les risques majeurs pour prioriser les moyens de maitrise à mettre en place (Anonyme, 2015)

### L'évaluation des risques intègre deux facteurs :

1. Sa gravité, mesurée par l'indice de Gravité(IG) du danger
2. Sa probabilité d'occurrence (PO) ; l'indice de criticité (IC) est calculé en multipliant les deux facteurs précédents ( $IG \times PO$ ), et permet d'attribuer une note de 1 à 225 .Ainsi les risques majeurs sont identifiés avec un indice de criticité compris entre 75 et 225.%

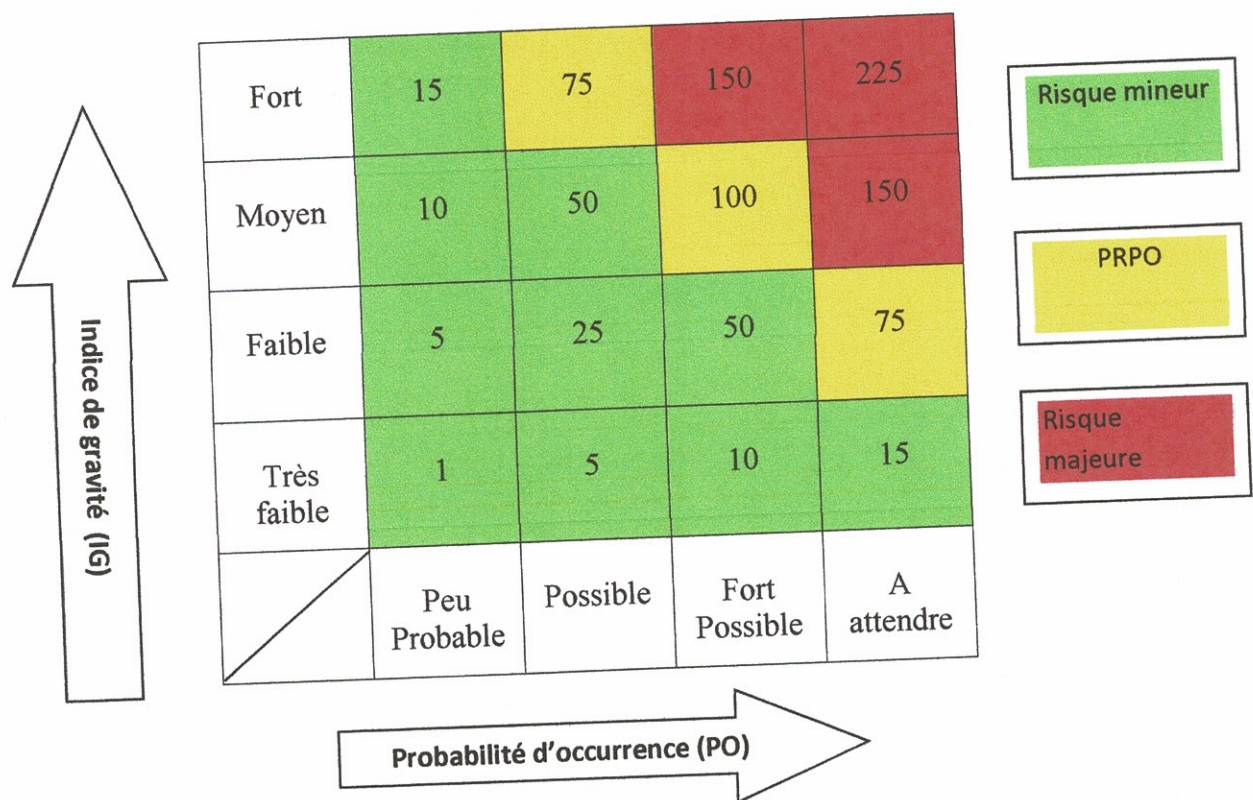


Figure N°07 : matrice d'évaluation

Le résultat de l'évaluation apparaît dans une des trois zones :

**Zone rouge** : risques inacceptables - prendre des mesures immédiatement

**Zone jaune** : risques inacceptables à long terme - prendre des mesures à court terme et chercher des mesures durables

**Zone verte** : risques "acceptables" si bonne utilisation des équipements de protection individuelle

## 2.2 Détermination des points critiques :

-Les étapes opérationnelles de fabrication du lait fermenté(LBEN) où la perte de maîtrise entraîne un risque pour le consommateur sont retenues comme CCP (Tableau N°14).

-La détermination des CCP est facilitée par l'application de l'arbre de décision (Figure N°7) qui consiste en une série systématique de quatre questions conçus pour estimer objectivement si un CCP est nécessaire pour maîtriser le danger identifié à une étape donnée (FAO, 1997).

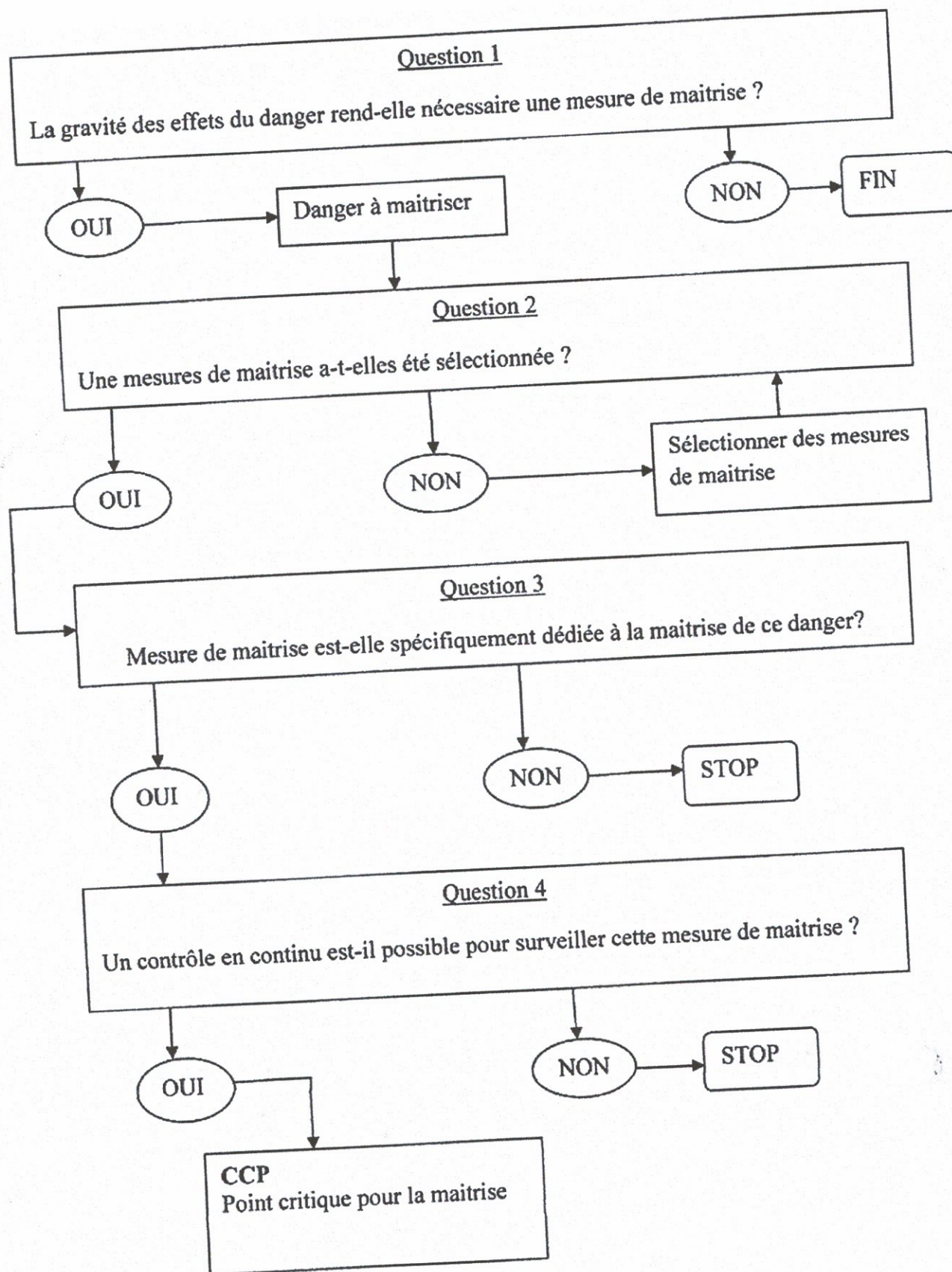


Figure 8 : Arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour la maîtrise (CODEXALIMENTARIUS 2009).

		c	Présence d'antibiotique Et de produits chimiques dans le lait cru		10	15		Non-respect des délais entre les traitements de la vache et la traite  Contamination des animaux et de l'environnement par des aliments contaminés	Emplois des détecteurs d'antibiotique  Effectuer le test de dépistage  Alimentation saine
--	--	---	--	--	----	----	--	--	---

2	filtration	p	corps étrangers divers dans le lait		5	15		absence de filtre ou filtre percé	mise en place d'un filtre conforme
---	------------	---	-------------------------------------	--	---	----	--	-----------------------------------	------------------------------------

3	tank de réception	M	Cellules somatiques $4.10^{10}$ FAM10 <sup>4</sup> staphylococcus aureus 5.10 <sup>2</sup> Note en réazurine 2 ou 3	arrêté du 18 mars 1994	10	10		Matériel: mauvais lavage des tanks et la ligne d'envoi, non respect de la température et la durée de stockage	un bon CIP obligatoire Veiller sur la bonne température de stockage dans les tanks (4°C/6°C)
---	-------------------	---	---	------------------------	----	----	--	---	--

4	procédure de reconstitution	p	présence de corps étrangers		10	10		milieu: présence d'insecte et de poussière dans la salle de reconstitution Méthode, main d'œuvre: méthode d'ouverture des sacs non appropriée; possibilité de chute des affaires du personnel dans le tri blinder ou des débris de papier ou plastique	mise en place d'un système de lutte contre les nuisibles ainsi que les sasses Formation du personnel en BPF et BPH
---	-----------------------------	---	-----------------------------	--	----	----	--	---	---

		B	Spores, micro-organismes, levures et moisissures		15	5		Milieu : la contamination de l'air ambiant, l'accumulation des levures et moisissures dans les surfaces car la peinture utilisée n'est pas adéquate. Matière: contamination des couteaux, du tri blinder par des pathogènes	bien rincer le matériel
--	--	---	--	--	----	---	--	---	-------------------------

5	homogénéisation	B	niche microbienne		10	15		Matériel : suite au mauvais nettoyage et désinfection de la cuve Milieu: Air ambiant contaminé	nettoyage et désinfection à des fréquences suffisantes , installer des filtres d'air
---	-----------------	---	-------------------	--	----	----	--	--	--

6	Thermisation à 60°C	B	Germes aérobies à 30°C	Journal officiel de la république algérienne n°39 p13	5	15		Main d'œuvre : dysfonctionnement durant l'opération Milieu : chauffage insuffisant ou trop lent (couple temps /température)	formation des opérateurs au contrôle de chaque opération
7	Pasteurisation	B	Germes aérobies à 30°C/10^5 Enterobacteriaceae 10 Salmonella ABS	Journal officiel de la république algérienne n°39 p13	15	10		Matière et méthode : survie des spores et pathogènes résistants au traitement thermique Matériel : résidus de nettoyage et désinfection du au CIP et insuffisance de rinçage Accumulation du tartre qui peut induire une pasteurisation inefficace.	Changer le barème temps /Température Rinçage à des fréquences suffisantes Traiter et adoucir l'eau de nettoyage et rinçage

8	Stockage en cuve et ensemencement	B	<p>Coliformes totaux  <math>3.10^5</math>  Coliformes thermotolérants  <math>3.10^2</math>  Staphylocoques à coagulase + <math>3.10^3</math>  Salmonella  ABS/25g  Listeria monocytogenes/100</p>	Journal officiel de la république algérienne n°39 p13	10	15		<p>Milieu : transmission des moisissures se trouvant dans l'air. Méthodes: développement des germes, si l'acidification est retardée ou insuffisante. Matière : ferments de mauvaise qualité</p>	<p>Filtration de l'air. Respect de la T° et du PH du lait. Surveiller la qualité bactériologique des ferments et des autres ingrédients. Nettoyage et désinfection. Gestion des approvisionnements</p>
9	Tank de réfrigération à 10°C	B	-		5	15		<p>Main d'œuvre et milieu : négligence de la fermeture des portes du tunnel de froid d'où possibilité de contamination par l'air.</p>	<p>Sensibilisation du personnel sur des gestes hygiéniques.</p>

10	Conditionnement	B	-		10	15		Milieu : présence de poussières et moisissures dans les lieux d'entreposage de l'emballage. Air contaminé. Main d'œuvre : négligence des règles de BPH par le personnel.	Bonne conception et construction des locaux de stockage ; contrôle de l'état des lieux d'entreposage de l'emballage ; filtration de l'air. Formation du personnel au respect des règles de bonnes pratiques d'hygiène ; hygiène personnel ; port de gants jetables ; nettoyage des conditionneuses.
11	Datage	C	-		1	5		matière : l'ancre utilisée n'est pas alimentaire d'où risque de migration dans le produit	utiliser une ancre alimentaire
12	Mise en palette	B			1	5,		Main d'œuvre et méthode : manutention des bouteilles avec force ce qui provoque des déchirures des pots et des opercules et l'écoulement du produit ou sa contamination	sensibilisation du personnel sur la fragilité de l'emballage et sa manipulation

## 2.2 Détermination des points critique pour la maitrise (ccp)

Tableau N° 14 : application de l'arbre de décision.

N°	ETAPES	NATURE DU DANGER	PROB	gravité	Evaluation	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP/PR PO
1	TRANSPORT ET RECEPTION DU LAIT DE VACHE	m	15	5		oui	non	non	Non	stop
		p	15	5		oui	non	non	non	stop
		c	10	15		oui	oui	oui	oui	ccp
2	Filtration	P	5	15			oui	oui	oui	prpo

3	Tank de réception	m	10	10		-	-	-	-	-
4	procédure de reconstruction	p	10	10		-	-	-	-	-
		B	15	5		-	-	-	-	-
5	homogénéisation	B	10	15		-	-	-	-	-
6	Thermisation à 60°C	B	5	15		oui	NON	OUI	oui	PRPo

7	pasteurisation	B	15	10		oui	Oui	oui	oui	CCP
---	----------------	---	----	----	--	-----	-----	-----	-----	-----

8	Stockage en cuve et ensemencement	B	10	15		oui	non	oui	non	stop
---	-----------------------------------	---	----	----	--	-----	-----	-----	-----	------

9	Tank de réfrigération à 10°C	B	5	15		oui	oui	non	prpo
10	Conditionnement	B	10	15		oui	oui	non	stop

11	Datage	C	1	5		-	-	-	-
12	Mise en palette	B	1	5		-	-	-	-

### 2.3. Établissement des limites critiques pour chaque CCP

Les limites critiques doivent être satisfaites pour garantir qu'un CCP est maîtrisé

**Tableau N° 15 : limites critiques**

N°	CCP	TYPE	LIMITES CRITIQUES
CCP 1	Transport et réception de lait de vache	chimique	Dosage des PCB type (dioxine) dans le lait de vache par la méthode chromatographie gazeuse à la réception
CCP 2	Pasteurisation	biologique	-respecter le barème temps /température 90°C/15 s -rinçage à des fréquences suffisantes, Traitement de l'eau par l'adoucisseur ou par l'utilisation de l'appareil delta water (magnétiseur)

## 2.4. Etablissement d'un système de surveillance et des actions correctives

Comme la principale raison d'être de la mise en place du système HACCP est de prévenir l'apparition de problème, des mesures correctives devraient être mises en œuvre quand les résultats de la surveillance au CCP indiquent une perte de la maîtrise.

**Tableaux N°16 : établissement des systèmes de surveillance et des actions correctives**

Le CCP	établissement d'un système de surveillance			établissement d'un plan d'actions correctives
	PROCEDURE (COMMENT ?)	fréquence (quand)	personne responsable (qui)	
Transport et réception du lait de vache	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analyse physicochimique</li> <li>-Dosage des PCB type dioxine par la chromatographie en phase gazeuse détection par capture d'électrons</li> </ul>	Continu	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les éleveurs</li> <li>-Les laborantins</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Renforcement du control vétérinaire</li> <li>-Sensibilisation des éleveurs</li> <li>-Contrôler l'alimentation des bovins</li> </ul>
Pasteurisation survie du germe thermorésistant	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Surveillance et enregistrement du barème de pré-pasteurisation</li> <li>-Analyses microbiologiques</li> <li>-Traitement des eaux utilisées dans la production</li> </ul>	A la fin de toute opération de pasteurisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Laborantin</li> <li>-Chef d'atelier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revoir et surveiller le barème temps/T°</li> <li>-Refaire le traitement thermique pour éliminer tous les germes</li> <li>Alarme automatique et arrêt d'urgence du pasteurisateur</li> </ul>

## **2.5. Vérification et validation de HACCP**

La conformité avec la mise en place du système HACCP est déterminée en vérifiant la façon dont les systèmes de surveillance des CCP y compris la maîtrise des non-conformités fonctionnent et la vérification des bonnes applications des mesures préventives et autres prérequis, et c'est pour cela qu'il est impératif de faire valoir :

- Audit interne.
- Audit d'hygiène.
- Une analyse renforcée des produits finis.
- Se réunir périodiquement pour tirer les conclusions.

## **2.6. Etablissement de documentation et des enregistrements**

Il s'agit des documents de référence dont la terminologie est celle du Codex Alimentarius, pour qu'ils contiennent des règles à suivre par rapport aux résultats de travail de l'équipe HACCP afin de privilégier la visibilité des CCP et des systèmes de surveillance dans le but de sensibiliser les employés concernés. Les enregistrements sont pour prouver la maîtrise en réunissant les éléments de preuve de l'application des documents de référence et de la maîtrise des CCP.

---



---

*Discussion et recommandation*

---



---

## Discussion et recommandation

Au terme de cette étude intitulée contribution à la mise en place du système HACCP sur la ligne de fabrication de lait fermenté « LBEN » dans la laiterie fromagerie TASSILI/DBK, et à cause de l'importance et la nécessité de garantir la salubrité des aliments destinés à la consommation humaine, nous avons cerné les dangers qui peuvent influencer négativement sur la santé du consommateur.

La collecte de la veille réglementaire algérienne en ce qui concerne les contaminants des denrées alimentaires n'étant pas complète, nous nous sommes basés sur la réglementation européenne et le **Codex Alimentarius**. Nous présentons les résultats tout en respectant l'ordre et les exigences du système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Ensuite, nous discuterons l'élaboration des PRP au niveau de l'unité et la mise en place des principes de la méthode HACCP

Au cours de notre travail nous avons réalisé une étude préliminaire comme conditions et activités de base nécessaires pour maintenir un environnement hygiénique pour la production, le stockage et la fourniture de produits finis sûrs tout au long du processus. Pour cela, nous nous sommes servis d'un questionnaire basé sur le diagramme d'ISHIKAWA (5M) qui vise les aspects suivants : l'infrastructure de l'établissement, le personnel, les matières premières, les équipements, nettoyage et désinfection et luttés contre les nuisibles.

L'analyse des dangers n'a été établie qu'après que le diagramme de fabrication a été développé et vérifié. Elle a été menée étape par étape de la réception de la matière première jusqu'à l'expédition du produit fini.

Tout d'abord, nous avons commencé par l'identification des dangers qui sont classés en trois types généraux : biologiques (pathogènes), chimiques (substances toxiques), ou physiques (corps étrangers). Le but essentiel de l'analyse des dangers est la détermination des CCP afin de focaliser l'inspection au niveau de ces points et permettre l'amélioration du processus suivant une méthodologie décrite est qui prend ses fondements sur la méthode HACCP.

Nous avons déterminé deux points critiques pour leurs maitrises (CCP) :

### \* Transport et réception du lait de vache :

- présence de résidus d'antibiotiques vétérinaires dans le lait du aux traitements des vaches laitières malades
- Présence des PCB «type dioxine » dans le lait cru dû à l'alimentation les des vaches (les lieux pâturages).

### \* Pasteurisation : survie des germes aérobies

Les microorganismes se multiplient rapidement entre 25°C et 30°C, un chauffage ou un refroidissement trop lent permettent leurs multiplication, qui est dû à la dureté de l'eau chargée en sel et minéraux qui favorise la formation des dépôts de carbonate de calcaire AC (tartre) qui endommage les machines et diminue l'efficacité des systèmes de production d'eau chaude, ce qui engendre une dépense d'énergie accrue.

Un plan de mesures correctives et actions correctives spécifiques est établi sur les fiches de chaque CCP dans le but d'éviter tous risques majeurs de contamination et d'altération du produit fini. Pour cela nous préconisons :

- Sensibiliser le personnel sur les BPH et BPF
- Accentuer les analyses microbiologiques et physicochimiques
- Adoucir l'eau à l'aide d'un adoucisseur
- Contrôler et assurer la circulation de l'air d'une zone propre vers une zone souillée ;  
Veiller au contrôle des paramètres liés à la salubrité de produit fini
- Les procédures de vérification doivent être programmées à des fréquences qui garantissent le suivi continu des CCP
- Etablir un système documentaire pour la traçabilité du système HACCP. Il faut enregistrer
- tous les résultats des analyses effectuées pour vérifier la bonne application de chaque mesure de maîtrise à chaque point critique.

---



---

*Conclusion générale*

---



---

## Conclusion générale

L'assurance d'une meilleure sécurité aux consommateurs, implique la nécessité de renforcer l'application des règles d'hygiène aussi bien au niveau de la fabrication qu'au niveau de la commercialisation.

Les exigences en matière d'hygiène ont une importance primordiale pour la sécurité sanitaire des aliments et la mise en œuvre du système HACCP qui ne peut être envisagé que si l'entreprise applique les prérequis. En effet, le développement d'une logique de prévention basée sur la maîtrise des facteurs de risques qui sont les 5M en agroalimentaire, a fait preuve de son efficacité. Pour la maîtrise des risques, les mesures d'hygiène restent les meilleurs garants de la sécurité des produits.

Au cours de ce travail d'étude préliminaire de prérequis et la mise en place du système HACCP sur la ligne de fabrication du lait fermenté (Leben) au sein de la Laiterie-Fromagerie « tassili DBK » Tizi-Ouzou, nous avons réalisé une évaluation pour les différentes zones de l'unité de production décrivant les conditions de travail et la situation hygiénique.

La mise en place du plan HACCP nous a permis l'identification des dangers, de leurs causes, des mesures de maîtrise associées, la détermination des points critiques pour la maîtrise (CCP), l'établissement de limites critiques, et de plans de surveillance.

Les causes de contamination sont divisées en 5 groupes (Méthode des 5M) :

- Contaminations liées au matériel, aux équipements,
- Contaminations liées à la main d'œuvre,
- Contaminations liées à la méthode,
- Contaminations liées à la matière,
- Contaminations liées au milieu.

A travers ce travail, nous avons pu relever deux (02) points critiques pour leur maîtrise sur la ligne de fabrication qui sont : présence d'antibiotiques et de résidus chimiques met en particulier des PCB (type dioxine) dans le lait et survie des germes thermorésistants.

La surveillance des CCP et l'établissement des mesures correctives pour éliminer les dangers et ou les réduire à un niveau acceptable afin de garantir une bonne qualité hygiénique et marchande des produits finis.

Enfin, ce travail a permis d'améliorer nos connaissances sur les bénéfices des programmes prérequis dans la réduction de la charge sur la liste des mesures préventives et leur nécessité pour l'application des principes de la méthode HACCP pour améliorer et assurer la sécurité et la salubrité des produits alimentaires.

---



---

*Bibliographie*

---



---

## Bibliographie

- Abdelaziz S et Ait Kaci F., 1992. Contribution à l'étude microbiologique et physicochimique d'un fromage traditionnel algérien fabriqué à partir du lait de chèvre le "Djben". Mémoire d'ingénieur d'état en agronomie. Institut national agronomique d'El Harrach, Alger. 67p.
- Aissaoui ZITOUN O., 2003. Fabrication et caractéristique d'un fromage traditionnel algérien Bouhezza . Thèse de magister, INATAA, Constantine, Algérie. 138p.
- Aissaoui, Z. 2004. Le fromage traditionnel algérien « bouhezza». Séminaire D'animation régional. "Technologies douces et procédés de séparation au service de la qualité et de l'innocuité des aliments", INSAT-Tunis (communication orale), Tunisie/27-28-29 novembre Actes des sommaires p 118 à 124
- Audrey V (2012). La fermentation : définition et applications, GRALON
- Axelsson L. 2004. Lactic acid bacteria: classification and physiology In : Lactic acid bacteria .Microbiological and functional aspects (eds: Salminen S, von Wright A, and Ouwehand AC)Third Edition Marcel Dekker Inc New York, pp:1-66
- Béal C. & Sodini I. (2003). Fabrication des yaourts et des laits fermentés. Techniques de l'Ingenieur, traite Agroalimentaire, Doc. F6 315.
- Benkerroum, N., Tamime, A.Y. (2004). Technology transfer of some Moroccan traditional dairy products (Iben, jben and smen) to small industrial scale. Food microbiology, 21(4) : 399-413.
- BENOIT.H,(2005).l'application des principes HACCP dans l'entreprises alimentaires .Guide d'application de la réglementation .
- Bigret, M. (1989). Probiotics - from Empirism to Science. Biofutur, 62-64
- Björkroth J. et Holzapfel W. 2003. Genera Leuconostoc, Oenococcus and Weissela. In The prokaryotes: An Evolving Electronic Resource for Microbiological Community. Edited by M. Dworkin. New York, Springer-Verlag. Epub March 28.
- BOUTOU O. ; 2006.Management de la sécurité des aliments de l'HACCP à l'ISO22000.AFNOR
- BOUTOU O. ; 2008 de l'HACCP à l'ISO22000 : Management de la sécurité des aliments 2<sup>ème</sup> édition. ; AFNOR, la plainte Saint-Denis, France.
- Bousnane ., Djadi . 2009. Caractérisation d'un fromage traditionnel algérien « takammerite » de la région de Ghardaïa. Mémoire d'ingénieur d'état en industrie agroalimentaire .Université Mentouri de Constantine, Algérie ,72p
- CANON K. (2008).Plan de maitrise sanitaire et HACCP ; rubrique agroalimentaire : technique de l'ingénieur.

- Cogan, T.M., Barbosa, M., Beuvier, E., Bianchi- Salvadori, B., Cocconcelli, P.S., Fernandes, I., Gomez, J., Gomez, R., Kalantzopoulos, G., Ledda, A., Medina, M. eac, M.C. and Rodriguez, E. (1997). Characterization of lactic acid bacteria in artisanal dairy products. *J. Dairy Res.* 64: 409–421
- Dellaglio, F., de Roissart, H., Torriani, S., Curk, M. C. and Janssens, D. (1994). Caractéristiques générales des bactéries lactiques. In *Bactéries Lactiques*, pp. 25-116. Edited by H. de Roissart & F. M. Luquet. Paris: Lavoisier
- Dortu, C, Thonart, P. 2009. Les bactériocines des bactéries lactiques: caractéristiques et intérêts pour la bioconservation des produits alimentaires. *Biotechnol. Agron. Société Environ.* 13:349-356.
- FAO/WHO (2002) Report of a Joint FAO-WHO Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food
- FEDALI.Y. (2014) contribution au management des risques dans certains secteurs d'activité en Algérie, cas de l'agroalimentaire en vue de l'obtention de doctorat en hygiène et sécurité industrielle .Batna : université d'el hadj lakhdar.pp108
- FORCIOLI P.(2002).l'accréditation : démarche ,mise en œuvre et prospectives .Masson ,Paris
- Gollop, N., Zakin, V. & Weinberg, Z. G. (2005). Antibacterial activity of lactic acid bacteria included in inoculants for silage and in silages treated with these inoculants. *Journal of Applied Microbiology* 98, 662-666.
- Hallal A., 2001. Fromages traditionnel Algérien. Quel avenir ? *Revue agroligne* n°14, Avril-Mai
- Holzapfel W, H, Haberer P, Geisen R, Bjorkroth J, and Schillinger U. 2001. Taxonomy and important features of probiotic microorganisms in food and nutrition .*An J ClinNutr*, 73:365S-73S.
- JEANTET R., CROGUENNEC T., SCHUCK P ., BRULE G., (2006) :science des aliments :biochimie-microbiologie-procédé-produits (volume1) : stabilisation biologique et physico-chimique, Ed TEC et DOC ,Paris ,383pages .
- JOUVE J.L., (1996) : le HACCP un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments, PP495-509, dans « Microbiologie alimentaire » coordinateurs : BOURGEOIS C.M., MESCLE J.F., ZUCCA J., Ed .TEC et DOC, Paris, 672pages.
- Jozala AF, de LencastreNovaes LC , Cholewa O, Moraes D, et Penna TVC .2005.Increase of nisin production by *Lactococcuslactis* in different media .*Afr J Biothecnology*, 4:3:262-265.
- Khuntia, A. & Chaudhary, L. C. (2002). Performance of male crossbred calves as influenced by substitution of grain by wheat bran and the addition of lactic acid bacteria to diet. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 15, 188-194

- Lahsaoui, S., 2009. Etude du procédé de fabrication d'un produit laitier traditionnel algérien.
- Lamontagne Michel Claud P., Champagne J., Reitz A., Sylvain M., Nancy G., Maryse L., Julie J. et Ismail F. (2002). Microbiologie de lait. Science et technologie de lait. Ecole polytechnique de Montréal.
- Lemouchi et al., 2007. Le fromage traditionnel bouhezza : enquête dans la wilaya de Tébessa et suivie de l'évolution des caractéristiques physico-chimiques de deux fabrications. Mémoire d'ingénieur, INATAA, Constantine, Algérie, 65p
- Lemouchi. 2008. Le fromage traditionnel Bouhezza : enquête dans la wilaya de Tébessa et suivie de l'évolution des caractéristiques physico-chimique de deux fabrication .mémoire d'ingénieur, INATAA, Constantine, 65p
- Luquet.F.M, 1994 : Lait et produit laitiers Ed/Tec et Doc. Lavoisier.
- Makhloufi A. (2013). Etude des activités antimicrobienne et antioxydante de deux plantes médicinales poussant à l'état spontané dans la région de bechar (*Matricaria pubescens* (Desf.) et Mogensen, G. (1993). Starter cultures, In: J. Smith (Ed.), Technology of Reduced additive Foods, Blackie Academic and Professional, London, UK, pp. 1–2
- Oberman, H. and Libudzisz, Z. (1998). Fermented milks, In: B.J.B. Wood (Ed.), Microbiology of Fermented Foods, second ed., vol. 1, Blackie Academic & Professional, pp. 308–350.
- PERRET DU CRAY S. (2008). Présentation de la démarche HACCP. Chambre de commerce et d'industrie (C.C.I) / Service développement des entreprises. Arras, France
- QUITTET.C and NELIS, H. (1999). HACCP for little and middle Food entreprises and artisans . Volume 1. Meat and fish sector, Presses Agronomiques de Gembloux.
- Robert W, Htkins. 2006. Microbiology and technology of fermented food . Blackwell edition Marcel Dekker INC, pp: 75.
- Rosmarinus officinales L) et leur impact sur la conservation des dattes et du beurre cru. Thèse de doctorat d'état en biologie, Spécialité : Microbiologie et sécurité sanitaire des aliments, l'université de Aboubaker Belkaid
- SALGHI R. (2010). Système HACCP selon les existences du programme d'amélioration et de salubrité des aliments du Canada (PASA). Partie 1 : programmes préalables .
- Salminen, S., Gorbach, S., Yuan-Kun, L. & Benno, Y. (2004). Human studies on probiotics: What is scientifically proven today. In Lactic Acid bacteria : Microbiological and functional Aspects. Eds Salminen, S., von Wright, A. and Ouwerhand A., New York Dekker M. pp 515-530.
- Tantaoui-Elaraki, A., Berrada, M., El Marrakchi, A. and Berramou, A. (1983a) Préparation de leben Marocain à l'aide de souches bactériennes sélectionnées. Actes de l'Int. Agro. Vet. (Maroc) 3 : 49–58
- Tantaoui-Elaraki, A., Berrada, M., El Marrakchi, A. and Berramou, A. (1983b) étude sur le leben marocain. Le lait 63 : 230–245.

- Touati K., 1990. Contribution à l'étude microbiologique et physico-chimique d'un fromage artisanal algérien "la klila". Mémoire d'ingénieur, INATAA, Constantine, Algérie, 83p
  
- TROY JENNER, MOLLY ELLIOT, CYNTHIA MENYHART et HEATHER KINNEAR, 2005. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation de l'Ontario(MAAO), document d'accompagnement avantage HACCP. Pp7 ,13-15.
  
- WALLACE, C.A, SPERBER, W.H and MARTIMORE, S.E. (2018). Food safety for the 21st century: managing HACCP and food safety throughout the global supply chain .John Wiley &sons.