

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

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA



FACULTE : SCIENCES

DEPARTEMENT : SCIENCES AGRONOMIQUES

N° : .....

DOMAINE : SNV

FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES

OPTION : PRODUCTION ET NUTRITION

ANIMALES

**Mémoire présenté pour l'obtention  
du diplôme de Master Académique**

Présenté par: AMROUNE Wissal

**THEME**

**Dépistage des mammites subcliniques des vaches  
dans la région semi aride : cas de la wilaya de  
M'sila**

**Soutenu devant le jury composé de:**

<b>Président</b>	Mr.BAA .A	MCB	Université de M'sila
<b>Examineur</b>	Mr.GUERMAH.H	MCB	Université de M'sila
<b>Encadreur</b>	Mr.DEBECHE.E	MAA	Université de M'sila

**Année universitaire : 2018/2019**



## ***Remerciements***

*Je remercie ALLAH le tout puissant qui m'a offert santé, courage, patience et volonté, me permettent de mener à terme ce présent travail.*

*Je tiens à exprimer toute ma gratitude aux membres de jury :*

- + Mr BAA A, qui me fait l'honneur de présider ce jury*
- + Mr GUERMAH H, qui a accepté de juger ce travail*
- + Mr DEBECHÉ Elhaouas, qui a accepté d'encadrer ce travail, et m'a fait confiance lors de sa réalisation et dont j'espère avoir été à la hauteur, qu'il trouve ici le témoignage de ma reconnaissance*

*Je tiens aussi à remercier tous les enseignants du département des sciences agronomiques, ainsi que tout le staff administratif du département.*

*J'adresse mes sincères reconnaissances à Mr. CHERIEF A Chef de Département.*

*Je remercie le vétérinaire Mr. AMROUNE Ismail et Tous les employés de DSA de M'sila pour toutes les informations.*

*Je tien à remercier toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de mon travail.*





## *Dédicace*

*A ma très chère mère Hanifa*

*Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*

*Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.*

*Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur*

*A mon Père Abd-Elkader*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.*

*Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.*

*Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*A mon fiancé Salem Abd-Nasser*

*Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour Dont ils ne cessent de me combler.*

*Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.*





*A ma très chère sœur Zahira, son mari mon 2<sup>ème</sup> Père Zitouni Nouari allah yarhmou le 06/08/2019 Le jour de ta mort, je n'oublierai jamais, que Dieu fait de toi un des gens du paradis inchallah, et a leurs filles Tasnim, Maymana, Maysoune, Rassil.*

*A ma très chère sœur Sara, son mari KhirEddine et leur petites filles Ghouzlane, Razan et Ranim et petite garçon Tamim.*

*Ma chère sœur qui m'est la mère et le père, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.*

*Ma chère sœur Rawdha, son mari Hamza et leur petite fille Sirina.*

*Ma chère sœur qui mon ange gardienne et ma fidèle accompagnante dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse.*

*Ma chère sœur Belkis, son mari Mohamed et leurs petites filles Meriem et Mariya*

*Ma chère sœur Nadia, son mari billal et leur petite fille Djouri et petit garçon Djassir*

*Ma chère sœur Ghoufrane, Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

*A mon très chers frères Ihab, Louay et Amir*

*Mes chers frères présents dans tous mes moments par son soutien moral.*

*Je vous souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité*

*Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.*

*Ma chère grand-mère maternel Mourzaka, Mon chère grand-père maternel Ali*

*Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.*

*A mes collègues*

*Qui ont étudié avec moi depuis 2014 jusqu'à aujourd'hui*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.*





## SOMMAIRE

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des photos**

**Liste des abréviations**

**Introduction .....01**

## **Partie I Synthèse bibliographique**

### **Chapitre I : La situation de l'élevage bovin**

<b>I-1- Situation de l'élevage bovin dans le monde .....</b>	<b>01</b>
I-1-1- Evolution des effectifs bovins dans le monde .....	01
I-1-2- production laitière bovin dans le monde .....	01
<b>I-2- Situation de l'élevage bovin en Algérie .....</b>	<b>02</b>
I-2-1- Importance de l'élevage bovin.....	03
I-2-2- Evolution de l'effectif des vaches laitières en Algérie .....	03
I-2-3- Races bovines exploitées .....	04
I-2-3-1- Races hautes productrices .....	04
I-2-3-2- Races locales .....	04
I-2-3-3- Races améliorées ou mixtes .....	05
I-2-4- Systèmes de production .....	05
I-2-5- Evolution de la production laitière en Algérie.....	05
I-2-6- Situation de l'élevage bovin en Algérie production laitière et perspectives se développement .....	06
I-2-6-1- Causes d'insuffisance de la production laitière .....	06
I-2-6-2- Contraintes de la filière lait en Algérie .....	07
I-2-6-3- Perspectives de développement .....	07

## **Chapitre II : Lait et mammites**

<b>II .1. Morphologie de la mamelle et du trayon</b> .....	<b>09</b>
<b>II .2. Définition des mammites</b> .....	<b>10</b>
II .2.1. <b>Types et symptômes des mammites</b> .....	10
II .2.2. Mammites sub-cliniques .....	10
II .2.3. Mammites cliniques.....	11
II .2.4. Mammites aiguës .....	11
II .2.5. Mammite subaigüe.....	11
II .2.6. Mammite chronique.....	11
II .2.7. Mammite latente .....	11
<b>II .5.Etiologie des mammites</b> .....	<b>12</b>
II .5.1. Facteurs déterminants .....	12
II .5.1. 1. Espèces pathogènes majeures .....	12
II .5.1. 1.1. Micro-organismes contagieux .....	12
II .5.1. 1.2. Micro-organismes de l'environnement.....	12
II .5.1.2. Pathogènes mineurs .....	13
II .5.1.2.1. Contagieux.....	13
II .5.2. Facteurs prédisposant.....	13
II .5.2.1. Age et le nombre de lactations.....	13
II.5.2.2. Type de stabulation.....	14
II.5.2.2.2. Saison.....	15
II.5.2.2.3. Alimentation .....	15
II.5.2.3. Facteurs liés à la machine à traire.....	15
<b>II.6. Impact des mammites</b> .....	<b>16</b>
II.6.1. Impact médicale et sanitaire .....	16
II.6.2. Impact économique.....	16
<b>II.7. Diagnostic des mammites</b> .....	<b>13</b>
II.7.1. Test CMT (California Mastitis Test) .....	16

II.7.1.1. Principe de CMT(California Mastitis Test).....	17
II.7.1.1.2. Technique utilisées .....	17
II.7.1.1.3. Limites du CMT (California Mastitis Test).....	17
II.7.1.2. Interprétation du test.....	18
II.7.2. Mesure de pH.....	18
II.7.3. Conductivité électrique .....	19
II.7.4. Analyse bactériologique .....	19
<b>II.8. Mammmites en Algérie .....</b>	<b>19</b>

## **Partie II : Etude expérimentale**

### **Chapitre I: Présentation de la région d'étude**

<b>I-1- Monographie de la wilaya de M'Sila .....</b>	<b>21</b>
I-1-1- Limites géographiques.....	21
I-1-2- Relief.....	22
I-1-3-Climat.....	22
I-1-4- Pluviométrie.....	22
<b>I-2- Diagnostic du secteur agricole.....</b>	<b>22</b>
I-2-1- SAT et la SAU.....	22
I-2-2- Cheptel et la production laitière.....	23
I-2-2-1- Evolution du cheptel de la wilaya de M'sila.....	23
I-2-2-2- Production laitière de la wilaya de M'sila.....	25
I-2-2-2-1- Variation du nombre d'éleveurs de la willaya de M'sila.....	25
I-2-2-2-2- Variation du nombre collecteurs de la willaya de M'sila.....	25
I-2-2-2-3- Evolution de la quantité collecte de la willaya de M'sila.....	26
I-2-2-2-4- Evolution du nombre des Bovins de la willaya de M'sila.....	26

### **Chapitre II : Matériels et méthodes**

<b>II.1. Enquête de terrain.....</b>	<b>28</b>
<b>II.2. Dépistages des mammmites subcliniques.....</b>	<b>28</b>
II.2.1. Test du C.M.T (Califorian Mastitis Test).....	28
II.2.1.1. Matériels .....	28

II.2.1.2. Principe .....	29
II.2.1.3. Technique.....	29
II.2.1.4. Lecture.....	31
<b>II.3. Le traitement des données statistiques.....</b>	<b>31</b>

## **Chapitre III : Résultats et Discussion**

<b>III.1. Statistique descriptive .....</b>	<b>32</b>
III.1.1. enquête de terrain.....	32
III.1.1.1. Fréquence des mammites.....	32
III.1.1.2. Parité .....	32
III.1.1.3. Entretien de l'étable .....	33
III.1.1.4. Désinfection de la mamelle .....	33
III.1.1.5. Pratique de l'essuyage .....	34
III.1.1.6. Elimination des premiers jets .....	34
III.1.1.7. Etat de la machine à traire .....	34
III.1.1.8. Nettoyage de la machine à traire .....	35
III.1.2. Dépistage de mammite .....	35
III.1.2.1. Prévalence des vaches positives au test CMT .....	36
III.1.2.2. Répartition de trayons testés garde d'infections .....	36
III.3.2.3. Fréquence de mammite par niveau d'infection dans les quartiers .....	37
III.1.3. effet de le région et de ferme sur le fréquence de mammite subclinique .....	37
III.2. Discussion .....	38
Conclusion et Perspectives.....	44

Annexe

Références bibliographiques

**Résumé**



## Liste des tableaux

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Effectifs du cheptel (caprins, bovins et ovins) dans le monde en 2016	<b>01</b>
<b>02</b>	Evolution du cheptel bovin dans le monde (2010-2016)	<b>01</b>
<b>03</b>	Evolution de la production laitière dans le monde (2010-2016)	<b>02</b>
<b>04</b>	Evolution des effectifs du cheptel (Bovin, ovin et Caprins) en Algérie (2006-2015).	<b>04</b>
<b>05</b>	Interprétation du California Mastitis Test (CMT)	<b>19</b>
<b>06</b>	Répartition de La Superficie Agricole Totales (SAT)	<b>23</b>
<b>07</b>	Répartition de la Superficie Agricole Utile (SAU)	<b>23</b>
<b>08</b>	Evolution du l'effectifs du cheptel (Bovin, ovin, Caprins et camelins) dans la region M'sila (2012-2018 )	<b>24</b>
<b>09</b>	Evolution du l'effectifs du cheptel bovins dans la région de M'sila	<b>24</b>
<b>10</b>	Etat d'entretien de l'étable dans l'élevage visité	<b>33</b>
<b>11</b>	Répartition des exploitations selon la Pratique de l'essuyage	<b>34</b>
<b>12</b>	Répartition des exploitations selon l'élimination des premiers jets	<b>34</b>
<b>13</b>	Répartition des exploitations selon l'état de fonctionnement et d'entretien de la machine à traire	<b>34</b>
<b>14</b>	Présentation des résultats de test de mammite	<b>35</b>
<b>15</b>	Répartition de résultats de test par grades selon les quartiers	<b>37</b>

## Liste des figures

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Répartition des effectifs par espèce en Algérie	<b>03</b>
<b>02</b>	Evolution de la production laitière en Algérie (2010-2015)	<b>06</b>
<b>03</b>	Schema de la glande mammaire	<b>09</b>
<b>04</b>	Schema de trayon	<b>09</b>
<b>05</b>	Illustration schématique de l'incidence de nouvelles infections mammaires durant le cycle de lactation	<b>15</b>
<b>06</b>	Carte des limites et division administrative de la wilaya de M'sila	<b>21</b>
<b>07</b>	Variation de nombre d'éleveurs de wilaya de M'sila 2019	<b>25</b>
<b>08</b>	Variation de nombre collecteurs de wilaya de M'sila 2019	<b>25</b>
<b>09</b>	Evolution d'effectifs de quantité collecte de lait dans la wilaya de M'sila 2019	<b>26</b>
<b>10</b>	Evolution de nombre de bovin de wilaya de M'sila 2019	<b>26</b>
<b>11</b>	Fréquence des mammites dans les élevages enquêtés	<b>32</b>
<b>12</b>	Fréquence des mammites en fonction de la parité	<b>33</b>
<b>13</b>	Représentation des exploitations en fonction de mode de nettoyage de la machine à traire	<b>35</b>
<b>14</b>	Prévalence des trayons positives au test CMT	<b>36</b>
<b>15</b>	Répartition des trayons testés selon le grade d'infection	<b>37</b>

### Liste des photos

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Streptocoques	<b>14</b>
<b>02</b>	Staphylocoques	<b>14</b>
<b>03</b>	Matériels pour le CMT (photo personnelle).	<b>29</b>
<b>04</b>	Elimination premier jet dans un récipient	<b>30</b>
<b>05</b>	Traite un peu de lait dans chaque écuelle	<b>30</b>
<b>06</b>	Ajouter la solution mammité dans chaque écuelle et homogénéiser	<b>30</b>
<b>07</b>	Interprétation de résultat ( cas de mammité grade 03)	<b>30</b>
<b>08</b>	Résultat CMT positif et résultat CMT négative (Photos personnelles)	<b>31</b>

## Liste des abréviations

Les abréviations
°C : Degré Celsius
<b>Kcal</b> : kilocalorie
<b>FAO</b> : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
<b>DSA</b> : Directions des Services Agricoles
<b>BLM</b> : Bovins Laitiers Modernes
<b>BLA</b> : Bovin Laitière Amélioré
<b>BLL</b> : Bovin Laitière Locale
<b>EAI</b> : Exploitation Agricole Individuelle
<b>EAC</b> : Exploitation Agricole Collective
<b>Ha</b> : Hectare
<b>L</b> : litre
<b>VL</b> : vache laitière
<b>CMT</b> : California Mastitis Test
<b>CCS</b> : Comptage Cellulaire Somatique
<b>CCSI</b> : Comptage Cellulaire Somatique Individuelle
<b>ADN</b> : Acide Désoxyribonucléique
<b>PH</b> : Potentiel d'hydrogène
<b>K+</b> : potassium
<b>Na+</b> : sodium
<b>Cl-</b> : chlore
<b>m/an</b> : mètre par année
<b>SAT</b> : Superficie Agricole Totales
<b>SAU</b> : Superficie Agricole Utile
<b>%</b> : pourcentage

# **Introduction**

# Introduction

---

## **Introduction :**

Les produits : (Lait-viande) de l'espèce bovine sont le résultat d'un long cycle biologique. L'espèce bovine demeure la principale source de production de lait. C'est-à-dire d'un aliment complet offrant la protéine la moins chère (**Bouregba, 1992**).

La filière lait à une importance capitale dans l'économie agricole Algérienne, elle représente une des priorités du pays avec une consommation annuelle de 5 Milliards de litres et une production qui ne couvre malheureusement que 40% des besoins (**Belhadia, 2016**).

La forte consommation de lait s'amplifie de plus en plus. Les besoins élevés en la matière, sont induits dans notre pays par une démographie galopante. Devant cette situation et afin de combler le déficit enregistré dans la production nationale, on a recours à l'importation (**Gherbia et Yahiaoui, 1990**).

La production laitière nationale a connu une progression spectaculaire, elle passe de 1,5 Milliard de litres (2000) à 2,47 Milliard de litres (2009), l'Algérie demeure en deçà de se suffire en lait, en raison de nombreux facteurs limitant parmi lesquels les infections mammaires qui tiennent une place importante (**Belhadia, 2016**).

Les mammites bovines constituent un facteur pathologique dans les élevages laitiers où elles occasionnent des pertes économiques considérables, en raison de la chute de la production laitière, des pertes dans l'industrie laitière ainsi que les coûts thérapeutiques et prophylactiques des animaux (**Faye et al, 1994**). Les industries transformatrices sont pénalisées du fait des altérations de la composition du lait. En plus de ces pertes économiques qui ont une apparence directe, les mammites engendrent des conséquences sur le plan sanitaire par la transmission des agents pathogènes pour l'homme causant différentes maladies et même des toxi-infections collectives, ajoutant à cela le problème de l'antibio-résistance engendré par la consommation de lait qui contient les résidus d'antibiotiques (**M'Sadek et al, 2014**).

La mammite sub-clinique est la plus répandue et pose beaucoup de problèmes, de par la difficulté de sa détection qui rend le traitement difficile. Elle est à l'origine de pertes économiques considérables en raison de son évolution silencieuse (**Latereche, 2010**)

Afin d'obtenir une production de lait en quantité comme en qualité et pour diminuer notre dépendance vis-à-vis des importations, la santé mammaire doit être maîtrisée.

Notre travail s'inscrit dans la démarche de déterminer l'ampleur de la mammite subclinique dans les exploitations bovins laitiers dans la région de M'sila à l'aide d'un teste simple et fiable. En suite on essaye de déterminer les facteurs influençant les taux de mammite

# Introduction

---

subclinique dans ces exploitations à l'aide d'une enquête sur les différentes pratiques liées à cette maladie.

Notre travail est présenté en deux parties :

Une première partie bibliographique qui aborde la situation de l'élevage bovin laitier dans le monde et en Algérie, et les mammites en général. Une deuxième partie expérimentale qui décrit la zone d'étude, le matériel et méthodes utilisés, les résultats et discussion, puis conclusion et perspectives.

# **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

## **Chapitre I :**

**Situation de l'élevage bovin**

### Chapitre I : Situation de l'élevage bovin

#### I.1. Situation de l'élevage bovin dans le monde :

Selon la FAO, l'effectif bovin dans le monde en 2016 a été de 1 474 887 717 tête et qui le met en premier rang suivi par le cheptel ovin avec un effectif de 1 173 353 790 tête et en troisième position le cheptel caprin avec un effectif d'environ 1 002 810 368 têtes (**Tableau 01**)

**Tableau 01** : Effectifs du cheptel (caprins, bovins et ovins) dans le monde en 2016.

	Caprins	Bovins	Ovins
Effectifs (tête)	1 002 810 368	1 474 887 717	1 173 353 790

(FAO, 2016)

#### I.1.1. Répartition du cheptel bovin dans le monde :

En 2016, l'élevage bovin est très concentré dans le continent Américain avec un effectif d'environ 522 004 210 têtes, suivi par le continent Asiatique avec (470 224 322 têtes). En effet on retrouve dans la région de l'Afrique environ (324 844 768 têtes) et en fin l'Europe avec un effectif de 121 934 483 têtes. (**Tableau 02**).

**Tableau 02** : Répartition de l'effectifs bovin dans le monde (2010-2016).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Afrique</b>	287292742	292272919	302191374	306635952	312391698	317688279	324844768
<b>Asie</b>	456968947	458396437	457895399	456929876	457125815	460452655	470224322
<b>Amérique</b>	509624058	509369426	509246524	508851394	510075889	514102397	522004210
<b>Europe</b>	124459093	121288046	121544162	121746180	122145620	121994497	121934483

(FAO, 2016)

#### I.1.2. Production laitière bovine dans le monde :

Selon la FAO en 2016, la production laitière mondiale est de 629691671 tonnes par ailleurs l'estimation de la production laitière est variable et dépend essentiellement du système de production pratiqué par les pays. (**Tableau 03**)

**Tableau 03** : Evolution de la production laitière (tonnes) dans le monde (2010-2016).

Année / pays	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Afrique</b>	359988770	36482747	37717381	37459317	37493525	37611129	37742671
<b>Asie</b>	16339305	17010373	17720579	180357995	189058164	195355915	195677107
<b>Amérique</b>	170756782	175600158	178156955	182297435	176624223	182842058	180581828
<b>Europe</b>	206745138	208631982	209658177	210081958	216241230	219454620	215690065
<b>Monde Total</b>	900883745	974610859	602738232	610196705	619417142	635263722	629691671

(FAO, 2016)

D'après le tableau 3, le continent Européen se classe en premier rang de 34.25% de la production mondiale suivi par l'asiatique de 31.07% et l'Amérique de 28.67% et en fin l'Afrique de 5.93% malgré leur effectif important.

### **I.2. Situation de l'élevage bovin en Algérie :**

L'étude de la situation de l'élevage bovin en Algérie, ne peut se faire que dans son contexte naturel, celui de l'agriculture. En effet, la progression de l'élevage est liée au développement de l'agriculture dans son ensemble; car, il est impossible de dissocier élevage, agriculture et sylviculture (**Benabdeli, 1997**). Ainsi, l'activité agricole est souvent combinée avec l'élevage et l'exploitation des forêts, ceci correspond aux systèmes agro-sylvo-pastoraux traditionnels (**Skouri, 1993**).

L'association de l'élevage à l'agriculture répond chez l'agriculteur traditionnel à des objectifs prioritaires, d'une part, l'élevage valorise les espaces incultes et la main-d'oeuvre employée, d'autre part, la production animale permet d'augmenter la production agricole, par la culture attelée qui augmente les capacités d'emblavement, et la fumure animale qui accroît les rendements (**D'aquinop et al, 1995**).

L'absence de lien entre l'occupation des terres (méconnaissance des possibilités fourragères des différents espaces) et la politique de l'élevage (mauvaise maîtrise de la conduite des troupeaux), se traduit par une rupture entre deux secteurs indissociables, agriculture et élevage, et aboutit à une utilisation irréfléchie des terrains par les animaux et les hommes (**Benabdeli, 2000**).

### I.2.1. Importance de l'élevage bovin :

L'élevage bovin est fortement combiné avec l'agriculture, son évolution dépend du développement de l'agriculture (Benabdeli, 2000), en outre, il ya une grande association de l'agriculture, l'élevage et les forêts, cette association permet d'une part de créer les postes d'emplois (Srairi et al, 2007). D'autre part, la production animale permet d'augmenter la production agricole, par la culture attelée qui augmente les capacités d'emblavement, et la fumure animale qui accroît les rendements (D'aquinop et al, 1995).

En Algérie, l'élevage ovin prédomine, il représente 78% du total des effectifs (Figure01), suivi par les caprins 14%, puis l'élevage bovin qui représente seulement 6% de l'effectif globale dont 58% des vaches laitières (Nadjraoui, 2001).

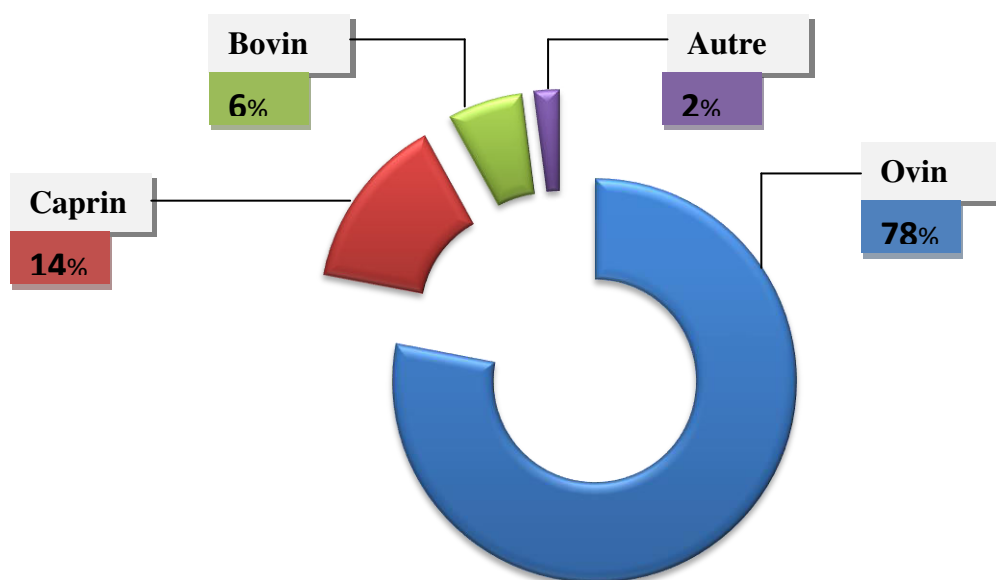


Figure 01 : Répartition des effectifs par espèce en Algérie (Nadjraoui, 2001)

### I.2.2. Evolution de l'effectif des vaches laitières en Algérie :

L'effectif de vaches laitières a connu une augmentation entre 2006 et 2014, de 847 640 têtes en 2006 à 1 072 512 têtes en 2014. L'effectif a chuté en 2015, et a atteint 915400 têtes. Les causes principales de ces variations seraient probablement les disponibilités fourragères, variables selon les années, dépendant en grande partie selon la pluviométrie, puisque la majorité des cultures fourragères est conduite en sec. Une autre cause de ces variations d'effectifs serait l'apparition durant cette période de certaines maladies réputées dangereuses et contagieuses, en dépit du programme de prévention et de lutte mis en place par les

pouvoirs publics. Ces maladies sont principalement la fièvre aphteuse et la brucellose (I.T.E.L.V, 2016).

**Tableau 04** : Evolution des effectifs du cheptel (Bovin, ovin et Caprins) en Algérie (2006-2015).

Années	Vaches laitières (tête)			Génisses + 12 mois
	B.L.M	BLA+BLL	TOTAL	
2006	207 740	639 900	847 640	193 960
2007	216 340	643 630	859 970	198 780
2008	214 485	639 038	853 523	201 033
2009	229 929	652 353	882 282	205 409
2010	239 776	675 624	915 400	212 323
2011	249 990	690 700	940 690	218 382
2012	267 139	698 958	966 097	220 627
2013	293 856	714 719	1008 575	226 907
2014	328 901	743 611	1 072 512	246 758
2015	239 776	675 624	915 400	212 323

Source : I.T.E.L.V, 2016

### I .2.3. Races bovines exploitées:

Le cheptel est constitué de trois groupes de races:

#### I .2.3.1. Races hautes productrices : dites Bovins Laitiers Modernes (BLM)

Ces animaux sont des races importées surtout de pays d'Europe. Ces animaux représentent 9 à 10% de l'effectif national, et assurent environ 40% de la production totale de lait de vache (Bencharif, 2001). Le potentiel génétique de ces animaux n'est pas toujours pleinement valorisé, en raison des conditions d'élevage et d'encadrement.

#### I .2.3.2. Races locales :

La race principale bovine locale est la race Brune de l'Atlas qui est subdivisée en 04 races secondaires (Nadjraoui, 2001) :

- La Guelmoise, à pelage gris foncé, vivant en zone forestière.
- La Cheurfa, à robe blanchâtre, que l'on rencontre en zone pré forestière.
- La Chélifienne, à pelage fauve.
- La Sétifienne, à pelage noirâtre, adaptée à des conditions plus rustiques.

Le cheptel des races locales qui représente 48% du cheptel national, n'assure que 20% de la production (Bencharif, 2001). En effet, les niveaux de production de ces animaux sont très

bas, la production laitière varie autour de 450 Kg, pour une lactation inférieure à 06 mois; cependant, ces animaux sont caractérisés par des aptitudes exceptionnelles d'adaptation aux milieux difficiles (**Eddebbbarh, 1989**).

### **I .2.3.3. Races améliorées ou mixtes :**

Ce cheptel que l'on désigne sous le vocable de Bovin Local Amélioré (BLA), recouvre les divers peuplements bovins, issus de multiples croisements, entre la race locale Brune de l'Atlas et ses variantes d'une part, et diverses races importées d'Europe (Pie Rouge, Tarentaise, Brune des Alpes et Frisonne Pie Noire), d'autre part (**Yakhlef, 1989**). Ces animaux constituent 42% à 43% de l'ensemble du troupeau national, et assurent 40% environ de la production.

### **I .2.4.Systèmes de production :**

L'élevage bovin Algérien ne constitue pas un ensemble homogène. **Selon Amellal, (2000)**. On peut donc distinguer trois (03) types de systèmes d'élevage :

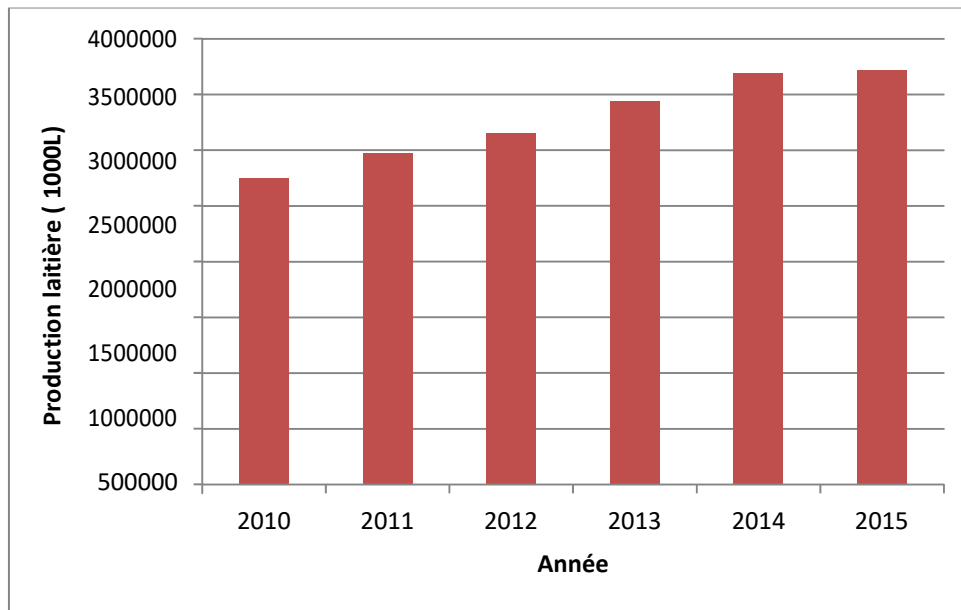
- ✚ Système intensif : Il se localise dans les zones à haute potentialité et forte pluviosité (zones littorales et telliennes). Il se caractérise par la présence d'étable de 50 vaches laitières (B.L.M). Ce système est constitué par les E.A.I et les E.A.C (exploitations issues de restructuration des anciennes fermes d'Etat).
- ✚ Système semi- intensif : Il est pratiqué en général par les exploitations n'ayant qu'une superficie limitée (-5ha), mais disposant d'un potentiel d'irrigation adéquat. Il s'agit de vaches laitières à haut potentiel dont la conduite est semi- mécanisée.
- ✚ Système extensif : Cet élevage est localisé dans les zones de montagnes et forestières, il concerne des ateliers de taille relativement réduite de 1 à 6 vaches. Le cheptel est issu de multiples croisements (non contrôlés) entre bovin local et bovin importé d'Europe.

### **I .2.5. Evolution de la production laitière en Algérie:**

La production laitière a connu une progression remarquable entre 2005 et 2015 passant de 2.744.653 000 L à 3.722.557.000 L en 2015, soit une croissance de 37%, cette progression est due principalement à l'importation des vaches laitières et à l'évolution notable de la structure des élevages bien conduits, représentant plus de 10.000 exploitations moyennant 12 VL. (**I.T.E.L.V, 2016**).

A noter que la production nationale laitière nationale ne couvre qu'environ 40% de la demande. L'essentiel de la production est assurée par le cheptel bovin laitier à hauteur de

80%.(Kacimi et Hassani , 2013).



**Figure 02:** Production laitière en Algérie 2010-2015 (M.A.D.R.P, 2016)

### **I .2.6. Situation de l'élevage bovin en Algérie production laitière et perspectives se développement :**

Le développement de l'élevage bovin en Algérie est conditionné par un ensemble de facteurs qui sont :

- Disponibilité de ressources fourragères
- Gestion des coopératives d'élevage
- Encouragement des éleveurs
- Assistance en matière de soins
- Amélioration génétique des races etc... (Bouregba, 1992).

En d'autre terme si l'alimentation suffisante et convenable est disponible et les conditions de gestion de l'élevage bonnes, permettre d'atteindre de hauts rendement.

La rentabilité de ce type d'élevage dépend de la maîtrise de l'alimentation et du contrôle de certaines pathologies comme les infections mammaires résultant de l'action de micro-organismes pathogènes très variés (Bouaziz, 2005).

#### **I .2.6.1. Causes d'insuffisance de la production laitière :**

D'une façon générale la productivité de notre cheptel demeure faible, ceci semble dû à la stagnation de l'agriculture.

Cependant les causes de cette insuffisance sont nombreuses, parmi elles une est frappante, c'est celle de l'alimentation (**Bouregba,1992**).

### **I .2.6.2. Contraintes de la filière lait en Algérie :**

La filière lait en Algérie est exposée à des contraintes structurelles qui gênent son fonctionnement, parmi celle-ci : Le caractère désarticulé de la filière et la faible structuration de la profession, l'insuffisance du management de la qualité des produits et des emballages, modicité du pouvoir d'achat des consommateurs, carences du dispositif d'appui technique et scientifique, insuffisance des structures de collecte, coûts exorbitants de la collecte découlant de la dispersion et l'irrégularité de la production, potentiel de transformation insuffisant au regard de la modicité des capacités de réception et de stockage du lait frais et l'application insuffisante de la réglementation et de la normalisation (**Dilmi bouras, 2008**).

### **I .2.6.3. Perspectives de développement :**

Les perspectives de développement nécessitent qu'il y ait une organisation parfaite et une réglementation rationnelle des activités de l'élevage bovin, l'augmentation de la productivité ne pourra être poursuivie que si une émergence des personnes de la profession est favorisée.

Pour une bonne amélioration de la filière lait aussi bien sur le plan technique qu'économique l'appui doit se faire selon **Amellal, (2000)** sur les points suivant :

#### **a) Amélioration du cheptel :**

- ✚ Importation des génisses de qualité pour accroître l'effectif
- ✚ Amélioration des étables et l'alimentation
- ✚ Meilleure maîtrise de la reproduction (insémination artificielle, gestation...)

**b) Le développement de la sole fourragère :** qui constitue le vecteur essentiel d'une bonne production laitière :

- ✚ Production de fourrage en sec ou en vert d'ensilage.

#### **c) Développement du tissu industriel :**

- ✚ Création de nouvelles laiteries
- ✚ Rénovation du matériel vétuste
- ✚ Accroissement des capacités national de transformation
- ✚ L'Augmentation du taux d'intégration de la production de lait cru

#### **d) Installation d'un réseau dense de centres de collecte :**

- ✚ Augmentation du nombre d'éleveurs adhérents.
- ✚ Renforcement des capacités de collecte.

**e) Mise en place de partenariat entre pays du Nord et du Sud de la méditerranée** pour bénéficier de la compétence et de la notoriété d'entreprises à dimensions internationales.

En fin pour assurer la pérennité de la filière lait, trois principes de bases doivent être respectés :

- ✚ Encourager de façon durable les producteurs de lait par une batterie de mesures incitatives aussi bien au niveau de l'investissement que de l'exploitation ;
- ✚ Rétablir les marges bénéficiaires des différents intervenants dans la filière laitière en fonction des prix actuels de toutes les composantes du prix de revient ;
- ✚ Pratiquer une politique de prix proportionnelle à la qualité des produits livrés par les éleveurs, actuellement déplorable à tous points de vue (falsification par adjonction d'eau, taux élevé de bactéries) afin de préserver la qualité top niveau du lait et de promouvoir l'exportation dès que l'autosuffisance sera réalisée.

**Chapitre II :**

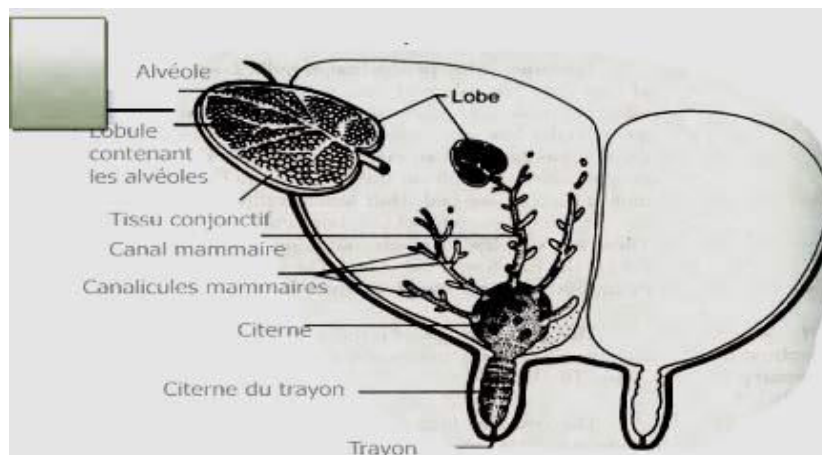
**Mammite**

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

### Chapitre II : Mammite :

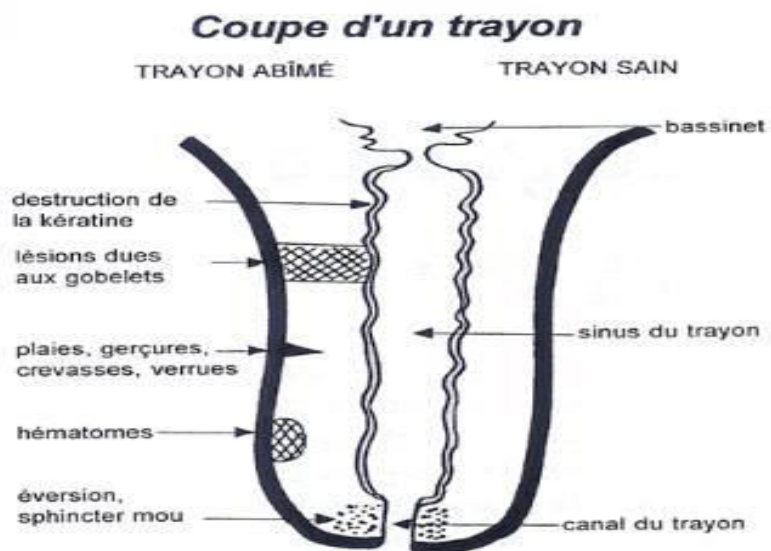
#### II .1. Morphologie de la mamelle et du trayon :

Les vaches dont les quartiers sont pendulaires apparaissent plus sensibles aux infections. Les trayons en forme de cylindre sont plus souvent infectés que ceux en forme d'entonnoir, la forme en bouteille étant la plus défavorable (Oliver et al, 1990).



**Figure03** : Schéma de la glande mammaire

([http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m\\_Contribution--lévaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--lareception0.html](http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m_Contribution--lévaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--lareception0.html)) Consulté le : 06/04/2019.



**Figure 04**: Schéma du trayon

([http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m\\_Contribution-- l-évaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--lareception0.html](http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m_Contribution-- l-évaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--lareception0.html)) consulté le : 06/04/2019.

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

### II .2. Définition des mammites :

La mammite est synonyme " d'inflammation de la mamelle". (**Dedert, 2001 ; cité par beroual, 2003**).

La mammite est une inflammation de la glande mammaire d'un ou plusieurs quartiers causés par la pénétration dont la majorité des cas par des bactéries (**Dominique ,2010**). Quels qu'en soient l'origine, la gravité et le mode d'évolution (**Bourachot, 2017**).Il s'agit d'une affection fréquente chez les vaches laitières. L'origine infectieuse mais il faut savoir qu'il peut exister également une origine traumatique ou toxique (**Villard, 2017**).

Elles sont caractérisées par la présence d'un taux élevés des cellules épithéliales et des germes pathogènes dans le lait et aussi par la modification chimique et biochimique (**Weisen, 1974**).

### II .3. Types et symptômes des mammites :

On distingue deux formes des mammites selon la sévérité de l'infection de la mamelle :

#### II .3.1. Mammites sub-cliniques :

Est une inflammation d'un quartier de la mamelle sans l'apparition des signes visibles, elle s'accompagne avec l'augmentation du nombre des cellules dans le lait (**Gourreau et Bendali, 2009**).

Ce type de mammite est diagnostiqué par l'élévation des cellules du comptage des cellules somatiques (>200 000 cellules/ml) ou de la conductivité du lait (**Poutrel, 1985**).

Elle est par définition asymptomatique : la sécrétion paraît macroscopiquement normale même en début de traite, les signes locaux et généraux sont absents. Seul l'examen du lait au laboratoire permet de mettre en évidence des modifications chimiques (baisse du taux de caséines et de lactose, augmentation du taux de chlorures), bactériologiques (présence de germes) et surtout cellulaire du lait, en l'occurrence augmentation des cellules somatiques du lait (surtout les polynucléaires neutrophiles). Les germes en causes sont essentiellement à Gram positif (staphylocoques et streptocoques) (**Anselme, 2007**)

Les mammites sub-cliniques, beaucoup plus fréquentes que les mammites cliniques, sont insidieuses et responsables de pertes économiques importantes par une baisse de la production laitière et une augmentation des comptages cellulaires du troupeau. (**Noireterre, 2006**).

L'inflammation est modérée sans signe visible au niveau de la vache, de la mamelle ou du lait. Elle s'accompagne d'un afflux de globules blancs aussi appelés cellules. Le diagnostic de ces mammites se fait par :

- Des analyses directes de la concentration cellulaire du lait effectuées en routine dans le

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

cadre du Contrôle laitier ;

- Des tests indirects comme le CMT (**Issa ibrahim, 2009**). Il n'y a pas d'inflammation macroscopique évidente, mais l'examen du lait révèle l'existence d'une infection, une augmentation du comptage cellulaire et également une altération des propriétés chimiques du lait (**Poutrel, 1985**).

### II .3.2. Mammites cliniques :

Elles sont caractérisées par la présence des :

- Symptômes fonctionnels traduisant une modification de la sécrétion de la glande mammaire et un changement de l'aspect du lait (présence de grumeaux, variations de couleur, d'odeur...).
- Symptômes anatomiques locaux marquant les signes cardinaux de l'inflammation (rougeur, tuméfaction, chaleur et douleur de la mamelle ou du quartier atteint).
- Symptômes généraux (abattement, anorexie, hyperthermie, déshydratation) causés par la bactériémie et/ou les toxines bactériennes (**Hanzen, 2009**).

Selon l'évolution, on distingue quatre types de mammites cliniques :

#### II .3.2.1. Mammites aiguës :

C'est une inflammation brutale localisée au niveau de la mamelle. Les symptômes généraux sont peu marqués. La sécrétion lactée est modifiée avec des grumeaux. L'évolution est plus lente. En l'absence de traitement, l'évolution vers la chronicité est fréquente. Cette mammite est déclenchée par différentes bactéries (**Hanzen, 2009**).

#### II .3.2.2. Mammite subaiguë :

C'est une inflammation bénigne de la mamelle qui entraîne des modifications de la sécrétion avec présence de grumeaux surtout dans les premiers jets. Le produit de sécrétion apparaît plus ou moins visqueux, traversant difficilement le filtre à lait (**Weisen, 1974**).

#### II .3.2.3. Mammite chronique :

Elle fait habituellement suite à une mammite aiguë. Les symptômes locaux sont discrets. Lentement, le quartier évolue vers l'atrophie, le parenchyme mammaire est parsemé de zones fibroses de taille et de localisation variables palpables après la traite. La sécrétion n'est souvent modifiée qu'en début de traite. L'évolution est lente vers le tarissement de la sécrétion au bout de plusieurs mois (**Hanzen, 2009**).

#### II .3.2.4. Mammite latente :

Elle est caractérisée par la présence de germes pathogènes dans le lait malgré une numération cellulaire normale .cette forme ne s'accompagne d'aucun symptôme clinique

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

(Weisen, 1974).

### II .4.Etiologie des mammites :

Les mammites sont multifactorielles, plusieurs facteurs qui interviennent dans l'apparition de l'inflammation mammaire. Il est rare qu'un seul facteur devienne par lui-même la cause d'une mammité (Wattiaux, 2004).

On distingue deux types de facteurs :

#### II .4.1. Facteurs déterminants :

La grande majorité des mammites sont d'origine infectieuse. Cependant on note l'existence de mammites d'origine traumatique, physique ou chimique. L'infection de la mamelle se fait principalement par voie exogène, et occasionnellement par voie endogène notamment pour les mycoplasmes (Legrand et al, 2004). Généralement une seule espèce bactérienne est responsable de l'infection, mais très rarement l'association de deux espèces (Poutrel, 2004).

Traditionnellement on classe les espèces bactériennes (selon leur pathogénicité) en deux groupes :

##### II .4.1. 1. Espèces pathogènes majeures :

###### II .4.1. 1.1. Micro-organismes contagieux :

Ils sont considérés comme étant des organismes adaptés à la survie dans la glande mammaire. Ils sont capables de provoquer des infections mammaires sub-cliniques mises en évidence par l'élévation du nombre des cellules somatiques dans le lait (leucocytes et cellules épithéliales). Ces organismes se propagent d'une vache à l'autre autour de la période de traite (Radostits et al, 1994).

- ✓ Streptococcus agalactiae
- ✓ Staphylococcus aureus
- ✓ Les mycoplasmes (principalement *Mycoplasma bovis*)

###### II .4.1. 1.2. Micro-organismes de l'environnement :

Ils sont qualifiés comme étant des micro-organismes opportunistes incapables de survivre dans la glande mammaire. La principale source de l'infection est le milieu de vie des animaux (litière, fumier, eau des abreuvoirs...) (Bradley, 2002).

- ✓ Streptococcus uberis
- ✓ Les coliformes :(principalement Escherichia coli, *Klebsiella*)
- ✓ Streptococcus dysgalactiae
- ✓ Pseudomonas aeruginosa

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

### II .4.1.2. Pathogènes mineurs

#### II .4.1.2.1. Contagieux

- ✓ Les Staphylocoques coagulase négatifs (SCN)
- ✓ Corynebacteriumbovis



**Photo 01** : Streptocoques (Anonyme 1, 2016).

Streptocoques Site [www.google.Streptocoqu s/image](http://www.google.Streptocoqu s/image). Date de consultation : 06/04/2019.



**Photo 02** : Staphylocoques (Anonyme 2, 2016).

Staphylocoques site : [//www.google.Staphylocoq e/image](http://www.google.Staphylocoq e/image). Date de consultation : 06/04/2019.

### II .4.2. Facteurs prédisposant :

On a les facteurs liés à l'animal et les facteurs liés à l'environnement :

#### II .4.2.1. Age et le nombre de lactations :

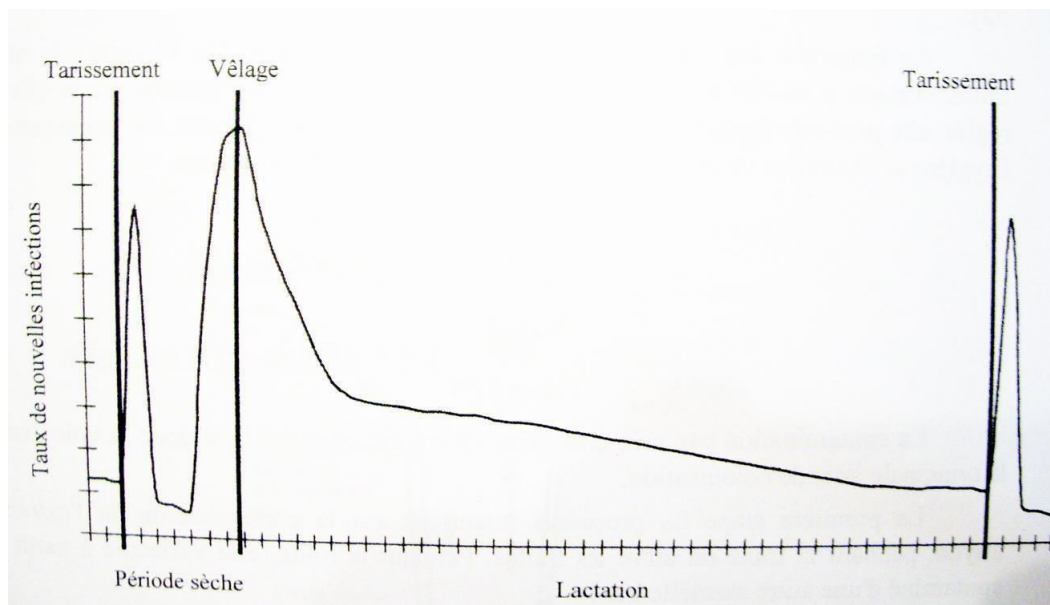
Le risque des infections mammaires augmente avec l'âge. Cet accroissement de sensibilité serait dû à l'évolution de la morphologie de la mamelle (augmentation du diamètre du canal du trayon et relâchement des ligaments suspenseurs de la mamelle), l'augmentation de la production de lait, les traumatismes cumulés des trayons (**Poutrel, 1984**).

Il existe 2 périodes critiques pour l'apparition de nouvelles infections : le péri-partum et le

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

début de la période sèche (**Alexander, 2005**). Ainsi, le risque d'infection associé à la première période est accru environ 3 fois par rapport à la fin de lactation. L'incidence des mammites est maximale pendant les trois premiers mois de lactation et la contamination se fait à partir de l'environnement (**Hanzen, 2010**).

Pour ce qui est du stade de lactation, certaines études ont démontré que la fréquence des mammites semble diminuer en fonction du stade de lactation, ceci pourrait être expliqué par le fait que les modifications hormonales survenant après le post partum, diminuent la résistance de la mamelle aux infections (**Bradley et al, 2004**).



**Figure 05** : Illustration schématique de l'incidence de nouvelles infections mammaires durant le cycle de lactation (**Bradley et al, 2004**).

### II.4.2.2. Type de stabulation :

Les conditions de logement des vaches laitières jouent un rôle important dans l'épidémiologie des infections mammaires en déterminant largement la fréquence des blessures de trayon et l'importance de la contamination des litières. Par exemple : un logement type stabulation entravée offre un risque plus important de mammite chez les vaches qui sont en stabulation libre. La litière joue un rôle important dans l'augmentation du risque infectieux (la sciure de bois constitue un substrat très favorable à la multiplication des bactéries coliformes) (**Rainard, 1985**).

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

### II.4.2.2.2. Saison :

Le taux de cellules somatiques dans le lait témoin d'une réaction inflammatoire est variable selon les saisons. Ce taux semble être faible en hiver et élevé en été. Durant l'été, les conditions climatiques telles que l'humidité et la température, favorisent la multiplication des bactéries de l'environnement, ces dernières se propagent dans la litière des animaux et dans le matériel utilisé au sein de l'élevage (**Sharma et al, 2011**).

L'exposition au froid intense, aux courants d'air, à une humidité excessive ou à une chaleur extrême prédisposait à la mammite. L'influence de l'environnement peut être indirecte. Ainsi, la présence de boues après une période de fortes pluies contribue à la multiplication des germes. De même, les fortes chaleurs d'été favorisent la multiplication d'insectes piqueurs (**Rainard, 1985**).

### II.4.2.2.3. Alimentation :

La relation entre les mammites et l'alimentation reste encore mal connue et semble être principalement indirecte. Lors de la mise à l'herbe de l'animal, nous constatons une augmentation du nombre de mammites, ceci peut être expliqué par l'augmentation de la contamination du milieu par modification de la consistance des matières fécales (plus liquides). Pour ce qui est de l'excès azoté, les résultats de différentes études ont suggérés qu'il n'y avait aucune relation avec l'apparition des mammites (**Baudet et al, 2009**).

Une nutrition déficiente est un facteur prédisposant à la mammite une balance énergétique fortement négative peut avoir un effet immunodépresseur. De plus, le risque de mammites peut être influencé par la carence de certains nutriments comme la vitamine A qui est importante pour l'intégrité des épithéliums (**Hanzen, 2010**).

De même, les carences ou les déséquilibres minéraux diminueraient la phagocytose (**Poutrel, 1985**).

### II.4.2.3. Facteurs liés à la machine à traire :

Selon **Craptel et al, (1973)**. La traite à la machine peut influencer sur l'apparition et la gravité des mammites de quatre façons importantes:

- Faciliter la transmission de bactéries pathogènes entre les quartiers ou entre les vaches lors de la traite.
- Favoriser la multiplication des bactéries à l'extrémité des trayons.
- Accroître la pénétration des bactéries dans le canal du trayon
- Altérer le trayon ou l'environnement intra mammaire pour favoriser l'infection bactérienne ou compromettre la réponse immunitaire.

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

### II.5. Impact des mammites :

#### II.5.1. Impact médicale et sanitaire :

Toute mammite touche le bien être de l'animal outre que certaines mammites peuvent occasionner des dégâts mortels comme le cas des mammites gangréneuses et les mammites colibacillaires (**Gedilaghine, 2005**).

Les mammites peuvent entraîner une atteinte ou une aggravation à l'hygiène animale et même pour la santé publique. Le risque zoonotique lié à la contamination du lait par certains germes fait l'objet de préoccupations de santé publique. Le lait « mammiteux » peut être vecteur d'agents responsables de toxi-infections alimentaires (salmonellose, listériose, etc.) (**Gedilaghine, 2005**).

#### II.5.2. Impact économique :

Les mammites sont la cause de graves préjudices économiques pour les élevages laitiers: baisse de production, lait jeté, accidents inhibiteurs, frais vétérinaires, coûts de renouvellement supplémentaires, etc. Elles augmentent par ailleurs la charge de travail pour les éleveurs. Ces maladies d'origine constituent la préoccupation majeure dans les troupeaux laitiers (**Baudet et al, 2009**).

### II.6. Diagnostic des mammites :

Le diagnostic de la mammite est la base fondamentale des programmes de contrôle et de suivi de la santé du pis. (**Jodi, 2007**)

#### II.6.1. Test CMT (California Mastitis Test) :

Le California Mastitis Test (CMT) encore appelé Schalm test a été utilisé partout dans le monde par de nombreux vétérinaires et des hygiénistes de lait pour la détection des mammites subcliniques dans les élevages laitiers (**Badinand, 2003**).

Le California Mastitis Test ou CMT donne une estimation semi-quantitative des CCSI pour chacun des quatre quartiers. L'augmentation des cellules somatiques est presque toujours expliquée par une augmentation des leucocytes, et par conséquent, est une bonne indication d'infection de la glande mammaire (**Villard , 2017**).

Ce test est rapide, peu coûteux et pratique à réaliser au chevet de la vache. Il peut également être réalisé par l'éleveur, ce qui permet d'avoir un suivi. (**Durel et al,2003 ; Serieys, 1985** ).

Ce test doit être utilisé pour :

- Le dépistage des mammites subcliniques par des tests à intervalles réguliers.
- Le dépistage du ou des quartiers infectés, après un CCSI douteux ou positif et à traiter chez une vache possédant une CCSI élevée,

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

- Le contrôle des résultats d'un traitement.
- Connaître le statut d'une vache,
- Diagnostiquer des mammites subcliniques durant la lactation.

Il faut garder en tête que des résultats faux-positifs peuvent apparaître avec le colostrum, des vaches âgées (plus de 5 ans) ou en fin de lactation (**Med'Vet, 2017**).

### II.6.1.1. Principe de CMT (California Mastitis Test):

Le principe de ce test est le suivant:

#### II.6.1.1.1. Matériel nécessaire dans cette méthode :

- ✓ Une palette de CMT
- ✓ Le réactif
- ✓ Des gants

#### II.6.1.1.2. Technique utilisées :

- ✚ Assurez-vous que les trayons sont exempts de débris. Vérifiez la présence de lait anormal à l'aide d'une tasse-filtre.
- ✚ Adoptez toujours la même position pour tenir la palette sous le pis fin de faciliter le repérage des quartiers lors de l'interprétation.
- ✚ Inclinez la palette pour jeter le trop-plein. Conservez juste assez de lait pour que le niveau atteigne la limite. Repositionnez la palette afin que le niveau de lait soit à mi-chemin à fin de limite, ajouter un volume de réactif équivalent à la quantité de lait.
- ✚ Mélangez bien le réactif et le lait par un mouvement circulaire pendant 10 à 30 secondes.
- ✚ Interprétez immédiatement le test pour chaque quartier :
  - En poursuivant le mouvement circulaire pour voir l'épaississement
  - En l'inclinant d'un côté à l'autre, puis en versant le mélange (**RCRMB, consulté le 10/03/2019**).

#### II.6.1.1.3. Limites du California Mastitis Test ( CMT) :

- Le CMT est une estimation et non pas une valeur exacte de CCS.
- Le résultat de du CMT, par quartier, peut ne pas refléter celui obtenu sur un échantillon composite prélevé lors du contrôle laitier.
- La réalisation et l'interprétation correctes dépendent de l'utilisateur.
- Le résultat peut être plus difficile à interpréter pour le colostrum. (**Pierre Lévesque, 2004**)

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

### II.6.1.2. Interprétation du test :

L'interprétation des résultats est facilitée par le tableau (Tableau 05) disponible sur le flacon de réactif.

**Tableau 05 :** l'interprétation de chaque garde du test CMT

<b>Grade</b>	<b>signification</b>	<b>Description de la réaction</b>	<b>Interprétation (cellule/ml)</b>
<b>N</b>	<b>Négatif</b>	Le mélange demeure liquide et homogène. Le godet se vide goutte à goutte.	0 à 250 000
<b>T</b>	<b>Trace</b>	Le mélange devient légèrement visqueux. La réaction est réversible, la viscosité tend à disparaître.	250. 000 à 500. 000
<b>1</b>	<b>Faiblement positif</b>	Le mélange devient visqueux sans formation de gel au centre et la viscosité tend à persister. Le mélange quoique épaissi, se vide graduellement.	>500. 000 à 1.000.000
<b>2</b>	<b>Clairement positif</b>	formation d'un gel qui tend à se retrouver au centre du godet s'il y a un mouvement de rotation de la palette. Le gel recouvre le fond de godet si on arrête de tourner. Si on verse le mélange, la masse gélatineuse tombe et peut laisser du liquide dans le godet.	>1.000. 000 à 5.000. 000
<b>3</b>	<b>Fortement positif</b>	formation d'un gel au centre du godet qui n'adhère pas au pourtour mais au fond du godet. Si on verse le mélange, celui-ci tombe d'un coup sans laisser de liquide.	>5.000 .000 à 50.000.000

(Pierre Lévesque, 2004)

### II.6.2. Mesure de pH :

Le pH du lait de vache à 20° est compris entre 6,5 et 6,7. Un lait mammitique est basique (pH >7), le colostrum a un pH voisin de 6. Le pH peut être mesuré au moyen d'un potentiomètre ou par une méthode colorimétrique au moyen d'un indicateur de pH tel le pourpre de bromocrésol (hotistest), le bleu de bromothymol (papier indicateur) ou l'alizarine sulfonate de

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

soude (**Hanzen,2010**).

### II.6.3. Conductivité électrique :

Dans certaines étables la conductivité du lait de vache est mesurée, lors de la traite, pour détecter une possible inflammation des mamelles (mammites) qui rend le lait impropre à la consommation. La conductivité du lait dépend essentiellement des ions sodium (Na<sup>+</sup>), potassium (K<sup>+</sup>) et chlorure (Cl<sup>-</sup>) (**Anonyme, 2004**).

Concentration en ions Na<sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup> augmente. La concentration ionique d'un lait mammitique change du fait de l'augmentation de la capillarité des vaisseaux sanguins, de la destruction des fortes liaisons entre les cellules sécrétrices et de l'altération du système des échanges ioniques. Ces destructions dues à l'action des agents pathogènes entraînent un déversement des ions Na<sup>+</sup>, et Cl<sup>-</sup> dans la lumière des alvéoles. Dans le même temps, et afin de maintenir l'équilibre osmotique, les concentrations en ions K<sup>+</sup> et en lactose diminuent dans le lait (**Gourreau et al, 2009**).

### II.6.4. Analyse bactériologique :

La détermination des espèces bactériennes par l'analyse bactériologique dans le troupeau est utile pour :

- Confirmer le modèle épidémiologique suspecté dans le troupeau (modèle contagieux ou modèle environnemental)
- Préciser les programmes de traitement à l'échelle du troupeau,
- Définir un plan de maîtrise des "germes pathogènes" (*S. aureus*, *E.Coli*, *Listeria*) dans les élevages dont le lait est utilisé cru pour certaines fabrications.

NB : Le prélèvement en vue d'une analyse bactériologique doit s'effectuer en asepsie parfaite (**Baudet et al, 2009**).

### II.7. Mammites en Algérie :

Les mammites bovines constituent un facteur pathologique dans les élevages laitiers où elles occasionnent des pertes économiques considérables, en raison de la chute de la production laitière, des pertes dans l'industrie laitière ainsi que les coûts thérapeutiques et prophylactiques des animaux (**Faye et al, 1994**). La connaissance de la fréquence de l'infection mammaire chez la vache laitière présente un intérêt majeur pour la définition et l'adaptation des programmes de maîtrise de la pathologie mammaire (**Coulon, 1999**).

En Algérie, comme dans la plupart des pays, les mammites constituent une entité pathologique préoccupante. La production laitière a connu une évolution spectaculaire durant Les dernières années (**Saidi et al, 2010**). Mais malgré cet effort remarquable, l'Algérie

## Chapitre II : Généralités sur les mammites

---

demeure en dessous de la suffisance en lait. Il reste de ce fait à assurer la qualité hygiénique du lait qui est tributaire de l'état sanitaire de la glande mammaire (**Kouri, 2016**).

# PARTIE PRATIQUE

## **Chapitre I :**

**Présentation de la région  
d'étude**

## Chapitre I : Présentation de la région d'étude

### Chapitre I : Présentation de la région d'étude

#### I.1. Monographie de la wilaya de M'Sila :

La wilaya de M'sila, occupe une position privilégiée dans la partie centrale de l'Algérie du nord. Est une wilaya steppique à vocation agro pastorale qui s'étend sur une superficie de 1.817.500 Ha et se situe dans la partie centre est des hauts plateaux de l'Algérie. La population totale de la wilaya est estimée de 1.226.405 habitants (DPSB 2015)

(D.S.A M'sila 2019)

#### I.1.2.Limites géographiques :

La wilaya de M'Sila est située à 250 Km au Sud-Est d'Alger. Elle est limitée au Nord par les wilayas de Bouira, Bordj-Bou-Argerij et Sétif, à l'Est par les wilayas de Batna et Biskra, au Sud par les wilayas de Biskra et Djelfa, et à l'Ouest par les wilayas de Djelfa et Médéa.

La wilaya de M'Silla est formée de trois (03) zones distinctes :

- a- Le haut plateau dénudé du nord constitué par les monts du Hodna.
- b- b- Les massifs semi-désertiques du sud constitués par les monts des Ouled Nail.
- c- c- Enfermant ainsi au centre la vaste cuvette du Hodna.

(D.S.A M'sila 2019)

1 centimètre = 2 800 mètres

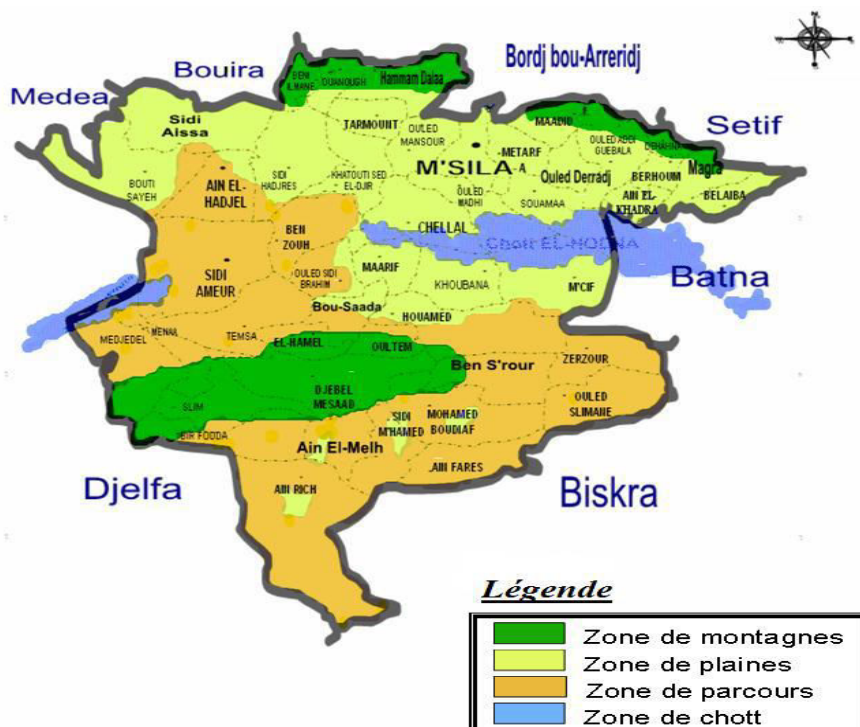


Figure 06: Carte de la wilaya de M'sila et la répartition des zones naturelles

D.S.A de M'sila (2019)

## Chapitre I : Présentation de la région d'étude

---

### I.1.3. Relief :

Le territoire de la Wilaya constitue une zone charnière et de transition entre les deux grandes chaînes de montagnes que sont l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien.

La Wilaya regroupe trois espaces naturels qui sont :

- ✓ **Zone pastorale** : couvre une grande partie de la superficie totale de la wilaya, et d'une superficie estimée à 1090500 hectares, ce qui représente 60% du total de la wilaya, et qui est exploitée principalement pour l'élevage du bétail.
- ✓ **Zone des plaines** : d'une superficie estimée à 527075 hectares, ce qui représente 29% du total de la wilaya, et qui est principalement consacrée à la culture de légumes, les arbres fruitiers et l'élevage bovin.
- ✓ **Zone montagneuse** : estimée à 199925 hectares, représentant 11% de la superficie totale, inclus les arbres de forêt et les oliviers, elle est exploitée dans l'élevage de bétail et de volaille, et pour quelques grandes cultures.

Les ressources d'irrigation des structures agricoles sont ; les puits profonds, les puits traditionnels, les barrages, les barrières d'eau et les bassins **(D.S.A, M'sila, 2019)**

### I.1.4. Climat :

Le climat de la wilaya est semi aride à aride allant du Nord au Sud, il est soumis au influence du climat désertique, elle est de type continental soumis en partie aux influences sahariennes. L'été y est sec et très chaud, alors que l'hiver y est très froid **(D.S.A M'sila 2019)**.

### I.1.5. Pluviométrie :

Sur le plan pluviométrique, la zone la plus arrosée est située au Nord ; elle reçoit plus de 480 mm par an (Djebel Ech Chouk - Chott de Ouenougha) ; quant au reste du territoire, la zone la plus sèche est située à l'extrême Sud de la Wilaya et reçoit moins de 200 m/an. Les précipitations moyennes annuelles de la wilaya en 2010 sont de 153 mm par an. Les températures moyennes mensuelles de l'année sont de 20 C°, enregistrées au mois plus chaud (Août) sont de 32 C° et le mois plus froid (Janvier) sont de 11 C°. Les températures min et max, enregistrées (-0,2) C° mois de janvier et (45,7) C° en juillet. **(D.S.A, M'sila, 2019)**

## I.2. Diagnostic du secteur agricole :

### I.2.1. SAT et la SAU :

La superficie agricole totale de la wilaya s'élève à près de 1.646.890 ha. La superficie agricole utile (SAU) représente 277.592 ha soit 17% de la SAT. Et la superficie des terres improductives 170.610 ha.

## Chapitre I : Présentation de la région d'étude

**Tableau 06:** Répartition de la Superficie Agricole Totales (SAT) pour l'année 2018

Désignation	Superficie (Ha)	Le taux %
Superficie agricole utile dont superficie irriguée (41.340 ha)	277.592	17%
Pacages et Parcours	1.029.564	62%
Superficies des terres alfatières et forestières	339.734	21%
<b>Total de la superficie agricole</b>	<b>1.646.890</b>	<b>100%</b>

(D.S.A M'sila, 2019)

**Tableau 07 :** Répartition de la Superficie Agricole Utile (SAU) pour l'année 2018

Spéculation	Superficie Total (ha)
Céréales	75.500
Fourrages	50.000
Arboriculture fruitière	19.500
Maraîchage	9.400
Jachère	123.192
<b>TOTAL</b>	<b>277.592</b>

(D.S.A M'sila, 2019)

Superficie Total utile (SAU) 277.592 ha dont Superficie Irriguée 41.340 ha.

On remarque que les jachères dominent de la wilaya. Elles occupent en effet près de 44% de la SAU. La SAU irriguée ne représente que 15% de la SAU totale.

### I.2.2. Cheptel et la production laitière :

#### I.2.2.1. Evolution du cheptel de la wilaya de M'sila:

Le cheptel dans la région de M'sila est diversifié, les ovins occupent la première place avec 1.650.000 tête soit (90%) de cheptel animale total, avec plus de 1 million de brebis ; les bovins représentant (2%) avec 34.700 têtes dont 24.200 vaches laitières. les caprins représentant (8 %) avec 140.000 têtes dont 87 000 de chèvres (**Tableau 08**).

## Chapitre I : Présentation de la région d'étude

**Tableau08** : Evolution du cheptel (bovins, ovins, caprins, camelins) dans la région de M'sila (2012-2018 )

Années	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins
2012	26800	1600000	140000	1600
2013	27500	1610000	142000	1600
2014	32700	1630000	145000	1620
2015	29000	1630000	140000	1620
2016	32600	1630000	140000	1650
2017	33500	1600000	140000	1730
2018	34700	1650000	140000	1730

(D.S.A de M'sila, 2019)

Ce tableau suivant regroupe la répartition des différentes catégories et leur évolution entre 2017 et 2018. Concernant les vaches laitières, qui sont composés de trois catégories des bovins (bovin laitier moderne 'BLM', bovin laitier amélioré 'BLA' et bovin laitier local 'BLL') (Tableau09).

**Tableau09** : Evolution du cheptel bovins dans la région de M'sila

	Vaches laitières		Total vaches	Génisses	Taureaux reproductifs	taurillons	veaux	vêles	Total cheptel
	BLM	BLA+BLL							
	1	2	1+2=3	4	5	6	7	8	(4+8)+3=9
2017	12600	9800	22400	2320	980	1170	3350	3280	33500
2018	13000	11200	24200	2000	930	1170	3350	3050	34700

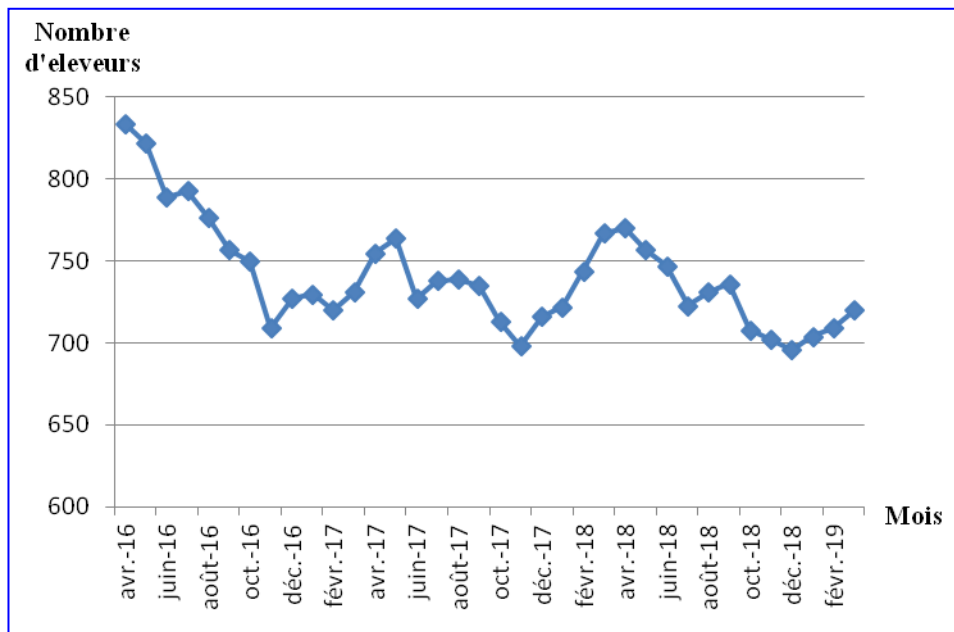
Compagne agricole (D.S.A de M'sila, 2019)

(BLM : bovin laitier moderne, BLA: bovin laitier amélioré et BLL: bovin laitier local).

### I.2.2.2. production laitière de la wilaya de M'sila :

#### I.2.2.2.1. Variation du nombre d'éleveurs de la wilaya de M'sila :

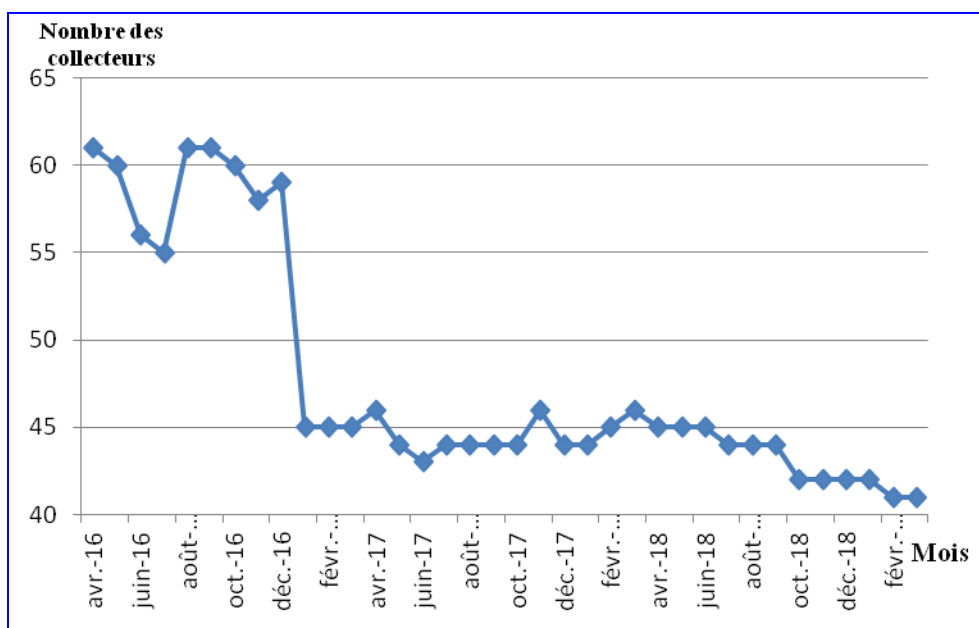
Dans la wilaya de M'sila le nombre d'éleveurs bovin laitier n'est pas stable (figure 07), on remarque le nombre varie entre 700 et 800 éleveurs durant la majorité de période.



**Figure 07 :** Variation du nombre d'éleveurs de la wilaya de M'sila  
(D.S.A de M'sila, 2019)

#### I.2.2.2.2. Variation du nombre collecteurs de la wilaya de M'sila :

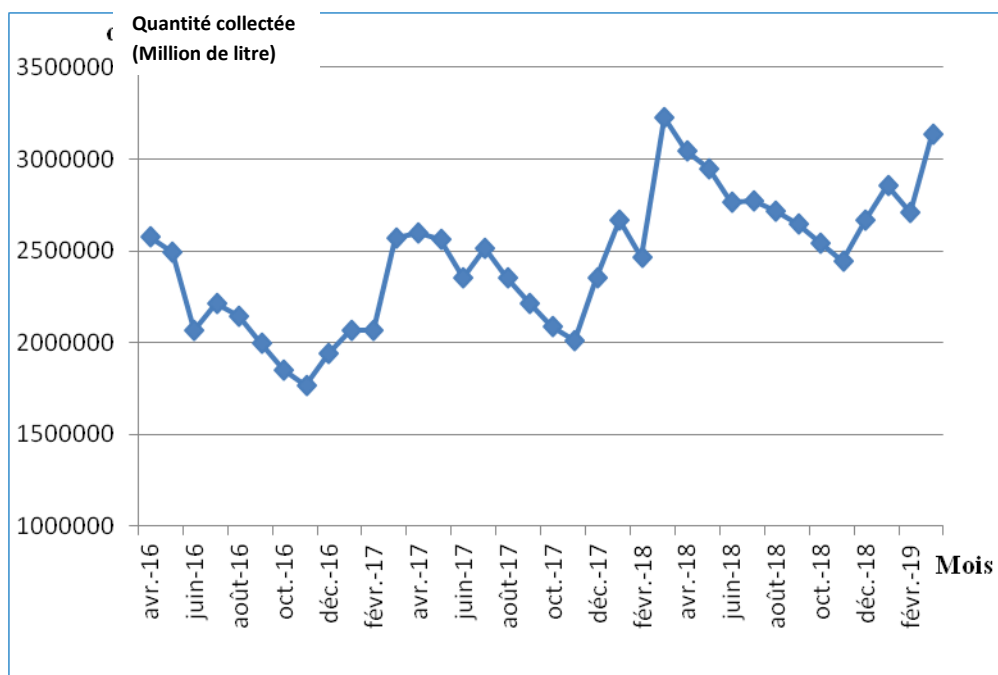
Le nombre de collecteur exercé dans la wilaya de M'sila a connu une chute considérable de 58 collecteurs à 45 collecteurs le mois de 17 janvier. Et le nombre de collecteurs va diminuer et stabiliser au nombre de 40 collecteurs.



**Figure 08 :** Variation du nombre collecteurs de la willaya de M'sila  
(D.S.A de M'sila, 2019)

### I.2.2.2.3. Evolution de la quantité de lait collecté de lait dans la willaya de M'sila :

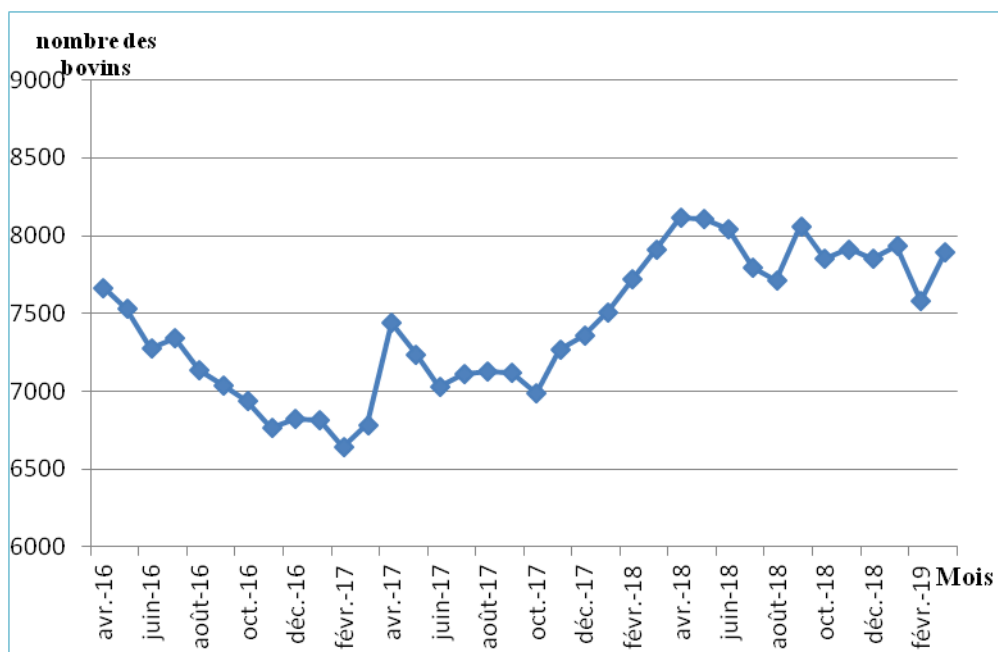
La quantité de lait collecté est en fonction de plusieurs facteur, entre autre la saison. Dans la figure 09 les variations saisonnières sont très claires. Cependant, la quantité a connue une augmentation de pic qu'ont dépassée les 3 million de litre en 18 mars.



**Figure 09 :** Evolution de la quantité collectée de la willaya de M'sila  
(D.S.A de M'sila, 2019)

### I.2.2.2.4. Evolution du nombre des Bovins de la willaya de M'sila :

Le nombre des bovins a connu ces derniers temps une augmentation il dépassé 800 têtes. (figure 10).



**Figure 10** : Evolution du nombre des Bovins de la willaya de M'sila

(D.S.A de M'sila, 2019)

# **Chapitre II :**

## **Matériel et méthodes**

### Chapitre II : Matériel et méthodes

Notre travail est divisé en deux parties :

#### II.1. Enquête de terrain :

Une enquête a été menée auprès des éleveurs bovins laitiers (14 éleveurs) pour dépister la mammites subclinique et recenser les principaux facteurs des mammites. L'enquête réalisées entre Décembre 2018 et Mai 2019. Les questions ont touché les conduite d'élevage, les pratiques d'hygiènes et la conduite de traite et la prévention, les deux axes principaux sont les suivant :

##### a) Facteurs liés à l'animal :

- la fréquence des mammites.
- la parité.

##### b) L'état d'hygiène des vaches :

- l'état d'entretien de l'étable
- désinfection de la mamelle avant la traite.
- renouvellement de l'eau utilisée.
- élimination des premiers jets.
- nettoyage de la machine à traire.

#### II.2. Dépistages des mammites subcliniques :

Le dépistage de 155 vaches laitières de différentes races, notre travail a été réaliser dans les zones suivantes : **Oulad sellama ;Khoubana ;Mezerir ;Bechilga ;Zeouaoula ;Oulad madhi ;Oulad ali ben zaid ;Zerarka ;Ouled derradj**. La méthode utilisée est elle de CMT.

##### II.2.1. Test du C.M.T (California Mastitis Test):

Cette technique a pour objectif de mettre en évidence la floculation et la gélification du mélange lait-réactif qui sont plus ou moins intenses en fonction de la présence cellulaire (plus le nombre de cellules augmente plus la floculation et la gélification sont importantes).

##### II.2.1. 1. Matériel :

- Plateau avec 4 coupelles de CMT (photo N°01) ;
- Lavettes individuelles ;
- Des gants ;
- Réactif de raidex GmbH (marking sticks and colours for animal marking)



**Photo 03 :** Matériels pour le CMT (photo personnelle).

### II.2.1.2. Principe :

Un réactif tensioactif mélangé à un échantillon de lait réagit avec l'ADN contenu notamment dans le noyau des cellules somatiques. Il se forme un précipité dont l'importance et la consistance sont fonction de la teneur en cellules de l'échantillon (**Barkema et al , 1997**).

### II.2.1.3. Technique :

- 1) Traire les premiers jets de lait à part.
- 2) Traire un peu de lait de chaque quartier dans chaque écuelle en identifiant bien l'appartenance quartier /écuelle
- 3) Incliner le plateau afin d'éliminer l'excédent de lait jusqu'à que la graduation soit visible
- 4) Ajouter la solution mammite dans chaque écuelle
- 5) Homogénéiser par mouvements circulaires le mélange lait/solution mammite
- 6) Après quelques secondes la réaction apparait et les résultats peuvent être notés
- 7) Après utilisation vider le plateau et rincer l'ensemble à l'eau



**Photo 04 :** éliminer 1ère jet dans un récipient



**Photo 05 :** Traire un peu de lait de chaque quartier dans chaque écuelle en identifiant bien l'appartenance quartier et éliminer l'excédent de lait jusqu'à que la graduation soit visible

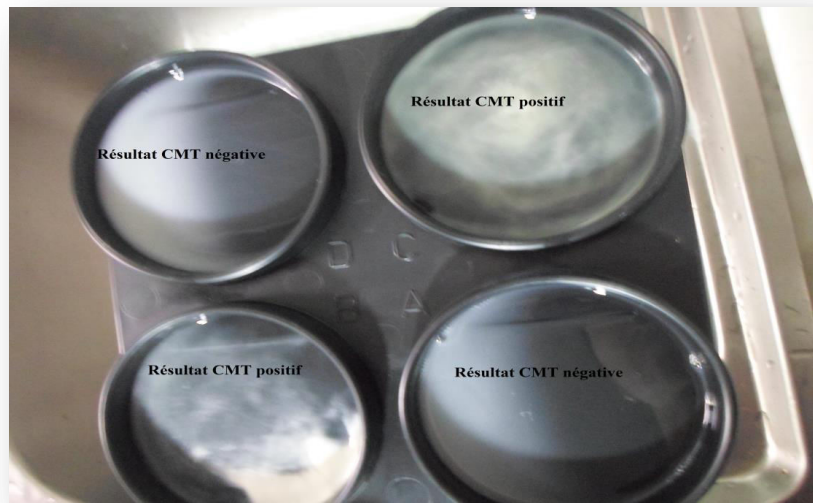


**Photo 06 :** Ajouter la solution mammite dans chaque écuelle et homogénéiser par mouvements circulaires le mélange lait/solution mammite



**Photo 07 :** interpréter (mammite grade 03)

### II.2.1.4. Lecture :



**Photo 08: Résultat CMT positif et résultat CMT négative (Photos personnelles)**

### II.3. Traitement des données statistiques :

Les résultats de l'enquête et ceux de dépistage sont organisés dans une base de données sous forme de tableaux sous format Excel, plusieurs analyse statistique ont été réalisé a l'aide de logiciel :

- IBM SPSS statistiques 22
- Microsoft Office Excel 2007

# **Chapitre III :**

## **Résultats et Discussion**

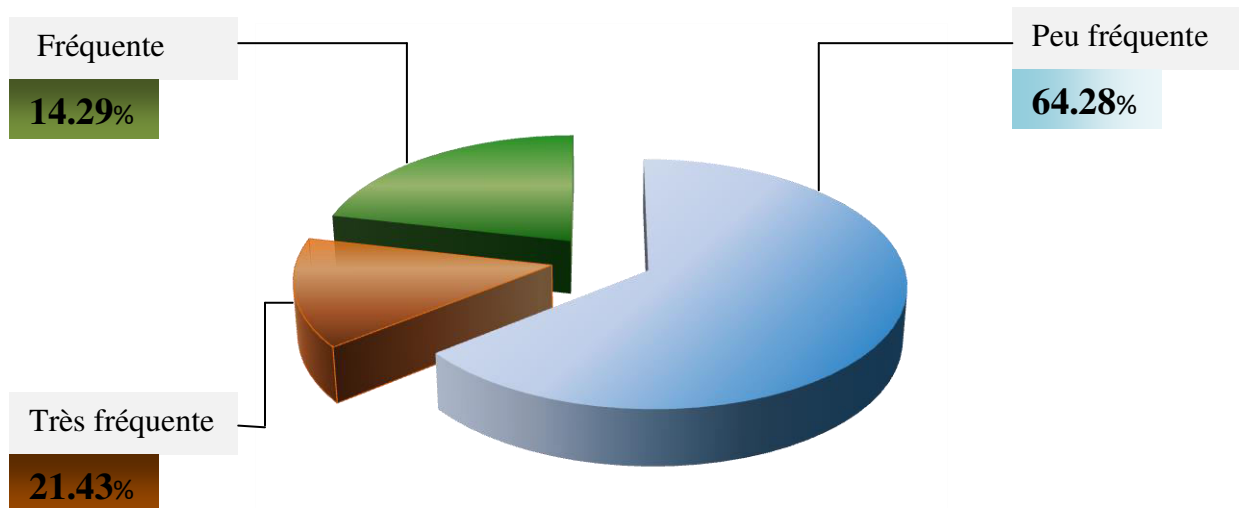
### Chapitre III : Résultats et Discussion

#### III.1. Statistique descriptive :

##### III.1.1. Enquête de terrain :

##### III.1.1.1. Fréquence des mammites :

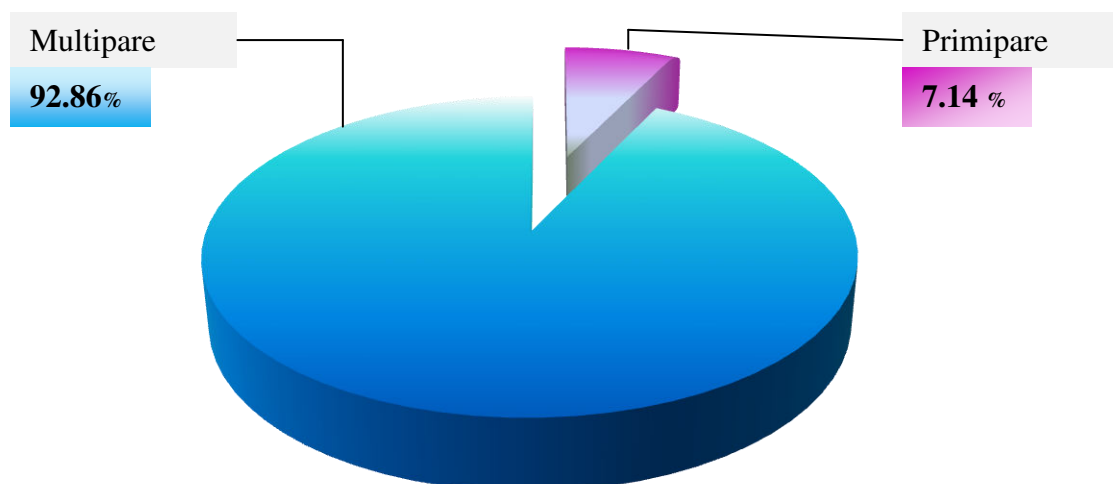
D'après la figure suivante, on remarque que la plupart des exploitations 64.28% enregistrent des faibles fréquences de mammite, 14.29% des exploitations ont des mammites fréquentes et 21.43 % très fréquentes.



**Figure 11:** Fréquence des mammites dans les élevages enquêtés.

##### III.1.1.2. Selon la parité :

Dans la figure 12, on remarque qu'une très forte proportion des élevages (92.8%) ont rencontré des cas de mammites chez les vaches multipares et seulement 7,1% des exploitations chez les primipares.



**Figure 12 :** Fréquence des mammites en fonction de la parité.

### III.1.1. 3. Entretien de l'étable :

D'après le résultat présenté dans le tableau 10, on remarque que l'état d'hygiène de l'étable est très variable :

- ✓ Bon état chez 71.43% des élevages
- ✓ Etat moyen dans 14.28% des élevages
- ✓ Mauvaise état dans 14.28% des élevages

**Tableau 10 :** Etat d'entretien de l'étable dans les élevages visités.

Caractère	Nombre d'éleveurs	pourcentage
Bon	10	71.44 %
Moyen	2	14.28 %
Mauvais	2	14.28 %

### III.1.1.4. Désinfection de la mamelle :

Tous les éleveurs questionnés ont confirmé le lavage des mamelles avant la traite ont utilisant de l'eau et/ou des produits de nettoyage spécifique avec le renouvellement l'eau de nettoyage chaque traite.

## Chapitre III : Résultats et Discussion

### III.1.1.5. Pratique de l'essuyage :

Dans le tableau suivant, on remarque que 21.43% des éleveurs pratiquent l'essuyage de la mamelle et 78.57% ne la pratiquent pas.

**Tableau 11 :** Répartition des exploitations selon la pratique de l'essuyage.

	Nombre d'éleveurs	pourcentage
<b>pratiqué</b>	03	21,43 %
<b>Non pratiqué</b>	11	78,57 %

### III.1.1.6. Elimination des premiers jets :

D'après l'enquête, la majorité des éleveurs (85.72%) éliminent les première jets au sol et seulement (14.28%) possédant à l'élimination dans au récipient (Tableau 12)

**Tableau 12 :** Répartition des exploitations selon l'élimination des premiers jets.

	Nombre d'éleveurs	Pourcentage
<b>Au sol</b>	12	85.72 %
<b>Dans un récipient</b>	02	14.28 %

### III.1.1.7. Etat de la machine à traire :

Toutes les exploitations enquêtées faisant la traite mécanique en utilisant des machines à traite ou des salles de traite.

On remarque que l'état de fonctionnement et d'entretien de la machine à traire et les salles de traite est bon dans 11 exploitations soit 78.57% et moyen dans 3 exploitations soit 21.43% (tableau 13).

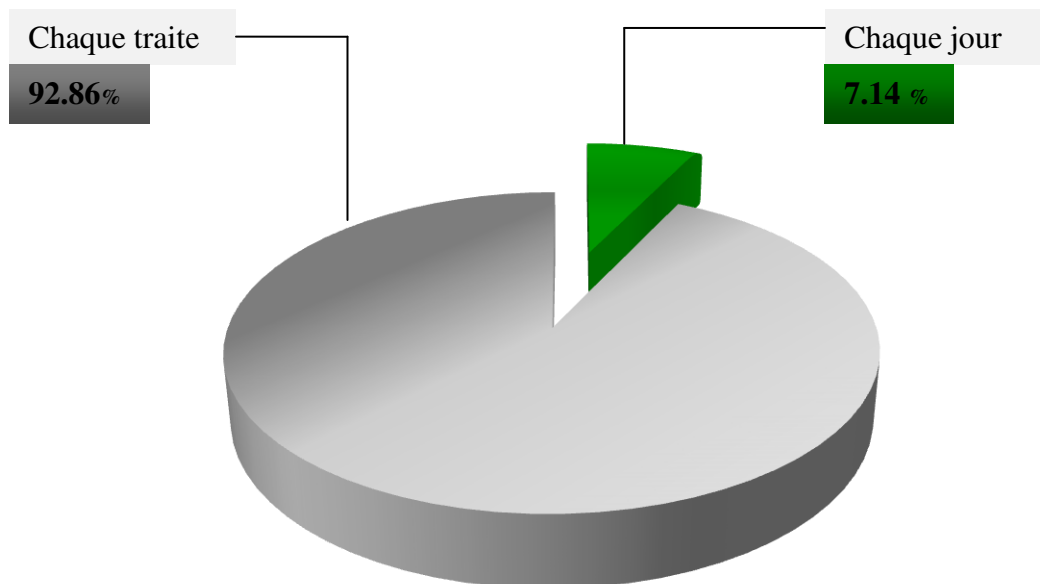
**Tableau 13 :** Répartition des exploitations selon l'état de la machine à traire ou salle de traite.

	Nombre d'éleveurs	pourcentage
<b>Bon</b>	11	78,57 %
<b>Moyen</b>	03	21,43 %

## Chapitre III : Résultats et Discussion

### III.1.1.8. Nettoyage de la machine à traire :

Le nettoyage est systématique après chaque traite dans 92.86% des exploitations, une seule exploitation ne fait pas le nettoyage après chaque traite mais chaque jour (figure 13)



**Figure 13** : représentation des exploitations en fonction de la fréquence de Nettoyage de la machine à traire.

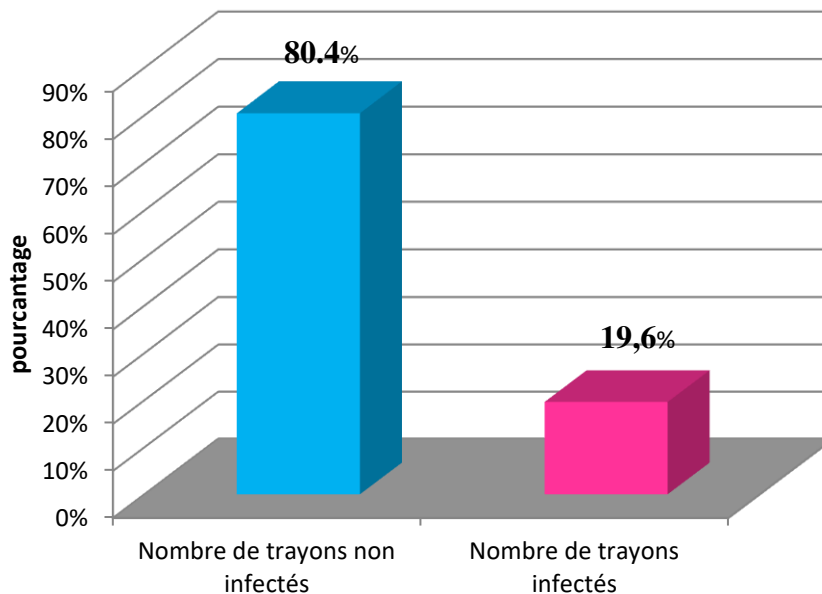
### III.1.2. Dépistage de mammite :

Le test de mammite a donné des résultats positifs chez 67 vaches parmi 155 vaches testées, soit un taux de 43.22 %. Chez ces vaches 36 sont touchées dans un seul trayon soit 53,73% des vaches positives. (Tableau 14).

**Tableau 14** : Présentation des résultats de test de mammite

	Nombre de vaches		Pourcentage %	
Négatif	88		56,78%	
Positif	67	36 vaches avec 1 trayon	43,22%	1 trayon (53,73%)
		15 vaches avec 2 trayons		2 trayons (22,39%)
		10 vaches avec 3 trayons		3 trayons (14,93%)
		6 vaches avec 4 trayons		4 trayons (8,95%)
Totale	155		100%	100%

### III.1.2.1. Prévalence des trayons positifs au test CMT :



**Figure 14 :** Répartition des trayons selon les résultats de test CMT.

Après l'élimination des trayons non fonctionnels qui sont au nombre de 9 trayons, il nous reste 611 trayons à tester. D'après la figure 14, on remarque que :

- ✓ 19.6% des trayons sont touchés par la mammité
- ✓ 80.4% des trayons sont sains

### III.1.2.2. Répartitions de trayons testés selon le grade d'infections :

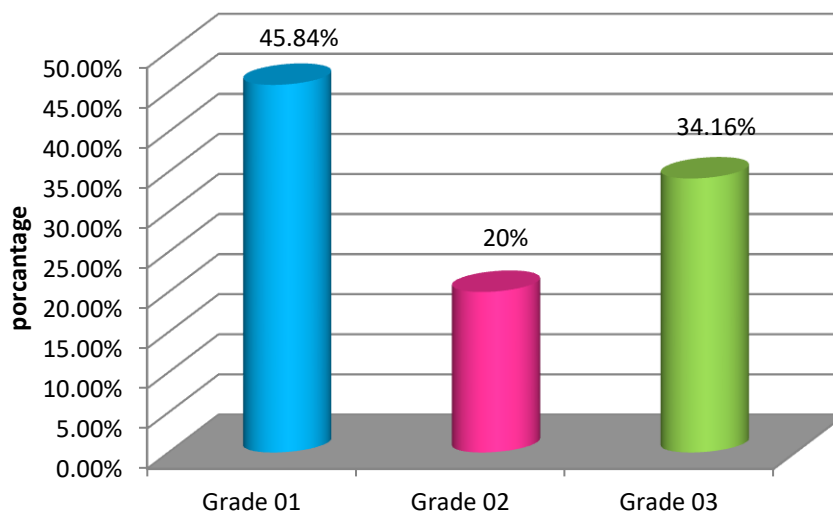
Selon les résultats des tests CMT on peut faire la répartition des trayons selon le grade d'infection (Figure 15). Sachant que pour chaque grade on a un intervalle de nombre des cellules dans le lait.

Grade 1 : >500 000 à 1000 000

Grade 2 : >1000 000 à 5000 000

Grade 3 : >5000 000 à 50000000

Selon la figure suivante, le grade le plus présent est le grade 1 avec 45,84 % des trayons suivi par le grade 2 avec 31,16 % puis le grade 3 avec 20% des trayons testés.



**Figure 15:** Répartition des trayons testés selon le grade d'infection

### III.1.2.3. Fréquence de mammite par niveau d'infection dans les quartiers :

Dans l'objectif d'analyser l'effet de position de trayon sur la fréquence de mammite, on a réalisé le tableau suivant, qui représente les résultats des tests par grade selon les quartiers.

**Tableau 15 :** répartition des résultats des teste par grades selon les quartiers.

	Quartier A Antérieur gauche	Quartier B Antérieur droite	Quartier C Postérieur gauche	Quartier D Postérieur droite
Sain	120 (78,43%)	123 (80,39%)	122 (79,75%)	126 (82,89%)
Grade 1	19 (12,42%)	15 (09,80%)	11 (07,20%)	10 (06,58%)
Grade 2	3 (01,96%)	7 (4,58%)	7 (04,57%)	7 (04,62%)
Grade 3	11 (07,19%)	8 (5,23%)	13 (08,48%)	9 (05,91%)
Totale	153 (100%)	153 (100%)	153 (100%)	152 (100%)

Les résultats d'analyse statistique montrent que les différences entre les quartiers ne sont pas significatives. Donc dans notre échantillon la position de trayon n'a pas d'effet sur la fréquence de mammite.

### III.1.3. Effet de la région et de ferme sur la fréquence de mammite subclinique :

L'analyse statistique n'a pas ressorti des effets significatifs de la région ou de ferme sur la fréquence de mammite subclinique. Cela peut être dû à la taille réduite de notre échantillon.

## Chapitre III : Résultats et Discussion

---

### III.2. Discussion :

#### III.2.1. Enquête du terrain :

##### III.2.1.1. Fréquence des mammites sur le terrain :

D'après notre enquête tous les éleveurs ont rencontrés des cas de mammites, dont la majorité (64.28%) constate que cette pathologie est peu fréquente. C'est un nombre acceptable parce que l'éleveur essaie autant que possible de maintenir le bien être de vache.

(Weisen, 1974) affirme que la fréquence des mammites dans l'élevage laitier intensif est forte, sachant que 40 à 60% des vaches sont porteuses d'une infection mammaire, sur un ou plusieurs quartiers. Pour les exploitations à problèmes (traite défectueuse, conditions d'hygiène médiocres), ce taux pourra atteindre 60 à 80%.

(Fartas et al, 2017), ont rapporté que les mammites sont très fréquente dans les élevages bovins laitiers dans la région d'El Taref. Ces auteurs ont enregistré une prévalence de mammites de 61,6%. Ce taux est un indicateur d'une prévalence élevée de mammites, dont l'impact sur la production quantitative et qualitative du lait n'est pas négligeable.

Cependant, des fréquences plus faibles sont rapportées par d'autres auteurs: 12 % pour (Lafi et al, 1994).

Dans notre étude, 19% des quartiers prélevés sont positifs au CMT, ce résultat est proche de celui obtenu par Aouane en 2010 qui est de 22,30% dans la région de Metidja. (Zeghar et al, 2016), ont rapporté une fréquence de 48,57% (Zeghar et al, 2016).

##### III.2.1.2. Parité :

Une forte proportion d'observation des mammites chez les vaches multipares 92.86% contre un faible taux de 7.14% chez les primipares ont été rapportés. Ceci a été bien confirmé par (Eberhart, 1986), qui estime que la fréquence des affections mammaires augmente avec l'âge des animaux pour plusieurs raisons :

- ✓ les modifications morphologiques de la glande mammaire avec l'âge.
- ✓ diminution de l'activité des polymorphonucléaires chez les multipares qui déclenche une immunité locale inefficace.
- ✓ le sphincter du trayon perdant de son élasticité, et la mamelle se rapprochant des jarrets (Noireterre, 2006)

Nous notons que 92.86 % des vaches multipares ont une mammite subclinique, ce résultat est proche de celui obtenu par Shyaka (en 2007) à DAKAR (83%). (Gambou et al, au Cameroun (en 2001) ont obtenu des résultats qui montrent une augmentation du taux de cellules somatiques dans le lait en fonction du rang de lactation. ( Derguini et Idir ,2017)

## Chapitre III : Résultats et Discussion

---

Dans la région enquêtée, il y a des différences entre les vaches primipares (7.14%) et les multipares (92.86%) au niveau de la gravité des infections mammaires. Ce résultat, est proche de celui rapporté par **(Rupp et al, 2000)**. Par contre, les primipares présentent moins d'infection que les multipares dans la région de Kalâa Kébira en Tunisie. **(M'Sadk et al, 2015)**.

### III.2.1.3. Etat d'entretien de l'étable :

Notre étude a révélé que l'état d'entretien de l'étable est bon (71.44%) suite au renouvellement de la litière et le nettoyage de l'aire de couchage (non humide et paillé), ce résultat est une acceptable ont montré l'étendue d'effet de la propreté de l'étable sur la mammite.

**Guérin et al. (2006)** ont rapporté que les mammites peuvent avoir plusieurs facteurs causals (problème sanitaire multifactoriel), parmi lesquels : les pratiques incorrectes de la traite (mammite de traite), l'aire de couchage ou l'aire de vie sale (mammite d'environnement), ou un mauvais tarissement (mammite de tarissement).

### III.2.1.4. Désinfection de la mamelle avant la traite et renouvellement de l'eau utilisée:

D'après les résultats de notre enquête, 100% des éleveurs pratiquent le lavage et la désinfection de la mamelle. **(Boufaïda et al, 2012)** ont rapporté que le nettoyage de la mamelle à l'eau n'était réalisé que dans 80% des cas. Le nettoyage était le plus souvent réalisé à mains nues à l'aide d'une éponge ou serviettes en coton.

Selon **(Noireterre, 2006)**, la préparation de la mamelle dans les élevages se limite à un prélavage avec une lavette collective rincée après lavage de la mamelle de chaque vache dans une eau utilisée pour tout le troupeau dans la majorité des élevages.

### III.2.1.5. Pratique de l'essuyage :

D'après notre enquête, l'essuyage des trayons avant la traite n'est pas adopté par tous les éleveurs, 21.43% des éleveurs pratiquent l'essuyage de la mamelle et 78.57% ne la pratiquent pas cette situation influe sur les conditions hygiéniques de la traite.

L'étude réalisée par **M'Sadak et al (2010)** ont trouvé que 67% des éleveurs admettaient l'essuyage des trayons après le lavage de la mamelle **(M'sadak et al, 2014)**. Dans autre étude ont trouvé que 90% des éleveurs ont négligé cette pratique.

L'essuyage minutieux des trayons élimine l'eau contaminée par les bactéries ou le désinfectant. En outre, le fait de laisser les trayons mouillés peut entraîner le glissement des

## Chapitre III : Résultats et Discussion

---

manchons trayeurs et la remontée des gobelets trop hauts vers le pis Malgré l'importance de cette étape ( **M'Sadak et al ,2010**) et (**Lévesque, 2003**).

**Léversque ( 2004)**, a indiqué que l'absence de l'essuyage des trayons après nettoyage implique le ruissellement des souillures vers les manchons trayeurs qui seront aspirées lors de la traite, constituant ainsi un facteur favorisant la contamination de la mamelle à travers les trayons et donc l'apparition d'une mammite.

### III.2.1.6. Elimination de premiers jets :

Selon notre enquête, 85.72% des éleveurs recourent à l'élimination des premiers jets riches en germes au sol. Par ailleurs, (**Matallah ,2002**) et (**M'sadak ,2010**), ont trouvé que l'élimination des premiers jets était rarement pratiquée et ces résultats sont aussi décrits dans la région de Mounastir en Tunisie par (**M'sadek et al, 2011**).

Selon (**Hanzen ,2008**), l'élimination du premier jet de lait doit être systématique et pratiqué avant le lavage des trayons car la pression exercée sur le trayon risque de propulser une partie du lait présent dans le canal vers la citerne et de ce fait dans l'ensemble de la glande mammaire.

L'élimination des premiers jets du lait est impérative puisque les premiers millilitres sont souvent pollués par des bactéries. Ces dernières sont éliminées de la mamelle par le flux laitier, il faut donc éliminer les premiers jets du lait avant tout nettoyage ou désinfection sous peine de récontaminer les trayons (**Remy, 2010**).

### III.2.1.7. Etat de fonctionnement et d'entretien de la machine à traire :

Un bon entretien et une utilisation raisonnée des machines à traire servent à prolonger leur durée de vie (**Institut de l'élevage, 1995**).

Les résultats de notre enquête ont révélé que l'état de fonctionnement et d'entretien de la machine à traire était bon dans 78.57 % des cas, et moyen dans 21.43 %.

(**Remy, 2010**) confirme que les bactéries présentes dans un quartier contaminé chez une vache peuvent envahir les autres quartiers au cours de la traite. En cause, un mauvais fonctionnement ou entretien de la machine à traire, voire une inadaptation du système de traite à la morphologie du troupeau laitier.

### III.2.1.8. Nettoyage de la machine à traite :

D'après notre l'enquête, 92.86% des éleveurs nettoient la machine à traire après chaque traite . Ce résultat est de celui rapporté par (**Boufaïda ,2012**). De part un réservoir secondaire des germes, une machine à traire non désinfectée correctement, serait à l'origine d'une forte incidence des germes pathogènes dans les élevages.

D'après (**Brouillet et Raguët, 1990**), la fréquence des mammites est également conditionnée par la traite. Cependant, la technique de traite, l'hygiène et l'entretien de la machine jouent alors un rôle très important.

### III.2.2. Dépistage du CMT:

Sur les 155 vaches dépistées au CMT, 43% sont positives. Le nombre est moyen ce qui indique la présence probable d'une mammite subclinique chez ces vaches mais un peu.

L'utilisation du CMT présente de nombreux avantages (**Jaquinet, 2009**). Il a l'avantage de faire économiser le temps et l'argent en permettant de cibler les quartiers infectés, d'autant plus qu'il se compare au Comptage Cellulaire Somatique (**Raguët, 1996**).

Dans notre étude, au total 43,22% (n=67) des sujets testés au CMT ont été positifs, ce qui indique la présence probable d'une mammite subclinique chez ces vaches. Les résultats du CMT effectué sur les 611 quartiers fonctionnels des 88 vaches ont montré que 19.63% (120 quartiers) sont positifs. Nous notons que sur les 67 vaches positives au CMT, 53.73% (n=36) ont un seul quartier positif au CMT ; 22.39% (n=15) ont 2 quartiers positifs au CMT ; 14.93% (n=10) ont trois quartiers positifs au CMT et 8.95% (n=6) ont quatre quartiers positifs au CMT.

Selon (**Derguini et Idir, 2017**) Au total 41,18% (n=21) des sujets testés au CMT ont été positifs, ce qui indique la présence probable d'une mammite subclinique chez ces vaches. Les résultats du CMT effectué sur les 200 quartiers fonctionnels des 51 vaches ont montré que 19% (38 quartiers) sont positifs. Nous notons que sur les 21 vaches positives au CMT, 42,86% (n=9) ont un seul quartier positif au CMT ; 38,10% (n=8) ont 2 quartiers positifs au CMT ; 14,29% (n=3) ont trois quartiers positifs au CMT et 4,76% (n=1) ont quatre quartiers positifs au CMT.

Notre prévalence est supérieure de 25% à celle rapportée par (**Saidi et al, 2010**) dans le nord algérien et 29,7% par (**Bouzid ,2011**) dans le Nord-Est algérien. Par ailleurs une prévalence de 69% est rapportée au Sénégal par (**Shyaka et al, 2010**) contre 59% au Madagascar par (**Rakotozozan drindrainy et al, (2007)**).

## Chapitre III : Résultats et Discussion

---

Nos résultats sont proches de ceux de **(Belkheir et al ,2016)**. Les résultats du test CMT réalisé sur 150 vaches laitières au niveau de 22 exploitations ont été positifs chez 47 % des vaches.

### III.2.2.1.Prévalence des trayons positifs au test CMT et selon le grade d'infections :

Dans notre étude, 19% des quartiers prélevés sont positifs au CMT, ce résultat est proche de celui obtenu par **(Aouane , 2010)** qui est de 22,30% dans la région de Metidja. **(Zeghar , 2016)** ont rapporté une fréquence de 48,57%

Cette prévalence est également inférieure à celle rapportée par **(Aouane ,2009)** qui est de 22,30%, et relativement proche à celle de **(M'sadak et al, 2014)** en Tunisie qui est de 60 %.

Nos étude et sur les 611 quartiers et 9 quartiers non fonctionnels (1.45 %) de 155 vaches, 56.78 % sont révélés sains (test négatif), 43.22 % infectés. Et on a obtenu les résultats suivants : **56.78%** de cas négatifs (un score de 0) au CMT ; **34.16%** de cas positifs (un score  $\geq 2$ ) au CMT; **20%** de cas positifs (un score = 2) ; **45.84%** de cas (score = 1) au CMT.

Sur les 1440 quartiers (2 fois 720) de 180 vaches contrôlées 2 fois durant cette étude, 59 % sont révélés sains (test négatif), 39 % infectés ; les 2 % restants étaient non fonctionnels.

Selon **(Belkheir et al ,2016)** Il ressort que 84 quartiers présentent un score 0 (négatif), soit une fréquence de 14%. 198 quartiers ont présenté un CMT positif (Scores  $\geq 2$ ) soit une fréquence de 33%. 318 quartiers présentent un CMT négatif, soit une fréquence de 53%.

Selon **(Anselme, 2007)**, Sur **493** quartiers testés, on a obtenu les résultats suivants : **40%** de cas négatifs (un score de 0) au CMT ; **39%** de cas positifs (un score  $\geq 2$ ) au CMT ; 21% de cas douteux (score = 1) au CMT.

### III.2.2.2. Fréquence des mammites par niveau d'infection dans les quartiers :

Nos résultats montrent que les mammites subcliniques touchent plus les quartiers postérieurs gauches (7.20%) par grade 01 ; (4.57%) par grade 02 ; (8.48%) par grade 03 et les quartiers postérieurs droites (6.58%) par grade 01 ; (4.62%) par grade 02 ; (5.91%) par grade 03 et que les quartiers antérieurs gauches (12.42%) par grade 01 ; (1.96%) par grade 02 ; (7.19%) par grade 03 et les quartiers antérieurs droits (9.80%) par grade 01 ; (4.58%) par grade 02 ; (8.48%) par grade 03.

Selon **(Belkheir et al ,2016)** Les résultats montrent que les mammites subcliniques. Touchent plus les quartiers postérieurs (61%) que les quartiers antérieurs (39%).

selon **(Fartas et al, 2017)** la dispersion des cas de mammites subcliniques sur l'ensemble des quartiers est très rapprochée avec une légère prédominance non significative au niveau

## Chapitre III : Résultats et Discussion

---

des quartiers situés à droite (62,6%) qu'à gauche (60,5%), et en avant (64,3%) qu'en arrière (59,6%).

Selon (Anselme, 2007) Les quartiers postérieurs 70 (53.03%) nombre des cas positifs ( $\geq 2$ ) et 55 (45.83%) nombre des cas négatifs ( $< 2$ ) sont plus atteints que les quartiers antérieurs 62 (46.97%) nombre des cas positifs ( $\geq 2$ ) et 65 (54.17%) nombre des cas négatifs ( $< 2$ ).

# **Conclusion et perspectives**

## Conclusion

---

### Conclusion

Les mammites sub-cliniques constituent une des pathologies majeures de l'élevage bovin en Algérie. Cette maladie multifactorielle entrave le développement de l'industrie laitière.

D'après nos résultats, les mammites sont souvent rencontrées dans les élevages avec un pourcentage des vaches touchées inquiétant. Ce qui engendre des pertes énormes du point de vue sanitaire et qualitatif.

Les résultats des tests CMT montrent aussi que le pourcentage des trayons positifs est comparable à celle enregistré dans d'autres régions. Cependant, les recommandations pratiques liées à la traite au niveau des exploitations sont peu respectés et les conditions d'hygiène sont moyennes.

L'analyse des facteurs des variations de prévalence de mammites subcliniques n'a ressortir aucun résultat significatif peut être à cause de la taille faible de notre échantillon, pour bien approfondir cette recherche il faut avoir un échantillon plus grand et plus variable.

Le manque d'hygiène du bâtiment, de la mamelle et aussi des machines à traire est souvent la cause de propagation des mammites. Pour améliorer cette situation plusieurs recommandations sont nécessaires pour l'amélioration des règles d'hygiènes et les conditions d'élevage.

- La vulgarisation et la formation continue des éleveurs sur les bonnes pratique d'hygiène est primordiale pour lutter contre les mammites subcliniques.
- Voici quelques conseils et rappels pour tenter de réduire le comptage de cellules somatiques dans le lait.
- Porter des gants de traite réduirait de moitié la transmission des staphylocoques aureus.
- Tirer les premiers jets dans une tasse ou un plateau à fond noir, notamment durant les périodes critiques
- Laver durant une quinzaine de secondes, sans déborder sur la mamelle et en insistant sur l'extrémité du trayon.
- Essuyer avec du papier de haut en bas.
- Désinfecter après la traite avec une solution de trempage désinfectante et cosmétique.
- Traire les vaches infectées en dernier et/ou désinfecter la griffe en la plongeant dans un seau d'eau dilué de désinfectant.
- Surveiller l'état des trayons pour savoir si le matériel de traite est adapté et bien réglé.
- Nettoyer et dépoussiérer les filtres de la machine à traire, vérifier les niveaux d'huile,

## Conclusion

---

faire contrôler la machine tous les ans.

- Changer les manchons en caoutchouc
- Maintenir les vaches debout au cornadis après la traite durant 30 à 40 minutes.
- Appliquer un protocole de tarissement adapté à la vache.
- Enfin, la prévention reste toujours la meilleure méthode et le meilleur traitement à faible coût des mammites chez la vache laitière, permettant d'avoir un lait sain et de qualité.

## Annexe

### Annexe :

#### Le questionnaire :

#### I. Eleveur

1. Nom de l'éleveur :.....

2. Niveau d'instruction :

Primaire  moyens  secondaire  universitaire

3. Nombre de main d'œuvre dans l'exploitation :.....

#### II. Exploitation et Animaux

##### 1. Hygiène et Santé :

1.1. Etat d'entretien de l'étable : Bon  Moyen  Mauvais

1.2. Etat d'entretien des animaux : Bon  Moyen  Mauvais

1.3. Présence de litière : Oui  Non

1.4. Nature de la litière :.....

1.5. Fréquence de renouvellement de la litière :.....

1.6. Air du couchage : la surface du couchage est-elle respectée

Oui non

1.7. L'abreuvement est : Individuel  Collectif

1.8. Eau d'abreuvement : Robinet  Citerne  Puits

Autre :.....

1.9. Visite du vétérinaire : régulière  à la demande de l'éleveur

#### III. Mammites

1. présence des mammites dans la zone d'étude

Oui  non

\*si oui, quelle est la fréquence

Peu fréquente  fréquente  très fréquente

## Annexe

2. Les vaches atteintes de mammites sont des Laitières  Primipares  multipares

3. Les mammites sont fréquentes en :

Saison : Hivernale  printanière  Estivale  Automnale

Période : Tarissement  Lactation

4. Tarissement : Existe-t-il une prévention médicale

pendant le tarissement Oui  non

Si oui, laquelle.....

### IV. La traite

1. Présence d'une salle de traite : Oui  Non

2. La traite : Manuelle  mécanique

3. Lavage des mains avant la traite : Oui  Non

4. Désinfection de la mamelle avant la traite : Oui  Non

-Si oui, pratiquez-vous l'essuyage : Oui  Non

5. Utilisation des lavettes et /ou lingettes individuelles : Oui  Non

6. Renouvellement de l'eau utilisée : Oui  Non

7. Elimination des premiers jets : Dans un récipient  Au sol

8. Est ce que la traite des vaches mamiteuses se fait au même temps que

les vaches seinent Oui  non

### V. Machine à traire :

1. Etat de fonctionnement et d'entretien :

Bon  Moyen  Mauvais

2. Nettoyage de la machine à traire : Oui  Non

3. Nombre de fois de nettoyage de la machine à traire.....

**Références**

**bibliographiques**

## Références bibliographiques

---

1. **ALAIS C (1975)**. Sciences du lait. Principes des techniques laitières. Edition Sepaix, Paris.
2. **AMELLAL R (2000)**. La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance : Département Economie Rurale, INA El Harrach, Alger (Algérie).
3. **ANONYME 1 (2016)**. Streptocoques Site [www.google.Streptocoqu s/image](http://www.google.Streptocoqu s/image). Date de consultation: 06/04/2019.
4. **ANONYME 2 (2016)**. Staphylocoques site : [//www.google.Staphylocoq e/image](http://www.google.Staphylocoq e/image). Date de consultation 06/04/2019.
5. **ANONYME (2004)**. Dosage des ions chlorure dans le lait - conductimétrie – Chimix. Bac France. <http://www.chimix.com/an4/an40/bac/spe061.htm> . Date de consultation 24/02/2019.
6. **ANSELME S (2007)**. Diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme wayembam) p22, thèse Présentée et soutenue publiquement le 14 Novembre 2007 devant la Faculté de Médecine, Pharmacie et d’Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le grade de docteur vétérinaire (diploma d’eata), université cheikhanta diop de Dakar.
7. **ANSELME S (2007)**. Diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme wayembam) pp77-78, thèse Présentée et soutenue publiquement le 14 Novembre 2007 devant la Faculté de Médecine, Pharmacie et d’Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le grade de docteur vétérinaire (diploma d’eata), université cheikhanta diop de Dakar.
8. **AOUANE N (2009)**. étude de la prévalence des mammites sub-cliniques dans quelques régions de la Mitidja. Thèse de magistère : sciences vétérinaires. Alger : Ecole Nationale supérieure Vétérinaire, 98P.
9. **AOUANE N (2010)**. étude de la prévalence des mammites sub-cliniques dans quelques régions de la Mitidja. Thèse de magistère en sciences vétérinaires, Ecole Nationale supérieure Vétérinaire (Alger) 98 pages.
10. **AURIOL P (1989)**. Situation laitière dans les pays du Maghreb et du Sud-Est de la Méditerranée. In : Le lait dans la région méditerranéenne. Option Méditerranéennes, Série, Séminaires Méditerranéens, n°6, 51-72
11. **BADINAND F (2003)**. Utilisation des comptages cellulaires du lait dans la lutte contre les mammites bovines. Rec. Méd. Vét. P170 ,153-168.

## Références bibliographiques

---

- 12. BAUDET H., BOSSUET I., COULON R., FULBERT L., HUNEAU T., LEFEVRE T., LEISEING E., PELLETIER E., ROUSSEL P., THOMAS B et TOCSEZ C (2009).** Mammites, Cellules, tous les conseils pour lutter efficacement. Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire pour le GIE Elevage - Conception : D. Benoist Angers
- 13. BELHADIA M (2016).** Stratégie des producteurs laitiers et redéploiement de la filière lait, dans les plaines du Haut CHELIFF: formaliser l'informel , <http://dspace.ensa.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/147/1/Th%C3%A8se%20BELHADIA.pdf>.
- 14. BELKHEIR B, GHOZLANE F, BENIDIR M, BENAHMED N. , BOUSBIA A (2016) .** Dépistage de mammites subcliniques chez des vaches en zone montagneuse de Tizi- Ouzou (Algérie). P 314. [http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte\\_11\\_affiche\\_Sante\\_B-Belkheir.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte_11_affiche_Sante_B-Belkheir.pdf)
- 15. BENABDELI K (1997).** Impacts socio-économiques et écologiques de la privatisation des terres sur la gestion des espaces et la conduite des troupeaux : Cas de la commune de Telagh (Sidi-Bel-Abbès, Algérie). In: Pastoralisme et foncier: Impact du régime foncier sur la gestion de l'espace pastoral et la conduite des troupeaux en régions arides et semiarides. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n° 32, 185-194.
- 16. BENABDELI K (2000).** Evaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique: Cas de Ras El Ma (Sidi Bel Abbes - Algérie). In Rupture : Nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n°39, 129-141.
- 17. BENCHARIF A (2001).** Stratégies des acteurs de le filières lait en Algérie : état des lieux et problématiques. In : les filières et marchés du lait et dernies en méditerranée. Options méditerranéennes, Série B 32, p25-45.
- 18. BEROUAL K (2003).** Caractérisation des germes d'origine bactérienne responsables des mammites bovines dans la region de la Mitidja. Mémoire de magister en sciences veterinaries. Université de Blida, Algérie, 134 p.
- 19. BLOOD D, HENDERSON J (1976).** Médecine vétérinaire .Edition vigot-frères p43.
- 20. BRADELY A (2002).** Bovine mastitis: an evolving disease. The Veterinary Journal, 116-128P.
- 21. BRADLEY A ET GREEN M (2004).** The importance of the nonlactating period in

## Références bibliographiques

---

- the epidemiology of intramammary infection and strategies for prevention. *Vet Clin Food Anim* 20 (2004) 547–568.
22. **BOUAZIZ O (2005)**. Contribution à l'étude des infections intra-mammaires de la vache laitière dans l'Est algérien. Thèse Doct., Université Mentouri, faculté des Sciences, Constantine, Algérie, 235 p.
23. **BOUFAIDA A, BUTEL M, OUZROUT R. (2012)**. Prévalence des principales bactéries responsables de mammites subcliniques des vaches laitières au nord-est de l'Algérie, *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, p06.
24. **BOUFAIDA A, BUTEL M, OUZROUT R. (2012)**. Prévalence des principales bactéries responsables de mammites sub-cliniques des vaches laitières au nord-est de l'Algérie. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 65 (1-2) , p5-9
25. **BOURACHOT M (2017)**. Traitement des mammites chez la vache laitière: l'agromathérapie, état des lieux et perspectives. Pp 19-21. <file:///C:/Users/MAISON%20XP/Downloads/2017lyon083.pdf>
26. **BOUREGBA B (1992)**. Dépistage des mammites grâce aux tests rapides en vue de prévenir la qualité des laits collectés. Mémoire d'ingénieur d'état en Agronomie . université de Batna (1991/1992).
27. **BOUZID R, HOCINE A, MAIFIA F, REZIG F, OUZROUT R, TOUATI K (2011)** : Prévalence des mammites en élevage bovin laitier dans le Nord-Est algérien. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 23, Article 73. <http://www.lrrd.org/lrrd23/4/bouz23073.htm>
28. **BROUILLET P, AGUET Y (1990)**. Logement et environnement des vaches laitières et qualité du lait. *Bull. G.T.V.*, 1990, 4, B, 357, p13-33.
29. **CRAPLET C, THIBIER M (1973)**. la vache laitière. Ch 04: la lactation, pp82, 83, 101. Ch26: Mammites, pp 645, 647, 649, 650,652-656. Paris :Vigot frères.
30. **CODEX ALIMENTARIUS (1999)**. Norme générale pour l'utilisation de termes de laiterie CODEX STAN 206-1999. pp :1-4.
31. **COULON A (1999)**. Facteur physiologique de la variation des concentrations cellulaires du lait journées nationales GTV INRA nantes/ 26-27-28 mai : p31-41.
32. **D'AQUINOP P, LHOSTE P, LE MASSON A (1995)**. Interaction entre les systèmes de production, d'élevage et l'environnement, perspectives globales et futures. Systèmes de roduction mixtes agriculture pluviale et élevage en zone humide d'Afrique. MaisonAlfort, CIRAD-IEMVT, p95.

## Références bibliographiques

---

33. **DEBRY ET GERARD (2001)**. Lait, Nutrition et santé. . Jean-Pierre Poulin « Représentation sociales du lait ». Ed : Tec et Doc. Paris. Lavoisier. PP498-38.ISBN: 2-7430-0431-2.
34. **DEDERT A (2001)**. Traitement des mammites cliniques en élevage biologique : Essai sur le terrain d'une huile essentielle. Thèse du diplôme de docteur vétérinaire.
35. **DEFORGES J., DERENS E., ROSSET R. ET SERRAND M ( 1999)**. Maîtrise de la chaîne du froid des produits laitiers réfrigérés. Edition Cemagref Tec et Doc, Paris.
36. **DERGUINI A, IDIR H (2017)**. Prévalence et sensibilité des souches de *Staphylococcus aureus* isolées de mammites subcliniques et chez les animaux d'élevage. Mémoire de master. Université A. MIRA – Bejaia.
37. **DOMINIQUE R ( 2010)**. Les mammites : Hygiène-Prévention-Environnement. Paris : France Agricole, 259P.
38. **DSA M'SILA (2019)**. Directions des services agricoles (cellule de lait)
39. **DSA M'SILA (2019)**. Directions des services agricoles (statistiques agricoles).
40. **DUREL L ET AL (2003)**. Mammites des bovins (cliniques et subcliniques) : démarches diagnostiques et thérapeutiques. *La dépêche technique*, 87, pp. 39.
41. **Eberhart, R .J., 1986**. Management of dry cows to reduce mastitis. *J. dairy Sci*, 69, 1721- 1732.
42. **EDDEBAREH A (1989)**. Systèmes extensifs d' élevage bovin laitier. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéennes n° 6, 123-133P.
43. **FARTAS H, BOUZEBDA Z, AFRI F et KHAMASSI S (2017)**, Prévalence et impact des mammites subcliniques sur la rentabilité de bovins laitiers dans l'extrême Est algérien, *Université Chadli ben Djedid, el Tarf (Algérie)*.
44. **FAOSTAT (2016)**. Statistiques Production/Cultures [En ligne] (page consultée le 22/03/2019) <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>
45. **FAYE. B, DORR N, LESCOURET F., BARNOUIN J., et chaussagne m (1994)**. Les infections intra mammaire chez la vache laitière dans l'enquête écopathologique de bretagne. *inra. prod. anim.*, 7(1) : p55-66.
46. **JACQUINET S.A (2009)**. Évaluation du dépistage des mammites par la conductivité électrique du lait Thèse Vét. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse TOU 3, 4109, 134 p. [http://oatao.univ-toulouse.fr/3387/1/hartmann\\_3387.pdf](http://oatao.univ-toulouse.fr/3387/1/hartmann_3387.pdf)
47. **JODI W (2007)** . Diagnostiquer la mammite ; le producteur de lait QUÉBÉCOIS septembre 2007 ; médecin vétérinaire .
48. **ANZEN Ch (2008)**. Pathologie infectieuse de la glande mammaire. « En ligne ».

## Références bibliographiques

---

- Accès Internet <http://ulg.ac.be/oga/formation/chap30/index.htm?page=30-0.htm>.
- 49. HANZEN Ch (2009).** Propédeutique de la glande mammaire : Sémiologie et diagnostic individuel et de troupeau .4, 5P
- 50. HANZEN Ch (2010).** La pathologie infectieuse de la glande mammaire : Etiopathogénie et traitements, Approche individuelle et de troupeau.P7, 15,44.
- 51. HANZEN ch (2010).** Lait et production laitière p 12 ;  
[http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200910/R20Glde\\_mamm\\_production\\_2010](http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200910/R20Glde_mamm_production_2010)
- 52. HOGAN J.S, SMITH K.L, HOBLET K.H, TODHUNTER D.A, SCHOENBERGER P.S, HUESTON W.D, PITCHARD D.E, BLOWMAN G.L, HEIDER L.E, BROCKET B.L. et CONRAD H.R. :** Field survey of clinical mastitis in low somatic cell count herds. J. Dairy Sci, 1989, 72, 1547-1556.
- 53. HUTTON C.T, FOX L.K. et HANCOCK D.D (1990):** Risk factors associated with herd-group milk somatic cell count and prévalence of coagulase-positive staphylococcol intramammary infections. Prev. Vet. Med., 1991, 11, 25-35.
- 54. INSTITUT DE L'ELEVAGE (1995).** 1001 & 1 conseils pour bien traire: Guide d'entretien et d'utilisation de la machine à traire pour l'éleveur. Technipel N° 408, 46 p.
- 55. ISSA IBRAHIM A (2009).** Bilan bactériologique des mammites dans les troupeaux zébu azawak a la station expérimentale sahélienne de toukounous (niger) et epidemiologie moléculaire des staphylococcus aureus isolés. pp: 35- P40.
- 56. ITELV (Institut technique de l'élevage en Algérie) (2016) .** L'agriculture : 50ans de labour et labeur. Infos élevage / : Dynamique de développement de la filière lait en Algérie, 4p
- 57. GAMBO Het AGNEM ETCHIKE C ( 2001).** Dépistage de mammites subcliniques chez des vaches Goudali en lactation au Nord Cameroun Revue Élev. Méd. vét. Pays trop, 2001, 54 (1) : 5-10.
- 58. GEDILAGHINE V (2005).** La rationalisation du traitement des mammites en exploitation laitière. Thèse de doctorat : Médecine vétérinaire. Alfort : Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 97P.
- 59. GHERBIA L ET YAHIAOUI S (1990).** Situation d'élevage bovin et perspectives de son développement. seminaire algéro-canadien.
- 60. GOURREAU J et BENDALI F (2009).** Traite des vaches laitières: matériel, installation, entretien. Institut de l'élevage, 1ème édition. 467.

## Références bibliographiques

---

61. **Guérin P, Guérin-Faubleé V (2006).** Les mammites de la vache laitière. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 140 p.
62. **KACIMI-EL HASSANI S (2013).** La Dépendance Alimentaire en Algérie : Importation de Lait en Poudre versus Production Locale, Quelle Evolution ? Méditerranéen Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Rome-Italy. Vol 4. 152- 158P.
63. **KOURI F (2016).** Isolement et caractérisation des bactéries responsables des mammites chez les bovins De la ferme expérimentale de l'université de Mostaganem. Thèse master en biologie. spécialité de l'exploitation des écosystèmes microbiens laitiers, p 5.
64. **LATERECHE A ( 2010).**Prévalence et facteurs de risques des mammites subcliniques dans les élevages laitiers ;université de mohamed khiader biskra ;p1 .
65. **LEGRAND, D, ARCANGIOLI M., GIRAUD N., POUMARAT F., BEZILL E et BERGONIER D (2004).**Conduite à tenir face à des mammites a mycoplasmes. Le Point Vétérinaire, 245P.
66. **LEVERSQUE P (2004).** La méthode de traite passée en revue : Le nettoyage des trayons 1re partie, Le Producteur du Lait Québécois, Canada, 2003, 28.
67. **LEVERSQUE P (2004).** L'observation des premiers jets, Revue Le Producteur de Lait Québécois, Décembre 2003/Janvier 2004, p. 43- 44.
68. **MADRP (2016).** Ministère de l'agriculture et du développement rural.
69. **MATALLAH B, OUBEY Z, HAMMAMI H (2002).** Estimation des pertes de production en lait et des facteurs de risque des mammites sub-cliniques à partir des numérations cellulaires de lait de tank en élevage bovin laitier. *Revue Méd. vét.*, 153 : 251-260.
70. **MED'VET (2017).** *Recueil des spécialités à usage vétérinaire* [en ligne]. URL :<http://www.med-vet.fr/> [consulté le 05 /05/2019]
71. **M'SADAK Y, MIGHRI L, KRAIEM K, (2010).** Étude de l'effet des conditions de traite sur la santé mammaire des vaches laitières et estimation des pertes en lait consécutives dans la région de Mahdia en Tunisie, *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 2010, 63 (1-2), p. 35- 39.
72. **M'SADAK Y, MIGHRI L, BEN OMRANE H et KRAIEM, K (2011).** Evaluation des chantiers et des équipements de traite chez des élevages bovins laitiers hors sol dans la région de Monastir en Tunisie. *Nature et Technologie*

## Références bibliographiques

---

73. **M'SADAK Y, MIGHRI L, BEN OMRANE H, KARAIEM K (2012)** - Évaluation des chantiers et des équipements de traite chez des élevages bovins laitiers hors sol dans la région de Monastir, *Revue Nature & Technologie*, No. 07, Juin 2012, 96-101.
74. **M'SADAK Y, MAKHLOUF M, HAMED S (2014)**. Maintenance of the running conditions of the milking machines in pot for cows in Sousse region (Tunisia). *Revue Agriculture*. 07 (2014) 20 – 29.
75. **M'SADAK Y, HAMDI H , HAJ MBAREK R (2015)**. Fréquences des mammites bovines dans deux bassins laitiers du Sahel Tunisien ,p 165.
76. **NADJRAOUI D (2001)**. FAO Country pasture / Forage resource Profiles: Algeria <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/doc/Counprof/Algeria.htm>.
77. **NOIRETERRE P (2006)**. Présentée à l'UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON I(Médecine - Pharmacie) et soutenue publiquement le 7 novembre 2006 pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire, suivis de comptages cellulaires et d'examen bactériologiques lors de mammites cliniques chez la vache laitière. Expérimentale au CENTRE D'ÉLEVAGE LUCIEN BIZET DE POISY, p31.
78. **Noirettere P, 2006**. Suivis de comptages cellulaires et d'examen bactériologiques lors de mammites cliniques chez la vache laitière. Etude expérimentale au centre d'élevage Lucien Bizet de Poisy. Thèse de doctorat : science vétérinaire. Lyon : Ecole Nationale Vétérinaire,98P.
79. **OLIVER S et al (1990)**. Persistence of antibiotics in bovine mammary secretions following intramammary infusion at cessation of milking. *Prev.Vet.Med.*9, 301-311.
80. **PIERRE LEVESQUE (2004)**. Tirées du livre\* Moins de mammite, meilleur lait \* , distribue par la fédération des producteurs de lait du Québec.
81. **POUTREL B (1984)**. Mammites : données épidémiologiques. *Bulletin des GTV* 5:25.31
82. **POUTREL B (1985)**. Généralités sur les mammites de la vache laitière : processus infectieux, épidémiologie, diagnostic, méthodes de contrôle. *Rec. Méd. Vét.*, 161 (6-7), 497-511P.
83. **POUTREL B ( 2004)**. Le diagnostic des mammites pour et par le vétérinaire praticien, intérêt et limites. *Journées Nationales des G.T.V.*805-810.
84. **RADOSTITS O., LESTELIE K et FETROW J (1994)**. *Herd Health: Food animal production médecine*. Philadelphia : Saunders, 233P.
85. **RAGUET Y (1996)**. Evaluation de l'impact économique des mammites *Bulletin*

## Références bibliographiques

---

- G.T.V., 4, B, 528, p. 5-42.
- 86. RAINARD P (1985).** Les mammites colibacillaires. Rec. Méd. Vét., 161 (6-7) : 529-537.
- 87. RAKOTOZANDRINDRAIN Y, RAZAFINDRAJAONA J.M et FOUCRAS G (2007).** Diagnostic rapide à la ferme des mammites sub-cliniques des vaches laitières du triangle laitier des hautes terres de Madagascar. 105p.
- 88. RCMB :Réseau Canadien de recherche sur la Mammite Bovine.** faculté de médecine vétérinaire, université de Montréal. [www.reseaumamite.org](http://www.reseaumamite.org) consulté le 10/03/2019
- 89. REMY D., 2010.** Les mammites. Guides France Agricole.
- 90. ROUDAUT H et LEFRANCQ E (2005).** Alimentation théorique. Edition Sciences des Aliments.
- 91. Rupp R, Boichard D, Bertrand C, Bazin S, 2000.** Revue INRA Production Animal, 13 (4), 257-267.
- 92. SAIDI R, KHELEF D, KAIDI R (2010).** Evaluation d'un test de dépistage précoce des mammites subcliniques des vaches. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop, p63- 57-61.
- 93. SAIDI R, KHELEF D, KAIDI R (2012).** Etude de l'incidence et de l'étiologie des mammites subcliniques dans les troupeaux bovins laitiers de la région centre de l'Algérie, p142.
- 94. SAIDI R, KHELEF D, KAIDI R (2016).** Mammites subcliniques dans les troupeaux bovins laitiers de la région centre de l'Algérie : incidence et étiologie, p369.  
[http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte\\_1\\_affiche\\_Seurite\\_alim\\_R-Saidi.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte_1_affiche_Seurite_alim_R-Saidi.pdf)
- 95. SERIEYS F (1985).** La numération des cellulaires du lait : interprétation pour le diagnostic et le suivi des infections mammaires. Rec. Méd. Vét, p : 161-553-566.
- 96. SHARMA N, SINGH N-K, BHADWAL M-S (2011).** Relationship of Somatic Cell Count and Mastitis: An Overview. Division of Veterinary Clinical Medicine and Jurisprudence, SKUAST-J, India.
- 97. SHYAKA A (2007).** Diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme de Mayembam). Thèse pour le grade de docteur en médecine vétérinaire.
- 98. SHYAKA A, KADJA M.C, KANE y, KABORET Y, BADA R et ALAMBEDI (2010).** Diagnostic des mammites cliniques et sub-cliniques en élevage bovin laitier intensif. Cas de la ferme de Wayembam (Sénégal).156, 157 et 158.
- 99. SKOURI M (1993).** La désertification dans le bassin Méditerranéen : Etat actuel et tendance. In: Etat de l'agriculture en Méditerranée. Les sols dans la région méditerranéenne : utilisation gestion et perspective d'évolution. Cahiers Options

## Références bibliographiques

---

Méditerranéennes, v 1(2), 23-37.

**100.SRAIRI M, BEN SALEM M, BOURBOUZE A, ELLOUMI M, FAYE B, SRAIRI M, (2007).**Perspectives de durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune des défis futur : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements. Colloque international « Développement durable des productions : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril 2008.

**101.VEISSEYERE R (1985).** Technologie du lait : constitution, récolte, traitement et transport.3ème édition.la maison rustique.

**102.VILLARD S (2017).** Les infections mammaires chez la vaches laitiere. Demarche dans le cadre du diagnostic collectif . These de Docteur Vétérinaire. L'université claud-bernard - lyon I (Médecine - Pharmacie) .

**103.Wattiaux M (2004).** Procédure de traite - Guide technique laitier: Lactation et récolte du lait; Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International du Secteur Laitier, Université du Wisconsin, sd, 5 p.

[babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/fr/de\\_25.fr.pdf](http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/fr/de_25.fr.pdf)

**104.Weisen J.P (1974) .**La prophylaxie des mammites : Définition, Importance, Evolution. Paris : Vigot Frères, 12-29P.

**105.Yakhlef H (1989).** La production extensive de lait en Algérie. Option Méditerranéennes- Série Séminaires, (6),135-139P.

**106.ZEGHAR L (2016).** Contribution à l'étude des mammites subcliniques des vaches laitières élevées dans la région de Tablat, Wilaya de Médéa. Thèse de fin d'étude en médecine vétérinaire.

## ملخص

ان التهابات الضرع تمثل واحدة من اكثر الامراض المكلفة في تربية البقر الحلوب. الهدف من دراستنا هو فحص التهاب الضرع قبل الاكلينيكي والعوامل المؤثرة فيه على مستوى مزارع انتاج الحليب في ولاية المسيلة. من اجل ذلك تم إجراء استبيان ل 14 من المربين ومن ثم قمنا باستخدام فحص CMT لتشخيص و فحص التهاب الضرع قبل الاكلينيكي عند 155 بقرة على مستوى 14 مزرعة في مختلف مناطق الولاية .

تم تشخيص التهاب الضرع قبل الكلينيكي في 120 حلمة من اصل 611 التي تم فحصها ما يمثل 19,6 % , هته الاصابات تم تسجيلها عند 67 بقرة ما يمثل 43,22 % من الابقار. دراستنا للعوامل المؤثرة في مدى انتشار هذا المرض لم تظهر اي علاقة ذات دلالة احصائية لعوامل نظافة الحظيرة , نظافة الابقار , , تطهير الضرع قبل الحلب , حالة تشغيل وصيانة آلة الحلب وغيرها من العوامل المدروسة.

**الكلمات المفتاحية :** الأبقار الحلوب ، التهاب الضرع قبل الاكلينيكي ، الفحص CMT ، عوامل الخطر.

## Résumé

Les mammites représentent l'une des pathologies les plus onéreuses en élevage bovin laitier. L'objectif de notre étude est de dépister des mammites subclinique de vaches ainsi que les facteurs de risque associés, dans les élevages laitiers dans la wilaya de M'sila. Une enquête a été réalisée auprès des 14 éleveurs puis le test CMT a été utilisé pour le diagnostic et le dépistage des mammites subcliniques chez 155 vaches au niveau de 14 fermes à différente région de la wilaya.

La mammitte subclinique est enregistrée dans 120 trayons sur 611 dépistés ce qui représente 19,6% , ces cas sont observés chez 67 vaches ce qui représente 43,22 % des vaches. L'étude des facteurs de variation n'a pas ressorti des effets significatifs d'état d'hygiène de l'étable, état d'hygiène des animaux, Désinfection de la mamelle avant la traite, Etat de fonctionnement et d'entretien de la machine à traire et les autres facteurs étudiés.

**Mots clés :** Bovin laitier, mammitte sub-clinique, dépistage CMT, facteurs de risque.

## Abstract

Mastitis is one of the most expensive pathologies in dairy cattle farming. The aim of our study is to detect subclinical mastitis in cows and the associated risk factors in dairy farms in the M'sila wilaya. A survey was conducted among 14 breeders and then the CMT test was used for the diagnosis and screening of subclinical mastitis at 155 cows at 14 farms in different parts of the willaya. Subclinical mastitis is recorded in 120 teats of 611 teats detected, which has 19.6%, these cases are observed in 67 cows, which represents 43.22% of the cows. The study of the factors of variation did not bring out the significant effects of State of hygiene of the barn, State of hygiene of the animals, Disinfection of the udder before milking, State of operation and maintenance of the machine milk and other factors studied.

**Key words:** dairy cattle, subclinical mastitis, CMT, risk factors.

