

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des sciences Vétérinaires

جامعة الشاذلي بن جديد
UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم العلوم البيطرية



Projet de Fin d'Études

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Évaluation des techniques de contrôle de la qualité du lait de vache et application de la méthode HACCP au sein de la laiterie Hodna (Wilaya de M'sila)

Soutenu le :/...../2021

Présenté Par :

M. KHEL FAT Assam

Née le 16/01/1997

M'sila

Président : Dr. Rezig. F MAA Université El-Tarf
Examineur : Dr. Nahal. A MAA Université El-Tarf
Promoteur : Dr. Loucif. K MCB Université El-Tarf

Année universitaire 2020 - 2021

Université Chadli Bendjedid d'El Tarf. BP : 73, El Tarf 36000 Algérie -36000 الطارف 73 رقم ص.ب
الجزائر

الهاتف : +213 38 60 09 43 Fax : +213 38 60 14 17 :+213 38 60 18 93
<http://www.univ-eltarf.dz>

Remercîments

Au nom dieu clément et miséricordieux

Nous tenons à remercier ALLAH, le tout puissant qui a éclairé notre chemin, et pour la patience et la force qu'il nous a donné afin de réaliser ce moleste travail.

Mes hommages respectueux s'adressent particulièrement à mon promoteur :

«Dr. Loucif.K» pour son aide précieuse, son entière disposition, sa Patience durant toute la période de préparation de ce mémoire.

Mes sincères remerciements et profonde gratitude vont au «Dr. Rezig.F » pour M'avoir accordé son attention et m'avoir honoré de présider le jury de ce mémoire et à «Dr. Nahal. A», pour accepter de juger mon travail.

Mes vifs remerciements spéciaux vont également à tous les travailleurs de la Laiterie Hodna, De m'avoir énormément guidé afin de réaliser un travail aussi Intéressant.

Mes remerciements vont également au Directeur de la laiterie Hodna de m'avoir accepté au sein de son établissement.

Je tiens à remercier tout le personnel de l'unité de la laiterie Hodna qui m'ont aidés ainsi que tous les enseignants de l'université de Chadli Bendjedid El Tarf.

Je tiens aussi à remercier tous mes amis et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Dédicace

Louange à "ALLAH" Maître de l'Univers, et paix et salut sur notre prophète

"صلى الله عليه وسلم" MOHAMED

Je dédie ce modeste travail

A ceux qui sont pour moi le symbole de la force, et qui m'ont encouragé dans ma vie face à toutes difficultés à mes très chères parents khelfat meftah et maroufe nasima, l'exemple de sacrifice qui m'ont soutenu et encouragé, qu'ALLAH me les protègent.

A mes chers frères : Aymen, Abd El raouf

A ma chère sœur : Lamis,

A toute ma famille.

A mes cher amis : Mohamed, Ikbal, Ahmed, Kamale, Akile, Khaled, Azouze, Issam. Mahfoud, Amine, Islam, Sif dinne, Amir, Chawki.

Je dois et j'adresse un remerciement tout particulier, avec toute mon amitié et ma reconnaissance à mes camarades des Instituts d'Agronomie, Vétérinaire et Biologie

Sommaire

Sommaire	Page
Résumé	
Abstract	
المخلص	
Introduction	01
Partie bibliographique	
I. Définitions générales	02
1. Le système HACCP	03
1.1. Définitions	03
1.2. Le concept HACCP	03
1.3. Buts et objectifs du système HACCP	04
1.4. Etude critique de système HACCP	05
1.4.1. Les avantages	05
1.4.2. Les inconvénients	06
1.4.3. Les espoirs	06
1.5 Principes de bases de HACCP	06
1.5.1. Principe 1 : Identifier les dangers ou évaluer les risques	07
1.5.2. Principe 2 : Déterminer les CCP	07
1.5.3. Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP	08
1.5.4. Principe 4 : Etablir un système de surveillance des CCP	08
1.5.5. Principe 5 : Etablir les actions correctives	09
1.5.6. Principe 6 : Vérifier le système HACCP	
1.5.7. Principe 7 : Etablir un système documentaire	09
1.6. Etapes de la mise en place du système HACCP	09
1.6.1. Etape 01 : Construire l'équipe HACCP	10
1.6.2. Etape 02 : Décrire le produit fini	10
1.6.3. Etape 03 : Identifier l'utilisation attendue du produit fini	11
1.6.4. Etape 04 : Etablir le diagramme de fabrication	11
1.6.5. Etape 05 : Confirmer le diagramme de fabrication	12
1.6.6. Etape 06 : Analyse des dangers	12
1.6.7. Etape 07 : Détermination des points critiques pour la maîtrise	16
1.6.8. Etape 08 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP	17
1.6.9. Etape 9 : Etablir un système de surveillance des CCP	17
1.6.10. Etape 10 : Etablir des actions correctives	17
1.6.11. Etape 11 : Vérifier le système HACCP	19
1.6.12. Etape 12 : Etablir un système documentaire	19
1.7. Programmes préalables du système HACCP	19
2. Approche conceptuelle en rapport avec la matière de la sécurité des aliments « Le HACCP est une garantie de la sécurité »	22
2.1. Analyse des dangers	22
2.1.1. Danger	22
2.1.2. Risque	22
2.1.2.1. Analyse des risques	23
2.1.2.2. Catégories des risques (gravité et probabilité d'occurrence)	26
2.2 Méthode de lutte	26
2.2.1. Hygiène générale	27
2.2.2. Maîtrise des points critiques (CCP)	27
2.2.3. Assurance qualité	27
3. Niveau de sécurité alimentaire : Nouvelle approche	27

Sommaire

3.1. Niveau approprié de protection du consommateur (Appropriate Level Of Protection : ALOP)	28
3.2. Objectif en matière de sécurité des aliments (Food Safety Objective : FSO)	28
3.3. Critères de performance (CP)	28
3.4. Critères microbiologiques (CM)	28
4. HACCP et la réalité dans les pays en développement	29
Partie expérimentale	
1. Objectif	32
2. Matériel et méthodes	32
2.1. Présentation de la laiterie	32
2.1.1. Situation géographique	32
2.1.2. Historique	33
2.1.3. Caractéristiques de la laiterie	33
2.1.3.1. Description des ateliers	33
2.1.3.1. Description des ateliers	33
2.1.3.2. Objectifs de la laiterie	33
2.1.3.3. Présentation des méthodes d'analyse du lait	33
2.2. Méthodologie de travail	34
2.2.1. L'élaboration de questionnaires	34
3. Résultats	36
3.1. Matières premières	36
3.1.1. Le lait cru	36
3.1.2. La poudre de lait	37
3.1.3. Ferments lyophilisé et lactiques :	37
3.1.4. L'eau	38
3.1.4.1. Les analyse des eaux au sein de l'établissement	38
3.2. Mains d'œuvre :	39
3.2.1. Santé du personnel et hygiène corporelle :	39
3.3. Locaux :	39
3.3.1. Extérieur du bâtiment	39
3.3.2. Intérieur du bâtiment	39
3.4. Chaîne de production	40
3.5. Nettoyage et fréquence	40
4. Discussion	40
5. Conclusion	41
6. Références	42

Résumé

La qualité et la sécurité alimentaire sont devenues primordiales pour l'industrie Agroalimentaire. Notre étude a porté sur l'évaluation de l'état des lieux et la situation hygiénique des zones de l'atelier de production de la laiterie «HODNA », de contrôler les techniques utilisé afin d'évaluer la qualité physico-chimique et microbiologique et aussi contribué à l'installation d'un système HACCP au sein de cette laiterie.

Afin d'avoir le maximum d'information sur la situation de l'unité, nous avons élaboré un questionnaire qui nous a permis d'évaluer la chaîne de production et le respect des normes hygiène depuis la réception du la matière première jusqu'à la distribution du produit fini.

L'analyse des résultats nous ont révélés que la maîtrise des conditions d'hygiène dans l'unité de production laitière «Hodna» manque encore de plusieurs points essentiels. La qualification du personnel travailleur, ainsi que l'entretien des locaux et de la chaîne de production, sont des points très importants afin d'assurer une hygiène stricte au sein de cette établissement.

Mots clés : hygiène, chaîne de production, laiterie Hodna, HACCP.

Abstract

Quality and food security have become essential for the agri-food industry. Our study focused on the assessment of the inventory and the hygienic situation of the "Hodna" dairy workshop areas, to control the techniques used to assess physico-chemical and microbiological quality and contributed to the installation of a HA system. In order to have the maximum information on the situation of the unit, we have developed a questionnaire that has allowed us to evaluate the production chain and compliance with hygiene standards since the receipt of the raw material until the distribution of the finished product. The analysis of the results revealed to us that the control of the hygiene conditions in the "Hodna" dairy unit still lacks several essential points. The qualification of the worker staff, as well as the maintenance of the premises and the production chain, are very important points to ensure strict hygiene in this establishment.

Key Words: hygiene, production line, Hodna dairy, HACCP

المخلص

أصبحت الجودة الموجزة والأمن الغذائي ضرورة لصناعة الأغذية الزراعية. ركزت دراستنا على تقييم المخزون والحالة الصحية لمناطق ورشة عمل "الحضنة"، للسيطرة على التقنيات المستخدمة لتقييم الجودة HACCP الفيزيائية والكيميائية والمكروبيولوجية، كما ساهمت في تركيب نظام

من أجل الحصول على أقصى قدر من المعلومات حول حالة الوحدة، قمنا بتطوير استبيان سمحت لنا بتقييم سلسلة الإنتاج والامتثال لمعايير النظافة منذ استلام المواد الخام حتى توزيع المنتج النهائي. كشف تحليل النتائج لنا أن السيطرة على ظروف النظافة في وحدة الألبان "الحضنة" لا تزال تفتقر إلى عدة نقاط أساسية. إن تأهيل موظفي العمال، وكذلك الحفاظ على المبنى وسلسلة الإنتاج، نقاط مهمة للغاية لضمان النظافة الصارمة في هذه المنشأة.

الكلمات الرئيسية: النظافة، سلسلة الإنتاج، الحضنة للألبان

Liste des figures

Numéro de la figure	Titre de la figure	Page
Figure 1	Schéma descriptif du système HACCP	3
Figure 2	Schéma descriptif des objectifs de L'application d'un système HACCP	5
Figure 3	Les principes de la méthodologie HACCP	7
Figure 4	La méthode des « 5M »	15
Figure 5	Arbre de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication	17
Figure 6	Aperçu conceptuel des différents termes utilisés dans la fabrication d'aliments salubres et interactions entre l'analyse des risques et HACCP. Il y a deux voies principales : (i) l'approche analyse des risques qui est plus dirigée vers la santé du consommateur et (ii) l'approche HACCP qui est dirigée vers la maîtrise du processus de fabrication des aliments	25
Figure7	Carte géographique de la Wilaya de M'sila	32
Figure8	En haut à droite Lactoscan®, en haut à gauche un PH mètre, en bas à droite acidimètre, en bas à gauche Beta star® incubateur	36
Figure9	Dessiccateur	37

Liste des tableaux

Numéro du tableau	Titre du tableau	La page
Tableau 1	Exemple de dangers à envisager pour une analyse de dangers HACCP	13
Tableau 2	Catégories de risques	26

Introduction

Le contrôle des produits alimentaires finis et toute leur chaîne de production est très important pour protéger la santé du consommateur et assuré une qualité qui répond aux exigences de ce dernier. C'est dans cette perspective que le concept de la sécurité des denrées alimentaires est mis en en place (Fedali, 2014).

L'évolution des lois du commerce international, la concurrence et la pression réglementaire a induit l'apparition des normes relatives à la sécurité et à l'hygiène alimentaire telle que la démarche HACCP, la norme ISO 9001 et la norme ISO 22000. (Salouhi, 2000).

Ces référentiels ont pour objectifs de garantir la sécurité alimentaire et répondre aux exigences du consommateur.

La chaîne de fabrication englobe un ensemble d'étapes caractérisées par des propriétés technologiques dont le non-respect peut générer des risques liées à la sécurité et la qualité du produit, et si ces risques ne sont pas détectées a la sortie de l'usine ils peuvent générer une perte de référencement et ils fournissent au consommateur une mauvaise image de la marque. (Salouhi, 2000 ; Fedali, 2014) et peuvent aussi présenter de grave impacts sur la santé publique (Fedali, 2014).

Notre principal objectif à travers ce suivie c'est de contribuer à la mise en place d'un plan HACCP au niveau de la chaîne de production laitière de la laiterie Hodna (Wilaya de M'sila). Notre travail s'intéresse au contrôle de la chaîne de fabrication depuis la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini.

Notre étude est organisée en trois parties. La première constitue une synthèse bibliographique sur les notions de base de la démarche HACCP. La deuxième partie englobe la méthodologie du travail et les moyens utilisés pour la réalisation de ce travail. La troisième partie détaille les résultats obtenus. L'étude est clôturée par une conclusion.

Etude
Bibliographique

1. Le système HACCP

1.1 Définitions

Le mot HACCP est une abréviation en anglais de *Hazard Analysis Critical Control Point* se traduisant en français par « Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise ». Cependant, le système HACCP est une méthode scientifique visant à l'amélioration de la salubrité des aliments, depuis le stade de production primaire jusqu'à la consommation finale. **(Quittet et al, 1999)**

Ainsi, ce système est basé sur l'identification et l'évaluation des dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire et la définition des moyens nécessaires à leur maîtrise. **(Mesbah, 2004)**

Cependant, le principal atout d'un système HACCP est qu'il est axé sur la prévention, au lieu de faire uniquement appel à des procédures de contrôle à posteriori du produit fini. **(Afnor, 2003)**

En effet, l'application des mesures de contrôle d'un plan HACCP a lieu tout au long du processus de fabrication à des étapes critiques appelées – points critiques à maîtriser -, et donc tous les défauts qui pourraient avoir une incidence sur la salubrité des aliments transformés peuvent être dépistés rapidement et corrigés en ces points, avant la transformation complète et le conditionnement du produit. Autrement dit, le système HACCP est ce qu'on a trouvé de mieux pour s'obliger à envisager tout ce qui peut menacer la santé des consommateurs d'un aliment, et, l'ayant prévu, y porter systématiquement remède à l'avance. **(Mesbah, 2004)**

Une accumulation de moyens techniques ne peut pas donner la garantie de la sécurité. Il faut en plus une démarche rigoureuse pour adapter les moyens à des objectifs définis (sécurité). Le HACCP propose donc une méthode structurée, responsabilisant, spécifique, préventive et créative, mais qui intègre les moyens déjà connus. **(Afnor, 2003)**

Par rapport à l'assurance qualité, qui vise l'ensemble des composantes de la qualité, le HACCP est spécifique de la sécurité des aliments : c'est un plan d'assurance sécurité. **(Site 01, 2014)**

Le système HACCP est donc un outil de la qualité se basant sur l'identification des dangers et l'établissement des moyens nécessaires à leur maîtrise comme l'illustre la figure. n° 2. **(Mesbah, 2004)**

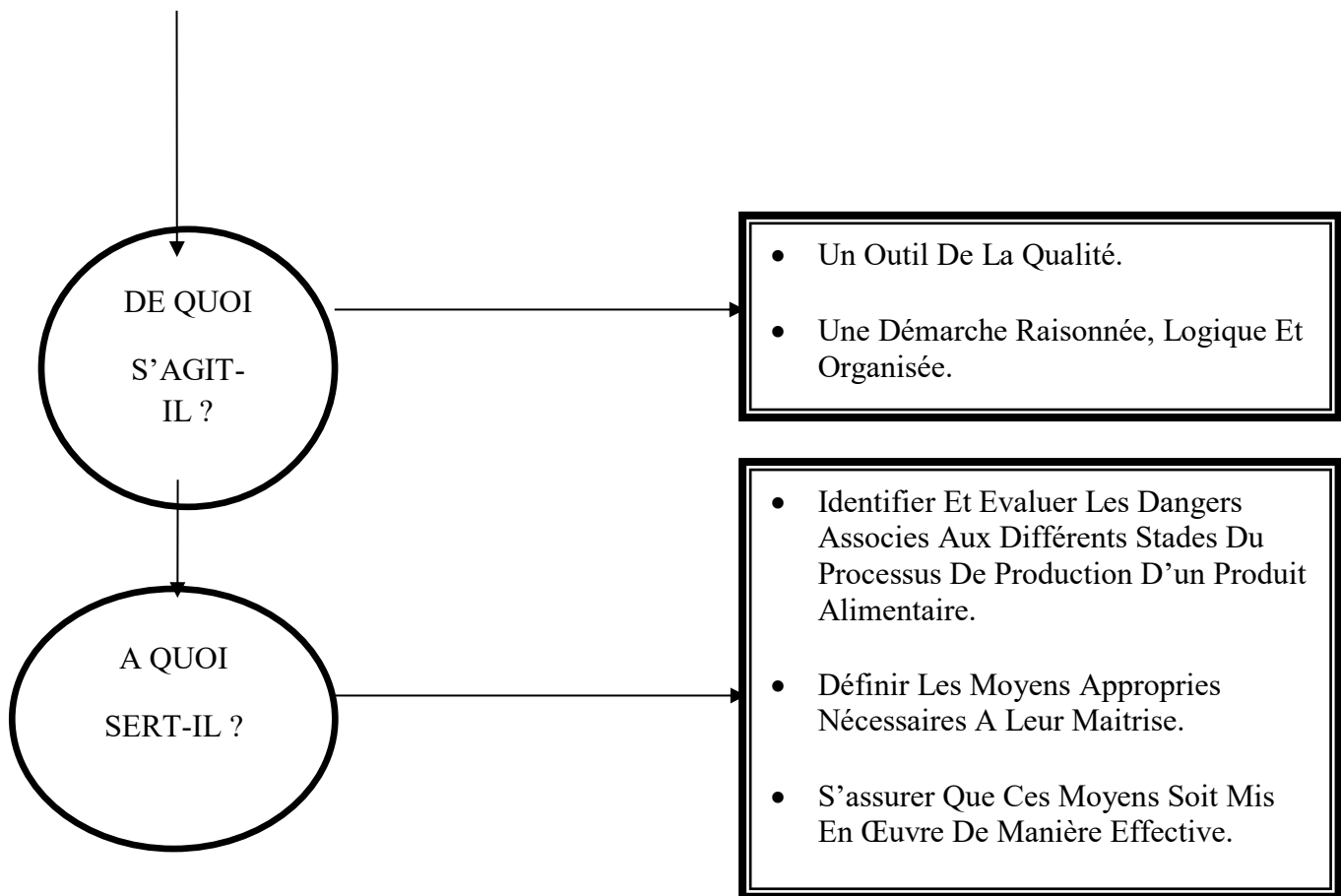


Figure n°1 : Schéma descriptif du système HACCP.
(Mesbah, 2004)

1.2. Le concept HACCP

Les différents contrôles (chimiques, physiques ou microbiologiques) qui sont effectués seulement sur les produits finis, ne peuvent pas fournir l'assurance qualité souhaitée. Les essais en cours de fabrication, à des points bien définis et bien choisis peuvent être conçus pour que l'assurance qualité augmente. (Amgar, 1992)

Selon Rige et al, 2004 ; Le système HACCP en lui-même est un système simple de maîtrise basé sur la prévention des dangers. Il transfère l'intérêt des essais ou tests sur les produits finis vers l'amont, c'est-à-dire les matières premières et la maîtrise du procédé.

En effet, l'application du système HACCP n'est pas seulement un outil référentiel mais c'est l'intégration de bonnes conditions d'hygiène pour atteindre la qualité. Ce système est une approche systématique et rationnelle de la maîtrise : des dangers microbiologiques, physiques et chimiques dans les aliments. (Amgar, 1996)

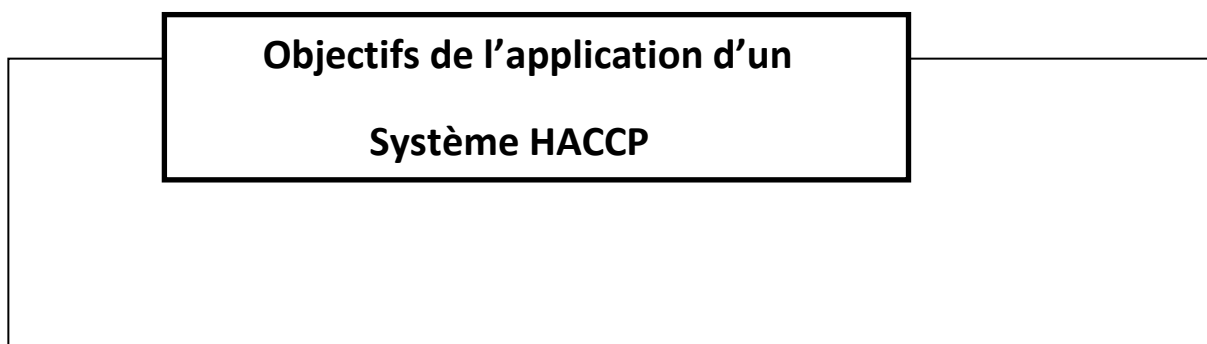
Ainsi, la mise en place d'une démarche HACCP est cohérente avec toute démarche de maîtrise globale de la qualité au travers du référentiel des normes ISO. En effet, Les normes ISO 9000 clarifient toutes les étapes du fonctionnement de l'entreprise ainsi que la réalisation des contrôles et des essais et la maîtrise des équipements nécessaire à cet effet ; elles sont des référentiels pour élaborer les exigences et les objectifs à mettre en œuvre afin d'assurer la qualité. Ces normes constituent la base sur laquelle repose la certification des systèmes qualités. Elles créent dans l'entreprise un environnement favorable à l'organisation permanente d'une démarche HACCP. (Vierling, 1998)

1.3. Buts et objectifs du système HACCP

Cole en (2004), signale que l'objectif essentiel de la méthode est de promouvoir le choix raisonné des moyens adaptés à la prévention de dangers identifiés, la définition des modalités optimales de leurs utilisations et la vérification de leurs efficacités sans préjuger a priori de la nature de ces moyens :

- Accroître l'efficacité des processus en les améliorants a tous les niveaux de la chaîne : traçabilité, transformation, distribution, risques associer, mesures correctives
- Mettre à la disposition de tous les opérateurs des méthodologies permettant l'accès en temps réel et en tous points à l'information ainsi qu'une aide à la décision.
- Accroître le professionnalisme des défèrent intervenants an améliorant leur compétence (par une meilleur formation/information), la cohérence et la coordination de leurs action ainsi que leurs accès à l'information.
- L'HACCP doit permettre de prendre en compte toute évolution du marché (produits nouveaux), de la technologie (procédés innovants) ou des connaissances scientifiques (nouveaux germes pathogènes).
- Etre capable de planifier une démarche HACCP et de mettre en œuvre une organisation conforme à ses principes et à la norme ISO 22000. (Cole ,2004)

La Figure ci-dessous présente un Schéma descriptif des objectifs de L'application d'un système HACCP.



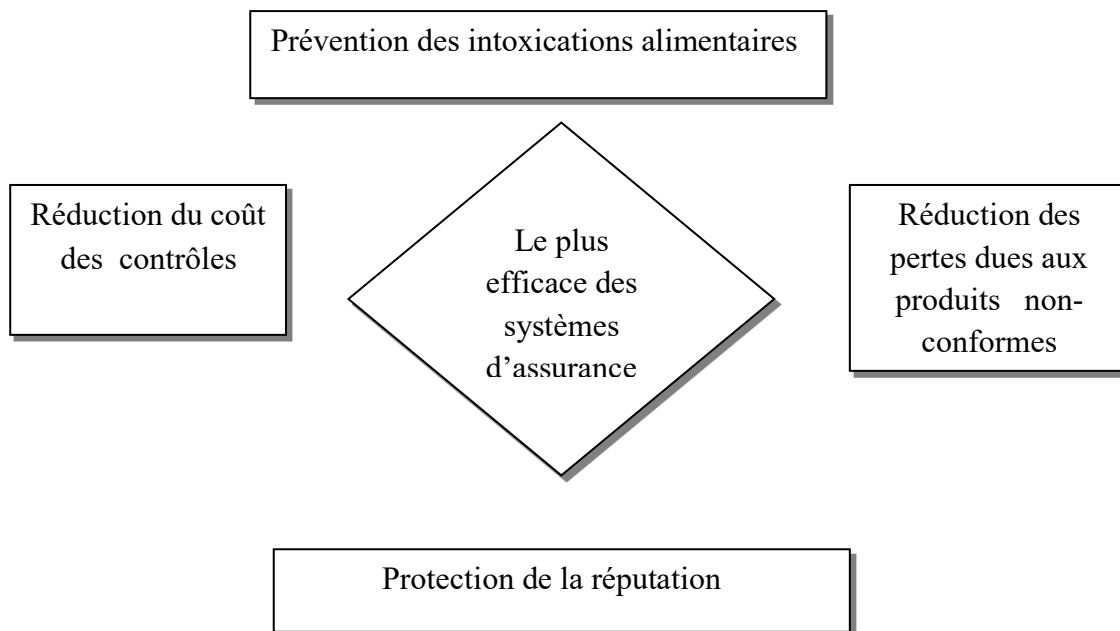


Figure n°2 : Schéma descriptif des objectifs de L'application d'un système HACCP.
(Motarjemi et *al*, 1999)

1.4. Etude critique de système HACCP

1.4.1. Les avantage

- Moyen de prévention ;
- Meilleur outil pour répondre aux exigences des consommateurs en matière d'assurance de la qualité sanitaire des produits alimentaires ;
- Réduction des pénalités et de gaspillage de produits bruts et de produits finis ;
- Augmentation de la confiance des consommateurs pour l'industrie ;
- Economie et amélioration dans le processus de production ;
- Plus grande maîtrise de la gestion ;
- Normalisation de pratiques quotidiennes. (FAO, 2000)

1.4.2. Les inconvénients

- Ne garantit pas le zéro défaut ;

- Nécessite des connaissances techniques et scientifiques n'existant pas toujours en interne et non recherchés ailleurs (organismes spécialisés) ;
- Tous les dangers ne sont pas pris en compte du fait de travail important réalisé pendant l'étude ;
- Les causes liées à l'organisation, au management et aux comportements sont rarement analysées. **(FAO ,2000)**

1.4.3. Les espoirs

- La norme NF V01-002 d'Aout 2003 (glossaire sur l'hygiène des aliments) peut aider à mieux appréhender les problèmes de terminologies.
- La norme ISO 22000 envisage deux types de « mesure de maîtrise » des dangers, un moyen pour ne pas oublier les règles fondamentales dans le plan d'hygiène :
- Les « mesures de maîtrise critiques » (associées aux points critiques pour la maîtrise – CCP) avec l'obligation de surveillances et de réaction en temps utile en cas de perte de maîtrise .La mise en œuvre de l'ensemble des « mesures de maîtrise critiques » constitue le « plan CCP ».
- Les « Mesures de Maîtrise de Soutien-SSM », autre moyen de maîtrise, tout aussi indispensable, ou l'on va retrouver les BPH et les BPF, avec une application et une mise à jour planifiée selon le « programme SSM ». **(Gorris ,2004)**

1.5 Principes de bases de HACCP

Le système HACCP permet d'identifier le ou les dangers spécifiques, de les évaluer et d'établir les mesures pour les maîtriser. **(Boudaa, 2005)**

Le système comprend les sept principes généraux suivants et qui sont représentés dans la figure n°4.



Figure n°3 : Les principes de la méthodologie HACCP.

(Boudaa, 2005)

1.5.1. Principe 1 : Identifier les dangers ou évaluer les risques

Procéder à une analyse des risques en identifiant et en évaluant le ou les dangers éventuels associés à la production alimentaire, à tous ses stades, depuis la culture ou l'élevage, jusqu'à la consommation finale, en passant par le traitement, la transformation et la distribution. (Boudaa, 2005)

De même Bariller (1997) signale que ce premier principe sous-entend trois actions à mener :

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

D'après le Codex Alimentaire, un danger doit être considéré comme : « un agent biologique, chimique ou physique ou état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé ». (FAO, 2008)

D'après **Afnor, 2003** : « les mesures préventives sont les actions et activités qui existent ou qui doivent être mises en place pour éliminer les dangers ou réduire leur occurrence à un niveau acceptable ».

En plus, Il faut retenir qu'un choix peut parfois exister entre plusieurs mesures préventives et il y a lieu, dans ce cas, de déterminer soigneusement la pertinence des mesures identifiées afin de choisir les mesures les mieux adaptées à chaque situation. Le cas échéant, il peut être utile de déterminer le rapport coût / efficacité des mesures préventives. (**Quittet et al, 1999**)

1.5.2. Principe 2 : Déterminer les CCP

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

Il convient de déterminer quelle (s) étape (s) constitue (ent) le (les) point (s) critique (s) pour chaque danger retenu. En outre, un CCP est une étape, un point, une procédure qui peut et doit être maîtrisé afin d'éliminer un danger ou réduire son occurrence à un niveau acceptable.

(**Afnor, 2003**)

En effet, pour chaque étape de production, il faut déterminer si celle-ci est un CCP ou non. L'identification des points critiques a pour objectif principal de conduire les opérateurs à développer et à formaliser les mesures préventives, ainsi que les procédures de surveillance nécessaires aux différents stades de productions. (**Quittet et al, 1999**)

1.5.3. Principe 3 : Etablir les limites critiques aux CCP

Une limite critique est la valeur qui sépare l'acceptable de l'inacceptable, c'est-à-dire le produit conforme du produit non conforme ; elle correspond aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit. Elle doit être fondée sur des données incontestables. Le respect de ces limites atteste de la maîtrise effective des CCP. (**Quittet et al, 1999**)

Les limites critiques peuvent être déduites de multiples sources telles que les guides de bonnes pratiques ou les textes réglementaires, mais elles doivent être corrélées aux exigences établies à l'égard du produit fini. (**Quittet et al, 1999**)

1.5.4. Principe 4 : Etablir un système de surveillance des CCP

Le système de surveillance doit permettre de s'assurer de la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesure des paramètres (autocontrôles) que les limites critiques ne sont pas dépassées. Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place et leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées. (Afnor, 2003)

L'équipe décrit des méthodes de mesures qui permettent de s'assurer que les limites critiques ne sont pas dépassées et que le CCP est maîtrisé. (Quittet et al, 1999)

1.5.5. Principe 5 : Etablir les actions correctives

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent la perte de maîtrise. (Afnor, 2003)

1.5.6. Principe 6 : Vérifier le système HACCP

Etablir des procédures pour la vérification, incluant des tests et des procédures complémentaires, afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement. (Quittet et al, 1999)

Ce principe consiste à définir les activités, méthodes, tests à mettre en œuvre pour que le système HACCP fonctionne efficacement. (Afnor, 2003)

1.5.7. Principe 7 : Etablir un système documentaire

Etablir un système documentaire concernant toutes les procédures et les enregistrements appropriés à ces principes et à leur application. En effet, un système documentaire pratique et précis est essentiel pour l'application du système HACCP. (Jouve, 1996)

1.6. Etapes de la mise en place du système HACCP

La mise en application des sept principes de la méthode HACCP passe par la réalisation d'une série d'activités se succédant dans un ordre logique et correspondant à un véritable « plan de travail » comprenant, selon l'indication du Codex Alimentarius, 12 étapes de base. L'ensemble des étapes doit apparaître et être intégralement détaillé dans le manuel HACCP qui constitue la preuve et le support de la mise en œuvre de la démarche.

Il devra à tout moment être remis à jour et pourra être consulté par les services de contrôles et les clients. (Bariller, 1997)

1.6.1. Etape 01 : Construire l'équipe HACCP

Il s'agit de réunir un groupe de participants dont ils sont choisis en fonction de l'expérience dans l'entreprise, des produits et des procédés utilisés, cette équipe doit être pluridisciplinaire, motivée, collective et non hiérarchique, elle comprend généralement : le directeur de l'usine, le responsable de la production, le responsable de maintenance et de l'entretien, le responsable de la qualité, le responsable de laboratoire de microbiologie et/ou de physicochimie et tous les spécialistes d'un domaine particulier de compétence pour éclaircir l'avancée de l'équipe.

(Bariller, 1997)

Au sein de l'équipe, nous devons retrouver l'ensemble des compétences suivantes :

- Connaître les principes du système HACCP, savoir construire un diagramme de fabrication, comprendre les types de dangers qui peuvent apparaître et les méthodes de prévention possible, connaître les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, savoir identifier les CCP, savoir communiquer, auditer, former et informer, savoir les bases en statistique et connaître les techniques de résolution de problèmes ;
- Le travail en équipe permet de progresser plus rapidement et plus efficacement ;
- Une fois que l'équipe est réunie, le champ d'application du plan HACCP doit être défini.

(Bariller, 1997)

Définition du champ de l'étude

Il est très important de délimiter l'application de l'étude pour éviter de « s'éparpiller » lors de l'analyse des dangers. Le champ de l'étude est défini par rapport :

- Au couple produit/procédé de fabrication (un produit, une ligne de fabrication dans un environnement donné) ;
- A la nature des dangers définis auparavant : physique, chimique et/ou microbiologique ;
- A l'application des exigences spécifiques : procédé, traitement, conditionnement, stockage, expédition, transport, livraison et distribution. **(Bariller, 1997)**

Ce champ de l'étude est déterminé en se rapportant aux dangers connus en matière de sécurité alimentaire du type du produit fabriqué. **(Bariller, 1997)**

1.6.2. Etape 02 : Décrire le produit fini

Il faut définir tous les paramètres pour l'obtention du produit fini : matières premières, ingrédients, formulation et composition du produit : volume, forme, structure, texture, caractéristiques physicochimiques (pH, Aw, conservateurs) et températures de stockage, de cuisson et de distribution ainsi que l'emballage. **(Jeantet et al, 2006)**

✚ **Matières premières et ingrédients** : pour les matières premières et les ingrédients, il faut préciser leur définition, le pourcentage dans le produit fini, les caractéristiques physico-chimiques telles que pH, Aw, température, densité, les critères microbiologiques, les conditions de conservation et de stockage et les conditions de mise en œuvre et de prétraitement (**Rige et al, 2004**).

✚ **Produits intermédiaires et finaux** : pour les produits intermédiaires et finaux, il faut préciser les caractéristiques générales, les caractéristiques physiques et chimiques (pH, Aw), les critères microbiologiques, les traitements subis, les caractéristiques du conditionnement et les conditions de stockage et de distribution (**Rige et al, 2004**)

1.6.3. Etape 03 : Identifier l'utilisation attendue du produit fini

L'utilisation attendue du produit se réfère à son usage normal par le consommateur. L'équipe HACCP doit spécifier à quel endroit le produit sera vendu, le groupe de consommateurs ciblés, surtout lorsqu'il s'agit de personnes sensibles (nourrissons, femmes enceintes, personnes âgées ou immunodéprimées). (**Jeantet et al, 2006**)

L'identification de l'utilisation attendue du produit consiste également à la détermination de la durée de vie du produit (date limite de consommation ou de conservation), et des instructions éventuelles d'utilisation. (**Jeantet et al, 2006**)

1.6.4. Etape 04 : Etablir le diagramme de fabrication

L'établissement de ce diagramme est spécifique aux exigences de l'unité de production. Il est destiné à servir de guide pour l'étude :

*Représenter de façon séquentielle les principes des opérations techniques (étapes du procédé) depuis les matières premières et leur réception jusqu'à l'entreposage final et la distribution.

*Etablir un diagramme des flux, des locaux, de circulation des produits, du matériel, de l'air, de l'eau, des personnels, la séparation des secteurs (propres - souillé, faible risque -haut risque).

*Recueillir des données techniques pour l'organisation des locaux, la disposition et les caractéristiques des équipements, les paramètres techniques des opérations, en particulier temps, température (y compris pour les temps d'attente et les transferts), la procédure de nettoyage et de désinfection. (**Jouve, 1996 b**)

*Il est recommandé de présenter séparément le diagramme de fabrication (sous forme de schéma) et les informations complémentaires, de rester pragmatique et de ne pas passer trop de

temps à recueillir des éléments n'ayant pas de conséquences pratiques pour la suite de l'étude. **(Quittet et al, 1999)**

1.6.5. Etape 05 : Confirmer 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)**

Cette étape ne doit pas être négligée car elle conditionne toute la suite de l'étude, c'est-à-dire sa réussite ou son échec. Il est primordial de disposer d'informations fiables et complètes car le diagramme de fabrication et ses informations complémentaires sont la base de travail pour la suite de l'étude du système HACCP. Ainsi, lors de la vérification, les erreurs ou oublis doivent être mentionnées afin de pouvoir corriger les documents incorrects ou incomplets. **(Quittet et al, 1999)**

1.6.6. Etape 06 : Analyse des dangers

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)**

Sous le terme danger, il faut considérer les agents pathogènes de nature biologique, chimique ou physique susceptibles de représenter un danger potentiel à l'égard de la santé publique, pour l'utilisateur ou le consommateur final. (Tableau n°)

**Tableau N°1 : Exemple de dangers à envisager pour une analyse de dangers HACCP.
(Chambolle, 2001)**

	Catégories d'agents	Quelques exemples
Agents biologiques	* Bactéries pathogènes *Virus *Parasites	-Salmonella sp. -Listeria monocytogenes -hépatite A, Norwalk -trichine
Agents chimiques	*Constituants naturels des aliments *Contaminants *Constituants associés *Constituants ajoutés *Constituants néoformés	-alcaloïdes toxiques -antitrypsiques -allergènes -pesticides -résidus médicaux vétérinaires -métaux lourds -matériaux d'emballages -toxines bactériennes -mycotoxines -amines biogènes -additifs alimentaires -hydrocarbures polycycliques -carbamate d'éthyle
Agents physiques	*Corps étrangers *Radioactivité	-verre brisé, débris -Cs137, I131

A. Identification des dangers

Dans un premier temps, il convient d'énumérer tous les dangers biologiques, chimiques et physiques auxquels on peut raisonnablement s'attendre vu la nature et les caractéristiques du produit fini et de son procédé de fabrication. Ceci se fera avec un degré de détail approprié (par

exemple *Listéria monocytogenes* plutôt que dangers microbiologiques pour un fromage au lait cru, ou salmonelles et Campylobacters plutôt que germes totaux dans un jambon cuit tranché, ou encore résidus « d'antibiotiques et d'hormones » et non seulement « dangers chimiques » pour une production de poulet par exemple). **(Chauvel, 1994)**

Dans un second temps, l'équipe doit reprendre l'analyse étape par étape pour chaque danger afin d'identifier les conditions de sa présence à chaque étape. En ce qui concerne les dangers microbiologiques, les « conditions » à étudier sont la présence, la contamination (ou recontamination), la multiplication ou la survie. Il est nécessaire de déterminer à chaque étape les facteurs ou activités (matières premières, ingrédient, façon de faire, etc.) susceptibles de conduire à la présence, la contamination, la multiplication ou la survie de chaque danger. **(Chauvel, 1994)**

L'identification des dangers s'appuie sur la recherche préalable d'un maximum d'informations sur les dangers significatifs par rapport aux produits et aux procédés :

- ☞ En interne grâce aux connaissances de l'équipe HACCP et à l'expérience de l'entreprise (échecs, essais, contrôles, réclamation des clients) ;
- ☞ En externe grâce à la documentation :
 - *Les GBPH (Guides de Bonnes Pratiques d'Hygiène) ; Les données technologiques ;
 - *Les publications d'experts, les données scientifiques et épidémiologiques ;
 - *La réglementation et les avis de l'administration. **(Chauvel, 1994)**

B. Evaluation des dangers

Il s'agit d'évaluer à la fois les dangers et leurs causes. En effet, l'évaluation des dangers consiste à apprécier qualitativement, ou de préférence quantitativement, pour chaque danger et pour chaque condition identifiés (présence, contamination, multiplication ou survie pour les dangers microbiologiques) ;

- La gravité : sévérité des conséquences pour le consommateur ;
- La fréquence : lorsque celle-ci a été constatée sinon la probabilité d'apparition en considérant que telle opération se déroule dans des conditions mal maîtrisées. **(Chauvel, 1994)**

Le risque associé à chaque danger peut alors être calculé en multipliant la gravité par la fréquence. Cette méthode permet d'établir des priorités d'intervention. L'analyse des causes des dangers fait également partie de l'analyse des dangers. Là aussi, une systématique appropriée doit être suivie. Concrètement, il est recommandé de déterminer les causes en

utilisant la méthode des « 5M » (Mains d'œuvre, Mode opératoire, Matériel, Matière première et Milieu), et une représentation figurée (diagramme causes effets) (Figure n°) puis d'identifier les conditions d'apparition des dangers (présence, contamination, multiplication ou survie). (Chauvel, 1994)

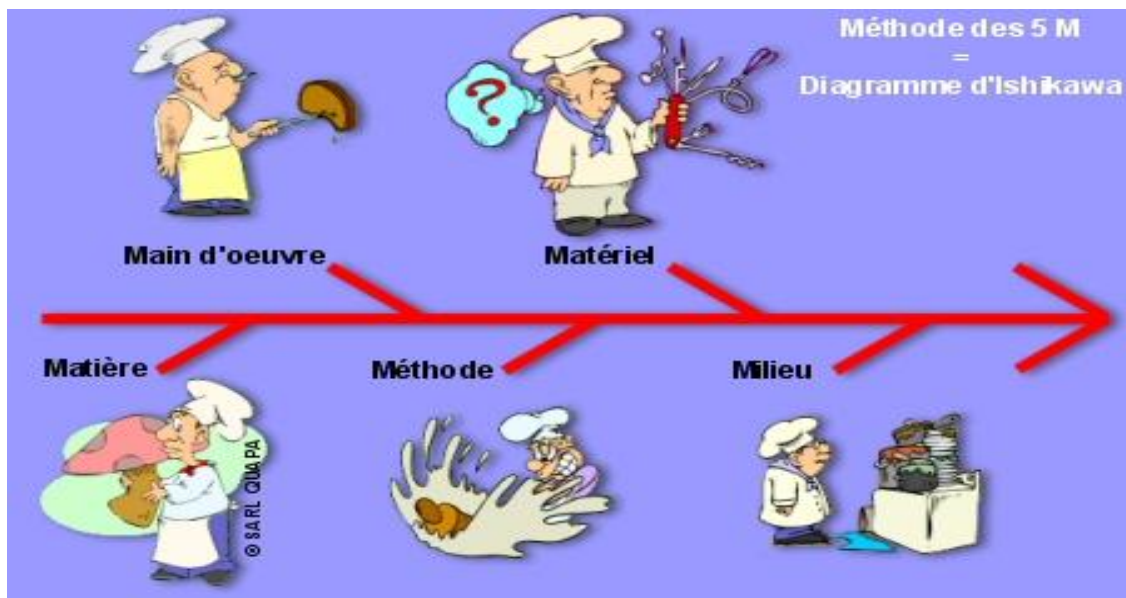


Figure N°4 : La méthode des « 5M » (Boudaa, 2005)

Dans ce diagramme, il faut relever toutes les causes concevables et les mettre en relation de cause à effet pour constituer un système. C'est une visualisation graphique simple. Elle identifie en terme pratique le problème, c'est-à-dire l'effet ou le défaut constaté, et l'ensemble des causes potentielles détectées par les participants. (Chauvel, 1994)

C. Identification des mesures préventives

Les mesures de maîtrise (ou mesures préventives) correspondent aux activités, actions, moyens ou techniques qui peuvent être utilisés pour prévenir chaque danger et/ou condition identifiés, l'éliminer ou seulement en réduire l'impact (gravité, fréquence, probabilité d'apparition) à un niveau acceptable. Ainsi, l'équipe HACCP doit en dresser la liste en sachant que plus d'une mesure préventive peuvent maîtriser un danger donné et que plusieurs dangers peuvent être maîtrisés par une même mesure préventive. (Chauvel, 1994)

Les mesures préventives permettant de maîtriser un danger spécifique se recoupent souvent, mais pas obligatoirement, avec les bonnes pratiques d'hygiène ou programmes pré-requis. (Chauvel, 1994)

D. Bilan de l'analyse des dangers

Cette étape permet de comprendre un procédé, d'identifier les dangers significatifs à considérer spécifiquement pour garantir la sécurité du produit, d'identifier les facteurs qui ont une influence sur celle-ci afin de déterminer les mesures nécessaires. **(Chauvel, 1994)**

1.6.7. Etape 07 : Détermination des points critiques pour la maîtrise

Les points critiques pour la maîtrise (CCP ou Critical Control Point) correspondent à une matière, un lieu, une étape opérationnelle, une procédure dont la maîtrise est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le réduire à un niveau acceptable. Autrement dit, un CCP est un point dont la perte de maîtrise entraîne un risque inacceptable pour le consommateur. Donc, un CCP doit permettre la maîtrise d'un danger, si tel n'est pas le cas, ce n'est pas un CCP. **(Bariller, 1997)**

Ainsi, l'identification des CCP peut se faire intuitivement par l'équipe HACCP en se basant sur l'analyse des dangers et sur l'expérience du groupe. Elle peut cependant être facilitée par le recours à un « arbre de décision » proposé à titre d'exemple par le Codex Alimentarius. Son utilisation doit être faite avec une souplesse et bon sens. **(Bariller, 1997)**

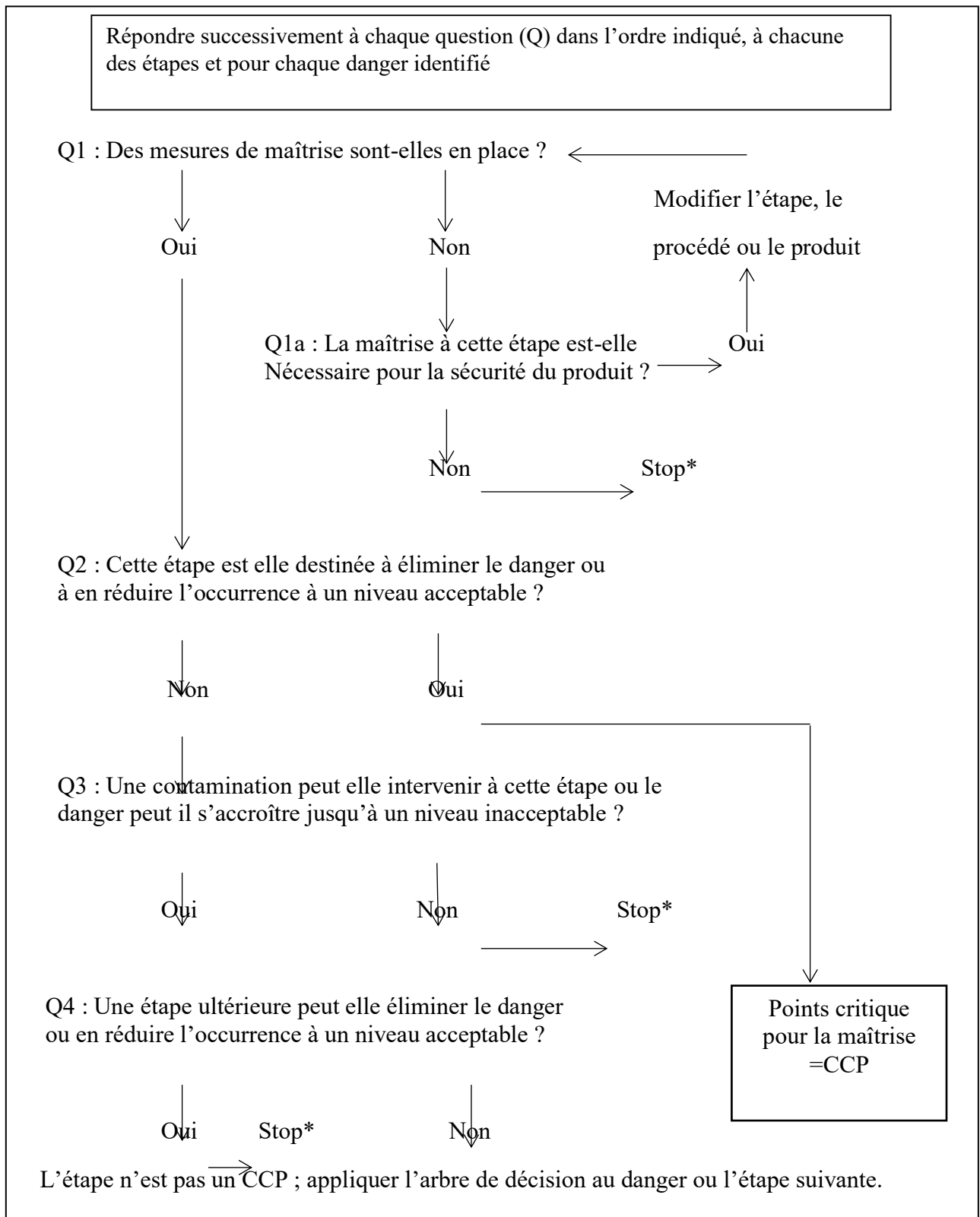


Figure N°5 : Arbre de décision pour la détermination des CCP sur les étapes de fabrication. (Codex Alimentarius cité par Afnor, 2003)

1.6.8. Etape 08 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP

Chaque mesure de maîtrise associée à un point critique doit donner lieu à la définition de limites critiques. Ces derniers correspondent aux valeurs extrêmes acceptables au regard de la sécurité du produit. Elles séparent l'acceptabilité du non acceptabilité. Elles sont exprimées pour des paramètres observables ou mesurables qui peuvent facilement démontrer la maîtrise du produit critique. **(Jouve, 1996b)**

Les paramètres peuvent être, par exemple, la température, le temps, le pH, l'Aw, la teneur en additifs, en conservateurs, en sel, les limites maximales autorisées de résidus, valeurs stérilisatrices, valeurs pasteurisatrices, critères microbiologiques, des paramètres sensoriels tel que l'aspect, la texture peuvent également être pris en compte, etc. **(Jouve, 1996b)**

Les limites critiques peuvent être déduites de multiples sources : des ouvrages ou des articles techniques, des avis de centres techniques, d'experts ou de fournisseurs, des mesures d'essais (calculs de valeurs pasteurisatrices et de valeurs stérilisatrices, analyses microbiologiques à la date limite de consommation, par exemple), des modèles mathématiques (logiciels, etc.). **(Jouve, 1996b)**

1.6.9. Etape 9 : Etablir un système de surveillance des CCP

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 impossible. La surveillance est donc souvent discontinue, 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)**.

1.6.10. Etape 10 : Etablir des actions correctives

Les actions correctives sont les procédures à suivre en cas de dépassement des limites critiques, elles visent à rétablir la maîtrise au CCP et à définir le devenir des produits non- conformes. Ces actions doivent être prévues pour chaque CCP. La description des actions correctives doit comprendre : la nature de la déviation, la cause de la déviation, les méthodes et les techniques pour établir l'action corrective, les modes opératoires, le traitement des produits défectueux, la responsabilité d'exécution et de décision, l'enregistrement des résultats. **(Quittet et al, 1999)**

Lorsque l'action corrective a été mise en œuvre et que le CCP est à nouveau maîtrisé, il peut être nécessaire de déclencher une revue du système pour prévenir son renouvellement. **(Quittet et al, 1999)**

1.6.11. Etape 11 : Vérifier le système HACCP

Les procédures de vérification 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)**

Un personnel pouvant avoir une vue d'ensemble du système HACCP de l'usine peut exécuter ces procédures de vérification, portant ainsi un jugement plus global sur l'efficacité.

(Dupuis et al, 2002)

1.6.12. Etape 12 : Etablir un système documentaire

Le système documentaire a pour objectif d'une part de décrire les dispositions mise en place dans le cadre de la démarche HACCP, d'autre part d'apporter la preuve que leur application est à la fois effective et efficace. Il doit être à la fois pratique et précis. Il comporte deux types de documents :

- ✚ La documentation sur le système mis en place : procédures, modes opératoires, instructions de travail se référant aux points 1 à 11 ci-dessus. Ces documents constituent le "plan HACCP". Ils sont avantageusement regroupés dans un "manuel HACCP".
- ✚ Les enregistrements (résultats, observations, rapports, relevés de décisions...) se référant aux points 1 à 11 du plan de travail. **(Jouve, 1994)**

1.7. Programmes préalables du système HACCP

Les programmes préalables du système sont établis par l'entreprise concernée avant la mise en place du système HACCP. Des exigences des programmes préalables correspondent à des pratiques connus aussi sous d'autres noms : « principes généraux d'hygiène alimentaire », « bonnes pratiques d'hygiène », « bonnes pratiques de fabrication », « bonnes pratiques alimentaires », « bonnes pratiques industrielles ». **(Dupuis et al, 2002)**

Les programmes préalables sont conçus pour créer un environnement sûr, adapté à la fabrication d'aliments, qui ne comporte pas de source de contamination. On saurait trop insister sur l'importance des programmes préalables car c'est sur eux que reposent les plans HACCP, de bons programmes préalables simplifient les plans HACCP et garantissent l'intégrité de ces derniers et la salubrité des produits. **(Dupuis et al, 2002)**

Ainsi, selon le PASA (Programme d'Amélioration de la Salubrité des Aliments) les programmes préalables, sont au nombre de six : les locaux, le transport et l'entreposage, l'équipement, le personnel, l'assainissement et la lutte contre les parasites et enfin le retrait ou le rappel du produits. **(Dupuis et al, 2002)**

A. Les locaux

La conception, la construction et l'entretien du bâtiment et de ses environs doivent être de nature à prévenir toute condition susceptible d'entraîner la contamination des aliments. Les établissements doivent mettre en place un programme satisfaisant de surveillance et de maîtrise de tous les éléments visés par la présente section et doivent tenir les dossiers nécessaires. **(Dupuis et al, 2002)**

Les locaux englobent tous les éléments du bâtiment et de ses environs : l'extérieur, les routes, le réseau de drainage, la conception et la construction du bâtiment, l'acheminement des produits, les installations sanitaires et la qualité de l'eau, de la vapeur et de la glace. On vérifiera le respect des exigences en examinant les documents du programme où sont énoncées les mesures à mettre en œuvre pour s'assurer du maintien de conditions satisfaisantes (zones à inspecter, tâches à exécuter, personnes responsables, fréquence des inspections et dossiers à tenir). **(Dupuis et al, 2002)**

B. Le transport et l'entreposage

Les établissements doivent s'assurer que les ingrédients, les matériaux d'emballage et autres matériaux reçus de l'extérieur sont transportés, manutentionnés et entreposés d'une façon qui permet de prévenir des conditions susceptibles d'entraîner la contamination des aliments. Les établissements doivent avoir en place un programme satisfaisant de contrôle et de maîtrise de tous les éléments visés par la présente section et doivent tenir les dossiers nécessaires. **(Dupuis et al, 2002)**

Les matières premières, les ingrédients et les matériaux d'emballage (c'est-à-dire les matériaux reçus de l'extérieur) doivent être transportés, entreposés et manutentionnés de façon qui permet de prévenir toute contamination chimique, physique ou microbiologique.

Les établissements doivent prendre des mesures efficaces pour prévenir la contamination des matières premières, des ingrédients et des matériaux d'emballage par contact direct ou indirect avec des contaminants. Certains matériaux reçus de l'extérieur devront être certifiés par des lettres de garantie, des résultats d'analyse ou d'autres moyens satisfaisants, en conformité avec les plans HACCP. **(Dupuis et al, 2002)**

C. La chaîne de production

Les établissements doivent utiliser un équipement conçu pour la fabrication des aliments et doivent l'installer et l'entretenir de façon à prévenir des conditions susceptibles d'entraîner la contamination des aliments. Les établissements doivent mettre en place un programme satisfaisant de contrôle et de maîtrise de tous les éléments visés par la présente section et doivent créer et tenir à jour les dossiers nécessaires correspondants. **(Dupuis et al, 2002)**

D. Le personnel

L'objectif du programme pour le personnel est de garantir l'emploi de bonnes pratiques de manutention des aliments. Le programme doit offrir au personnel de production la formation continue nécessaire et concevoir un mécanisme pour vérifier l'efficacité du programme de formation. Il doit aussi veiller à leur état de santé. **(Dupuis et al, 2002)**

Les établissements doivent ouvrir et tenir à jour les dossiers nécessaires pour le suivi du personnel. **(Dupuis et al, 2002)**

E. L'assainissement et la lutte contre les parasites et les microorganismes nuisibles

L'établissement doit avoir un programme pour le nettoyage et l'assainissement des équipements et des locaux, principalement pour les zones de production, de transformation et d'entreposage des aliments. Ce programme définit les exigences applicables aux équipements et locaux à nettoyer, les produits chimiques utilisés et la concentration nécessaire, les instructions de démontage et de remontage s'il y a lieu. Il prévoit des précautions à prendre pour éviter la contamination des aliments et des surfaces alimentaires avec les résidus des produits chimiques et, lorsque cela s'applique, les activités de transformation ne commencent que lorsqu'on a l'assurance de respecter les exigences d'assainissement. **(Dupuis et al, 2002)**

Les établissements doivent mettre en place un programme satisfaisant de lutte contre les nuisibles pour contrôler et maîtriser tous les éléments visés par la présente section et doivent créer et tenir à jour les dossiers nécessaires. **(Dupuis et al, 2002)**

F. Retrait ou rappel du produit fini

Le programme écrit de rappel doit indiquer les procédures que l'entreprise mettrait en œuvre en cas de rappel. L'objectif des procédures de rappel est de veiller à ce que le produit fini puisse être rappelé du marché le plus efficacement, rapidement et complètement possible, et elles doivent pouvoir être mises en œuvre n'importe quand. L'efficacité du programme doit être vérifiée de façon périodique à l'aide d'essais. **(Dupuis et al, 2002)**

2. Approche conceptuelle en rapport avec la matière de la sécurité des aliments

« Le HACCP est une garantie de la sécurité »

On constate que l'étude de HACCP s'articule autour de deux axes :

- L'analyse symbolisée par l'abréviation HA (Hazard Analysis) ; il s'agit d'identifier et d'agence des dangers ;
- Traitement des problèmes ou mise en œuvre des méthodes de lutte est symbolisée par CCP (Critical Control Point) ayant trait à la maîtrise des points critiques. **(Ilsi, 1993)**

2.1. Analyse des dangers

2.1.1. Danger

Historiquement quand le concept HACCP a été développé, un danger était défini comme 'Tout aspect de la chaîne de production alimentaire qui est inacceptable...' **(Ilsi, 1993)**

La définition proposé par **FAO et OMS (1995)** considère un danger étant un agent biologique, chimique ou physique dans un aliment ou propriété de cet aliment pouvant avoir un effet néfaste sur la santé. Un danger est toujours potentiel plutôt que présent. **(Notermans et al, 1996)**

Quant à l'analyse des dangers, c'est un processus de collecte et d'évaluation des informations relatifs aux dangers et aux conditions à l'origine de leur présence et d'identifier les informations pertinentes en matière de sécurité alimentaire. **(CAC, 1997)**

2.1.2. Risque

Le risque est un concept statistique directement lié au danger. **(Notermans et al, 1996)** La définition de **Rozier et al, (1995)** du risque est : « la probabilité de manifestation du danger

sous une forme particulière ». En fait le risque n'est jamais nul et les dangers sont toujours possibles. (Buchanan, 2004)

2.1.2.1. Analyse des risques

Processus comportant trois composants : l'évaluation des risques, la gestion des risques et la communication des risques. (Notermans et al, 1996 ; Schlundt, 2002)

L'analyse des risques est reconnu comme le moyen éprouvé, objectif et fiable de réaliser une évaluation des risques, partout ou à chaque fois qu'ils sont rencontrés dont l'objectif est d'offrir, les moyens de l'évaluation du risque lié aux problèmes alimentaires et des mesures préventives pouvant être employées dans le but d'atténuer le risque. (Notermans et al, 1996 ; Schlundt, 2002)

A. Evaluation des risques (ER)

N.A.S. (2001) a considéré l'évaluation des risques comme étant un processus par lequel l'information sur les risques est identifiée, organisée et analysée d'une manière systématique.

La définition de FAO /OMS (1995), est complexe : «évaluation scientifique des effets néfastes connus ou potentiels sur la santé, résultant de dangers d'origine alimentaire». Processus de l'évaluation des risques comporte les étapes suivantes : identification des dangers, évaluation de l'exposition, caractérisation du danger et caractérisation des risques. (Stringer en 2004)

- **Identification des dangers**

L'identification des dangers, c'est la première étape de l'évaluation des risques .Peut être réalisée, à partir des plaintes des consommateurs enregistrées pour les types d'aliments similaires ou apparentés, des résultats d'études épidémiologiques, des données microbiologiques ou encore à partir des modèles préventifs, etc. (Stringer, 2004 ; Meile, 2004)

- **Evaluation de l'exposition**

Selon CAC, (1999) c'est : « l'évaluation qualitative et ou quantitative de la probabilité d'occurrence de l'agent biologique, chimique ou physique dans un aliment au moment de la consommation». Autrement, cette étape permet à la fois d'estimer la probabilité qu'un individu ou qu'une population soit exposée à un danger microbien et le nombre de microorganisme susceptible d'être ingéré. (Lammerding et al, 2000)

- **Caractérisation du danger**

La caractérisation du danger s'adresse à la sévérité et la nature de l'effet néfaste pour la santé résultant de l'ingestion de microorganismes ou toxines. **(Stringer, 2004)**

L'évaluation dose-réponse et la fréquence du danger pour déterminer ses effets défavorable sur la santé. **(Lammerding, 1997)**

- **Caractéristique du risque**

La caractéristique du risque correspond à l'intégration de l'identification des dangers, de l'évaluation de l'exposition et de la caractérisation du danger pour obtenir l'estimation qualitative ou quantitative du risque. **(CAC, 1997)**

B. Gestion des risques

Ensemble des analyses et des jugements qui ont pour but de réduire la probabilité de l'existence d'un risque inacceptable. La gestion des risques est sous la responsabilité des agences normatives gouvernementales, des industries et des consommateurs. **(Notermans et al, 1996)**

C. Communication des risques

Processus interactif d'échanges d'information et d'opinions sur les risques entre les responsables de leur évaluation et de leur gestion et les autres parties intéressées, population générale ciblée, et la familiarisation au conseil et aux recommandations d'utilisation des produits pouvant minimiser le risque. **(FAO/OMS, 1995 ; Bustra, 2000)**

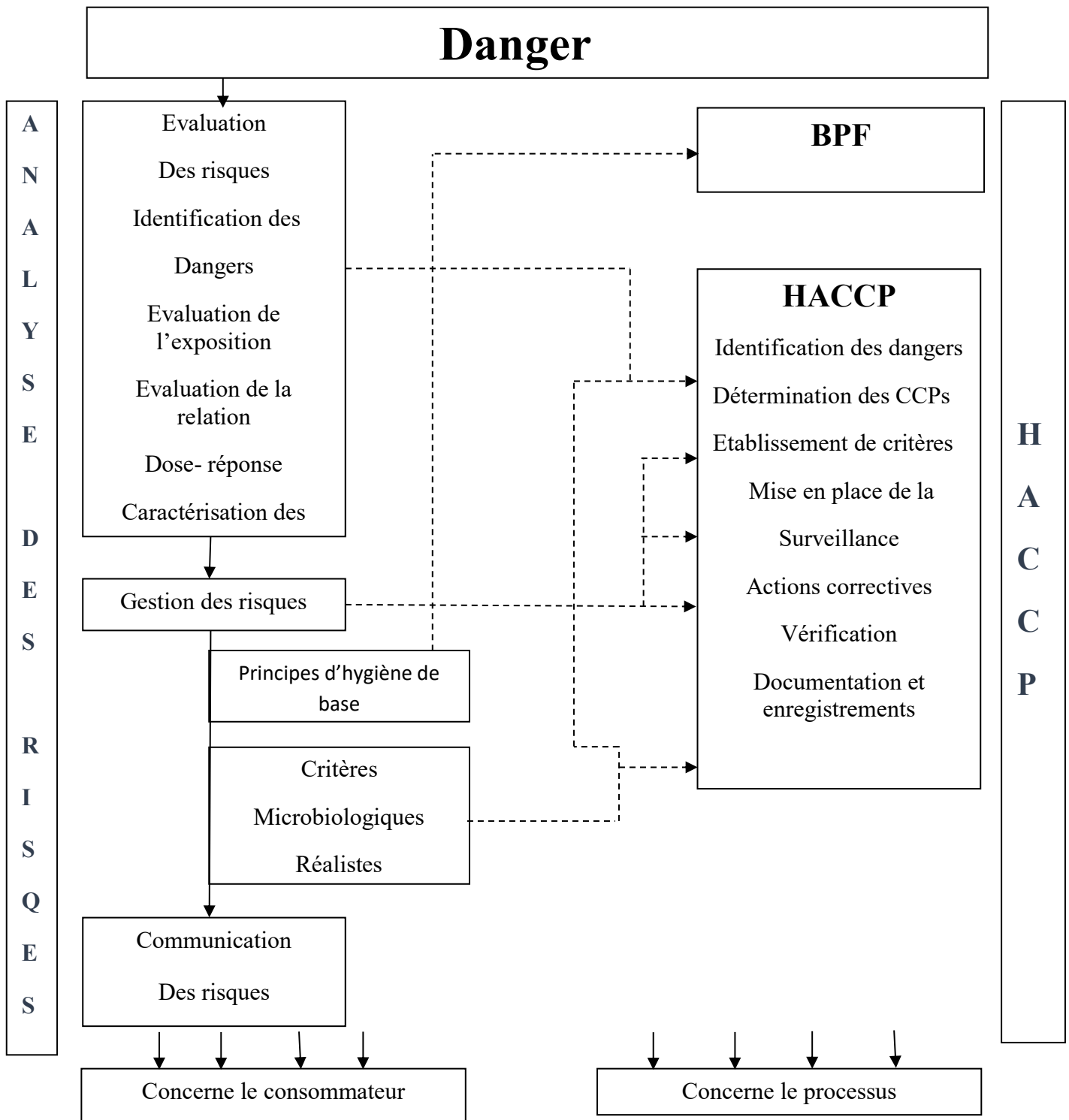


Figure N°6 : Aperçu conceptuel des différents termes utilisés dans la fabrication d'aliments salubres et interactions entre l'analyse des risques et HACCP. Il y a deux voies principales : (i) l'approche analyse des risques qui est plus dirigée vers la santé du consommateur et (ii) l'approche HACCP qui est dirigée vers la maîtrise du processus de fabrication des aliments.

(Notermans et al, 1996)

2.1.2.2. Catégories des risques (gravité et probabilité d'occurrence)

D'un point de vue théorique, un risque aller de 0 à 100 p. cent : 0 quand l'agent dangereux est absent de l'aliment, 100 p. cent quand il attendra une quantité suffisante pour déclencher une manifestation donnée. (Rozier et al, 1995)

Comme le montre le tableau, l'ICMSF (1996) classe le risque en trois catégories sur la base du degré relatif de gravité.

Tableau N°2 : Catégories de risques. (ICMSF, 1996)

Graves	<p>C. botulinum.</p> <p>V. cholera 01.</p> <p>S. typhi</p>
Modérés, propagation Potentiellement étendue	<p>Salmonella (non typhi).</p> <p>E. coli.</p> <p>Shigella (non dysenteriae I)</p>
Modérés, propagation limitée	<p>S. aureus.</p> <p>V. parahaemolyticus.</p> <p>B. cereus.</p>

La probabilité d'occurrence permet la distinction de 3 situations ou le risque tenant compte des conditions d'utilisation anticipées pourrait diminuer, augmenter ou rester identique, au cours des diverses opérations, de la production à la denrée alimentaire. (Rozier et al, 1995)

2.2 Méthode de lutte

2.2.1. Hygiène générale

L'ensemble des activités préventives de base qui sont nécessaires à la production d'aliments dans des conditions hygiéniques acceptables, en se conformant à une bonne maîtrise des conditions environnementales (état générale des locaux, matériel, principes de la marche en avant, hygiène personnel, ct.). (Notermans et al, 1996 ; Amgar 2002)

En dépit de la diminution globale des risques, qui se traduit par une atténuation de la fréquence des dangers, au quel aboutit l'application des principes d'hygiène, les accidents peuvent toujours surgir car le risque n'est pas maîtrisé de façon systématique et permanente. Cette maîtrise ne peut être acquise que par l'application des méthodes de lutte ponctuelles. **(Rozier et al, 1995)**

2.2.2. Maîtrise des points critiques (CCP)

Un point critique à maîtriser est constitué par un stade auquel une surveillance peut être exercée et qui est crucial pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la salubrité de l'aliment ou de le ramener à un niveau acceptable. La détermination d'un CCP peut être facilitée par l'utilisation d'un arbre de décision. **(CAC, 1997)**

2.2.3. Assurance qualité

Qu'il s'agisse des procédés d'hygiène générale ou de point critiques, l'ensemble doit être maîtrisé sous la tutelle de l'assurance qualité, une démarche volontaire déclarée de la part du responsable de l'établissement qui s'engage à définir, mettre en place et contrôler l'ensemble des processus relatifs à la denrée alimentaire depuis la réception jusqu'à l'expédition. **(Rozier et al, 1995)**

3. Niveau de sécurité alimentaire : Nouvelle approche

Le transformateur, premier maillon de la chaîne de fabrication assumant la responsabilité de la salubrité des aliments y produit, pourrait bénéficier de directives quant au niveau de sécurité alimentaire recommandés : **(CAC, 2001)**

Ces niveaux seront exprimés sous la forme de :

- ✓ Degré de protection approprié (ALOP).
- ✓ Objectif en matière de sécurité alimentaire (FSO).
- ✓ Critères microbiologiques (CM).
- ✓ Critères de performance (CP). **(CAC, 2001)**

3.1. Niveau approprié de protection du consommateur (Appropriate Level Of Protection : ALOP)

Dans l'élaboration des mesures de santé alimentaire, l'évaluation des risques l'outil flagrant, dont le niveau approprié de protection de protection 5ALOP est l'élément clé. **(WTO, 1995 ; Havelaara et al, 2004)**

Le niveau approprié de protection joue un rôle important dans la politique d'un pays sur le plan sanitaire, sa connaissance émane de la maîtrise du niveau de contrôle de danger à différents stades de protection par objectif en matière de sécurité alimentaire (FSO). (**Havelaara et al, 2004**)

3.2. Objectif en matière de sécurité des aliments (Food Safety Objective : FSO)

On désigne par l'objectif en matière de sécurité des aliments (FSO), la fréquence et/ou la concentration maximale d'un danger dans une denrée alimentaire au moment de la consommation qui offre le degré approprié de protection de la santé publique (ALOP). (**CAC, 2004**)

L'objectif en matière de sécurité des aliments devrait, couvrir l'ensemble de la chaîne de production et être utilisé conjointement avec les critères de performance afin d'établir le niveau de maîtrise voulu. (**CAC, 2001**)

3.3. Critères de performance (CP)

Un critère de performance représente le résultat nécessaire d'une étape, ou d'une combinaison d'étapes, qui contribue à garantir que l'objectif de sécurité d'un aliment est atteint. Le niveau initial d'un danger et les changements au cours de la production, distribution, entreposage, préparation et utilisation d'un produit alimentaire doivent être pris en considération lors de l'établissement des critères de performance. (**CAC, 2001**)

D'après le document de codex (**CAC /GL 21-1997**), certains critères de performance peuvent être utilisés pour établir des critères microbiologiques (CM).

3.4. Critères microbiologiques (CM)

Par définition les critères microbiologiques permettent de déterminer l'acceptabilité d'un produit ou d'un lot en fonction de l'absence ou de la présence. Ou du nombre de microorganisme ... par unité de masse, de volume, de surface ou de lot. (**CAC/GL 21-1997**)

Les critères microbiologiques peuvent être un outil éventuel pour vérifier la mise en œuvre du plan HACCP et des bonnes pratiques d'hygiène. (**CAC, 2001**)

Il existe une différence entre un objectif en matière de sécurité (FSO) et un critère microbiologique (CM), le premier s'emploie à l'égard de la sécurité des aliments tandis que le deuxième peut être utilisé pour la sécurité des aliments ou bien pour les caractéristiques de la qualité du produit. (**Van Schothorst, 2002**)

4. HACCP et la réalité dans les pays en développement

Pour les pays en développement la « mode » HACCP est également source des préoccupations, particulières. Or, ces pays en réalité, font face à de véritables embuches en matière d'évaluation des risques microbiologiques à l'égard de la gestion de risque d'origine alimentaire, qui passe souvent par le système HACCP. Alors qu'elles en auraient besoin, bien plus que les pays industriels, les populations des pays en développement étant plus exposées à des produits alimentaires contaminés. **(Hanak et al, 2002 ; FAO/WHO, 2002 ; Bonnard, 2001)**

Le problème de sensibilité à l'échelle de l'entreprise s'est posé également dans le nord, mais il est vraisemblablement plus important dans le sud, où une plus grande part des filières est composée de petites et moyennes entreprises. D'autre part, les besoins en recherches, dans les pays en développement dans le domaine de la santé des aliments, sont multiples et couvrent la totalité des activités d'évaluation de risque et de contrôle de la qualité. **(Hanak et al, 2002)**

En parallèle, dans certains pays du sud, les lacunes législatives- laissant passer certains agents potentiellement pathogènes- sont à considérer de pré, si non les règlements sont moins sévères ou moins bien respectés. **(Schlundt, 2002 ; Hanak et al, 2002)**

La formation du personnel des industries, des pouvoirs publics et des universités aux principes du système HACCP et à ses applications ainsi qu'une meilleure information des consommateurs, sont des éléments essentiels pour la mise en œuvre effective de ce système **(WHO /FAO, 1995)**. L'absence de culture de consommateur dans les pays en développement et le manque de qualification et de conscience professionnelle limitent le bon fonctionnement du système HACCP. **(Schlundt, 2002)**

4.1. Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement

L'ouverture de plusieurs pays en développement sur le monde et l'évolution des principes du commerce mondial font ériger la sécurité des aliments en tant que pivot de la politique agricole internationale. **(Hanak et al, 2002)**

Pour maintenir leurs marchés et les étendre, les exportateurs des pays du sud se voient pratiquement contraint de respecter les normes de la qualité devenues plus strictes. A cet égard les gouvernements jouent un rôle crucial dans l'aide apportée aux industries- même les plus développées pour le passage aux nouvelles normes internationales. Néanmoins, les gouvernements qui ne sont pas présents d'une façon militante à l'OMC et dans les commissions internationales chargées d'institution des normes, telle que la commission du Codex

Alimentarius, ne sont pas en mesure d'appuyer leurs industries agro-alimentaires. **(Hanak et al, 2002)**

Comme a été soulevé par **Boutrif et Pineiro (2002)**, c'est un champ critique pour ces pays -en développement-, d'un côté pour participer à la détermination de l'ordre du jour des travaux achevés sur les normes, et d'un autre coté pour plaider leurs industries dans la résolution des différents à l'OMS lorsque surgissent des conflits commerciaux particuliers. La recherche sur sécurité sanitaire des aliments doit se dérouler dans un esprit de coopération entre les pays industriels et les pays en voie de développement quant à la société, elle doit gérer la sécurité des aliments en répartissant les responsabilités entre plusieurs parties : agents de l'Etat, industries et consommateurs. **(Hanak et al, 2002)**

Ce faisant, compte tenu de la multiplicité des sources de contamination et de la faible portée des réglementations, comme le souligne **Faye et Loiseau (2002)**, qu'il peut être favorable de travailler avec les acteurs pour déborder les dangers, au lieu d'imposer des sanctions répondant à des réglementations sévères.

A cet égard, il ne s'agit pas les programmes comprenant le système HACCP dans sa totalité (avec documentation, tenue d'archives et audit interne), mais plutôt d'utiliser cette approche comme guide pour définir les problèmes et les solutions. Comme les risques de la sécurité alimentaire peuvent intervenir à tout point de la chaîne de fabrication, une maîtrise adéquate de l'ensemble est essentielle. **(Hanak et al, 2002 ; ISO 22000,2005)**

Tenant compte que le perfectionnement de la sécurité des aliments étoffe les coûts, par des méthodes de production plus onéreuses et/ou un taux de pertes plus élevé, certains économistes ont préconisé que soient donné au consommateur le choix du niveau de sécurité qui lui convient (et pour lequel est-il prêt à payer) au-delà d'un niveau garantie par l'Etat. **(Atle, 1995)**

*Etude
Expérimentale*

1. Objectif

Ce travail a été réalisé afin de contrôler et vérifier les techniques utilisées pour l'évaluation de la qualité physico-chimique et microbiologique et aussi l'installation d'un système HACCP durant la préparation et la production laitière au sein de la laiterie « HODNA LAIT » situé à la Wilaya de Msila. Ceci permet de définir l'état des lieux et des conditions de production laitière, au sein de l'unité. Notre travail était basé sur la réalisation d'une enquête dont le but est de définir les conditions de production laitière, au sein de l'unité et l'établissement d'un programme de prévention pouvant constituer ultérieurement une base acquise de maîtrise d'hygiène en vue d'appliquer le système HACCP, outil de gestion des risques.

2. Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la laiterie

2.1.1. Situation géographique

La laiterie HODNA se situe au niveau de la zone industrielle de la Wilaya de M'sila- à proximité de la route nationale 45. Elle est située au sein de la zone qui est limitée : au nord par la Wilaya de Bordj Bouarreridj ; à l'est par : la commune de Mtarfa ; au Sud par : la commune d'Ouled Madhi ; A l'ouest par : la commune de Ouled Mensour. (Figure)



Figure N 7 : Carte géographique de la Wilaya de M'sila (Arour, 2014).

2.1.2. Historique

Créé en fin de l'année 1999 par Monsieur Dilmi Ismain, en association avec deux autres actionnaires, HODNA LAIT, est une société à responsabilité limitée (SARL), à 100% Algérienne, spécialisée dans la production de produits laitiers, située dans la zone industrielle du chef-lieu de la wilaya de M'sila. Elle s'étale sur une superficie de 06 hectares occupés par des ateliers de production, des magasins de stockage de matière première, des réservoirs de stockages d'eau brute, des générateurs d'énergies et autres. Historiquement, l'entreprise a connu un début très timide en se contentant de produire du lait pasteurisé partiellement écrémé. Contre toute attente, certains facteurs encourageants sont apparus, motivant ainsi les propriétaires à revoir les capacités de production en investissant encore d'avantage. Parmi ces facteurs, citons le fait que l'entreprise soit l'unique dans la région.

2.1.3. Caractéristiques de la laiterie

La laiterie s'étale sur une superficie de 08 hectares dont 05 sont occupés par des ateliers de production, en magasins de stockage de matière première et d'emballages. Le reste représente les chemins et passages utiles aux camions de transport, implantation des bâches de stockage d'eau, générateurs d'énergies.

2.1.3.1. Description des ateliers

L'unité comporte 06 ateliers de production qui fonctionnent en régime continu de 03 équipes x 08 heures.

2.1.3.2. Objectifs de la laiterie

L'objectif de la laiterie était d'assurer l'approvisionnement régulier du marché par la répartition équilibrée du lait et des produits laitiers dans certaines wilayas de l'Est du pays ; et d'envisager une politique de redynamisation de la production laitière ainsi que de créer des postes d'emplois.

2.1.3.3. Présentation des méthodes d'analyse du lait

Laboratoire des analyses physico-chimique

On trouve une grande paillasse sur laquelle se trouvent les appareils : PH mètre, balances, dessiccateurs infrarouges, viscosimètre et une centrifugeuse. Il est équipé d'une hotte qui permet le travail en sécurité, 2 réfrigérateurs pour garder les échantillons. Les analyses sont assurées 24 h/ 14 h et 7 jour/ 7jours.

Laboratoire des analyses microbiologies

C'est une salle bien éclairée à l'abri du courant d'air, le sol et les murs sont lisses et très faciles à nettoyer. Il est muni d'une grande paillasse sous forme de (L) avec trois lieux pour manipulations, des étuves avec différentes températures, deux bains marie et deux grands réfrigérateurs pour stockage des milieux de cultures. Le contrôle des produits est un travail d'équipe qui se fait 24 h/24 h et 7jours / 7jours.

Laboratoire de la chimie des eaux

Afin d'avoir une bonne qualité des produits et éviter les corrosions et la destruction du matériel, on procède à des analyses qui sont assurées avec des solutions, des flacons et des appareils : PH-mètre, salinomètre, ainsi qu'une paillasse pour manipulation. En plus des laboratoires, on trouve une salle pour lavage et stérilisation du matériel, possédant un autoclave et bains marie, ainsi qu'une salle des milieux.

2.2. Méthodologie de travail

Ce travail est une étude préliminaire décrivant les conditions de travail au sein de la laiterie «HODNA» et la détermination de la situation hygiénique des différentes zones de l'unité de production. A partir de nos investigations, un programme de mesures de prévention est déterminé en vue de l'application du système HACCP. Pour cela, nous avons effectué un séjour comportant des visites pour les différents services de l'atelier de production ainsi qu'une assistance à la réception de la matière première, aux différentes étapes et procédures de la fabrication et lors de la distribution.

2.2.1. L'élaboration de questionnaires

Afin de nous permettre de recueillir un maximum d'information sur la situation de l'unité de production, un questionnaire est élaboré sur la base des points que nous avons jugés importants pour l'assurance de l'hygiène alimentaire et en relation directe avec la qualité des produits finis et qui sont : La matière première (le lait cru, la poudre du lait, les ferments, l'eau) ; La main d'œuvre (formation, exigences en matière d'hygiène et de santé, comportement, etc.). Les locaux (de production, de stockage et de distribution). La chaîne de production (installation, état du matériel, entretien) ; Le Nettoyage et la fréquence ; Le produit fini. Le questionnaire nous a servi de repère pour fixer les points essentiels à relever dans cette étude (**Voir Annexe 01**). A la suite de nos différentes observations, nous proposons un programme de prévention et d'assurance de l'hygiène afin d'appliquer du système HACCP en vue de fournir aux marchés des produits sains et sûrs tout en gardant toutes leurs qualité nutritionnelles et gustatives.

3. Résultats

3.1. Matières premières

3.1.1. Le lait cru

Le lait cru est ramené à l'unité dans des camions citernes isothermes, destinées à la collecte du lait cru sur les différents secteurs (Boussaâda, Bordj Bouariridj, Sétif, Constantine, Bouira, etc.). Ces citernes contiennent 03 cuves pour les citernes de 15000 L et 04 cuves pour les citernes de 25000 L. Les camions sont accompagnés par des techniciens de contrôle de la qualité physicochimique du lait sur terrains afin d'évaluer le degré l'acidité titrable, la densité, le pH, la température et d'effectuer : le test alcool, le test d'ébullition, le test amidon et les tests antibiotique. Le test antibiotique est réalisé afin de détecter les résidus d'antibiotiques dans le lait, les résidus d'antibiotiques proviennent des vaches sous traitement à base d'antibiotiques, si le test est positif le lait sera refusé.

Le test est réalisé à l'aide d'un incubateur **Beta test®** spécial avec des récepteurs (lyophilisat) qui détectent les bêta lactames et les tétracyclines, la lecture se fait sur une bandelette. Le lait ne sera réceptionné que lorsqu'il est conforme aux normes exigées dans le cahier de charge.



Figure N 8 : En haut à droite Lactoscan®, en haut à gauche un PH mètre, en bas à droite acidimètre, en bas à gauche Beta star® incubateur.



Figure N 9 : Dessiccateur.

3.1.2. La poudre de lait :

L'unité utilise deux types de poudre : la 0% et la 26% de matière grasse, elle provient de différents pays : Belgique, Pologne, Etats-Unis d'Amérique et Argentine. Après chaque nouvel arrivage de la poudre du lait, cette dernière est répartie sur plusieurs lots constitués d'une dizaine de sacs. La poudre est issue de lait de vaches laitières indemnes de toutes pathologies, d'un cheptel sain et d'un environnement d'élevage non pollué et non contaminé. Les analyses physicochimiques sont effectuées sur chaque lot. Le prélèvement est réalisé au niveau du laboratoire, à l'aide d'un ciseau on ouvre le sac et on plonge une louche propre au fond du sac pour réaliser un bon prélèvement qui servira à toutes les analyses. La mesure du pH se fait à l'aide d'un pH mètre. La titration est utilisée pour déterminer l'acidité titrable du lait en poudre reconstituée, selon AFNOR, (1995). Le Taux de matière grasse est déterminé par la méthode de Gerber à l'aide d'un butyromètre. Un dessiccateur est utilisé pour déterminer le taux d'humidité de la poudre de lait (AFNOR, 1989). Le test de stabilité thermique est réalisé afin de vérifier si des modifications de consistance ont eu lieu.

3.1.3. Ferments lyophilisé et lactiques :

Les ferments lactiques thermophiles congelés ou lyophilisés, Yoflex Mild 1.0 ; industriels de culture mixtes (*Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*) ; ont été fournis par la laiterie Hodna lait M'sila. Les ferments lactiques lyophilisés pour ensemencement direct du lait sont commercialisés généralement dans des sachets en aluminium imperméables à l'eau et à

l'air .Ces dernier se conserve douze mois à - 45°C. Ce ferment lactique est capable de faire fermenter le lait afin d'obtenir du yaourt. Il « digèrent » le lactose et produisent de l'acide lactique.

3.1.4. L'eau

L'eau utilisée au niveau de l'unité se trouve dans des bâches à eau d'une capacité de 2000 m³, cinq forages existe aussi au sein du complexe, l'entreprise dispose d'une station de pompage (deux pompes à Q =80 m³/h de chaque pompe), des filtres à sable (trois filtres Q nominale = 50 m³/h pour chaque bouteille (au sein de l'entreprise). Une autre bâche à eau de 1000 m³ se trouve dans l'entreprise. Une station de traitement des eaux, qui contient des filtres à charbon actif (quatre filtres à Q nominale = 40 m³/h de chaque bouteille ; deux pompes d'injection de H₂SO₄ (98%) ; cinq Osmoseurs ; elle contient aussi des filtres d'un diamètre de 5µm et la de 1µm. La station dispose également d'une pompe doseuse pour injection eau de javel ; une pompe doseuse d'injection de la soude caustique liquide à 30 %; des lampes ultra-violet ; des cuves d'eau traitée (60 m³ pour chaque cuve), on trouve des adoucisseurs d'une capacité de Q nominale = 22m³/h de chaque bouteille.

3.1.4.1. Les analyse des eaux au sein de l'établissement

Le pH est déterminé par la méthode potentiométrique, à l'aide d'un pH mètre, La mesure de la température était à l'aide d'un thermomètre (De León, 2006). Pour déterminer la quantité des ions que la solution peut faire déplacée, la mesure se fait sur un prélèvement d'eau dont le volume doit être suffisant pour plonger la sonde de conductivité (Raimbault, 1986). La détermination de la concentration des ions de chlorure dans un échantillon d'eau de 100 ml. La mesure des titres alcalimétriques TA et TAC permettent de connaître les concentrations en bicarbonates, carbonates et en hydroxydes présentes dans l'eau, d'autre façon l'alcalinité d'une eau. La détermination du chlore libre actif et la mesure de la turbidité (Pelletier, 2009).

3.2. Mains d'œuvre :

L'entreprise emploie 8900 personnes (25 cadres et 8875 exécutants). L'équipe du matin travaille de 6h à 14h.

3.2.1. Santé du personnel et hygiène corporelle :

Toute personne susceptible d'entrer directement ou indirectement en contact avec les matières premières ou avec la chaîne de production est soumise à une visite médicale. Le suivi médical est assuré une fois par an par le médecin du travail de l'entreprise. Le personnel malade est écarté provisoirement de la production afin d'éviter tout risque de contamination. Un certificat d'aptitude est délivré par le médecin du travail pour la reprise du poste. Se laver et se désinfecter les mains aussi souvent que nécessaire en réception, en fabrication, à la sortie des toilettes. Douche quotidienne avant la prise de poste.

3.3. Locaux :

3.3.1. Extérieur du bâtiment

L'unité de production est située dans une zone non polluée (gaz toxiques et autres).

3.3.2. Intérieur du bâtiment

Les bâtiments sont construits de manière avec un espace de travail suffisant permettant le bon déroulement des opérations. Ils sont conçus de manière à faciliter l'hygiène des opérations en évitant les transferts de contamination. Le principe de la marche en avant est respecté. A cette fin, les zones de transformation sont couvertes et séparées des zones de réception, de manière à éviter les contaminations. Les sols sont construits avec des matériaux non toxiques et étanches, permettant de réaliser des surfaces lisses sans crevasses, facilement nettoyables. Toutefois, il est souhaitable d'éviter les peintures à cause des risques d'écaillage. Les fenêtres qui sont ouvertes doivent être munies de moustiquaires (maille de 1 mm). Les zones à risques n'ont pas d'accès direct vers l'extérieur et sont séparées par des sas. Une attention particulière est apportée aux escaliers, passerelles et structures métalliques, surtout dans la zone de transformation. Les ampoules et tubes sont protégés par une vasque. Vu l'influence de la lumière sur la couleur du produit, il faudra un éclairage type lumière du jour, partout où l'on souhaite contrôler l'aspect du produit ou de son emballage. Les canalisations sont entièrement distinctes, identifiées par une couleur différente et ne comportant aucun raccordement, ni aucune possibilité de reflux. Les tuyauteries sont maintenues en bon état. Les chemins de câbles sont facilement accessibles pour inspection et entretien. Le nombre et l'emplacement des

toilettes sont déterminés en fonction des zones de travail et du nombre de personnel. Les lavabos sont installés à proximité des lieux où un lavage fréquent des mains est nécessaire avec un produit de désinfection et un dispositif de séchage. L'ensemble des installations sanitaires sont nettoyé quotidiennement. L'approvisionnement en eau est régulier et suffisant, avec un débit adéquat pour couvrir tous les besoins de l'unité.

3.4. Chaîne de production

Le service de maintenance est toujours présent, le matériel est en bon état et en conformité avec les règles de sécurité.

3.5. Nettoyage et fréquence

Les différentes techniques de nettoyage utilisées au sein de la laiterie Hodna lait consistent en un nettoyage automatique et semi-automatique (CIP ou NEP) et un nettoyage manuel. Le nettoyage en place NEP ou cleaning in place CIP est un système de nettoyage intégré dans le processus de production. Il permet de nettoyer l'intérieur des machines sans les démonter. Ce système peut être commandé manuellement ou par un automate programmable. Le nettoyage manuel se fait de façon classique :

La chronologie des pratiques d'hygiène est : Respecter le nettoyage du Plus propre → Au plus sale. Du Plus haut → Au plus bas. Nettoyer avant de désinfecter. Les produits de nettoyage utilisés sont conformes au décret N° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires et au décret N° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux.

4. Discussion

La qualité bactériologique du lait cru n'est pas déterminée au cours de la réception ni au niveau des chaînes de production et de transformation, l'unité doit donc être exigeante. Les inspections concernant la tuberculose et la brucellose se fait tous les six mois ce qui n'est pas suffisant. En plus, la réalisation des analyses bactériologiques en termes de dénombrement des germes totaux, des coliformes fécaux et des staphylocoques est primordiale. L'absence d'analyse sur les ferments peut induire des instabilités sur la viabilité des cellules et de la courbe d'acidification accompagnant la fermentation. En plus le non-respect de la température d'incubation conduit à un ralentissement de l'acidification.

Certain membre du personnel de la chaîne de production ne respecte pas le comportement Hygiénique et les notes limitant la circulation inutile au sein de l'atelier de production. Le manque de formation destinée au personnel travailleur peut engendrer à long terme une perte de la maîtrise des techniques de fabrication et de manipulation des produits surtout avec l'évolution technologique.

Les sources externes de contamination (p. ex., infestations d'insectes) peuvent entraîner une contamination à l'intérieur de l'établissement. L'eau qui s'accumule autour de l'établissement représente un environnement idéal pour la prolifération des microorganismes.

A l'intérieur de l'établissement, les plafonds et murs qui ne peuvent pas être bien nettoyés peuvent constitués un risque hygiéniques. Les matériaux non durables peuvent se détériorer et créer un environnement dangereux (la lampe d'éclairage se brise au-dessus, il y a un risque de danger physique). En outre la ventilation inadéquate pourrait entraîner une contamination par les microorganismes suite à une mauvaise circulation de l'air ambiant ainsi que la circulation d'air contaminé dans l'établissement.

Du matériel mal entretenu ou mal étalonné peut causer la contamination des produits.

Il peut présenter un danger physique (p. ex., chute de métal, d'écrous, de boulons) ou favoriser la croissance des bactéries. Le matériel et les appareils employés pour mesurer des paramètres qui ont une incidence sur la salubrité des aliments doivent être correctement étalonnés. Si le matériel ou les appareils de mesure employés pour le contrôle des procédés critiques sont imprécis, la salubrité des aliments peut être mise en cause (p. ex., des thermomètres inexistantes ou inexacts peuvent entraîner un risque de contamination bactérienne).

Les résidus d'aliments, la saleté et un mauvais assainissement des eaux peuvent constituer des sources de contamination.

Des concentrations incorrectes, une application ou un rinçage incorrect de produits chimiques peuvent constitués un grave danger (p. ex., résidus de produits chimiques en raison d'un rinçage insuffisant). En plus un manque de formation sur les techniques de manipulation des produits chimiques est un point essentiel à prendre en compte.

Les aliments peuvent être contaminés pendant le transport si le véhicule ou le contenant n'est pas adapté aux matières transportées. Les véhicules de transport ou les qui ne sont pas conçus où nettoyés convenablement peuvent entraîner la prolifération des germes néfaste pour la qualité du produits final et pour le consommateur surtout suite à une mauvaise conservation au niveau des magasins et des points de vente en détails.

Conclusion

L'introduction du concept de l'analyse des dangers (HACCP) devient, aujourd'hui nécessaire afin d'éviter tout risque pour le consommateur.

Notre travail s'est intéressé à décrire les conditions de travail au sein de la laiterie «Hodna Lait» et la détermination de la situation hygiénique des différentes zones de l'unité de production.

Nos résultats ont révélés quelques phases manquant parfois de pertinence dans la maîtrise des conditions d'hygiène dans cette unité de production. Suite aux résultats que nous avons obtenus les analyses bactériologiques ne sont pas prises en considération au sein de cette laiterie ce qui rend l'évaluation de la qualité du lait et du produit fini incomplète.

En plus, le personnel de la chaîne de production ne respecte pas toujours les comportements hygiéniques nécessaires. L'eau qui s'accumule autour de l'établissement représente aussi

Un environnement idéal pour la prolifération des microorganismes et représente un danger potentiel.

Le nettoyage utilisé est le CIP (clearing in place) Il se fait automatiquement après chaque opération de fabrication ; en outre, les accessoires de protection et de mesure d'hygiène utilisés généralement dans les autres unités de production sont absents dans cette unité (gants, des masques, et des tenues de protection) bien que l'administration les distribue sur son personnel.

En fin, les véhicules de transport et les contenants ne sont pas toujours nettoyés convenablement pouvant constituer un risque de prolifération des germes néfastes pour le consommateur et capable de détériorer la qualité du produits fini.

Références

Adem R, (2006). Analyse du fonctionnement de la filière lait et son articulation aux exploitations laitières en Algérie. Cas des exploitations encadrées par le circuit des informations zootechniques. Mémoire de Magister, I.N.A. El-Harrach. 136-137.

Afnor., fascicule de documentation, (2003). Hygiène des aliments – système HACCP : principes, notions de base et commentaire.

Amarti, F. (2009). Composition chimique et activité antimicrobienne des huiles essentielles de *Thymus algeriensis* Boiss. & Reut. Et *Thymus ciliatus* (Desf.) Benth du Maroc. Biotechnol. Agron. Soc. Environ14(1), 141-148

Amellal R. (2000). La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. In CIHEAM Options Méditerranéennes, Série B / n°14, 1995 - Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. 229-238. Site :<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/b14/CI960052.pdf>

Amellal, H., (2007). Aptitudes Technologiques de quelques variétés communes de dattes : Formulation d'un yaourt naturellement sucré et aromatisé. Thèse de Doctorat, Université M'Hamed Bougara, Boumerdes, p.64.

Amgar A. (2002). La méthode HACCP et la sécurité alimentaire : un outil-clé de la prévention dans les entreprises alimentaires. La revue face au risque de décembre 2002. No.388.

Amgar A., (1992) : Le système : composante de la sécurité alimentaire, PP 9-14, dans « Microbiologie prédictive et HACCP », Coordinateur : AMGAR A., Ed. ASEPET, Laval, France, 239 pages.

Amgar A., (1996) : Autodiagnostic de l'hygiène des entreprises agro-alimentaires et entreprises associées, Ed. ASEPET, Laval, France, 158page.

Angers, P., (2002). Beurre et fractions de matière grasse laitière. In: Vignola Carole-L., Science et technologie du lait: Transformation du lait, Ed. Presse internationales polytechnique, Montréal, p. 325,327.

Atle J., (1995). Choice and Efficiency in Food Safety Policy, Washington, DC: The American Enterprise Institute.

Bariller J., (1997) : Sécurité alimentaire et HACCP, Dans « Microbiologie alimentaire : Techniques de laboratoire», LARPENT J. P., Ed. TEC et DOC, Paris, Pp 37-58.

Belksier H., (2014) : Les diverses techniques de fabrication de lait et produits laitiers .Rapport de stage a la laiterie d'IDOUGH d'Annaba.

Benhedane N., (2012) : Qualite microbiologique du lait cru destiner à la fabrication d'un type de camembert dans une unite de l'EST Algerien. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister en. Université de

References

Berkane F., (1999) : Essai de caractérisation de la collecte et la transformation de lait à travers l'unité de production laitière Batna (laitière d'Aures) (thèse ing.Agro.Uni.Batna). Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Agronomie. Université de Batna. Page 52

Bolnot F.H. (1997) : La nouvelle approche européenne à l'épreuve de terrain en restauration hors foyer. Les cahiers Réserves santé 1997, 7,22-25

Bonnard R. (2001) : Le risque biologique et la méthode d'évaluation du risque. Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement. INERIS. Pp 70.

Boudaa S, (2005). Accompagnement de la sucrière LESAFFRE FRERES SA à la certification ISO 22000 « Management de la sécurité des aliments ». Rapport de stage ISAA France, 41 pages.

Boutrif et Pineiro M., (2002) : Novell environnement de commerce international et pays en développement : L'impact des accords PSS et OTC. Actes de l'atelier international, Montpellier, France, 11-13 décembre 2000.

Broutin, C. ; Diedhiou, Y et Dieng, M. (2005) : Maîtrise de la qualité dans la transformation laitière. Guide de bonnes pratiques d'hygiène. Fédération nationale des acteurs de la filière lait du Sénégal. Fédération des éleveurs indépendants et transformateurs laitiers du Sénégal. Version validée lors de l'atelier national du 15 novembre 2005 : 105.

Bryan F.L., (1988) : HACCP.What the system is and what it is not .j.Env.Health, 1988, (50) 7,400-401pp

Buchanan R. L., (2004) : Principales of risk analysis as applied to microbial food safety concerns. *Mitt Lebensm. Hyg.* 97, 6-12 app.

Bustra F.F (2000): Evaluation and current trends in HACCP and Risk Assessment.

Chambolle M., (2001) : Sécurité sanitaire des aliments, dans « Techniques de l'ingénieur, traité agroalimentaire ».

Chauvel A.M., (1994) : Les outils de résolution de problème, PP 439-476, dans « La qualité des produits alimentaires : politique, incitation, gestion et contrôle » (2e édition), coordinateur : MULTON J. L., Ed. TEC et DOC – LAVOISIER, Paris, 754 pages.

Cheftel H., (1979) : Introduction à la biochimie et la technologie des aliments. Volume 1.Paris.40.

Codes Alimentarius Commission (CAC). (1997b): Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application. Annex to the Recommended International Code of Practice-General Principales of Food Hygiène. CAC/RCP 1-1969. Rev. 3-1997. Secretariat of the Joint FAO/WHO Food Standards Programme, FAO, Rome.

Codex Alimentarius Commission (CAC). (1997a): Principals for the establishment and application of microbiological criteria for foods, CAC/GL 21-1997. Secretariat of the joint FAO/WHO Food Standards Programme, FAO, Rome.

References

Codex Alimentarius Commission (CAC). (1999): Principals and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment. CAC/GL30-

Secretariat of the Joint FAO /WHO Food Standards Programme, FAO, Rome.

Codex Alimentarius Commission (CAC). (2001): Report of the thirty fourth session of the codex committee on food hygiene. ALINORM 03/13. Bangkok, Thailand. 8-13 Octobre 2001.

Cole M., (2004) : Food safety objectives –concept and current status .Mitt .Lebensm.hyg .97,13-20

Dahmani H., et Fedoul AA., (2006) : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie, département zootechnie production animale, 92 pages.

Dupuis C., Tardif R., Verge J., (2002) : Hygiène et sécurité dans l'industrie laitière, PP 526-573, dans « Science et technologie du lait », Coordinateur : CAROLE L. V., Ed. Polytechnique, Québec, Canada, 600 pages.

FAO (2000) : l'innocuité et la qualité des aliments, telles qu'affectées par les aliments pour animaux ,22ème conférence régionale de la FAO pour L'Europe, Porto 24-82 juillet 2000

FAO /OMS. (1995) : Application of risk analysis to food standards issues, Geneva, 1995.

FAO/WHO. (2002). Principles and guidelines for incorporating microbiological risk assessment in the developpment of food safety standards, guidelines and related texts. Report of Joint FAO/WHO consultation, Kiel, Germany, 18-22 March 2002.

FAOSTAT. (2011) : Évolution de la production de lait, Algérie

Faye B. et Loiseau G. (2002) : Food safety management in developing countries International Work shop on food safety Management in Developing Countries, 2002-12-11/2000-12-13, Montpellier, France.

Ferrah A., (2005) : Aides publiques et développement de l'élevage en Algérie. Contribution à une analyse d'impact (2000-2005). Cabinet GREDAAL.COM.

Flaconnet F., et Bonbled P., (1994) : La certification des systèmes d'assurance qualité dans l'agro-alimentaire français, dans « La qualité des produits alimentaires : politique, incitations, gestion et contrôle » MULTON J.L., TEC et DOC, Ed. LAVOISIER (2e édition), Paris, Pp : 529-552.

FNCL (2010) : Fédération nationale des comparatives laitières.

GILLIS J. C., (2006) : Définitions : Qualité – Assurance - Certification, PP 853-858, dans « Le fromage de la science à l'assurance qualité », coordinateurs : ANDREECK K., GILLIS J. C., Ed. TEC et DOC, Paris, 891 pages.

Gorris L., (2004) : Performance objective and performance criteria –Two sides of the food chain .Mitt. Lebensm.Hyg 97,21-27pp

References

- Gouaidia H., et Madi L., (2007) : Etude rétrospective sur la production et la collecte du lait cru dans la wilaya de Souk Ahras « bilan 2002-2006 ». Mémoire de fin d'étude Présenté en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Centre universitaire d'el Tarf. Page 36.
- GRET. (2005) : Guide de bonnes pratiques d'élevage : maîtrise de la qualité dans la transformation laitière au Burkina Faso. Dakar : GRET ; 96 p.
- Hanak E., Boutrif E., Fabre M. et Pineiro M. (2002) : Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement. Actes de l'atelier international. CIRAD-FAO, 11-13 décembre 2000, Montpellier, France, CIRAD-FAO Cédérom du CIRAD, Montpellier, France.
- Harding F., (1995) : Milk quality, Blackie academic et professional : 113(166 pages).
- Havelaara A.H., Nauta M.J. et Jansenb J.T. (2004) : Fine-tuning Food Safety Objectives and risk assessment. International of Food Microbiology. 93,11-29.
- I.T.E.L.V. (2007) : Enquête, coût et productivité des élevages bovins laitiers en Algérie – cas des régions Est de l'Algérie (2006-2007), Station régionale d'Annaba, Document multi graphie.
- ICMSF. (1996) : International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in Foods. Characteristics of Microbial Pathogens. London : Blackie Academic & Professional.
- ILIS Europe. (1993) : A simple guide to understandig and applying the hazard analysis critical control point concept. ILSI Europe concise monographs series, ILSI Press, Washington.
- INSD (2003) : Analyse des résultats de l'enquête burkinabé sur les ménages. Rapport final. Ouagadougou, Ministère de L'Economie et du Développement ; 223 p + annexes
- ISO 22000. (2005) : Système de management de la sécurité des denrées alimentaires-Exigences pour tout organisme appartenant à a chaine alimentaire.
- Jean Christian M., (2001) : Le lait pasteurisé, Groupe de recherche et d'échanges technologiques, Paris. Site : <http://www.gret.org>. (Consulter le 12/12/2016)
- Jeantet R., Croguennec T., Mahaut M., Schuck P. et Brule G., (2008) : Les produits laitiers ,2ème édition, Tec et Doc, Lavoisier: 1-3-13-14-17 (185 pages).
- Jeantet R., Croguennec T., Schuck P., et Brule G., (2006) : Science des aliments : biochimie-microbiologie - procédé – produits, (volume 1) : stabilisation biologique et physico-chimique, Ed. TEC et DOC, Paris, 383 pages.
- Jeune Afrique., (2001) : Atlas du Burkina Faso. Paris : Les Editions Jeune Afrique ; 62 p.
- Jouve J. L., (1994) : La maîtrise de la sécurité et de la qualité des aliments par le système HACCP,PP 503-528, dans « La qualité des produits alimentaires : politique, incitations, gestion et contrôle » (2^e édition), coordinateur : MULTON J. L., Ed. TEC et DOC LAVOISIER, Paris, 754 pages

References

Jouve J. L., (1996 a) : La qualité microbiologique des aliments : maîtrise et critères (2e édition), Ed. Polytechnica, Paris, 563 pages

Jouve J. L., (1996 b) : Le HACCP : un outil pour l'assurance de la sécurité des aliments, PP 495-509, dans « Microbiologie alimentaire » coordinateurs : BOURGEOIS C. M., MESCLE J. F., ZUCCA J., Ed. TEC et DOC, Paris, 672 pages.

Kerkoubi MS., et Merah MB.,(2009) : Etude comparative des caractéristiques physico-chimiques entre le lait de vache et de chèvre .Mémoire de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Centre universitaire d'El Tarf. N° de page 46

LAMBEY C.(2000) : *Price as an indicator of sacrifice. Le prix dans son rôle négatif.* « Le Tendenze Del Marketing in Europa ». Venezia : Universita Ca'Foscari ; 20 p.

Lammerding A.M et Fazil A. (2000) : Hazard identification and exposure assessment for microbiol food safety risk assessment. International Journal of Food Microbiology, 58,147-151.

Lammerding A.M., (1997) : An Overview of microbial Food Sfety Risk Assessment. Journal of Food Protection. 60,1420- 1425.

Lebret B., (2004) : Conséquences de la rationalisation de la production porcine sur les qualités des viandes. INRA Productions Animales 17(2), p : 79 -91.

Leteurtriois J.P., (1992) : PME-PMI : la démarche qualité, Ed. AFNOR, Paris, 327 pages.

LEVREY P., (2002) : Démarche HACCP et management de la qualité : application en industrie des surgelés. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Créteil, 117 pages.

MADR .(2007) : (Ministère d'agriculture et du développement rural) : Rapport de la situation agricole de l'année 2007. 78p. Algérie

MADR., (2005) : Statistiques laitières en Algérie. In : DAHMANI H., FEDOUL AA., 2006 : Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale, 92 pages.

MADR., (2006) cité par Dahmani H., Fedoul AA., (2006): Statistiques laitières en Algérie: Etude des dispositifs actuels de collecte de lait cru en Algérie : cas de la laiterie de COLAITAL. Mémoire de fin d'études, Institut National d'Agronomie département zootechnie production animale.

Meil L., (2004). Food Safety : Food Safety : ein Grenzen Uberschreitendes Themaaaa. *Mitt. Lebensm. Hyg.* 97, 1-2.

Mesbah A., (2004) : Le système de contrôle HACCP dans l'industrie agroalimentaire (étude bibliographique). Projet de fin d'études, Ecole National Vétérinaire.Pages

References

Messrs (2002) : Atelier national d'analyse et de validation des enjeux. Contraintes et besoins de recherche de la filière lait dans la zone périurbaine et pastorale aménagée du Burkina Faso. Document de synthèse. Ouagadougou: CNRST, 39 p.

MRA., (2006) : Plans d'action pour le développement de la filière laitière au Burkina Faso. Rapport provisoire. Ouagadougou : Fonds d'Observation Economique et Sociale du Monde Rural (FOESMR) - AGRER- SERT ; 159 p

NAS (National Academy of Science). (2001) : Food Safety Policy, Science, and Risk Assessment models, International Journal of Food Microbiology. 57,9-18.

Nedjraoui D., (2010) cité par Kerkoubi MS., et Merah MB., (2009) Etude comparative des caractéristiques physico-chimiques entre le lait de vache et de chèvre. Mémoire de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Centre universitaire d'El Tarf. N° de page 77.

Notermens S., Mead G.C. et J.L. (1996) : Aliments et protection du consommateur : approche conceptuelle et définition des termes/ food product and consumer protection : a conceptual approach and glossary of terms. Int. J. Food Microbiology., vol.30, app.175-185

Oudet M., (2005) : La révolution blanche est-elle possible au Burkina Faso et plus largement en Afrique de l'Ouest ? Aachen ; MISEREOR

Ouedraogo T., (2002) : Ravitaillement de la ville de Bobo-Dioulasso en lait et produits laitiers par les collecteurs informels et circuits de commercialisation. Bobo Dioulasso : CIRDES-ISARA

Srairi M.T (2004) : Typologie des systèmes d'élevage bovin laitier au Maroc en vue d'une analyse de leurs performances. Thèse de Doctorat ; Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux. Unité de Zootechnie. Belgique

Stringer M., (2004) : Food safety objectives-role in micrological food safety management. Food Control. Vol. 16, app.775-794.

Temmar N., (2007): Fiche de synthèse « Le marché de lait en Algérie ». Ambassade de France en Algérie, Mission économique, 5 p

Triki M., (2011) : Recherche et identification des souches psychrotrophes Durant toute la chaîne de fabrication du fromage type Camembert dans la laiterie Safilait. Mémoire d'ingénieur d'état en nutrition et technologies agro-alimentaire. Université de Constantine. 32p.

UEMOA (2002) : Appui à la mise en oeuvre de la politique agricole de l'Union en matière de sécurité alimentaire. Programme régional de sécurité alimentaire. Burkina Faso. Proposition d'investissement dans le domaine de la sécurité alimentaire. Version préliminaire. Rome : FAO-UEMOA ; 19 p + annexes.

Van Schothorst M., (2002) : Implementing the result of an MRA: pathogen risk management. In M. Brown & M. Stringer (Eds). Microbiological risk assessment in food processing. Cambridge, England: Wood head Publishing Ltd.

References

Vierling E., (1998) : Aliments et boissons : Technologies et aspects réglementaires, Ed. Doin, 188 pages.

WTO (World Trade Organization)., (1995) : The WTO agreement on the application of sanitary and phytosanitary measures (SPS Agreement).

Yennek N., (2010) : Effets des facteurs d'élevage sur la production et la qualité du lait de vache en régions montagneuses. Mémoire de magister en agronomie. Université des Sciences Agronomiques Mouloud Mammeri Tizi Ouzou.

Questionnaire

Axe : Matières premières

Le lait cru

- Définir la traçabilité du lait cru utiliser
- Quelles sont les analyses effectuées sur le lait cru
- L'état des camions citernes utilisés pour le transport du lait cru à l'unité de production

La poudre de lait

- Définir La traçabilité de la poudre de lait
- Quelles sont les conditions et les techniques de stockage de cette poudre
- Quelles sont les analyses effectuées sur la poudre de lait
- Comment la poudre du lait est-elle utilisée

Les ferments lactiques

- Définir la traçabilité des ferments utilisés
- Comment leur conservation est-elle effectuée
- Quelles sont les analyses faites sur ces ferments
- Comment sont-ils utilisés

L'eau

- Quelle est l'origine de l'eau utilisée
- Quelles sont les analyses effectuées sur cette eau
- Comment l'eau est-elle stockée

Axe : Mains d'œuvre

- Description du personnel de production
- Quelle est la fréquence des visites médicales pour les membres du personnelles
- Décrire les vêtements et les combinaisons utilisés par le personnel travailleur et les ouvriers
- Est-ce que le personnel bénéficie d'une formation continue où des stages pratiques

Axe : Locaux

- Dans quelle zone se trouve l'unité de production
- La zone est t'elle protégée contre les contaminants externes
- D'écrire l'intérieur de l'atelier de production
- Sols, murs et plafonds : sont-ils nettoyables
- L'éclairage est-il suffisant
- L'atelier de production est t il doté d'une ventilation adéquate
- Est ce que l'unité de production présente un impact sur l'environnement

Axe : Chaîne de production

- Est-ce que le matériel est entretenu régulièrement, quelle est la fréquence d'entretien
- Comment est ce qu'il est nettoyé

Axe : Nettoyage et fréquence

- Comment le nettoyage est-il effectué
- Qui est ce qui contrôle l'opération du nettoyage
- Est-ce que le personnel chargé du nettoyage est formé pour cette tâche

Axe : Le produit fini

- Décrire Les conditions de stockage avant commercialisation (température, temps, stockage en cuve ou en sachet)
- Les dates de péremptions, sur quelles bases sont elles élaborées.
- Dans quel état se trouve le quai de commercialisation
- Décrire les conditions et les moyennes de commercialisation et de transport du produit fini
- Qui inspecte les véhicules et le matériels de transport du produit fini et quelle sont les étapes suivies pour cela