

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun –Tiaret-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine: "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière: "Sciences Biologiques"

Spécialité: "Sciences des procédés biotechnologiques et agroalimentaires"

Evaluation microbiologique des laits pasteurisés commercialisés au niveau de la commune de Tissemsilt

Présenté et soutenu publiquement par

Mr BRIDJA Mohammed

JURY:

Président: Melle AIT ABDERRAHIM L MAA

Promoteur: Mr AGGAD H Professeur

Examineurs: Melle MOULAY M MCB

Année universitaire: 2014–2015

REMERCIEMENTS

Un travail scientifique ne saurait se réduire à une réalisation isolée. Que chacun reçoive ici mes remerciements pour avoir contribué à l'aboutissement de ce mémoire.

Au terme de cette contribution et en témoignage de mon profond respect et de mes sincères sentiments de gratitude, Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements aux personnes suivantes :

Le Professeur Mr AGGAD H,

Docteur en médecine vétérinaire et directeur du laboratoire d'hygiène et pathologie animal, à l'institut des sciences vétérinaires de l'université Ibn Khaldoun-Tiaret. Mon infinie gratitude pour la confiance placée en moi d'avoir accepté d'être mon promoteur, pour son appui durant la réalisation de ce travail et le paternel soutien dont j'ai bénéficié, notamment pour les orientations scientifiques et les conseils avisés.

Je ne saurais assez exprimer mes remerciements aux membres de jury qui ont bien accepté d'évaluer ce travail. Et je profite de l'occasion pour leur adresser mes sincères respects :

Melle AIT ABDERRAHIM L, maitre-assistante A du département des SNV, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, université Ibn Khaldoun-Tiaret qui m'a fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

Melle MOULAY M, Maître de conférences B du département des SNV, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, université Ibn Khaldoun-Tiaret d'avoir accepté de faire partie des membres du jury

Je tiens à remercier les responsables de la faculté des sciences et vie à l'université Ibn Khaldoun-Tiaret et du laboratoire de la répression des fraudes à la wilaya de Tissemsilt.

En guise de reconnaissance, je veux remercier toutes les personnes qui par leurs conseils, leur collaboration ou leur soutien moral et leur amitié, ont contribué à la réalisation et à l'achèvement de ce travail.

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION..... 1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I.GENERALITES SUR LE LAIT

I. GENERALITES SUR LE LAIT 4

I.1. Définitions du lait 4

I.1.1. Définition du lait dans la réglementation Algérienne :..... 4

I.2.Composition du lait 4

I.2.1. Composition physico-chimique du lait :..... 5

I.2.2. Biocatalyseurs :..... 6

I.2.3. Microbiologie du lait : 7

I.3. Différents types du lait 9

I.3.1. Premier critère de classification « la teneur en matière grasse » :..... 9

I.3.2. Second critère de classification « les traitements thermiques » :..... 9

I.4. le lait pasteurisé 11

I.4.1. Pasteurisation et valeur alimentaire :..... 11

I.4.2. Pasteurisation et valeur hygiénique : 11

I.4.3. Procédé de fabrication du lait pasteurisé : 12

II.QUALITÉ DU LAIT

II. QUALITÉ DU LAIT 14

II.1. Définition de La qualité 14

II.1.1. Définition légale 14

II.2.Composantes de la qualité..... 14

II.2.1 Qualité microbiologique et hygiénique 15

II.3. Contrôle de la qualité 16

PARTIE EXPERIMENTALE

I.MATERIEL ET METHODES

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES :	18
I.1. Objectif du travail	18
I.2. Durée et zone d'étude	18
I.3. Matériels utilisé	18
I.3.1. Appareillage et verrerie :	18
I.3.2. Produits utilisés	20
I.4. Protocole expérimental	21
I.4.1. Echantillonnage	22
I.4.2. Méthodes d'analyses :	23

II.RÉSULTATS ET DISCUSSION

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION	31
II.1. Résultats des analyses microbiologiques.....	31
II.1.1.Lait conditionné pasteurisé LP1	32
II.1.2.Lait conditionné pasteurisé LP2	33
II.1.3.Lait conditionné pasteurisé LP3	34
II.1.4. Lait conditionné pasteurisé LP4	35
4.1.5. Lait conditionné pasteurisé LP5	36
II.2. DISCUSSION ET INTERPRETATION DES RESULTATS :	37
II.2.1. La flore mésophile totale aérobie (FMTA).....	37
II.2.2. Coliformes totaux.....	38
II.2.3. Coliforme fécaux.....	39
II.2.4. Staphylococcus aureus	39
CONCLUSION	40
Références bibliographiques	42

ANNEXES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques du lait).....	5
Tableau 2 : Composition moyenne des principaux constituants du lait (g/litre).....	6
Tableau 3 : les enzymes du lait.....	7
Tableau 4 : Flore originelle du lait cru.....	8
Tableau 5 : spécifications microbiologiques des laits pasteurisés conditionnés	31
Tableau 6 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP1.....	32
Tableau 7 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP2.....	33
Tableau 8 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP3	34
Tableau 9 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP4.....	35
Tableau 10 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP5.....	36

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les composants de la qualité d'un produit alimentaire.	15
Figure 2 : Protocole expérimental.....	21
Figure 3 : Présentation des pourcentages des évaluations microbiologique.....	37

LISTE DES ABREVIATIONS

A.F.N.O.R : association française de normalisation.

Art : article.

C.I.D.I.L : centre interprofessionnel de documentation et d'information laitière.

C.N.I.S: Centre national de l'informatique et des statistiques

DLC: date limite de consommation

DLUO: date limite d'utilisation optimale

F.A.O : food and agriculture organization of the united nations

FMTA : flore mésophile totale aérobique.

HACCP: hazard analysis critical control point.

I.S.O : organisation internationale de standardisation.

J.O.R.A.D.P : journal officiel de la république Algérienne démocratique et populaire

Kcal : kilocalories

MGLA : matière Grasse Liquide Anhydre.

CIP : clean in place

PCA: plate Count Agar.

pH : potentiel hydrogène.

TSE: tryptone sel eau.

ufc : unité formant colonie.

UHT : ultra haute température.

UI : unité internationale

INTRODUCTION

«Le lait représente l'un des plus importants marchés de l'univers alimentaire»

Le corps humain a toujours besoin à un apport calorique pour le bien être en raison de ce besoin, le lait est un partenaire important de notre alimentation quotidienne, et il joue un grand rôle dans le régime alimentaire des pays consommateurs (Akli, 2011).

La demande en matière de lait et des autres produits laitiers augmente plus vite que la demande en viande. La FAO estime que la consommation de lait par habitant dans le monde en développement aura augmenté de 1,3% par an entre 1999 et 2030 (soit une augmentation de 50% en 30 ans), alors que la production aura augmenté de 2,5% par an, soit un doublement de la production au cours de toute la période (FAO, 2007).

Les besoins algériens en lait et produits laitiers sont considérables. L'Algérie est le pays le plus important consommateur de lait au Maghreb. La consommation nationale s'élève à environ 3 milliards de litres de lait par an, la production nationale étant limitée à 2,2 milliards de litres, dont 1,6 milliard de lait cru. Les importations par l'Algérie de lait en poudre ont atteint 784,90 millions de dollars, durant les cinq premiers mois de 2014, contre 487,43 millions de dollars à la même période de l'année 2013, en hausse de 61,03%, selon les chiffres du Centre national de l'informatique et des statistiques (CNIS) des Douanes (Khris, 2014).

En effet, le lait est un mélange par excellence. Il est une solution aqueuse contenant des protéines, des sucres, des acides, et des ions métalliques, mais également une émulsion de graisses et d'huiles dans l'eau, en plus de contenir des microorganismes en suspension. Toutes ces composantes réagissent différemment entre-elles aux conditions imposées ; Il est un breuvage constitué par et pour des mammifères. On pourrait considérer que, du moins au sein d'une espèce donnée, le lait est un aliment parfait. Or, dans l'industrie laitière, nous lui faisons subir de nombreux traitements tels que la pasteurisation avant de le distribuer sur les marchés. Ces traitements ont pour objectifs d'éviter les intoxications liées à la consommation et d'augmenter la durée de conservation du lait, ce qui permet ainsi au distributeur une plus grande souplesse logistique (Arseneault et al ,2010).

En corrélation avec la question de l'action de la pasteurisation et les germes pathogènes du lait, on allègue parfois que des accidents industriels rendent, de sorte que ce mode de traitement du lait ne pourrait empêcher de porter préjudice à la santé du consommateur.

Le contrôle d'hygiène du lait liquide s'impose pour que soit livrée aux consommateurs une boisson saine de haute qualité ce contrôle implique des examens nombreux et attentifs il doit porter sur la santé de la matière première et du traitement industriel et de la livraison éventuelle au consommateur ;

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude. Elle se donne comme objectif d'évaluer la qualité microbiologique des laits pasteurisés commercialisés à la commune de Tissemsilt vu que cette dernière demeure un site de commercialisation très important de plusieurs marques de laits pasteurisés conditionnés ;

Notre recherche concernera les germes témoins de défaut d'hygiène exigé par le législateur algérien dans l'arrêté interministériel du 24 janvier 1998 relatif aux spécifications microbiologiques de certains denrées alimentaires : germes mésophiles totaux, coliformes, coliformes thermotolérants, staphylococcus *aureus* et *phosphatase*.

Partie bibliographique

GENERALITES SUR LE LAIT

I. GENERALITES SUR LE LAIT

I.1. Définitions du lait

La définition adoptée par le premier congrès international pour la répression des fraudes alimentaires tenu à Genève en 1908, pour le lait propre à la consommation humaine : «est le produit intégral de la traite totale interrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum.»

(Alais, 1975).

I.1.1. Définition du lait dans la réglementation Algérienne :

Selon l'arrêté interministériel relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation :

Art.2 : La dénomination «lait» est réservée exclusivement au produit de la sécrétion mammaire normale, obtenue par une ou plusieurs traites, sans aucune addition ni soustraction et n'ayant pas été soumis à un traitement thermique.

Art.3 : 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 pas contenir de colostrum.

Art.4 : La dénomination «lait» sans indication de l'espèce animale de provenance, est réservée au lait de vache.

Tout lait provenant d'une femelle laitière, autre que la vache, doit être désigné par la dénomination «lait», suivie de l'indication de l'espèce animale dont il provient.

Art. 5 : Le lait destiné à la consommation ou à la fabrication d'un produit laitier, doit provenir de femelles laitières en parfait état sanitaire (Joradp N°69, 1993).

I.2. Composition du lait :

Le lait présente des caractéristiques liées à sa nature biologique. Les éléments les plus constants de sa composition méritent d'être signalés en premier et ensuite les fluctuations rencontrées seront associées aux facteurs qui les engendrent.

I.2.1. Composition physico-chimique du lait :

Le lait est un liquide opaque de couleur blanche, plus ou moins jaunâtre selon la teneur en β carotène et de sa matière grasse. Sa saveur est douce et son odeur faible, mais identifiable. Le pH est voisin de la neutralité.

I.2.1.1. Caractéristiques physico-chimiques du lait :

Ajoutons que le lait a une faible tension superficielle ; Il mousse abondamment lorsqu'il est agité et constitue un édifice chimique et physico-chimique très complexe, dont la connaissance parfaite est indispensable à quiconque désire comprendre les principes du traitement et de la transformation du produit. (Tableau 1)

Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques du lait (Alais, 1984)

Constantes	Moyennes	Valeurs extrêmes
Energie (kcal/litre)	701	587 à 876
Densité du lait écrémé à 20°C	1,031	1 ,028 à 1,033
Densité du lait entier à 20 °C	-	1,036
Densité de la matière grasse	-	0 ,94 à 0, 96
pH à 20°C	6,6	6 ,6 à 6, 8
Acidité titrable en °D	16	15 à 17
Point de congélation (°C)	-	-0 ,520 à -0,550
Point d'ébullition (°C)	-	100,17- 100,15

I.2.1.2. Composition chimique moyenne d'un litre de lait :

Schématiquement, on peut considérer le lait comme une émulsion de matière grasse dans une solution aqueuse comprenant de nombreux éléments dont les uns sont à l'état dissous et les autres sous la forme colloïdale. L'eau est l'élément quantitativement le plus important ; elle représente environs les 9/10 du lait (Veisseyre, 1975).

Le tableau qui suit donne la composition moyenne des éléments majeurs du lait :

Tableau 2 : Composition moyenne des principaux constituants du lait (g/litre) (Alais, 1984)

Constituants	Moyenne
Matières azotées	34
Lactose	48
Matières salines	9
Extrait sec dégraissé	91
Matières grasses	37
Extrait sec total	128
Eau libre (solvant) et liée	902

I.2.2. Biocatalyseurs :

I.2.2.1. Les Vitamines :

Toutes les vitamines connues sont présentes dans le lait (Tableau 6). Les diverses techniques de traitement du lait peuvent en modifier sensiblement les taux, surtout pour la vitamine C.

I.2.2.2. Les enzymes :

Dans les conditions normales, le lait contient une grande variété d'enzymes (Tableau3).

Le rôle et l'importance des enzymes dans le lait, peuvent être résumés en trois points différents essentiels :

- Ce sont des facteurs de dégradation des constituants originels du lait.
- Certains enzymes jouent un rôle antibactérien et apportent une protection limitée au lait comme la lactopéroxydase et le lysozyme.
- Certaines enzymes sont utilisées comme indicateurs de qualité hygiénique et même d'espèce (Goursaud, 1985).

Tableau 3 : les enzymes du lait (Adriane et *al.*1995)

Enzymes (En U.I/100ml)	Lait cru
Amylase	60.000
Catalase	3
Lipase	275
Peroxydase	750
Phosphatase alcaline	3
Phosphatase acide	110

I.2.3. Microbiologie du lait :

Le lait est un substrat très riche fournissant à l'homme et aux jeunes mammifères un aliment presque complet. Protides, glucides, lipides, sels minéraux et vitamines sont présent à des concentrations tout à fait satisfaisantes pour la croissance et la multiplication cellulaire. Bien entendu, les micro-organismes trouvent dans le lait un substrat idéal pour leur développement. La présence de nombreux facteurs de croissance permettra de satisfaire de nombreuses espèces microbiennes exigeantes et difficiles à cultiver dans un milieu moins complet (Larpen, 1997).

I.2.3.1. Flore microbienne du lait :

Le lait est de par sa composition, un aliment de choix ; il contient des matières grasses, lactose, protéines, sels minéraux, des vitamines et de 87 % d'eau. Son pH est de 6,7, il va être un milieu très favorable au développement des microorganismes. (Guiraud, 1998) ; Il contient un nombre variable de cellules ; celles-ci correspondent à la fois à des constituants normaux comme les globules blancs, mais également à des éléments d'origine exogène que sont la plupart des microorganismes contaminants (Gripon et *al.* 1975).

Les microorganismes, principalement, présents dans le lait sont les bactéries. Mais, on peut aussi trouver des levures et des moisissures, voire des virus. De très nombreuses espèces bactériennes sont susceptibles de se développer dans le lait qui constitue, pour elles, un excellent substrat nutritif. Au cours de leur multiplication dans le lait, elles libèrent des gaz (oxygène, hydrogène, gaz carbonique, etc.), des substances aromatiques, de l'acide lactique

(responsable de l'acidification en technologie fromagère), diverses substances protéiques, voire des toxines pouvant être responsables de pathologie chez l'homme (Institut de l'élevage, 2009).

L'importance et la nature des bactéries contaminants le lait, dépendent, de l'état sanitaire de l'animal, de la nature des fourrages (Agabriel et al, 1995), mais aussi des conditions hygiéniques observées lors de la traite, de la collecte, de la manutention et de la température de conservation du lait (Robinson, 2002). Un lait est considéré comme peu contaminé s'il renferme quelques centaines à quelques milliers de germes par millilitre, un lait fortement pollué peut en contenir plusieurs centaines de milliers à plusieurs millions par ml (Ramet, 1985).

Dans cette microflore contaminante, les bactéries conditionnent le plus directement la qualité hygiénique ainsi que l'aptitude à la conservation et à la transformation de la matière première (Adda et al, 1982).

Le tableau 4 regroupe les principaux microorganismes originels du lait avec leurs proportions relatives.

Tableau 4: Flore originelle du lait cru (Vignola, 2002)

Microorganismes	Pourcentage (%)
<i>Micrococcus</i> sp.	30 à 90
<i>Lactobacillus</i>	10 à 30
<i>Streptococcus</i> ou <i>Lactococcus</i>	< 10
Gram négatif	<10

Le lait se contamine par des apports microbiens d'origines diverses :

- **Fèces et téguments de l'animal** : Coliformes, Entérocoques, Clostridium, éventuellement Entérobactéries pathogènes (*Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*) ;
- **Sol** : *Streptomyces*, *Listéria*, bactéries sporulées, spores fongiques ;
- **Litières et aliments** : flore banale variée, en particulier Lactobacilles, Clostridium butyrique

- **Air et eau** : Flores diverses dont *Pseudomonas*, bactéries sporulées ;
- **Equipement de traite et de stockage du lait** : microcoques, Levures et flore lactique avec Lactobacilles, Streptocoques (*Streptococcus*, *Lactococcus*, *Entérocooccus*), *Leuconostoc*. Cette flore est souvent spécifique d'une usine ;
- **Manipulateurs** : *Staphylocoques* dans le cas de traite manuelle, mais aussi germes provenant d'expectorations, de contaminations fécales ;

Vecteurs divers (insectes en particulier) : flore de contamination fécale.

Parmi ces micro-organismes, il en est d'inoffensifs, d'autres de dangereux du point de vue sanitaire, d'autres capables d'entraîner la détérioration du lait (Henry, 1977).

I.3. Différents types du lait :

I.3.1. Premier critère de classification « la teneur en matière grasse » :

Selon le centre interprofessionnel de documentation et d'information laitière (C.I.D.L, 1999), la teneur en matière grasse dans le lait est fixée comme suite :

- **Le lait entier** : la teneur en matière grasse est de 36g/l
- **Le lait demi écrémé** : la teneur en matière grasse est de 15,45g/l à 18,45g/l.
- **Le lait écrémé** : elle doit être inférieure à 3,09g/l.

I.3.2. Second critère de classification « les traitements thermiques » :

I.3.2.1. Le lait cru :

Autre fois, le seul disponible. Ce lait n'a subi aucun traitement autre que la réfrigération mécanique immédiate après la traite à la ferme, qui remplacé le refroidissement à l'eau fraîche (à environ 15°C).

Pour être vendu, il doit répondre à des prescriptions réglementaires concernant sa composition et l'état sanitaire des vaches. (Il doit être conditionné sur lui-même de production et subi de nombreux contrôles).

La mention « lait cru » ou « lait cru frais » est obligatoire sur l'emballage. Sa date limite de consommation correspond au lendemain du jour de la traite. En cas d'ébullition pendant 5 à 8 minutes, il doit être consommé dans les 48 heures qui suivent le traitement. Et si l'emballage est ouvert, le lait ne se conserve pas au-delà de 24 heures à 4°C (C.I.D.L, 1999).

I.3.2.2. Les laits pasteurisés

I.3.2.2.1. Le lait frais pasteurisé :

Après une pasteurisation à 72°C jusqu'à 85°C pendant 15 à 20 secondes, le lait entier, demi écrémé ou écrémé conserve toutes les qualités gustatives du lait cru.

L'étiquetage porte les mentions « lait pasteurisé » ou « lait frais pasteurisé », lorsqu'il porte la mention « haute qualité », la pasteurisation s'est effectuée à 72°C pendant 15 secondes au maximum, les qualités organoleptiques et bactériologiques sont alors optimales.

Le lait pasteurisé doit être conservé à +4°C, et consommé dans les sept jours qui suivent son conditionnement. A l'intérieur de ce délai, il faut l'utiliser dans les 2 ou 3 jours après l'ouverture (C.I.D.L, 1999).

I.3.2.2.2. Le lait reconstitué et le lait recombine pasteurisé :

Selon l'arrêté interministériel relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation :

Art.11 : Le lait reconstitué est obtenu par mélange d'eau et de lait en poudre tel que défini à l'article 12 ci-dessous.

Art.12 : Le lait reconstitué est dit : écrémé, en cas d'utilisation de lait en poudre écrémé extra grade, c'est à dire tirant moins de 1,25 % de matières grasses ; entier, en cas d'utilisation de lait en poudre tirant au moins 26% de matières grasses.

Art. 13 : Le lait recombinaé est obtenu par mélange d'eau, de matière grasses et de lait en poudre écrémé extra grade tirant moins de 1,25 de matières grasses.

Art. 15 : Peuvent être soumis à la pasteurisation, le lait au sens de l'article 2 ci-dessus et les laits reconstitués et/ou recombinaés tels que définis aux articles 11 et 13 ci-dessus.

Art. 16 : Le lait pasteurisé est le fait soumis à un traitement thermique aboutissant à la destruction de la presque totalité de la microflore banale et de la totalité de la microflore pathogène, en s'efforçant de ne pas affecter notamment la structure physique du lait, sa constitution, son équilibre chimique, ses enzymes et ses vitamines.

Art. 17 : Pour que le lait soit pasteurisé, il doit être soumis :

Soit à une température de 63° C pendant une durée de 30 minutes ; soit à une température de 85° C pendant une durée de 15 à 20 secondes ; soit encore instantanément à une température de 95° C.

Le lait pasteurisé ainsi traité doit être refroidi dans les soixante (60) minutes qui suivent son traitement thermique, à une température n'excédant pas les six (06) degrés Celsius.

Pendant toute la durée de l'opération de pasteurisation, la température ne doit pas s'abaisser au-dessous du minimum requis par le procédé utilisé, en quelque point que ce soit de la masse de lait traité.

Art. 18 : La gamme des laits pasteurisés, est fixée comme suit :

lait entier pasteurisé : sa teneur en matières grasses est de 2,8 % minimum (28 grammes par litre de matières grasses minimum); lait partiellement écrémé pasteurisé: sa teneur en matières grasses est de 1,5% à 2% (de 15 à 20 grammes par litre de matières grasses) ; lait écrémé pasteurisé : sa teneur en matières grasses est de 0,15 % au maximum (1,5grammes par litre de matières grasses au maximum) (Joradp N°69, 1993).

I.4. le lait pasteurisé :

I.4.1. Pasteurisation et valeur alimentaire :

La pasteurisation bien conduite ne diminue pas la valeur alimentaire du lait, elle n'altère aucune vitamine, sauf la vitamine C. mais on sait que le lait ne constitue pas une source importante de vitamine C (Treemoliers et al, 1980).

I.4.2. Pasteurisation et valeur hygiénique :

La pasteurisation est réalisée dans des appareillages modernes en acier inoxydable qui garantissent la valeur hygiénique du produit.

Toutes les pasteurisations doivent comporter des systèmes de contrôle et de réglage de chauffage, ainsi que des vannes destinées à dévier automatiquement la circulation normale du lait lorsque le degré de chauffage est insuffisant.

La pasteurisation est donc opérée avec le maximum de sécurité (Treemoliers et *al*, 1980).

Le consommateur retient que le lait pasteurisé est celui qui rapproche le plus du lait cru (Roux, 1990).

I.4.3. Procédé de fabrication du lait pasteurisé :

Selon le codex alimentarius : " la reconstitution du lait consiste à effectuer un mélange de lait entier en poudre et d'eau dans des proportions permettant d'obtenir un produit ayant la composition d'un lait frais. Par contre la recombinaison du lait est un mélange du lait écrémé et d'eau auquel on ajoute de la matière grasse anhydre (MGLA) ou l'huile de beurre pour obtenir un produit ayant la composition d'un lait frais"(FAO 1983).

Partie bibliographique
QUALITE DU LAIT

II. QUALITÉ DU LAIT

II.1. Définition de La qualité :

La qualité est définie comme « L'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites »

Ou comme : « La qualité d'un produit ou d'un service est son aptitude à satisfaire les besoins actuels ou futurs de l'utilisateur dans les meilleures conditions de délai et de cout ».

(Guy et *al* ; 2002)

Pour un produit alimentaire, elle peut se décrire par la règle des quatre S (4S) :

- **satisfaction** : Le produit alimentaire doit satisfaire le consommateur au niveau des sens : aspect, goût, odeur, prix et de sa régularité, etc.
- **service** : Dans ce critère, on pense à la praticité d'utilisation du produit, à son type de conditionnement et à son mode de distribution.
- **Santé** : Devenu très importante dans notre société et soutenu par d'importantes compagnes médiatiques, secrétaires se traduit par le besoin d'une nourriture plus nature et apparemment plus saine.
- **Sécurité** : La sécurité alimentaire se définit comme étant la maîtrise de la santé et de la sécurité du consommateur par l'absence de contaminants naturels ou exogènes et l'absence de pathogènes. (Larpen, 1997)

II.1.1. Définition légale :

Si l'on se réfère à la loi n° 89-02 du 07/02/89 relative aux règles générales de protection du consommateur, la qualité est définie par l'article 02 : « tout produits, bien ou service de toute nature doit présenter une garantie contre tout risque susceptible de porter atteinte à la santé et/ou à la sécurité du consommateur ou de nuire à son intérêt matériel ». (Joradp N°6,1989)

II.2. Composantes de la qualité :

Les produits doivent répondre à des exigences assurant la qualité commerciale (Figure 1). Pour être commercialisé, le produit alimentaire doit être conforme aux différents critères de la qualité :

Nutritionnel, hygiénique, organoleptique, financier et technologique (Guy et *al* ; 2002).

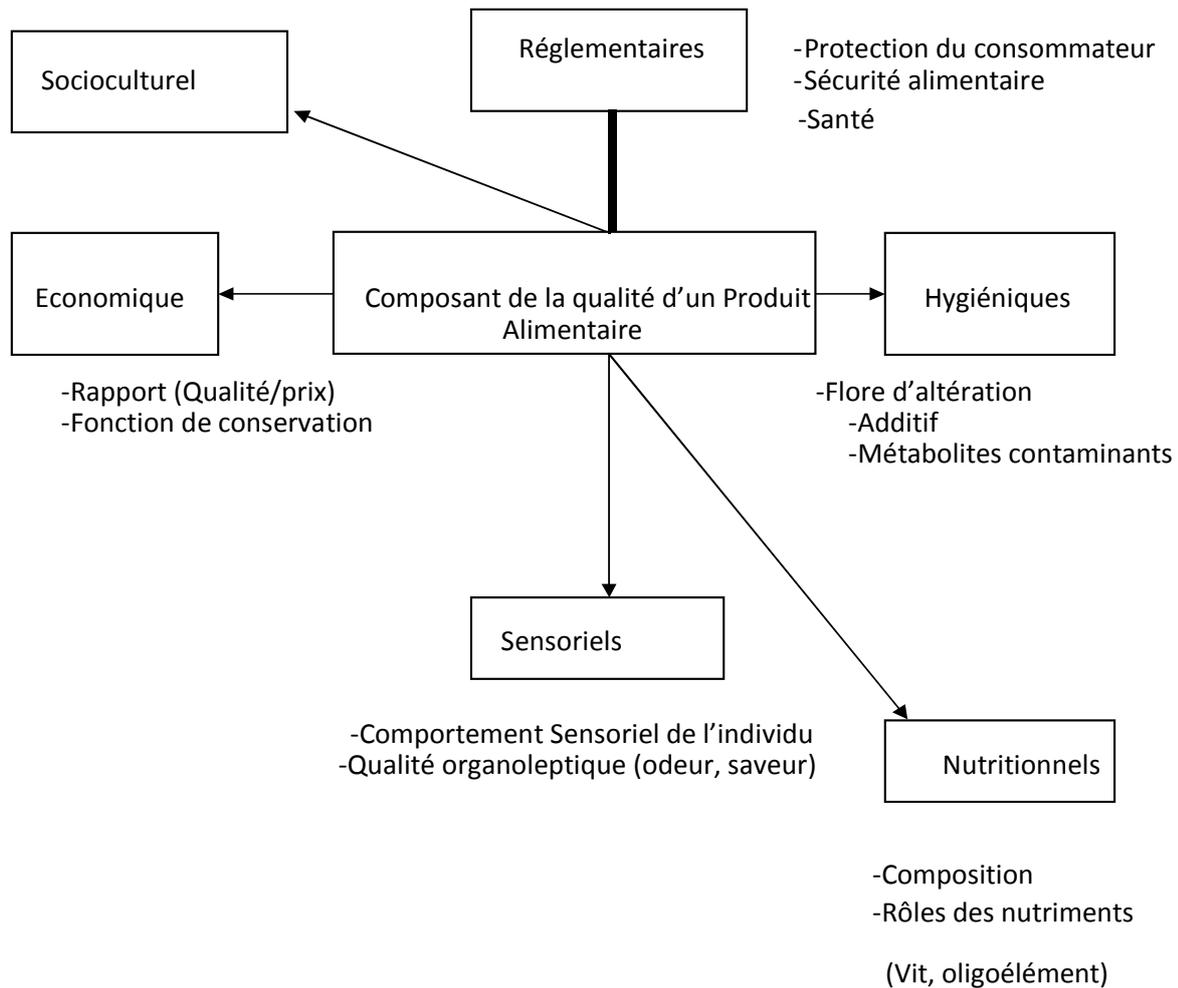


Figure 1 : Les composants de la qualité d'un produit alimentaire. (Piat, 1986)

II.2.1. Qualité microbiologique et hygiénique :

Le lait constitue un milieu très favorable au développement des microorganismes, car il renferme une teneur très importante en eau.

La laiterie est un secteur industriel où le contrôle microbiologique joue un rôle fondamental. Il peut intervenir à différents stades depuis la fabrication jusqu'à la consommation des produits finis. Il est donc nécessaire d'évaluer ces flores sur leur incidence technologique pour pouvoir déterminer l'aptitude du lait à subir telle ou telle transformation. (Bourgeois et al, 1980)

II.3. Contrôle de la qualité :

Le contrôle de la qualité passe par la maîtrise des risques qui peuvent être de nature très diverses (microbiologique, physicochimique). Les risques microbiologiques représentent de manière générale des principaux dangers pouvant affecter la santé humaine. Dans ce cadre afin de maîtriser ces risques, le système HACCP est considéré comme étant le principe le plus adéquat susceptible d'assurer la qualité alimentaire. (Rohmer, 1995)

Partie Expérimentale

I.MATERIELS ET METHODES

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES :

I.1. Objectif du travail :

L'objectif visé à travers ce protocole expérimental, est de :

☞ Connaître par une évaluation de la qualité microbiologique le niveau d'hygiène des laits pasteurisés commercialisés à la commune de Tissemsilt durant notre durée d'étude vu que cette dernière demeure un site de vente très important de plusieurs marques de laits pasteurisés conditionnés, et voir s'il répond du point de vue sanitaire à la norme Algérienne dictées par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

☞ Concrétiser la confiance et attester ou non l'assurance de la qualité sanitaire des laits dénommés : « pasteurisés » au niveau de la commune de Tissemsilt.

I.2. Durée et zone d'étude :

Notre étude a débuté en janvier 2015 pour se terminer en avril 2015 à la commune de Tissemsilt.

Suivant les disponibilités en matériels et réactifs, Les analyses ont été réalisées au niveau du laboratoire de la répression des fraudes de Tissemsilt ;

I.3. Matériels utilisé :

I.3.1. Appareillage et verrerie :

Le matériel à usage unique est acceptable au même titre que la verrerie réutilisable, si ses spécifications sont similaires. La verrerie doit pouvoir résister à des stérilisations répétées et être chimiquement inerte.

Le Matériel courant de laboratoire de microbiologie, notamment :

▶ Appareils pour la stérilisation :

En chaleur sèche (Four) ou en chaleur humide (autoclave)

Le matériel destiné à entrer en contact avec le diluant, l'échantillon pour essai, les dilutions, sauf s'il est livré stérile, doit être stérilisé.

- a) soit au four, en le maintenant à une température de 170°C à 175°C pendant au moins 1 heure.

b) soit à l'autoclave, en le maintenant à une température de $121^{\circ}\text{C} \pm 1$ à une pression de un bar, pendant au moins 15 minutes.

- ▶ **Agitateur** : Vortex dont le principe est basé sur un mouvement de rotation excentré du contenu des contenants à essai. (marque : Heidolph Reax 2000)
- ▶ **pH-mètre** : à compensation de température, précis à 0,1 unité de pH. (marque : HANNA Hi4212)
- ▶ **Balance** : de portée suffisante et précise à 1% de la masse nette pesée. (marque : SARTORIUS)
- ▶ **Bains d'eau** : réglable à $45^{\circ}\text{C} \pm 1$ et à $85^{\circ}\text{C} \pm 1$. (marque : Memmert)
- ▶ **Les étuves** : à 30°C , 37°C et 44°C . (marque : Memmert IN 160 plus)
- ▶ **Compteur de colonie** (marque Suntex 570)
- ▶ **Thermomètre.**
- ▶ **Une capsule en verre** : thermo résistante.
- ▶ **Tubes** : des tubes stériles de 20 x 200 mm
- ▶ **Une éprouvette cylindrique** 1000 ml.
- ▶ **Bécher** : 100 ml.
- ▶ **Pipettes** : Pipettes bouchées avec du coton cardé, ayant une capacité nominale de 1 ml et une ouverture d'écoulement de 1,75 mm à 3 mm de diamètre.

On doit utiliser que des pipettes non ébréchées et, quand cela est nécessaire, avec des graduations bien marquées pour les distinguer nettement du contenu.
- ▶ **Pipettes graduées** : Pipettes bouchées avec du coton, de relativement grande capacité, par exemple de 10 ml ou 20 ml.
- ▶ **Pipettes Pasteur stériles.**
- ▶ **Boîte de Pétri** : de 90 mm de diamètre.

I.3.2. Produits utilisés :

- TSE (Conda- Pronadisa)
- Milieu gélosé PCA au lait (Conda- Pronadisa)
- Milieu gélosé lactose à 0,5 ‰ de désoxycholate de sodium (Conda- Pronadisa)
- Milieu gélosé Baird Parker. (Conda- Pronadisa)
- Eau physiologique stérile à 0,9%
- Emulsion de jaune d'œuf.
- Téliurite de potassium. (Fluka)

NB : Pour la composition des produits utilisés voir Annexe 6.

I.4. Protocole expérimental :

L'expérimentation réalisé sur les laits pasteurisés (lait de vache, lait reconstitué ou recombinaé) conditionnés mis à la vente à la commune de Tissemsilt, se résume dans le protocole expérimental qui suit (figure) :

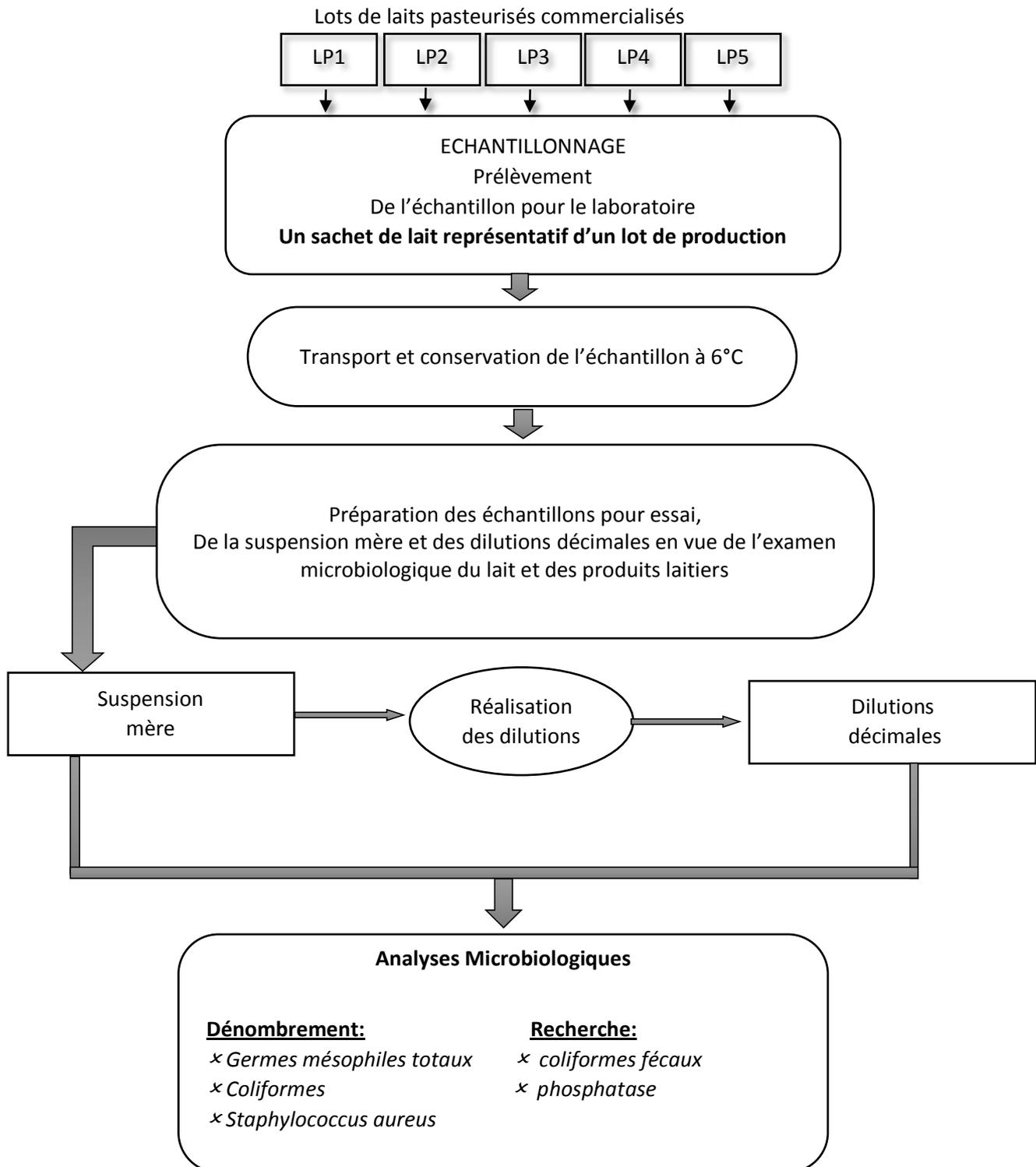


Figure 2 : Protocole expérimental

I.4.1. Echantillonnage :

I.4.1.1. Moment de prélèvement :

Le présent travail a été réalisé sur 50 échantillons des laits pasteurisés de plusieurs marques prélevés des points de vente commerciaux (détaillants) au moment de la livraison par les livreurs de ces laiteries comme : DIALY, MONLAIT, SIDIABED, BOILAIT et autres ;

Les échantillons destinés à l'analyse microbiologique doivent être entourés de précautions particulières pour éviter toutes contaminations dues à la manipulation lors des opérations de prélèvement, de conservation et de transfert vers le laboratoire.

Il est à noter que le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990 relatif au contrôle de la qualité et de la répression des fraudes notamment ces articles 19 et 20 exige l'application des méthodes conformes aux normes algériennes.

De ce fait selon l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires, notre prélèvement doit être représenté par un sachet de un litre (1l) de lait pasteurisé conditionné dans de bonnes conditions et qui ne représente aucune anomalie concernant la casse (fuitage) ou gonflement. En fait qui ne représente pas des défauts d'emballage, et jusqu'au moment de l'analyse il faut conserver l'échantillon à 6° C.

I.4.2. Méthodes d'analyses :

Les différentes déterminations microbiologiques réalisées dans cette étude se résument selon les recommandations de l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires : (Voir annexe 4)

Les germes recherchés dans les laits pasteurisés mis à la vente sont :

- ☞ *Germes aérobies totaux à 30°C ;*
- ☞ *Coliformes ;*
- ☞ *Coliformes fécaux ;*
- ☞ *Staphylococcus aureus ;*
- ☞ *Phosphatase.*

Les méthodes effectuées pour la détermination de ces germes Sont rendues obligatoires par Arrêté du 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004 rendant obligatoire une méthode de contrôle microbiologique pour le lait pasteurisé, dans le journal officiel de la république algérienne N° 70 du 07.11.2004. (Voir Annexe 03)

I.4.2.1. Préparation des échantillons et leurs dilutions :

Avant toute analyse microbiologique qui doit être réalisée dans des conditions d'asepsie, on doit préparer les échantillons pour essai et leurs dilutions en vue de l'examen microbiologique.

N.B : Jusqu'au moment de l'analyse, conserver l'échantillon à 6°C.

I.4.2.1.1.Préparation de l'échantillon pour essai :

Pour éviter d'endommager les micro-organismes par de brusques changements de température, la température du diluant, pendant les opérations décrites ci-dessous, doit être du même ordre que celle de l'échantillon pour essai. Ouvrir aseptiquement le préemballage après avoir nettoyé à l'éthanol la surface d'ouverture. Procéder à l'analyse bactériologique dans un délai n'excédant pas trois minutes.

I.4.2.1.1.1.Mode opératoire :

Agiter vigoureusement l'échantillon pour essai afin d'assurer une répartition aussi uniforme que possible des micro-organismes, en inversant rapidement 25 fois le récipient contenant l'échantillon. Il faut éviter la formation de mousse ou bien la laisser se disperser. L'intervalle entre le mélange et le prélèvement de la prise d'essai ne doit pas dépasser 3 minutes.

Prélever 1 ml de l'échantillon pour essai à l'aide d'une pipette stérile et rajouter à 9 ml de diluant TSE (composition du diluant voir annexe 6).

Agiter cette dilution primaire (par exemple, 25 fois avec un mouvement de 300 mm en 7 secondes). On obtient alors la dilution 10^{-1} .

Préparation des dilutions : Dans le cas de la recherche de la présence ou de l'absence d'un micro-organisme dans 0,1ml ou 0,1 g de produit, il n'est pas nécessaire de préparer les dilutions décimales.

Pour obtenir la dilution 10^{-1} : Introduire avec une nouvelle pipette 1 ml de la solution mère dans un nouveau tube contenant 9 ml de diluant stérile TSE en évitant le contact de la pipette avec le diluant ; Utiliser une nouvelle pipette pour chaque dilution.

Dans la pratique courante, 1 ml de la dilution primaire 10^{-1} devrait être rajouté à 9 ml de diluant stérile, mélangé soigneusement en utilisant un agitateur mécanique Vortex pendant 5 à 10 secondes pour obtenir la dilution 10^{-2} . La vitesse de rotation doit être choisie de sorte que le liquide tournoyant affleure à 2 à 3 cm du bord du récipient.

Si nécessaire, répéter ces opérations avec le diluant stérile TSE en utilisant la dilution 10^{-2} et les suivantes pour obtenir les dilutions 10^{-3} , 10^{-4} , etc... Jusqu'à obtention du nombre approprié de micro-organismes par millilitre.

Durée des opérations

Le temps qui s'écoule entre la fin de la préparation de la dilution primaire et le mélange des dilutions et des milieux (décrit selon les méthodes spécifiques) ne doit pas être supérieur à 15 minutes.

I.4.2.2. Dénombrement des micro-organismes aérobies à 30° C :

La flore totale aérobie mésophile est un bon indicateur de la qualité générale des produits, ainsi que les installations (Bourgeois et *al*, 1996). Il s'agit de l'ensemble des microorganismes capables de se multiplier en aérobiose à des températures optimales de croissance comprises entre + 20 °C et + 45 °C, cette microflore peut comprendre des microorganismes pathogènes pour l'homme et l'animal mais aussi des microorganismes d'altération variés. Ainsi, en microbiologie alimentaire, on recherche et dénombre les microorganismes aptes à cultiver en 72 heures à 30 °C et en gélose pour dénombrement non sélectif. (Guy et *al*, 2002)

I.4.2.2.1. Mode opératoire :

Transférer en double 1 ml des dilutions retenues dans des boîtes de Pétri stériles de 90 ou 100 mm de diamètre. Couler 12 à 15 ml de milieu, fondu au préalable et refroidi dans un bain d'eau à 45 °C ± 0,5 (le maintien dans le bain d'eau ne doit pas excéder trois heures).

Mélanger soigneusement l'inoculum au milieu. Laisser solidifier en posant les boîtes sur une surface fraîche et horizontale. Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à 30°C ± 1 pendant 72h ± 2 h. Le délai entre la préparation des dilutions et l'introduction de la gélose dans les boîtes ne doit pas excéder 15 minutes.

I.4.2.2.2. Expression des résultats :

Retenir pour comptage, les boîtes de Pétri contenant un nombre de colonies compris entre 10 et 300. Utiliser, si nécessaire, une loupe d'un grossissement de 1,5 au maximum.

I.4.2.2.3. Mode de calcul :

Calculer le nombre de micro-organismes par millilitre de lait à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Nombre /ml} = \frac{\Sigma c}{(n_1 + 0,1 n_2) d}$$

où :

c : Somme totale des colonies comptées.

n₁ : Nombre de boîtes comptées dans la première dilution.

n₂ : Nombre de boîtes comptées dans la seconde dilution.

d : Facteur de dilution à partir duquel les premiers comptages ont été obtenus.

Exemple : Dilution 10^{-2} 278 et 290 colonies.

Dilution 10^{-3} 33 et 28 colonies.

$$\text{Nombre /ml} = \frac{278 + 290 + 33 + 28}{(2 + 0,1 \times 2) 10^{-2}} = \frac{629}{0,022} = 28590,90$$

Pour exprimer le nombre de microorganismes, arrondir le nombre à deux chiffres significatifs. Quand le chiffre qui doit être arrondi est 5, arrondir de manière que la valeur indiquée immédiatement à gauche soit paire.

Dans l'exemple, le résultat devra être arrondi à 29 000 ou $2,9 \times 10^4$ si les boîtes contiennent moins de 10 colonies donner le nombre de micro-organismes par millilitre sous la forme moins de $10 \times d$, « d » étant l'inverse du facteur de dilution le plus faible.

Si les boîtes contiennent plus de 300 colonies, faire une estimation à partir des boîtes ayant un comptage proche de 300 colonies. Donner le résultat avec l'indication « nombre estimé de micro-organismes par millilitre ».

Le résultat peut être exprimé par un nombre compris entre 1 et 9,9 multiplié par 10^x , « x » étant la puissance de 10 appropriée.

I.4.2.3. Dénombrement des coliformes à 30°C et des coliformes fécaux à 44°C :

La présence de ces flores témoigne d'une altération de la qualité sanitaire de l'aliment. (Guy et *al*, 2002)

I.4.2.3.1. Mode opératoire :

Transférer en double 1 ml de lait et 1 ml d'une dilution au 1/10 (2.3) dans les boîtes de Pétri stériles de 90 ou 100 mm de diamètre.

Couler 12 ml de gélose au désoxycholate et mélanger linoculum avec le milieu. Laisser solidifier en posant les boîtes sur une surface fraîche et horizontale. Lorsque le milieu est solidifié, couler environ 4 ml de milieu non ensemencé. Laisser solidifier à nouveau.

I.4.2.3.1.1. Coliformes à 30° C :

Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ pendant 24 heures ± 2 h.

I.4.2.3.1.2. Coliformes fécaux :

Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $44^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ pendant 24 heures ± 2 h.

I.4.2.3.2. Expression des résultats :**I.4.2.3.2.1. Sélection des boîtes :**

Retenir pour comptage, les boîtes de Pétri contenant moins de 150 colonies caractéristiques rouge foncé d'un diamètre d'au moins 0,5 mm.

I.4.2.3.2.2. Mode de calcul :

Donner le résultat des coliformes par millilitre de lait après avoir effectué la moyenne arithmétique des colonies comptées sur boîtesensemencées par le même volume de l'échantillon. Le résultat peut être obtenu également à partir de la moyenne arithmétique entre les valeurs obtenues par l'examen de 1 ml de lait et dilution décimale, sauf lorsque le rapport de la valeur la plus faible est supérieur à 2 ; dans ce cas, retenir comme résultat la valeur la plus faible.

Si les valeurs sont obtenues depuis une dilution décimale, multiplier par l'inverse du facteur de dilution.

Le résultat peut être exprimé par un nombre compris entre 1 et 9,9 multiplié par 10^x «x» étant la puissance de 10 appropriée.

I.4.2.4. Dénombrement de *staphylococcus aureus* :

Les staphylocoques sont des coques Gram+, catalase+, aéro-anaérobies, métabolisant le glucose par la voie fermentative ; Elles comprennent une vingtaine d'espèces. *Staphylococcus aureus* est l'espèce la plus fréquemment impliquée dans des infections d'origine alimentaire (Guy et al, 2002) elle possède trois enzymes : la coagulase, la phosphatase et la désoxyribonucléase qui est thermostable. (Peransxiene et Lapied, 1981)

I.4.2.4.1. Mode opératoire :**I.4.2.4.1.1. Ensemencement :**

L'ensemencement de 0,1 ml de lait sera pratiqué de la manière suivante :

À l'aide d'un étaleur en verre stérile, étalé à la surface du milieu la totalité du volume sur une Boîtes de 90 ou 100 mm

Attendre 15 minutes avant de placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $37^{\circ} \pm 1^{\circ} C$ pendant 24 à 48 heures.

I.4.2.4.1.2. Sélection des boîtes et choix des colonies :

Après 24 et 48 heures d'incubation, marquer sur le fond des boîtes les colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques.

Colonies caractéristiques : Colonies noires, brillantes, convexes, entourées d'une zone transparente qui peut être translucide. Après 24 heures, peut apparaître dans cette zone transparente un anneau opalescent immédiatement au contact des colonies.

Colonies non caractéristiques : Colonies noires, brillantes convexes ou gris noirâtre ayant parfois un aspect mat et une texture sèche, dépourvues de zone transparente (excepté certaines colonies gris noirâtre). Retenir pour comptage, 150 colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques par boîte de 90 ou 100 mm. Prélever en vue de l'épreuve de la coagulase un nombre maximum de cinq colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques en tenant compte de leur nombre respectif.

I.4.2.4.1.2. Epreuve de la coagulase :

Ensemencer la colonie dans un bouillon cœur et incuber dans une étuve à 37° C durant 20 à 24 heures.

Pour l'épreuve de la coagulase, utiliser un plasma de lapin contenant de l'E.D.T.A. (acide éthylène diamine tétra-acétique), à défaut ajouter une solution d'E.D.T.A. de sorte que la concentration finale dans le plasma réhydraté soit de 0,1 %.

L'épreuve est reconnue positive lorsque le coagulum occupe plus des trois quarts du volume initial.

I.4.2.4.2. Expression des résultats :

Si au moins 80 % des colonies examinées sont coagulase positive, considérer que la totalité des colonies dénombrées correspond à *Staphylococcus aureus*, sinon, exprimer le résultat global en tenant compte des proportions (colonies caractéristiques et colonies non caractéristiques).

Le résultat peut être exprimé par un nombre compris entre 9,9 multiplié par 10 x, « x » étant la puissance de 10 appropriée.

I.4.2.5. Recherche de la Phosphatase :

Remarque : sur le plan pratique le test de phosphatase n'a pas été fait à cause de non disponibilité de substrat 4-nitro-phényl-phosphate disodique.

I.4.2.5.1. Mode opératoire : (annexe 05)

Partie Expérimentale

II. RESULTATS ET DISCUSSIONS

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION

II.1. Résultats des analyses microbiologiques :

Les résultats des analyses microbiologiques sont interprétés selon les normes édictées par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires (Tableau 5) (voir annexe 4)

Tableau 5 : spécifications microbiologiques des laits pasteurisés conditionnés

PRODUITS		n	c	m	M
2. Lait pasteurisé conditionné					
- Germes aérobies à 30°C		1	-	3.10^4	3.10^5
- Coliformes	* sortie usine	1	-	1	10
	* à la vente	1	-	10	10^2
- Coliformes fécaux	* sortie usine	1	-	absence	absence
	* à la vente	1	-	absence	absence
- Staphylococcus aureus		1	-	01	10
- Phosphatase		1	-	négatif	négatif

m: seuil au-dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante. Tous les résultats égaux ou inférieurs à ce critère sont considérés comme satisfaisants.

M: seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants, sans pour autant que le produit soit considéré comme non satisfaisants.

M solide= **10 m**

c : nombre d'unités de l'échantillon donnant des valeurs situées entre "m" et "M".

n: nombre d'unités composant l'échantillon.

II.1.1. Lait conditionné pasteurisé LP1 :

Tableau 6 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP1

Prélèvement	FMTA	Coliformes	Coliformes fécaux	<i>Staphylococcus aureus</i>	Résultats
01	$4,5 \times 10$	00	Absence	00	S
02	$5,5 \times 10^3$	00	Absence	00	S
03	02×10^3	00	Absence	00	S
04	$2,2 \times 10^3$	00	Absence	00	S
05	$1,9 \times 10^4$	$2,9 \times 10$	$1,7 \times 10$	00	NS
06	$2,1 \times 10^2$	00	Absence	00	S
07	06×10^2	00	Absence	00	S
08	08×10^3	$2,8 \times 10^2$	Absence	00	NS
09	$1,3 \times 10^3$	$2,7 \times 10^2$	Absence	00	NS
10	$3,9 \times 10^4$	$4,4 \times 10^3$	Absence	00	NS
11	$1,4 \times 10^3$	00	Absence	00	S
12	02×10^2	00	Absence	00	S

FMTA : flore mésophile totale aérobie ; **S** : Satisfaisant ; **NS** : Non Satisfaisant

Sur 12 échantillons de laits Pasteurisés LP1 analysés on constate que 04 échantillons soit 33,33% du nombre total, sont considérés comme non satisfaisant (impropre à la consommation) à cause des coliformes totaux et un échantillon par présence de coliformes fécaux, 08 échantillons soit 66,66% du nombre total, sont considérés comme satisfaisant, selon la norme fixée par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

II.1.2.Lait conditionné pasteurisé LP2 :

Tableau 7 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP2

Prélèvement	FMTA	Coliformes	Coliformes fécaux	<i>Staphylococcus aureus</i>	Résultats
01	$1,3 \times 10^2$	00	Absence	00	S
02	$1,4 \times 10^2$	00	Absence	00	S
03	$3,2 \times 10^2$	00	Absence	00	S
04	$9,2 \times 10^2$	00	Absence	00	S
05	$4,4 \times 10^2$	00	Absence	00	S
06	$3,4 \times 10^2$	00	Absence	00	S
07	4×10^2	00	Absence	00	S
08	$2,2 \times 10^4$	02×10^2	Absence	00	NS
09	03×10^5	06×10^2	Absence	00	NS
10	1×10^3	00	Absence	00	S

Sur 10 échantillons de laits Pasteurisés LP2 analysés on constate que 02 échantillons soit 20% du nombre total, sont considérés comme non satisfaisant (impropre à la consommation) à cause des germes mésophiles totaux et des coliformes totaux et 08 échantillons soit 80% du nombre total, sont considérés comme satisfaisant, selon la norme fixée par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

II.1.3.Lait conditionné pasteurisé LP3 :

Tableau 8 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP3

Prélèvement	FMTA	Coliformes	Coliformes fécaux	<i>Staphylococcus aureus</i>	Résultats
01	3×10^3	00	Absence	00	S
02	1.2×10^3	00	Absence	00	S
03	$3,5 \times 10^3$	2×10^2	Absence	00	NS
04	8×10^3	09	Absence	00	S
05	$2,2 \times 10^4$	04	Absence	00	S
06	5×10^2	00	Absence	00	S
07	$2,9 \times 10^4$	$2,4 \times 10$	Absence	00	S
08	$2,2 \times 10^3$	00	Absence	00	S

Sur 08 échantillons de laits Pasteurisés LP3 analysés on constate que 01 échantillon soit 12,5% du nombre total, est considéré comme non satisfaisant (impropre à la consommation) à cause des coliformes totaux et 07 échantillons soit 87,5% du nombre total, sont considérés comme satisfaisant, selon la norme fixée par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

II.1.4. Lait conditionné pasteurisé LP4 :

Tableau 9 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP4 :

Prélèvement	FMTA	Coliformes	Coliformes fécaux	<i>Staphylococcus aureus</i>	Résultats
01	$3,5 \times 10^3$	00	Absence	00	S
02	$7,5 \times 10^4$	00	Absence	00	S
03	$1,1 \times 10^3$	00	Absence	00	S
04	$3,8 \times 10^3$	00	Absence	00	S
05	8×10^3	3×10^2	Absence	00	NS
06	$1,4 \times 10^4$	2×10	Absence	00	S
07	$1,6 \times 10^2$	00	Absence	00	S

Sur 07 échantillons de laits Pasteurisés LP4 analysés on constate que 01 échantillon soit 14,3% du nombre total, est considéré comme non satisfaisant (impropre à la consommation) à cause des coliformes totaux et 06 échantillons soit 85,7% du nombre total, sont considérés comme satisfaisant, selon la norme fixée par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

4.1.5. Lait conditionné pasteurisé LP5 :

Tableau 10 : les résultats des analyses microbiologiques du lait pasteurisé LP5 :

Prélèvement	FMTA	Coliformes	Coliformes fécaux	<i>Staphylococcus aureus</i>	Résultats
01	$2,7 \times 10^3$	00	Absence	00	S
02	$1,7 \times 10^4$	6×10	Absence	00	S
03	$8,4 \times 10^5$	6×10^2	Absence	00	NS
04	$1,6 \times 10^4$	00	Absence	00	S
05	$4,6 \times 10^2$	3×10^2	Absence	00	NS
06	$3,1 \times 10^5$	$5,5 \times 10^2$	Absence	00	NS
07	$1,4 \times 10^4$	2×10	Absence	00	S
08	$2,2 \times 10^4$	2×10^2	Absence	00	NS
09	$1,2 \times 10^2$	00	Absence	00	S
10	8×10^4	2×10	Absence	00	S
11	$4,6 \times 10^3$	02	Absence	00	S
12	$3,3 \times 10^5$	$6,4 \times 10^2$	Absence	00	NS
13	$1,2 \times 10^4$	$1,9 \times 10^2$	Absence	00	NS

Sur 13 échantillons de laits conditionnés Pasteurisés LP5 analysés on constate que 06 échantillon soit 46,15% du nombre total, est considéré comme non satisfaisant (impropre à la consommation) à cause des germes mésophiles totaux et des coliformes totaux et 07 échantillons soit 53,85% du nombre total, sont considérés comme satisfaisant, selon la norme fixée par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

II.2. Discussion et interprétation des résultats :

Globalement, Sur 50 échantillons de laits conditionnés Pasteurisés analysés on constate que 14 échantillons soit 28% du nombre total, sont considérés comme non satisfaisant (impropre à la consommation) à cause des germes mésophiles totaux, des coliformes totaux et de présence de coliformes fécaux.

Ainsi, 36 échantillons soit 72% du nombre total, sont considérés comme satisfaisant selon les critères microbiologiques de référence de l'arrêté interministériel du 24 janvier 1998 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires. (Voir annexe 4)

Les résultats obtenus peuvent être traduits selon le schéma qui suit (figure 6)

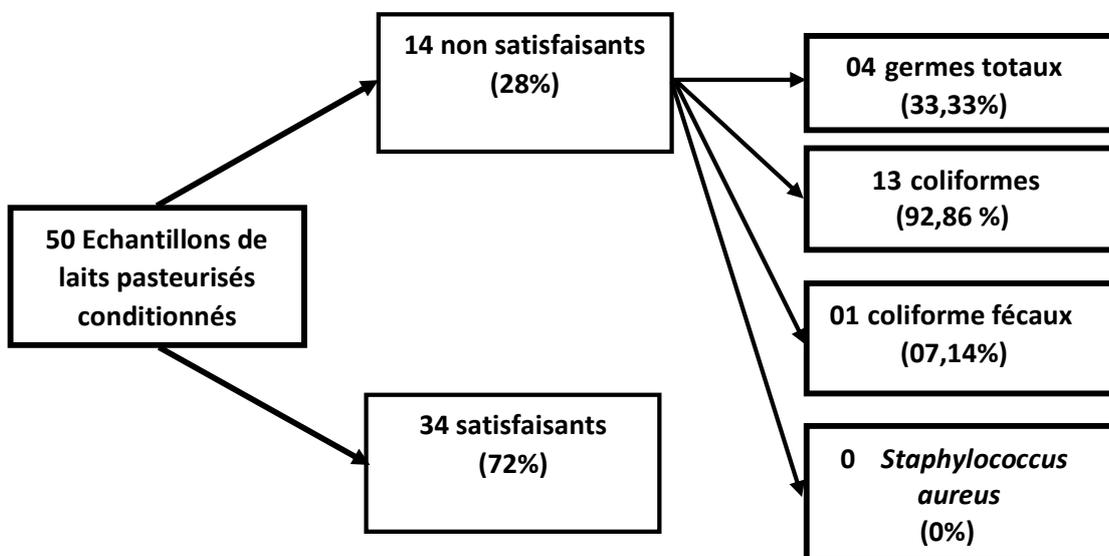


Figure 3 : Présentation des pourcentages des évaluations microbiologique

II.2.1. La flore mésophile totale aérobie (FMTA) :

Des résultats obtenus, on constate selon l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires du journal officiel Algérien N°35 du 27.05.1998 que 04 unités sur 14 non satisfaisantes soit 33,33% du nombre total de non satisfaction qui est due au nombre important des germes mésophiles totaux limité à un seuil d'acceptabilité maximal de $3,10^5$ ufc/ml fixé par cet arrêté.

Ces résultats peuvent être interprétés soit par une charge bactérienne du lait au cours de ces différentes étapes : traite, collecte et transport, soit au mauvais traitement au niveau industriel (procès de transformation).

Selon FAO (1990) : Les facteurs suivants peuvent être à l'origine de cette contamination :

- La qualité de la matière première utilisée.
- Le contact direct du personnel avec la poudre du lait.
- Contact du lait à pasteurisé avec l'ambiance par absence de couvercle
- L'ambiance de l'atelier de reconstitution.
- Fluctuation de la température de la pasteurisation.
- Mauvais conditionnement.
- Emballage contaminé : car il constitue une source de contamination de produit fini.

II.2.2. Coliformes totaux :

Pour les coliformes totaux on constate selon l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires du journal officiel Algérien N°35 du 27.05.1998 que presque la totalité des 14 unités non satisfaisante soit 13 unités avec un pourcentage de 92,86% du nombre total de non satisfaction est due au nombre important des coliformes totaux limité à un seuil d'acceptabilité maximal de 10^2 ufc/ml fixé par cet l'arrêté.

Selon Guy 1998 Ces bactéries résistent relativement bien dans le milieu extérieur et peuvent être témoins d'une contamination fécale un peu ancienne. Elles peuvent être aussi témoins d'une contamination par des coliformes d'origine non fécale provenant de l'environnement et montrant, de toutes façons, de mauvaises conditions d'hygiène (nettoyage-désinfection non efficace) ;

- enfin, dans les eaux traitées, ces bactéries peuvent témoigner de la non-efficacité du traitement par des désinfectants car elles y sont sensibles : elles ne doivent donc pas être rencontrées après traitement.

La contamination par ces germes est probablement due au

- une contamination secondaire suspectant l'appareillage utilisé dans le conditionnement.
- La qualité d'eau que disposait l'unité ce jour de fabrication ne couvrait pas tous les besoins, un simple rinçage des équipements à l'eau chaude 75°C , sans passer par le nettoyage acide base (un mauvais nettoyage en place CIP).

- Contact produit-environnement au niveau de la cuve par absence de couvercle.
- Cette présence peut être accordée aussi, à l'ambiance de cet atelier, et surtout au contact direct des ouvriers avec la poudre du lait et l'hygiène du personnel.

II.2.3. Coliforme fécaux :

Suivant les résultats on observe que sur 14 unités non satisfaisantes, un échantillon soit 07,14% du nombre total, de non satisfaction est due à la présence de coliformes thermotolérant où on exige une absence totale par la norme fixée dans l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires

Selon Guy 1998 La présence des coliformes fécaux témoigne habituellement d'une contamination d'origine fécale récente, car ces bactéries sont commensales de l'intestin et ne peuvent survivre en dehors de l'intestin très longtemps, et que leur densité est généralement proportionnelle au degré de pollution produite par les matières fécales (Barthe et *al*, 1998).

Leur présence est cependant un bon indice de mauvaise condition hygiénique pendant ou après la transformation de l'aliment.

La contamination par ces germes est probablement due au :

- Manque d'hygiène à l'espace des fréquences de lavage des murs et sols.
- Un défaut d'hygiène du personnel.
- Le non-respect du protocole de décontamination de matériel et des locaux.
- Le vas et viens trop exagérer du personnel.
- Un mauvais état hygiénique des blouses, des vêtements.
- Une contamination par les matières fécales à l'entrée au sanitaire.
- Mauvaises conditions de stockage ou de protection du lait.

II.2.4. Staphylococcus aureus :

On remarque dans nos résultats aucun cas de contamination, des échantillons analysés par ces germes, limité à un seuil d'acceptabilité maximal de 10 ufc/ml selon la norme fixée par l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires

On peut noter que la contamination par ce germe peut provenir essentiellement lors de la traite, le transport, la réception, et le processus de fabrication par les manipulateurs infectés par des infections cutanées.

Conclusion

Le présent travail qui s'est fixé comme objectif, le contrôle et l'évaluation de la qualité microbiologique des laits pasteurisés conditionnés mis à la vente à la commune de Tissemsilt, s'est basé sur des analyses Microbiologiques.

Les analyses ont révélé que l'hygiène de nos produits peut être inquiétante. En effet, les résultats ont montré que 28% des 50 échantillons de laits pasteurisés conditionnés étudiés sont fortement contaminés. Les causes de non satisfactions sont 33,33% pour les germes aérobies mésophiles, 92,86 % pour les coliformes totaux et 07,14% pour les coliformes thermotolérants.

Tout aliment peut provoquer des intoxications alimentaires ; le lait et les produits laitiers n'y font pas exception et les résultats trouvés ne sont pas satisfaisants pour le consommateur.

Au terme de cette étude on peut dire que la contamination des laits dépend en général de : La technologie ; La composition ; La matière première ; La conservation durant l'entreposage et le transport.

Bien que les normes relatives aux produits finis puissent varier d'un pays à un autre ou même d'une commune à une autre, dans une zone déterminée, les normes de qualité sont généralement les mêmes :

1. Tout produit pasteurisé doit être négatif à l'épreuve de la phosphatase.
2. Tout produit pasteurisé doit contenir moins d'un certain nombre de micro-organismes par millilitre.
3. Tout produit pasteurisé doit contenir moins d'un certain nombre de coliformes par millilitre.

Lorsqu'il est conforme à ces normes et que les traitements qu'il a subis ont été pratiqués selon les règles imposées, le produit est considéré comme salubre et propre à être consommé.

La première recommandation correspond à l'autocontrôle bactériologique des denrées alimentaires en général, comprenant des analyses telles qu'elles doivent être réalisées dans le cadre de l'arrêté interministériel relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

La deuxième correspond à l'autocontrôle hygiénique et de la conformité des produits qui devront être réalisés dans les entreprises agroalimentaires dans le cadre général concernant l'hygiène des denrées alimentaires.

A côté des dispositions concernant les bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène, les textes réglementaires doivent être pris en considération pour vérifier la conformité de la fabrication aux règles d'hygiène.

Références bibliographiques

1. Adda J., Gripon J. C. et Vassel L, (1982). The chemistry of flavor and texture generation in cheese. Food chemistry . pp : 9,115 - 129.
2. Adriane. J, Potus. J et Frangne. R, (1995). La science alimentaire de a à z. Edition technique et documentation Lavoisier. pp :162-255
3. Agabriel C., Coulon J.B., Brunshwig G., Sibra C. et Nafidi C, (1995). Relations entre la qualité du lait livré et les caractéristiques des exploitations. INRA Prod. Anim., 8 (4). pp : 251-258.
4. Akli B, (2011). Analyse physico-chimique et microbiologie de lait UHT demi-écrémé- centre de formation professionnelle El Hidhab Sétif Algérie - BTS en contrôle de qualité dans les industries agroalimentaires pp : 1
5. Alais C, (1975). Sciences du lait. Principes des techniques laitières. Edition Sepaic, Paris-France. 502 p
6. Alais C, (1984). Sciences du lait. Principes de techniques laitières. 3ème édition, édition Sepaic Paris-France. 814 p
7. KHRIS B, (2014). Agroalimentaire-Une industrie dépendante des importations, Union Nationale des Investisseurs- revue de presse Suivez l'actualité économique du 15-16/11/2014. pp : 11-12
8. Barthe .C, Perron. J et Perron J.M.R, (1998). Guide d'interprétation des paramètres microbiologiques d'intérêt dans le domaine de l'eau potable. Document de travail (version préliminaire), ministère de l'environnement du Québec.155 p.
9. Bourgeois C. M et Cleret J. T, (1980). Principes de base du contrôle microbiologique industriel et de son exploitation. In Bourgeois C. M, Leveau J. Y. Technique d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaires. Vol 3 : Le contrôle microbiologique. Edition technique et documentation. Paris. p 3.
10. C.I.D.I.L (1999), centre interprofessionnel de documentation et d'information laitière. Qualité du lait. Edition C.I.D.I.L. Paris-France. 28 p

11. Henry A (1977), Facteur influençant la contamination du lait par les spores butyriques. Rev. Lait Fr. pp : 1-4.
12. FAO (1983) ; rapport de la vingtième session du comité mixte fao/oms d'experts gouvernementaux sur le code de principes concernant le lait et les produits laitiers. Italie.
13. FAO (2007). L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde. Rome-Italie.
14. Goursaud. J (1985). Coagulation enzymatique du lait. In : biotechnologie, 1 vol Lavoisier édition, Paris-France. pp :301-339.
15. Gripon JC., Desmazeaud MJ., Le Bars D. et Bergère JL. (1975). Étude du rôle des microorganismes et des enzymes au cours de la maturation des fromages. Influence de la présure commerciale. Le Lait 55. pp: 502-516.
16. Guy. I., Guillet, F., C. Bonnefoy (2002). Microbiologie et qualité dans les industries agroalimentaires, Wolters Kluwer France. p :245
17. Institut de l'élevage (2009). Traité des vaches laitières. Matériel. Installation. Entretien. 1ère Edition France Agricole. Produire mieux. pp :55-506.
18. Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N°6.1989. Loi n° 89-02 du 8 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur. P :114.
19. Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N°5 du 31 janvier 1990 décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990 relatif au contrôle de la qualité et de la répression des fraudes P :175 .
20. Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N°69 du 27 octobre 1993. Arrêté interministériel du 29 Safar 1414 correspondant au 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation. pp :.16-20.
21. Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N°35 du 27 mai 1998. Arrêté interministériel du 25 Ramadhan 1418 correspondant au 24 janvier 1998 modifiant et complétant l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires, pp :7-8.
22. Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N°70 du 07 Novembre 2004. Conventions. Arrêté du 26 Rajab 1425 correspondant au 11

septembre 2004 rendant obligatoire une méthode de contrôle microbiologique pour le lait pasteurisé. pp : 19-22.

23. Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire N° 70 du 7 novembre 2004 : Arrêté du 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004 rendant obligatoire une méthode de préparation des échantillons pour essai et dilutions en vue de l'examen microbiologique. p:15.

24. Larpent J.P (1997). Microbiologie alimentaire. Techniques de laboratoire. Edition technique et documentation Lavoisier. Paris.1037 p.

25. Peransxiene. D et Lapied. L (1981). Qualité bactériologique du lait et des produits laitiers. Analyse des tests. Lavoisier. Paris-France pp :55-72.

26. Piat. Ch (1986). Pour une stratégie de la qualité dans l'industrie laitières- les principes de la gestion de la qualité. In Luquet F. M. laite et produits laitiers. Vol 3 : la qualité énergétique et tables de composition. Edition technique et documentation Lavoisier. Paris. 6-12 pp.

27. Ramet J.P. (1985). La fromagerie et les variétés de fromages du bassin méditerranéen. Collection FAO Alimentation et nutrition n°48.

28. Rohmer. P (199). HACCP : Méthodologie et application pour les produits appertisés. Actualisés techniques et industrielle. Edition IAA. 279-280 pp.

29. Roux J. L (1990). Conserve les aliments comparaisons des méthodes des technologies. Edition technique et documentation Lavoisier. Paris-France.116 p.

30. Treemoliers. J, Serville. Y, Jacquet. R et Dupin. H (1980). Lait et fromage manuel d'alimentation humaine. 8ème 2 dition. Édition DS. France. 516 p.

31. Veisseyre R. (1975). Technologie du lait constitution, récolte, traitement et transformation du lait. 3ème édition. Edition la maison rustique, Paris-France 698 p.

32. Vignola C. (2002). Science et Technologie du Lait Transformation du Lait. Edition Presses Internationales Polytechnique, Canada. pp : 3-75.

ANNEXES

Annexe 1

Arrêté interministériel du 29 Safar 1414 correspondant au 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de Certains laits de consommation.

(Joradp N° 69 du 27 Octobre 1993)

Le ministre de l'économie,

Le ministre de l'agriculture et

Le ministre de la santé et de la population,

Vu la Constitution, notamment ses articles 81-4 et I 16, alinéa2;

Vu la loi n 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale;

Vu la loi n° 89-02 du 7 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur;

Vu la loi n° 89-23 du 19 décembre 1989 relative à la normalisation ;

Vu le décret n° 72-59 du 21 mars 1972 réglementant le marché du lait;

Vu le décret présidentiel n° 93-40 du 3 février 1993 modifiant le décret présidentiel n° 92-307 du 19 juillet 1992 portant nomination des membres du Gouvernement;

Vu le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990 relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes;

Vu le décret exécutif n° 90-367 du 10 novembre 1990 relatif à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires;

Vu le décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991 relatif aux matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage de ces matériaux;

Vu le décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires;

Vu le décret exécutif n° 92-25 du 3 janvier 1992 relatif aux conditions et aux modalités d'utilisation des additifs dans les denrées alimentaires ;

Arrêtent :

Article 1er. Le présent arrêté a pour objet de définir les spécifications de certains laits destinés à la consommation ainsi que les conditions et les modalités relatives à leur présentation et à leur étiquetage

SECTION 1

LE LAIT

Art. 2. • La dénomination «lait» est réservée exclusivement au produit de la sécrétion mammaire normale, obtenue par une ou plusieurs traites, sans aucune addition ni soustraction et n'ayant pas été soumis à un traitement thermique.

Art. 3. 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 pas contenir de colostrum.

Art. 4. -_- La dénomination «lait» sans indication de l'espèce animale de provenance, est réservée au lait de vache.

Tout lait provenant d'une femelle laitière, autre que la vache, doit être désigné par la dénomination « lait », suivie de l'indication de l'espèce animale dont il provient.

Art. 5. Le lait destiné à la consommation ou à la fabrication d'un produit laitier, doit provenir de femelles laitières en parfait état sanitaire.

SECTION II

SPECIFICATIONS DU LAIT

Art.6. Le lait ne doit pas :

- être coloré, malpropre ou malodorant ;
 - provenir d'une traite opérée moins de sept (07) jours après le part ;
 - provenir d'animaux atteints de maladies contagieuses ou de mammite ;
 - contenir notamment des résidus antiseptiques,
 - antibiotiques et pesticides ;
 - coaguler à l'ébullition ;
 - provenir d'une traite incomplète ;
 - subir un écrémage même partiel.
-

En outre, le lait ne doit pas subir :

- * de soustraction ou de substitution de ses composants nutritifs ;
- * de traitements, autres que le filtrage ou les procédés thermiques d'assainissement susceptibles de modifier la composition physique ou chimique, sauf lorsque ces traitements sont autorisés.

SECTION III CLASSIFICATION ET SPECIFICATIONS DES LAITS

Art. 7 -Les laits sont classés, en fonction du nombre de germes totaux, en trois (3) catégories :

- Catégorie A : moins de 100.000 germes totaux par millilitre ;
- Catégorie B : de 100.000 à 500000 germes totaux par millilitre ;
- Catégorie C : plus de 500.000 à 2.000.000 de germes totaux par millilitre.

Art. 8. Le lait doit répondre aux spécifications suivantes :

- * germes totaux..... maximum deux (02) millions ;
- * salmonelle absence ;
- * stabilité à l'ébullition Stable ;
- * acidité en grammes d'acide lactique par litre:.....maximum1,8;
- * densité1030 1034 ;
- * matières grasses.. . . .34 grammes par litre au minimum.

SECTION IV CONDITIONS DE COLLECTE ET DE CONSERVATION AVANT LE TRAITEMENT DU LAIT

Art. 9. Le lait doit être conservé immédiatement après la traite à une température inférieure ou égale à six (06) degrés Celsius.

Art.10. Le lait doit être mis à la disposition des entreprises laitières dans les conditions suivantes :

- le délai entre la traite et la délivrance du lait aux entreprises laitières, est fixé à quarante-huit (48) heures au maximum ;
 - le délai entre la traite et le premier traitement thermique est fixé à soixante-douze (72) heures au maximum. . .
-

SECTION V
LAIT RECONSTITUE ET LAIT RECOMBINE

Art. 11. Le lait reconstitué est obtenu par mélange d'eau et de lait en poudre tel que défini à l'article 12 ci-dessous. . .

Art. 12. - Le lait reconstitué est dit :

- mi écrémé, en cas d'utilisation de lait en poudre écrémé extra grade c'est à dire titrant moins de 1,25 % de matières grasses ;
- entier, en cas d'utilisation de lait en poudre titrant au moins 26 % de matières grasses. . .

Art. 13. . Le lait recombinaé est obtenu par mélange d'eau, de matières grasses et de lait en poudre écrémé extra grade titrant moins de 1,25 % de matières grasses.

Art. 14. Des vitamines et/ou des additifs peuvent être incorporés aux laits reconstitués ou recombinaés, dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

SECTION VI
LAITS PASTEURISES

. Art. 15. Peuvent être soumis à la pasteurisation, le lait au sens de l'article 2 ci-dessus et les laits reconstitués et/ou recombinaés tels que définis aux articles I 1 et 13 ci-dessus.

. Art. 16. Le lait pasteurisé est le lait soumis à un traitement thermique aboutissant à la destruction de la presque totalité de la microflore banale et de la totalité de la microflore pathogène, en s'efforçant de ne pas affecter notamment la structure physique du lait, sa constitution, son équilibre chimique, ses enzymes et ses vitamines.

Art. 17. Pour que le lait soit pasteurisé, il doit être soumis :

- soit à une température de 63° C pendant une durée de 30 minutes ;
 - soit à une température de 85° C pendant une durée de 15 à 20 secondes ;
 - soit encore instantanément à une température de 95°C.
-

Le lait pasteurisé ainsi traité doit être refroidi dans les soixante (60) minutes qui suivent son traitement thermique, à une température n'excédant pas les six (06) degrés Celsius.

Pendant toute la durée de l'opération de pasteurisation, la température ne doit pas s'abaisser au-dessous du minimum requis par le procédé utilisé, en quelque point que ce soit de la masse de lait à traiter. .

Art18. La gamme des laits pasteurisés, est fixée comme suit :

- lait entier pasteurisé : sa teneur en matières grasses est de 2,8 % minimum (28 grammes par litre de matières grasses minimum) ;
- lait partiellement écrémé pasteurisé : sa teneur en matières grasses est de 1,5% à 2 % (de 15 à 20 grammes par litre de matières grasses) ;
- lait écrémé pasteurisé : sa teneur en matières grasses est de 0,15 % au maximum (1,5 grammes par litre de matières grasses au maximum).

Art19. Le lait pasteurisé doit répondre aux spécifications suivantes :

SPECIFICATIONS	A LA DATE DE FABRICATION	A LA DATE DE PEREMPTION
Microorganismes aérobies à 30° C par millilitre (germes totaux)	30 000	200 000
Coliformes à 30° C (par millilitre)	10	100
Coliformes fécaux (par millilitre)	1	1
Clostridium sulfito-réducteur à 46° C dans 100 millilitres (spores)	—	09
Staphylococcus aureus (par millilitre)	1	10
Salmonelles dans 250 millilitres	absence	absence
Phosphatase	test négatif	test négatif
Acidité en grammes d'acide lactique	—	1,4 à 1,8
Stabilité à l'ébullition	—	stable
Analyse sensorielle	—	sans défaut

Art. 20. - Le lait pasteurisé doit être conservé à une température inférieure ou égale à six (6) degrés Celsius. La date de péremption du lait pasteurisé conditionné est fixée, au plus, à sept (7) jours à compter de la date de fabrication. .

SECTION XI
CONDITIONS ET MODALITES RELATIVES
AU CONDITIONNEMENT, A L'EMBALLAGE ET A L'ETIQUETAGE

Art. 40. - Les laits destinés à la consommation des ménages sont conditionnés dans des emballages divisionnaires d'une contenance de 250 millilitres, 500 millilitres et un (l) litre. .

Toutefois, les laits aromatisés emprésurés et les laits gélifiés aromatisés peuvent être conditionnés dans les emballages divisionnaires d'une contenance de 120 millilitres au minimum.

Art. 41. Les emballages employés pour le conditionnement des laits doivent être étanches, propres et inertes.

Les emballages doivent être, en tout état de cause, conformes aux dispositions du décret exécutif n° 91-04 du 19 janvier 1991 susvisé.

Art. 42. Au titre de l'information du consommateur, l'étiquetage des laits de consommation, doit être conforme aux dispositions du décret exécutif n° 90367 du 10 novembre 1990 susvisé.

En application de l'article 6 du décret exécutif cité à l'alinéa précédent, l'emballage employé pour les laits de consommation doit faire ressortir, de manière visible, lisible et indélébile, les mentions suivantes :

1) la dénomination de vente :

en ce qui concerne le lait pasteurisé et le lait stérilisé, la dénomination de vente doit être précisée par les mentions "entier", "partiellement écrémé" ou "écrémé" selon la gamme des laits mis à la consommation,

. S'agissant du lait aromatisé et du lait aromatisé emprésuré, la dénomination de vente doit être précisée par les mentions relatives à la nature de l'arôme ou du fruit utilisé,

. Quant au lait gélifié aromatisé, la dénomination de vente, doit être précisée par la mention de la substance aromatique utilisée,

. Dans tous les cas, le type de traitement thermique doit être précisé : pasteurisé, stérilisé ou stérilisé UHT.

- 2) la liste des ingrédients employés,
- 3) la quantité nette exprimée en volume,
- 4) la date limite de consommation,
- 5) le nom ou la raison sociale ou la marque déposée et l'adresse de la personne physique ou morale responsable de la fabrication,
- 6) les conditions particulières de conservation,
- 7) le cas échéant, les conditions particulières d'utilisation.

Art. 43. Les laits destinés au consommateur final, doivent avoir au préalable subi les traitements thermiques tels que définis aux articles 16, 17, 22 et 23 ci-dessus.

Toutefois, il est fait application des dispositions de l'article 2 du décret n° 72-59 du 21 mars 1972 susvisé.

SECTION XII

DISPOSITIONS FINALES

Art. 44. Les différents intervenants dans le processus de mise à la consommation du lait, doivent se conformer aux dispositions du présent arrêté dans un délai de six (6) mois à compter de sa publication au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire.

Art. 45. Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire. Fait à Alger, le 29 Safar 1414 correspondant au 18 août 1993.
Le ministre P. le ministre de l'économie de l'agriculture Le ministre délégué au commerce
Mohamed Elyes MESLI , ' Mustapha MOKRSAOU Le ministre de la santé et de la
population Seghir BABES

Annexe 2

Arrête du 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004 rendant obligatoire une méthode de préparation des échantillons pour essai et dilutions en vue de l'examen Microbiologique des laits et produits laitiers (Joradp N° 70 du 7 Novembre 2004 P.15)

Le ministre du commerce,

Vu le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n°02-453 du 17 Chaoual 1423 correspondant au 21 décembre 2002 fixant les attributions du ministre du commerce ;

Vu l'arrête interministériel du 29 Safar 1414 correspondant au 18 aout 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation ;

Vu l'arrête du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994, modifié et complété, relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires ;

Arrête :

Article 1er. . En application des dispositions de l'article 19 du décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété susvisé, le présent arrête a pour objet de rendre obligatoire une méthode de préparation des échantillons pour essai et dilutions en vue de l'examen microbiologique.

Art. 2. Pour la préparation des échantillons pour l'essai et les dilutions en vue de l'examen microbiologique, les laboratoires du contrôle de la qualité et de la répression des fraudes et les laboratoires agréés à cet effet doivent employer la méthode décrite en annexe. Cette méthode doit être également utilisée par le laboratoire lorsqu'une expertise est ordonnée.

Art. 3. Le présent arrête sera publié au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire. Fait à Alger, le 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004. Nouredine BOUKROUH

METHODE DE PREPARATION DES ECHANTILLONS POUR ESSAI ET DILUTIONS EN VUE DE L'EXAMEN MICROBIOLOGIQUE

1. Définition

Pour les besoins de la présente méthode, les définitions suivantes s'appliquent.

1.1 Dilution primaire (suspension mère)

Suspension, solution ou émulsion obtenue après qu'une quantité pesée ou mesure du produit à analyser (ou de l'échantillon pour essai préparé à partir de ce produit) ait été mélangée, si nécessaire en utilisant un homogénéisateur et en observant des précautions appropriées (6), avec neuf fois la même quantité de diluant (3), en laissant les grosses particules se déposer, si elles existent.

Il peut être nécessaire dans certains cas notamment pour les produits donnant une suspension mère 1 + 9 visqueuse ou trop épaisse, d'ajouter davantage de diluant. Dans d'autres cas, pour les résultats d'essai en rapport avec certains critères de spécification, une dilution primaire plus concentrée que 1 + 9 peut être demandée. Il devra être tenu compte de ce facteur dans la suite des opérations et/ou dans l'expression des résultats.

1.2 Dilutions décimales suivantes :

Suspensions, émulsions ou solutions obtenues en mélangeant un volume déterminé de la dilution primaire (1.1), avec neuf fois le même volume de diluant approprié et en répétant cette opération sur chaque dilution ainsi préparée jusqu'à obtention d'une gamme de dilutions décimales appropriée pour l'ensemencement des milieux de culture.

2. Principe

Préparation de la dilution primaire (suspension mère) (1.1) et, si nécessaire, des dilutions décimales suivantes (1.2) en vue de réduire le nombre de micro-organismes par unité de volume, pour faciliter l'examen microbiologique.

3. Diluants

3.1 Composants de base

Pour améliorer la fidélité des résultats, il est recommandé d'utiliser, pour la préparation du diluant, des composants de base déshydratés ou une préparation complète déshydratée. Les prescriptions techniques doivent être suivies scrupuleusement.

Les produits chimiques doivent être de qualité analytique reconnue.

L'eau utilisée doit être de l'eau distillée avec un appareillage en verre, ou de l'eau déminéralisée. Elle doit être exempte de substances susceptibles d'inhiber la croissance des micro-organismes dans les conditions de l'essai. Ceci doit être contrôlé périodiquement en particulier dans le cas de l'eau déminéralisée.

Des solutions d'hydroxyde de sodium ou d'acide chlorhydrique (à 0,1 mol/l environ) doivent être utilisées pour ajuster le pH des diluants, sauf spécifications contraires.

3.2 Diluants pour emploi général

3.2.1 Solution peptone - sel

Composition

Peptone	1,0 g
Chlorure de sodium (NaCl).....	8,5 g
Eau.....	1000 ml

Préparation

Dissoudre les composants dans l'eau, en chauffant, si nécessaire.

Ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation, il soit de $7,0 \pm 0,1$ à 25°C.

3.4 Répartition, stérilisation et conservation du Diluant

Repartir le diluant (3.2 ou 3.3) dans des fioles (4.4) pour la dilution primaire et dans des tubes à essai (4.5) pour les dilutions décimales (3.2) en quantités telles qu'après stérilisation, chaque fiole (4.4) contienne 9,0 ml (ou d'autres quantités demandées) et chaque tube à essai (4.5) contienne 9,0 ml de diluant ou un multiple de 9,0 ml (ou autres quantités demandées).

Boucher les tubes et les fioles.

Stériliser à l'autoclave à $121^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant 15 minutes (un temps plus long peut être nécessaire pour des volumes plus importants).

Si le diluant n'est pas utilisé extemporanément le conserver à l'obscurité entre 0 °C et 5 °C, pendant 1 mois au maximum dans des conditions évitant toute modification de son volume ou de sa composition.

Si l'on doit dénombrer plusieurs groupes de micro-organismes en utilisant des milieux de cultures différents, il peut être nécessaire de repartir tous les diluants (ou quelques-uns) en quantité supérieure à 9,0 ml.

La dimension des tubes à essai et des fioles (4.5 et 4.4) doit être prévue en conséquence.

4. APPAREILLAGE ET VERRERIE

Le matériel à usage unique est acceptable au même titre que la verrerie réutilisable, si ses spécifications sont similaires. La verrerie doit pouvoir résister à des stérilisations répétées et être chimiquement inerte.

Matériel courant de laboratoire de microbiologie, notamment :

4.1 Appareils pour la stérilisation en chaleur sèche (four) ou en chaleur humide (autoclave) (autoclave isole ou intégré dans un système de préparation et de répartition de milieux).

Le matériel destiné à entrer en contact avec le diluant,

L'échantillon pour essai, les dilutions, sauf s'il est livré stérile (appareillage en plastique) doit être stérilisé.

a) soit au four, en le maintenant à une température de 170°C à 175°C pendant au moins 1 heure.

b) soit à l'autoclave, en le maintenant à une température de 121°C ± 1 pendant au moins 20 minutes.

Cependant, les pipettes ne doivent pas être stérilisées à l'autoclave, car l'humidité se condense sur les parois

Internes lors du refroidissement et affecte la précision du volume délivré.

4.2 Appareillage pour l'homogénéisation

Un des appareils suivants doit être utilisé :

a) homogénéisateur rotatif, dont la fréquence de rotation est comprise entre 8000 min⁻¹ et 45000 min⁻¹, avec bols en verre ou en métal, muni de préférence de couvercles, et résistant aux conditions de stérilisation ;

b) homogénéisateur de type péristaltique (stomacher), avec des sacs stériles en matière plastique.

Les bols, les sacs en plastique (type sac stomacher) doivent avoir une capacité suffisante pour permettre de mélanger correctement l'échantillon avec la quantité appropriée de diluant. En général, le volume du récipient doit être égal à environ deux fois le volume de l'échantillon pour l'essai avec le diluant.

4.3 Agitateur, capable de mélanger 1 ml ou 2 ml de l'échantillon pour essai (cas des produits liquides) ou des dilutions décimales dans un tube de dimensions suffisantes, avec 9 ml ou 18

ml de diluant, afin d'obtenir une suspension homogène et dont le principe est basé sur un mouvement de rotation excentré du contenu des tubes à essai (par exemple, agitateur Vortex).

4.4 Fioles, ayant une capacité suffisante pour contenir en laissant un espace libre suffisant pour permettre l'agitation 90 ml de diluant utilisé pour la suspension mère, ou des multiples de 90 ml.

4.5 Tubes à essai, ayant une capacité suffisante pour contenir, en laissant un espace libre suffisant pour permettre l'agitation, 10 ml (ou un multiple de 10 ml, si nécessaire) de l'échantillon pour essai (s'il est liquide) ou de la dilution primaire (autres cas), ou des dilutions décimales suivantes.

4.6 Pipettes (bouchées avec du coton), ayant une capacité nominale de 1 ml et une ouverture d'écoulement de 1,75 mm à 3 mm de diamètre.

N'utiliser que des pipettes non ébréchées et, quand cela est nécessaire, avec des graduations bien marquées pour les distinguer nettement du contenu.

4.7 Pipettes graduées (bouchées avec du coton), de relativement grande capacité, par exemple de 10 ml ou 20 ml.

4.8 Billes de verre, d'environ 6 mm de diamètre.

4.9 pH-mètre, à compensation de température, précis à 0,1 unité de pH.

4.10 Balance, de portée suffisante et précise à 1 % de la masse nette pesée.

4.11 Bain d'eau, réglable à $45\text{ °C} \pm 1$ et $37\text{ °C} \pm 1$.

5. ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage se fait dans des conditions appropriées.

6. MODE OPERATOIRE

Pour certaines recherches spécifiques (par exemple Salmonella), des techniques spéciales ou des précautions peuvent être nécessaires. Pour ces cas des techniques particulières sont mentionnées dans la méthode en question.

Les opérations décrites en 6.1.1 et 6.1.2 ne doivent pas être effectuées à la lumière directe du soleil. Il convient de prendre les précautions normales d'asepsie.

6.1 Préparation de l'échantillon pour essai et de la dilution primaire

Pour éviter d'endommager les micro-organismes par de brusques changements de température, la température du diluant, pendant les opérations décrites ci-dessous, doit être du même ordre que celle de l'échantillon pour essai, sauf spécifications contraires.

6.1.1 Lait et produits laitiers liquides

Agiter vigoureusement l'échantillon pour essai afin d'assurer une répartition aussi uniforme que possible des micro-organismes, en inversant rapidement 25 fois le récipient contenant l'échantillon. Il faut éviter la formation de mousse ou bien la laisser se disperser. L'intervalle entre le mélange et le prélèvement de la prise d'essai ne doit pas dépasser 3 minutes.

Prélever 1 ml de l'échantillon pour essai à l'aide d'une pipette stérile (4.6) et rajouter à 9 ml de diluant (3.2) (ou 10 ml d'échantillon pour essai à 90 ml de diluant ou 11 ml à 99 ml).

Agiter cette dilution primaire (par exemple, 25 fois avec un mouvement de 300 mm en 7 secondes). On obtient alors la dilution 10^{-1} .

Préparer les dilutions suivantes selon 6.2.

6.2 Dilutions décimales suivantes :

Dans le cas de la recherche de la présence ou de l'absence d'un micro-organisme dans 0,1ml ou 0,1 g de produit, il n'est pas nécessaire de préparer les dilutions décimales.

Introduire avec une nouvelle pipette 1 ml de la dilution primaire (par exemple 6.1.1 ou 6.1.2) dans un nouveau tube contenant 9 ml de diluant stérile (3.2) en évitant le contact de la pipette avec le diluant. Utiliser une nouvelle pipette pour chaque dilution.

Si de plus grands volumes doivent être utilisés, introduire 10 ml de la dilution primaire dans une fiole contenant 90 ml de diluant stérile (3.2) ou 11 ml de la dilution primaire à 99 ml de diluant stérile (3.2).

Dans la pratique courante, quand on exige une dilution 10^{-3} , 1 ml de la dilution primaire devrait être rajouté à 99 ml de diluant stérile (3.2).

Mélanger soigneusement, soit par aspiration refoulement, 10 fois, avec une nouvelle pipette, soit en utilisant un agitateur mécanique (4.3) pendant 5 à 10 secondes pour obtenir la dilution 10^{-2} . La vitesse de rotation doit être choisie de sorte que le liquide tournoyant affleure à 2 à 3 cm du bord du récipient.

Si nécessaire, répéter ces opérations avec le diluant stérile (3.2) en utilisant la dilution 10^{-2} et les suivantes pour obtenir les dilutions 10^{-3} , 10^{-4} , etc... Jusqu'à obtention du nombre approprié de micro-organismes par millilitre.

6.3 Durée des opérations

Le temps qui s'écoule entre la fin de la préparation de la dilution primaire et le mélange des dilutions et des milieux (décrit selon les méthodes spécifiques) ne doit pas être supérieur à 15 minutes.

Annexe 3

**Arrêté du 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004 rendant obligatoire une méthode de contrôle microbiologique pour le lait pasteurisé.
(Joradp N° 70 du 7 Novembre 2004 P.19)**

Le ministre du commerce,

Vu le décret exécutif n°90-39 du 30 janvier 1990,

modifié et complété, relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n°02-453 du 17 Chaoual 1423 correspondant au 21 décembre 2002 fixant les attributions du ministre du commerce ;

Vu l'arrêté interministériel du 29 Safar 1414 correspondant au 18 août 1993 relatif aux spécifications et à la présentation de certains laits de consommation ;

Vu l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994, modifié et complété, relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires ;

Arrête :

Article 1er. – En application des dispositions de l'article 19 du décret exécutif n°90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, susvisé, le présent arrêté a pour objet de rendre obligatoire une méthode de contrôle microbiologique pour le lait pasteurisé.

Art. 2 — Pour le contrôle microbiologique du lait pasteurisé, les laboratoires du contrôle de la qualité et de la répression des fraudes et les laboratoires agréés à cet effet doivent employer la méthode décrite en annexe.

Cette méthode doit être également utilisée par le laboratoire lorsqu'une expertise est ordonnée.

Art. 3. — Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004. Nouredine
BOUKROUH

METHODE DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE POUR LE LAIT PASTEURISE

1. Préparation de l'échantillon pour essai

Il est nécessaire de rendre l'échantillon homogène avant chaque analyse, par exemple, agiter soigneusement en inversant rapidement 25 fois le préemballage, ou appliquer des techniques appropriées donnant des résultats identiques. Ouvrir aseptiquement le préemballage après avoir nettoyé à l'éthanol la surface d'ouverture. Procéder à l'analyse bactériologique dans un délai n'excédant pas trois minutes. Jusqu'au moment de l'analyse, conserver l'échantillon à 6° C.

2. Dilutions décimales

La préparation des dilutions décimales est effectuée avec le diluant suivant.

2.1 Composition

Peptone pancréatique de caséine (tryptone).....	1 g
Chlorure de sodium.....	8,5 g
Eau distillée.....	1000 ml

2.2 Préparation

Faire dissoudre les composants dans l'eau en chauffant légèrement. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation il soit de $7 \pm 0,1$ à 25° C.

Répartir, par exemple, à raison de 100 ml dans des flacons de capacité appropriée. Stériliser à l'autoclave à 121° C \pm 1 pendant vingt minutes.

2.3 Préparation des dilutions décimales

Au moment de l'emploi, distribuer aseptiquement le diluant à raison de 9 ml dans des tubes stériles de 20 x 200 mm. Pour la préparation des dilutions, utiliser le diluant à température ambiante.

Une dilution au 1/10 est obtenue en transférant aseptiquement 1 ml de lait à l'aide d'une pipette de 1 ml stérile dans 9 ml de diluant (2.1.). Une dilution au 1/100 est obtenue en transférant 1 ml de la dilution au 1/10 à l'aide d'une nouvelle pipette de 1 ml stérile dans un second tube de diluant.

Procéder de manière identique pour les dilutions suivantes.

Mélanger soigneusement chacune des dilutions pendant 5 à 10 secondes au moyen d'un agitateur mécanique à mouvement de rotation excentré au moment de leur préparation et avant les ensemencements.

3. Dénombrement des micro-organismes aérobies à 30° C.

Gélose pour dénombrement PCA au lait

3.1 Composition

Peptone pancréatique de caséine (tryptone).....	5,0 g
Extrait de levure déshydratée.....	2,5 g
Glucose anhydre.....	1,0 g
Lait écrémé en poudre(exempt de substances inhibitrices).....	10 g
Ou lait écrémé (exempt de substances inhibitrices)	10 ml
Agar-agar.....	12 à 18 g
Eau distillée.....	1000 ml

3.2 Préparation

Faire dissoudre les composants ou le milieu complet déshydraté dans l'eau en portant à ébullition. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation, il soit de $7 \pm 0,1$ à 25° C. Répartir à raison de 100 ml dans des flacons de capacité appropriée ou de 12 à 15 ml dans des tubes de 18 x 180 mm ou 20 x 200 mm. Stériliser à l'autoclave à $121 \text{ °C} \pm 1$ pendant 20 minutes. Le milieu peut être conservé trois mois au maximum et à l'obscurité entre 0°C et 5°C.

3.3 Mode opératoire

Transférer en double 1 ml des dilutions retenues (2.3) dans des boîtes de Pétri stériles de 90 ou 100 mm de diamètre. Couler 12 à 15 ml de milieu, fondu au préalable et refroidi dans un bain d'eau à $45 \text{ °C} \pm 0,5$ (le maintien dans le bain d'eau ne doit pas excéder trois heures). Mélanger soigneusement l'inoculum au milieu. Laisser solidifier en posant les boîtes sur une surface fraîche et horizontale. Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $30\text{°C} \pm 1$ pendant $72\text{h} \pm 2 \text{ h}$. Le délai entre la préparation des dilutions et l'introduction de la gélose dans les boîtes ne doit pas excéder 15 minutes.

3.4 Expression des résultats

Retenir pour comptage, les boîtes de Pétri contenant un nombre de colonies compris entre 10 et 300. Utiliser, si nécessaire, une loupe d'un grossissement de 1,5 au maximum.

3.5 Mode de calcul

Calculer le nombre de micro-organismes par millilitre de lait à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Nombre /ml} = \frac{\Sigma c}{(n1 + 0,1 n2) d}$$

où :

c : Somme totale des colonies comptées.

n1 : Nombre de boîtes comptées dans la première dilution.

n2 : Nombre de boîtes comptées dans la seconde dilution.

d : Facteur de dilution à partir duquel les premiers comptages ont été obtenus.

Exemple : Dilution 10^{-2} 278 et 290 colonies.

Dilution 10^{-3} 33 et 28 colonies.

$$\text{Nombre /ml} = \frac{278 + 290 + 33 + 28}{(2 + 0,1 \times 2) 10^{-2}} = \frac{629}{0,022} = 28590,90$$

Pour exprimer le nombre de microorganismes, arrondir le nombre à deux chiffres significatifs.

Quand le chiffre qui doit être arrondi est 5, arrondir de manière que la valeur indiquée immédiatement à gauche soit paire.

Dans l'exemple, le résultat devra être arrondi à 29 000 ou $2,9 \times 10^4$ si les boîtes contiennent moins de 10 colonies donner le nombre de micro-organismes par millilitre sous la forme moins de $10 \times d$, « d » étant l'inverse du facteur de dilution le plus faible.

Si les boîtes contiennent plus de 300 colonies, faire une estimation à partir des boîtes ayant un comptage proche de 300 colonies. Donner le résultat avec l'indication « nombre estimé de micro-organismes par millilitre ».

Le résultat peut être exprimé par un nombre compris entre 1 et 9,9 multiplié par 10^x, « x » étant la puissance de 10 appropriée.

L'expérience montre que si le résultat le plus élevé de deux essais indépendants sur le même échantillon dépasse fréquemment le résultat le plus bas de 30 %, l'analyste doit exprimer son mode opératoire afin de déterminer les sources d'erreurs.

4. Dénombrement des coliformes à 30° C et des coliformes fécaux.

Utiliser la gélose lactosée à 0,5 % de désoxycholate de sodium

4.1 Composition

Peptone.....	10 g
Lactose.....	10 g
Désoxycholate de sodium.....	0,5 g
Chlorure de sodium.....	5 g
Citrate de sodium.....	2 g
Agar agar	12 à 15 g
Rouge neutre.....	0,03 g
Eau distillée	1000 ml

4.2 Préparation

La préparation est extemporanée. Préparer la quantité nécessaire ne pas stériliser à l'autoclave. Faire dissoudre les composants ou le milieu complet déshydraté dans l'eau en portant à ébullition.

Refroidir le milieu en le maintenant dans un bain d'eau à $45 \pm 0,5^\circ \text{C}$.

Eviter de surchauffer le milieu : un chauffage prolongé ou des chauffages répétés diminuent son pouvoir sélectif et nuisent à la spécificité de l'épreuve.

4.3 Mode opératoire

Transférer en double 1 ml de lait et 1 ml d'une dilution au 1/10 (2.3) dans les boîtes de Pétri stériles de 90 ou 100 mm de diamètre.

Couler 12 ml de gélose au désoxycholate et mélanger linoculum avec le milieu. Laisser solidifier en posant les boîtes sur une surface fraîche et horizontale. Lorsque le milieu est solidifié, couler environ 4 ml de milieu non ensemencé. Laisser solidifier à nouveau.

4.3.1 Coliformes à 30° C

Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à 30°C ± 1°C pendant 24 heures ± 2 h.

4.3.2 Coliformes fécaux

Placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à 44° C ± 1° C pendant 24 heures ± 2 h.

4.4 Expression des résultats

4.4.1 Sélection des boîtes

Retenir pour comptage, les boîtes de Pétri contenant moins de 150 colonies caractéristiques rouge foncé d'un diamètre d'au moins 0,5 mm.

4.4.2 Mode de calcul

Donner le résultat des coliformes par millilitre de lait après avoir effectué la moyenne arithmétique des colonies comptées sur boîtes ensemencées par le même volume de l'échantillon. Le résultat peut être obtenu également à partir de la moyenne arithmétique entre les valeurs obtenues par l'examen de 1 ml de lait et dilution décimale, sauf lorsque le rapport de la valeur la plus faible est supérieur à 2; dans ce cas, retenir comme résultat la valeur la plus faible.

Si les valeurs sont obtenues depuis une dilution décimale, multiplier par l'inverse du facteur de dilution.

Le résultat peut être exprimé par un nombre compris entre 1 et 9,9 multiplié par 10^x «x» étant la puissance de 10 appropriée.

5. Dénombrement de staphylococcus

Utiliser la gélose BAIRD PARKER.

5.1 Composition

Peptone pancréatique de caséine (tryptone).....	10 g
Extrait de levure.....	1 g
Extrait de viande.....	5 g
Glycine	12 g
Chlorure de lithium.....	5 g
Agar-agar	12 à 20 g
Eau.....	1000 ml

Faire dissoudre les composants dans de l'eau en portant à ébullition. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation il soit de $7,2 \pm 0,1$ à 25°C .

Répartir le milieu à raison de 90 ml dans des flacons de capacité appropriée.

Stériliser à l'autoclave à $121^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant 15 minutes.

Le milieu de base peut être conservé un mois entre 0 et $+5^{\circ} \text{C}$.

5.2 Milieu complet et préparation des boîtes

Au moment de l'emploi, après fusion du milieu de base (5.1) faire refroidir dans un bain d'eau à 50°C et ajouter à 90 ml :

Solution aqueuse à 1 % de tellurite de potassium : 1 ml ;

Solution aqueuse à 20 % de pyruvate de sodium : 5 ml ;

Emulsion de jaune d'oeuf, concentration à environ 20 % : 5 ml.

Mélanger soigneusement entre chaque addition et couler le milieu à raison de 28 ± 1 ml dans des boîtes de Pétri de 140 mm de diamètre ou de 15 ml ou 20 ml dans des boîtes de Pétri de 90 mm ou 100 mm de diamètre respectivement.

Laisser solidifier, puis sécher les boîtes en les plaçant retournées couvercles largement ouverts, dans une étuve entre 45°C et 53°C durant 30 minutes.

Procéder aux ensemencements dans les 30 minutes qui suivent la fin du séchage.

Les boîtes contenant la gélose Baird Parker non séchées peuvent être utilisées pendant 24 heures entre 0°C et $+5^{\circ} \text{C}$.

Si l'on suspecte la présence de *Proteus*, il est conseillé d'ajouter une solution de sulfamézathine.

Sulfamézathine.....0,2 g
Solution d'hydroxyde de sodium 0,1 mol/l 10 ml
Eau Q.S.P.....100 ml

Dissoudre la sulfamézathine dans la solution d'hydroxyde de sodium, compléter à 100 ml avec de l'eau. Stériliser cette solution par filtration sur membrane. Au moment de l'emploi, après fusion de la gélose, ajouter 27,5 ml de cette solution à 100 ml de milieu de base.

5.3 Mode opératoire

5.3.1 Ensemencement

Selon le format des boîtes de Pétri, l'ensemencement de 1 ml de lait sera pratiqué de la manière suivante :

Boîtes de 140 mm : à l'aide d'un étaleur en verre stérile, étaler à la surface du milieu la totalité du volume. Boîtes de 90 ou 100 mm : distribuer 1 ml à la surface du milieu de trois boîtes de Pétri sous forme de trois fractions sensiblement égales, puis étaler en utilisant le même étaleur pour les trois boîtes.

Attendre 15 minutes avant de placer les boîtes de Pétri retournées dans une étuve à $37^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$ pendant 24 à 48 heures.

5.3.2 Sélection des boîtes et choix des colonies

Après 24 et 48 heures d'incubation, marquer sur le fond des boîtes les colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques.

Colonies caractéristiques : Colonies noires, brillantes, convexes, entourées d'une zone transparente qui peut être translucide. Après 24 heures, peut apparaître dans cette zone transparente un anneau opalescent immédiatement au contact des colonies.

Colonies non caractéristiques : Colonies noires, brillantes convexes ou gris noirâtre ayant parfois un aspect mat et une texture sèche, dépourvues de zone transparente (excepté certaines colonies gris noirâtre). Retenir pour comptage, les boîtes contenant moins de 250 colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques par boîte de 140 mm; 150 colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques par boîte de 90 ou 100 mm. Prélever en vue de l'épreuve de la

coagulasse un nombre maximum de cinq colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques en tenant compte de leur nombre respectif.

De manière identique, dix colonies au maximum seront prélevées dans le cas d'un volume réparti en trois fractions ou en double.

5.3.3 Epreuve de la coagulase

Ensemencer la colonie dans un bouillon cœur et incuber dans une étuve à 37° C durant 20 à 24 heures.

Pour l'épreuve de la coagulase, utiliser un plasma de lapin contenant de l'E.D.T.A. (acide éthylène diamine tétra-acétique), à défaut ajouter une solution d'E.D.T.A. de sorte que la concentration finale dans le plasma réhydraté soit de 0,1 %.

L'épreuve est reconnue positive lorsque le coagulum occupe plus des trois quarts du volume initial.

5.4 Expression des résultats

Si au moins 80 % des colonies examinées sont coagulasse positive, considérer que la totalité des colonies dénombrées correspond à *Staphylococcus aureus*, sinon, exprimer le résultat global en tenant compte des proportions (colonies caractéristiques et colonies non caractéristiques).

Le résultat peut être exprimé par un nombre compris entre 9,9 multiplié par 10 x, « x » étant la puissance de 10 appropriée.

Art. 3. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire. Fait à Alger, le 26 Rajab 1425 correspondant au 11 septembre 2004. Noureddine BOUKROUH

Annexe 4

**Arrêté interministériel du 25 Ramadhan 1418 correspondant au 24 janvier 1998
modifiant et complétant l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994
relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires
(Joradp N° 35 du 27 Mai 1998)**

Le ministre du commerce,

Le ministre de l'agriculture et de la pêche et

Le ministre de la santé et de la population,

Vu la loi n°85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé ;

Vu la loi n°88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale ;

Vu la loi n°89-02 du 7 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur ;

Vu le décret présidentiel n°97-231 du 20 Safar 1418 correspondant au 25 juin 1997 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n°90-39 du 30 janvier 1990 relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n°91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires, notamment son article 31;

Vu l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires ;

Arrêtent :

Article 1er. - Le présent arrêté a pour objet de modifier et de compléter l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 relatif aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires.

Art. 2. - Les dispositions de l'article 2 de l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 susvisé, sont modifiées et complétées comme suit :

"Art. 2. - Les denrées alimentaires concernées par les dispositions du présent arrêté sont :

- les viandes rouges et blanches ainsi que leurs dérivés ;
- les poissons et autres produits de la pêche ;
- les conserves et les semi-conserves ;
- les ovoproduits, les pâtisseries et les crèmes pâtisseries ;
- les laits et les produits laitiers ;
- les eaux et les boissons non alcoolisées ;
- les graisses animales et végétales ;
- les produits déshydratés ;
- les confiseries ;
- les plats cuisinés ;
- les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge".

Art. 3. - Les annexes I de l'article 4, II de l'article 6 et III de l'article 9 de l'arrêté du 14 Safar 1415 correspondant au 23 juillet 1994 susvisé, sont modifiées et complétées comme suit:

CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES LAITS ET DES PRODUITS LAITIERS

PRODUITS		n	c	m
2. Lait pasteurisé conditionné:				
- germes aérobies à 30°C		1	-	3.10 ⁴
- coliformes	* sortie usine	1	-	1
	* à la vente	1	-	10
- coliformes fécaux	* sortie usine	1	-	absence
	* à la vente	1	-	absence
- Staphylococcus aureus		1	-	
- phosphatase		1	-	négatif

TECHNIQUE DE PRISE D'ESSAI ET INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

1. Technique de prise d'essai :

La prise d'essai destinée à la préparation de la suspension mère et des dilutions décimales porte :

- sur les parties superficielles et profondes, notamment pour les produits en tranches, hachés, les plats cuisinés à l'avance...;

- sur la partie profonde après cautérisation de la surface du produit, notamment pour les viandes (pièces), les volailles (pièces), les produits carnés (pièces) et les poissons entiers ;

- sur le produit homogénéisé ou sur les parties superficielles et profondes, selon la nature du produit liquide ou semi-liquide, notamment les produits laitiers.

Dans le cas des examens microbiologiques effectués à la suite de toxi-infections alimentaires, il est nécessaire de pratiquer la recherche des germes pathogènes, toxinogènes et/ou de leurs toxines, aussi bien en surface qu'en profondeur.

2. Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques :

En matière d'échantillonnage et d'interprétation des résultats d'analyse, il est tenu compte, dans la présente annexe, des travaux menés en la matière au sein des organisations internationales.

2.1 Plan à trois classes

2.1.1 Principe :

Ce plan est ainsi désigné parce que les résultats des examens interprétés sur cette base permettant de fixer trois classes de contamination, à savoir :

- * celle inférieure ou égale au critère "m» ;
 - * celle comprise entre le critère "m" et le seuil "M» ;
 - * celle supérieure au seuil "M".
-

Les critères qualitatifs "m" et "M", sauf autre indication, expriment le nombre de germes présents dans un gramme (g) ou un millilitre (ml) d'aliment et dans 25 grammes d'aliment pour les Salmonella et les Listeria monocytogenes.

m : seuil au-dessous duquel le produit est considéré comme étant de qualité satisfaisante.

Tous les résultats égaux ou inférieurs à ce critère sont considérés comme satisfaisants ;

M: seuil limite d'acceptabilité au-delà duquel les résultats ne sont plus considérés comme satisfaisants, sans pour autant que le produit soit considéré comme toxique;

M = 10 m lors du dénombrement effectué en milieu solide

M = 30 m lors du dénombrement effectué en milieu liquide

n : nombre d'unités composant d'échantillon ;

c : nombre d'unités de l'échantillon donnant des valeurs situées entre "m" et "M".

2.1.2 Application pratique :

2.1.2.1 La qualité du lot est considérée comme satisfaisante ou acceptable en application de l'article 4 de l'arrêté du 23 juillet 1994 lorsque, aucun résultat ne dépasse M/

a- Les valeurs observées sont: < 3 m lors d'emploi de milieu solide
< 10 m lors d'emploi de milieu liquide } Qualité satisfaisante

b - les valeurs observées sont comprises :

entre 3 m et 10 m (= M) en milieu solide,
entre 10 m et 30 m (= M) en milieu liquide,
et c/n inférieur ou égal au rapport fixé ; par exemple $c/n < 2/5$ } Qualité acceptable
avec le plan $n = 5$ et $c = 2$

2.1.2.2 Les résultats sont considérés comme non satisfaisants :

a - lorsque c/n est supérieur ou égale au rapport fixé ;

b - dans tous les cas où les résultats obtenus sont supérieurs à M.

Cependant, le seuil de dépassement pour les micro-organismes aérobies à + 30°C, alors que les autres critères sont respectés, doit faire l'objet d'une interprétation, notamment pour les viandes, volailles et produits crus.

Toutefois, le produit doit être considéré comme toxique ou corrompu lorsque la contamination atteint une valeur microbienne limite "S" qui est fixée dans le cas général à : $S = m \cdot 10^3$

Dans le cas des *Staphylococcus aureus*, la valeur "S" ne doit jamais excéder $5 \cdot 10^4$ germes par gramme de produit.

2.2 Plan à deux classes :

Ce plan est ainsi désigné par les résultats des examens interprétés sur cette base permettent de déterminer deux classes de contamination.

Ce type de plan qui n'accepte aucune tolérance, même de caractère analytique, correspondant souvent aux expressions :

- « absence dans » ; le résultat est considéré comme satisfaisant ;
- « présence dans » : le résultat est considéré comme non satisfaisant ; dans ce cas, le produit est déclaré impropre à la consommation.

Le plan à deux classes répartit les unités d'échantillon en deux catégories :

- catégorie satisfaisante, si le résultat d'analyse est inférieur à « m » ; le produit est propre à la consommation ;
 - catégorie non satisfaisante, lorsque le résultat d'analyse est supérieur à « m » ; le produit est déclaré impropre à la consommation.
-

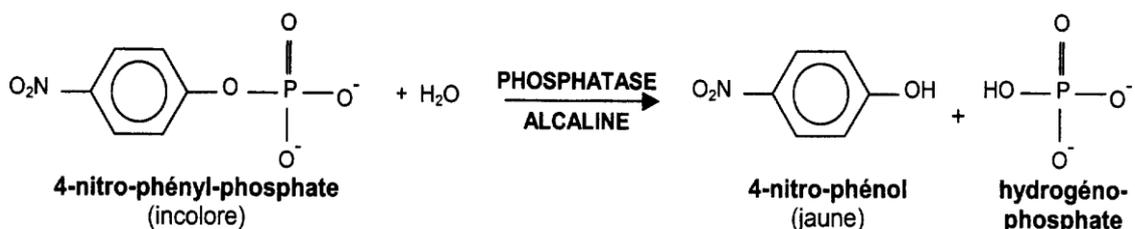
Annexe 5

Epreuve de la phosphatase alcaline : Technique d'Aschaffensurg et Mueller.

1. Principe.

La présence de l'activité phosphatase alcaline est révélée par l'utilisation d'un substrat incolore, qui après action de l'enzyme, donne un produit coloré.

Le substrat utilisé est le 4-nitro-phényl-phosphate disodique (incolore) qui est hydrolysé en présence de la phosphatase alcaline en 4-nitro-phénol (jaune) et hydrogénophosphate selon la réaction suivante-



2. - Matériel et réactifs :

- . Lait pasteurisé référencé « LPX » en tube à essai.
- . Lait bouilli référencé « Bouilli » en tube à essai.
- . Réactif noté « R » de composition :
 - 4-nitrophényl-phosphate disodique : 0,15 g ;
 - tampon pH = 10,6 ;
 - carbonate de sodium : 3,5 g ;
 - hydrogénocarbonate de sodium : 1 ,5 g ;
 - eau distillée stérile qsp 1 L.
- . 2 tubes à essai stériles.
- . 1 pipette graduée stérile de 5 mL.
- . 2 pipettes graduées stériles de 1 mL.
- . Bain thermostaté à 37°C et chronomètre.

3. Protocole opératoire :

Introduire dans 2 tubes à hémolyse notés A et B, 5 mL de réactif R.

Boucher les tubes et les porter 2 minutes à 37°C pour les préchauffer.

Dans A : ajouter 1 mL du lait à étudier (LPx).

Dans B : ajouter 1 mL de lait bouilli (Bouilli).

Mélanger et porter à 37°C.

Après effectuer une lecture à 30 min et à 2

4. Lecture et Interprétation

Une coloration jaune traduit la présence de l'activité phosphatase alcaline (réaction positive).

Annexe 6

Composition des milieux

1. TSE (Tryptone sel eau)

La préparation des dilutions décimales est effectuée avec le diluant suivant :

Composition :

Peptone pancréatique de caséine (Tryptone).....1 g
Chlorure de sodium.....8,5g
Eau distillée.....1000 ml

Préparation

Faire dissoudre les composants dans l'eau en chauffant légèrement. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation il soit de $7 \pm 0,1$ à 25°C .

Répartir, par exemple, à raison de 100 ml dans des flacons de capacité appropriée.

Stériliser à l'autoclave à $121^\circ \text{C} \pm 1$ pendant vingt minutes.

2. Gélose pour dénombrement PCA au lait :**Composition :**

Peptone pancréatique de caséine (tryptone).....5,0 g
Extrait de levure déshydratée.....2,5 g
Glucose anhydre.....1,0 g
Lait écrémé en poudre(exempt de substances
inhibitrices).....10 g
Ou lait écrémé (exempt de substances inhibitrices) 10 ml
Agar-agar.....12 à 18 g
Eau distillée.....1000 ml

Préparation

Faire dissoudre les composants ou le milieu complet déshydraté dans l'eau en portant à ébullition. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation, il soit de $7 \pm 0,1$ à 25°C .

Répartir à raison de 100 ml dans des flacons de capacité appropriée ou de 12 à 15 ml dans des tubes de 18 x 180 mm ou 20 x 200 mm. Stériliser à l'autoclave à $121\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant 20 minutes. Le milieu peut être conservé trois mois au maximum et à l'obscurité entre 0°C et 5°C .

3. Gélose lactosée à 0,5 ‰ de désoxycholate de sodium

Composition :

Peptone.....	10 g
Lactose.....	10 g
Désoxycholate de sodium.....	0,5 g
Chlorure de sodium.....	5 g
Citrate de sodium.....	2 g
Agar agar	12 à 15 g
Rouge neutre.....	0,03 g
Eau distillée	1000 ml

Préparation

La préparation est extemporanée. Préparer la quantité nécessaire ne pas stériliser à l'autoclave. Faire dissoudre les composants ou le milieu complet déshydraté dans l'eau en portant à ébullition.

Refroidir le milieu en le maintenant dans un bain d'eau à $45 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Eviter de surchauffer le milieu : un chauffage prolongé ou des chauffages répétés diminuent son pouvoir sélectif et nuisent à la spécificité de l'épreuve.

4. Utiliser la gélose BAIRD PARKER.

Composition :

Peptone pancréatique de caséine (tryptone).....	10 g
Extrait de levure.....	1 g
Extrait de viande.....	5 g
Glycine	12 g
Chlorure de lithium.....	5 g
Agar-agar	12 à 20 g
Eau.....	1000 ml

Faire dissoudre les composants dans de l'eau en portant à ébullition. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation il soit de $7,2 \pm 0,1$ à 25°C .

Répartir le milieu à raison de 90 ml dans des flacons de capacité appropriée.

Stériliser à l'autoclave à $121^{\circ}\text{C} \pm 1$ pendant 15 minutes.

Le milieu de base peut être conservé un mois entre 0 et $+5^{\circ}\text{C}$.

Milieu complet et préparation des boîtes

Au moment de l'emploi, après fusion du milieu de base (5.1) faire refroidir dans un bain d'eau à 50°C et ajouter à 90 ml :

Solution aqueuse à 1 % de tellurite de potassium : 1 ml ;

Solution aqueuse à 20 % de pyruvate de sodium : 5 ml ;

Emulsion de jaune d'oeuf, concentration à environ 20 % : 5 ml.

Mélanger soigneusement entre chaque addition et couler le milieu à raison de 28 ± 1 ml dans des boîtes de Pétri de 140 mm de diamètre ou de 15 ml ou 20 ml dans des boîtes de Pétri de 90 mm ou 100 mm de diamètre respectivement.

Laisser solidifier, puis sécher les boîtes en les plaçant retournées couvercles largement ouverts, dans une étuve entre 45°C et 53°C durant 30 minutes.

Procéder aux ensemencements dans les 30 minutes qui suivent la fin du séchage.

Les boîtes contenant la gélose Baird Parker non séchées peuvent être utilisées pendant 24 heures entre 0°C et $+5^{\circ}\text{C}$.

Résumé

Notre travail vise à concrétiser la confiance et attester ou non l'assurance de la qualité microbiologique des laits conditionnés dénommés : « pasteurisés » vendus au niveau de la commune de Tissemsilt.

Dans ce sens, 50 échantillons provenant de plusieurs laiteries ont été soumis à des analyses bactériologiques (flore mésophile aérobie totale, coliformes totaux et fécaux et *Staphylococcus aureus*) selon la norme algérienne.

Parmi ces échantillons, 28 % se sont révélés non satisfaisants ; 33,33 % à cause des germes totaux, 92,86% par des coliformes totaux et 7,14% cas des coliformes thermotolérants.

Les résultats obtenus sont loin de satisfaire cette confiance et soulignent l'importance de l'hygiène et du contrôle à tous les niveaux.

Mots clés : Lait, pasteurisé, qualité, hygiène, analyse microbiologique

ملخص

ان عملنا هذا بصيو الى تجسيد الثقة واثبات ضمان الجودة الميكروبيولوجية للحليب الموضب المسمى "مبستر" أثناء بيعه في بلدية تيسمسيلت.

و في هذا المنحى، وضعنا تحت التحاليل بكتيريولوجية (بكتيريا هوائية عامة، بكتيريا القولون، بكتيريا القولون البرازية) 50 عينة موزعة من ملبنات مختلفة حسب المعايير الجزائرية.

من بين هذه العينات، 28% غير مرضية، 33,33% بسبب البكتيريا الهوائية العامة، 92,86% بسبب بكتيريا القولون و 7,14% ناتج عن بكتيريا القولون البرازية.

النتائج المحصل عليها بعيدة على إرضاء هذه الثقة و تؤكد ضرورة اعتماد النظافة و المراقبة على جميع المستويات.

الكلمات الجوهرية: الحليب، مبستر، النوعية، التحاليل الميكروبيولوجية.

Abstract

Our work aims at giving concrete form to confidence and attest or not the insurance of microbiological quality of milk under the denomination «pasteurized » in the area of Tissemsilt.

In this sense, 50 samples coming from of multiple dairies have been submitted to bacteriological analyses (flora total aerobic mesophile, total and fecal coliforms, *Staphylococcus aureus*) depending on the Algerian standards.

In these samples, 28 % prove to be not satisfaisants ; 33,33 % because of the total germes, 92,86% by total coliformes and 7,14% case of thermotolerant coliforms.

The results we have obtained are far to satisfy this confidence and underline the importance of the hygiene and control at all levels.

Key word: milk, pasteurized, quality, microbiological analyzes.