



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
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 de Biologie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : science biologique

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté par:

AOUS KHALDIA

AOUS SABRINE

Thème

**Etude des paramètres physico-chimiques et microbiologiques de lait cru
de vache dans différentes fermes au niveau de la région de Tiaret**

Soutenu publiquement le 26/06/2023

Jury :

Présidente : Mme MELIANI SAMIA

Encadrant: Mr OUARED KHALED

Co-encadrant: Mme OUABED ASMAHAN

Examinatrice: Mme TABAK SOUHILA

Grade

Prof

MCA

Prof

MCA

Année universitaire 2022-2023

Remerciment

Ce mémoire a pu voir ce jour grâce à l'aide de nombreuses personnes à qui on tient à adresser nos remerciements.

Nous remercions en premier lieu « ALLAH' » de nous avoir donné la force, la patience et la volonté de mener à terme ce présent travail et aussi pour toutes nos années d'étude.

On tient tout d'abord à remercier énormément notre encadreur Mr

OUARED KHALED

Il a su nous aider tout au long de la réalisation de ce mémoire et nous avoir soutenu à franchir les cas difficiles. Nous souhaitons être à la hauteur de votre attente et votre espérance.

Nous tenons à présenter nos profonds remerciements à notre co-encadreuse

Mme. OUABED ASMAHAN pour son implication dans la mise en œuvre de ce mémoire, de sa patience à répondre à toutes nos questions ainsi que pour investissement et ses conseils.

Nous tenons également à exprimer tous nous sincères remerciements à Mr HOCINE.L, le chef de spécialité de la Microbiologie appliquée ;

Nous tenons aussi à remercier Mr KHAROUBI ABELMADJID de nous données l'occasion à faire de notre étude dans laiterie de « SIDI KHALED » et n'oublie pas les laborantins Mr KHALED, Mme AMELE et Mme KHADIDJA

Nous remercions également, toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail on précise mes cousines « ZOHRA, AICHA, SORAYA » et mes cousins « KHALED et KHALED »

Nous n'oublions pas de remercier tous les amis, sans exception, plus proches de nous, ils ont encouragé, chacun à sa manière, durant la réalisation de notre mémoire.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes parents qui ont été toujours à mes cotés pour ne soutien et me donner le courage pour terminer mes études.

A mes grands parents

A mes frères ;

A mes sœurs ;

*A tous ma grande famille **AOUS** sans exception ; oncles, tantes, cousins et cousines.*

*A Mr **OUARED KHALED**, m'avoir guidé tout au long de la réalisation de ce travail.*

A mon binôme A.Sabrina qui a eu la patience de me supporter durant la

Réalisation de ce mémoire

A tous mes amis ;

A tous la promo du Master II science microbiologique.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes chers parents qui n'ont cessé de m'encourager.

« Que dieu garde ma mère et mon père et la protège »

A mes chères sœurs « Basma » et « Wissam » qui m'ont toujours souhaité

Le meilleur

A mon cher frère « Abdelkader »

A toutes mes amies

*A mes cousines et cousins on particulier « Khaled » et mes camarades de la promotion de
Microbiologie appliqué*

*A mon binôme A.Khaldia qui a eu la patience de me supporter durant la réalisation de ce
mémoire.*

À tous ce qui me sont chers.

Remerciement

Dédicace

Résumé

Introduction

Chapitre I : Généralité sur le lait

Généralité sur le lait	2
I.Définition de lait	2
II Composition de lait.....	2
II.1 Eau	2
II.2 Glucides	3
II.3.Matière grasse.....	3
II.4.Minéraux.....	4
II.5Protéines	4
III.Propriétés physicochimiques	5
III.1pH.....	5
III.3Densité.....	5
III.3Viscosité.....	6
III.4Acidité	6
IV.Propriétés microbiologiques	6
IV.1Flore original.....	6
IV.2Flore de contamination.....	7
IV.2.1Flore d'altération	8
IV.2.2Flore pathogène	8
IV.2.2.1Bactéries toxinogenes	8
IV.2.2.2Bactéries infectieuses	8

Chapitre II: Système d'élevage

I. système d'élevage	9
II. Système appliqué à la production laitière	9
II.1 Facteurs relevant de l'animal	9
II.1.1 Age.....	9
II.1.2. Race	9
III. Courbe de lactation	9
IV. Facteurs liés aux conditions extérieures	10
IV.1 L'alimentation	10
IV.1.1 Fourrages	10
IV.1.2. Aliments concentrés	10
IV.1.3. Besoins alimentaires.....	11
IV.2. La saison et climat.....	11
IV.3. Habitat des animaux.....	11

Chapitre III : Les conditions d'hygiène

I. La traite.....	12
II. Les conditions appliquées pendant la production de lait.....	12
Tableau 04 : Récapitulatif des règles pratiques d'hygiène de traite.....	13

Chapitre IV : Les problèmes pathologiques liés à la production laitière

I. Les mammites.....	14
II. Les boitries.....	14
III. Maladies bactériennes.....	14
IV. Les maladies parasitaires.....	14
IV.1. Les parasitoses externes.....	14
IV.2. Les parasitoses internes.....	14

Chapitre V : Partie expérimentale

I. Objectif de l'étude.....	15
II. Lieu et durée de l'étude.....	15
III. Laiterie de Sidi Khaled Tiaret (Orolait).....	15
IV. Protocole expérimental.....	16

SOMMAIRE

V. Echantillonnage.....	17
V.1 Prélèvement.....	17
V.2.Analyse de laboratoire.....	17
V.2.1Analyses physicochimiques.....	17
V.2.1.1.Mésure du Ph.....	17
V.2.1.2.Détermination de l'acidité titrable	17
V.2.1.3.Densité.....	18
V.2.1.4Matière grasse.....	18
V.2 Les analyse microbiologiques.....	19
V.2.1Germe aérobie.....	20
V.2.2Salmonelle.....	21
VI. Résultats.....	22
Tableau01 : Récapitulatif des collecteurs et éleveurs au niveau du GIPLAIT de Tiaret.....	22
Tableau02 : Nombre des vaches laitières et les éleveurs au niveau de GIPLAIT de Tiaret.....	23
Tableau 03 : résultats des analyses physico-chimiques au niveau du Giplait.....	24
Tableau04 : des résultats microbiologiques au niveau du Giplait.....	25
VI.1 Analyses physico-chimiques et microbiologiques de 3échantillons.....	26
Tableau 05 : paramètre physico chimiques des échantillons des 3 exploitations.....	26
Tableau06 : résultats des analyses microbiologiques	27
Graphes des analyses physico chimiques.....	28
Graphe01 : nombre des vaches laitières et des éleveurs au niveau de Giplait de Tiaret.....	28
Graphe02 : Résultats des analyses physico-chimiques.....	29
Graphe des analyses microbiologiques	30
Graphe03 : Résultats des germes aérobie (CO. fécaux et totaux).....	30
VI.5 Graphes des analyses physico-chimiques des 3 échantillons.....	30
Graphe des analyses microbiologique des 3echantillons.....	30
VII Interprétation des résultats.....	31
VII.1Interprétation des tableaux.....	31
VII.2 Interprétation des graphes.....	32
VIII. Discussion.....	33
Conclusion.....	35
Recommandation	

Résumé

Le modèle de consommation humaine demande un aliment de base notamment le lait qui est un produit universel. Cependant sa qualité nutritionnelle, ce dernier peut être influencé par plusieurs facteurs tel que la race, la stade de lactation et la saison ou l'alimentation. L'étude montrée que les examens physico-chimiques et microbiologiques oriente sur la qualité du lait et même sa quantité. L'existence de bonne condition d'hygiène de la traite et une vache saine impliquent une bonne qualité du lait ainsi que des paramètres physico-chimiques et microbiologiques conformes aux normes exigés par la législation.

Mots clés : La vache, Lait cru, Analyses physicochimiques, analyses microbiologiques, Tiaret.

الملخص

يتطلب نموذج الاستهلاك البشري غذاء أساسيا وبالأخص الحليب وهو منتج عالمي. ومع ذلك يمكن أن تتأثر جودته الغذائية بعدة عوامل مثل السلالة ومرحلة الإرضاع والموسم أو النظام الغذائي. وأظهرت الدراسة أن الفحوصات الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية تتجه نحو نوعية الحليب وحتى كميته. أن وجود ظروف صحية جيدة للحلب وبقرة صحية يعني أن جودة الحليب جيدة بالإضافة إلى المعايير الفيزيائية والكيميائية الميكروبيولوجية التي تتوافق مع موجب التشريع.

الكلمات المفتاحية: البقرة، الحليب الطازج، التحاليل الفيزيوكيميائية، التحاليل الميكروبيولوجية، تيارت

Summury

The human consumption model requires a basic food, in particular milk, which is a universal product. However, its nutritional value is influenced by several factors such as breed, stage of lactation and season or diet. The study showed that the physico-chemical and microbiological examinations oriente on the quality of the milk and even its quantity. The existence of good milking hygiene conditions and a healthy cow imply good milk quality as well as physico-chemical and microbiological parameters that comply with the standards required by the legislation.

Keywords : Cow, Milk, physicochemical examinations, Microbiological examinations, Tiaret.

Introduction

Introduction

Dans la pyramide nutritionnelle de la santé humaine. Le lait cru occupe une place importante parmi les aliments existant.

Les besoins en lait sont de plus en plus importants, vu que ce produit peut être consommé à l'état frais ou sous forme pasteurisé, stérilisé ou transformé en produit dérivées, il assure la survie la plus longue et couvre tous les besoins de l'organisme durant le premiers mois de la vie.

L'Algérie est un pays de tradition laitière. Le lait et les produits laitiers occupent une place prépondérante dans la ration alimentaire des algériens, ils apportent la plus grosse part de protéines d'origine animale. En regard de son contenu en énergie métabolisable. Le lait présente une forte concentration en nutriments, mais il n'a pas seulement un intérêt alimentaire, il occupe une place centrale dans l'imaginaire des algériens (**GHAOUES, 2011**).

Selon la qualité nutritionnelle, le lait est influencé par plusieurs facteurs : stade de lactation, saison et climat, habitats et l'alimentation. Le lait sain demande un état sanitaire de vache, condition hygiénique lors de la traite et la nature de l'alimentation.

Il est nécessaire et avant la consommation d'appliquer un contrôle initial de qualité microbiologique et physico-chimique sur le lait afin d'assurer et de garantir une certaine sécurité hygiénique et garantir un niveau de qualité.

La qualité physico-chimique et bactériologique du lait reste toujours irrégulière à cause de plusieurs facteurs, donc il est important d'appliquer un examen physico-chimique et microbiologique.

L'objectif de ce travail consiste à une étude épidémiologique et statistique de la production laitière au niveau de la région de Tiaret et évaluation de la qualité physico-chimique (pH, acidité, densité, MG) et microbiologique (*Salmonelle* et germes aérobies : coliformes fécaux et totaux) du lait cru de vache tous en comparant les résultats des études par rapport aux normes et statistiques.

Le présent mémoire est divisé en deux chapitres : le premier sert à une étude bibliographique ainsi qu'une partie expérimentale et elle fait l'objet de notre étude.

Chapitre I

Généralité

sur le lait

Généralité sur le lait :

I. Définition de lait :

Le lait destiné à l'alimentation humaine a été défini comme suit :

« Le lait cru est le produit intégral de la traite total et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée » (**BOURGEOIS et al. 1996**) ; et bien entretenue.

Le lait est un produit nutritif riche par les constituants suivants : glucides, lipides, vitamines et sels minéraux .Le lait cru est celui qui n'a pas subi de pasteurisation, de stérilisation, de thermisation, ou de microfiltration. La température de lait cru proche de la température du corps animal c'est -à- dire n'a jamais excédé de 37°C.

Le lait est un produit rapidement périssable. Il doit être refroidi aussi vite que possible après la traite et ne peut être stocké pendant plus d'un ou deux jours à basse température. Il doit être consommé ou transformé rapidement (**Guide Technique Laitier, 2010**).

II .Composition du lait

Le lait de vache est un lait crassineux .Il contient des nutriments essentiels et est une source importante d'énergie alimentaire, de protéines de haute qualité et de matières grasses. D'un point de vue quantitatif, le lait se compose d'éléments majeurs et d'éléments moins Abondants, dont beaucoup sont non dosable Comme composants majeurs : l'eau, la matière grasse, le lactose, les protéines et les matières salines. Et comme éléments mineurs : les vitamines, les oligo-éléments, les gaz dissous, la lécithine, les enzymes et les nucléotides (**Porcher, C. 1929**).

II.1Eau

L'eau est le constituant le plus important du lait, en proportion. L'eau représente environ 81 à 87%(9/10) du volume du lait selon la race. Le lait est riche en eau : 1/2 litre de lait (2grands verres) apporte 450 ml d'eau. Il participe donc à la couverture des besoins hydriques. (**Alais et al, 2008**)

Il existe deux formes d'eau dans lait :

L'eau libre : 96% de la totalité.

L'eau liée : 4% à la matière sèche.

II.2 Glucide

Le lait contient des glucides essentiellement représentés par le lactose, son constituant le plus abondant après l'eau (**Mathieu 1999**).

Sa molécule $C_{12}H_{22}O_{11}$, est Celui-ci est en grande partie produit par le foie (**DJEMMAL. S ET TEMINE. B., 2020-2021**).

Sa teneur est très stable entre 48 et 50 g/l dans le lait de vache. Cette teneur présente de faibles variations dans le sens inverse des variations du taux butyreux. Le lactose est un sucre spécifique du lait.

II.3 Matière grasse

La matière grasse est présente dans le lait sous forme de globules gras de diamètre de 0,1 à 10 μm et est essentiellement constitué de triglycérides (98 %). La moitié de l'apport énergétique du lait représenté par la MG de lait de vache. Elle est composée de 65 % d'acides gras saturés et de 35 % d'acides gras insaturés.

Constituants lipidiques	Proportion	Localisation
Triglycérides	96-98	Globule gras
Diglycérides	0.3-1.6	Globule gras
Monglycérides	0.0-0.1	Globule gras
Phospholipides	0.2-1.0	Membrane du globule gras et lactosérum
Cérébrosides	0.0-0.08	Membrane du globule gras
Stérols	0.2-0.4	Globule gras
Acides gras libres	0.1-0.4	Membrane du globule gras et lactosérum
Esters du cholestérol	Traces	Membrane du globule gras
Vitamines	0.1-0.2	Globule gras

Tableau 01 : Constituants lipidiques du lait de vache et localisation dans les fractions physico-chimiques (g/100 g de matière grasse) (Renner, 1983).

II .4 Minéraux

Les minéraux dans le lait constitués deux formes qui sont sous forme de sels ionisés et solubles dans le sérum et sous forme micellaire insoluble.

Les minéraux sont divisés en deux catégories :

- Oligo éléments : Ce sont le fer (Fe), le sélénium, (Se), le zinc (Zn),

Le cuivre (Cu), l'iode (I), le cobalt (Co) et le manganèse (Mn).

- Macro éléments : Ce sont ainsi le calcium (Ca), le phosphore (P), le potassium (K), le sodium (Na), le chlore (Cl), le soufre (S) et le magnésium (Mg).

II .5 Protéines

Les protéines sont des contenants important au bon fonctionnement des cellules vivantes

Elle représente 95% de métiers azotes et sont caractérisées soit par des AA (β macroglobuline, α lactalbumine), soit des AA et d'acide phosphorique (la caséine α et β).

Le 5% restant sont constitué de peptone et de l'urée.

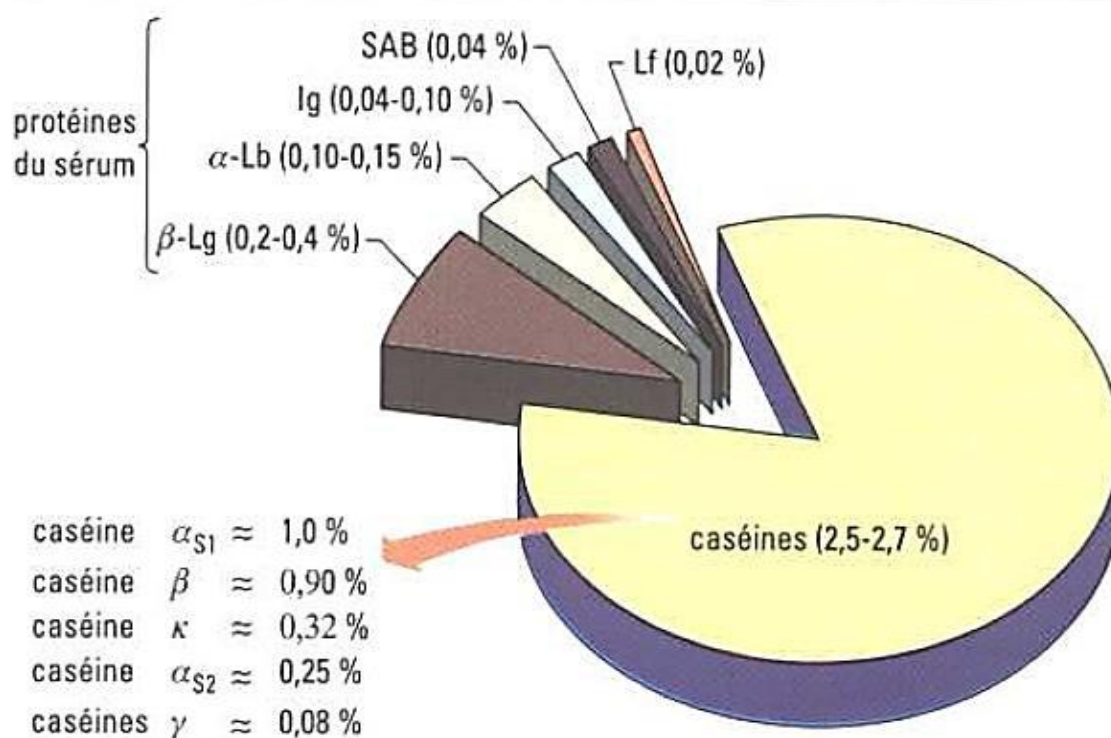


Figure 01 : Pourcentage des différentes protéines du lait (Cayot et Lorient, 1998 cité par Vignola, 2002).

III. Propriétés physico- chimiques

Caractéristiques	Moyenne
Ph	6.5 - 6.7
Densité à 15°C	1.030 - 1.034
Acidité en ° D	15 - 18°D
Matière grasse	28-34 g/l

Tableau 02 : propriétés physico-chimique de lait de la vache

III.1 pH

Potentiel d'hydrogène, caractéristique essentiel d'une solution qui exprime son degré d'acidité (CLEMENT.1978).

Le pH renseigne précisément sur l'état de fraîcheur du lait. Le pH du lait normal de vache est 6.7. A la traite, le pH du lait est compris entre 6,6 et 6,8 et reste longtemps à ce niveau.

Le pH du lait normal de vache est de l'ordre de 6.7, le milieu aqueux contient plus d'ions (H₃O⁺) que des ions de (OH⁻).

Les différents laits ont une réaction ionique voisine de la neutralité. Le pH est compris entre 6,4 et 6,8. C'est la conséquence de la présence de la caséine et des anions phosphorique et citrique, principalement. Le pH n'est pas une valeur constante. Il peut varier au cours du cycle de lactation et sous l'influence de l'alimentation (GAUCHER et al, 2008).

Les pH basiques (< 4,7) inhibent la germination des spores et la toxinogénèse de *Cl.*

botulinum mais ne détruisent pas la toxine. Les pH inférieurs à 4,6 diminuent la résistance des spores bactériennes. Les pH inférieurs à 4,6 diminuent la résistance des spores bactériennes.

Le pH mesuré par le pH mètre.

III.2 Densité :

Poids spécifique ou masse volumique

La densité du lait Dépend de :

- La concentration d'éléments dissous et en suspension (hors corps gras).
- La proportion de matières grasses.

La densité moyenne de lait cru à 15°C est comprise entre 1.030 et 1.034.

Poids spécifique ou masse volumique Pour une même espèce, la densité n'est pas constante. Elle dépend de la richesse du lait en éléments dissouts et en suspension ainsi que de la teneur en matière grasse. Elle est également variable en fonction de la température. La densité du lait fraîchement extrait de la mamelle est instable et tend à augmenter avec le temps (Seydi, 2004) Plus un lait contient un pourcentage élevé en matière grasse, plus sa densité sera basse (Amiot et al . ,2002) et plus un lait pauvre en matière sèche plus la densité sera faible donc la densité lié par la richesse en matière sèche également.

III. 3 Viscosité

La viscosité résulte du frottement des molécules. Elle se traduit par la résistance plus ou moins grande des liquides à l'écoulement. La viscosité absolue, η , s'exprime usuellement en centipoise (1 poise : 1 dyne/cm²). Dans les milieux aqueux, on utilise parfois la viscosité relative par rapport à celle de l'eau (TAPERNOUX et VUILLAU., 1934). La viscosité se mesure facilement par la mesure du temps d'écoulement dans un capillaire (pipette d'Ostwald) ou du temps de chute d'une petite boule dans une colonne (viscosimètre d'Hoeppler) (BOUBEZARI .M .T. 2010) Puisque le lait contient beaucoup de matières grasses en émulsion et des particules colloïdes, on considère que le lait plus visqueux que l'eau .aussi que la viscosité reconnue par des contaminations microbiennes comme Leuconostoc mesenteroide.

III.4 Acidité

L'acidité de titration globale mesure à la fois le pH initial du lait et l'acidité développée après la traite par la fermentation lactique qui diminue le pH jusqu'à 4 ou 5.

L'acidité de titration indique donc le taux d'acide lactique formé à partir du lactose. . Elle varie entre 0,16 et 0,17% d'acide lactique.

L'acidité titrable, exprimé en degrés Doronic (°D) est de 15 à 18°D.

L'acidité titrable exprimée en Degré Dornic, est déterminée selon les méthodes normalisées par un dosage avec du NaOH N/9 en présence de phénol phtaléine (Afnor, 1993).

IV. Propriétés microbiologiques

IV.1 Flore original

Le lait d'un animal parfaitement sain, trait de façon aseptique, est normalement dépourvu de micro-organismes. Il s'agit essentiellement de germes saprophytes de la mamelle et des canaux galactophores : Microcoques, Lactobacilles et Streptocoques lactiques. Lorsqu'il un animal

malade on trouve d'autres micro-organismes dans le lait sont généralement pathogènes du point de vue sanitaire ; et encore ils existent des agents de mammite ou autrement dit infection du pis : *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium pyogenes*, *Staphylococcus aureus*.

Paramètre microbiologique	Seuil d'acceptabilité dans le lait cru
Flore mésophile aérobie totale à 30 °C	10 ⁵ ufc/ml
Streptocoques fécaux	Absence/0,1ml
Coliformes fécaux	10 ³ ufc/ml
<i>Staphylococcus aureus</i>	Absence
<i>Clostridium sulfito-réducteurs</i> à 46 °C	50 ufc/ml
Inhibiteurs bactériens	Absence

Tableau 03 : Spécifications microbiologiques du lait cru (seuils d'acceptabilité) en vigueur en Algérie au moment de l'étude (5) (M.HAMIROUN ET AL ,2016).

IV.2 Flore de contamination

La contamination de lait se fait par des apports microbiens suivants :

- Fèces et téguments de l'animal : Coliforme, Entérocoques, *Clostridium*, éventuellement Entérobactéries pathogènes de type *Salmonella* ou *Shigella*.
- Sol : *Streptomyces*, *Listeria*, bactérie sporulée et spores fongique.
- Litière et aliments : flore banale variées, en particulier *Lactobacilles*, *Clostridium butyrique* (ensilage).
- Air et eau : flore diverse dont *Pseudomonas*, bactéries sporulé.
- Equipement de traite, de stockage et de transport : Microcoques, levures et flore lactique avec *Lactobacilles*, *Streptocoques lactiques*.
- Manipulateurs : *Staphylocoque* dans le cas de la traite manuelle, aussi des germes provenant de contamination fécale.
- Vecteur divers, insectes en particulier : flore de contamination fécale (Guiraud, 1998).

IV.2.1 Flore d'altération

Les principaux genres identifiés comme flore d'altération sont *Pseudomonas* sp, *Proteus* sp, les coliformes, soit principalement, *Escherichia* et *Enterobacter*, les *Bacillus* sp, et *Clostridium*, certains levures et moisissures, ils causeront des défauts sensoriels de gout, d'arômes, d'apparence ou de texture et peuvent réduire la vie de tablette du produit laitier (Lamontagne, 2002).

IV.2.2 Flor pathogène

IV.2.2.1 Bactéries toxinogènes :

- **Escherichia coli :**

Est un agent pathogène émergent transmis lors de contamination fécale d'origine animale ou humaine des aliments ou de l'eau. Il produit une exotoxine virulente causant une diarrhée hémorragique ainsi qu'un dysfonctionnement du rein (Madigan *et al.* 2000).

Le nombre de cette bactérie varie entre 10^6 - 10^7 par gramme

- **Staphylococcus aureus**

IV.2.2.2 Bactéries infectieuses

- Salmonelles
- Listéria
- Clostridium

Chapitre II

Systeme d'élevage

I. Système d'élevage :

Système d'élevage se compose de 03 systèmes :

- Système « extensif »
- System semi intensif
- Système intensif

II. Elevage appliqué à la production laitière

II .1 Facteurs relevant de l'animal

II .1-1 Âge

L'âge des animaux influe sur l'aptitude laitière. L'influence de l'âge sur les quatre premières lactations est très faible, l'âge moyen des vaches laitières étant assez bas.

Les teneurs moyennes des paramètres physico-chimiques moyens du lait frais en fonction de l'âge.

L'âge est déterminant de la carrière des animaux surtout des femelles productrices et reproductrices. Le meilleur moyen de connaître l'âge d'un animal est l'enregistrement de sa date de naissance exacte sur un document d'étable ou un document officiel par la chronologie dentaire.

II .1.2 Race

On distingue trois classes en Algérie :

- BLM : bovin laitier Moderne.
- BLA : bovin laitier Amélioré.
- BLL : bovin laitier Croisée.

III. Courbe de lactation

Selon le plan zootechnique, on peut caractériser la lactation par une courbe, théoriquement, elle comporte deux périodes :

- Une phase croissante ; courte, continue du vêlage à un pic.
- la seconde fait suite à la première ; elle est graduellement décroissante jusqu'au tarissement.

IV. Facteurs liés aux conditions extérieures

IV .1 Alimentation

En Algérie, l'élevage des bovins est le facteur limitatif de la productivité des vaches laitières ; généralement les bovins passent leurs jours à manger ; à dormir ; et à ruminer ou à mâcher.

L'alimentation est indispensable à tous les êtres vivants ; ils peuvent alors consommer :

IV .1.1 Fourrages

L'origine de fourrages est végétales riche en fibres (cellulose et lignine) .La matière sèche de ces derniers contiens en environ 15%de cellulose brute .il sont constituées le plus souvent par des plantes entières.

Poacées (les herbes et les céréales), fabacées (la luzerne, trèfle) et brassicacées (chou, colza) sont les 3 grands familles végétaux des fourrages .Mais ils peuvent aussi être des résidus.

Les fourrages sont répartis en fourrages cultivés consommés en sec ou en vert et en fourrage naturelle se sont la base de l'alimentation des ruminants pour une bonne production saine.

L'avoine, Orge, Bersim, la Luzerne, et le Sorgho, et sont utilisés en vert, sec ou ensilage sont les principales sources fourragères en Algérie. L'alimentation se caractérise aussi par l'usage excessif des foin secs et du concentré au détriment des fourrages verts.

L'amélioration de la production laitière en élevage bovin reste limitée par la faible disponibilité de l'herbe, qui n'excède pas trois mois. Le développement de l'élevage laitier nécessite une forte mobilisation des ressources hydriques permettant d'élargir la période d'utilisation des fourrages vert et des mesures de maîtrise des effets de la saison sèche et chaude.

IV .1-2Aliments concentrés

D'après **Martine. C et Yannick. C**, au contraire des fourrages, les concentrés sont pauvres en fibres, leur teneur en cellulose bruts dans la matière sèche et inférieures à 15%.Ils sont également pauvres en eau (environ 85-90% MS).

En plus des fourrages grossiers, les animaux reçoivent du concentré durant toute la campagne pour l'élevage intensif (système zéro **pâturage**) et périodiquement (automne et hiver) pour les autres éleveurs. Les aliments concentrés utilisés sont principalement le concentré fabriqué à base de maïs et/ou de soja, l'aliment composé B17 pour vaches laitières, le CMV (tous vendus par l'office Nationale d'Aliments de Bétail (ONAB) et les fabriques privées d'aliments de bétail) (**DJERMOUNABD ELKADER ETAL ,2018**).

IV.1 .3.Besoins alimentaire

Les animaux ont besoin d'eau et d'aliments pour vivre, grandir, travailler et produire du lait et des veaux. Les besoins alimentaires des bovins sont composés d'eau et de divers nutriments : des glucides, des lipides, des matières azotées, des vitamines et des minéraux.

Besoins nutritionnels nets correspondent donc aux dépenses physiologiques de l'animal pour son entretien et ses productions ; dépenses que l'animal couvre à partir des nutriments qui lui sont apportés par la ration. Les besoins alimentaires incluent à la fois les besoins nutritifs et la capacité d'ingestion (**KADI .S.A, JUIN2007**).

IV .2 Saison et climat

D'après (**Pugheon et Goursoud**), la saison a une influence importante qui se rajoute aux autres facteurs (alimentation, stade de lactation, âge ...) de façon immuable, le TB passe par un minimum en juin –juillet et par un maximum à la fin de l'automne. La teneur en protéines par deux minimum un à la fin de l'hiver et l'autre milieu de l'été et par deux maximum à la mise à l'herbe et à la fin de la période du pâturage.

En hiver on observe une augmentation de la teneur butyrique et protéique et une diminution de la production laitière par contre en été la production augmente.

Alors, en hiver la teneur butyrique et protéique augmente parallèlement que la production laitière diminue par contre en été.

IV .3 Habitats des animaux

L'habitat protège les animaux contre les vents dominants, les pluies, une très grande insolation. L'environnement est l'habitat naturel des germes, il représente aussi un des paramètres essentiels pour prévenir de nombreuses pathologies potentielles. L'hygiène et l'entretien des bâtiments ne sont pas pour obtenir un milieu stérile mais de limiter la pression microbienne.

Il est nécessaire de mettre à la disposition des animaux, tout au long du jour, une source d'eau potable suffisante. Une vache en lactation boit environ 135 L (30 gallons) par jour. La température idéale de l'eau varie entre 5 et 10°C. Les étables doivent protéger les vaches du vent, de l'humidité et des températures extrêmes (**Document n° 93290**).

Chapitre III

les conditions d'hygiènes

I. Mesures d'hygiènes

I.1. Traite

La traite est une opération importante pour la troupe laitière. On générale cette opération on peut effectuer deux fois dans le même jour.

En raison d'étude et de résultat de recherche, il est apparu que le lait de matin est plus pauvre que le lait de soir en matières grasse. Elle a laissé une main d'ouvre de qualité si elle est réalisée en mauvais état cela peut entrainer une baisse de la production et des accidents de santé.

Les facteurs qui empêchent la libération du lait réduisent considérablement la qualité du lait

La traite doit obéir certaine règles :

- Traiter sereinement.
- Assurez –vous que le pis est bien préparé.
- Traite doit rapide.

(D'après kheira Ghazi et A.Niar 2011) L'évaluation de la qualité sanitaire et hygiénique du lait cru destiné la consommation ou à la transformation est donc essentielle pour la protection du consommateur. Le lait est à la fois un aliment traditionnel et une boisson d'un grand intérêt nutritionnel, car il représente un aliment de base presque complet.

I.2. Conditions hygiéniques pendant la production du lait cru

Avant la productivité propre lait doivent être les bovins en bon état de santé : vaccinés ; marqués et n'ont pas stressés.

Pour limiter l'incidence de certaines maladies sur les animaux en stimulant leur résistance à certains agents pathogènes. Possible et si nécessaire, isoler les animaux malades à la ferme pour réduire au minimum la propagation de la maladie. Un traitement rapide peut aider à prévenir la propagation d'agents infectieux. Nettoyer et désinfecter les équipements qui ont été en contact avec un animal malade et veiller à ce que les personnes qui entrent en contact avec les animaux malades prennent des précautions pour éviter la propagation des infectieux
(GUIDE DE BONNES PRATIQUES EN PRODUCTION LAITIÈRE)

Tableau 04 : Récapitulatif des règles pratiques d'hygiène de traite (CHARRON, 1986)

	Recommandé	Acceptable	A éviter
Lavages des mamelles	Lavette individuelle pour le lavage et l'essuyage	Douchette et essuyage avec des serviettes individuelles de papier	Une même lavette pour plusieurs vaches mamelles dégoulinantes à la pose des gobelets suppression du lavage
Elimination des premiers jets	Dans un récipient	Au sol en salle de traite	Sur les mains au sol en étable entravée
Pose des gobelets	Immédiatement après le lavage pas d'entrée d'air		Attendre prolongée après le lavage Entrée d'air importante
Ordre de traite	Traite en dernier des vaches infectées (cas clinique, CMT ou taux cellulaires élevés)	Un deux faisceaux supplémentaires en salle de traite pour les vaches infectées	Absence totale de précaution
Fin de traite	Egouttage bref sans entrée d'air Dépose des gobelets par gravité après coupure du vide	Suppression complète de l'égouttage Utilisation de systèmes de décrochage automatique fonctionnant bien	Egouttage long, avec entrée d'air Dépose par arrachage avec entrée d'air Longue sur-traite
Désinfection des trayons	Systématiquement après chaque traite après trempage	Utilisation de certains systèmes de pulvérisation	Pas de désinfection ou désinfection mal faite et intermittente
Autres	Traite en douceur Pas de modifications brutales de la routine		Coups, bruits, chocs élec, modifications, brutales de la routine

Chapitre IV
Les problèmes
pathologiques
liés a la
production
laitière

Les Problèmes pathologiques liés à la production laitière

I. Mammites

La mammite est un état inflammatoire de la mamelle caractérisé par la présence de germes pathogènes dans le lait la présence de cellule dites somatiques en nombre anormalement élevé ,et de modification chimique et biochimique du lait .(Baudeau et al ;1979).

Une mammite est une inflammatoire de la mamelle généralement due à l'introduction d'une bactérie dans un quartier par le canal du trayon, il existe 03 types de mammites qui sont :

Mammite clinique, mammite sub –clinique, mammites chroniques.

II. Boiteries

Ce syndrome regroupe tous les types d'atteinte de l'appareil locomoteur qui sont : arthrite, panaris et abcès interdigité, fourbure .Le diagnostic repose sue l'examin systématique des pieds dès la constatation d'une boiterie. Ce type de pathologie entraine une incidence sur la production laitière.

III. Maladies infectieuses

III.1 Maladies bactériennes

Tuberculose, Brucellose.

IV. Maladies parasitaires

IV.1 Parasitismes externes :

Se divises en 4 catégories :

Les mouches, les poux, la gale, les tiques.

IV.2 Parasitismes internes :

Les strongles gastro-intestinaux (SGI), les strongles respiratoires, le paramphistome

Chapitre V
Partie
expérimentale

I. Objectif de l'étude

L'objectif de notre travail consiste à l'étude épidémiologique et statistique de la production laitière au niveau de la Wilaya de Tiaret en montrant la qualité fournie pour la laiterie. Ainsi que les examens physico-chimique et microbiologique avant le départ vers le consommateur.

II. Lieu et durée de l'étude :

L'étude expérimentale a été réalisée au niveau de laiterie de Sidi Khaled de wilaya de Tiaret, elle s'est étalée sur une période d'une semaine (du 26 mars au 05 mai 2023)

III. Laiterie de Sidi Khaled Tiaret (Orolait)

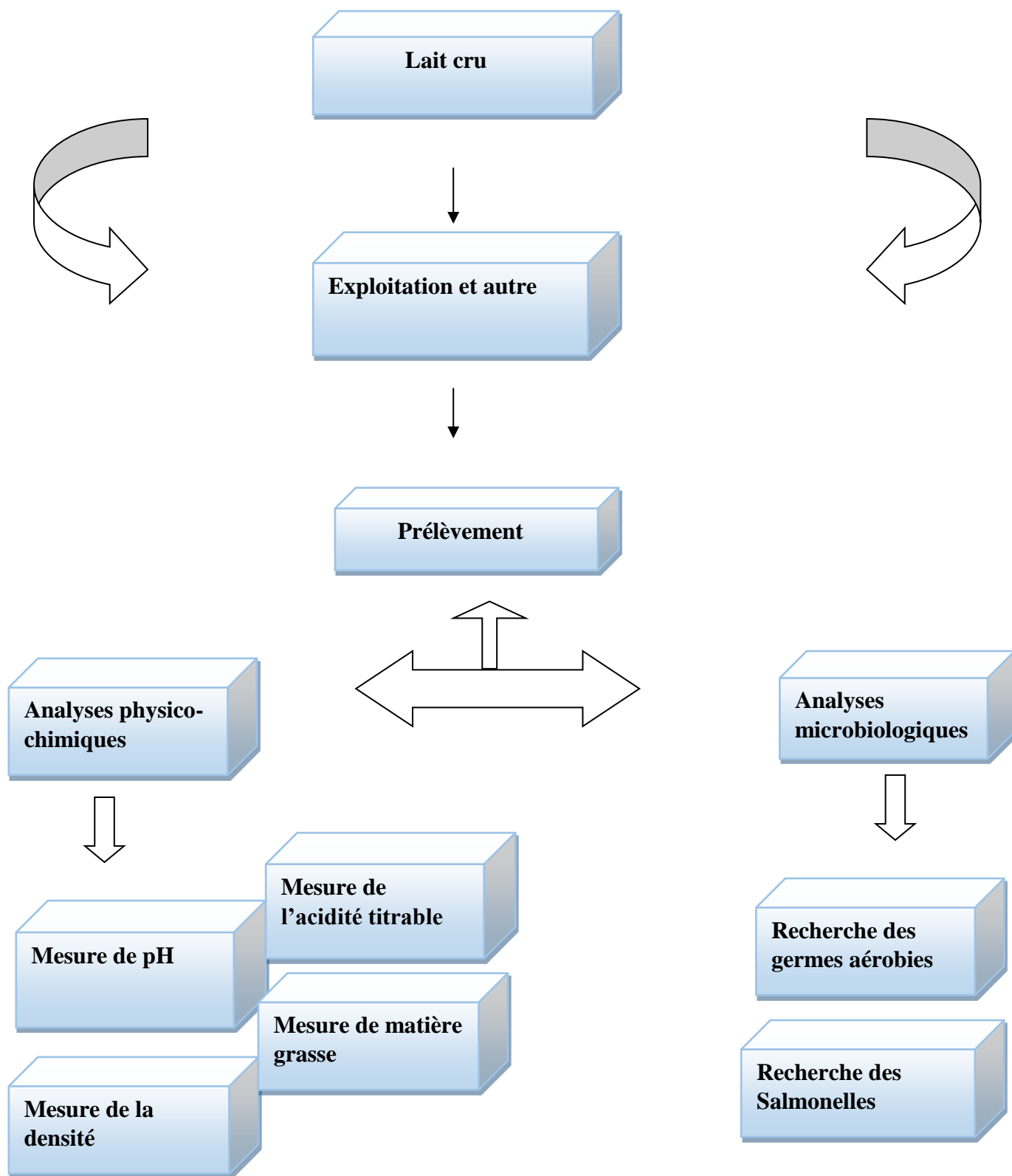
La laitière de lait se situe dans la zone industrielle de Zaaroura (Route de Freneda) ; disposant d'un centre d'Agro-élevage qui est en relation directe avec les éleveurs et les exploitations laitières, le lait cru est acheminé par les collecteurs pour être examiné avant sa pasteurisation dans un laboratoire subissant ainsi des examens physico-chimiques et microbiologiques.



Figure 02 : Laiterie Sidi Khaled

IV. Protocole expérimentale

Le protocole expérimental réalisé sur le lait de vache cru se résume dans le schéma suivant :
(Figure 03)



V Prélèvement

V.1 Echantillonnage

Notre étude a été réalisée sur 09 échantillons du lait cru de vache (06 échantillons faites aux niveaux de GIPLIAIT lors de collecte pour les statistiques et 03 échantillons au niveau des élevages), soit :

- Un échantillon de ferme de Sougueur (une vache)
- Un échantillon de ferme de Mellakou (une vache)
- Un échantillon de ferme d'Ain Bouchekif (une vache)

V. 2Analyses de laboratoire

V.2.1Analyses physico- chimiques

V.2.1.1. Mesure du pH

La valeur du pH a une importance exceptionnelle par l'abondance des indications qu'elle donne sur la richesse du lait en certains de ces constituants, sur son état de fraîcheur ou sur sa stabilité (Mathieu, 1998). Le pH représente l'acidité du lait.

La lecture des résultats se fait directement à partir de l'affichage sur le cadran du pH mètre. (Beddif .B et Belghazi.N. 2020 -2021)

Technique

- Remplir la fiole jaugée avec lait à analyser ;
- Calibrage de l'électrode du PH mètre ;
- Introduire les deux électrodes (du pH et de la température) dans l'échantillon ;
- Lire directement les résultats sur l'afficheur du pH mètre qui déterminer par l'appareil de ph mètre.

V.2.1.2Détermination de l'acidité titrable

Technique

- Mesurer 10 ml de lait analysée ;
- Mettre le lait mesuré dans un bicher ;
- Ajouter 2 gouttes de la solution de phénolphtaléine ;
- Titrer avec de NaOH jusqu'à l'apparition d'une couleur rose ;
- La lecture direct sur l'acidimètre et noter l'acidité en degré Dornic



Figure 04 : Analyse de l'acidité

V.2.1.3 La densité

La densité du lait dépend de tous ses constituants. Elle varie avec le taux butyreux et la teneur en matière sèche dégraissée (**Mathieu, 1998**). Aussi on définit la densité comme une grandeur sans dimension qui désigne le rapport entre la masse d'un volume donné de lait à 20°C et la masse du même volume d'eau (**Pointurier, 2000**) ; la mesure de la densité du lait est déterminée à l'aide d'un thermo-lactodensimètre.

Technique

- Mélanger l'échantillon de lait jusqu'à obtenir un mélange homogène ;
- Placer dans une éprouvette de 500 ml ;
- Introduire le thermo-lacto-densimètre avec un mouvement de rotation ;
- Laisser le thermo-lacto-densimètre à stabiliser pendant 30 à 60 secondes ;
- La lecture de la valeur de densité se fait au bord supérieur en fonction de la température ;

Si la température est de 20°C, le niveau de flottement correspond à la graduation de lecture de la densité.

Si la température est inférieure à 20°C, il faut soustraire respectivement le nombre de graduations qui séparent le niveau de la température correspondante à 20 °C

V.2.1.4 Matière grasse

Mesure de la matière grasse par désagrégation des protéines par centrifugation.

Après ajout d'alcool iso-amylique et centrifugation, les gouttelettes de graisses qui se réunissent en une couche claire sont évaluées quantitativement grâce à une échelle adéquate.

Technique

Selon la méthode acido-butyrométrique de GERBER :

- Mesurer et placer 10ml de l'acide sulfurique dans le butyromètre ;
- Ajouter 11 ml du lait cru analysée
- Insérer dans le butyromètre en mettant le point de pipette inclinée au contact avec la base du col du butyromètre ;
- Ajouter 1ml d'alcool iso-amylique puis boucher le butyromètre ;
- Agiter jusqu'à obtenir un mélange homogène ;
- Placer dans la centrifugeuse pendant 03 min
- Lire directement la valeur de la matière grasse.



Figure 05 : Analyse de matière grasse

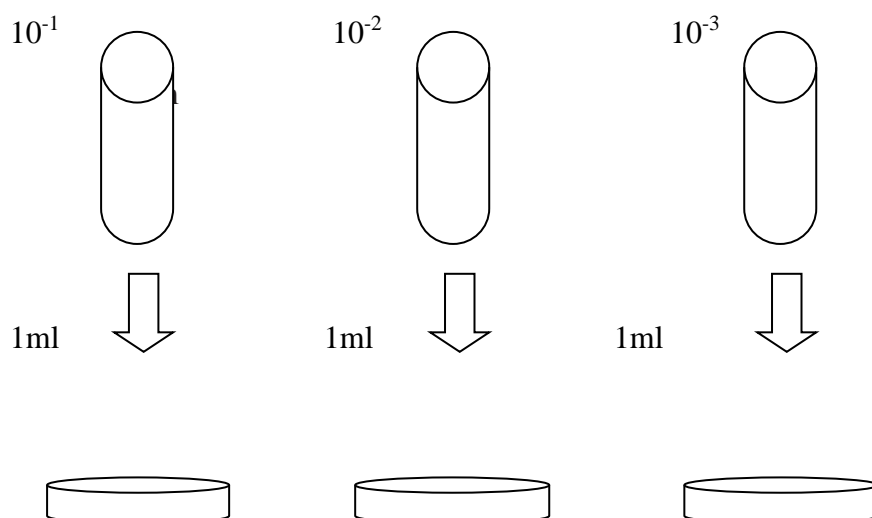
V.2 Les analyses microbiologiques

L'analyse microbiologique permet de détecter les microorganismes existants dans les produits alimentaires notamment les pathogènes afin de garantir pour le consommateur une sécurité hygiénique et un niveau appréciable de qualité organoleptique. Ces analyses se font toujours

dans les meilleures conditions d'asepsie (**BOSGIRAUD, 2003**). Dans ce cas, la mise en évidence d'une bactérie végétative serait une preuve d'une mauvaise qualité de la matière première.

V.2.1 Germes aérobies

- Stériliser la palliasse et allumer le bec bunsen ;
- On prépare le milieu mettant dans un bain-marie de culture (PCA) ;
- Remplir tube à essai par 9ml de TSE à l'aide d'une pipette Pasteur stérile, près du bec bunsen ;
- Ajouter 1ml l'échantillon à analyser (lait cru) ;
- Agiter bien la suspension microbienne obtenue et nommée dilution à 10^{-1}
- A partir de la première dilution 10^{-1} , pipeter 1ml vers un tube contenant 9ml TSE
- et agiter bien la solution et nommée dilution à 10^{-2} ;
- Et pour la dilution de 10^{-3} on fait la même procédure ;
- Prélever 1ml des suspensions microbiennes de chaque tubes ($10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}$) puis verser dans les boîte Petrie stériles successivement ;
- Ajouter le milieu de culture PCA et mélanger soigneusement en faisant des huit (08) pour pouvoir réaliser un ensemencement homogène et on laisse les boîtes jusqu'à ce que le contenu devienne solide ;
- Incuber les boîtes à 30°C pendant 24 heures.



30°C/24h

**Figure 07** : Dénombrement des germes aérobies

V.2.2 Salmonelle

- **Pré-enrichissement** :

Il a été fait par une mise en suspension de 1ml de l'échantillon+ 9 ml de TSE + 1ml aditif ;

Verser 1ml de suspension microbienne dans le tube essai contenant milieu de culture SFB ;

Incuber à 37 °C pendant 24 heures ;

- **Isolement** :

Le milieu utilisé est la gélose d'Hektoen.

L'ensemencement du milieu est effectué par étalement d'un 1 ml à la surface de la gélose et étalonner a l'aide une ratot ;

Le milieu est incubé à 37°C pendant 48 heures.

VI. Résultats

Centre de collecte	Collecteurs	Eleveurs	Exploitation	Région
Gibliait	Achour Khaled	Guidoum Abed	Oued Lilli	Nord
Gibliait	Belhadj Khadidja	Azzouz Abdelkader	Dahmouni	Nord
Gibliait	Habibi Leila	Haddidi Ghlamallah	Guertoufa	Ouest
Gibliait Gibliait	Sassi Fatima Wafa	Soualmi Ouadah Belgacem	Tagdempt	Ouest
Gibliait	Haouidan Ahmed	Azzouz Ahmed	Frenda	Sud
Gibliait	Meslem Abdelkader	Aidi Benyagoub	Tousnina	Sud

Tableau01 : Récapitulatif des collecteurs et éleveurs au niveau du GIPLAIT de Tiaret

Fermes	Nombre de Collecteurs	Nombre d'éleveur	Nombre de Vaches
Oued Lilli	04	14	135
Dahmouni	05	17	115
Frenda	01	03	19
Tousnina	10	23	142
Guertoufa	02	05	42
Tagdempt	01	01	09

Tableau02 : Nombre des vaches laitières et les éleveurs au niveau de GIPLAIT de Tiaret

Fermes	pH	Acidité	Température	Densité	Matière grasse
Oued Lilli	7	18	18°C	10286°D	32
Dahmouni	6.65	17	10°C	1028°D	29
Guertoufa	6.74	18	10°C	1029.5°D	29
Tagdempt	6.69	18	11°C	1029.2°D	29
Frenda	6.70	18	11°C	1032°D	29
Tousnina	6.50	18	22°C	1028.4°D	33

Tableau 03 : résultats des analyses physico-chimiques au niveau du Giplait

Fermes	Germes aérobies (co. fécaux et totaux)	<u>Salmonelles</u>
Oued Lilli	573 $\times 10^3$ UFC/ml	Absence
Dahmouni	500 $\times 10^3$ UFC/ml	Absence
Guertoufa	540 $\times 10^3$ UFC/ml	Absence
Tagdempt	600 $\times 10^3$ UFC/ml	Absence
Frenda	730 $\times 10^3$ UFC/ml	Absence
Tousnina	620 $\times 10^3$ UFC/ml	Absence

Tableau04 : des résultats microbiologiques au niveau du Giplait

VI.1 Analyses physico-chimiques et microbiologiques de 3 échantillons

Les analyses physico chimiques et les analyses microbiologiques effectuées pendant un 03 semaines ont portés sur trois laits fournis par trois fermes venant de localités différentes situées dans la région de Tiaret. Les produits collectés sont donc distingués comme suit :

Échantillon 1 : ferme de Sougueur

Echantillon 2 : ferme de Mellakou

Échantillon 3 : ferme de Bouchekif

Echantillons	pH	Acidité	Température	Densité	Matière grasse
Sougueur	6.70	18°D	12°C	1.0314	31 g/l
Mellakou	6.74	19°D	17°C	1.0304	28 g/l
Ain Bouchekif	6.69	18°D	15°C	1.030	34 g/l

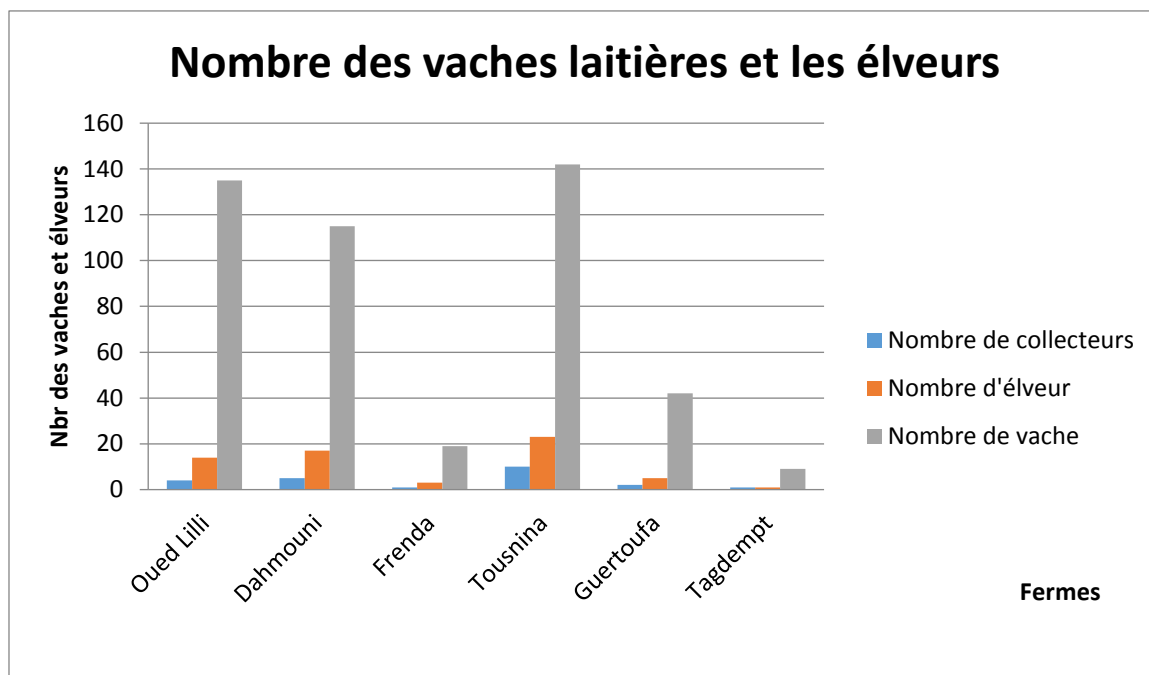
Tableau 05 : paramètre physico chimiques des échantillons des 3 exploitations

VI.2 Les analyses microbiologiques

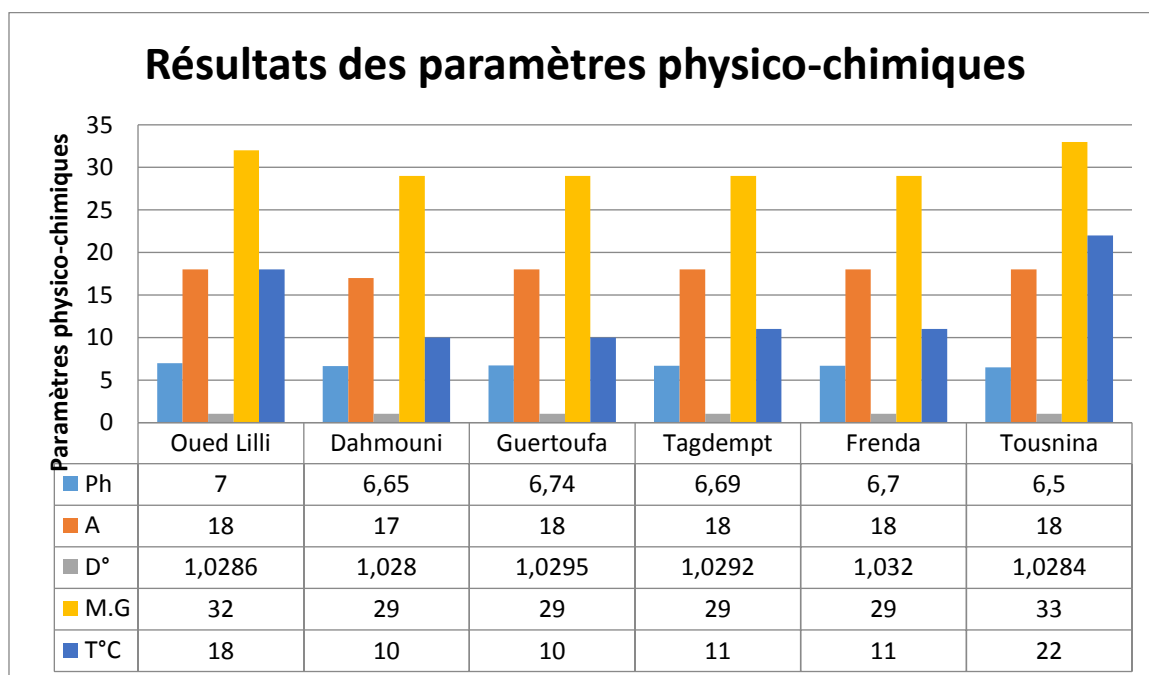
Echantillon	Germes aérobies UFC/ml	<u>Salmonelle</u>
Echantillon 1	573×10^3 UFC/ml	Absence
Echantillon 2	600×10^3 UFC/ml	Absence
Echantillon 3	500×10^3 UFC/ml	Absence

Tableau06 : résultats des analyses microbiologiques

Graphe des analyses physico chimiques

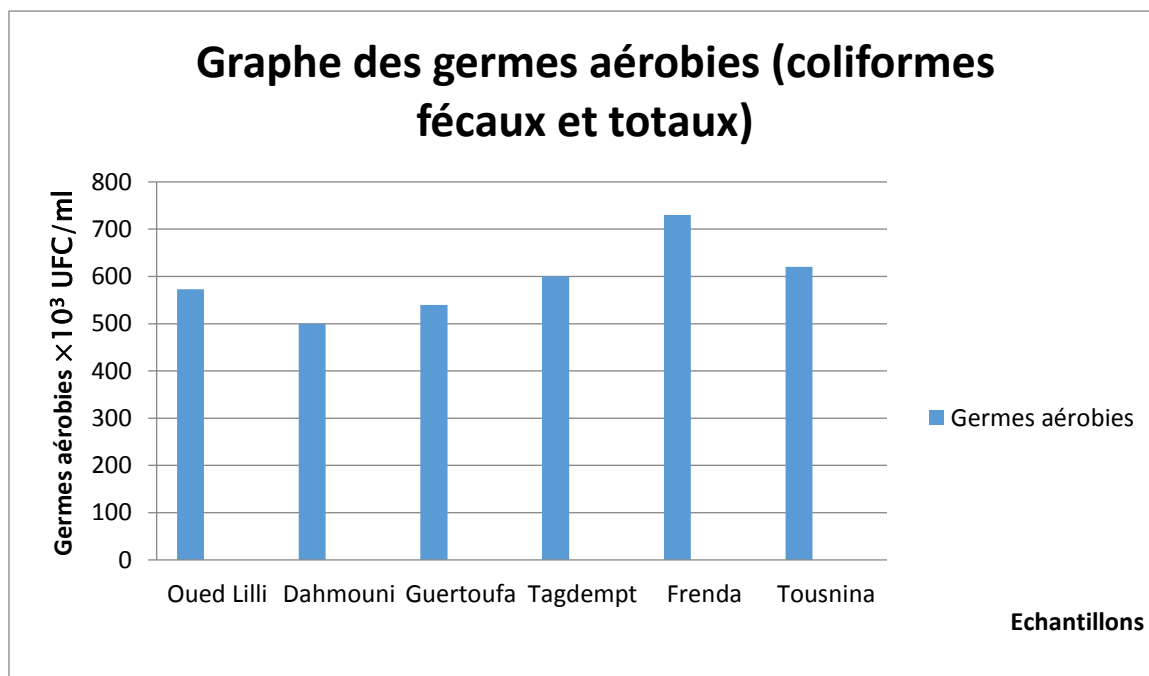


Graphe01 : nombre des vaches laitières et des éleveurs au niveau de Giplait de Tiaret



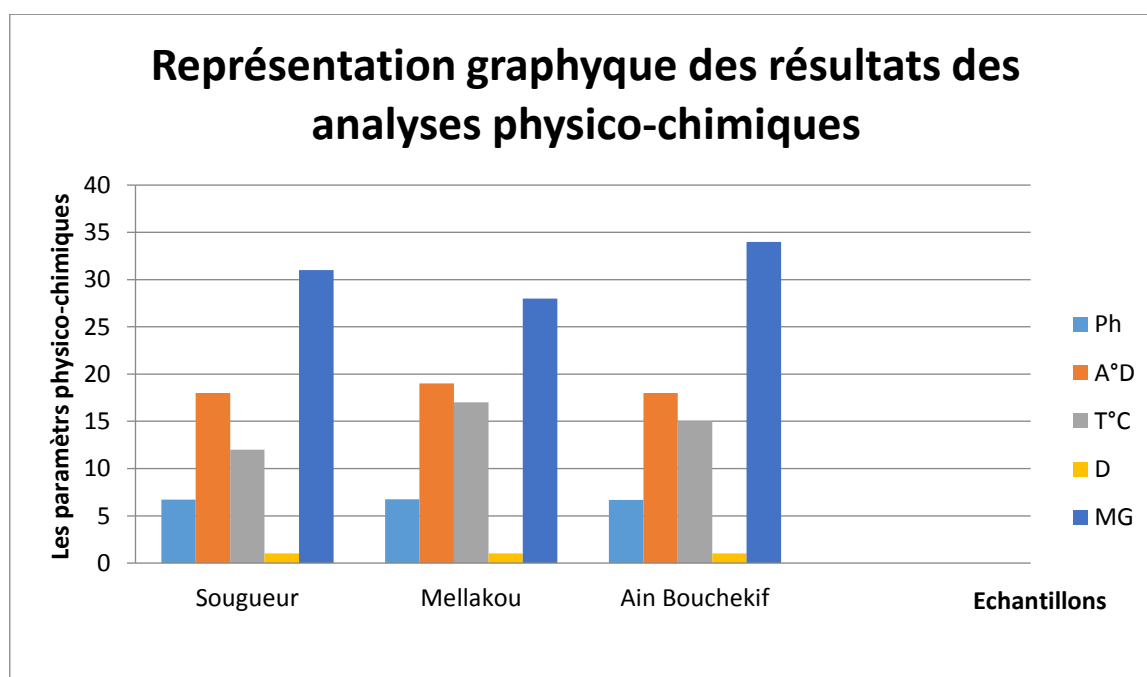
Graphe02 : Résultats des analyses physico-chimiques

Graphe des analyses microbiologiques



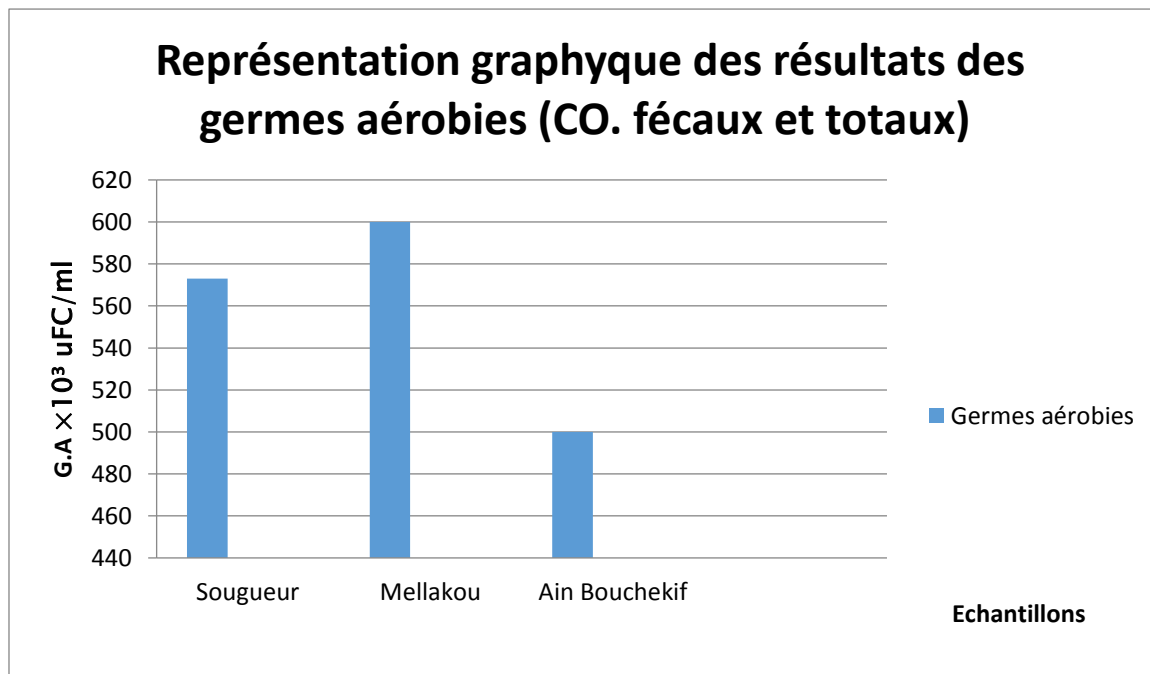
Graphe03 : Résultats des germes aérobies (CO. fécaux et totaux)

VI.5 Graphes des analyses physico-chimiques des 3 échantillons



Graphe04 : Résultats de la matière grasse

Graphe des analyses microbiologique des 3echantillons



Graphe05 : résultats des germes aérobies

VII Interprétation des résultats

VII.1 Interprétation des tableaux

- **Tableau01** : représente le nombre de collecteurs au niveau de la Wilaya de Tiaret ainsi que le nombre d'éleveurs pour plusieurs exploitation qui est de 63 ; ainsi que le nombre de vache qui est de 463 têtes.

L'étude a montré que ces exploitations sont composées de module entre 04 à 18 vaches de race améliorée et race croisée dont la capacité laitière journalière est de 16 à 22 litres par vache.

Le suivi de ces exploitations est fait par un service d'agro- élevage de l'office Giplait qui coordonne toutes les opérations épidémiologiques de ces élevages avec la D.S.A

- **Tableau02** : ce tableau montre le nombre total de collecteurs au niveau de Giplait aussi que le nombre des vaches par rapport aux éleveurs.

L'étude épidémiologique, montre le plus grand nombre des collecteurs et d'éleveurs au niveau de la région de Tousnina, Dahmouni et Oued Lilli par rapport à Frenda et Tegdempt.

- **Tableau03** : présente tous les paramètres physico-chimiques de lait cru collecté par Giplait, on remarque que le Ph se situe entre 6.50 à 07 ainsi que la densité est de 1.028 à 1.032.

Ces paramètres sont pris dans la même journée lors de la réception de lait cru à partir de 05h à 09h de matin (examen de laboratoire).

- **Tableau04** : ce tableau représente le taux de germe rencontré dans le lait cru collecte chez ces éleveurs, on remarque que ces taux ne varient pas beaucoup.

Ils se situent entre 500×10^3 à 730×10^3 pour des coliformes par contre pour les Salmonelles elles sont absentes.

- **Tableau05** : représente les examens physico-chimiques faits sur 03 échantillons pour 03 exploitations différentes situés à Sougueur, Mellakou et Ain Bouchekif.

- Ces examens nous ont montré que le taux du pH se situe entre 6.69 à 6.74 et l'acidité est de 18-19 D° ainsi que la densité est de 1.030 à 1.031, la teneur de matière grasse est de 31 à 34g/l.

Les prises échantillonnages de 03 vaches ont été réalisées afin de nous permettant d'établir une collation entre le lait d'une bête avec un ensemble de bêtes (collecteurs).

VII.2 Interprétation des graphes

- **Graphe01** : ce graphe montre la collecte de lait dans la Wilaya de Tiaret on observe une concentration très prononcé d'élevage laitières par rapport à d'autres, la région de Tousnina, Oued Lilli et Dahmouni sont composées d'un nombre de vache plus élevé que d'autres régions et même le nombre d'éleveurs, et ce par rapport à la situation géographique de la région (Alimentation, eau et centre d'élevage).
- **Graphe02** : ces résultats physico-chimiques montrent analogie complète entre les différents exploitations, ces analyses faites au niveau du centre d'agro-élevage nous montres tous les examens physico-chimiques réalisés au niveau de laboratoire (Ph, acidité, densité et matière grasse). Les résultats obtenus sont comme suite (De Ph 6.5-7, de l'acidité 17-18, de densité 1.028-1.032° et de matière grasse 29-33g/l) Ce tableau montre clairement ces paramètres recherchés.
- **Graphe03** : ce graphe représente le taux des germes trouvés dans le lait cru collecte chez les éleveurs dans plusieurs exploitations (germes aérobies et *Salmonelles*).
- **Graphe04et05** : pour ces graphes ce concerne les échantillons présent au niveau des exploitations a suivi Sougueur, Mellakou et Ain Bouchekif.

Les examens physico-chimiques et microbiologiques montrent des résultats très proches de la normale comme s'est indiqué lors de l'interprétation des tableaux.

VIII. Discussion

Les résultats observés dans notre étude au niveau de l'office GIPLAIT comme l'indique le **Tableau N°02** montre des taux similaires pour la plus part des paramètres physico-chimiques recherchés.

Après une étude épidémiologique au niveau du centre de la collecte d' agro- élevage ,le constat qui est fait que la conduite d'élevage de ces éleveurs est la même, une alimentation (le concentré et de fourrages, précisément de la paille) et un abreuvement proportionné avec un système de stabulation entravée, la qualité du lait cru est la même pour l'ensemble de ces éleveurs et même la quantité qui se situe entre 16 à 22L par vache /journalière ,ce qui entraîne que lors des examens faite par le laboratoire (physico-chimique).Sont quasiment similaire pour l'ensemble des collecteurs de la wilaya.

Selon **Alias (1984)**, le PH n'est pas une valeur constante et peut varier selon le cycle de lactation et sous l'influence de l'alimentation. Dans le cas où le PH est inférieur à la norme cela indique une acidification du lait, qui peut être due à un stockage inadéquat (**Diao, 2000**).

Concernant nos résultats, tous les laits analysés ont une acidité conforme aux normes nationales et internationales, c'est-à-dire une acidité comprise dans l'intervalle : 14 et 18 D°

(**Alais, 1984**).

La densité du lait varie selon le taux de matière sèche et le taux de matière grasse, elle diminue avec l'augmentation de matière grasse de même, l'addition d'eau fait baisser la densité du lait. (**Alais, 1984, Lemens, 1985, et Vignola, 2002**).

Selon **LABIOUI et al. (2009)**, rapportent que la variabilité de la teneur en matière grasse Dépend de facteurs tels que l'effet génétique, nombre de vêlage, stade de lactation, les conditions climatiques et l'alimentation.

Pour le Ph de l'ensemble du lait collecte au niveau de centre on remarque que les valeurs obtenus sont raisonnables et conformes (6.5 à 7) ce qui correspond a un lait très frais donc il présente une réaction ionique voisine de la neutralité et on conséquence de la présence de la caséine et des anions phosphorique et citrique.

Pour l'acidité les résultats sont conformes avec la réglementation (17-18) comme le stipule le **Tableau N° 03**.

Et pour la densité on observe que les valeurs obtenues très proches de la normale (1.030 à 1.0314), ce qui montre que le lait ci indique que le lait n'est pas dilué (bonne conformité).

Concernant la matière grasse elle ne varie pas beaucoup par rapport aux normes exigées par la réglementation (28-34 g/l), et peut même être utilisée pour la transformation (Fromage et yaourt).

Les examens réalisés ont montré (**Tableau N°5 et N°6**) qu'ils correspondent aux résultats obtenus par le centre de collecte de GIPLAIT. Ce qui signifie que les paramètres recherchés sont équivalents aux normes exigés par la réglementation.

Notre enquête nous a permis d'établir une bonne appréciation de valeurs recherchées à savoir le Ph, la densité et la matière grasse et surtout les analyses microbiologiques qui sont correctes et recevables. Et ce malgré certaines conditions défavorables qu'on a remarqué dans ces élevages visités (Alimentations et centre d'élevage pas tous moderne).

Concernant les examens microbiologiques on remarque dans les analyses une bonne appréciation des résultats sans présence des germes (*Colibacilles et Staphylocoques*) ni des *Salmonelle* comme l'indique le **tableau 04**. Et ce malgré une conduite d'élevage pas très appréciée.

Malgré les résultats recherchés au niveau de GIPLAIT on a préféré aussi prendre des échantillonnages dans d'autres exploitations pour pouvoir faire un diagnostic différentiel et au même temps prendre connaissance de ces élevages à vocation laitière (si les résultats correspondent au centre de collecte) ce qui nous a permis de constater et de constater que tous les élevages à vocation laitières ont les statistiques et des chiffres équivalents dans tous les paramètres recherchés.

Conclusion

Conclusions

La nutrition, la santé et aussi les conditions vie de vache et plusieurs autres facteurs influencent directement sur la contamination de lait et donc sur sa qualité et sa quantité.

Notre travail à un objectif d'évaluer la qualité de lait cru à la laiterie « **Sidi Khaled** » à partir de la réalisation des analyses physico-chimiques et microbiologiques des échantillons de lait de vaches qui sont comparées avec plusieurs échantillons dans la région de la Wilaya de Tiaret.

L'étude des données des analyses physico-chimiques et microbiologiques de lait cru des 03 échantillons qui sont comparées par rapport aux statistiques impliquent que le lait collecte et analysée présentent globalement une composition normale.

L'étude a montré que le lait cru obtenu et analysé par surtout les 03 échantillons des 03 exploitations différentes montre qu'ils présentant des caractéristique similaires des paramètres physico-chimiques exigés par Gipliait.

On remarque aussi par le conduite d'élevage est la même pour tous les éleveurs de la Wilaya comme nous avons déjà mentionnées dans la discussion ce qui permet d'avoir des statistiques recevable par la réglementation.

Même pour ce qui est les analyses microbiologiques ou les résultats sont conformes (absences des germes). Donc la qualité nutritionnelle de lait cru est satisfaisante et acceptable pour la consommation malgré plusieurs paramètres négatifs à savoir le conduite d'élevage traditionnelle et une alimentation qui ne correspond pas aux exigences demandées par la vache laitière (matière sèche est sans utilisations du vert qui est promondial).

Ce qui entraine une diminution de la quantité du lait de vache qui se situé entre 16 à 22 L et que dans les pays qui se respectent passent les 30L pour la première lactation et varie entre 30 à 40 L pour les autres lactations.

La conclusion de travail a pu nom montrer que ses examins et ces paramètres recherchés sont conformes et que le lait cru de ces élevage est un produit qui repond aux normes exigés par l'office de lait.

Pour qu'il puisse etre dangé pour la consomateure.

Recommandation

- Le suivi des exploitations par le service de l'agro élevage pendant toute la durée de la production laitière.
- Recommandé une conduite d'élevage approprié comme stipule dans les élevages modernes a suivie une alimentation seine et bénéfique et des techniques avancées (batiments moderne, abreusement réglementée).
- Recommandé une hygiène sanitaire pour éliminer tout les risques des contaminations.
- Faire des analyses physicochimiques au niveau des exploitations avant que le collecteur fait sa collecte de préférence par vache.
- Faire des testes microbiologiques aussi avant de passer chez le collecteur ex : Test mamiteux.
- Un antibiogramme ainsi exigée avant la collecte par vache chez les éleveurs de préférence.
- Recommandé d'utiliser un laboratoire très perfectionné afin de permettre des analyses physicochimiques et bactériologiques fiables (très efficaces).

Annexe

Annexe

Listes de figure

Figure 01 : Pourcentage des différentes protéines du lait (Cayot et Lorient, 1998 cités par Vignola, 2002)

Figure V.1 : Laiterie Sidi Khaled

Figure V.2 : Protocole expérimentale

Figure V.3 : Analyse de l'acidité

Figure V.4 : Analyse de matière grasse

Figure V.5 : Dénombrement des germes aérobies

Liste des tableaux

Tableau 01 : Constituants lipidiques du lait de vache et localisation dans les fractions physico-chimiques (g/100 g de matière grasse) (Renner, 1983)

Tableau 02 : Spécifications microbiologiques du lait cru (seuils d'acceptabilité) en vigueur en Algérie au moment de l'étude (5) (M.HAMIROUN ET AL, 2016) **Tableau 02**: propriétés physico-chimique de lait du vache.

Tableau 4 : Récapitulatif des règles pratiques d'hygiène de traite (CHARRON, 1986)

Tableau V.1 : Récapitulatif des collecteurs et éleveurs au niveau du GIPLAIT de Tiaret

Tableau V.2 : Nombre des vaches laitières et les éleveurs au niveau de GIPLAIT de Tiaret

Tableau V.3 : des résultats microbiologiques

Tableau V.4 : résultats des analyses physico-chimiques

Tableau V. 5 : paramètre physico chimiques des échantillons étudiés

Tableau V.6 : résultats des germes aérobies et *Salmonelle*

Liste de graphes

Graphe01 : nombre des vaches laitières et des éleveurs au niveau de GIPLAIT De Tiaret

Graphe02 : Résultats des analyses physico-chimiques

Graphe03 : Résultats des germes aérobies (CO. fécaux et totaux)

Graphe04 : Résultats de la matière grasse

Graphe05 : résultats des germes aérobies

Listes d'abréviations

PH : Potentielle d'Hydrogène

MG : Matière Grasse

°C : Degré Celsius

% : Pourcentage

ml : millilitre

µm : microgramme

g : gramme

Fe : Fer

Se : Sélénium

Zn : Zinc

Cu : Cuivre

I : Iode

CO : COBALT

Mn : Manganèse

Ca : Calcium

P : Phosphore

K : Potassium

Cl : Chlore

Na : Sodium

S : Soufre

Mg : Magnésium

AA : Acides Aminés

H₃O⁺

OH⁻

< : Inferieure

UFC : Unité Formant Colonie

NaOH : Hydroxyde de Sodium

Cl : *Clostridium*

SBA : Sérum Albumine Bovine

BLM : Elevage Bovin Laitière

BLA : Elevage Bovin Amélioré

BLL : Elevage **B**ovin **L**ocal

ONAB : office nationale d'aliments de bétail

Kg : Kilogramme

MS: Matière Sèche

CMV: tous vendus par l'office National d'Aliments de Bétail (ONAB) et les fabriques privées d'aliments de bétail.

TB : Taux **B**utyreux

VLHP : Vaches **L**aitières a **H**aute **P**roduction.

L : Litre

TSE : Tryptone Sel Eau.

SFBS : Bouillon au Sélétnite Cystéine de Fer

PCA: Plat Account Agar

SGI : Strongle **C**astro **I**ntestinaux

DSA: **D**irections des **S**ervices **A**gricoles

A : Acidité

T : Température

AFNOR : **A**ssociation Française de Normalisation

GIPlait : groupe interprofessionnelle du lait

Listes des matérielles et méthodes

Les matériels des analyses physico-chimiques

- Pipette graduée de 10ml et 11ml
- Centrifugeuse
- Bicher
- PH-mètre
- Thermo-lactodensimètre
- Butyromètre
- Tube
- Acidimètre
- Burette à robinet
- Thermomètre
- Fiole jaugées

- Eprouvette de 500ml
- Agitateur

Les produits chimiques

- 10ml de lait analysée
- 2 gouttes phénolphtaléine
- NaOH de (0.1N)
- 10ml de l'acide sulfurique
- 1ml de l'acide iso amylique 1%
- Eau distillé

Les matériels microbiologiques

- Pipette Pasteur
- Les boites Petrie
- Pipette ratot
- Bec bunsen
- Tubes à essai
- Portoir
- Autoclave
- Bain-marie

Les produits microbiologiques

- 9ml TSE
- 1ml lait analysée
- 1ml additif
- Le milieu gélose SFBS : le milieu de dénombrement de Sallmonel
- Le milieu gélose Hectoen
- Le milieu gélose PCA : le milieu de dénombrement des germes aérobies
- Eau distillé

Annexe 01 : Photos de quelques matériels



Photo n°1: Les matériels et les produits physico-chimiques

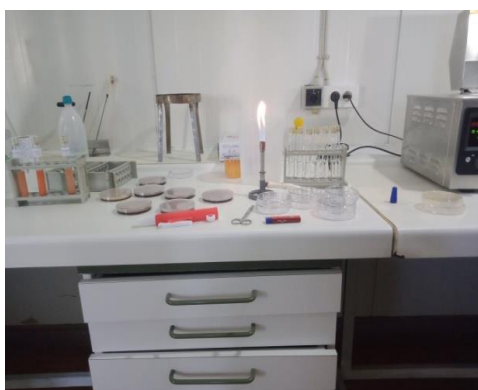


Photo n°2: matériels et produits des analyses microbiologiques



Photo n°3 : Autoclave



Photo n°4 : Butyromètre



Photo n°5 : Centrifugeuse



Photo n°6 : Thermo lactodensimètre



Photo n°7 : Analyse de la densité

Annexe 02 : Photos de quelques produits



Photo n°1 : Gélose PCA



Photo n°2 : Additif SFB

Annexe03 : Photos de quelques résultats des analyses microbiologiques



Photo n°1:Résulta des Salmonelle après de l'incubation

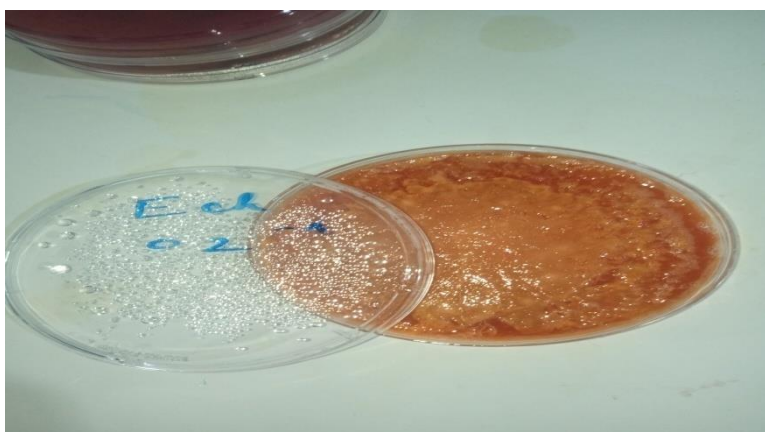


Photo n°2:Résulta des analyses microbiologiques

Annex04 : milieux de culture

1. Milieu de Hektoen (BELDJYLALI .A.F. ,2014-2015)

Protéose –pétones	12g
Extrait de levure	3g
Chlorure de sodium	5g
Thiosulfate de sodium	5g
Sels biliaires	9g

Salicine	2g
Lactose	12g
Saccharose	12g
Fuschine Acide	0.1g
Bleu de bromothymole	0.065g
Agar	13g
Eau distillée 1000 ml	
pH 7.5 (environ)	

2. Milieu de PCA

2.1 Composition de milieu PCA :

Tryptone	6g
Glucose	
Extrait de levure	3g
Gélose	

3. Milieu de TSE

Tryptone ,sels ,eau distillée(TSE) :(BELHOUARIA et al)

Tryptone	1g
Chlorure	8.5g
Eau distillé	1000 ml

Autoclavage à 121° C pendant 20 minutes

Annexe 05 : Technique de quelques méthodes

1. Détermination de l'acidité titrable

Pour déterminer le taux d'acidité titrable, le lait est titré par une solution sodique (hydroxyde de sodium NaOH à 0,111mol/l) en présence de la phénolphthaléine à 1% comme indicateur coloré (Yakoubi. Nadjema et Derroiche .T., 2015 -2016)

La mesure d'acidité est un indicateur de l'activité des bactéries lactiques. (Mathieu, 1998)

L' acidité naturelle de lait sain comprise entre 15°D et 18°D.

Un lait frais, est un lait dont le lactose n'est pas transformé en acide lactique, a une acidité de l'ordre de 16°D. 1°D=0,1g d'acide lactique par litre du lait.

2. L'analyse de matière grasse par methode de Gerber :(BENMADDI. H. ,2017)

Procédé opératoire :

Installation des butyromètres sur leur support, les remplir de 10 ml d'acide sulfurique.

- Prélever 11 ml de lait à partir d'un échantillon bien homogénéiser, et les introduire dans un butyromètre. Procéder de la même manière pour les échantillons suivants, en ayant soin de rincer la pipette à chaque prélèvement.

-Ajouter 1 ml de l'alcool iso- amylique et boucher les butyromètres.

-Agiter les butyromètres manuellement jusqu'à dissolution complète de la caséine par l'acide sulfurique; puis les homogénéiser deux ou trois fois successives.

-Ensuite, centrifuger en ayant soin de placer les butyromètres par deux, en équilibre, bouchon vers la périphérie de la centrifugeuse pendant 5mn à 20°C.

Lecture des résultats

La lecture doit être effectuée immédiatement après l'arrêt de la centrifugation ; si la séparation est nette (colonne de graisse bien transparente) sinon après quelques minutes de séjour au bain- marie à 65- 70 °C. Pour effectuer la lecture correctement opérer comme en exigence qu'on Tenir le butyromètre en position verticale à hauteur de l'oeil.

3. Valeurs de la densité

Elle est également variable en fonction de la température ; les résultats obtenues à des températures inférieure 20°C donc la densité exprimées par la formule suivantes :

$$D_R = D_V - (T^\circ - T^\circ_{\text{Mesuré}}) \times 0,0002$$

D_R : la densité réelle de lait

D_V : la densité visuelle de lait

T° : température de lait 20°C

$T^\circ_{\text{Mesuré}}$: la température de chaque échantillon

0 ,0002 : constante

Echantillon01 :

D_V : 1,033

$T^\circ_{\text{Mesuré}}$: 12°C

T° : 20°

$$D_R = 1,033 - (20 - 12) \times 0,0002 = 1,0314$$

Echantillon02 : $D_V : 1,031$ $T^{\circ}_{\text{Mesuré}} : 17^{\circ}\text{C}$

$$D_R = 1,031 - (20 - 17) \times 0,0002 = 1,0304$$

Echantillon03 : $D_V : 1,031$ $T^{\circ}_{\text{Mesuré}} : 15$

$$D_R = 1,031 - (20 - 15) \times 0,0002 = 1,03$$

Annexe 06

11 Jomada El Oula 1414 JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 69 17 27 octobre 1993	
<p style="text-align: center;">SECTION II SPECIFICATIONS DU LAIT</p> <p>Art. 6. — Le lait ne doit pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>En outre, le lait ne doit pas subir :</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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. <p style="text-align: center;">SECTION III CLASSIFICATION ET SPECIFICATIONS DES LAITS</p> <p>Art. 7. — Les laits sont classés, en fonction du nombre de germes totaux, en trois (3) catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Catégorie A : moins de 100.000 germes totaux par millilitre ; — Catégorie B : de 100.000 à 500.000 germes totaux par millilitre ; — Catégorie C : plus de 500.000 à 2.000.000 de germes totaux par millilitre. <p>Art. 8. — Le lait doit répondre aux spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> * germes totaux..... maximum deux (02) millions ; * salmonelle..... absence ; * stabilité à l'ébullition stable ; * acidité en grammes d'acide lactique par litre: maximum 1,8 ; * densité 1030 - 1034 ; * matières grasses.. 34 grammes par litre au minimum. 	<p style="text-align: center;">SECTION IV CONDITIONS DE COLLECTE ET DE CONSERVATION AVANT LE TRAITEMENT DU LAIT</p> <p>Art. 9. — Le lait doit être conservé immédiatement après la traite à une température inférieure ou égale à six (06) degrés Celsius.</p> <p>Art. 10. — Le lait doit être mis à la disposition des entreprises laitières dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p style="text-align: center;">SECTION V LAIT RECONSTITUE ET LAIT RECOMBINE</p> <p>Art. 11. — Le lait reconstitué est obtenu par mélange d'eau et de lait en poudre tel que défini à l'article 12 ci-dessus.</p> <p>Art. 12. — Le lait reconstitué est dit :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>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.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">SECTION VI LAITS PASTEURISES</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Photo 01 : journal officiel de la République Algérienne N°69

Références bibliographiques

Références bibliographiques

A

AFNOR, 1993. Etude comparative des caractéristiques physicochimiques et microbiologiques du lait caprin en fonction du mode d'élevage.

AFNOR., 1993. Etude comparative des caractéristiques physicochimiques et microbiologiques du lait caprin en fonction du mode d'élevage. [En ligne] accès Internet : http://om.ciheam.org/article.php?ID_PDF=00007310. Article (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115)

ALAIS ET AL., 2008. Etude des propriétés physico chimique et contrôle de la qualité bactériologique dans la région Tiaret. Mémoire

ALAIS., 1984. Effet de la saison et du système d'élevage sur la production et la qualité physico chimique du lait de vache à Tizi-Ouzou. Mémoire

ALAIS., 1984, LEMENS, 1985, ET VIGNOLA, 2002. Effet de stade physiologique sur la qualité physicochimique de lait des vaches. Mémoire

AMIOT ET AL. ,2002. Etude de la qualité physico-chimique et microbiologique de 3 marques de lait U.H.T, (Candia, Obeï et Hodna).Mémoire

AURCHIDE. S ET RAIA. D ., 2014-2015. Evaluation de l'autonomie alimentaire du bovin laitier au niveau de la ferme EURL SEA de Draa ben Khedda à Tizi-Ouzou. Mémoire

B

BAUDEAU ET AL., 1979. Fréquence des mammites cliniques au niveau de certain élevage de la wilaya de Tiaret. Mémoire

BEDDIF. B, BENGHAZI. N., 2020.2021. Les analyses physicochimique et Microbiologique du lait cru de vache. Mémoire

BELDJYLALI .A.F. ,2014-2015. Contribution à l'étude microbiologique et sanitaire du lai cru de brebis de la région ouest de l'Algérie.

BELHOUARIA,Kouider.L ,Meknassi.K.. Etude physicochimiques et microbiologique de quelque produit laitier commercialisé (yayourt). Mémoire

BENMADDI. H. ,2017 Qualité physico-chimique du lait de vache collecté par une laiterie à Tizi-Ouzou. Mémoire

BOSGIRAUD., 2003. Caractérisation physicochimique et microbiologique de laits crus de chamelle et de vache- essai de coagulation par la présure. Mémoire

BOUBEZARI MOHAMMED TAHAR., 2010. Contribution a l'etude des caracteristiques physicochimiques et mycologiques du lait chez quelques races bovines, ovines et caprines dans quelques élevages de la région de Jijel. Mémoire

BOURGEOIS ET AL., 1996. Appréciation de la qualité bactériologique et la recherche de résidus d'antibiotiques dans le lait cru pasteurisées produit par la laiterie Numidia de Constantine. Mémoire.

C

CAYOT ET LORIENT, 1998 CITES PAR VIGNOLA. , 2002. Etude de la qualité physico-chimique et microbiologique des laits commercialisés dans l'ouest d'Algérie – Mostaganem-. Mémoire

CHARRON. , 1986. Analyse microbiologique et physico-chimique d'un lait pasteurisé de la région de Tlemcen. Mémoire

CLEMENT., 1978. Etude physicochimique et microbiologique de quelques produits laitiers commercialisés (yaourt). Mémoire.

CROISIER.M ET CROISIER.Y. Alimentation animale. Besoins, aliments et mécanismes de la digestion des animaux d'élevages. Alimentation animal. Ed. Séquene02.Etape02.43pp

D

DJEMMAL. S ET TEMINE. B., 2020-2021. Etude comparative de la qualité de lait de vache livré aux trois laiteries : Ramdy, la Vallée et DBK.Mémoire

DJERMOUN. A, ZOUBEIDI. M ET OUNES.M., 2018. Place de l'alimentation dans l'élevage bovin laitier de la région de Chélif (Algérie). Consulté : <http://fsnv.univ-tiaret.dz/index.php/13-la-revue/10-la-revue>. Revue Ecologie-Environnement (14)

Diao., 2000. Etude des paramètres physico-chimiques du lait chez LaBrune d'Atlas.Mémoire

G

GAUCHER ET AL, 2008. Contribution à l'étude des caractéristiques physicochimiques et mycologiques du lait chez quelques races bovines, ovines et caprines dans quelques élevages de la région de Jijel. Mémoire

GHAOUES., 2011. Caractérisation physico-chimique et organoleptique du lait des espèces laitières dans la région du souf (wilaya d'el oued).mémoire fin d'étude.

GHAZIK ET NIARA., 2011. Qualité hygiénique du lait cru de vache dans les différents élevages de la Wilaya de Tiaret (Algérie). Ed. Publié en 29 avril 2011. Article.193-196pp

GUIDE DE BONNES PRATIQUES EN PRODUCTION LAITIERE. 1^{ère} édition publiée par L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et la Fédération Internationale du Lait (FIL) comme Guide de bonnes pratiques en élevage laitier, 2004. Consulté:www.fao.org/docrep/008/y5224f/Y5224f00.htm et <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5224f/y5224f00>. Citation recommandé FAO et FIL. 2012. Guide de bonne pratique en production laitière. FAO Production santé animales – directives no 8. Rome.

GUIDE TECHNIQUE LAITIER, 2010. Etude comparative de la qualité de lait de vache livré aux trois laiteries : Ramdy, La vallée et DBK.Mémoire

GUIRAUD., 1998. Généralités sur le lait de vache .Mémoire

GHAZIK ET NIARA., 2011. Qualité hygiénique du lait cru de vache dans les différents élevages de la Wilaya de Tiaret (Algérie). Ed. Publié en 29 avril 2011. Article.193-196pp

H

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

HAMIROUNE.M, BERBER.A ET BOUBEKEUR.S., 2016. Évaluation de la qualité bactériologique du lait cru bovin à divers stades de la chaîne de production laitière dans des fermes en Algérie. Publié en décembre 2016 dans le volume **35** (3). 20-24pp. Article n°04112016-00083-FR. Revue scientifique et technique

K

KADI. SA., JUIN., 2007. Alimentation de la vache laitière : étude dans quelques élevages d'ALGERIE 2007 .Mémoire

L

LABAYLE., 2001. Implication du lait et des produits laitiers dans les maladies infectieuses d'origine alimentaire. Mémoire

LABIOUI ET AL., 2009. Effet du stade de lactation sur la composition physico-chimique du lait de vache holstein dans la région de M'Sila.Mémoire

LAMONTAGNE. , 2002. Etude de la qualité physico-chimique et microbiologique de 3 marques de lait U.H.T, (Candia, Obeï et Hodna).Mémoire

LANDAIS.E, COULONJ. B, GAREL. JP ET HODEN. A., 01 JANVIER 1989. Article caractérisation de pathologie de la vache laitière à l'échelle de lactation .Principaux facteurs de variations et typologie des profils pathologiques de lactation. Consulté : HAL Id: hal-00901890 <https://hal.science/hal-00901890>
Submitted on 1 Jan 1989.Article.04ppLogement et équipement pour bovins laitiers.doc n°93290

M

MADIGAN ET AL. , 2000. Pratiques potentielles à risque de contamination pendant la production et la transformation traditionnelles du lait dans le centre de l'Ethiopie. Mémoire

MATHIEU., 1998. Qualité physico-chimique du lait de vache collecté par une laiterie à Tizi-Ouzou. Mémoire

MATHIEU., 1998. Etude de la qualité physicochimique et bactériologique du lait cru commercialisé dans la région de Tiaret. Mémoire

P

PUGHEON ET GOURSOD. Evaluation de la qualité microbiologique du lait cru de vache destinée colaital-BIRKHADEM durant la période 2007-2011

PORCHER. C.,1992. Généralités sur le lait de vache. Mémoire.

R

RENNER., 1983. Les analyses physicochimique et microbiologique du lait cru de vache. Mémoire.

S

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

SEYDI., 2004. Appréciation de la qualité physico-chimique du lait frais en rapport avec les pratiques d'élevage dans les élevages autour de la ville de Kaolack au Sénégal.thèse : ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES (E.I.S.M.V/Dakar).19-20pp.

T

TAPERNOUX ET VUILLAU., 1934.Contribution a l'étude des caractéristiques physicochimiques et mycologiques du lait chez quelques races bovines, ovines tt caprines dans quelques élevages de la région de Jijel. Mémoire

Y

YAKOUBI .N, DERROICHE.T. ,2015-2016 Contribution à l'étude de la qualité physicochimique et microbiologique du lait de vache collecté dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoi