

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة 8 ماي 1945 قالمة
Université 8 Mai 1945 Guelma
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre
Et de l'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Science de la Nature et de la Vie
Spécialité/Option : production et transformation laitière
Département : Ecologie et Génie de l'environnement

Thème

Le processus de la transformation laitière et l'application de la norme HACCP dans
une laiterie

Présenté par : BOUCHAHDENE Ferial

Devant la commission composée de :

Président	M ^{me} . BAALOUJ Afaf	MCA	Université de Guelma
Encadreur	M ^e . BENTEBOULA Moncef	MCA	Université de Guelma
Examineur	M ^{me} . KAIDI Souad	MCA	Université de Guelma

Juillet 2021



Remerciements

Tous mes remerciements les plus sincères à Dieu le tout puissant, le miséricordieux qui m'a procuré la santé et la volonté d'avoir entamé et d'achever ce mémoire. Comme je remercie profondément mon encadreur Mr

BENTEBOULA Moncef qui m'a honoré et orienté avec son aide et ses conseils durant cette période de stage et de préparation car il était présent du début jusqu'à la fin.

Sur le plan pratique, un grand remerciement à toute l'équipe de l'usine .tous les mots de remerciement ne suffisent pas pour leur soutien qui m'a motivé dans le côté pratique de ma mémoire.

Ainsi, un grand remerciement à tous les professeurs M^{me} BAALOUJ Afaf et M^{me} KAIDI Souad compétents qui a accepté d'être présents durant le débat de mon mémoire.

Feriel
F61161





Dédicace

Louange à Dieu, le miséricordieux qui m'a illuminé mon chemin durant mon enseignement sans sa grâce, je ne pourrais arriver à ce point.

Ensuite, je dédie le fruit de ma sueur d'un travail acharné, à ceux qui m'ont enveloppés de leur amour leur tendresse et leurs encouragements :

Mes chers parents que Dieu les protège et les bénisse Zineb et Abdelhamid, sans oublié ma sœur bien aimée Yasmine et mon frère unique Daya.

Ainsi que je dédie ce travail à mes amies les plus sincères que ces lignes ne suffisent pas pour les citer intégralement

A toute la promo de la biologie 2021/2022 dont la spécialité production et transformation laitière. Enfin, que Dieu, tout puissant puisse rendre ce travail utile pour ceux qui veulent se rassasier du savoir et de la connaissance.

*Feriel
EGMGI*

Résumé

Résumé

Notre travail porte sur l'étude de l'application de la démarche HACCP dans une entreprise laitière « SAFIA » dans le but d'avoir un produit final de qualité commercialisable et salubre à la consommation. L'idée principale est la vérification de l'application des normes de l'HACCP tout au long du processus de fabrication du lait dans l'établissement choisis et d'identifier les points critiques de la chaîne de production. En parallèle nous évaluons la maîtrise de l'application des règles d'hygiène et de leurs bonnes pratiques.

Mot clés : HACCP, Laiterie, Lait, Hygiène, Application.

ملخص

يركز عملنا على دراسة تطبيق نهج HACCP في شركة ألبان "SAFIA" بهدف الحصول على منتج نهائي بجودة قابلة للتسويق وأمن للاستهلاك. الفكرة الرئيسية هي التحقق من تطبيق معايير HACCP في جميع مراحل عملية تصنيع الحليب في المؤسسة المختارة وتحديد النقاط الحرجة في سلسلة الإنتاج. في الوقت نفسه، نقوم بتقييم التمكن من تطبيق قواعد النظافة وممارساتها الجيدة.

الكلمات المفتاحية HACCP: ، الألبان ، الحليب ، النظافة ، التطبيق.

Abstract

Our work focuses on the study of the application of the HACCP approach in a "SAFIA" dairy company with the aim of having a final product of marketable quality and safe for consumption. The main idea is to verify the application of HACCP standards throughout the milk manufacturing process in the chosen establishment and to identify critical points in the production chain. At the same time, we assess the mastery of the application of hygiene rules and their good practices.

Keywords: HACCP, Dairy, Milk, Hygiene, Application.

LISTE DES FIGURES

Numéro de figure	Titre de la figure	Numéro de page
1	Les étapes de la transformation de lait et ses dérivés	8
2	Les méthodes d'application des principes HACCP en 8 étapes	14
3	Déterminer les points critiques dans le cas des matières premières	21
4	Déterminer les points critiques dans le cas les autres cas	22
5	Diagramme des 5M pour la fabrication d'un produit	30
6	L'administration générale de l'entreprise	35
7	Station d'opérations des eaux et les différents types de filtre	37
8	Transport du lait collecté dans des Tonc frigorifique	37
9	Test d'acidité	38
10	La livraison du lait de vache à l'usine	38
11	Diagramme récapitulatif des différentes étapes de transformation du lait de vache	39
12	Transfert de sacs du lait en poudre de la salle de stockage à la salle de transformation	41
13	La poudre du lait (0% et 26% de MG)	41
14	Un Tri-Blende	41
15	Les cuves de transformation du lait en poudre en lait de sachet	42

16	Disposition de pasteurisateur, dégazeur et l'homogénéisateur	43
17	Une conditionneuse	43
18	Le pesage de produit fini	44
19	Le conditionnement des produits finis de chaîne de production vers les camions de transport	44
20	Les différents produits finis	44
21	La date d'expiration	45
22	Diagramme récapitulatif des étapes de transformation du lait en poudre en lait en sachet	46
23	Le transport de produits finis vers les points de vente	47
24	La chambre froide pour la conservation du lait en sachet	48
25	La poudre du lait (0% et 26% de MG)	48
26	Les produits d'hygiène	49
27	Les matériaux d'emballage	49
28	Bromocresol purple	50
29	Ethanol	50
30	Tepole	50
31	Le lait de vache	50
32	Le lait froid	50

33	Le lait chaud	50
34	Mesure de la densité des différents produits	52
35	Sulfuric acid et alcohol	54
36	Les étapes de Le dosage da la matière grasse du lait par la méthode de gerber	55
37	Les étapes de l'épreuve au bleu de méthylène sur le lait	58
38	Réactifs/ régents	59
39	Javel et cl 2	59
40	ANIOCIDÉ BA (Détergent acide tensio-actif des circuits)	61
41	OXYANIOS 5TC (Désinfectant de circuit à base d'acide peracétique (5%))	61
42	Les cuves d'hygiènes	62
43	CAUSTIC SODA	63
44	Diagramme récapitulatif de processus de nettoyage en place (NEP)	64
45	Canons à mousse	65
46	Savon liquide 500 ml BRILEX	66
47	Gel hydroalcoolique désinfectant – 500ml PALC	66

LISTE DES TABLEAUX

Numéro de figure	Titre du tableau	Numéro de page
1	Comparaison des ingrédients laitiers	6
2	Les origines principales de dangers de contamination	17
3	Les moyens pour maîtriser les dangers de contamination	18
4	Les résultats finals d'une analyse des dangers	19
5	Modèle de documentation pour décrire un plan HACCP	24
6	Revoir le système	27

LISTE DES ABREVIATION

Abréviation	sens
C⁰ :	Degré Celsius
CCP :	Critiques de Contrôle Points
CIP:	Cleaning In Place
D⁰ :	Degré Dornic
HACCP:	Hazard Analysis Critical Control Point
ICMSF:	International Commission for the Microbiological Specifications of Foods
LPC :	Lait Pasteurisé Conditionne
MG :	Matière grasse
ml :	Millilitre
NASA:	National Aeronautics and Space Administration
NEP:	Nettoyage En Place
PRP :	Programme Prérequis
TQM:	Total Quality Management
USA:	United States of American
USFDA:	United States Food and Drug Administration
WED:	Washington. Edwards Deming

SOMMAIRE

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Résumé

Français

Arabe

Anglais

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction 1

Partie théorique

Chapitre 1 : La transformation du lait et le processus de la transformation laitière

1. Définition de lait 5

1.1. Le lait de vache 5

1.2. Le lait poudre 5

2. Les compositions chimiques du lait 5

3. Les étapes de la transformation du lait 7

3.1. Le lait liquide 7

Chapitre 2 : La norme HACCP

1. Historique 10

2. Définition 11

3. Les 7 principes de système HACCP 11

3.1. Appliquer les principes HACCP 12

3.1.1. Le principe (1) effectué une analyse des dangers 12

3.1.2.Le principe (2) et (3) déterminer les points critiques de contrôle (CCP) et établir les limites critiques.....	12
3.1.3.Le principe (4) et (5) établir un système de contrôle et de surveillance des CCP et déterminer les actions de correction à prendre en cas de perte de contrôle des CCP.....	12
3.1.4.Le principe (6) établir des procédures de vérification et de révision pour assurer que le système fonctionne efficacement	12
3.1.5.Le principe (7) établir une documentation appropriée des principes et du principe application	12
4.Critères importants	13
5.Une méthode d'application des principes HACCP en 8 étapes	14
5.1. Préparation avant d'agir	15
6.Comment analyser les dangers ? (1 ^{er} principe).....	15
6.1. Quels sont les dangers de contamination des produits alimentaires?	16
6.2. Quelle est l'origine possible de ces dangers de contamination ?	17
6.3. Quelles sont les principales erreurs à l'origine d'une intoxication ?.....	17
6.4. Quels sont les moyens pour maîtriser ces dangers?.....	18
7.Comment déterminer les points critiques ? (2 ^{ème} principe).....	20
7.1. Qu'est-ce qu'un point critique?	20
7.2. Comment déterminer un point critique ?	20
8.Mettre en place une surveillance aux points critiques (3 ^{ème} principe).....	23
9. Documentation (7 ^{ème} principe)	24
9.1. Appliquer les mesures de surveillance prévues dans la pratique	25
10. Vérifier que cela fonctionne (6 ^{ème} principe)	26
10.1.Revoir le système (6 ^{ème} principe).....	26
 Chapitre 3 : Les bonnes pratiques d'hygiènes appliquent sur des produits laitiers	
1.Présentation d'impeccables pratiques d'hygiène.....	29
2.Les sites de collecte et de transformation	31

2.1.L'environnement de l'établissement	31
2.1.1.L'environnement « subi »	31
2.1.2.L'environnement « maîtrisable »	31
2.2.Les zones à risque au sein de l'établissement	32

Partie pratique

1.Les objectifs de travail	34
1.1.Période du stage à l'usine	34
1.2.Lieu de travail (présentation de l'usine)	34
1.2.1.Les différentes sections de l'usine	35
1.2.1.1.Une unité administrative	35
1.2.1.2.Recyclage de L'eau laitière	35
1.2.1.2.1.Le traitement des eaux	35
1.2.1.2.2.Section d'alimentation en eau chaude et vapeur	36
1.2.1.2.3.Section d'alimentation en eau froide	37
1.2.1.3.Une section de livraison du lait cru	37
1.2.1.3.1.Technique et processus de transformation du lait de vache	38
1.2.1.4.Section de la production du lait en sachet	40
1.2.1.5.Section du laboratoire	40
1.2.1.6.Lignes de production	40
1.2.1.6.1.Dispositifs et équipements généraux	40
1.2.1.6.1.1.Technique et processus de transformation du lait en poudre ...	45
1.2.1.7.Appareils et équipements d'hygiène et d'entretiens	47
1.2.1.8.Section de stockage	47
1.3.Les analyses du lait de vache et le lait en poudre	49
1.3.1.1.Analyse de l'acidité	49
1.3.1.1.1.But	49
1.3.1.1.2.Principe	49

1.3.1.1.3. Matériels et réactifs utilisés.....	50
1.3.1.1.4. Méthode d'analyse	50
1.3.1.2. La densité du lait cru et du Lait Pasteurisé Conditionne (LPC)	51
1.3.1.2.1. But.....	51
1.3.1.2.2. Principe.....	51
1.3.1.2.3. Matériels utilisés.....	51
1.3.1.2.4. Méthode.....	51
1.3.1.3. Le dosage de la matière grasse (MG) du lait par la méthode de GERBER ; influence de l'alcool amylique.....	53
1.3.1.3.1. But.....	53
1.3.1.3.2. Principe.....	53
1.3.1.3.3. Protocole expérimentale de dosage de la matière grasse (MG) selon la méthode de (Gerber 1935).....	53
1.3.1.3.3.1. Matériels et produits	53
1.3.1.3.3.2. Méthode.....	53
1.3.2.1. But.....	56
1.3.2.2. Principe	56
1.3.2.3. Protocole expérimentale de la technique à base de bleu de méthylène, selon Lapiet et Petranxiene, 1981.	56
1.3.2.3.1. Matériel.....	56
1.3.2.3.2. Méthode.....	56
1.3.3. Les analyses de l'eau	58
1.3.3.1. But.....	58
1.3.3.2. Principe	58
1.3.3.3. Matériels et méthodes.....	58
2. Application de la démarche HACCP	59
2.1. Les produits de nettoyage et de désinfection du matériel.....	60

2.1.1.Règles d'hygiène dans l'industrie laitière.....	60
2.1.1.1.Procédé de nettoyage et de désinfection	60
2.1.1.1.1.Le nettoyage en place NEP ou CIP clearing in place Théorie	60
2.1.1.1.2.Nettoyage des locaux.....	64
2.2.Hygiène du personnel dans une industrie laitière	65
2.2.1.La médecine du travail	65
2.2.2. La mise à disposition par l'employeur d'équipements appropriés	65
2.2.3. La discipline individuelle du personnel	66
Conclusion	69
Référence bibliographie	71
Annexes	

Introduction

Introduction

Le lait est le premier aliment pour l'homme et est considéré comme le seul aliment naturel riche en nutriments dont le corps a besoin ; Il fournit de nombreux nutriments nécessaires à la croissance et au maintien du corps humain, et en quantités proportionnelles les uns aux autres.

Le corps humain a besoin du lait et de ses composants à toutes les étapes de la vie, car il est important et essentiel pour tous les âges. Le lait peut être obtenu à partir de nombreuses sources différentes. Par exemple : chèvres, moutons, buffles et chameaux, bien que le lait de vache soit le plus populaire. Quelle que soit la source du lait, il est très similaire dans les ingrédients, sauf que les proportions de nutriments varient légèrement d'une source à l'autre [30].

Le lait présente des avantages pour la santé, notamment :

- La construction et le maintien des os et des dents, Prévention des maladies cardiaques ;
- Maintien de la pression artérielle dans la plage normale ;
- Protection contre certains types de cancer, tels que le cancer du côlon ;
- Réduction du risque de diabète ;
- Sécurité et amélioration des performances du système nerveux ;
- Aide à la croissance, Amélioration du processus de digestion ;

Renforcement de l'immunité et la sécurité de la vision Sécurité et entretien de la peau, des cheveux et des fines membranes traitement de la déshydratation supplémentation du corps en énergie [30].

Il existe des groupes qui ont besoin de boire beaucoup de lait, notamment :

Les nouveau-nés, qui dépendent de préférence du lait maternel ou du lait maternisé pour nourrissons, les personnes âgées, à mesure que l'état de santé de la peau et des reins change, affaiblissant leur capacité à fabriquer de la vitamine D et à la convertir en formule active ou efficace femmes enceintes et allaitantes, Lorsque leurs besoins en plusieurs vitamines augmentent, notamment en vitamine D, dont l'enfant a besoin pour absorber le calcium et former des os. Fractures et après opérations [30].

Tous les aliments peuvent être contaminés de différentes manières et à des niveaux qui peuvent provoquer des maladies plus ou moins graves (tels que par exemples troubles digestifs et nerveux, fièvre, vomissements, avortements, blessures, étouffements,), voire entraînant la mort. Ces risques de contaminations existent dans chaque entreprise qui fabrique, commercialise ou transporte des aliments. Ils peuvent se produire à chaque maillon de la chaîne représentant la succession des étapes par lesquelles passent les produits depuis leur entrée jusqu'à la sortie de l'établissement. Il est possible de mieux maîtriser ces risques de contamination grâce à la mise en place de procédures basées sur les principes HACCP (abréviations anglaises signifiant « analyse des dangers - points critiques de contrôle pour leur maîtrise (**Horion, 2005**)).

Notre travail est basé sur la vérification de l'applicabilité de la démarche HACCP dans une usine de transformation laitière, et voir l'intérêt de ce système pour élimination de toutes les risques liés aux intoxications alimentaire, qui engendre des maladies plus au moins graves sur la santé des consommateurs.

Partie théorique

Chapitre 1 :
**La transformation du lait et le
processus de la transformation
laitière**

1. Définition de lait

Le lait contient des nutriments essentiels et est une source importante d'énergie alimentaire, de protéines de haute qualité et de matières grasses. Le lait peut apporter une contribution significative aux besoins nutritionnels recommandés en calcium, magnésium, sélénium, riboflavine, vitamine B12 et acide pantothénique. Le lait et les produits laitiers sont des aliments nutritifs et leur consommation permet de diversifier les régimes à base de plantes. Le lait d'origine animal peut jouer un rôle important dans l'alimentation des enfants dans les populations ne bénéficiant que d'un très faible apport en lipides et ayant un accès limité aux autres aliments d'origine animale [28].

Le lait destiné à l'alimentation humaine a été défini en 1909 par le congrès international de la répression des fraudes : « Le lait est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir de colostrum » (**Pougheon et Goursaud, 2001**).

1.1. Le lait de vache

Le lait de vache est le plus répandu, il contient des graisses, du lactose, des protéines, des sels minéraux, des vitamines et 87% d'eau et son pH est de 6,6, il vu être un substrat très favorable au développement des microorganismes » (**Guiraud et Galzy, 1980**).

1.2. Le lait poudre

Le lait en poudre est un lait déshydraté, essentiellement constitué de la matière sèche du lait. La teneur finale en eau n'excède pas 5% en poids du produit fini. Cette déshydratation presque totale permet au lait en poudre de se conserver à température ambiante. Cependant, il craint la chaleur et l'humidité. Le lait se conserve ainsi plus longtemps et convient parfaitement à l'industrie des produits alimentaires (**Djafer et Djemaa, 2017**).

2. Les compositions chimiques du lait

Le tableau suivant présente une comparaison des composants du lait de différents ruminants : vache, chèvre, brebis, bufflonne

Tableau 1. Comparaison des ingrédients laitiers (Goursaud ,1985).

	Eau	Matière sèche	Protéines (matières azotées)		Lipide	Lactose (glucides)	Matières minérales		
			Totales	Caséines			Total	Calcium	Phosphore
Vache	900	130	30-35	27-30	35-40	45-50	8-10	1.25	0.95
Chèvre	900	140	35-40	30-35	40-45	40-45	8-10	1.35	1
Brebis	860	190	55-60	45-50	70-75	45-50	10-12	1.9	1.5
Bufflonne	850	180	45-50	35-40	70-75	45-50	8-10	1.8	1.8

3. Les étapes de la transformation du lait

3.1. Le lait liquide

A l'exception du lait cru, tous les laits liquides subissent les étapes d'écémage standardisation et de traitement thermique. Celles-ci peuvent varier en termes de technique ou intervenir dans un ordre différent en fonction du type de lait considéré (FAO ,1951).

- **L'écémage et le dosage :** La crème est séparée du lait puis ajustée en quantité (lait écémé, demi-écémé, entier).
- **Le traitement thermique :** Pasteurisation, stérilisation et/ou microfiltration
- **Le conditionnement :** En bouteille ou en brique. Selon les cas : en conditions aseptiques, à l'obscurité [7].

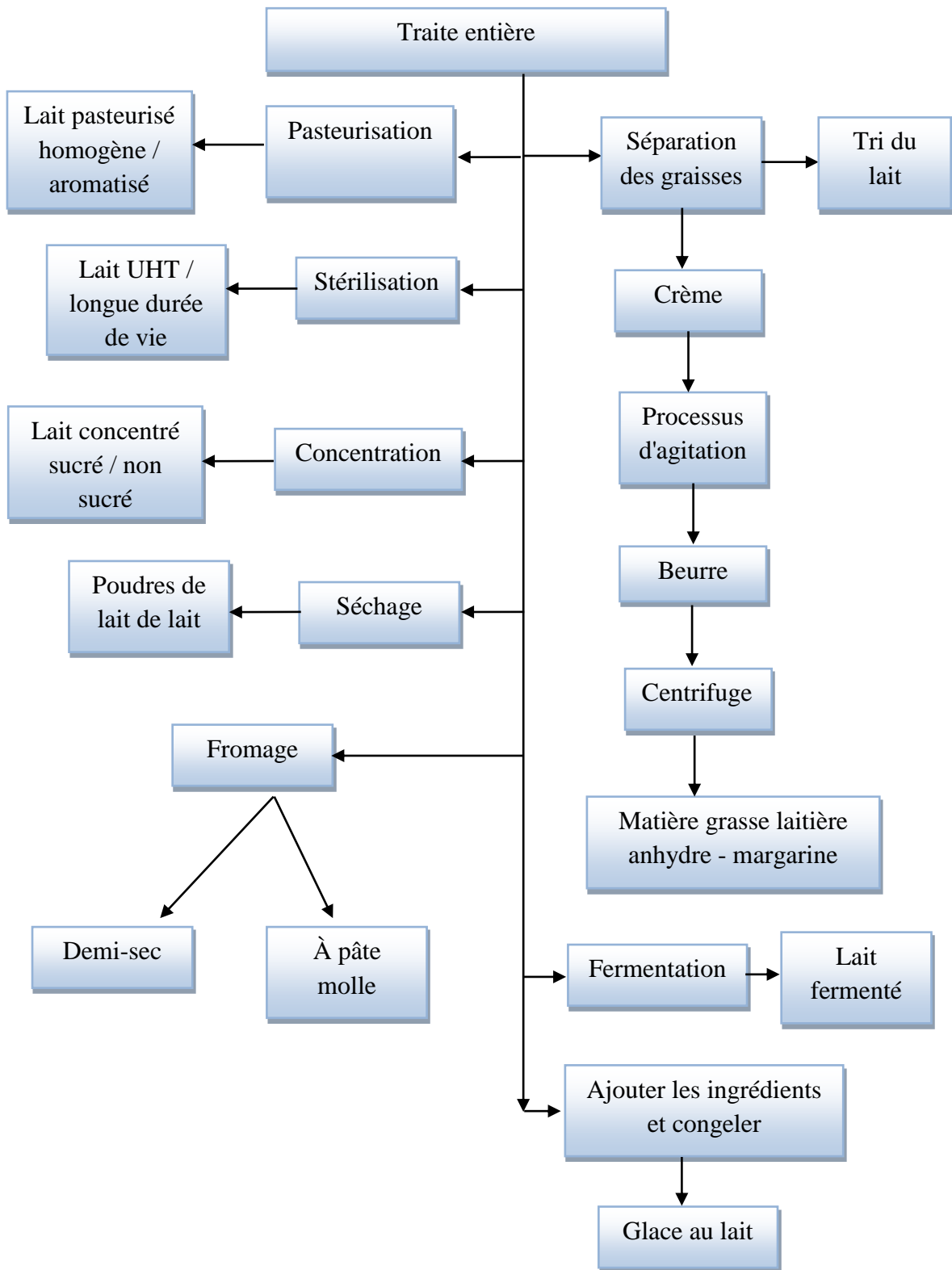


Figure 1. Les étapes de la transformation de lait et ses dérivés [29].

Chapitre 2 :

La norme HACCP

1. Historique

Le système HACCP est devenu synonyme de sécurité sanitaire des aliments. Il est reconnu à travers le monde en tant qu'approche systématique et préventive pour maîtriser des dangers biologiques, chimiques et physiques par l'anticipation et la prévention, plutôt que par l'inspection et les analyses sur le produit fini. [27]

Le système HACCP de gestion des problèmes de sécurité sanitaire des aliments est né à partir de deux grandes idées. La première étape est associée à W.E. Deming, dont les théories sur la gestion de la qualité sont largement reconnues pour leur contribution majeure à l'amélioration de la qualité des produits japonais pendant les années 50. Le Dr Deming et d'autres chercheurs ont développé des systèmes de gestion de la qualité totale (Total Quality Management TQM) qui mettent en application une approche permettant d'améliorer la qualité pendant la production tout en abaissant les coûts (**ISO, ISO 9000**).

La deuxième étape est le développement du concept HACCP. Celui-ci a été mis au point pendant les années 60 par les pionniers que sont la Société Pillsbury, l'armée des États Unis d'Amérique et son administration de l'aéronautique et de l'espace (NASA), dans le cadre d'un effort de collaboration pour la production d'aliments sains pour les astronautes. La NASA voulait un programme de type «Zéro défaut» afin de garantir la sécurité sanitaire des aliments que les astronautes devaient consommer dans l'espace. À cet effet, la Société Pillsbury a développé le système HACCP comme système offrant la plus grande sécurité possible tout en réduisant la dépendance vis-à-vis de l'inspection et du contrôle des produits finis (**USDA, 1994**).

Le système HACCP a mis l'accent sur le contrôle du procédé lors des étapes de la production les plus précoces possibles en utilisant le contrôle des opérateurs et/ou des techniques d'évaluation continue aux points critiques pour la maîtrise. Pillsbury a présenté le concept HACCP publiquement lors d'une conférence sur la sécurité sanitaire des aliments en 1971. L'utilisation des principes du système HACCP pour l'élaboration de la réglementation sanitaire des produits faiblement acides fut achevée en 1974 par la Food and Drug Administration des USA (USFDA). À partir des années 80, plusieurs autres sociétés agro-alimentaires ont suivi et adopté cette approche (**USCFDA, 1988**).

En 1985, L'académie nationale des sciences des États-Unis a établi que l'approche HACCP constituait la base de l'assurance de la sécurité sanitaire des aliments dans l'industrie alimentaire. Récemment, plusieurs associations professionnelles, telle que la commission internationale des spécifications microbiologiques pour les aliments (ICMSF) et l'association des hygiénistes du lait, des aliments et de l'environnement (IAMFES), ont recommandé la généralisation du système HACCP pour assurer la sécurité sanitaire des aliments. La mise en place de ces procédures est obligatoire pour toutes les entreprises alimentaires depuis 1997 (voir l'arrêté royal du 7 février 1997 relatif à l'hygiène générale des denrées alimentaires, l'arrêté à royal du 14 novembre 2003, relatif à l'autocontrôle la notification obligatoire et à la traçabilité dans la chaîne alimentaire, le règlement CE N ° 852/2004 relatif à l'hygiène générale des denrées alimentaires) (**USDA, 1994**).

2. Définition

C'est l'acronyme de « Hazard Analysis Critical Control Point » qui peut être traduit par « Analyse des Dangers des Points Critiques pour leur Maîtrise » ou encore : système qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs pour la sécurité d'un produit (**Codex Alimentarius, 2003**).

3. Les 7 principes de système HACCP

Le système HACCP repose sur les sept principes suivants :

- Effectuer une analyse des dangers ;
- Déterminer les points critiques de contrôle (CCP) ;
- Établir les limites critiques ;
- Etablir un système de contrôle et de surveillance des CCP ;
- Déterminer les actions de correction à prendre en cas de perte de contrôle des CCP ;
- Etablir des procédures de vérification et de révision pour assurer que le système fonctionne efficacement ;
- Etablir une documentation appropriée des principes et du principe application (**AFNOR, 2006**).

3.1. Appliquer les principes HACCP

3.1.1. Le principe (1) effectué une analyse des dangers

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

3.1.2. Le principe (2) et (3) déterminer les points critiques de contrôle (CCP) et établir les limites critiques

Cohérents les étapes de fabrication ou de mise dans le commerce qui sont déterminantes pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires. Ces étapes sont dénommées les points critiques, les associés aux limites critiques.

3.1.3. Le principe (4) et (5) établir un système de contrôle et de surveillance des CCP et déterminer les actions de correction à prendre en cas de perte de contrôle des CCP

Consistent à définir et à mettre en œuvre des mesures de contrôle et de surveillance efficaces au niveau de chaque point critique. Ces mesures doivent comporter les actions de correction à mettre en œuvre lorsque la surveillance d'un point critique révélé que la sécurité et la salubrité ne sont plus assurées. Le personnel responsable de l'application de ces mesures doit être désigné.

3.1.4. Le principe (6) établir des procédures de vérification et de révision pour assurer que le système fonctionne efficacement

Consiste à revoir périodiquement, et à chaque modification de la fabrication ou de la mise dans le commerce des denrées alimentaires, l'analyse et l'analyse des dangers, la détermination des points critiques et les mesures de contrôle et de surveillance.

3.1.5. Le principe (7) établir une documentation appropriée des principes et du principe application

Consiste à tenir et à mettre à jour une documentation appropriée sur l'application des principes antérieurs et sur les contrôles qui sont prévus (AFSSA, 2007).

4. Critères importants

- Les principes HACCP sont invariables. Cependant la manière de comprendre ces principes est variable, fonction de la nature, de la taille, du niveau de développement et des particularités de l'entreprise. Il faut donc faire preuve de flexibilité et de souplesse quand on applique ces principes (**IFT/FDA, 2000**).
- Avant d'avoir les principes, une phase de préparation est nécessaire. Un des prérequis est de respecter les règles de base d'hygiène ou de bonnes pratiques de fabrication en matière d'hygiène (voir à ce sujet l'arrêté royal du 7 février 1997 précité en annexe de ce manuel). Celles - ci ne peuvent pas être remplacées par l'application des principes HACCP (**Horion, 2005**).
- Les efforts ne s'arrêtent pas hélas après avoir appliqué le 7ème principe. Ils doivent se poursuivre par une phase d'implémentation du système dans la pratique, de suivi et d'amélioration continue [8].
- Les 7 principes ne peuvent pas être appliqués dans n'importe quel ordre. Il faut respecter un ordre logique et chronologique. Il est absolument déconseillé de sauter une étape même si celle-ci - ci paraît évidente (**AFSSA, 2010**).
- L'application des principes HACCP nécessite l'acquisition préalable des informations appropriées sur le produit, le processus et les dangers. Dans ce but, il est recommandé d'appliquer 5 étapes préliminaires aux 7 principes (**DGAL, 2007**).
- Le plan ou le système qui révèle l'application des principes doit être approprié et suffisant pour assurer la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires. Il faut donc qu'il ait un certain niveau d'efficacité et de performance (exemple ; réduire le nombre de plaintes ou d'accidents, limiter la contamination des produits, augmenter le niveau de sensibilisation du personnel à l'hygiène) (**Horion, 2005**).
- Même s'il est fait usage d'un très bon guide ou manuel, l'application des principes doit être adaptée spécifiquement à l'entreprise pour tenir compte de ses caractéristiques propres telles que celles liées à l'environnement, au personnel, à l'équipement, aux produits et aux méthodes.

Malgré son apparente complexité, la mise en place d'un tel système est à la portée de toute entreprise, quelle que soit sa taille, Ce système est en effet fondé sur des principes de bon sens relativement faciles à appliquer. Chaque principe individuel peut être appliqué de la manière qui convient le mieux aux besoins et aux ressources de l'entreprise.

Dans certaines entreprises, ces principes de bon sens sont déjà appliqués de manière plus ou moins consciente. Il suffira alors de les revoir, de les vérifier et de leur donner le formalisme requis. Dans d'autres entreprises, l'application de ces principes pourra entraîner de profonds changements [39].

5. Une méthode d'application des principes HACCP en 8 étapes

L'application des principes HACCP peut se dérouler selon le schéma suivant :

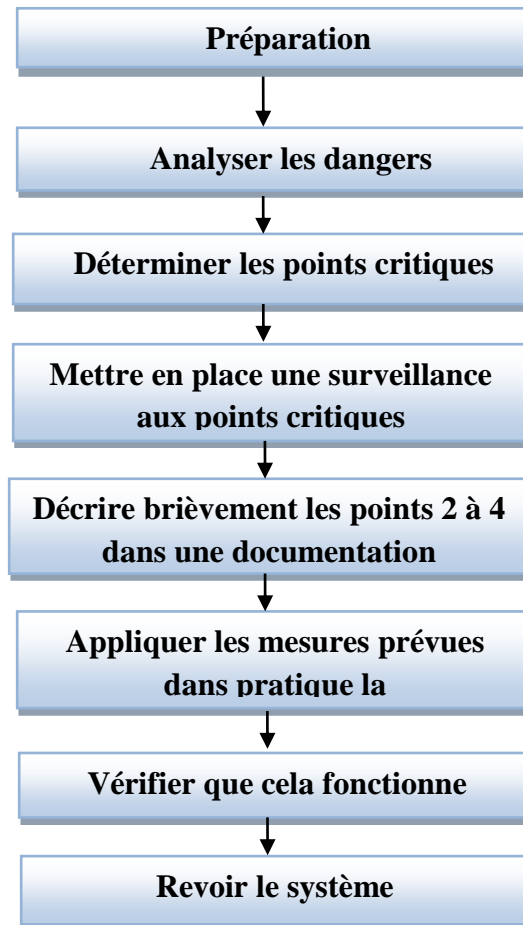


Figure 2. Les méthodes d'application des principes HACCP en 8 étapes (GBPH, 2010).

Les 8 étapes du schéma ci-dessus sont développées une par une plus en détails dans la suite. Dans tous les cas, le mot d'ordre est « RESTER SIMPLE ET PRATIQUE ».

5.1. Préparation avant d'agir

Avant d'agir, il peut être utile de réfléchir à la manière de procéder, les questions suivantes peuvent aider à se préparer.

- **Est-ce que je dispose des connaissances nécessaires ?;**
 - Qu'est ce qui, dans les aliments contaminés, peut rendre un consommateur malade ?;
 - Quelles peuvent être les sources des dangers de contamination?;
 - Quels sont les facteurs qui favorisent l'apparition ou l'accroissement de ces dangers ?;
 - Comment peut-on éviter ces dangers ?;
- **Quelle est la situation de départ de mon entreprise ?;**
 - Quel est le niveau d'hygiène de base de l'entreprise ? Un niveau d'hygiène de base est indispensable avant de mettre en place un système de type HACCP. Ce niveau concerne en particulier les locaux, l'équipement, les déchets, le nettoyage, l'eau, la lutte contre les nuisibles, le personnel, les manipulations.
 - Quel est le niveau de formation et de sensibilisation du personnel à l'hygiène ?;
- **Qui va mettre en place mes procédures de sécurité ?;**
 - Quelle est ou quelles sont les personnes les plus indiquées en fonction des tâches à remplir ?;
 - Ces personnes disposent-elles de l'autorité et des qualités personnelles nécessaires ?.
- **Identifier et décrire toutes les matières ;**
 - Quels sont tous les produits entrants et sortants à chaque étape ?;
 - Quelles sont les informations et les caractéristiques sur les produits qui sont pertinentes pour la sécurité ?.
- **Quelles sont toutes les étapes de fabrication? A confirmer sur le terrain ;**
 - Quelle est la diversité, le nombre et la nature des produits entrant et sortant ?
 - Quelle est la spécificité et le taux d'utilisation de l'équipement ?;
 - Quelles sont les étapes communes ? **(DG SANCO, 2005).**

6. Comment analyser les dangers ? (1^{ier} principe)

Le premier principe consiste à se demander quels sont les dangers de contamination des produits, quelle est l'origine de ces dangers, quelles sont les erreurs qui ont déjà été la cause d'un accident alimentaire et quels sont les moyens pour maîtriser ces dangers à chaque étape, depuis l'entrée des matières premières jusqu'à la sortie des produits finis.

Exemple : une entreprise achète diverses matières premières destinées à être transformées par la suite puis vendues (notamment lait, fromage, œufs, charcuterie, boissons, féculents,). Ces matières premières sont d'abord réceptionnées puis stockées un certain temps soit à température ambiante dans un magasin, soit au froid dans un frigo. Que peut-il se passer ? Quels sont les dangers et les sources de contamination de ces produits à chacune des étapes ? Quels sont les moyens en place qui peuvent maîtriser ces dangers ?

Cet exemple sera développé par la suite dans le seul mais didactique d'illustrer l'application des principes des procédures de sécurité. En aucun cas, il ne peut être utilisé tel quel dans une entreprise particulière (**Horion, 2005**).

6.1. Quels sont les dangers de contamination des produits alimentaires?

Les aliments peuvent être contaminés par 3 types de dangers pour la santé:

- **Des microbes pathogènes** et leurs toxines (bactéries, moisissures, virus, parasites).
On les intimité les dangers biologiques:
- **Des corps étrangers** tels que éclats de rouille, de bois, de métal ou de verre, pierres, morceaux de plastique, de carton ou de ficelles, parties d'animaux nuisibles, ...
dangers:
- **Des substances chimiques toxiques** telles que pesticides, produits de nettoyage ou de désinfection ou de dératisation, métaux lourds, lubrifiants de machine, additifs ... On les intimité les dangers chimiques.

Pour identifier et sélectionner les dangers pertinents susceptibles d'être présents dans un produit ou lors d'une opération, il est possible d'utiliser les moyens suivants:

- Un guide de bonnes pratiques d'hygiène ou un guide d'autocontrôle ;
- Une liste des différents dangers potentiels ;
- La littérature scientifique ;
- L'expérience du personnel en interne ;
- Des résultats d'analyse: Des rapports sur la surveillance épidémiologique des maladies transmissibles par les aliments (se renseigner auprès d'un service de contrôle) ;
- Une expertise externe (consultants, laboratoires d'analyse alimentaire, organisations professionnelles, services d'inspection officielle, ..) (**DGAL, 2008**).

6.2. Quelle est l'origine possible de ces dangers de contamination ?

Il existe en général 5 origines principales de dangers de contamination :

Tableau 2. Les origines principales de dangers de contamination (DGAL, 2010).

Type	Exemples
Le personnel	Tousser, éternuer, mains sales, perte de cheveux, blessures cutanées infectées (plaies, furoncles, boutons).
Les aliments	matières premières crues contaminées tels que légumes, viandes et volailles fraîches, œufs, composition des produits, toxines dans les fruits de mer.
Les méthodes de travail	lavage des mains, nettoyage des locaux, manipulations des produits, conditions de stockage, conditionnement, gestion des déchets mal effectués.
L'environnement	Air contaminé (il contient des milliards de particules), mauvaise conception des locaux, présence d'insectes (mouches, cafards) ou de rongeurs.
Le matériel de travail	surfaces, ustensiles, machines, tables de travail, emballages, contaminés ou mal nettoyés.

6.3. Quelles sont les principales erreurs à l'origine d'une intoxication ?

Il y a évidemment tout intérêt à profiter des erreurs du passé et à tenir compte lors de l'élaboration du plan HACCP.

Les 10 erreurs principales pouvant être à l'origine d'une toxi- infection Alimentaire :

1. Température et / ou durée de conservation des produits incorrecte ;
2. Refroidissement insuffisant ou trop lent ;
3. Délai de 12 heures ou plus entre la préparation et la Consommation générale en combinaison avec un problème de température).
4. Défaut d'hygiène du personnel ou manipulateur contaminé ;
5. Utilisation de matières premières crues ;
6. Traitement thermique (cuisson) insuffisant ;
7. Conservation à chaud incorrecte (température / durée) ;
8. Réchauffement des produits insuffisant ;

9. Contaminations croisées durant les manipulations fautives (exemples: contacts entre des denrées crues et des denrées prêtes à consommer par l'intermédiaire de l'équipement ou des ustensiles mal ou pas nettoyés ;
10. Nettoyage et désinfection des ustensiles et de l'équipement insuffisant (en particulier les trancheuses, broyeurs, couteaux, récipients, ...).

6.4. Quels sont les moyens pour maîtriser ces dangers?

Pour pouvoir maîtriser les dangers de contamination ainsi identifiés, il va falloir mettre en place des mesures d'hygiène efficaces. Exemple: si le personnel risque de contaminer les produits, il faut définir des règles d'hygiène personnelle (comme porter une coiffe et un tablier, bien se nettoyer les mains, ...) et mettre à disposition du personnel les nécessaires (comme une formation à l'hygiène, des accessoires vestimentaires, du savon et des essuie - mains, ...).

Tableau 3. Les moyens pour maîtriser les dangers de contamination (DGS/DGAL, 2005).

Types de danger	Exemples de moyens de maîtrise
Généraux	<ul style="list-style-type: none"> - Séparation des opérations et des produits dans le temps ou dans l'espace Nettoyage, désinfection, dératisation - Achat de matières premières de bonne qualité hygiénique Hygiène du personnel
Microbiologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Spécifications fournisseurs - Application de couples temps/température : Chauffage, cuisson, refroidissement, conservation au froid,..) - Composition du produit : teneur en eau, pH, acidité, conservateurs, ... Technologie : conditionnement en atmosphère modifiée, fermentation, cellule de refroidissement rapide, ...
Chimiques	<ul style="list-style-type: none"> - Spécifications fournisseurs - Emballages et surfaces des équipements en contact - Dosage des additifs Utilisation de désinfectants agréés et respect du mode d'emploi
Physiques	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien des surfaces et des équipements - Protection des zones ouvertes (ex. : capots) - Inspection visuelle

Toute cette analyse des dangers de contamination va surtout servir de base pour déterminer les points les plus sensibles ou les points critiques (voir plus loin) du processus de production. Il est donc primordial de passer systématiquement en revue les 3 types de dangers de contamination pour chacune des différentes sources de contamination à chaque étape. Un oubli est si vite arrivé et il peut avoir de graves conséquences.

Exemple de résultat final d'une analyse des dangers (suite):

Tableau 4. Les résultats finals d'une analyse des dangers (DGS/DGAL, 2005).

Opération	Achat, réception et stockage des matières premières
Généralités	Les matières premières peuvent être contaminées, abimées, détériorées. Cette contamination initiale peut se répandre dans l'entreprise aux produits par contact direct ou indirect sur les mains et les surfaces. Elle peut s'accroître par de mauvaises conditions de réception, de manipulation ou de conservation
Etapes	Que peut-il se passer ?
Achat et réception des matières premières	<ul style="list-style-type: none"> • Produits contaminés, altérés, périmés, non refroidis ou dont l'emballage est détérioré • Produits contaminant d'autres produits et surfaces (ex. œufs cassés, suintements de viandes fraîches,...)
Stockage et conservation des produits au froid	<ul style="list-style-type: none"> - altération des produits à cause d'une température ou d'une durée de stockage trop élevée - contaminations croisées entre des produits différents par manque d'ordre et de rangement dans le frigo
Stockage des produits en magasin ambiante	<ul style="list-style-type: none"> - Altérations des produits à cause d'une infestation par des animaux nuisibles et d'un manque d'entretien et de nettoyage du magasin - Produits altérés ou périmés température

Dans cet exemple, l'analyse des dangers est réalisée en termes simples et aisément compréhensibles. Il n'est pas fait non plus de distinction entre les différents produits qui entrent dans l'entreprise. L'application des principes des procédures de sécurité peut en effet être abordée de manière globale. Cette manière de procéder est à priori plus simple mais il faut alors tenir compte des conditions les plus défavorables (notamment considérer les produits les plus sensibles et l'absence d'opérations ultérieures qui pourraient éliminer les dangers ou les réduire à un niveau sans risque) Cette manière peut donc conduire en final à appliquer des mesures particulières de maîtrise d'hygiène à des produits pour lesquels elles ne sont pas forcément nécessaires.

7. Comment déterminer les points critiques ? (2ème principe)

Le deuxième principe consiste à identifier les maillons importants de la chaîne, que l'on appelle les points critiques. Ce principe est le COEUR des procédures de sécurité (EDA, EUCOLAIT, 2009).

7.1. Qu'est-ce qu'un point critique?

Un point critique peut être vu comme le maillon de la chaîne qui ne peut pas ((lâcher)) sous peine d'entraîner un accident. Il peut exister plusieurs points critiques dans l'entreprise.

Pour certaines opérations, la simple application des règles générales de bonnes pratiques de fabrication en matière d'hygiène ne permet pas d'avoir un degré de maîtrise des dangers suffisants ou acceptables. Pourquoi ? Parce que la moindre erreur commise à ce niveau peut être fatale et conduire à une contamination importante du produit final. Cette étape est alors considérée comme critique. A cette étape critique, le respect des règles de bonnes pratiques d'hygiène ou des mesures spéciales d'hygiène doit être particulièrement surveillé. De cette manière, le risque d'erreur est réduit au maximum et le degré de maîtrise est augmenté.

Exemple : dans certains cas

- Le maintien au froid de certains produits est très important.
- Le simple fait de disposer d'une chambre froide et de stocker les produits en question ne suffit pas.
- L'ouverture trop fréquente des portes ou une mauvaise fermeture de celles-ci - ci peuvent entraîner un réchauffement des produits pendant un certain temps.
- Une surveillance régulière de la chambre froide va diminuer ce risque (EDA, EUCOLAIT, 2009).

7.2. Comment déterminer un point critique ?

Une manière de déterminer si telle étape est critique ou non consiste à répondre successivement pour chaque étape aux questions reprises ci-dessous.

Dans le cas des matières premières, les questions les plus adaptées à poser sont suivantes :

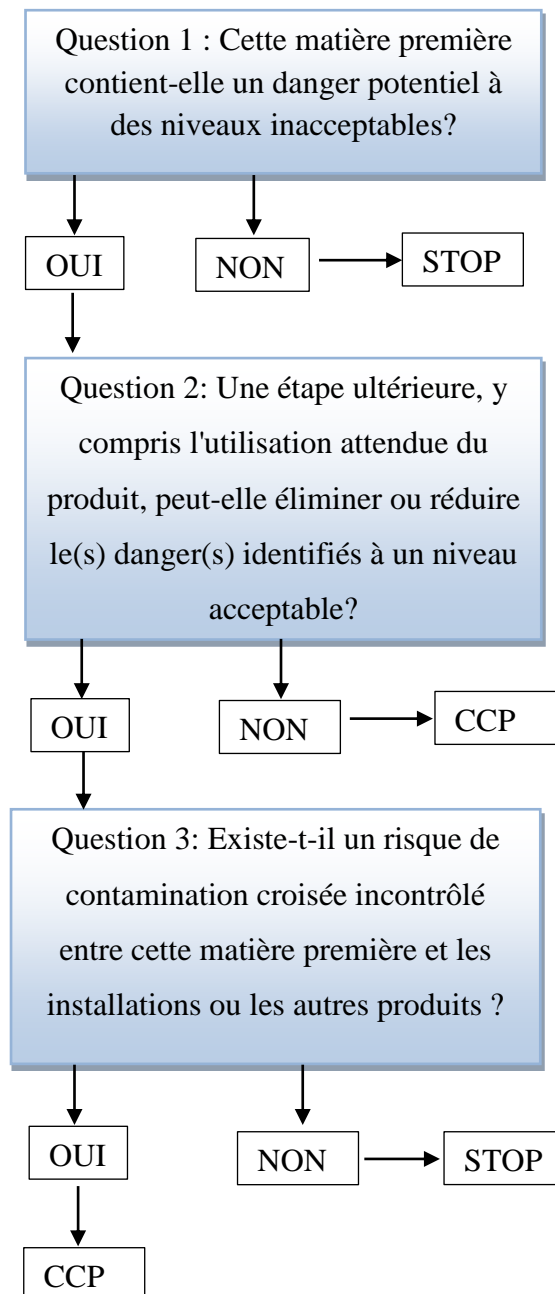


Figure 3. Déterminer les pointes critiques dans le cas des matières premières [41].

- STOP : signifie que l'étape n'est pas un point critique et que des mesures particulières de surveillance ne sont pas forcément nécessaires à ce niveau.
- CCP : signifie que l'étape est un point critique. Il faut alors appliquer le 3^{ème} principe, c'est-à-dire mettre en place et appliquer des mesures de surveillance spécifiques à cette étape.

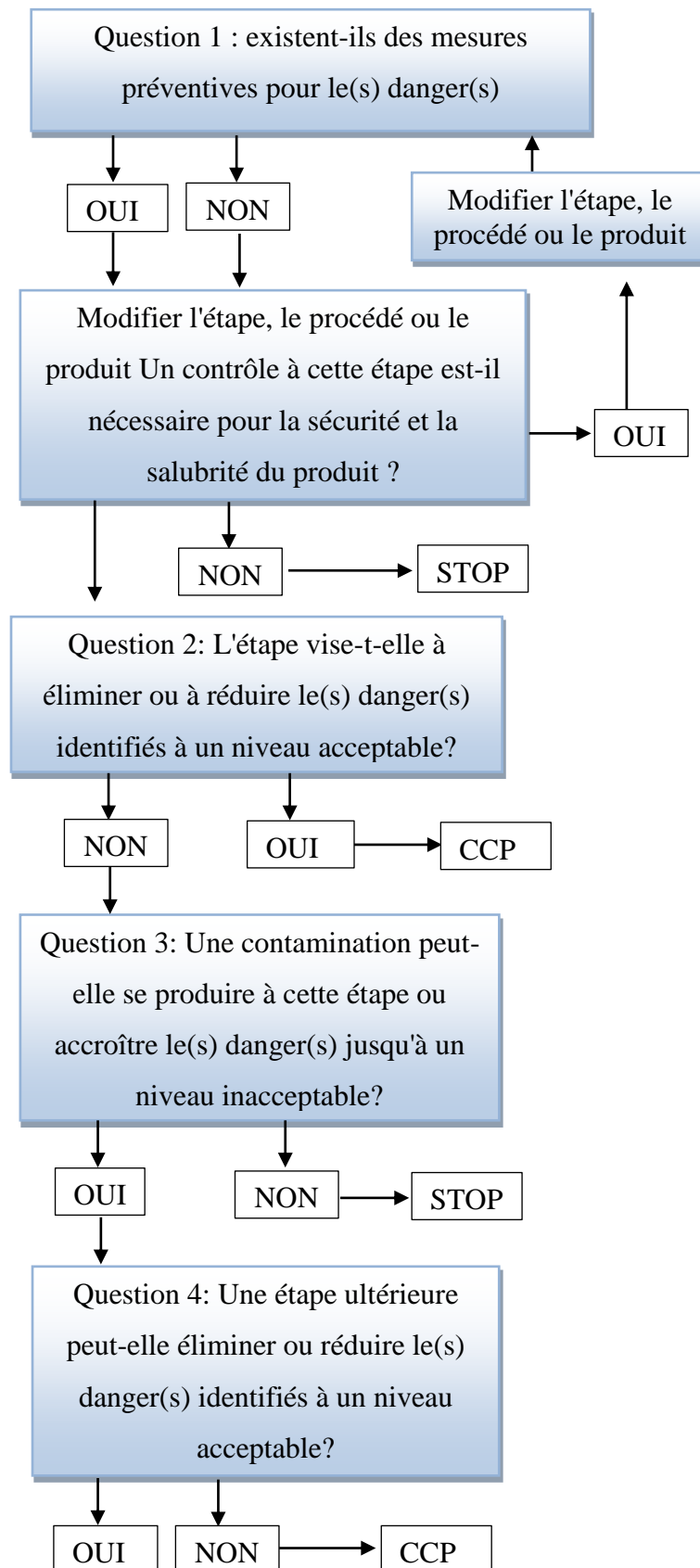


Figure 4. Déterminer les points critiques dans le cas les autres cas [41].

8. Mettre en place une surveillance aux points critiques (3^{ème} principe)

Le troisième principe consiste pour l'entreprise à surveiller elle-même avec attention les points critiques des différentes opérations. Ce principe est le MOTEUR des procédures de sécurité. C'est cette surveillance qui va permettre de diminuer le risque d'erreur et par conséquent de contamination, en détectant le plus rapidement possible toute déviation par rapport aux mesures de maîtrise en place. Plus cette surveillance sera sévère, plus le risque d'erreur sera réduit. C'est à l'entreprise à choisir le niveau de sévérité de cette surveillance. Il y a cependant une obligation d'efficacité et de résultat.

Les moyens les plus simples de surveiller consistent à :

- Regarder ;
- Toucher ;
- Goûter ;
- Sentir ;
- Ecouter.

Il faut privilégier les contrôles les plus simples et les plus rapides. Le moyen de surveillance le plus utilisé est le contrôle visuel. D'autres moyens plus ou moins sophistiqués sont aussi à disposition en fonction des moyens disponibles (exemple : enregistreur automatique de température et/ou de durée, tests analytiques rapides, détecteurs de corps étrangers) (DGAL, 2009).

- **Fréquence** : La fréquence de cette surveillance doit être déterminée à l'avance en fonction du degré de maîtrise que l'entreprise souhaite atteindre (exemple : contrôler une par jour la température des frigos et une par semaine les dates de péremption).

- **Limite** : Il faut spécifier sur quoi porte la surveillance et comment interpréter le résultat. Si la surveillance porte sur la propreté visible d'une surface de travail, il faut spécifier à partir de quand le résultat doit être considéré comme BON ou MAUVAIS (exemple : pas de trace visible de saletés).

- **Action corrective** : Par surveiller, on entend aussi rectifier le tir. Il faut aussi déterminer à l'avance ce qu'il faut faire si le résultat de la surveillance est mauvais. Si, lors d'un contrôle, le responsable de la surveillance constate que la température d'un frigo est

beaucoup trop haute, il faut qu'il sache de suite ce qu'il doit faire (exemples : avertir le responsable, mesurer la température des produits, éliminer les produits les plus sensibles qui ont subi un réchauffement important, transférer les autres produits dans un autre frigo si cela est possible, réparer le frigo,).

- **Responsable :** Enfin, il faut également déterminer à l'avance QUI fait QUOI. En d'autres mots, les personnes chargées des mesures de surveillance doivent être désignées, rendues responsables et formées ou instruites correctement à cette nouvelle tâche. Ne pas oublier que ce qui n'est pas compris n'est pas ou mal effectué (DGAL, 2009).

9. Documentation (7^{ème} principe)

- 1^{er} niveau : documents généraux de présentation du plan HACCP :

L'application des principes HACCP doit être décrite dans une documentation écrite. Un modèle possible de cette documentation est celui utilisé dans notre exemple et figurant vierge ci- dessous.

Exemple de modèle de documentation pour décrire un plan HACCP :

Tableau 5. Modèle de documentation pour décrire un plan HACCP (Horion, 2005) .

Etapes de fabrication ou de mise dans le commerce	Dangers possibles que peut-il se passer ?	Points critiques oui ou non ?	Mesures de contrôle et des points critiques comment contrôle ?	Action de correction que faire si non conforme ?	Personnel responsable

- 2^{ème} niveau : documents opérationnels.

Exemples : instructions aux personnel, fiches produit, pictogrammes d'hygiène, instructions d'utilisation des produits de nettoyage et de désinfection, instructions d'utilisation et d'entretien des machines.

- 3^{ème} niveau : documents d'enregistrement.

Exemples : fiches d'enregistrement, rapports d'analyse, rapports d'audit, suivi des actions correctives, factures d'achat ou bons de livraison des produits, rapports des sociétés externes de dératisation.

Remarque : La documentation doit toujours répondre à un besoin de l'entreprise pour appliquer son système HACCP. Il est hautement recommandé d'adapter la documentation à la nature et à la taille de l'entreprise. Il vaut parfois mieux simplifier la documentation que d'utiliser des documents JARA ORANCES incompréhensibles, non lus et non appliqués. Les documents doivent être conservés pendant une période déterminée (ISO, ISO 22 000).

9.1. Appliquer les mesures de surveillance prévues dans la pratique

Un système dont les mesures ne sont pas ou mal appliquées est pire que pas de système du tout. Les mesures de surveillance constituent la partie réellement fonctionnelle des procédures de sécurité. La phase de mise en application de ces mesures doit être considérée avec beaucoup d'attention, elle est constituée notamment des aspects suivants:

1. Il faut mettre en place ou à disposition du personnel concerné les équipements nécessaires (exemple : si un contrôle de température est prévu, il faut disposer d'un thermomètre en bon état de marche).

2. Il faut responsabiliser suffisamment le personnel qui a été désigné pour surveiller un point critique (exemple : s'il est prévu de jeter des produits ou d'aménager le rangement des produits dans un local, il faut que le personnel désigné ait les pouvoirs et les moyens de le faire):

3. Enfin, il faut donner la formation et/ou les instructions suffisantes au personnel chargé de surveiller un point critique (exemple : s'il faut surveiller régulièrement la propreté du magasin, la disposition des produits et les dates de péremption, il faut bien expliquer pourquoi et comment le faire).

Il ne faut pas oublier que conformément au critère n° 4 ce qui est écrit doit être respecté.

10. Vérifier que cela fonctionne (6^{ème} principe)

La mise en place des procédures de sécurité va certainement entraîner des changements dans l'entreprise. Ces changements, et surtout ceux concernant le travail du personnel, ne vont pas être acceptés, ni intégrés, ni compris du jour au lendemain. Eviter donc l'excès de confiance. Des déviations importantes par rapport aux mesures prévues vont se produire pendant un certain temps. Il faut donc prendre le temps de répéter souvent les explications, le pourquoi et le comment des mesures en place.

Au début, il est conseillé de vérifier fréquemment si tout fonctionne comme prévu. Ensuite il suffira d'entretenir le système.

Il est aussi important de vérifier que l'application des procédures de sécurité permet effectivement de mieux garantir la qualité hygiénique des produits. Cette vérification peut se faire par des analyses périodiques d'échantillons représentatifs et/ou l'analyse des plaintes ou des remarques émises par les clients (ISO, ISO 22 002).

10.1. Revoir le système (6^{ème} principe)

Les changements et les impondérables font partie de la vie quotidienne d'une entreprise. Il est généralement impossible de les prévoir et d'en tenir compte lors de l'élaboration initiale des procédures de sécurité. Et pourtant, ils peuvent mettre en péril l'hygiène des produits. Dès que ces problèmes ou ces changements se produisent, le 4^{ème} principe exige d'examiner leur impact éventuel au travers des 3 premiers principes vus précédemment. Si nécessaire, les procédures de sécurité seront adaptées ou corrigées. De cette manière, le système reste « vivant » et dynamique, il évolue sans cesse et il reste efficace dans le temps pour maîtriser les dangers.

Exemple de révision : Un fournisseur de l'entreprise tombe en rupture de stock ou fait faillite. Il faut rapidement commander les matières premières provenant de ce fournisseur et qui sont nécessaires à la production auprès d'un autre fournisseur mal connu ou inconnu (Horion, 2005).

Tableau 6. Revoir le système (Horion, 2005).

Quel est le problème ?	Achat occasionnel de matières premières microbiologiquement très périssables chez un fournisseur inhabituel
Quels sont les dangers ?	Produits de mauvaise qualité hygiénique ou d'une qualité inférieure à celle des produits du fournisseur habituel
Est-ce critique ou pas ?	Cette étape était déjà critique auparavant, elle le reste d'autant plus.
Faut-il modifier mesures surveillance ?	Avant d'acheter, il faudrait se renseigner sur la qualité de ce fournisseur (ex. demander des références, l'origine de ses produits). Effectuer une petite visite chez lui si cela est possible. Dans un premier temps, renforcer les contrôles à la réception (ex. contrôles systématiques)

Revoir consiste également à se remettre en question régulièrement. Refaire un bilan global pour mettre en évidence un problème « loupé » à l'origine, détecter un nouveau problème né de l'évolution de l'entreprise, perfectionner le système en fonction de l'expérience acquise, améliorer l'efficacité du système pour réduire encore plus les risques, le nombre de plaintes, les limites critiques, tenir compte de mauvais résultats d'analyse.

Chapitre 3 :

Les bonnes pratiques d'hygiènes appliquent sur des produits laitiers

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 des principes d'hygiène élémentaires et pertinents :

- La prévention de toute contamination biologique ou chimique du produit (par exemple, en utilisant un matériel propre et correctement rincé).
- La prévention de la multiplication de microorganismes indésirables dans le produit (par exemple, en respectant les consignes de température définies).
- La prévention de l'introduction de corps étrangers dans le produit (par exemple, en utilisant des matériaux résistants au contact du produit).

Ce chapitre apporte les recommandations permettant d'identifier et de mettre en place les bonnes pratiques d'hygiène appropriées dans le cadre de la collecte du lait cru et de la fabrication des produits laitiers (**Codex alimentarius, 2004**).

1. Présentation d'impeccables pratiques d'hygiène

Ce sont des pratiques adéquates (appelées aussi : « programme pré requis ») ou PRP par l'ISO 22 000) sont les conditions et activités de base nécessaires pour assurer des conditions d'hygiène des aliments appropriées tout au long de la chaîne alimentaire.

- Les « conditions de base » sont relatives aux caractéristiques de l'environnement du produit, peuvent contaminer son hygiène : matériaux, ventilation, température, humidité, ... Elles doivent être prises en compte dès la conception.
- Les « activités de base » sont des actions définies par l'entreprise et qui contribuent à l'hygiène des produits : l'application de règles d'hygiène du personnel, le contrôle des ingrédients acheté (**ISO, ISO 22 000**).

Elles couvrent les problématiques auxquelles chaque entreprise doit apporter des réponses avant d'initier un travail d'analyse des dangers (HACCP). Elles ne sont pas sélectionnées pour maîtriser des dangers « spécifiques », mais pour maintenir un environnement hygiénique de production, de traitement ou de manipulation Des produits, l'objectif final étant de mettre à la disposition du consommateur des produits finis sûrs pour la consommation humaine [33].

Chapitre 3 : Les bonnes pratiques d'hygiène appliquent sur des produits laitiers

Les bonnes pratiques d'hygiène vont concerner l'environnement du produit à différents niveaux, elles portent donc sur l'ensemble des ressources utilisées pour la fabrication du produit, c'est à dire :

- L'environnement général de l'établissement : son lieu d'implantation, le voisinage et les abords.
- L'environnement de fabrication du produit : les locaux de réception, de stockage et de fabrication.
- L'environnement immédiat du produit : le matériel et les autres matériaux au contact du produit utilisés au cours de la fabrication (y compris les conditionnements et emballages), le personnel de l'établissement amené à être au contact du produit.
- Les incorporables entrants dans la fabrication du produit.
- Les autres produits résultant de la fabrication du produit principal et les déchets.
- Le schéma ci-dessous, communément appelé « diagramme des 5 M (matières, matériel, méthode, milieu, main d'œuvre) », propose un exemple d'identification de ces ressources : Schéma : diagramme des 5M pour la fabrication d'un produit (exemple).

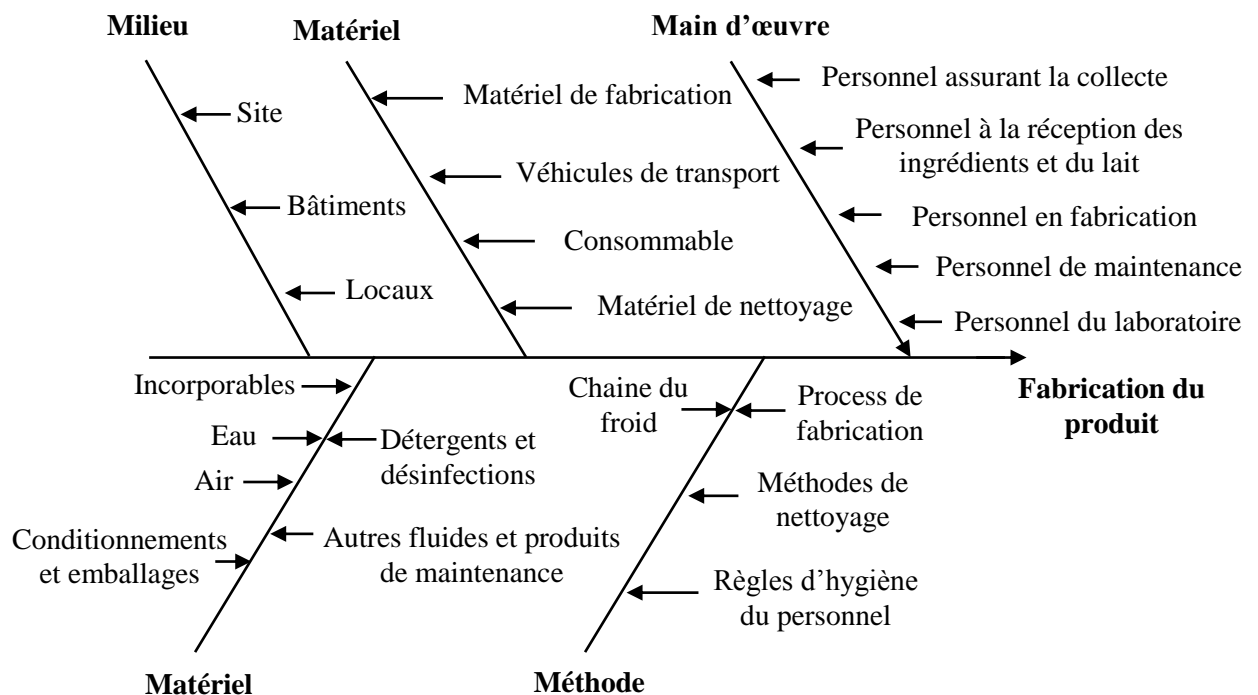


Figure 5. Diagramme des 5M pour la fabrication d'un produit (DG SANCO, 2005).

2. Les sites de collecte et de transformation

Les recommandations suivantes s'appliquent à l'implantation et à la conception d'un nouvel établissement ou lors de l'amélioration de l'existant.

2.1. L'environnement de l'établissement

L'environnement peut être à l'origine la cause de contaminations du produit (pollution de l'air, de l'eau et du sol, infestation de nuisibles...). Il convient de distinguer :

- L'environnement « subi » qui correspond à l'environnement autour du site de collecte et/ou de transformation. Aucun établissement ne doit être implanté dans un environnement où il apparaît clairement qu'une menace de contamination existe sans mesure de protection efficace vis-à-vis des produits.
- L'environnement « maîtrisable », à l'intérieur du site et sur lequel il est possible d'avoir une action.

Ainsi, les abords de l'établissement doivent être conçus et entretenus de façon à limiter la probabilité d'introduction de dangers (**Megraud, Bultel, Denis, Ermel, Fedrighi, Gallay, Kempf, Leclercq et Weber, 2004**).

2.1.1. L'environnement « subi »

- Vérifier que l'impact de l'environnement du site ne joue pas défavorablement sur l'hygiène des produits, plus particulièrement dans le cadre d'une nouvelle implantation.
- Répertorier les activités exercées sur les terrains limitrophes pouvant avoir un impact sur l'hygiène des produits.

Exemple : Cas d'implantations défavorables : zone inondable, zone sujette à des infestations de ravageurs, proximité d'activités occasionnant des rejets dans l'air, l'eau, le sol (incinérateur, déchetterie...) [6].

2.1.2. L'environnement « maîtrisable »

A l'intérieur du périmètre du site :

- Eviter les conditions de terrain favorisant les eaux stagnantes ;
- Prévoir une zone de stockage dédiée aux déchets ;
- Eviter les stockages extérieurs ;
- Eloigner les végétaux des bâtiments ;

- Entretien des abords notamment lorsque des végétaux sont implantés (du type pelouses, arbustes) ;
- Entretien des voies d'accès à l'établissement ;
- Goudronner ou bétonner autant que possible les voies d'accès.

Exemple : maintenir une bande désherbée, Supprimer les nids de poule, désherber [6].

2.2. Les zones à risque au sein de l'établissement

Au sein de l'établissement, une zone à risque correspond à un périmètre à l'intérieur duquel le risque de contamination par un danger (ou d'accroissement d'un danger) est accru.

- Soit parce que le produit est plus sensible
- Soit parce que le procédé de fabrication augmente la probabilité de contamination ou d'accroissement du danger.

L'identification des niveaux de risque associé au produit au sein de l'établissement contribue à définir des zones à risques.

Une attention particulière est portée aux bonnes pratiques d'hygiène mises en œuvre dans les zones à risque. Si nécessaire, celles-ci sont renforcées et peuvent être gérées dans le cadre d'un programme pré requis opérationnel [9].

Partie pratique

1. Les objectifs de travail

- L'application de la norme HACCP dans une usine de transformation laitière ;
- L'application des bonnes pratiques d'hygiène dans l'usine ;
- Les processus de la transformation du lait dans une laiterie ;
- Appréciation de niveau d'application de la démarche HACCP.

1.1. Période du stage à l'usine

Notre travail au sein de cette entreprise laitière privé s'est déroulé pendant la période allant du 10/04 jusqu'au 10/06/2021 d'une durée de 2 mois. Au début de stage une prise de contact avec l'ensemble de personnel s'est déroulée dans des meilleures conditions. Les travailleurs étaient accueillants. Grâce aux informations multiples, une visite générale de l'établissement d'accueil a été effectuée par Madame D. AMAIRIA ingénieur en Biologie responsable de laboratoire de contrôle (contrôle de la qualité), des différents services de l'usine, qui comprend : le laboratoire, l'administration (voir la suite cf. partie 1.2.1.).

D'acquérir des connaissances de base sur le plan professionnel, il a rapproché la côte théorique.

1.2. Lieu de travail (présentation de l'usine)

L'usine de SAFIA est une société à responsabilité limitée (laitière privée) dirigée par Mr K. ABIDI. Cette entreprise a été créée en 14/05/2007. Il est situé à la zone industrielle Daïra de Belkhir wilaya de Guelma étendue sur une superficie de 2900m². Elle produit de divers lait : lait de vache, lait fermenté, et le lait pasteurisé. L'entreprise progresse en fournissant des produits laitiers les plus savoureux grâce à ses bons résultats au fil du temps.

- **Carte d'identité d'entreprise :**
- **Nom:** SAFIA Entreprise laitière ;
- **Adresse de l'entreprise:** SARL KAFAK pour l'industrie et les transports ;
- **Forme juridique:** société à responsabilité limitée ;
- **Adresse du siège social de la société:** Municipalité de Belkheir ;
- **État de présence:** Guelma ;
- **Le montant du capital de la société:** 10 000 000 DA ;

- **Date de début de l'activité:** 14/05/2007 ;
- **Propriété d'un magasin commercial:** location ;
- **Activités de pratique:** production de lait et de produits laitiers, Transport de marchandises, Distributeur de produits alimentaires.

1.2.1. Les différentes sections de l'usine

L'usine se compose de plusieurs unités :

1.2.1.1. Une unité administrative

Elle contient des bureaux avec divers services.



Figure 6. L'administration générale de l'entreprise

1.2.1.2. Recyclage de L'eau laitière

Elle se compose de trois parties :

1.2.1.2.1. Le traitement des eaux

Son objectif est de purifier l'eau pour son bon usage dans les produits laitiers, en suivant le processus suivant :

- ✓ Sédimentation et filtration pour se débarrasser des matières organiques en suspension dans l'eau
- ✓ Suppression de la dureté de l'eau résultant de la présence de carbonate de calcium, ce qui cause à sa présence de nombreux problèmes dont le plus important est le dépôt d'une couche de chaux à la surface des plaques chauffantes, ce qui réduit la

conductivité thermique de ces panneaux, et la dureté provoque une augmentation de la quantité de produits de lavage nécessaires.

- ✓ Stériliser l'eau Chlore pour éliminer les microorganismes pathogènes



a. Filtre à sable



b. filtre à charbon

1.2.1.2.2. Section d'alimentation en eau chaude et vapeur

Cette section est nécessaire pour les processus de fabrication et de lavage à travers un circuit de chauffage complet, qui comprend la chaudière et ses accessoires.



c. Station de filtration de l'eau (opération de filtrages)

1.2.1.2.3. Section d'alimentation en eau froide

Cette section est nécessaire pour refroidir le lait dans un circuit complet de refroidissement qui est basé sur deux techniques de pasteurisation et de stérilisation, ainsi que pour le refroidissement des produits laitiers après leur fabrication.



d. Chaleur (l'eau se refroidit)

e. Réservoirs d'eau

Figure 7. Station d'opérations des eaux et les différents types de filtre

1.2.1.3. Une section de livraison du lait cru

Tout d'abord il est impératif d'effectuer des analyses sur l'acidité du lait afin de décider si ce dernier sera-t-il accepté ou rejeté, ensuite, le lait doit être pesé, stocké dans des grandes cuves jusqu'à sa transformation.



Figure 8. Transport du lait collecté dans des Tonc frigorifique



Figure 9. Test d'acidité



Figure 10. La livraison du lait de vache à l'usine

1.2.1.3.1. Technique et processus de transformation du lait de vache

La transformation et processus de lait poudre se font selon les étapes indiquées dans le diagramme suivant :

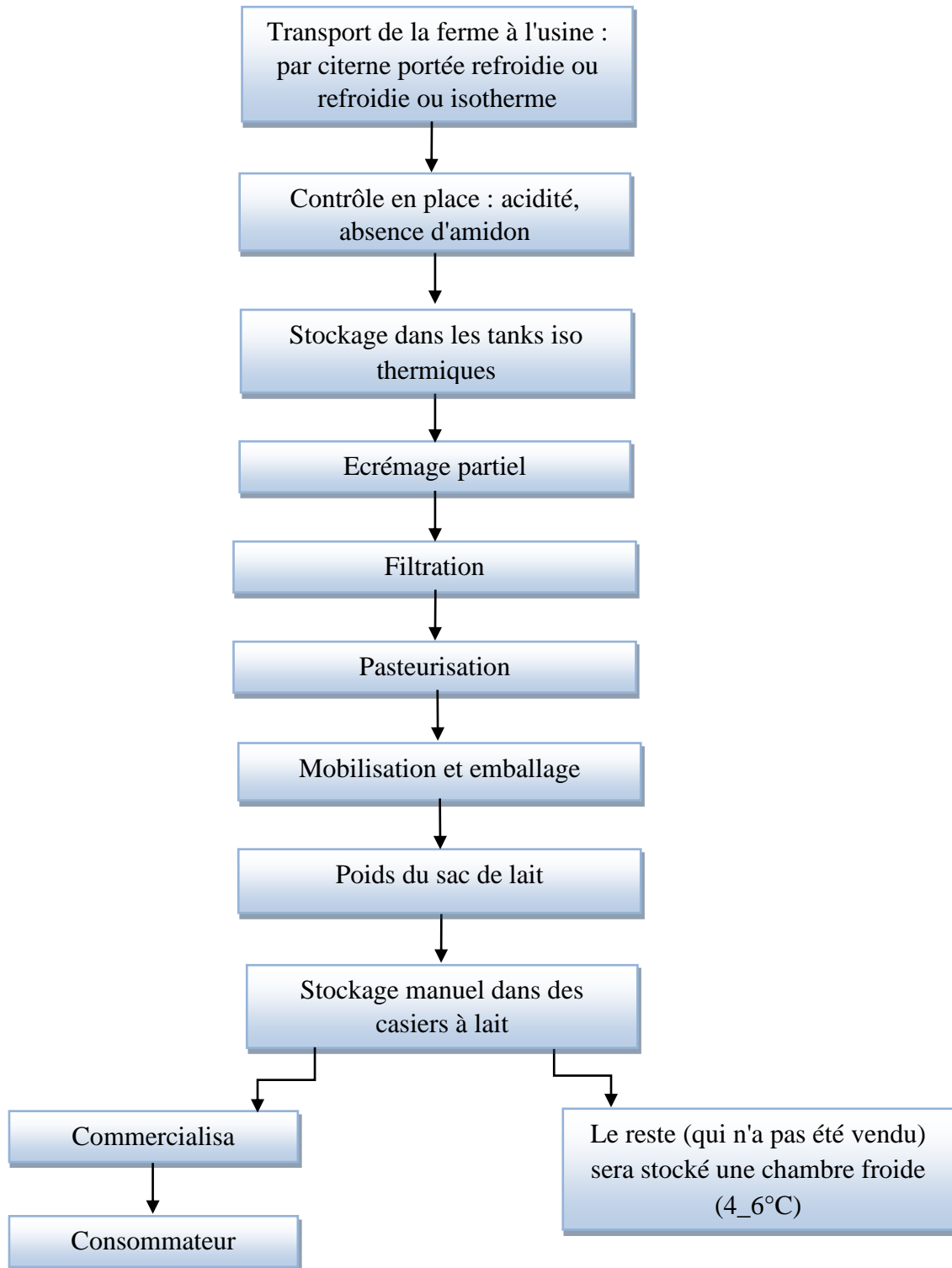


Figure 11. Diagramme récapitulatif des différentes étapes de transformation du lait de vache

1.2.1.4. Section de la production du lait en sachet

C'est la plus grande division de l'usine. Elle se compose de halls et de plusieurs salles pour la production du lait en fonction du nombre de lignes de production.

1.2.1.5. Section du laboratoire

Le laboratoire d'autocontrôle est équipé par des matériaux et de produits et réactifs nécessaires pour analyser le lait cru et évaluer sa qualité physicochimique et bactériologique, ainsi que les autres produits fabriqués sur place selon les normes nationales et internationales.

1.2.1.6. Lignes de production

Il comprend des appareils et des équipements de diverses fonctions et peut être classé comme suit :

1.2.1.6.1. Dispositifs et équipements généraux

Ils sont utilisés dans différentes lignes de production et comprennent :

- Bassins pour stocker le lait cru ;
- Échangeurs de chaleur laminés et tubulaires pour chauffer et refroidir le lait ;
- Séparateurs et purificateurs pour la peinture, tubes et coins métalliques pour connecter les appareils entre eux ;
- Pompes pour le transport du lait ;
- Vannes pour l'équilibre ;
- Circuit pour l'eau de chauffage et de refroidissement.



Figure 12. Transfert de sacs du lait en poudre de la salle de stockage à la salle de transformation



Figure 13. La poudre du lait (0% et 26% de MG).



Figure 14. Un Tri-Blende

Le Tri-Blender et les cuves de préparation sont utilisés pour les ingrédients secs, ils sont introduits dans la trémie. Le vide créé par la roue aspire les ingrédients secs dans la chambre de mélange. Lorsque les ingrédients secs sont ajoutés à travers la trémie, le liquide est simultanément pompé dans la tête du Tri-Blender.



Figure 15. Les cuves de transformation du lait en poudre en lait de sachet

Le tube diffuseur sépare la poudre du liquide jusqu'à ce qu'ils soient introduits dans les cuves de préparation (cuves d'homogénéisation), à l'aide d'un tamis spécial qui assure l'homogénéité du mélange.



a. Un pasteurisateur. b. Un dégazeur c. Un homogénéisateur

- a.** Le pasteurisateur sert à chauffer le lait à une température de 85°C, cette dernière est maintenue pendant une durée de 5 min, l'ensemble est ensuite très rapidement refroidi à une température de 4°C.

- b. Le dégazeur est un équipement adopté au système de vide pour échappées les boules d'air et le puant qui peuvent être formées dans le lait.
- c. L'homogénéisateur mélange le lait en poudre avec de l'eau pour être homogène en dissolvant tous les blocs de lait.



Figure 16. Disposition de pasteurisateur, dégazeur et l'homogénéisateur.



Figure 17. Une conditionneuse

La conditionneuse sert à emballer le produit fini dans des sachets appropriés.

- **Le pesage**

A la fin de l'opération de conditionnement, on doit vérifier le poids final de produit fini à l'aide d'une balance de précision (2g), pour assurer que le poids net de sachet commercialisé est respecté. Dans le cas où le poids est inférieur à 1000g, le conditionnement et l'emballage seront à refaire.



Figure 18. Le pesage de produit fini

Après cette opération de pesage, le sachet du lait poursuivra la chaîne dans des casiers pour rejoindre les camions de transports.



Figure 19. Le conditionnement des produits finis de chaîne de production vers les camions de transport.



Figure 20. Les différents produits finis

Les produits finis de l'établissement d'étude sont de différentes sortes à savoir : le lait pasteurisé, le lait de vache et le petit lait (leben).

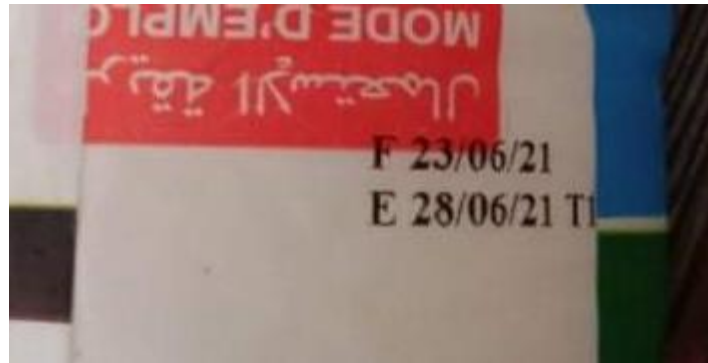


Figure 21. La date d'expiration

La durée optimale de consommation du produit fini est mentionnées sur le sachet à la fin du conditionnement avec un appareil dit le dateur, cette mention fait partie des éléments d'étiquetages obligatoire, selon la loi Algérienne du commerce (Avril 2009), de la protection des consommateurs.

Remarque : Selon la date indiquée sur le produit destiné à la consommation la durée optimale de consommation est de 5 jours.

1.2.1.6.1.1. Technique et processus de transformation du lait en poudre

Processus de transformation du lait en poudre se font selon les étapes indiquées dans le diagramme suivant :

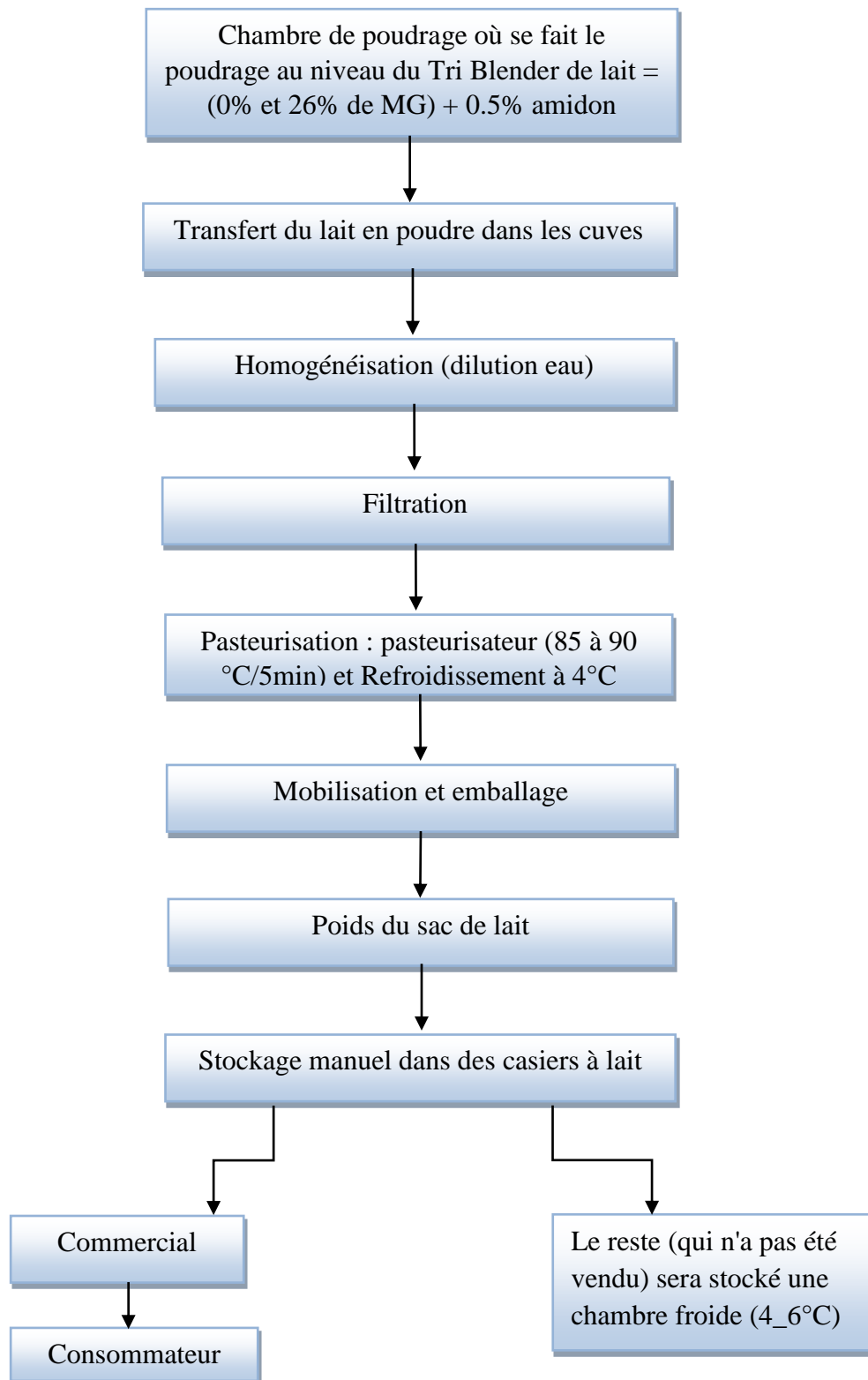


Figure 22. Diagramme récapitulatif des étapes de transformation du lait en poudre en lait en sachet.



Figure 23. Le transport de produits finis vers les points de vente.

Le transport et la commercialisation des produits finis sont effectués à l'aide des camions frigorifiques à une température de 4°C.

1.2.1.7. Appareils et équipements d'hygiène et d'entretiens

- L'entretien et le nettoyage des appareils sont des opérations importantes et obligatoires pour assurer la durabilité du matériel et le bon fonctionnement de l'usine, et pour obtenir un produit finis de qualité meilleure et qui répond aux attentes des consommateurs.
- Tous ces équipements et appareils doivent être en acier inoxydable (dont nous parlerons en détail dans voir la suit cf.2.1.les produits de nettoyage et de désinfection du matériel).

1.2.1.8. Section de stockage

Elle comprend deux parties :

- **Partie (1) :**

Elle se compose d'une grande salle réfrigérée pour stocker les produits laitiers finis après leur fabrication jusqu'à la commercialisation.



Figure 24. La chambre froide pour la conservation du lait en sachet

- **Partie (2) :**

Elle se compose d'un grand entrepôt non refroidi, pour stocker les matériaux auxiliaires de la production tels que : (les matériaux d'emballage, les produits d'hygiène, et le lait en poudre ...etc) et autres fournitures.



Figure 25. La poudre du lait (0% et 26% de MG).



Figure 26. Les produits d'hygiène



Figure 27. Les matériaux d'emballage

1.3. Les analyses du lait de vache et le lait en poudre

1.3.1. Analyse physicochimique

1.3.1.1. Analyse de l'acidité

1.3.1.1.1. But

Vérifier si le lait de vache importé de la ferme à l'usine est frelaté ou non.

L'analyse de l'acidité est réalisée par la méthode de titration (le protocole de Titration).

1.3.1.1.2. Principe

A l'arrivée du lait à l'usine, un test de l'acidité est effectué directement, pour voir si celle-ci est d'une acidité acceptable ou non ; le test d'acidité nous renseigne sur la qualité et l'état d'altération du lait. Si le lait est acide ce dernier sera rejeter directement sans passer dans la chaîne de transformation ; et dans le cas contraire le lait sera accepter est passé directement pour le deuxième test qui est le test de l'amidon dans la chaîne de transformation.

Le test d'acidité est assuré par l'ajout d'une gouttelette du réactif Tepole; si la couleur change vers le noir, sa indique que le lait est d'une acidité forte est du cout il est non acceptable (Goursaud, 1985).

1.3.1.1.3. Matériels et réactifs utilisés

- Bécher ;
- Lait ;
- Eau de robinie ;
- Indicateur de l'acidité (Tepole) ;
- Casserole.

1.3.1.1.4. Méthode d'analyse

Mettre une quantité du lait dans un bécher et rajouter une goutte d'iode.

• **Préparation de (Tepole)**

Deux méthodes se sont utilisées pour la préparation de Tepole :

Méthode 1 : La préparation à base de l'eau de robinet : Elle consiste à :

Dissoudre 0.4g de bromocresol purple ($C_{21}H_{16}Br_2O_5S$) dans 1L du l'eau de robinet.

Méthode 2 : La préparation à base de l'éthanol. Elle consiste à :

Dissoudre 0.4g de bromocresol purple dans un 1L d'éthanol.



Figure 28. Bromocresol purple



Figure 29. Ethanole



Figure 30. Tepole



Figure 31. Le lait de vache



Figure 32. Le lait froid



Figure 33. Le lait chaud

NB :

- Sur la figure (32), Lorsque le lait est froid la réaction avec le Tepole nous donne une coloration bleu;
- Sur la figure (33), est si le lait est chaud la réaction avec le Tepole nous donne une coloration verdâtre.
- L'apparition de ces deux couleurs nous indique que le lait n'est pas frelaté.

1.3.1.2. La densité du lait cru et du Lait Pasteurisé Conditionne (LPC)

1.3.1.2.1. But

Cette analyse a pour objectif de déterminer la densité du lait cru et du LPC par la méthode détermination de la densité.

1.3.1.2.2. Principe

- La densité du lait est déterminée par un lacto-densimètre, sachant que la densité est liée avec la température, on utilise un thermo-lacto-densimètre si non un lacto-densimètre mené d'un thermomètre.
- La densité favorable du lait de vache est de 1030 à 1038 du LPC est de 1030 à 1033(**IDF ,2006**).

1.3.1.2.3. Matériels utilisés

- Thermo-lacto-densimètre ;
- Casserole;
- Lait ;
- Eprouvette graduée ;
- 1L de lait.

1.3.1.2.4. Méthode

- On remplit l'éprouvette graduée en lait ;
- Émerger le thermo-lacto-densimètre ;
- Lecture de la graduation en surface, la graduation est au niveau du 31.8 ;
- Cette analyse est effectuée sur un lait préchauffé à une température de 20°C.

Selon la norme (IDF ,2006), la rectification de la température ce fait de la manière suivante :

Sachant que la température favorable pour une densité bien déterminée est 15°C

- Si la T°C > 15°C, par exemple : la densité est à 30.
- Si la T°C = 20°C, on soustraire 15°C de 20°C on obtient 5°C, on la multiplie par 0.2 =1 (IDF ,2006).

Ensuite en additionne la première valeur de la densité mesurée à 15°C (30) + la valeur 1 trouvée après les calculs, on trouve une valeur de la densité qui égale à 31. Cette valeur correspondant à la valeur réelle de la densité.

- Si la T°C est <15°C, par exemple la densité est égale à 32 à 4.2°C.
 - $15 - 4.2 = 10.5^{\circ}\text{C}$
 - $10.5 \times 0.2 = 2.1$
 - $1032 - 2.1 = 1029.9$



a. Le lait de vache conditionné



b. LPC



c. La lecture de la densité

Figure 34. Mesure de la densité des différents produits

1.3.1.3. Le dosage de la matière grasse (MG) du lait par la méthode de GERBER ; influence de l'alcool amylique

1.3.1.3.1. But

Déterminer la qualité du lait en évaluant sa teneur en matière grasse (MG).

1.3.1.3.2. Principe

- La méthode acidobutyrométrique ou la méthode de Gerber est largement pratiquée dans l'ensemble des laboratoires laitiers pour le dosage, de routine, de la matière grasse du lait ;
- Cette technique est basée sur l'utilisation de l'alcool iso-amylique ;
- Les études menées à la suite d'observations de terrain ont montré que la justesse de la méthode dépend des proportions d'isomères en présence. Dès lors, il a été possible de déterminer par calcul de composition "idéale" de l'alcool iso-amylique, afin de garantir l'équivalence de la méthode Gerber et de la méthode de référence Röse-Gottlieb dans la zone des taux butyreux usuels dans les laits entiers.
- Le taux recommandé de la matière grasse (MG) d'un sachet de lait est de 1.5% Equivalente 15g.

1.3.1.3.3. Protocole expérimentale de dosage de la matière grasse (MG) selon la méthode de (Gerber, 1935)

1.3.1.3.3.1. Matériels et produits

- Butyromètre ;
- Pipettes graduées de : (1ml, 10ml, 20ml) ;
- Acide sulfurique diluée 95_97 %
- Alcool iso-amylique ;
- Lait ;
- Bécher ;
- Portoir ;
- Centrifugeuse.

1.3.1.3.3.2. Méthode

Dans cette méthode, on utilise deux butyromètres qu'on les place dans un portoir, on rajoute sur la paroi interne des deux butyromètres 10ml d'acide sulfurique fort, puis on met 11ml du lait pasteurisé dans le premier tube et dans le second on met 11ml du lait

(LPC), Rajouter 1ml de l'alcool iso amylique dans les deux. Chaque tube porte un numéro bien déterminé pour identifier les deux types du lait à analysés,

- Fermer les tubes avec des bouchons, et bien agiter les mélanges on exerçant des mouvements de haut en bas et de bas en haut jusqu'à ce que le mélange soit homogène puis retourner les tubes et placer les dans la centrifugeuse et faire programmer ce dernier : (l'appareil fonctionne à une vitesse de 700 - 1000 tours / minute) et pendant une période de cinq minutes (APHA,1972).
- Après 5min on fait une lecture directe sur la partie supérieure du butyromètre, la limite de produit indique le taux de la MG (1,5%) Equivalente 15g.
 - **Méthode de diluée Acide sulfurique a 91%**
50 ml d'acide + 4 ml d'eau



Figure 35. Sulfuric acid et alcohol

Les photos ci-dessous expliquent les différentes étapes de la méthode de Gerber.



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



(9)



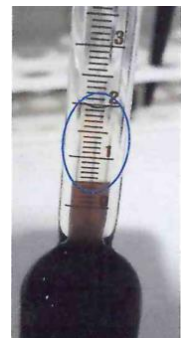
(10)



(11)



(12)



(13)

Figure 36. Les étapes de Le dosage da la matière grasse du lait par la méthode de gerber

1.3.2. Analyses microbiologiques par le test au bleu de méthylène

1.3.2.1. But

Ce test a pour but de vérifier la qualité microbiologique du lait, par une réponse, présence ou absence du germe.

1.3.2.2. Principe

- Il permet d'identifier les différents niveaux de contamination du lait et de mettre en évidence des problèmes d'hygiène notamment le matériel de la traite et de conservation et du transport du lait.
- Les germes présents dans le lait et actifs à 37°C (température du bain-marie pendant le test).
- Le bleu de méthylène se décolore quand le milieu s'appauvrit en oxygène.
- Le temps de décoloration du bleu de méthylène donne ainsi une mesure du niveau de contamination du lait :
- La Décoloration rapide, indique une présence importante de germes dans le lait avec une activité très élevée (**Leyral et Vierling, 2007**).

NB : Ce test ne nous permet pas de connaître les familles de bactéries présentes dans le lait, mais uniquement il met en évidence essentiellement la présence de germes mésophiles qui consomment l'oxygène du lait.

1.3.2.3. Protocole expérimentale de la technique à base de bleu de méthylène, selon Lapied et Petranxiene, 1981.

1.3.2.3.1. Matériel

- Bleu de méthylène concentré à 5 mg/100 ml ;
- La cuve ;
- 1 tube à essai de 40 ml ;
- Pipettes stériles de 1 ml et 10 ml ;
- Bécher.

1.3.2.3.2. Méthode

- Stériliser un tube à essai ;
- Prélever 10 ml du lait ;
- Avant l'ensemencement, agiter le lait ;
- Introduire dans le tube 10 ml de lait et 1 ml de bleu de méthylène ;
- Boucher les tubes ;

- Mélanger le tube par 2 retournements successifs (**Attention** : le mélange se fait par des retournements de haut en bas et de bas en haut des tubes et non par agitation) ;
- Incuber dans cuve à 37 °C ;
- Retourner les tubes chaque une heure ;
- La première lecture sera réalisée au bout des 2 premières heures, puis une éventuelle lecture sera effectuée après 4 heures.

NB : La modification de la couleur indique la présence des germes, la stabilisation de la couleur indique l'absence de la couleur.

Les figures ci-après montrent les étapes de test de bleu de méthylène sur le lait



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)

Figure 37. Les étapes de l'épreuve au bleu de méthylène sur le lait

1.3.3. Les analyses de l'eau

1.3.3.1. But

Vérifier la présence ou non de l'eau de javel dans le l'eau utilisée.

1.3.3.2. Principe

Avant chaque préparation du lait, on doit procéder à une analyse du lait, pour voir sa contenance et sa concentration en l'eau de javel, pour éviter des éventuelles contaminations par les germes ou bien un sur dosage de l'eau javel.

Le rôle de l'eau de javel avec une petite quantité (à raison de 8 galets de chlore dans une bache à eau d'une capacité de 8 000 litres) est pour éliminer les germes hydrophiles.

Chaque comprimé de "chlore" a un calibre de 8,68 grammes et est destiné à stériliser mille litres d'eau, ce qui équivaut à cinq barils.

Ainsi, toutes les 8 pastilles de chlore sont destinées à stériliser 8 000 litres, ce qui équivaut à 40 barils.

1.3.3.3. Matériels et méthodes

- Un comprimé de réactifs / rageants DPD ;
- 8 galets de chlore ;
- L'eau de javel

Dans une petite quantité d'eau (5ml), on met une capsule de DPD 1 ; on peut avoir 3 résultats probables :

- Aucune couleur → Quantité de la javel 0 g/l;
- Couleur rose claire → Quantité de la javel = 0.5 g/l;
- Couleur rose foncé → Quantité de la javel = 0.9 g/l.



Figure 38. Réactifs/ réagents



Figure 39. Javel et cl 2

2. Application de la démarche HACCP

D'une manière générale, les analyses du lait de vache et le lait en poudre sont complètement identiques, et ils se sont effectuées quotidiennement et soigneusement toute au long de la chaîne de production: au début, au milieu et à la fin du processus de production.

- A la réception du lait et avant la mise en production, des analyses de l'acidité du lait seront effectuées immédiatement afin d'évaluer la qualité de ce dernier pour décider l'accepter ou le rejeter ce dernier ;
- Le contrôle de la densité du lait est réalisé sur les trois niveaux de production (début, milieu et à la fin) pour assurer une densité constante et acceptable et qui répond aux normes appliqués en Algérie;
- Toutes les analyses sont effectuées périodiquement chaque 30 min ;
- Chaque semaine des analyses de l'eau, le lait en poudre et le lait de vache sont réalisées dans un laboratoire privé agréé, conventionné avec l'usine ;
- Dans le cas où un problème de la qualité du lait est détecté dans un point bien déterminé, une intervention est à l'immédiat pour remédier le plus tôt possible le problème rencontré, avant bien que ce problème soit aggravé ;
- Si la densité du lait est faible ou inférieur à la normale, un ajout du lait en poudre est indispensable pour la rectifier, dans le cas contraire, si la densité est supérieur à la normale un ajout de l'eau cette fois-ci est obligatoire.

2.1. Les produits de nettoyage et de désinfection du matériel

2.1.1. Règles d'hygiène dans l'industrie laitière

2.1.1.1. Procédé de nettoyage et de désinfection

Il est d'une importance capitale, le nettoyage et la propreté dans l'industrie laitière, étant donné que la grande sensibilité du lait aux impuretés physiques, chimiques et bien microbiologique. Par définition, le nettoyage est une opération consistant à l'enlèvement des souillures, des résidus organiques et minéraux ainsi que les allergènes qui peuvent se déposer sur les surfaces de l'équipement ou des locaux. Le nettoyage fait appel à de nombreux produits chimiques mais aussi à une action physique.

La désinfection de sa part consiste, en une réduction significative du nombre de micro-organismes au moyen de substances chimiques et/ou de traitements thermiques, le choix du détergent et du désinfectant doit prendre considération de la nature du résidu ou de la souillure, du type de l'équipement à nettoyer, de la qualité de l'eau et du mode d'application.

Le plan de nettoyage et de désinfection SAFIA est réparti sur deux niveaux :

- Au niveau de l'équipement ou nettoyage en place. (pendant la production)
- Au niveau des locaux de stockages. (Après la production)

2.1.1.1.1. Le nettoyage en place NEP ou CIP clearing in place Théorie

Le NEP est un ensemble de composantes autonomes qui permettent de faire circuler à l'intérieur de l'équipement non démonté la bonne solution de nettoyage et d'assainissement, à la bonne concentration, au bon endroit, à la bonne température, au bon débit, avec la bonne action mécanique et pendant le temps de contact nécessaire. Le NEP présente les avantages suivants :

- Une efficacité accrue ;
- La standardisation et la reproductibilité des opérations de lavage ;
- La diminution des coûts de la main d'œuvre, de l'énergie, des solutions de lavage et de l'eau ;
- La détermination des risques d'accidents de travail.

Le NEP permet la réutilisation d'une ou de plusieurs solutions de lavage lorsque celles-ci ne sont pas trop contaminées, permettant ainsi des économies de produits de lavages, d'énergie et de l'eau de lavage à long terme, il est composé de :

- Un réservoir d'eau ;
- Deux réservoirs de solution de lavage (soude, acide) ;
- Un système de distribution des solutions ;
- Une pompe d'alimentation et une autre de retour ;
- Un échangeur de chaleur ;
- Des capteurs de températures et d'écoulement de conductivités ;
- Un système de dispersion des solutions ;
- Un débitmètre ;
- Une tuyauterie et des valves ;
- Un automate programmable.

Notons l'absence d'un système d'injection et de dosage des produits chimiques. Ces dernières opérations sont effectuées manuellement.



Figure 40. ANIOCIDE BA (Détergent acide tensio-actif des circuits).



Figure 41. OXYANIOS 5TC (Désinfectant de circuit à base d'acide per peracétique (5%).).

Le NEP au niveau de l'usine est utilisé quotidiennement, il comprend les étapes suivantes :

- Rinçage préliminaire : se fait par de l'eau traitée et chauffée à 60°C, il a pour but d'enlever les souillures non adhérentes.
- Nettoyage alcalin : nécessaire pour se débarrasser des souillures organiques.

- Le détergent utilisé est de la soude caustique dans une solution de 1.5 à 2% de concentration.

La solution alcaline préalablement chauffée à une température de 65°C est envoyée dans un circuit fermé pendant 10 min.

- Inter Rinçage : vise à l'élimination des résidus du détergent alcalin.

Les eaux de cette étape peuvent être récupérées pour être réutilisées dans le rinçage préliminaire de l'équipement suivant.

- Nettoyage acide : le rôle de la solution acide est premièrement d'enlever les souillures minérales et puis la neutralisation de toutes traces de soude.
- L'acide utilisé est de l'acide nitrique à 1.5 %. La solution acide circule pendant 15 min à une température de 60 à 65°C.
- L'acide est mélangé avec la solution désinfectante, éliminant ainsi toute forme microbienne.
- Rinçage finale : il se fait par de l'eau chaude, il a pour but d'éliminer totalement les traces de détergents et d'amener l'équipement à la neutralisation.

Le dernier rinçage est contrôlé par un papier pH, il est arrêté lorsque l'eau utilisée sort neutre. (Toutes les étapes sont illustrées par des figures).



Figure 42. Les cuves d'hygiène

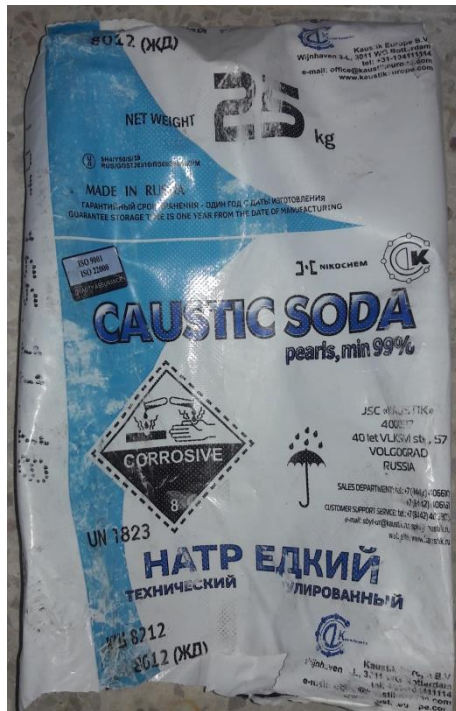


Figure 43. CAUSTIC SODA

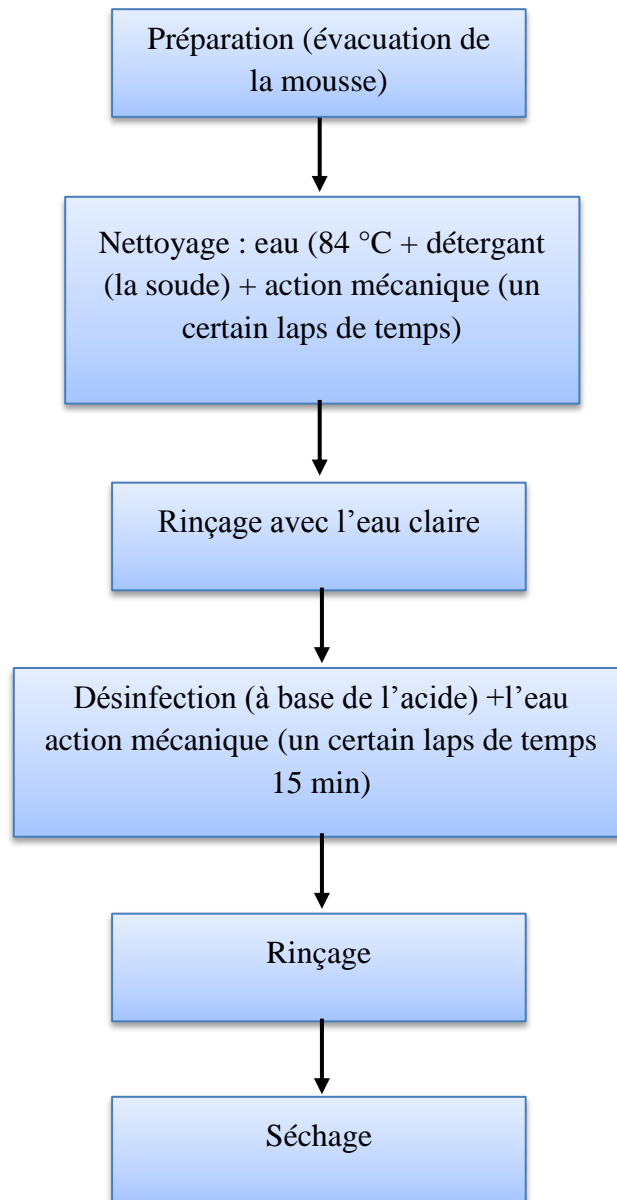


Figure 44. Diagramme récapitulatif de processus de nettoyage en place (NEP).

2.1.1.1.2. Nettoyage des locaux

Mêmes si un véritable plan de nettoyage des locaux est absent, celui-ci est comme même assuré en permanence par des actions de brossage des murs et du sol en utilisant de l'eau javellisée et des désinfectants.

Un nettoyage par canon à mousse est également effectué dans la mesure du nécessaire.



Figure 45. Canons à mousse

2.2. Hygiène du personnel dans une industrie laitière

L'hygiène corporelle du personnel est un élément essentiel pour la qualité des produits laitiers finis. Elle dépend des facteurs suivants :

2.2.1. La médecine du travail

Elle est responsable :

- De la surveillance des maladies transmissibles.
- D'une façon générale de l'incitation du personnel à déclarer et à soigner toute affection ou lésion notamment de la peau ou des voies respiratoires.

2.2.2. La mise à disposition par l'employeur d'équipements appropriés

- Une pharmacie de la première urgence.
- Des vestiaires ;
- Des sanitaires ;
- Des lavabos à commande à pédale situés à l'entrée de la laiterie ;
- Les savons liquides ayant des propriétés antiseptiques ;
- Des bonnets, gants et chaussures de travail. (Des uniformes spécialisés).

NB :

Des visites médicales périodiques sont programmées en faveur du personnel, pour éviter des éventuelles contaminations et des maladies transmissibles.



Figure 46. Savon liquide 500 ml BRILEX



Figure 47. Gel hydroalcoolique désinfectant – 500ml PALC

2.2.3. La discipline individuelle du personnel

- Prendre l'habitude de se laver les mains fréquemment et systématiquement en revenant des toilettes ;
- Porter des gants si nécessaire ;
- Avoir les angles ras ;
- Ne pas fumer ;
- Ne pas tousser à proximité des aliments toute au long de processus de transformation ;
- Porter un bonnet cachant complètement les cheveux ;
- Porter une blouse propre ;
- Porter des chaussures de travail et non de ville.

L'hygiène résulte d'un état d'esprit et d'une volonté constante et renouvelée.

La presque majorité de ces règles d'hygiène sont respectées par la laiterie « SAFIA », lieu de mon stage, car un aliment sain provient forcément d'une industrie saine.

Conclusion

Conclusion

Afin d'obtenir un lait de quantité et de qualité meilleur, il faut veiller à appliquer pleinement toutes les règles d'hygiène et les principes de l'HACCP pour assurer une alimentation saine et exempte de toute impureté ou de risques nocifs sur la santé du consommateur.

Dans le cas de l'établissement d'accueil (Usine SAFIA), nous avons constaté que :

Toutes les règles d'hygiène sont maîtrisées et appliquées régulièrement, par contre sur les sept (07) principes de l'HACCP, seulement six (06) sont appliqués.

Référence bibliographique

Référence bibliographique

A

- [1]. **AFNOR, 1980.** (Association Française de Normalisation) Lait - Détermination de la matière sèche. NF VO4 207, In AFNOR (Ed.), Recueil de normes françaises. Lait et produits laitiers. Méthodes d'analyse. Paris : Normalisation française, p. 33-34.
- [2]. **AFNOR, 2006.** NF V01-001, Méthodologie pour l'élaboration des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP, Mars 2006.
- [3]. **AFSSA, 2010.** Avis relatif à la liste des dangers proposée pour être prise en compte dans le projet de guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP « pour la collecte du lait cru et les fabrications de produits laitiers », Saisine n° 2009-SA-0190, janvier 2010.
- [4]. **AFSSA, 2007.** Lignes directrices pour l'évaluation des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP nationaux, juin 2007.
- [5]. **APHA, 1972.** American public health association 1972. Standard methods for the examination of dairy products .Washington D. C. U. S. A.
- [6]. Arrêté du 20 juillet 1998 fixant les conditions techniques et hygiéniques applicables au transport des aliments.
- [7]. **AVDEMIL Company** (vendre des produits agro-alimentaires) L'écémage, écémuse, Méthode de fonctionnement. Adresse : Chemin des pinats ZI NORD 16700 RUFFEC. France
- [8]. Avis aux professionnels de l'alimentation relatif à l'élaboration des guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP – juin 2005.

C

- [9]. Code de la santé publique, en particulier articles L.1321-1 et suivants et articles R.1321-1 et suivants sur l'eau destinée à la consommation humaine.
- [10]. **Codex alimentarius , 2004.** Code d'Usages en Matière d'Hygiène pour le Lait et les Produits Laitiers, CAC/RCP 57-2004.
- [11]. **Codex Alimentarius, 2003.** hygiène alimentaire dispositions générales, Texte de base (2005), CAC/RCP 1-1969, Rev4 (2003) appendice.

D

- [12]. **DG SANCO, 2005.** Document d'orientation sur l'application des procédures fondées sur les principes HACCP et leur aide à leur mise en oeuvre dans certaines entreprises du secteur alimentaire, SANCO/1955/2005 Rev. 3 (PLSPV/2005/1955/1955R3-FR.doc), 2005.
- [13]. **DGAL, 2007.** Guide des recommandations pour la protection de la chaîne alimentaire contre les risques d'actions malveillantes, criminelles ou terroristes, DGAL/N2007-8128 CAB/MD/N2007-0004, Mai 2007.

[14]. **DGAL, 2008.** Note de service DGAL/SDSSA/N2008-8009 du 14 janvier 2008, modifiée, Modalités de mise en oeuvre des analyses microbiologiques de denrées alimentaires et d'exploitation des résultats.

[15]. **DGAL, 2009.** Guide d'aide à la gestion des alertes d'origine alimentaire entre les exploitants de la chaîne alimentaire et l'administration lorsqu'un produit ou un lot de produits est identifié, DGAL/MUS/N2009-8188 version révisée juillet 2009.

[16]. **DGAL, 2010.** Note de service DGAL/SDSSA/N2010-8062 du 9 mars 2010, Durée de vie microbiologique des aliments.

[17]. **DGS/DGAL, 2005.** Circulaire DGS/SD7A/2005/334/DGAL/SDSSA/C2005-8008 relative aux Conditions d'utilisation des eaux et suivi de leur qualité dans les entreprises du secteur alimentaire traitant des denrées animales et d'origine animale en application du code de la santé publique, article R. 1321-1 et suivants et au contrôle de la conformité des eaux par les services officiels, juillet 2005.

[18]. **Djafer et Djemaa, 2017.** « L'étude de Faisabilité d'une Unité de transformation laitière (lait en poudre) Région Centre » mémoire de master Université Abou Bekr Belkaïd – Tlemcen soutenu 2017.

E

[19]. **EDA, EUCOLAIT, 2009.** Guidance on cheese as raw material in the manufacture of food products, 2009.

F

[20]. **FAO, 1951.** (Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), « Lait de conserve, l'évaporation de lait », Département d'agricole, 1951 à Québec-Canada.

G

[21]. **GBPH, 2010.** Note d'information à l'usage des professionnels, Contenu attendu des guides nationaux de bonnes pratiques d'hygiène GBPH, juin 2010.

[22]. **Gerber, 1935.** Catalogue de laboratoire d'analyse de lait. Funike-Dr.N.Gerber laorteckink GmnH . Ringstrabe 42.12105 Berlin.

[23]. Global water supply and sanitation assessment 2000 report. Geneva, World Health Organization and United Nations Children's Fund, Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, 2000.

[24]. **Goursaud, 1985.** Comparaison et propriétés physico-chimiques du lait, dans laits et produits laitiers, vache, brebis, chèvre (tome 1). Ed. Tec & Doc. Lavoisier, Paris, 389p.

[25]. **Guiraud et Galzy, 1980.** L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires. Ed. L'usine nouvelle, Paris, 239p.

H

[26]. **Horion, 2005.** Horion Benoit, 2005. L'application des principes HACCP dans les entreprises alimentaires guide d'application de la réglementation. Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement, Direction générale Animaux, Végétaux et Alimentation .Version 2 (Août 2005) - Révision 0 .Cette brochure

peut être obtenue auprès de : DG Animaux, Plantes et Alimentation Service Denrées alimentaires, alimentation animale et autres produits de consommation Place Victor Horta, 40 bte, 10 Bloc II - 7ème étage 1060 Bruxelles.

[27]. <http://www.fao.org/3/w8088f/w8088f23.htm>

[28]. <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/la-composition-du-lait/fr/>

[29]. <https://www.almerja.com/reading.php?idm=56710>

[30]. <https://www.moh.gov.sa/HealthAwareness/EducationalContent/Food-and-Nutrition/Pages/milk.aspx>.

I

[31]. **IDF, 2006.** Payment Systems for Ex-Farm Milk, Document No. 403, International Dairy Federation, Brussels.

[32]. **IFT/FDA, 2000.** Kinetics of Microbial Inactivation for Alternative Food Processing Technologies, Overarching Principles: Kinetics and Pathogens of Concern for All Technologies, 2000.

[33]. Institut de l'élevage, Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en élevage de gros bovins, veaux de boucherie, ovins, caprins, 173 p., Confédération Nationale de l'Élevage, 2007.

[34]. **ISO, ISO 22 000.** systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires. Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire, 2005.

[35]. **ISO, ISO 22 002.** Programme prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires – Partie 1 : fabrication des denrées alimentaires, 2009.

[36]. **[34].ISO, ISO 9000.** Système de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire, 2005.

L

[37]. **Leyral et Vierling, 2007.** Microbiologie et toxicologie des aliments : Hygiène et sécurité alimentaires. 4ème éd Rueil-Malmaison : Doin ; Bordeaux : CRDP d'Aquitaine. 290 p.

M

[38]. **Megraud, Bultel, Denis, Ermel, Fedrighi, Gallay, Kempf, Leclercq et Weber, 2004.** Appréciation des risques liés à *Campylobacter*, application au couplepoulet / *Campylobacter jejuni*, 96 p., Afssa, 2004.

[39]. Note d'information à l'usage des professionnels, La procédure d'évaluation et de validation des guides, juin 2010.

P

[40]. **Pougheons et Goursaud (2001).** Le lait, caractéristiques physico-chimiques, le lait nutrition et santé. Ed. Tec & Doc. Lavoisier. Paris, p 3 – 41.

R

[41]. Règlement (CE) n°396/2005 du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale et modifiant la directive 91/414/CEE du Conseil.

U

[42]. **USCFTA, 1988.** United States-Canada Free-Trade Agreement implementation Act of 1988. Pub. L. No. 100-499. Section 406. United States Government Printing Office, Washington, D.C.

[43]. **USDA, 1994.** The National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. Departmental Regulation No.1 04328. United States Department of Agriculture, Washington, D.C.

V

[44]. **Vignola, 2002.** Science et technologie du lait. Transformation du lait. Edition : Ecole Polytechnique de Montréal. Paris. P : 1- 45-29-34 (600 pages).

W

[45]. Water: drinking-water disinfection. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe, 1998 (Pamphlet No. 3).

Annexe

SARL KAFEK
LAITERIE SAFIA

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO - CHIMIQUES

date de prélèvement: 10.04.21

Echantillon: LAIT PASTEURISE CONDITIONNER

observation: CES RESULTATS SONT VALABLES
pour l'échantillon analyse

RESULTAT	Determination									
	contenu réel	acidité deg dorn	MG g/l	densité	ESD	Lactose	solides	proteines	taux de L'eau	T=C°
1ère préparation	1L	160	152	10317	1	1	1	1	1	4.3°C
2ème préparation	1L	160	154	10320	1	1	1	1	1	4.8°C
3ème préparation	1L	160	151	10321	1	1	1	1	1	5.0°C
4ème préparation	1L	160	150	10318	1	1	1	1	1	4.2°C
5ème préparation	1L	160	156	10320	1	1	1	1	1	4.7°C
6ème préparation	1L	160	340	10310	1	1	1	1	1	3.2°C
7ème préparation										
8ème préparation										

CONCLUSION

Le produit analysé est conforme
aux normes.

SCE LABORATOIRE

SARL KAFEK
LAITERIE SAFIA

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO - CHIMIQUES

date de prélèvement: 07.06.21

Echantillon: LAIT PASTEURISE CONDITIONNER

observation: CES RESULTATS SONT VALABLES
pour l'échantillon analyse

RESULTAT	Determination									
	contenu réel	acidité deg dorn	MG g/l	densité	ESD	Lactose	solides	protéines	taux de L'eau	T=C°
1ère préparation	AL	160	151	10317	/	/	/	/	/	4,3°
2ème préparation	AL	160	150	10315	/	/	/	/	/	4,0°
3ème préparation	AL	160	151,2	10319	/	/	/	/	/	4,2°
4ème préparation	AL	160	155	10322	/	/	/	/	/	3,9°
5ème préparation	AL	160	342	10306	/	/	/	/	/	3,7°
6ème préparation										
7ème préparation										
8ème préparation										

CONCLUSION

Le produit analysé est conforme aux normes.

SCE LABORATOIRE

SARL KAFEK
LAITERIE
SCE Laboratoire

Rundi 07.06.21

collecteurs	Qté reçue	cont Noël	AC	M.G	Densité	Temp	Test de bulles
Zemouli	655	1L	160	34.0	1031.5	4.30	Positif
Betiti	1010	1L	-	33.8	1030.2	5.10	(+)
Chaabane	610	-	160	35.4	1030.0	12.80	Positif
Total	2275	1L	160	34.2	1030.6	3.70	Positif

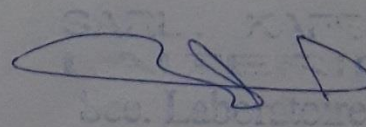
SARL KAFEK LAITERIE

SUIVI LAIT CRU MOIS DE JUIN : 2021

JOURNEE DU : 07.06.21

N° BON	COLLECTEUR	QTE TOTAL	1ERE ROTATION	2EME ROTATION
218	CHAABANE SOBHI	610	610	1
216	ZEMOULI NADJET	655	655	1
217	BETITI ALI	1010	1010	1
	TOTAL JOURNEE	2275	2275	1

SCE LABORATOIRE



SARL KAFEK
SCE Laboratoire

Laboratoire Cheghib
 Laboratoire de Contrôle de la Qualité et de la Conformité
 Lotissement Ain Deffa 02 N° 312 Guelma
 Autorisation ministérielle : 2000/2002/2006/06/27 n°: 060



Bulletin d'analyses Physico-Chimiques

Du 10 / 05 / 2021

<i>Nom du client :</i> SARL KAFAK Laiterie " EL-SAFIA "		<i>Heure de Prélèvement :</i> 09H00
<i>N° d'inscription</i> 10/L.05p/21	<i>Adresse :</i> Zone industrielle Belkhir w, guelma	
<i>Date de Prélèvement :</i> 10/05/2021		<i>Date d'analyse :</i> 10/05/2021

<i>Echantillon :</i> Lait Pasteurisé (p écrémé). F : 09/05/2021	<i>Observation :</i> Ces résultats sont valables Pour l'échantillon analysé.
--	---

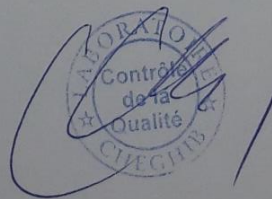
Détermination	Résultats des Echantillons	Références
Contenant réel	01Litre	"
pH	6,61	M.Potentiometrique
Acidité (degré Dornic)	16.0°D	N.A Code 10-97-07
Extrait Sec Total (g/L)	99.99g/l	Méthode Etuvage
Matière grasse (g/L)	15.5 g/L	Méthode gerber
Extrait Sec Dégraissé (g/L)	84,49 g/l	/
Densité à 15°c	1031,4	Densimètre
Stabilité à l'ébullition	Stable	Codex Alimentrus
Aspect	Absence des points noirs Absence d'agglomérat	Codex Alimentrus
Couleur	Blanchâtre	Codex Alimentrus
Saveurs et odeurs	Absence d'odeurs et de saveurs étrangères.	Codex Alimentrus
Virage de bleu méthylène	***	Indicateur Coloré

Conclusion

Le Lait analysé est conforme.

Bulletin établi le : 10/05/2021

La Direction du laboratoire



Laboratoire Cheghib
 Laboratoire de Contrôle de la Qualité et de la Conformité
 Lotissement Ain Deffa 02 N° 312 Guelma
 Autorisation ministérielle n°: 060 du 27/06/2006



Bulletin d'analyses Microbiologiques

Du 01 / 12 / 2020

<i>Nom du client :</i> SARL KAFKAK Laiterie " EL-SAFIA "		
<i>N° d'inscription :</i> 01/L12p/20	<i>Adresse :</i> Zone industrielle Belkhir w, guelma	<i>Heure de Prélèvement :</i> 09H00
<i>Date de Prélèvement :</i> 01/12/20		<i>Date d'analyse :</i> 01/12/2020

<i>Echantillon :</i> Lait Pasteurisé (p écrémé). <i>F :</i> 01/12/2020	<i>Observation :</i> Ces résultats sont valables Pour l'échantillon analysé.
---	---

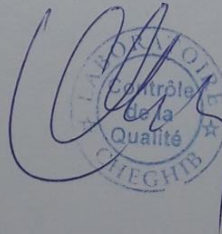
Déterminations	Résultats des Echantillons					Normes et méthodes
	1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	
Germes Aérobie à 30°C/ml	3x10 ³ ges	3x10 ³ ges	3x10 ³ ges	3x10 ³ ges	3x10 ³ ges	10 ⁴ NA1207
Germes Aérobie à 37°C/ml	Absges	Absges	Absges	Absges	Abs ges	NA1207
Entérobactéries /ml (Coliformes)	Absges	Absges	Absges	Absges	Absges	10 /NFISO4831
Coliformes fécaux	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs/ NFISO4831
Clostridium sulfito- réducteurs à 46° C/ ml	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs /NFT90-415
Staphylocoques	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs/

Conclusion

Le Produit analysé est de Qualité Microbiologique satisfaisant selon l'arrêté interministériel du 04/10/2016 fixant les critères microbiologiques des denrées alimentaires.

Bulletin établi le : 01/12/2020

La Direction du laboratoire



Laboratoire Cheghib
 Laboratoire de Contrôle de la Qualité et de la Conformité
 Lotissement Ain Deffa 02 N° 312 Guelma
 Autorisation ministérielle : 2000/2002/2006/06/27 n°: 060



Bulletin d'analyses Microbiologiques

Du 09/03/2021

<i>Nom du client :</i> SARL KAFAK Laiterie " EL-SAFIA "		
<i>N° d'inscription :</i> 09/L03p/21	<i>Adresse :</i> Zone industrielle Belkhir w, guelma	<i>Heure de Prélèvement :</i> 09H00
<i>Date de Prélèvement :</i> 09/03/2021	<i>Date d'analyse :</i> 09/03/2021	

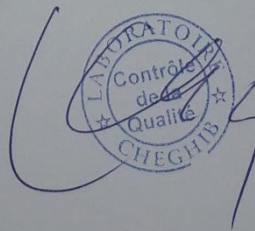
Echantillon : Eau de préparation	Observation : ces résultats sont valables Pour l'échantillon analysé.
---	---

Détermination	Résultat des échantillons	Normes (JO)	Références des Méthodes
DPD N°1 (cl2 libre)	0mg/l		
Turbidité	/		
Germes Aérobie à 22°C	Abs ges/ml	<100 ger/ml	NF 08-051
Germes Aérobie à 37°C	Abs ges/ml	<20ger/ml	NF 08-051
Coliformes	Abs ges/ml	<10ger/ml	NF T90-413
Coliformes fécaux /100ml à 44°C	Absence	Absence	NF T90-413
Streptocoque D /100ml à 37°C	Absence	Absence	NF T90-411
Clostridium sulfito-réducteurs /20ml à 37° C	Absence	Absence	NF T90-415

Conclusion: L'eau analysée de qualité microbiologique Satisfaisante.

Bulletin établi le : 11/03/2021

La Direction du laboratoire



SARL KAFEK LAITERIE SAFIA **Bon de Réception**
 Zône Industrielle - Belkhetr N° 00197
 Tél : 037.13.63.73 Fax : 037.13.63.64
 LE.....

Producteur _____
 Localité _____

	Lait Frais	Lait Acide
MATIN...		
SOIR...		
TOTAL...		

Le Collecteur, Le Producteur,

SARL KAFEK LAITERIE SAFIA **Bon de Réception**
 Zône industrielle - Belkhetr N° 00196
 Tél : 037.13.63.73 Fax : 037.13.63.64
 LE 30 01 21

Producteur Zenouli Nadjet
 Localité زاوية

	Lait Frais	Lait Acide
MATIN...	550L	
SOIR...		
TOTAL...	550L	

Le Collecteur, Le Producteur,