

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des sciences Agronomiques
Filière sciences alimentaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Sécurité Agroalimentaire et Assurance Qualité

Thème :

Contribution à l'étude du management de la
sécurité des aliments au sein de l'industrie laitière
De la wilaya de Tizi-Ouzou

Réalisé par : Mohand oul hadj HENDEL

Soutenu publiquement le 4 juillet 2018

Devant le jury composé de :

M. Si TAYEB.H	Président	Maître de conférence à l'UMMTO
M.AMROUCHE.T	Promoteur	Maître de conférence à l'UMMTO
Mme.REMANE.Y	Examinatrice	Maître assistante à l'UMMTO
Melle.LAMMI.S	Examinatrice	Maître assistante à l'UMMTO

Année universitaire 2017/2018

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à remercier toutes les personnes qui, d'une façon ou d'une autre, m'ont accompagné tout au long de ce parcours. Ce travail n'aurait pu arriver à sa fin sans leur soutien, la confiance et la patience dont elles ont fait preuve à mon égard.

Je remercie particulièrement M.AMROUCHE Tahar, mon promoteur, pour ses orientations et ses conseils qui ont grandement contribué à la concrétisation de ce travail.

A M.SI TAYEB Hachemi, Président de jury : j'exprime ma plus profonde reconnaissance, pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de mon Jury de soutenance. Qu'il me soit permis de lui témoigner ma très haute considération et ma profonde gratitude.

Mes vifs remerciements vont également à mesdames REMANE .Y et LAMMI.S, qui ont bien voulu honorer ce Jury, pour juger ce travail. Qu'elles acceptent l'expression de ma sincère reconnaissance et mon profond respect.

A mes meilleurs ami-e-s ainsi qu'à l'ensemble de mes camarades chacun-e- en son nom, je tiens à leur adresser mes amitiés les plus sincères...

Enfin, à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste mémoire de fin d'étude.

Mohand oul hadj

LISTE DE FIGURES

Figure 1 : Hygiène des aliments	5
Figure 2 : Illustration schématique du scénario conduisant à un risque.....	6
Figure 3 : La traçabilité dans la chaîne alimentaire.....	27
Figure 4 : Diagramme d'Ishikawa pour l'analyse des limites de mise en place des préalables.au sein de trois unités laitières de la wilaya de Tizi-Ouzou	43

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Exemples de dangers physiques susceptibles d'altérer les produits laitiers	10
Tableau2 : Séquence logique d'application de la démarche <<HACCP>>.....	18
Tableau 3 : Exemple d'analyse des dangers dans le cas du lait cru en sachet.....	22
Tableau 4 : Objectifs et finalités des différents documents <<HACCP>>.....	26
Tableau 5 : Questionnement (1) Emplacement de l'usine et état de sa viabilisation	32
Tableau 6 : Questionnement(2) Hygiène des locaux et salles	33
Tableau7 : Questionnement(3) Matériels	34
Tableau 8 : Questionnement (4) les installations.....	34
Tableau9 : Questionnement (5) Maîtrise des opérations	35
Tableau 10 : Questionnement (6) Hygiène corporelle au sein de l'établissement.....	35
Tableau 11 : Questionnement(7) Transport.....	36
Tableau 12 : Questionnement (8): Informations relatives aux produits	36
Tableau13 : Questionnement (9): Formation.....	36
Tableau 14 : Récapitulatif de l'état des lieux –Sarl laiterie Matinale.....	37
Tableau15 : Récapitulatif de l'état des lieux-laiterie STLD-Tizi ouzou	38
Tableau 16 : Récapitulatif de l'état des lieux –laiterie pâturages d'Algérie-	39
Tableau 17 : Etat comparatif des résultats.....	41

ABREVIATIONS

AFNOR : association françaises et normalisation

OMS : organisation mondiale de la sante.

FAO : organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

PRP: prérequis programmes.

PRP/o : Programmes prérequis opérationnels

HACCP : Hazard analyse critical control point.(système d'analyse et de contrôle des points critiques)

PME : petite et moyenne entreprise.

ADN : Acide désoxyribonucléique.

ARN : Acide Ribonucléique

ECB : Encéphalopathie spongiforme bovine.

EST : Encéphalopathie spongiforme transmissible.

PCB : polychlorure de diphényles

BPH : bonnes pratiques d'hygiène

BPF : bonnes pratiques de fabrication.

BPS : bonnes pratiques de stockage.

J O R A : journal officiel de la république Algérienne.

CCP : point critique pour le contrôle.

pH : potentiel l'hydrogène.

Aw : activité de l'eau.

U H T : Ultra haute température.

D S A : direction des services agricoles

ACCA : Agence canadienne du contrôle alimentaire

ACIA : Agence canadienne du contrôle alimentaire

SGG : secrétariat général du gouvernement

Sommaire

Introduction	1
---------------------------	---

Synthèse bibliographique

Section 1 : industrie laitière en Kabylie

1. Industrie laitière en Kabylie	3
--	---

1.1 Industrie laitière en Kabylie	3
---	---

Section 2 : Dangers et risques (sécurité des aliments) liés aux produits laitiers

2. Dangers et risques (sécurité des aliments) liés aux produits laitiers	4
--	---

2.1. Notions relatives à la sécurité des aliments.....	4
--	---

A. Sécurité (innocuité) des aliments	4
--	---

B.Salubrité des aliments	4
--------------------------------	---

C. Hygiène des aliments	4
-------------------------------	---

2.2 Notion de danger lié à la sécurité des aliments	5
---	---

2.3. Notion de risque lié à la sécurité des aliments	5
--	---

2.4 Dangers susceptibles d'altérer la qualité hygiénique des produits laitiers.....	6
---	---

2.4.1 Dangers biologiques	5
---------------------------------	---

a. Bactéries	5
--------------------	---

B. Virus	7
----------------	---

C. parasites	8
--------------------	---

D. Autres dangers biologiques	8
-------------------------------------	---

2.4.2 Dangers chimiques	8
-------------------------------	---

a. Composés chimiques naturels	9
--------------------------------------	---

b. Contaminants chimiques industriels.....	9
--	---

C. Contaminants provenant de l'emballage.....	9
---	---

2.4.3 Dangers physiques.....	10
------------------------------	----

Section 3 : Management de la qualité sanitaire des produits en Industrie Laitière

3. Management de la qualité sanitaire des produits en Industrie Laitière	11
3.1 Management de la qualité sanitaire des produits laitiers.....	11
3.1.1 Mise en place des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication (programmes préalables)	11
3.1.1.1 Principes généraux d'hygiène alimentaire	12
A. Production primaire.....	12
B. Etablissements : Conception et installations	13
C. Maîtrise des opérations.....	14
D. Etablissement : entretien et assainissement.....	15
E. Etablissement : hygiène corporelle.....	15
F. Transport	15
G.Information sur les produits et vigilances des consommateurs.....	15
H. Formation	16
3.1.2 Mettre en œuvre le plan « HACCP ».....	16
3.1.2.1 Méthodes d'application des principes « HACCP ».....	17
3.1.3 Assurer la traçabilité et maîtriser les produits non-conformes.....	26

Partie pratique

Section 1 : Présentation de la zone d'étude

1. Présentation de la zone d'étude	29
--	----

Section 2 : Etat descriptif de la filière lait à Tizi-Ouzou

2. Etat descriptif de la filière lait à Tizi-Ouzou.....	30
---	----

Section 3 : Objectif et méthodologie d'étude

3. Objectif et méthodologie d'étude	31
---	----

Section 4 Evaluation des programmes préalables à la démarche « HACCP »

4. Evaluation des programmes préalables à la démarche « HACCP »	32
4.1 Etude de cas de la- SARL laiterie Matinale -Tizi-Ouzou	32

4.1.1 Etat récapitulatif des préalables à la démarche « HACCP » au sein de la laiterie-matinala Tizi-Ouzou	37
4.1.1.1 Discussion des résultats.....	38
4.2. Etude de cas de la –EURL laiterie STLD-Tizi ouzou.....	38
4.2.1 Etat récapitulatif des préalables à la démarche « HACCP » au sein de la laiterie-STLD Tizi-Ouzou	38
4.2.1.1. Discussion des résultats.....	39
4.3 Etude du cas de la -SARL laiterie pâturages d’Algérie- Tizi-Ouzou.....	39
4.3.1 Etat récapitulatif des préalables à la démarche « HACCP » au sein de la laiterie-Pâturages Tizi-Ouzou	37
4.3.1.1 Discussion des résultats	40
Section 5 :Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée	
5. Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée	41
Conclusion	45

Références bibliographiques

Introduction générale

Le secteur agroalimentaire désigne l'ensemble des entreprises qui participent à la production de produits alimentaires, il regroupe les activités de conception, de production et de commercialisation des produits issus de l'agriculture.

Ces dernières années ce secteur a connu de grands progrès, cependant, il suscite parfois des préoccupations liées à la sécurité des produits alimentaires qui sont commercialisés.

Selon L'OMS (Organisation mondiale de la santé), une maladie d'origine alimentaire (MOA) est une << affection, en général de nature infectieuse ou toxique, provoquée par des agents qui pénètrent dans l'organisme par le biais des aliments ingérés >>.

En effet, de nombreuses maladies d'origine alimentaire (toxi-infections alimentaires...) font l'objet de débats médiatiques et scientifiques, à titre d'exemple, nous citons quelques cas récents : la contamination de la poudre de lait chinoise par la mélamine en 2008, la grippe aviaire en 2004, l'incrimination de la poudre de lait <<Celia>> par la listeria en 2017 (...).

Tous ces incidents relatifs à la mauvaise qualité sanitaire (hygiénique) exposent les consommateurs à de multiples dangers (biologiques, chimiques ou physiques) susceptibles d'être transmis par les aliments incriminés et chaque danger est associé à un risque : probabilité de manifestation d'un trouble de santé.

A ce titre, la conférence internationale organisée conjointement par OMS/FAO sur la nutrition s'est focalisée sur la résolution ci-après :

<<L'accès à des aliments sans danger est un droit universel >>. Dans cette optique, la salubrité et la sécurité des aliments méritent une priorité impérieuse par les gouvernements, les industriels et les consommateurs.

Conséquemment, l'assurance de l'innocuité des aliments (sécurité sanitaire) est une responsabilité de tout intervenant dans la chaîne alimentaire. Elle est un engagement consistant tant sur le plan sécurité des denrées alimentaires que sur le plan législatif et réglementaire. Ainsi, par la mondialisation des marchés qui a provoqué une concurrence très poussée mettant souvent au déclin la pérennisation de la production locale par certaines gammes de produits et ce, face à

Introduction générale

la dominance des produits de l'importation ou ceux issus des firmes multinationales implantées sur le territoire national .

Dans ce contexte, nous apportons notre contribution pour dresser un état des lieux des programmes prérequis (PRP ou préalables) à savoir : les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication adoptées par l'industrie laitière. Pour ce faire nous allons articuler notre objet d'étude sur les aléas de l'adoption de la démarche <<HACCP>> par l'industrie de la transformation laitière de la région de Tizi-Ouzou, ce qui représente la problématique de notre thématique formulée par le questionnement suivant :

Quelles sont les potentielles contraintes techniques pouvant entraver l'adoption de la démarche <<HACCP>> dans l'industrie laitière de la wilaya de Tizi-Ouzou ?

Pour répondre à cette question, nous avons formulé l'hypothèse suivante :

Hypothèse : les exigences de la démarche <<HACCP>> en matière de préalables sont contraignantes du point de vue technique et par conséquent économique pour les industriels.

L'objectif principal de ce travail est d'identifier les potentielles contraintes techniques à l'adoption de l'HACCP et ce, en dressant un état des lieux des préalables adoptées par les industriels. Pour ce faire, nous avons formulé un questionnaire pour collecter les informations nécessaires à notre objet d'étude.

Afin de bien mener ce travail, nous avons scindé ce manuscrit en deux parties à savoir : Une partie bibliographique et une partie pratique. Ces dernières sont structurées en brefs chapitres en lesquels :

- On a apporté un bref aperçu sur l'industrie laitière en Kabylie,
- On a évoqué brièvement quelques notions sur les dangers et risques liés aux produits laitiers et ce, au regard de la sécurité des aliments.
- On a essayé de mettre le contexte de notre objet d'étude dans le concept du Management de la qualité sanitaire des aliments.
- On essayé d'identifier les freins à l'adoption de la démarche <<HACCP>> dans 3 industries laitières de la wilaya de Tizi-Ouzou : Sarl laiterie Matinale, Sarl laiterie STLD, et la Sarl Pâturages d'Algérie.

1. Industrie laitière en Kabylie

La Kabylie est une région située au nord de l'Algérie et à l'Est d'Alger, entourée de plaines littorales à l'Ouest et à l'Est, au nord par la méditerranée et au sud par les hauts plateaux. Elle comprend plusieurs wilayas à savoir : Tizi-Ouzou, Bejaïa et Bouira ainsi que Boumerdès, Sétif, Bordj Bou Arreridj et Jijel.

1.1. L'industrie laitière en Kabylie

La filière laitière qui place la Kabylie comme l'un des plus grands bassins laitiers nord-africains, présente des opportunités d'investissements de haute importance.

Le choix du groupe DANONE international d'installer sa filiale à Akbou (Bejaia) n'est pas fortuit. Il est choisi par la disponibilité de la matière première, le lait cru, qui n'arrête pas de croître en raison de l'augmentation du nombre d'éleveurs et du nombre de collecteurs.

Ce même facteur constitue une aubaine pour la création de PME dans le domaine des produits laitiers et de ses dérivés. D'ailleurs, l'essentiel des fromages vendus en Algérie sont produits par de nombreuses fromageries qui activent dans la wilaya de Tizi ousou et de Bejaïa. En outre, la laiterie Soummam est actuellement le premier producteur algérien de yaourt avec 48% des parts du marché national.

2. Dangers et risques (sécurité des aliments) liés aux produits laitiers

Le concept de la sécurité des aliments est une expression normalisée qui renvoie à la réglementation et au contrôle des filières agro-alimentaires ayant pour objet de veiller à l'hygiène et à l'innocuité des aliments « De la fourche à la fourchette ».

A cet effet, l'OMS a adopté une résolution reconnaissant que la sécurité sanitaire des aliments est un aspect essentiel de la santé publique et ce, après avoir constaté que les maladies d'origine alimentaire sont une cause importante de morbidité. (OMS, 2000)

2.1. Notions relatives à la sécurité des aliments

A. Sécurité (innocuité) des aliments

Le concept de la sécurité des aliments se définit comme suit : Assurance que les aliments ne causeront pas de dommage au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés. (AFNOR, 2008).

Ce concept ne doit être confondu avec celui de la sécurité alimentaire (Food Security) qui désigne la sécurité des approvisionnements alimentaires en quantité et qualité.

B. Salubrité des aliments :

La notion de salubrité est différente de celle de sécurité. Elle s'applique plus aux caractéristiques intrinsèques du produit, à savoir le goût, l'odeur, la texture, la présentation, avec la présence de la flore d'altération (bactéries, levures, et moisissures).

La salubrité des aliments est l'assurance que ces derniers, lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, sont acceptables pour la consommation humaine (AFNOR, 2008).

La notion de sécurité est donc plus forte que celle de salubrité mais les résultats sont identiques : des pertes. Dans le cas de l'insalubrité on peut perdre le produit et dans l'autre cas (insécurité) on peut perdre le consommateur et conséquemment sa confiance.

Ces deux composantes de l'hygiène des aliments sont donc indissociables l'une de l'autre !

C. Hygiène des aliments

Elle est définie comme l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire (AFNOR, 2008).

Les deux composantes de l'hygiène des aliments sont illustrées dans la Figure 1.

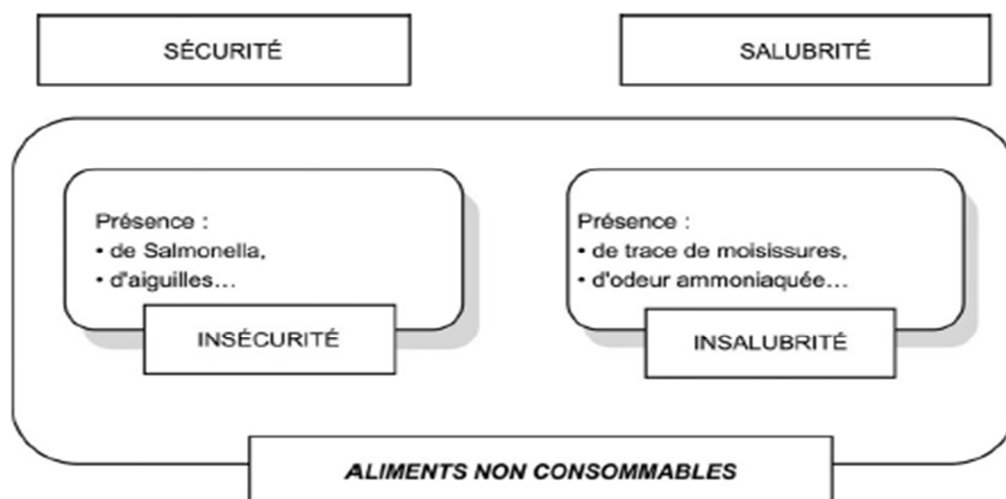


Figure 1 : Hygiène des aliments (Boutou, 2014)

2.2. Notion de danger lié à la sécurité des aliments

Les dangers liés à la sécurité des aliments renvoient à tout agent ayant le potentiel de causer des effets indésirables sur la santé des consommateurs. Il y a danger pour la sécurité de l'aliment lorsque celui-ci (l'aliment) est exposé à des agents susceptibles d'entraîner sa contamination. Ces dangers peuvent être biologiques, chimiques, physiques, allergènes, nutritionnels ou de par leur nature, liés à la biotechnologie.

Les dangers peuvent être introduits dans les aliments en tout temps, durant la traite ou la récolte, la formulation, la transformation, l'emballage et l'étiquetage, le transport, l'entreposage, la préparation ou le service.

Autrement dit, on entend par danger, tout agent biologique, chimique ou physique, présent dans un aliment ou état de cet aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé. (AFNOR, 2008).

2.3. Notion de risque lié à la sécurité des aliments

Le terme « risque » est défini comme étant une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger.

La notion du danger est donc à ne pas confondre avec la notion du risque qui, dans le contexte de la sécurité des denrées alimentaires, désigne une fonction de la probabilité d'un effet néfaste sur la santé (par exemple, contracter une maladie) et de la gravité de cet effet (décès, hospitalisation, absence au travail ...) lorsque le sujet est exposé à un danger spécifique (Boutou, 2008).

La Figure 2 montre le scénario pouvant conduire à un risque pour l'Homme

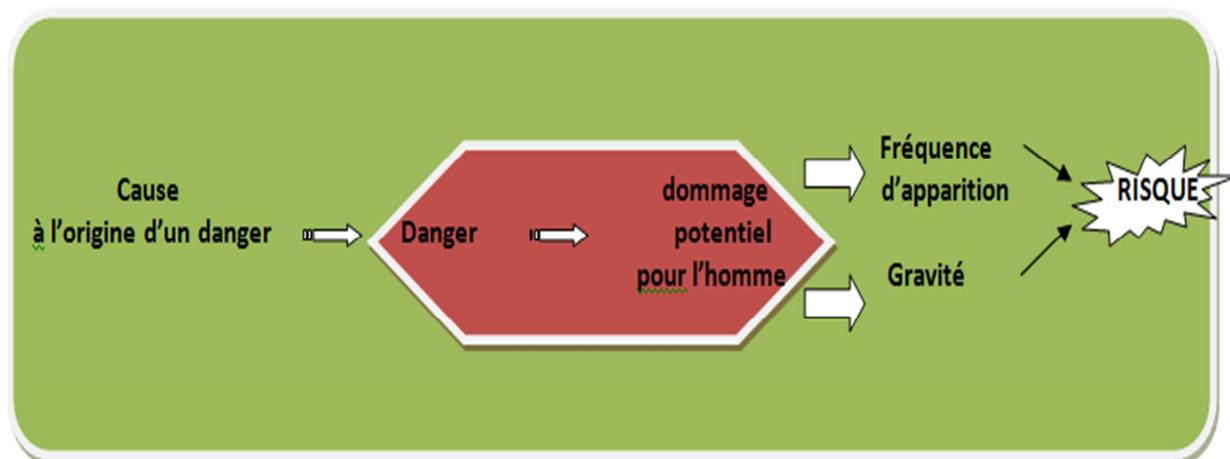


Figure 2 : Illustration schématique du scénario conduisant à un risque (Boutou, 2014)

2.4. Dangers susceptibles d'altérer la qualité hygiénique des produits laitiers

2.4.1 Dangers biologiques

Il y a danger biologique lorsque des organismes dangereux ou pathogènes sont introduits dans des aliments. La contamination devient ainsi une préoccupation en matière de salubrité des aliments pour les consommateurs. Les dangers biologiques comprennent les bactéries, les virus et les parasites qui ont une incidence importante sur la santé publique.

Les organismes dangereux introduits dans les aliments peuvent provenir de l'environnement (ex., bactéries du sol, eau), de pratiques sanitaires inadéquates ou d'une contamination croisée qui survient durant le transport, la manipulation, la transformation et l'entreposage (ex. de mauvaises pratiques d'hygiène alimentaire). La nature et l'importance de la prolifération bactérienne sont fonction en partie de la nature de l'aliment, des conditions d'emballage et de l'environnement d'entreposage. (ACCA, 2014)

a. Bactéries

Les bactéries sont des microorganismes unicellulaires existant dans divers habitats. Elles peuvent vivre librement (dans le sol, l'air ou l'eau) ou en symbiose (dans l'intestin ou les muqueuses des animaux et des humains). Elles ont un large éventail de propriétés enzymatiques, biochimiques et pathogènes. Les principales bactéries susceptibles d'altérer la qualité hygiénique des produits laitiers sont :

- *Bacillus cereus*
- *Campylobacter jejuni*

- *Clostridium botulinum*
- *Clostridium perfringens*
- *Escherichia coli* O157:H7
- *Escherichia coli* 0104:H4
- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella* spp.
- *Shigella* spp.
- *Staphylococcus aureus*
- *Vibrio cholerae*
- *Vibrio parahaemolyticus*

b. Virus

Contrairement aux autres microorganismes, les virus actifs sont constitués de segments uniques d'ADN ou d'ARN contenus dans une mince couche de protéines et ne peuvent survivre sans leurs hôtes vivants. Selon la combinaison d'ADN ou d'ARN et la couche de protéines, les virus peuvent être très infectieux et souvent pathogènes. Ils se multiplient en s'introduisant dans une cellule hôte dont ils modifient la fonction pour qu'elle réplique des composantes virales. Les virus fréquemment associés à des problèmes de sécurité des aliments sont les suivants (ACCA, 2014) :

- Bactériophages
- Virus entériques (autres que l'hépatite A et les norovirus)
- Virus de l'hépatite A
- Norovirus
- Virus de Norwalk
- Rotavirus

Les virus sont généralement introduits dans les aliments en raison de mauvaises pratiques de manipulation par des personnes infectées (ex. mauvaises pratiques d'hygiène personnelle) ou par des ingrédients contaminés (ex. eau contaminée, matières premières).

c. Parasites

Un parasite est un organisme qui tire d'un organisme hôte la nourriture nécessaire à son développement et à sa reproduction. Contrairement aux organismes symbiotiques qui fournissent à leur hôte des ressources qu'il serait incapable de se procurer, les parasites ne fournissent aucune ressource à leur hôte, et lui sont généralement nuisibles. Les parasites couramment associés aux maladies d'origine alimentaire sont les suivants (ACCA, 2014) :

- *Cryptosporidium parvum*
- *Giardia duodenalis* ou *intestinalis*
- *Taenia* spp.
- *Toxoplasma gondii*
- *Trichinella spiralis*
- *Entamoeba histolytica*
- *Entamoeba coli*

Les parasites se retrouvent dans les aliments de la même façon que les virus, c'est-à-dire par une mauvaise hygiène personnelle ou par des ingrédients contaminés.

d. Autres dangers biologiques

Parmi les autres dangers biologiques relatifs à la sécurité des aliments qui n'appartiennent pas aux catégories précédentes, il y a les moisissures et les prions.

Les moisissures sont des champignons pluricellulaires et filamenteux qui se développent dans les produits alimentaires mal conservés, tout en y sécrétant des mycotoxine comme certaines aflatoxines très toxiques pour l'Homme. Quant aux prions, ce sont des organismes sous forme de particules protéiques infectieuses. Ils causent certaines maladies chez les humains et les animaux, dont l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) ou « maladie de la vache folle », maladie du système nerveux évolutive et mortelle, aussi désignée sous le nom d'encéphalopathie spongiforme transmissible (EST).. La maladie de Creutzfeldt-Jakob chez les humains serait due à la consommation de bœuf atteint d'ESB et contenant des prions. (ACCA, 2014)

2.4.2 Dangers chimiques

Les contaminants chimiques peuvent exister naturellement dans les aliments ou y être ajoutés pendant leur traitement. A dose élevée, des produits chimiques nocifs ont été associés à des intoxications alimentaires aiguës, à faible dose répétée, ils peuvent être responsables de

maladies chroniques diverses. Parmi les dangers chimiques, on retrouve les composés chimiques naturels, les contaminants chimiques industriels et les contaminants provenant de l'emballage (ex : la migration des polymères des sachets en PET utilisés pour le conditionnement du lait conventionnel a un impact nocif pour la santé du consommateur)

A. Contaminants (composés) chimiques naturels

- Allergènes
- Mycotoxines
- Scombrottoxines (histamine)
- Ciguatoxine
- Toxines de coquillages

b. Contaminants chimiques industriels

- Polychlorures de diphényles(PCB)
- Produits d'agriculture :
 - Pesticides, fertilisants, antibiotiques, hormones de croissances.
- Composés et éléments toxiques :
 - Plomb, zinc, cadmium, mercure, arsenic, cyanures.
- Additifs alimentaires
- Vitamines et minéraux
- Contaminants :
 - Lubrifiants, agents de nettoyage et de désinfection, agents de protection, réfrigérants, peintures, agents de traitement de l'eau et chaudière, raticides, insecticides ...

C. Contaminants provenant de l'emballage :

- Composés de plastification
- Produits interdits : chlorure de vinyle
- Encre d'étiquetage/codage
- Adhésifs
- Plomb
- Etain

2.4.3. Dangers physiques

Les dangers physiques sont les corps étrangers présents dans les aliments et causant certaines maladies et lésions chez le consommateur. Ces dangers peuvent résulter de contamination et/ou de mauvaises pratiques à plusieurs étapes de la chaîne alimentaire depuis la récolte ou la traite jusqu'à la consommation, y compris les étapes au sein de l'unité de transformation.

Quelques exemples de dangers physiques ainsi que leurs effets potentiels sur la santé du consommateur sont énumérés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Exemples de dangers physiques susceptibles d'altérer les produits laitiers

Dangers	Effets néfastes sur la santé	Sources
Verre	Coupures, saignement –peut nécessiter une opération pour le trouver ou l'extraire	Bouteilles, ampoules à néon, ustensiles, couvre-outils, champs...
Bois	Coupures, infections, étouffements-peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Champs, palettes, caisses en bois, bâtiments
Pierres	Etouffement, dents cassées	Champs, bâtiments
Métaux	Coupures, infection-peut nécessiter une opération pour les trouver et les extraire	Équipement, champs, fils de fer ; employés
Isolants	Etouffement a long terme s'il s'agit d'amiante	Matériaux des bâtiments
Plastique	Etouffements, coupures, infection-peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Emballage, palettes, équipements
Objets personnels	Etouffement, coupures, dents cassées-peut nécessiter une opération pour le trouver et l'extraire	Employés (salariés intérimaires, saisonniers ne respectant pas la charte hygiène en production)

Source : manuel de formation FAO

3. Management de la qualité sanitaire des produits en Industrie laitière

Toute entreprise, quelle que soit son activité, doit aujourd'hui répondre et s'adapter au contexte économique dans lequel elle évolue. Certes, elle doit répondre aux prescriptions réglementaires, mais elle ne peut ignorer les exigences de ses partenaires économiques pour autant.

Dans ce contexte, il conviendra, pour un exploitant du secteur alimentaire, de gagner et de garder la confiance de ses clients, tout en améliorant sa rentabilité. La réalisation de ces objectifs dépasse largement le seul stade de la fabrication proprement dit d'un produit : ces performances ne peuvent être atteintes que par la mise en œuvre d'une organisation et d'une gestion performante de l'ensemble des activités internes de l'entreprise, ou ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui « Un système de management de la qualité ».

Par définition, la qualité sanitaire est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit alimentaire qui lui confèrent des garanties de salubrité et de sécurité lors de sa consommation.

3.1. Management de la qualité sanitaire des produits laitiers

C'est le mécanisme d'organisation qui est centré sur l'objectif de l'hygiène et de la sécurité sanitaire visant la mise sur le marché de produits alimentaires sûrs, protégeant la santé du consommateur (*Boutou, 2014*).

Ce concept s'articule sur la structuration, donc l'organisation, de tous les intervenants de la chaîne alimentaire et ce, en orientant les entreprises vers la conception d'un PMS (Plan de maîtrise sanitaire). Mais cela reste un concept basé sur la construction et la mise en œuvre de trois catégories d'outils, à savoir :

- Les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication comme préalables ;
- La mise en œuvre de la démarche <<HACCP>> ;
- La traçabilité et la gestion des non-conformités.

3.1.1. Mise en place des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication (programmes préalables)

Les bonnes pratiques d'hygiène (principes généraux d'hygiène selon le codex Alimentarius), désignant aussi programmes préalables ou prérequis (PRP), concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments. Ces derniers (PRP), comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables (*Boutou, 2014*).

La maîtrise de l'hygiène des aliments repose en premier lieu sur l'application de bonnes pratiques éprouvées et reconnues sur lesquelles se fondent la réglementation et les normes Internationales.

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

- La prévention de toute contamination biologique ou chimique du produit (ex. utilisation d'un matériel propre et correctement rincé).
- La prévention de la multiplication de microorganismes indésirables dans le produit (ex. respect des consignes de température définies).
- La prévention de l'introduction de corps étrangers dans le produit (ex. emploi des matériaux résistants au contact du produit).

3.1.1.1. Principes généraux d'hygiène alimentaire :

Le *Codex Alimentarius*, a édifié un document dédié à toute la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'au consommateur final. Ce référentiel définit les conditions d'hygiène nécessaires à la production d'aliments sûrs à la consommation.

Il est composé de codes et directives spécifiques qui doivent être considérés conjointement aux principes généraux ainsi qu'à la démarche HACCP (*Boutou, 2014*).

A. Production primaire

Lors de la production primaire, il faut s'assurer que les aliments restent sûrs et propres à l'usage prévu.

Pour ce faire, il convient de garantir :

- L'hygiène de l'environnement.
- L'hygiène des zones de production alimentaire :
 - Par la maîtrise de la contamination de l'air, du sol, de l'eau, de l'alimentation du bétail, des engrais, des pesticides, des médicaments vétérinaires;
 - Par la maîtrise de l'état sanitaire des animaux afin qu'ils ne fassent pas courir de risque à la santé humaine à travers la consommation alimentaire ou affecte négativement l'acceptabilité du produit ;

- Par la protection des sources de production primaire contre la contamination fécale ou autre.

Il conviendrait en particulier de traiter les déchets et de stocker de manière appropriée les substances nocives.

- La manutention ; l'entreposage et le transport :
 - Par le tri des aliments impropres à la consommation ;
 - Par l'élimination hygiénique de tout déchet ;
 - Par la protection des aliments et des ingrédients contre les ravageurs, les agents chimiques, physiques ou microbiologiques ;
 - Par la mise en œuvre de mesures appropriées qui peuvent comprendre le contrôle de la température, de l'humidité et/ou d'autres contrôles.
- Les opérations de nettoyage, d'entretien, d'hygiène corporelle au niveau de la production primaire.

B).Etablissements : Conception et installations

L'établissement doit avoir un emplacement approprié et des installations adéquates. La conception et la construction des bâtiments doivent permettre une maîtrise efficace des dangers en facilitant l'application des BPH.

Pour ce faire, il convient de garantir :

- L'emplacement :
 - Par une décision d'emplacement des bâtiments ;
- L'entretien et le nettoyage convenable des matériels.
- L'hygiène des locaux et salles :
 - Par une conception et un aménagement adéquat (maîtrise de la contamination croisée) ;
 - Par des structures et accessoires internes (murs, cloisons, sols, portes) facilement nettoyables, et matériaux adéquats.
- Les matériels :
 - Par leur facilité de nettoyage, de désinfection et d'entretien ;
 - Par la maîtrise des équipements de contrôle et de surveillance des produits alimentaires ;
 - Par l'identification des conteneurs destinés aux déchets et maîtrise de la contamination croisée.

- Les installations :
 - Par une maîtrise de l’approvisionnement en eau ;
 - Par le drainage et l’évacuation des déchets ;
 - Par un nettoyage efficace ;
 - Avec des installations sanitaires et des toilettes ;
 - Par un contrôle de la température ;
 - Par la qualité de l’air et de la ventilation ;
 - Par un éclairage suffisant ;
 - Grâce à un entreposage maîtrisé.

C). *Maîtrise des opérations*

La maîtrise des opérations permet de réduire les risques dus aux aliments dangereux en prenant des mesures visant à garantir la sécurité des aliments. Il convient de maîtriser :

- Les dangers liés aux aliments :
 - Grâce à leur identification à toutes les étapes ;
 - Par la mise en œuvre des procédures de maîtrise efficaces ;
 - En assurant le suivi et la revue périodique des procédures.
- Les aspects-clés des systèmes de maîtrise par :
 - Le réglage de la température et de la durée ;
 - Les étapes spécifiques de la transformation (refroidissement, traitement thermique, ionisation, séchage, prévention chimique, emballage sous vide ou sous atmosphère modifiée) ;
 - Des connaissances des critères microbiologiques et autres spécifications;
 - La maîtrise de la contamination microbologique croisée ;
 - La maîtrise de la contamination physique et chimique ;
 - Les exigences concernant les matières premières et les emballages.
- L’eau :
 - En contact avec les aliments (comme ingrédient notamment) ;
 - Pour la production de glace et/ou de vapeur.
- Les produits potentiellement dangereux grâce à des retraits rapides de tout lot incriminé de produit fini.

D). Etablissement : entretien et assainissement

Il doit y avoir une maîtrise efficace et continue des dangers dus aux ravageurs et autres agents susceptibles de contaminer les aliments.

Il suffit donc de maîtriser :

- Les opérations d'entretien et de nettoyage grâce à des procédures *ad hoc* ;
- la mise en place de programmes de nettoyage ;
- *Le système de lutte contre les ravageurs* :
 - En évitant l'accès,
 - En réalisant un suivi et une détection,
 - En éradiquant tout nuisible,
 - En traitant les déchets,
 - Par la surveillance du plan de lutte contre les nuisibles.

E). Etablissement : hygiène corporelle

La maîtrise de l'hygiène corporelle consiste à éviter que les personnes contaminent les produits alimentaires. Il faut dans ce cas maîtriser :

- Leur état de santé, les maladies et les blessures ;
- La propreté corporelle ;
- Le comportement par une formation adéquate aux bonnes pratiques d'hygiène ;
- L'accès aux visiteurs.

F).Transport

Les aliments doivent être protégés jusqu'à leur remise au client. Pour ce faire, il convient de définir :

- Les spécifications des véhicules et autres conteneurs ;
- L'utilisation et leur entretien.

G).Informations sur les produits et vigilance des consommateurs

Il est impératif de disposer de produits clairement identifiés pour assurer la traçabilité et informer les consommateurs. Il convient :

- d'identifier les lots de produits ;
- d'accompagner les produits de renseignements adéquats par un étiquetage adapté ;

- d'éduquer le consommateur par une communication répétée !

H).Formation

La formation a pour but d'avoir des opérateurs conscients des impacts néfastes sur la santé humaine en cas de manquement aux règles d'hygiène. Pour ce faire, il convient :

- D'assurer une prise de conscience et de définir les responsabilités ;
- De définir un programme de formation ;
- De superviser l'efficacité des programmes de formation ;
- D'assurer un recyclage autant que de besoin.

Ces préalables (plan de nettoyage, plan de lutte contre les nuisibles, hygiène du personnel, marche en avant ...) doivent être usités afin de maîtriser les dangers quasiment communs à chaque organisme agroalimentaire (*Boutou, 2014*).

Les bonnes pratiques d'hygiène portent donc sur l'ensemble des ressources utilisées pour la fabrication du produit.

3.1.2. Mettre en œuvre le plan <<HACCP>>

L'acronyme<<HACCP>> « *HazardAnalysisCritical Control Point* » signifie «Analyse des Dangers et Points Critiques pour leur Maîtrise » ou encore : <<démarche qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments.

Les bonnes pratiques d'hygiène sont des préalables à l'adoption de la démarche <<HACCP>>, a cet effet, elles doivent être adéquatement mises en place pour pouvoir implémenter le système « HACCP » basé sur l'analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise.

L'application des principes « HACCP » permet aux entreprises d'identifier les dangers potentiels qui représentent une menace pour la sécurité de leurs produits et pour lesquels des mesures de maîtrise et de surveillance sont essentielles.

Actuellement, la réglementation algérienne, par le décret exécutif n°17-140 du 11 avril 2017, impose les obligations suivantes en matière d'hygiène et sécurité des aliments :

« Les exploitants du secteur alimentaire, à l'exception de la production primaire, doivent mettre en place, appliquer et maintiennent une ou plusieurs procédures permanentes fondées sur les principes de la démarche HACCP ». (*JORA, 2017*).

Les sept principes composant ladite démarche sont les suivants :

Principe 1 : << Identifier tout danger qu'il y a lieu de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable >> : c'est ce que l'on décrit également comme <<analyser les dangers>>.

Principe 2 : << Identifier les points critiques aux niveaux desquels un contrôle est indispensable pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le ramener à un niveau acceptable>>.

Principe 3 : << établir, aux points critiques de maîtrise, les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés>>.

Principe 4 : << établir et appliquer des procédures de surveillance efficaces des points critiques de maîtrise (CCP) >>

Principe 5 : << établir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique de maîtrise n'est pas maîtrisé>>.

Principe 6 : <<établir des procédures exécutées périodiquement pour vérifier l'efficacité des mesures visées aux points [1 à 5] >>.

Principe 7 : << établir des documents et des dossiers en fonction de la nature et de la taille de l'entreprise pour prouver l'application effective des mesures visées aux points [1 à 6] >>.

Il convient de souligner qu'à Chaque fois que le produit, le procédé ou l'une des étapes subissent une modification, l'entreprise doit revoir la procédure et apporte les changements requis>> (ACTA&Actilait, 2012)

La mise en œuvre de ces principes est couramment appelée <<étude HACCP>>. Les méthodes utilisées sont documentées (normes, ouvrages d'experts, textes législatifs...) mais sont rarement identiques.

3.1.2.1. Méthodes d'application des principes<<HACCP>> :

L'application des principes <<HACCP>> nécessite l'acquisition préalable des informations appropriées sur le produit, le processus et les dangers. C'est pourquoi, il est impératif d'appliquer les 5 étapes préalables aux 7 principes.

Tableau 2 : séquence logique d'application de la démarche <<HACCP>>

Etape 1 : Constituer l'équipe HACCP
Etape2 : Décrire le produit
Etape3 : Déterminer son utilisation prévue
Etape 4 : Etablir un diagramme des opérations
Etape5 : Vérifier sur place le diagramme des opérations
Etape6 : Enumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés
Etape7 : Déterminer les CCP
Etape8 : Fixer un seuil critique pour chaque CCP
Etape9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP
Etape 10 : Prendre des mesures correctives
Etape11 : Appliquer les procédures de vérification
Etape 12 : Tenir des registres et constituer un dossier

Source : Codex Alimentarius

❖ La phase préparatoire

• Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP

Il s'agit de réunir un groupe de participants 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.

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.

➤ 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) ;
- à la nature des dangers définis auparavant : physique, chimique et/ou microbiologique
- à l'application des exigences spécifiques : procédé, traitement, conditionnement, stockage, expédition, transport, livraison et distribution. Ce champ d'étude est déterminé en se rapportant aux dangers connus en matière de sécurité alimentaire du type de produit fabriqué !

- **Etape 2 : Description des caractéristiques du produit**

Dans la pratique, l'équipe HACCP devra donc étendre cette description aux :

- Matières premières ;
- Ingrédients auxiliaires technologiques ;
- Produits en cours de fabrication (le cas échéant) ;
- Matériaux en contact avec le produit (emballages, équipements).

Les données et caractéristiques décrites seront celles qui auront un impact significatif sur la sécurité des denrées :

- Caractéristiques générales (volume, composition, structure...) ;
- Caractéristiques sanitaires (critères biologiques, physiques, chimiques)
- Caractéristiques physico-chimiques (PH, AW, concentration en tel additif, viscosité...)
- Traitements subis (thermique, congélation, saumurage, fumage, salage, ionisation...)
- Moyens d'identification (étiquetage par exemple) ;
- Conditions de stockage sur site avant distribution ;
- Conditions de distribution et de conservation.
- L'importance de cette étape ne doit pas être sous-estimée car la définition de ces caractéristiques pourra faire l'objet de limites critique pour les CCP à venir (PH, aw, température, concentration...).

- **Etape 3 : Déterminer son utilisation prévue :**

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).

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.

- **Etape 4 : Elaborer un diagramme des opérations**

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

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 in Harami,A*).

- **Etape 5 : Vérification/confirmation du diagramme sur site**

La vérification sur site vise à s'assurer que le diagramme qui servira à réaliser l'analyse des dangers correspond bien au processus de production considéré.

❖ La phase d'application :

La phase d'application correspond à la mise en œuvre des 7 principes de la méthode HACCP.

- **Etape 6 : Enumérer tous les dangers potentiels, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés :**

[principe1]

Cette analyse consiste à identifier et répertorier tous les dangers potentiels liés à Chaque étape de la production, puis à évaluer chacun de ces dangers et rechercher les mesures (dispositions, moyens) propres à les maîtriser.

- Analyse des causes de dangers pour chaque opération.
- Liste des causes de dangers.
- Pour ce qui concerne le danger microbiologique les causes de danger sont de trois ordres :
 - la contamination par des germes de la flore banale ou pathogène,
 - la multiplication des germes de la flore banale ou pathogène,
 - la survie de germes (de la flore banale ou pathogène) à un traitement assainissant (chaleur, ionisation, ...). Il faut remarquer que la survie partage certaines caractéristiques avec la contamination et d'autres avec la multiplication :

*Les rôles possibles de la survie dans l'apparition d'accidents alimentaires (sanitaires ou économiques) sont les mêmes que celles de la contamination.

*En revanche l'observation de cette survie est habituellement la conséquence de la mise en œuvre défectueuse d'une opération de décontamination dont l'application correcte peut pourtant être contrôlée par le respect de paramètres mesurables associés, comme la durée de pasteurisation, ou l'intensité et la durée de stérilisation en UHT << Ultra haute température>> dans le cas du lait en briques<<Tétra-pack » par exemple...

- Evaluation qualitative et quantitative des dangers :
 - par calcul de l'indice de criticité.
 - cette évaluation permet de passer de la notion de danger à celle de risque.
 - puis de hiérarchiser les risques.

Tableau 3 : Exemple d'analyse des dangers dans le cas du lait cru en sachet

Identification du danger	Principales causes d'apparition	Fréquence	Source de l'information
Lait cru en sachet :			
Escherichia Coli (danger biologique)	* barème de pasteurisation non-approprié au produit ; *non-respect des règles d'hygiène de la part de l'opérateur machine (conditionneuse)	1 fois par an	Cahier des incidents microbiologiques
Corps Etrangers Métallique	*non-respect des procédures de maintenance	2 fois par an	réclamations clients

Source : Nous même, adopté à partir du référentiel Iso 22000

- **Etape 7 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise(CCP) et les PRPo :**
[principe2]

Il est nécessaire de classer les mesures de maîtrise en « PRPo » ou appartenant au plan HACCP (rattachées à un CCP).

L'iso 22000 réorganise le concept traditionnel de répartition des mesures de maîtrise(CCP) dans un ordre logique pour le développement, la mise en œuvre et la maîtrise du système de management de la sécurité des denrées alimentaires. Les mesures de maîtrise sont réparties en trois groupes de la manière suivante :

- les programmes prérequis (PRP), qui régissent les conditions et activités de base. Les PRP ne sont pas sélectionnés pour maîtriser les dangers identifiés spécifiques mais pour maintenir un environnement hygiénique de production, de traitement et/ou de manipulation ;
- les programmes prérequis opérationnels (PRPo), qui régissent les mesures de maîtrise que l'analyse de dangers identifie comme nécessaires /essentiels pour maîtriser les dangers identifiés à des niveaux acceptables et qui sont appliquées à des étapes cruciales pour la maîtrise (CCP).

Afin d'éviter les confusions, mieux vaut parler de mesure de maîtrise de l'hygiène lors de l'évocation des PRP. Les programmes prérequis (PRP) constituent le socle sur lequel reposent les mesures de maîtrise spécifiques à chaque danger ou groupe de dangers (PRPo/CCP) résultant de l'analyse des dangers. Ce sont des prérequis *Stricto sensu*.

L'analyse des dangers permet, dans un second temps, de déterminer les dangers pertinents à maîtriser, le degré de maîtrise assurant la sécurité des aliments, et les combinaisons de mesures de maîtrise correspondantes (PRPo et CCP). Dans certains cas, l'analyse des dangers peut également aboutir à une redéfinition ou une requalification des PRP préalablement mis en place. (Boutou, 2014)

A cet effet, une confusion peut résulter du fait que, par définition, PRP et PRPo sont tous deux des <<prérequis>>. Logiquement, ces deux moyens devraient être considérés comme des préalables à toute démarche d'analyse des dangers.

En réalité, les prérequis opérationnels (PRPo) se rapprochent davantage des CCP et résultent, comme eux, de l'analyse des dangers mise en place après la mise en œuvre des prérequis (PRP) !

7.1. Classement des mesures de maîtrise

L'ensemble de moyens de maîtrise est constitué de PRP (prérequis programmes), PRPo (prérequis programmes opérationnels) et/ou plan HACCP.

Les différences fondamentales entre ces trois notions sont présentées ci-dessous :

PRP : conditions et activités de base appliquées aux infrastructures, au personnel et à l'environnement de travail, nécessaires pour maintenir les conditions d'hygiène requises. Ce sont les bonnes pratiques d'hygiène générales d'un secteur de la chaîne alimentaire : Plan de nettoyage et désinfection, lutte contre les nuisibles, port de la tenue, dispositif de traitement de l'air, respect des règles d'hygiène...

- **PRPo** : PRP <<spécifiques>> identifié par l'analyse des dangers comme essentiel à l'obtention de la sécurité des produits alimentaires, nécessitant une validation, une surveillance et une vérification. Un PRPo est un PRP dont la maîtrise est renforcée compte tenu de sa contribution à assurer la sécurité du produit.
- **CCP** : étape dite <<critique>> (cruciale) à laquelle on peut appliquer et surveiller en temps utile (**pas forcément en continu !**) une mesure de maîtrise (identifiée par l'analyse des dangers) indispensables à la sécurité des produits alimentaires. Ces mesures de maîtrise essentielles doivent être validées, surveillées et vérifiées.

- **Etape 8 : Etablir les limites critiques pour chaque CCP et les éléments de maîtrise des PRPo**[Principe 3]

Pour un CCP donné le seuil (ou la limite) critique représente la valeur au-delà de laquelle la maîtrise du danger identifié n'est plus garantie. Dans ces conditions, il faut fixer pour la production (ou la conservation), une (des) valeur(s) cible(s) aux CCP plus rigoureuse(s) en terme de sécurité que ne l'est le seuil critique.

- Cette valeur cible sera nécessairement assortie d'une tolérance qui ne devra jamais permettre lorsqu'elle intervient, de dépasser la limite critique. La limite critique permet de délimiter ce qui est acceptable de ce qui ne l'est pas.
- Identification pour chaque CCP, à partir des causes de dangers retenues, des mesures préventives et des caractéristiques à surveiller.
- Définition pour chaque caractéristique des limites critiques à respecter pour assurer la maîtrise du CCP.

- **Etape 9. Etablir un système de surveillance pour chaque PRPo et chaque CCP** :[principe 4].

-Mesures de surveillance : plan, méthode, dispositif nécessaire pour effectuer les observations, tests ou mesures permettant de s'assurer que les limites critiques de chaque CCP sont respectées.

-Définition des mesures de surveillance de chaque CCP.

-Formalisation des mesures de surveillance (responsabilités, procédures, instructions, enregistrements)

- **Etape 10. Prendre des mesures correctives** [principe 5]

Elles comprennent :

- des dispositions pour assurer le retour à la maîtrise du CCP,
- la gestion des produits affectés,
- la définition des actions correctives à mettre en œuvre si le système de surveillance révèle une déviation,
- la formalisation des actions correctives (responsabilités, procédures, instructions, Enregistrements, ...).

- **Etape 11. Établir les procédures de vérification** [principe 6]

Définition des dispositions de vérification du système :

- tests produits ("finis" ou "en cours "),
- surveillance des valeurs cibles,
- mise en œuvre des actions correctives et suivi des lots concernés,
- simulations d'incidents,
- audit du système HACCP,
- revue des enregistrements, en mettant l'accent sur les pertes de maîtrise ponctuelles et les éventuelles tendances à la dérive du système.

Toutes les dispositions de vérification doivent être formalisées dans le plan HACCP. Elles doivent prendre en compte tous les éléments du système HACCP y compris les Documents d'enregistrement.

- **Etape 12. Etablir la documentation et l'archivage** [principe7]

- Rapport d'étude HACCP (8 premières étapes)
- Plan HACCP (4 dernières étapes)
- Éléments du plan HACCP :
 - Spécifications,
 - Mesures préventives,
 - Limites critiques et système de surveillance des CCP,
 - Actions correctives,
 - Gestion documentaire,
 - Procédures de vérification et enregistrements qui s'y rapportent
 - Revues du système,
 - Enregistrements

Tableau 4 : Objectifs et finalités des différents documents <<HACCP>>

Objectif	Finalité
Le plan HACCP	
Déterminer les éléments de maîtrise des points critiques pour la maîtrise (étape, danger, mesure de maîtrise, limite critique, surveillance, action corrective, registre)	Garantir la maîtrise effective de la sécurité sanitaire des produits réalisés par l'organisme.
Les procédures HACCP	
Fournir des informations sur la manière de réaliser des différentes activités (contrôle, réception, surveillance CCP, étalonnage, retrait, actions correctives...)	Répondre aux questions : qui fait quoi ? comment ? où ? quand ? Définir les responsabilités et les domaines d'application en cas de choix ou de décision à prendre.
Les instructions HACCP	
Fournir des informations sur la manière de réaliser les différentes étapes du procédé de réalisation du produit, des procédures...	Répondre aux questions : Qui ? et comment ? qui limitent le choix. L'instruction devra être simple et directive.
Les enregistrements HACCP	
Démontrer l'exécution d'une activité, d'une procédure, d'une instruction ou autres.	Fournir une preuve indiscutable de la réalisation de l'activité notamment lors d'un audit.

Source : (Boutou, 2014)

3.1.3. Assurer la traçabilité et maîtriser les produits non-conformes

❖ La traçabilité :

La norme Iso 22000 impose d'établir et d'appliquer un système de traçabilité. Un document AFNOR traitant spécifiquement la traçabilité (fascicule de documentation FD V 01-020 Lignes directrices pour l'établissement d'une démarche de traçabilité dans les filières agro-alimentaires) et la définit ainsi :

<< La traçabilité est l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné >>.

Note 1 : Dans le cas d'un produit, elle peut être liée à :

- L'origine des matériaux et composants ;
- L'historique de réalisation ;
- La distribution et l'emplacement du produit après livraison.

Note2 : Dans la majorité des cas, une identification enregistrée est nécessaire pour assurer la traçabilité.

Dans les filières agricoles et alimentaires, la traçabilité s'applique particulièrement aux couples produit/processus, produit/localisation, le produit étant entendu selon le cas comme un lot ou une unité de produits. Elle associe un flux matière et un flux d'informations.

Note 3 : A titre d'exemple, on entend par localisation le lieu de production, manutention et /ou stockage, vente.

Connaître l'historique d'un produit, c'est connaître :

- L'origine et les caractéristiques des différents composants : matières premières, ingrédients, additifs, conditionnement ;
- L'historique de sa fabrication et l'emplacement du produit après sa livraison.

Le lot est déterminé par des paramètres établis au préalable par l'organisme porteur du projet de traçabilité. Il est défini comme << *Un ensemble d'unités d'une denrée ayant des caractéristiques identiques, qui a été produite et/ou fabriquée et/ou conditionnée dans des circonstances pratiquement identiques*>>.

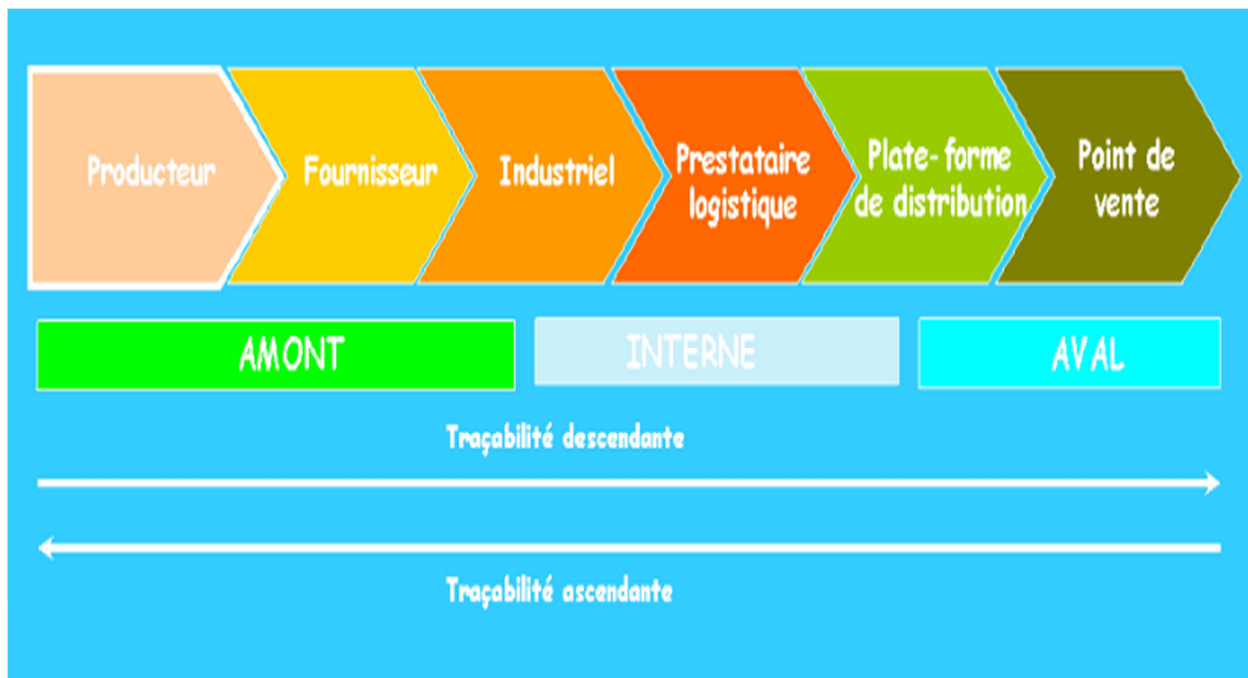


Figure 3 : La traçabilité dans la chaîne alimentaire

*La traçabilité descendante : est l'aptitude à retrouver la destination d'un lot, à un stade donné du cycle de vie du produit

* La traçabilité ascendante : est l'aptitude à retrouver l'historique et l'origine d'un lot, à un stade donné du cycle de vie du produit.

❖ Gestion des non-conformités

Les produits non conformes sont identifiés à toutes les étapes du processus de fabrication, sur la base du signalement d'une non-conformité. Cette dernière (la non-conformité) correspond au non-respect de critères définis, en HACCP ou dans les plans de contrôle.

Dans le cas d'un CCP, le dépassement des limites critiques est une non-conformité et le produit concerné est automatiquement considéré comme potentiellement dangereux. Dès lors, Il est nécessaire d'appliquer les corrections et actions correctives prévues dans le plan HACCP. (Etape 10 de la démarche HACCP)

Dans le cas d'un PRPo, le non-respect de valeurs cibles définies ou, plus généralement, la non réalisation du PRPo telle que prévue, est une non-conformité. Selon le PRPo, le produit n'est pas systématiquement concerné. Il est nécessaire d'appliquer les actions correctives prévues dans le plan HACCP et, le cas échéant, les corrections qui s'appliquent au produit.

Dans les autres cas plus ponctuels (par exemple, casse d'un matériel pouvant être à l'origine de corps étrangers), les conséquences de la non-conformité doivent être évaluées pour décider si l'hygiène des produits est remise en cause.

1. Présentation de la zone d'étude

La wilaya de Tizi-Ouzou faisant objet de notre étude est située au nord-centre du pays (Algérie). Elle s'étend sur une superficie de 295 793 ha, limitée au nord par la mer méditerranée, à l'Est par la wilaya de Bejaia, à l'ouest par la wilaya de Boumerdes et au sud par la wilaya de Bouira. Elle est subdivisée en 64 communes, 21 Dairas et de 1400 villages. Cette wilaya de la haute Kabylie est connue pour son vaste relief montagneux (plus de 80% de sa superficie totale). Elle est caractérisée par un massif montagneux « Djurdjura », qui culmine à 2308 mètres d'altitude, d'une chaîne côtière représentée par de hautes collines de (500 à 1000 m) d'altitude et de 12 à 25% de pente ainsi que d'une vallée (sebaou) qui se caractérise par des terres dont la pente est inférieure à 12% ; la vallée est traversée par le oued « Sebaou » de l'Est à l'ouest.

La wilaya de Tizi-Ouzou est caractérisée par une densité de population de 436 hab. /km², la population rurale est estimée à 61 % de la population totale (*RGPH, 2008*).

2. Etat descriptif de la filière lait à Tizi-Ouzou

La filière lait au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou est assez structurée, et continue cependant à se développer grâce à l'importance du « maillon production » qui est de l'ordre de 158 millions de litres lors de la campagne 2016/2017. (DSA,2017)

La wilaya de Tizi-Ouzou parvient cependant à préserver sa deuxième place à l'échelle nationale en termes de production laitière et ce, avec un cheptel bovin de près de 40 700 vaches laitières en 2017 (DSA ,2016)

Quant au maillon de l'industrie laitière, il continue aussi à se développer au niveau de cette région et ce grâce à la collecte de lait cru qui avoisine les 60% de la production. Selon les mêmes services, 93 millions de lait cru ont ainsi été collectés en 2016. Cet exploit est dû à un important réseau de collecte tissé à travers les différentes régions productrices dans la wilaya à savoir Timizart, Fréha, Azazga, et Makouda, entre autres.

A cet effet, l'importance de la production laitière dans la région de Tizi-Ouzou a donné lieu à l'émergence d'activités industrielles dans la transformation et la production de produits laitiers. A titre indicatif, 23 unités, entre laiteries et fromageries, sont opérationnelles sur le territoire de la wilaya. Ce qui engendre une concurrence rude dans ce domaine, poussant les investisseurs dans la transformation à varier les produits proposés aux consommateurs afin de s'assurer une place sur le marché. En plus des fromages et camemberts de toutes sortes, tels que le Fermier, Tassili, Sendu, Tigre de Mizrana, qui sont des camemberts qui ont une image de marque incontestable auprès des consommateurs. Ces laiteries se lancent, désormais, dans la production de crème fraîche, de lait à 0 % de matière grasse et du yaourt.

En outre, le lait cru produit et collecté localement n'est pas la seule matière première utilisée par les unités de transformation laitière de la région de Tizi-Ouzou ; la poudre de lait anhydre importée est ainsi largement utilisée par la majorité des industriels à des fins de productions diverses telles que le lait reconstitué (lait conventionnel) en prépondérance, lait fermenté, camembert ...) d'où l'extraversion de la filière malgré une production locale du lait cru conséquente !

3. Objectif et méthodologie d'étude

L'objectif principal de cette thématique est d'abord d'évaluer les performances globales des règles générales d'hygiène au sein de chaque industrie faisant partie de notre champ de l'étude et ensuite analyser l'impact technique que pourra engendrer la nouvelle réglementation, notamment le décret exécutif n°17-140, laquelle oblige les opérateurs agroalimentaires de mettre en place des procédures (en vue d'assurer la salubrité et la sécurité des denrées alimentaires) permanentes fondées sur les principes de la démarche « HACCP » .

Plus spécifiquement, il s'agira dans cette thématique :

- De dresser un état des lieux des règles générales d'hygiène existantes ; lesquelles sont des préalables qui doivent obligatoirement être mises en place d'une manière adéquate pour pouvoir adopter la démarche du système « HACCP ».

Pour vérifier l'hypothèse émise et répondre à notre problématique de recherche, nous avons utilisé une approche méthodologique bi-méthodes, qui est définie comme l'utilisation des données bibliographiques ainsi que des données pratiques issues de la collecte d'informations que nous avons menée auprès de 3 unités de l'industrie laitière très connues dans la wilaya à savoir la « laiterie fromagerie Matinale », « la laiterie fromagerie STLD » et « la laiterie Pâturages d'Algérie ».

4. Evaluation des programmes préalables à la démarche « HACCP »

L'évaluation des programmes préalables à la démarche HACCP a été effectuée sur le terrain en faisant un diagnostic d'hygiène générale au niveau des trois unités industrielles choisies dans cette étude. Les résultats de l'étude sont représentés par des cotations objectives interprétant l'état de chaque volet d'étude tel que constaté au sein de chaque unité choisie. La cotation est adoptée comme suit :

- 0 : <<Rien n'a été fait (éléments inexistant)>>
- 1 : <<Quelques éléments existent>>
- 2 : << La plupart des éléments sont mis en place>>
- 3 : <<Tous les éléments sont mis en place avec pertinence et adéquation>>

L'évaluation partielle basée sur des questionnaires portant différents volets est suivie d'une évaluation globale de l'unité de transformation laitière et ce, sur la base des moyennes de cotation de chaque volet. L'évaluation globale est effectuée comme suit :

- 0 : Etat du préalable est mauvais
- 1 : Etat du préalable est médiocre
- 2 : Etat du préalable est bon
- 3 : Etat du préalable est excellent

4.1. Etude du cas de la Sarl Laiterie Matinale –Tizi-Ouzou

Cette section tient lieu d'un compte rendu de l'investigation que nous avons menée auprès de la SARL laiterie matinale. Nous avons dressé des rapports pour chaque volet composant les programmes préalables à la démarche « HACCP » tels qu'ils sont recommandés par le *Codex Alimentarius* dans le référentiel des principes généraux d'hygiène alimentaire.

Ensuite, nous avons élaboré un état récapitulatif de tout les volets d'étude dans un tableau et ce, avec les moyennes de cotation, commentaires et évaluations de chaque volet de préalable.

Tableau 5 : Questionnement (1) Emplacement de l'usine et état de sa viabilisation

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
Emplacement de l'usine et état de sa viabilisation	1. La voie d'accès à l'usine est bitumée mais en état de dégradation	✓ Constat visuel	2
	2. Les commodités de l'usine : alimentation en eau potable régulière. Unité dotée d'une bache à eau.	✓ Affirmation du répondant	3
	3. Le réseau d'assainissement est techniquement satisfaisant.	✓ Constat visuel	2
	4. Le site est implanté sur une zone à faible risque d'inondation.	✓ Constat visuel	2
	5. Zone non-sujette à des invasions de ravageurs.	✓ Affirmation du répondant	2
	6. Le site est à proximité d'une briqueterie et d'un parc de matériaux de construction et d'un parc de stationnement poids lourds (activités occasionnant des rejets dans l'air, l'eau et le sol).	✓ Constat visuel	1
	7. Les abords de l'usine ne sont pas tout à fait entretenus mis à part l'entrée principale.	✓ Constat visuel	1

Moyenne de cotation : ≈ 2

Commentaire : la plupart des éléments sont mis en place en ce qui concerne ce volet.

Tableau 6 : Questionnement(2) Hygiène des locaux et salles

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
Hygiène des locaux et salles	1. Les zones propres sont séparées des zones souillées	✓ Constat visuel	2
	2. Les zones chaudes sont séparées des zones froides	✓ Constat visuel	2
	3. Les zones sèches pratiquement séparées des zones humides	✓ A. Répondant	
	4. Les produits alimentaires sont séparés des produits non-alimentaires	✓ Constat visuel	2
	5. Les déchets sont séparés des zones de transformation en contact avec les aliments	✓ Constat visuel	2
	6. Le service laboratoire est séparé des ateliers de fabrication	✓ Constat visuel	3
	7. Les structures et accessoires sont en matériaux conformes	✓ Constat visuel	3
	8. Le dispositif de lutte contre les nuisibles existe.	✓ Constat visuel	2

Moyenne de cotation ≈ 2

Commentaire : la plupart des éléments sont mis en place en ce qui concerne ce volet

Tableau7 : Questionnement(3) Matériels

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
Matériels	➤ Les équipements sont généralement en conformité et ce, par :		3
	1. Leur faciliter de nettoyage	✓ C.visuel	3
	2. Leur résistance aux chocs et à la corrosion	✓ C.visuel	3
	3. Sont dotés de filtres empêchant tout nuisible ou dangers physiques d'altérer le produit alimentaire	✓ Affirmation	2
	4. Sont dotés de clapiers anti-retour empêchant le retour en arrière du lait stérilisé !	✓ Affirmation ✓ Affirmation	
	5. Surface de travail en céramique	✓ Constat. v	2

Moyenne de cotation : 3

Commentaire : tous les éléments sont mis en place adéquatement !

Tableau 8 : Questionnement (4) les installations

Description	Affirmation	Preuves associées	cotation
Les installations	1. L'approvisionnement en eau n'est pas maîtrisée ; c'est une eau issue du réseau d'alimentation conventionnel	✓ Affirmation du répondant et constat visuel	0
	2. La disposition des installations à l'intérieur des ateliers sont adéquatement réparties	✓ Constat visuel	2
	3. Les sanitaires sont adéquatement aménagés garantissant une hygiène adéquate.	✓ Constat visuel	2
	4. Les ateliers ne sont pas dotés de dispositifs de contrôle de température.	✓ Constat visuel	0
	5. Les ateliers sont dotés de dispositifs de traitement d'air « climatisation » garantissant une température adéquate aux différents procédés de transformations.	✓ Constat visuel	2
	6. L'éclairage est suffisamment réparti	✓ Constat visuel	0
	7. Les dispositifs d'éclairage ne sont pas en matériaux incassables !	✓ Constat visuel	0
	8. L'établissement est doté de dispositifs contre l'intrusion des nuisibles	✓ Constat visuel	2
	9. Les ouvertures donnant à l'extérieur sont pratiquement hermétiques.	✓ Constat visuel	2

Moyenne de cotation 1

Commentaire : quelques éléments existent en ce volet.

Tableau9 : Questionnement (5) Maîtrise des opérations

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
Maîtrise des opérations	1. L'opération de réception des matières premières est maîtrisée par des prélèvements d'échantillons sur chaque lot réceptionné.	✓ Affirmation du répondant	2
	2. L'intégrité hygiénique des équipements et matériels de production est garantie par des contrôles bactériologiques quotidiens.	✓ Affirmation des répondants	2
	3. La pasteurisation est maîtrisée avec des analyses microbiologiques post-pasteurisation du lait...	✓ Affirmation des répondants	2
	4. Les chefs d'ateliers veillent sur le contrôle de toutes les étapes de transformation et ce, de la matière première jusqu'au produit final.	✓ Affirmation des répondants	1

Moyenne de cotation : 2

Commentaire : la plupart des éléments sont mis en place

Tableau 10 : Questionnement (6) Hygiène corporelle au sein de l'établissement

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
L'hygiène corporelle au sein de l'établissement	1. L'état de santé du personnel n'est pas maîtrisé ! il n'y a pas de suivi périodique	✓ Affirmation du répondant	0
	2. L'accès aux visiteurs est moyennement maîtrisé !	✓ Affirmation du répondant	2
	3. Le respect des BPH n'est pas supervisé !	✓ Affirmation du répondant	1
	4. Le personnel porte des tenues adéquates !	✓ Affirmation du répondant	3

Moyenne de cotation : ≈ 2

Commentaire : la plupart des éléments sont mis en place !

Tableau 11 : Questionnement(7) Transport

Description	Affirmations	Preuves associées	Cotation
Transport	1. les véhicules d'approvisionnement en lait cru sont dotés de citerne iso-thermique en acier inoxydable	✓ Constat visuel	3
	2. Les camions de distribution des produits finis sont en conteneurs frigorifiques	✓ Constat visuel	3
	3. Les camions d'approvisionnement en matières première (poudre de lait) et autres ingrédients sont en conteneurs hermétiquement Clos !	✓ Constat visuel	3

Moyenne de cotation : 3

Commentaire : Tous les éléments sont mis en place en ce qui concerne ce volet !

Tableau 12 : Questionnement (8): Informations relatives aux produits

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
Informations relatives Aux produits	1. Les lots de produits sont identifiables.	✓ Constat V	2
	2. Les produits sont réglementairement Renseignés sur l'étiquetage.	✓ Constat V	3
	3. l'entreprise ne dispose pas de service Consommateur.	✓ Affirmation du répondant	0

Moyenne de cotation ≈ 2

Commentaire : la plupart des éléments sont mis en place

Tableau13 : Questionnement (9): Formation

Description	Affirmation	Preuves associées	Cotation
Formation du Personnel aux bonnes pratiques d'hygiène ainsi qu'à toutes bonnes conduites ayant trait à l'hygiène et la sécurité des aliments.	1. L'entreprise ne dispose pas de programmes de formation au profit de ses employés !	✓ Affirmation répondant	0
	2. La direction n'alloue aucun budget à la formation ni à sensibilisation sur l'hygiène.	✓ Affirmation du répondant	0

Moyenne de cotation : 0

Commentaire : éléments inexistant !

4.1.1. Etat récapitulatif des préalables à la démarche <<HACCP>> au sein de la laiterie Matinal- Tizi-Ouzou

Tableau 14 : Récapitulatif de l'état des lieux –Sarl laiterie Matinale-

Description des Volet d'étude	Moyenne de cotation de chaque volet	Commentaires	Evaluation de l'état de chaque préalable
1. Implantation de l'unité	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
3. 2. Hygiène des locaux et salles	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
3. Matériels	≈ 3/3	Tous les éléments existent	Excellent
4. Installations	≈ 1/3	Quelques éléments existent	Médiocre
5. Maîtrise des opérations	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
6. Hygiène corporelle	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
7. Transport	3/3	Tous les éléments sont mis en place !	Excellent
8. Informations relatives aux produits	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
9. Formation	0/3	Éléments inexistant	Mauvais

Cotation globale de l'établissement ≈ 2

4.1.1.1. Discussion des résultats

L'état des préalables à la démarche HACCP au sein de la « Sarl-laiterie Matinale->> est globalement <<bon>>, hormis les 2 volets, installations et formation. La non maîtrise de ces derniers est une contrainte à l'adoption de la démarche « HACCP ».

A cet effet, la direction doit revoir les composantes de ces trois volets de fond en comble pour apporter des améliorations en ce sens et ainsi elle doit allouer plus d'attention et d'efforts sur l'état général de ces préalables.

4.2. Etude du cas de la E .U.R.L –Laiterie STLD- Tizi-Ouzou

Une démarche similaire à la première étude de cas (Sarl Laiterie Matinal) est adoptée à la présente étude.

4.2.1. Etat récapitulatif des préalables à la démarche<<HACCP>> au sein de la laiterie-STLD- Tizi-Ouzou

Tableau15 : Récapitulatif de l'état des lieux-laiterie STLD-Tizi ouzou

Description des Volet d'étude	Moyenne de cotation De chaque volet	Commentaire	Evaluation de l'état de chaque préalable
1. Implantation de l'unité	≈ 1,5/3	Les lieux d'implantation de l'unité manque de Commodités, Route, facilité d'accès....	Médiocre
2. Hygiène des locaux et salles	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place.	Bon
3. les matériels	≈ 3/3	Tous les éléments existent	Excellent
4. les installations	≈ 3/3	Tous les éléments existent	Excellent
6. Maîtrise des opérations	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
6. Hygiène corporelle	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
7. Transport	≈ 3/3	Tous les éléments existent !	Excellent
8. Informations relatives aux produits	≈ 2/3	La plupart des éléments existent !	Bon
9. Formation	0/3	Volet inexistant !	Mauvais

Cotation globale de l'établissement : ≈ 2

4.2.2.1. Discussion des résultats :

D'une manière générale, l'état des préalables à la démarche « HACCP » au sein de la laiterie STLD est pratiquement satisfaisant, mis à part le volet formation auquel la direction doit accorder un intérêt particulier pour former et sensibiliser sa ressource humaine aux bonnes pratiques d'hygiène et par conséquent à la sécurité des aliments. Quant au volet viabilisation, il relève du ressort des pouvoirs publics d'aménager les zones d'activités avec des infrastructures idoines.

4.3. Etude du cas de la –SARL Laiterie Pâturages d'Algérie- Tizi-Ouzou :

Une démarche similaire aux études précédentes (Sarl Laiterie Matinal et Sarl STLD) est adoptée à la présente étude

4.3.1. Etat récapitulatif des préalables à la démarche « HACCP » au sein de la laiterie- Pâturage - Tizi-Ouzou**Tableau 16 : Récapitulatif de l'état des lieux –laiterie pâturages d'Algérie-**

Description des Volet d'étude	Moyenne de cotation De chaque volet	Commentaire	Evaluation de l'état de chaque préalable
1. Implantation de L'unité	≈ 1/3	L'implantation du site manque de viabilisation	Médiocre
2. Hygiène des locaux et salles	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
3. les matériels	≈ 2/3	La plupart des éléments Sont mis en place	Bon
4. les installations	≈ 1/3	Quelques éléments existent !	Médiocre
5. Maîtrise des opérations	≈ 2/3	La pluparts des éléments sont maîtrisés	Bon
6. Hygiène corporelle	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
7. Transport	= 3/3	Tous les éléments sont mis en place !	Excellent
8. Informations relatives aux produits	≈ 2/3	La plupart des éléments sont mis en place	Bon
9. Formation	≈ 2/3	L'entreprise sensibilise sa ressource humaine sur les BPH !	Bon

Cotation globale de l'entreprise : ≈ 2

4.3.1.1. Discussion des résultats :

L'état des préalables à la démarche << HACCP >> au sein de la laiterie –Pâturage- est moyennement << bon>> car la majorité des éléments sont mis en place mais des insuffisances ont été constatées vis-à-vis des exigences du « Codex Alimentarius » .

A cet effet, la direction doit engager des démarches d'amélioration au profit des manquements constatés en matière de programmes prérequis (PRP) pour garantir en optimum la sécurité de ces produits et ainsi pouvoir adopter le plan de maîtrise des dangers et points critiques << HACCP>> .

Section 5 Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée :

5. Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée :

L'objectif de cette section est de dresser un état comparatif des cas étudiés et par conséquent, énumérer les taux de mise en place des préalables pour chaque unité industrielle et aussi mettre en index les volets-limites de chaque préalable en défaut et ce, dans le but d'identifier les causes possibles en usant de l'outil de résolution de problème communément appelé « Diagramme d'Ishikawa ».

A noter que la cotation « 3 » reflète un taux de 100% en matière de mise en place des préalables !

Tableau 17 : Etat comparatif des résultats

Les unités industrielles étudiées	Pourcentage de mis en place des préalables	Volet de préalables montrant des limites
Eurl laiterie STLD	68% des préalables sont mis en place	<ul style="list-style-type: none">• Limites dues à l'implantation de l'usine• Le volet formation est Inexistants
Sarl laiterie Pâturage d'Algérie	62% des préalables sont mis en place	<ul style="list-style-type: none">• Limites dues à l'implantation de l'usine• Limites dues à la disposition des installations (manque d'espace)• Maîtrise des opérations
Sarl Laiterie Matinale	55% des préalables sont mis en place.	<ul style="list-style-type: none">• Les installations• Formation

Le diagramme d'Ishikawa est un outil de management de la qualité qui a pour utilité d'identifier toutes les causes possibles d'un problème et surtout de les classer. Il est conduit

Section 5 Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée :

autour de 5 catégories de causes qui commencent toutes par la lettre M : **Milieu, Méthodes, Moyens, Matière, et Main d'œuvre.**

Cet outil graphique en arête de poisson servira de base de planification des actions à mener pour résoudre chacune des causes.

Pour ce faire, nous avons identifié les causes possibles de chaque lacune constatée durant nos investigations sur le terrain :

- **Limites dues à l'implantation de l'unité :**

- L'unité n'est pas construite sur une zone à vocation industrielle.
- Faible implication des pouvoirs publics pour la viabilisation des zones d'activités industrielles.

- **Limites dues aux installations (Conception et installations):**

- Les infrastructures ne sont pas aménagées pour ce genre d'activités (Conception des plans)
- Moyens coûteux

- **Limites dues au volet formation :**

- La direction n'accorde pas d'intérêt à ce volet pour des raisons de coûts,
- Manque de prise de conscience de la part des responsables,
- Défaut de définition des responsabilités,

Dans le domaine de la qualité et de la production, les 5M sont fréquemment utilisés pour cette tâche

Main d'œuvre : les collaborateurs (opérateurs et l'ensemble du personnel, leurs compétences, niveau de formation, la qualification et l'expérience) ;

Matières : les matières premières (lait cru et poudre anhydre), les ferments lactiques, matière grasse laitière anhydre (MGLA), autres additifs utilisés à des fins de conservations...

Matériels : les moyens de production, les équipements ;

Méthodes : les procédés, les exigences techniques, spécifications et règlements ;

Milieu : l'environnement, les conditions de travail, la concurrence, les exigences du consommateur...

La figure 4 indique l'application du diagramme d'Ishikawa pour l'analyse des limites de mise en place des préalables au sein de trois unités industrielles laitières de la wilaya région de Tizi-Ouzou.

Section 5 Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée :

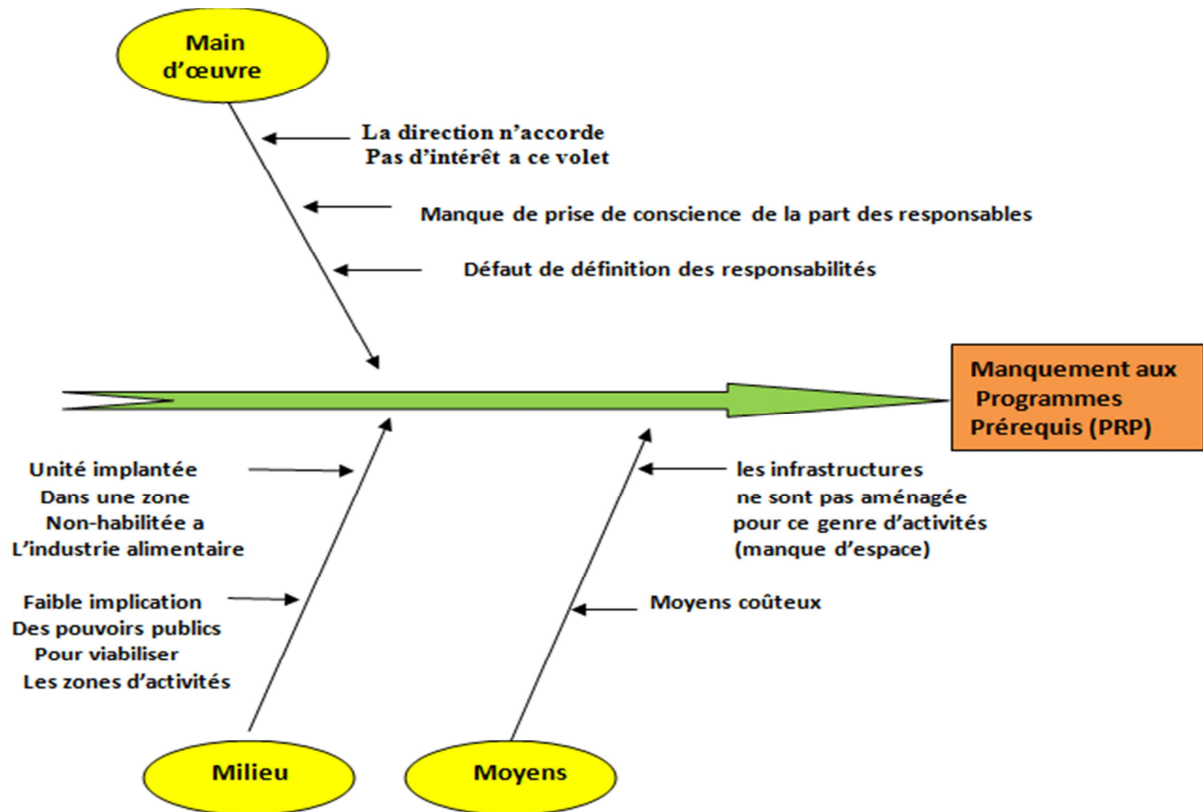


Figure 4 : Diagramme d'Ishikawa pour l'analyse des limites de mise en place des prérequis au sein de trois unités laitières de la wilaya de Tizi-Ouzou

Afin d'énumérer les limites de mise en place des prérequis, constatés sur trois volets à savoir Main d'œuvre, milieu et moyens, nous avons procédé à l'analyse des causes aux manquements relevés dans diagramme d'Ishikawa :

- **Main-d'œuvre** : les employés sont sensibilisés, formés sur le vif de la pratique et de l'expérience sur les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication et cela est chapeauté par le « personnel qualité » et les autres employés ayant une longue expérience dans le domaine. Donc, le personnel a une bonne maîtrise sur les pratiques d'hygiène.

A posteriori, il nous est objectif de dire que la formation ne fait pas défaut aux seins de ces industries sauf qu'il n y a pas un cadre organisé pour cela.

- **Milieu** : les facteurs du milieu cités dans le schéma (Figure 4) ne sont pas encore assez structurés, ce qui engendre des contraintes considérables aux industriels de s'investir dans la modernisation de leurs infrastructures.

Section 5 Analyse comparative des limites liées aux programmes préalables de chaque unité laitière étudiée :

- **Moyens :** ce facteur est le plus contraignant, les manquements que nous avons constatés sur le volet « Conception et installations » sont liés aux coûts. C'est-à-dire la réhabilitation des infrastructures pour qu'elles répondent aux normes de superficie (Selon le nombre de processus) et de technicité demande des moyens financiers colossaux.
- ❖ **Les facteurs limitant la mise en place effective des programmes pré-requis en vue de l'adoption de la démarche << HACCP >> :**
 - Les coûts des moyens exigés par la réglementation,
 - Défaut d'accompagnement de l'état au profit des exploitants industriels et ce, en matière de soutien et d'encouragement, surtout en ce qui a trait à la sécurité des aliments.
 - Absence de l'état du point de vue viabilisation de zones industrielles alimentaires,
 - Déficit d'organisation de la profession notamment l'absence d'association locale des producteurs de produits laitiers,
 - Inexistence de guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP spécifique à l'industrie laitière ,
 - Déficit de l'activité de contrôle par les services habilités de l'état,
 - Sensibilité du secteur ; du coup l'état n'exerce pas de pression sur ces producteurs,
 - Consommateur Algérien n'est pas exigeant.
- ❖ **Recommandations pour assurer une mise en place rigoureuse des PRP au sein de ces industries et ce, en vue d'inciter l'adoption de la démarche <<HACCP>> :**
 - Faciliter l'accès aux financements pour tout promoteur (solvable) désirant moderniser son unité industrielle et se conformer aux normes régissant l'activité.
 - Promouvoir la création des bureaux d'études et consulting en plan de maîtrise sanitaire et en HACCP.
 - Les industriels doivent s'organiser en association afin de faire valoir leur droit dans un cadre structuré.
 - Prévoir une prime à l'hygiène destinée aux employés des industries laitières pour les inciter au respect des BPH.
 - Organiser des initiatives de sensibilisations (par l'état) sur la sécurité des aliments et mettre en index son impact social et économique.

Au terme de ce travail et après avoir réalisé une lecture bibliographique, concernant l'approche globale de la sécurité des aliments, et à travers ses exigences et les avantages de son adoption, nous retenons qu'il existe un écart important entre les comportements prescrits et attendus des opérateurs en matière d'hygiène et de sécurité sanitaire des aliments (produits laitiers), et les comportements réellement pratiqués dans les entreprises de transformation laitière étudiées.

Il apparaît que toutes les unités industrielles (3) que nous avons ciblées par notre modeste travail ont déjà sollicité le service d'un prestataire en consulting <<HACCP>> et ce, en perspective d'adopter ce concept, mais il ne peut y avoir une mise en place des principes <<HACCP>> sans adopter une panoplie de programmes prérequis d'une manière adéquate. D'ailleurs leurs projets ne sont pas concrétisés à ce jour et ce, depuis plusieurs années.

Néanmoins, en se référant à l'évaluation de l'état de l'hygiène générale que nous avons menée auprès des trois industries laitières est relativement bonne du point de vue statistique, puisque le baromètre de mise en place des principes généraux d'hygiène au sein de ces trois laiteries dépasse aisément « 50% ». Autrement dit, il nous est permis de dire (a priori) que les facteurs élémentaires garantissant l'hygiène des aliments sont mis en place, puisque ces trois industries que nous avons ciblées par notre étude n'ont jamais eu d'incidents relatifs à la mauvaise qualité sanitaire des produits laitiers commercialisés.

Par conséquent, les résultats de nos sorties sur le terrain et nos entretiens avec les personnels des industries laitières nous ont permis de constater des écarts en matière de programmes prérequis (PRP) et ce, en ayant en référence les prescriptions du *Codex Alimentarius*, définissant les conditions d'hygiène nécessaires à la production d'aliments sûrs à la consommation.

A posteriori, les principales contraintes techniques entravant l'adoption de la démarche HACCP sont : la conception des infrastructures et les installations en premier ordre, ce volet est lié aux moyens car il nécessite d'importants investissements pour y remédier chose qui n'est pas à l'ordre du jour des opérateurs. S'agissant des autres contraintes relevées par nos investigations, elles sont liées aux écarts de performance c'est-à-dire la plupart des éléments existent, soit à un taux $\approx 60\%$, et les écarts observés sont engendrés dans la plupart des cas par la négligence des responsables et le manque de contrôle de conformité par les services habilités de l'état.

En perspective, il serait judicieux pour les pouvoirs publics et les industriels de contracter des conventions avec les universités pour pallier aux carences constatées et ce, en apportant des appuis techniques et scientifiques au profit des opérateurs économiques de la wilaya de Tizi-Ouzou...

Références bibliographiques

- Agroligne,(Novembre, décembre 2015). « Le marché des industries alimentaires en Algérie » .Le journal des professionnels de l'agroalimentaire. Numéro 97.
- FAO/OMS. Conférence internationale sur la nutrition [en ligne], 1992, Rome. Disponible sur <<<http://www.fao.org/docrep>>> Consulté le 20 février2018.
- BOUTOU, 2014. De l'HACCP à l'iso 22000- Management de la sécurité des aliments. Editions Afnor. France, 2014.316p.
- BOUTOU. Haccp et sécurité des aliments- résumé- [en ligne] .Editions AFNOR. France. 2008. Consulté en 2016 (PDF).
- ACTA&Actilait, 2012.Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes<<HACCP>> pour la collecte du lait cru et les fabrications de produits laitiers [En ligne].Editions de l'information légale et administrative. France.PDF.Disponible sur : [www.gouv.fr>documents>pdf](http://www.gouv.fr/documents/pdf). Consulté le 3 mars2018.
- ACIA .Contaminants produits laitiers [en ligne]. Mise à jour 2014.Disponible sur :<www.inspection.gc.ca/aliments/, consulté en février 2018.
- Makhlouf, Malik. Performance de la filière laitière locale par le renforcement de la coordination contractuelle entre les acteurs : Cas de la wilaya de Tizi-ouzou-Algérie. Thèse de doctorat : Agronomie option Economie rurale. Tizi-Ouzou : UMMTO, 2015.345 p.
- Quittet & al, 1999. In Harami AMER : Etude préliminaire pour la mise en place du système <<HACCP>> au sein de la laiterie <<Numidia>> (Constantine). Mémoire post-graduation spécialisé. Université Mentouri-constantine.2009.
- SGG,(2017). JORA : Décret exécutif n° 17-140 du 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors des processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

Résumé :

Dans l'industrie agroalimentaire contemporaine, la qualité irréprochable des produits exigés par le consommateur final, la maîtrise des risques liés à la sécurité des aliments et l'internationalisation des échanges sont autant d'enjeux auxquels doivent faire face les acteurs du marché alimentaire.

Dans ce contexte, notre étude est axée, d'une part, sur des recommandations du Codex Alimentarius , afin de concourir la conformité de la réglementation nationale notamment, le décret exécutif n°17-140 du 11 avril 2017, mettant en exergue les conditions d'hygiène et de salubrité des denrées alimentaires, lesquelles sont publiées dans le journal officiel n°24 du 16 avril 2017, rendant obligatoire, pour les industriels, la mise en place des procédures appropriées en vue de s'assurer de la salubrité et de la sécurité des aliments et ce , sur la base des principes « HACCP » .

D'une autre part, ce travail se veut un apport contributif pour les industriels projetant l'adoption de la démarche « HACCP »

Mots clés : Management de la sécurité des aliments, hygiène des aliments, programmes prérequis ou préalables (PRP), démarche « HACCP ».