

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université de Tissemsilt**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**



**Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Master**  
**académique en**

**Spécialité : Production animal**

**Présentée par : - MANCER Fella**

**- SELG Fayza**

*Thème*

---

**Les mammites chez la vache laitière :**  
**enquête épidémiologique dans la région de**  
**Tissemsilt**

---

Soutenu le, 13 /07/2021

**Devant le Jury :**

AICHONI Ahmed	Président	Pr	Univ-Tissemsilt
MOHAMED CHERIF A	Encadreur	M.C.B.	Univ-Tissemsilt
BOUKADIR Ahmed	Examineur	Dr	Univ-Tissemsilt

**Année universitaire : 2020-2021**

***Remercîments :***

*Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ma directrice de mémoire, monsieur MOHAMED CHERIF*

*Nous adresse nos sincères remerciements à tous les professeurs de faculté science de la nature et la vie*

*Nous désirons aussi remercier*

*Madame GAROEJ Amel et tous qui par leurs paroles,*

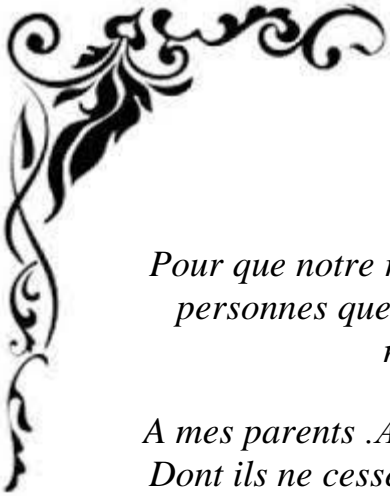
*Leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nos rencontrer et de répondre à nos questions durant nos recherches.*

*Nous tiens à exprimer toute nos gratitudes aux membres de jury :*

*Mr AICHOUNI Ahmed, qui me fait l'honneur de présider ce jury*

*Mr BOUKADIR Ahmed, qui a accepté de juger ce travail*

*Mr MOHAMED CHERIF abd ullah, qui a accepté d'encadrer ce travail*



**Dédicace :**

*Pour que notre réussite complète, nous allons la partager avec toutes les personnes que nous aimons. Je dédie ce modeste travail à ceux qui je n'arriverai jamais à exprimer mon amour*

*A mes parents .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.*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à*

*Mon frères Hamada et mes sœurs Mounia et Aya,*

*Je dédie ce travail dont le grand plaisir leurs revient en premier lieu pour Leurs conseils, aides, et encouragements. Aux personnes qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnaient durant mon études*

*Mes aimables amis Nassima et Cherouk, Macha et mes collègues d'étude.*

*Fella*





*Dédicace :*

*Je dédie ce travail à mes chers parents*

❖ *Mon père Cheikh*

❖ *Ma mère Fatima*

*Vos prières et vos bénédictions m'ont beaucoup aidé à terminer mes études.  
Le dévouement ne peut pas parler en quantité suffisante pour exprimer ce que  
vous méritez ; Tes sacrifices n'ont jamais cessé de m'apprécier depuis mon  
enfance*

*Ce travail est le fruit des sacrifices que vous avez consentis pour mon  
éducation et ma formation.*

*Je vous dédie ce travail en signe de mon profond amour pour vous, que Dieu  
vous accorde la santé et une longue vie.*

*Et pour mes sœurs, leurs maris et leurs enfants :*

❖ *Atika et Hamid : Rahaf , Ayoub, Abd elRezak*

❖ *Naima et Mansour : Ishak, Aseel*

❖ *Ma petite sœur, Nour el-Hoda , que Dieu vous bénisse dans vos études*

❖ *A mon frère Mohammad, que Dieu prolonge ta vie et te protège pour  
moi*

❖ *Mes amies : Kahina , Cherouk , Chocou*

*ET tout la famille SELG et FECIH*

*Fayza*



## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	
DEDICACE	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES ABREVIATIONS	
INTRODUCTION	<b>01</b>
<b>PARTE THEORIQUE</b>	
<b>CHAPITRE I : Anatomie et physiologie de la mamelle</b>	
I-1 Généralités sur les mamelles	<b>04</b>
I.1.1- Le développement de la glande mammaire :	<b>04</b>
I-2- Anatomie de la mamelle	<b>06</b>
I-2-1- Le parenchyme mammaire:	<b>06</b>
I-2-2- La citerne de la mamelle	<b>07</b>
I-2-3-Trayon	<b>07</b>
I-3- Physiologie de la mamelle en lactation:	<b>08</b>
I-3-1- Le parenchyme mammair	<b>08</b>
I.3.2 - Le trayon	<b>09</b>
I-4-Les mécanismes de défense de la mamelle	<b>09</b>
I-4-1- Au niveau de glande mammaire	<b>09</b>
I-4-2-Au niveau de trayon	<b>10</b>
<b>CHAPITRE II : Les Mammites</b>	
II-1- Historique	<b>12</b>
II-2- Mammites en Algérie	<b>12</b>
II-3-Généralités sur la mammite	<b>13</b>
II-4- Types et symptômes des mammites	<b>14</b>
II-4-1- Mammites sub-cliniques	<b>14</b>
II-4-2- Mammites cliniques	<b>15</b>
II-4-3- Mammites aiguës	<b>16</b>

II-4-4- Mammite subaigüe	16
II-4-5- Mammite chronique	17
II-4-6- Mammite latente	17
II-5- Classification des mammites	18
II-5-1- La mammite gangreneuse	18
II-5-2- La mammite d'été	19
II-5-3- La mammite à no cardia astéroïdes	19
II-5-4- La mammite colibacillaire	19
II-6- Etiologie des mammites	19
II-6-1- Facteurs déterminants	19
II-6-1-1- Espèces pathogènes majeures	20
II-6-1- 2- Espèces pathogènes mineur	20
II-6-2- Facteurs de risque	22
II-7- Diagnostic	23
II-7-1- Mammite clinique	23
II-7-2- Mammite sub-clinique	23
<b>CHAPITRE III :Impact des mammites</b>	
III. 1- Importance médicale et hygiénique	26
III.2- Importance économique	26
III.3- Importance technologique	27
<b>PARTIE PRATIQUE</b>	
<b>CHAPITRE I: Présentation de la région d'étude Tissemsilt</b>	
I-1-Situation administrative	30
I-2- Situation physique	30

I-3- Climat	<b>31</b>
I-4- Les ressources hydriques:	<b>31</b>
I-5- Répartition des terres agricoles de la wilaya	<b>32</b>
I-6- Exploitations agricoles	<b>32</b>
I-7- Cheptel et la production laitière	<b>32</b>
I-7- 1- Evolution du cheptel de la wilaya de tissemsilt	<b>32</b>
I-8- production laitière de la wilaya	<b>34</b>
<b>CHAPITRE II : Matériel et méthodes</b>	
III-1- Objectif	<b>36</b>
III-2- Lieu et période d'étude	<b>36</b>
III-3- Matériel d'enquête	<b>36</b>
<b>CHAPITRE III : Les résultats et discussions</b>	
III.1- Les résultats des vétérinaires	<b>42</b>
III.2- Les résultats des éleveurs	<b>42</b>
III.3- Résultat des éleveurs	<b>43</b>
III.5- Etude des facteurs de risque	<b>45</b>
III.6- Discussion	<b>57</b>
CONCLUSION	<b>63</b>
REFERENCES	
LES ANNEXES	
RESUME	

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Numéro</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Caractéristiques des différents types de mammites	<b>19</b>
<b>02</b>	Caractéristiques générales des germes contagieux et d'environnement (prof. Ch . Hanzen Année 2015 - 2016)	<b>22</b>
<b>03</b>	Pluviométrie enregistrée durant les cinq dernières campagnes (DSA, Tissemsilt , 2020 )	<b>32</b>
<b>04</b>	Barrages et exploitation, wilaya Tissemsilt . (Source DHW Tissemsilt , 2021)	<b>32</b>
<b>05</b>	Evolution du cheptel ( bovin , ovin et caprin ) de 2015 aux 2020 ( <b>DSA ,Tissemsilt , 2021</b> )	<b>34</b>
<b>06</b>	Nombre d'éleveurs et bovins par commune (DSA, Tissemsilt 2021)	<b>34</b>
<b>07</b>	Les résultats de l'enquête vétérinaires	<b>43</b>
<b>08</b>	Les résultats de l'enquête des éleveurs	<b>44</b>
<b>09</b>	Les résultats de l'enquête des éleveurs	<b>45</b>
<b>10</b>	Les élevages et le taux des mammites	<b>52</b>



## LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
<b>01</b>	Mamelle de vache atteinte de mammite	<b>04</b>
<b>02</b>	Développement de la glande mammaire chez la génisse	<b>05</b>
<b>03</b>	Le réflexe d'éjection du lait et son conditionnement	<b>06</b>
<b>04</b>	Anatomie de la mamelle de vache	<b>06</b>
<b>05</b>	Organisation d'un groupe d'alvéoles mammaires	<b>07</b>
<b>06</b>	Anatomie du trayon chez la vache	<b>08</b>
<b>07</b>	Mamelle de vache atteinte de mammite	<b>14</b>
<b>08</b>	Mammites sub-clinique	<b>15</b>
<b>09</b>	Mammite aiguës	<b>16</b>
<b>10</b>	Mammite chronique	<b>17</b>
<b>11</b>	Evolution de l'effectif bovin de la wilaya de Tissemsilt entre 2015 et 2020	<b>33</b>
<b>12</b>	l'évolution de la collecte de lait produire 2011-2020	<b>35</b>
<b>13</b>	La présence des mammites dans les élevages étudiés	<b>46</b>
<b>14</b>	Taux des mammites Solon la région	<b>47</b>
<b>15</b>	Présence de la mammite en fonction de la parité	<b>47</b>
<b>16</b>	Respect d'hygiène	<b>48</b>
<b>17</b>	Mauvaise hygiène	<b>48</b>
<b>18</b>	Taux de mammites selon la désinfection des mamelle	<b>49</b>
<b>19</b>	Les éleveurs qui pratique le nettoyage de la machine de traite	<b>49</b>
<b>20</b>	Machine de traite	<b>50</b>
<b>21</b>	Le taux de mammite selon l'expérience des éleveurs	<b>50</b>
<b>22</b>	Le niveau des éleveurs	<b>51</b>
<b>23</b>	L'âge des éleveurs des exploitations enquêtée	<b>51</b>
<b>24</b>	La présence de mammite selon le types d'élevages	<b>52</b>
<b>25</b>	Les types des bâtiments	<b>53</b>
<b>26</b>	Le taux de mammite selon les types bâtiments des élevages	<b>53</b>
<b>27</b>	La présence de mammite selon les types du traites	<b>53</b>
<b>28</b>	Taux de mammites selon Nettoyage de la machine de traite	<b>54</b>
<b>29</b>	Répartition des exploitations selon élimination des premiers jets	<b>54</b>
<b>30</b>	Elimination des premiers jets	<b>55</b>
<b>31</b>	Les types des mammites	<b>56</b>
<b>32</b>	Les races les plus touchent par les mammites	<b>56</b>
<b>33</b>	Taux de mammite selon stade de lactation	<b>57</b>
<b>34</b>	Influencé de température sur la présence de la mammite	<b>57</b>
<b>35</b>	Efficacité de traitement	<b>58</b>
<b>36</b>	Réapparition de mammite chez les mêmes sujets	<b>58</b>
<b>37</b>	L'apparition des mammites chez les autres vaches	<b>59</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

Les abréviations
<b>PNDA</b> : Le Plan National de Développement Agricole
<b>DSV</b> : Direction des Service Agricoles
<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>SAT</b> : Superficie Agricole Totales
<b>SAU</b> : Superficie Agricole Utile
<b>%</b> : pourcentage



# Introduction

# Introduction

---

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 que 40% des besoins (Belhadia, 2016) .

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) .

En Algérie, comme dans la plupart des pays, les mammites constituent une entité pathologique préoccupante. La production laitière a connu une évolution spectaculaire durant la dernière décennie (Saidi et al, 2001). Mais malgré cet effort remarquable, l'Algérie 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.

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.

La mammite est une inflammation de la glande mammaire qui est principalement causée par une infection d'origine bactérienne. Elle peut aussi être due à une infection d'origine virale, ou fongique ou encore résulter de changements physiologiques, d'un traumatisme ou d'une lésion (Charron G, 1986) . L'infection se traduit parfois par des signes cliniques locaux tels que la présence de grumeaux dans le lait ou un quartier dur, gonflé et douloureux des mamelles et même parfois de la fièvre.

Notre travail est présenté en deux parties :

- Une première partie bibliographique sur l'anatomie et physiologie des mamelles, les mammites en général.
- Une deuxième partie expérimentale qui décrit la zone d'étude, le matériel et les méthodes utilisés, les résultats et discussion, puis conclusion et perspectives.



**Parte théorique**



# **Chapitre I :** **Anatomie et physiologie de la mamelle**

**I-1 Généralités sur les mamelles**

Les mamelles de la vache sont des glandes cutanées spécialisées dont la fonction est de sécréter du lait.

Elles constituent la plus remarquable caractéristique des ruminants (Baron, 1990).

La mamelle est formée de quarts quartiers qui comportent une partie purement glandulaire. Le parenchyme mammaire est constitué de lobes, eux-mêmes divisés en lobules formés d'acini ou d'alvéoles glandulaires. Chaque alvéole est constituée principalement d'une couche monocellulaire (lactocytes) qui est le lieu de synthèse du lait.

Les lactocytes entourent la lumière alvéolaire et reposent sur un fin réseau de cellules myoépithéliales. Sur le bassinnet s'ouvrent de nombreux gros canaux lactifères qui conduisent le lait vers le trayon au fur et à mesure que ces canaux remontent vers le haut de la mamelle, ils se ramifient à la façon des branches et branchettes d'un arbre. Les canaux les plus fins et les canalicules débouchent sur les alvéoles.

Le système lobulo-alvéolaire est englobé dans un tissu, appelé stroma, constitué de fibrocytes, d'adipocytes et de fibres de collagène, la masse glandulaire épithéliale est une structure transitoire, elle ne se forme qu'au cours de la gestation, elle produit le lait pendant la lactation et elle disparaît après le tarissement (Lepage, 1999).



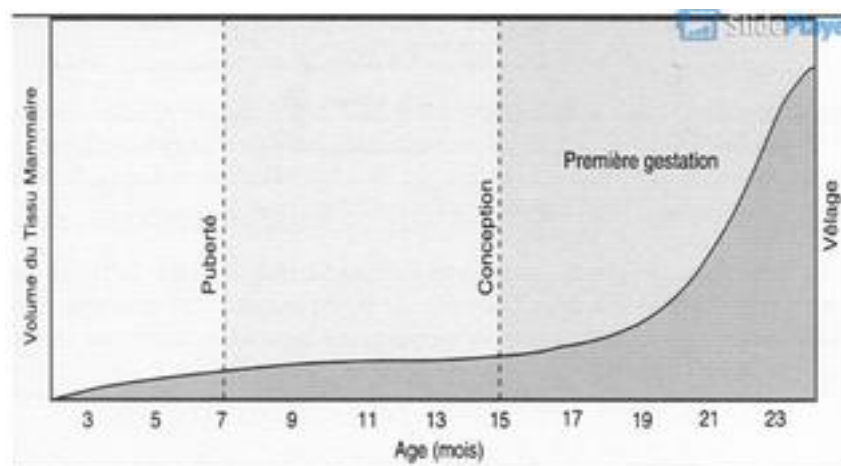
**Figure 1** :mamelle de vache atteinte de mammite

**I.1.1- Le développement de la glande mammaire :**

Le développement et croissance des structures tissulaires des mamelles se fait à partir de la vie fœtale et juvénile. La mammogénèse est la croissance total de la glande

mammaire et elle prend forme étape par étape. Chacune de ces étapes est contrôlée par une association d'hormones dans des rapports de concentrations bien définis et agissant de manière séquentielle.

La mammogenèse dépend principalement des hormones stéroïdes en synergie avec la prolactine et l'hormone de croissance ; la lactogenèse de la prolactine et des glucocorticoïdes ; enfin, la galactopoïèse est sous le contrôle de la prolactine, de l'hormone de croissance et des glucocorticoïdes. (Hélène Jammes, J. Djiane. D1988).



**Figure 2:** Développement de la glande mammaire chez la génisse.(E.Jane Homan Et Michel A.Wattiaux ,1996)

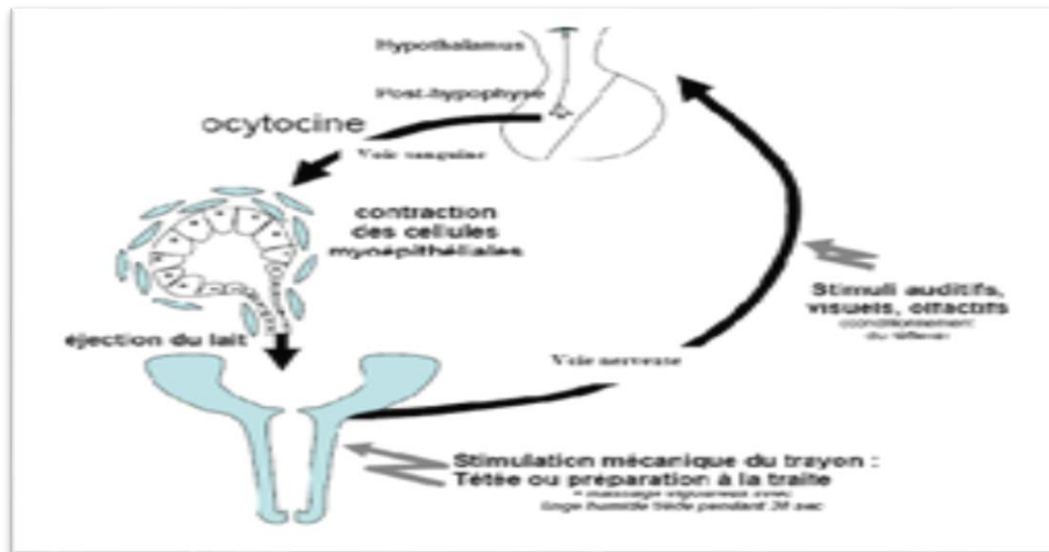
#### - Fonctionnement de la mamelle :

La mamelle de la vache laitière forte productrice de lait est un organe pourvu d'une forte vascularisation, puisque ce système de vaisseaux apporte les éléments nécessaires à la formation du lait par les lactocytes.

Les alvéoles mammaires sont de petites usines de lait. Elles travaillent jour et nuit. Elles prennent les éléments nutritifs nécessaires (glucose, acides aminés, acides gras, eau et sels minéraux) du sang pour les transformer en lait qui se collecte à l'intérieur de la lumière alvéolaire.

Au moment de la traite, les cellules myoépithéliales stimulées par l'ocytocine se contractent pour expulser le lait de la lumière alvéolaire à travers le canal alvéolaire vers les canaux galactophores puis vers le sinus lactifère (Lee et al ., 1980).

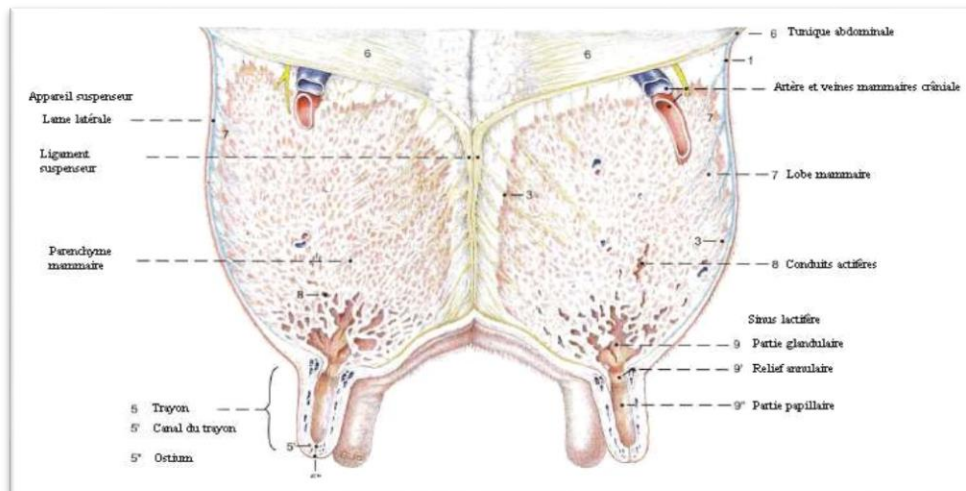




**Figure 3:** Le réflexe d'éjection du lait et son conditionnement (Guérin, 2007)

### I-2- Anatomie de la mamelle:

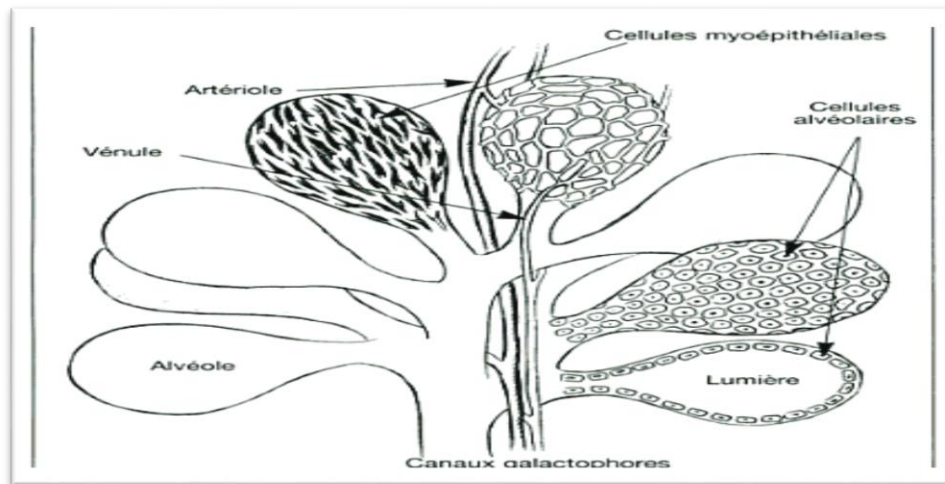
La glande mammaire pèse 50kg, en moyenne, et en fonction de l'âge, sa conformation constituée de 4 quartiers anatomiquement séparés par des ligaments, ce qui ne permet pas le passage direct d'une bactérie à l'autre. La synthèse du lait s'effectue dans les alvéoles, tandis que la capacité de la citerne 1 litre de lait (moyenne), la distribution du lait dans la mamelle avant la traite est de 60% dans les alvéoles 20% dans les canaux, 20% dans la citerne (KOURI Fatima 2016)



**Figure 4:** Anatomie de la mamelle de vache (Pavaux, 1992)

#### I-2-1- Le parenchyme mammaire:

Le parenchyme mammaire est composé d'acini (ou alvéoles), organisés en grappe (Figure 5). Les acini sont entourés par des cellules myoépithéliales et par une vascularisation intense. Ces acini mesurent de 100  $\mu\text{m}$  à 300  $\mu\text{m}$  (Sérieys, 1997).



**Figure 5:** Organisation d'un groupe d'alvéoles mammaires (Sérieys, 1997).

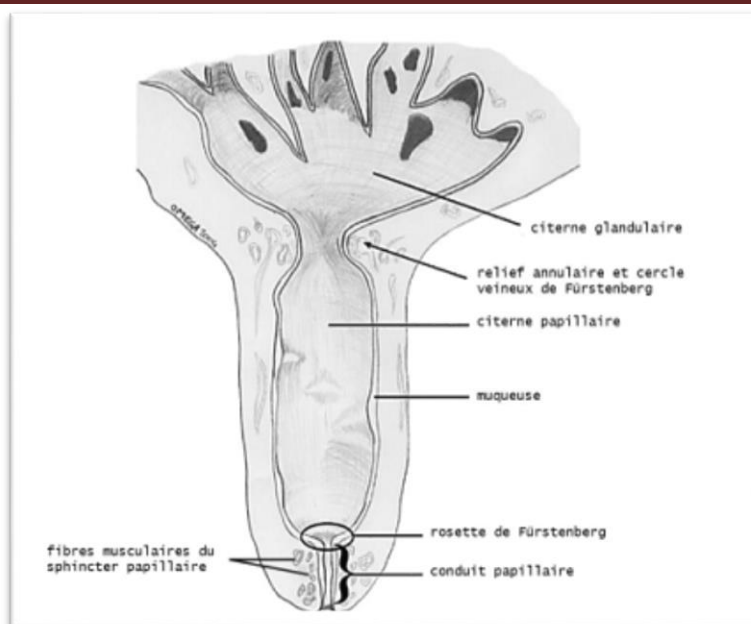
### **I-2-2- La citerne de la mamelle :**

La citerne de la mamelle reçoit le lait provenant des conduits lactifères du parenchyme mammaire. Elle est séparée du sinus du trayon par un repli annulaire, aussi appelé anneau veineux de Fürtenberg. Elle correspond à la partie glandulaire du sinus lactifère (Pavaux, 1992).

### **I-2-3-Trayon:**

Chaque quartier se termine par un trayon. Il se compose d'une citerne du trayon (partie glandulaire du sinus lactifère) en communication avec la citerne de la glande (partie papillaire du sinus lactifère) via le relief annulaire. A son extrémité se situe le conduit papillaire ou canal du trayon (Figure 6).

La muqueuse du trayon est plissée et contient des fibres musculaires lisses (qui participent à l'excrétion du lait). L'ostium papillaire conduit au canal du trayon. Il mesure 1 cm de long. A l'entrée du canal, les plis de la muqueuse vont se concentrer et former la rosette de Fürstenberg qui est un filtre passif pour les agents pathogènes. A l'extrémité du canal, un muscle lisse circulaire formant un sphincter permet la fermeture de celui-ci (Degueurce, 2004 ; Crevier- Denoix, 2010).



**Figure 6:** Anatomie du trayon chez la vache (Couture et Mulon 2005)

### I-3- Physiologie de la mamelle en lactation:

Chez la vache la lactation dure en moyenne 300 à 310 jours (environ 44 semaines). Elle débute lors du vêlage jusque au tarissement. La période sèche, comprise entre l'arrêt de la traite et le vêlage les 2 derniers mois de la gestation. (P. Guérin, 1997).

La production de lait est répartie entre les différentes parties de la glande. Soixante pour cent du lait avant la traite se trouve dans le parenchyme mammaire, au sein des alvéoles, 20% dans les canaux galactophores et 20% dans la citerne (Bruckmaier et Blum, 1998).

#### I-3-1- Le parenchyme mammaire:

L'épithélium sécrétoire des acini est composé par les lactocytes et délimite une lumière où est sécrété le lait. Un lactocyte est capable de sécréter son poids en protéines, en lactose et en lipides chaque jour, les nutriments étant captés à travers une lame basale, grâce à l'intense réseau vasculaire de la mamelle. Ces cellules font parties des cellules les plus actives de l'organisme. Elles sécrètent dans la lumière : les protéines, le lactose et les minéraux au pôle apical par exocytose et les lipides par pinocytose (Sérieys, 1997).

L'éjection du lait de l'alvéole dans les canaux galactophores se fait sous l'action de la contraction des cellules myoépithéliales, sous la stimulation de l'ocytocine. Sans l'action de l'ocytocine, seuls les 20% de lait situé dans la citerne seraient donc collectés. Sérieys, 1997).

**I.3.2 - Le trayon:**

Stimulation lors de la tétée du veau ou par la main du trayeur, les corpuscules sensibles au contact, à la pression et à la température libèrent un influx nerveux vers le système nerveux central. L'hypophyse ainsi stimulée sécrète de l'ocytocine qui va conduire à la contraction des cellules myoépithéliales des acini et ainsi stimuler l'excrétion du lait. L'ocytocine stimule également la contraction des cellules myoépithéliales le long des canaux lactifères, ce qui facilite l'écoulement du lait, des alvéoles vers la citerne. L'action de l'ocytocine est non-immédiate et de courte durée. Selon certaines études, il faut environ 30 à 60 secondes pour que l'ocytocine atteigne le pis et son pic d'activité durerait environ 5 minutes, délai au bout duquel l'activité décroît.

Au niveau du sphincter, les muscles se relâchent, après stimulation, non pas sous l'effet de l'ocytocine, mais sous contrôle sympathique. Entre les traites, l'activité sympathique augmente, ce qui conduit à une augmentation du tonus du sphincter. Lors de la traite, le tonus diminue et le diamètre de l'ostium augmente, passant de 0,4 mm à 0,8 mm. Puis sous l'effet de la poussée du lait, le diamètre atteint 1 à 2 mm (Gourreau, 1995) (Bruckmaier et Blum, 1998).

**I-4-Les mécanismes de défense de la mamelle :****I-4-1- Au niveau de glande mammaire :**

a) Les mécanismes de défense cellulaire de la glande mammaire sont composés des polynucléaires neutrophiles, des macrophages et des lymphocytes. Les polynucléaires neutrophiles (PMN) de la glande mammaire constituent la première ligne de défense cellulaire contre les bactéries mammothogènes et représentent 90% des cellules dans la sécrétion lactée lors de mammites (Rainard, 1985).

b) Les étapes conduisant à la destruction des bactéries par les PMN passent par leur recrutement à la faveur de la libération des cytokines comme le facteur  $\alpha$  de nécrose des tumeurs (TNF- $\alpha$ ), des interleukines (IL-8, IL-1) et de la prostaglandine (F2 $\alpha$ ). Ces cytokines favorisent l'afflux massif des PMN au niveau du site de l'infection. Les bactéries phagocytées sont tuées par l'action des ions superoxydes (O $_2^\circ$ ) et du peroxyde d'hydrogène (H $_2$ O $_2$ ) (Paape et al, 1991). Les macrophages représentent, eux, le type cellulaire dominant du lait provenant d'une mamelle saine (Lee et al., 1980 ; Paape et al., 1991). Ces cellules interviennent aussi dans la phagocytose et participent à la réponse immunitaire spécifique en jouant un rôle dans le déclenchement et l'expression des réponses immunitaires, après digestion et présentation des antigènes, via l'activation des

lymphocytes. Quant aux lymphocytes, une fois activés, ils produisent les anticorps.

c) Les mécanismes de défense moléculaire de la glande mammaire sont divisés en innés et acquis. Les mécanismes innés sont représentés par des molécules à activité antimicrobienne et par le complément. Parmi les molécules à activité microbienne, les plus importantes sont la lactoferrine et le système lactoperoxydase (LPS).

d) La lactoferrine est capable de séquestrer le fer et le rendre indisponible aux bactéries qui en ont besoin pour leur croissance comme cofacteur enzymatique. Le système lactoperoxydase (LPS) rencontré dans le lait est composé de trois éléments, la lactoperoxydase, l'ion Thio cyanate et le peroxyde d'hydrogène. C'est la réaction entre le thiocyanate et le peroxyde d'hydrogène, catalysée par la lactoperoxydase qui donne le principe actif antimicrobien de ce système (Jacob et al., 2000).

e) Le LPS est actif contre les bactéries telles que les streptocoques, *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli* (Outteridge et al., 1988).

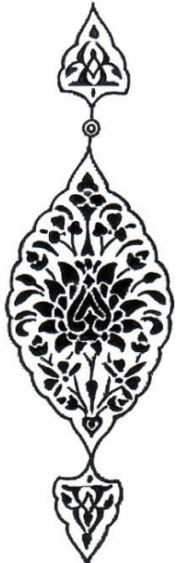
f) La mamelle bénéficie également des mécanismes acquis de défense moléculaire, à savoir les immunoglobulines qui interviennent à différents stades de l'infection après activation de la réponse immune et sécrétion par les lymphocytes (Poutrel, 1988).

#### **I-4-2-Au niveau de trayon :**

Le canal du trayon est la principale voie d'entrée des bactéries lors des mammites ainsi que la première ligne de défense de la glande mammaire. L'extrémité distale du canal du trayon est normalement hermétiquement fermée par les muscles du sphincter, empêchant ainsi l'entrée des germes pathogènes. La paroi interne de ce canal du trayon est tapissée par de la kératine qui empêche la migration des bactéries et qui contient des acides gras à longues chaînes qui aident dans la lutte contre l'infection. Toutefois, l'efficacité de ces défenses est limitée à l'approche de la parturition, car il résulte une pression intramammaire accrue qui entraîne la dilatation du canal et des fuites de sécrétions mammaires (Capuco et al, 1992). et, lors de la traite, le canal du trayon est également distendu (Rainard et al, 2006). En outre, les muscles du sphincter exigent 2 heures de temps pour revenir à leur position de contraction. Une fois que les bactéries ont dépassé ces barrières anatomiques au niveau du trayon, elles doivent ensuite échapper aux composants cellulaires des mécanismes de défense de la glande mammaire (Capuco et al, 1992).

En fin de la traite, le sphincter reste ouvert quelques minutes et peut être une voie d'entrée des germes photogènes vers la mamelle, pour diminuer ce risque (Michel, 2011), les producteurs réalisent très souvent au moment de la dépose des faisceaux trayeurs une désinfection post traite par trempage de l'extrémité des trayons dans une solution désinfectante. A noter que ces résultats ont été observés avec des produits iodés gras. Cette

pratique ne serait donc pas une pratique limitant pour le maintien de la charge microbienne des trayons. Par leur pouvoir graissant, certaines spécialités contribueraient à un bon type staphylocoque à coagulase positive (Michel, 2011).



**CHAPITRE II :**  
**Les mammites**

**II-1- Historique :**

Les mammites existent depuis que l'homme a domestiqué et sélectionné des bovins pour produire du lait. Les premières références de l'histoire moderne datent du 18<sup>e</sup> siècle (traité de Willburg, 1776, cité par Heidrich et Renk, 1963). La mammite y est décrite comme une inflammation de la glande qui est enflée, dure, rouge et chaude.

L'origine est attribuée principalement à des refroidissements ou à des blessures du trayon. A la fin du 19<sup>e</sup> siècle, suite aux travaux de Pasteur, Frank reproduit la mammite en prélevant du lait d'une vache malade et en l'inoculant à une vache saine par le canal du trayon. Différents auteurs (Nocard et Mollereau, 1884 ; Bang, 1888 ; Guillebeau, 1890) ont réalisé des études bactériologiques et mettent en évidence la responsabilité de nombreuses espèces bactériennes. A la suite de ces travaux, les premières méthodes de prophylaxie sanitaire ont été proposées. Cependant aucun traitement actif n'est encore disponible : lorsqu'une mammite était déclarée, il fallait attendre la guérison spontanée ou réformer la vache.

En 1942, les sulfamides sont utilisés par voie parentérale dans le cadre du traitement et en 1945 la pénicilline devient d'usage vétérinaire et permis le traitement intra mammaire des mammites cliniques. (Bramley et Dodd, 1984) 11 Dans les années 60, les connaissances sur les réservoirs des germes responsables et les mécanismes de transmission aux quartiers sont mieux identifiés et permettent aux chercheurs anglais de Reading de proposer une prophylaxie sanitaire. (Bramley et Dodd, 1984).

**II-2- 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). Malgré cet effort remarquable, l'Algérie 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).



**II-3-Généralités sur la mammite:**

La mammite est une inflammation de la glande mammaire d'un ou plusieurs quartiers causés par la pénétration par des bactéries quels qu'en soient l'origine, la gravité et le mode d'évolution (Bourachot, 2017 ; Dominique ,2010)

Cette pathologie est un état d'inflammatoire de la mamelle, caractérisée par la présence de germes pathogènes dans le lait, la présence de cellules, dites somatiques, en nombre anormalement élevé, et de modifications chimique et biochimique du lait (Beaudeau et al., 1997). Les mammites sont presque exclusivement d'origine infectieuse exceptionnellement, elles peuvent être dues a des champignons ou a des parasites. Les mammites d'origine chimique ou traumatique sont rares et se compliquent le plus souvent d'une infection mammaire, la dernière cause des mammites est le traumatisme : un choc violent peut entrainer un hématome intra-mammaire mais, le plus souvent, ce sont des traumatismes ou des agressions de la peau du quartier ou du trayon qui sont à l' origine des mammites (Dominique, 2010).

La mammite bovine reste la maladie la plus importante et la plus coûteuse au niveau de l'industrie laitière malgré tous les efforts et les mesures prises pour le contrôle de cette maladie.

La mammite ou l'inflammation au niveau de la glande mammaire se développe lorsqu'un agent pathogène réussit à traverser les barrières du canal du trayon et à se multiplier au niveau du lait.

Lorsque les mécanismes de défense immunitaire combattent cette infection rapidement et de façon efficace, la mammite sera de faible intensité et transitoire. Par contre, lorsque les mécanismes de défense sont compromis, lors de la période de parturition par exemple, ou lorsque l'agent pathogène possède des mécanismes d'évasion face au système immunitaire, la mammite sera plus sévère ou chronique.

L'intensité de la réponse inflammatoire déterminera le type de mammite, sub clinique ou clinique.

Classiquement, la mammite bovine peut se diviser en deux grandes catégories, contagieuse et environnementale. Les agents pathogènes de la glande mammaire qui sont considérés comme étant contagieux sont ceux qui sont adaptés pour une survie chez l'hôte, particulièrement au niveau de la glande mammaire. Le mode de transmission se fait principalement d'un quartier infecté vers un quartier sain et d'une vache à l'autre lors du moment de la traite. Les agents contagieux ont la capacité de persister au niveau de la

glande mammaire.

Les microorganismes pathogènes environnementaux sont des agents opportunistes. Typiquement, ils infectent la glande mammaire, se multiplient, engendrent une réponse immune et sont rapidement éliminés (Julie-Hélène, 2014).

L'infection mammaire peut prendre diverses formes comme suit et ce qu'elle soit clinique associée à des symptômes inflammatoires ou des infections subcliniques (Gedilaghine V ; 2005).



**Figure 7** : mamelle de vache atteinte de mammité

#### **II-4- Types et symptômes des mammites :**

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

##### **II-4-1- Mammites sub-cliniques :**

Les mammites sub-cliniques sont caractérisées par une absence de signes cliniques alors sont des infections mammaires asymptomatiques

c'est-à-dire aucun changement macroscopique du lait et qui se manifeste par un comptage leucocytaire ou de cellules somatiques (CCS) élevé (> 200000/ml) donc seulement une présence de quelques grumeaux en début de traite, lors des premiers jets chez les vaches atteintes d'une infection de la glande mammaire.

L'inflammation due à l'infection s'accompagne essentiellement d'un afflux de cellules somatiques dans le lait du quartier infecté, particulièrement les polynucléaires

neutrophiles, et par une modification de la composition chimique du lait (baisse des taux de caséine et de lactose, augmentation des taux d'électrolytes).

Lors de mammite sub-clinique, les bactéries peuvent persister dans le pis et l'infection devient chronique suite à l'expression de certaines propriétés. Par exemple, la formation d'un biofilm, la survie à l'intérieur des cellules épithéliales mammaires et/ou l'absence de synthèse d'une capsule sont considérées comme trois propriétés impliquées dans la chronicité d'une infection à *S. aureus* (Bardiau et al., 2014).



Figure 8: Mammite sub-clinique( Bendjilali S ,Reggas M 2009)

#### **II-4-2- Mammite clinique :**

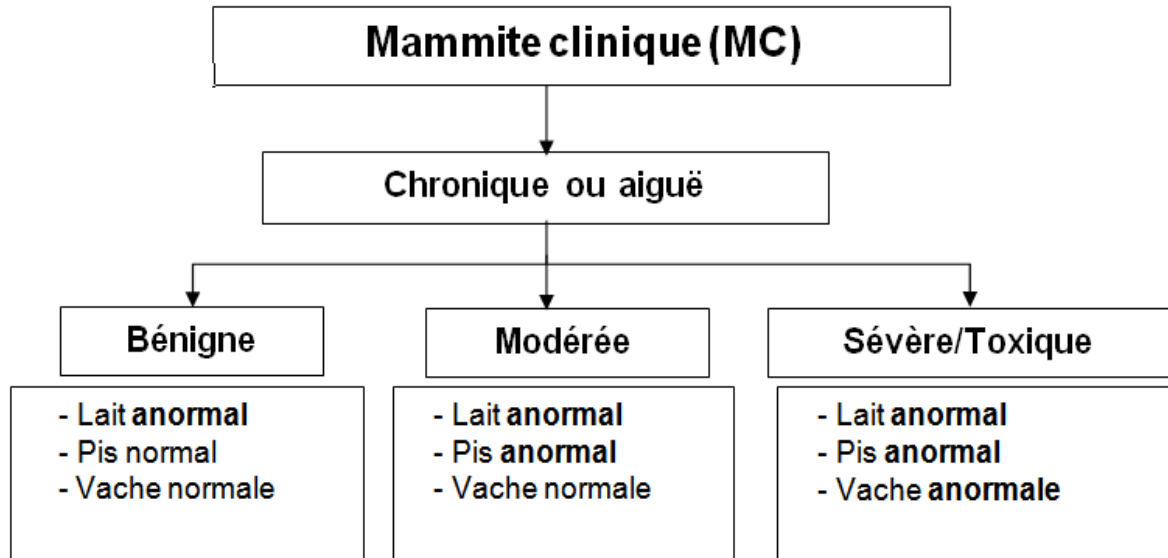
La mammite clinique est définie comme une glande mammaire ayant des sécrétions lactées modifiées plus ou moins les signes cardinaux de l'inflammation (enflure, douleur, rougeur et chaleur). Elle sera considérée aiguë ou suraiguë dans la situation de changements soudains, et chronique lorsque la situation est récurrente ou continue.

Elle peut aussi être qualifiée de mammite clinique bénigne (sécrétions lactées modifiées sans inflammation du pis) ou modérée (sécrétions lactées modifiées avec inflammation du pis).

Lorsque la mammite cause des signes cliniques en dehors de la glande mammaire (tels que la fièvre, une déshydratation de l'animal, une baisse ou un arrêt de l'appétit, de la faiblesse, etc.), cette condition est généralement considérée comme une mammite clinique aiguë ou suraiguë sévère et toxique (Erskine, 2004).

Une mammite aiguë non totalement guérie bactériologiquement peut résulter d'une infection primaire ou secondaire.

Elles sont beaucoup plus fréquentes que les infections cliniques, plus insidieuses car difficilement détectables (Hanzen ; 2006).



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

#### II-4-3- Mammites aiguës :

C'est une inflammation brutale localisée au niveau de la mamelle, elle est déclenchée par différentes bactéries ; les micro-organismes le plus souvent associés : *Escherichia coli*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*).

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; (Hanzen, 2009).

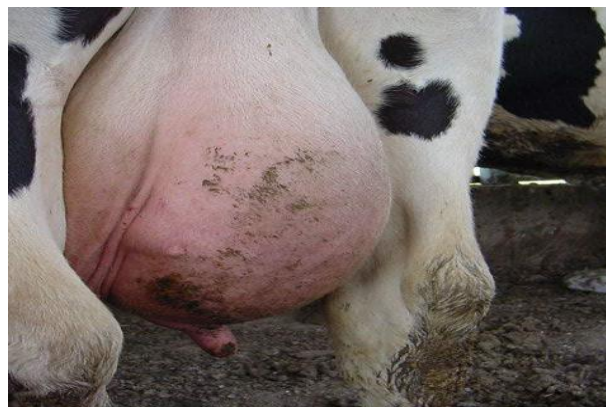


Figure 9: Mammites aiguës ( Bendjilali S ,Reggas M 2009)

#### II-4-4- 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-4-5- Mammite chronique :

C'est la suite d'une mammite aiguë. Les micro-organismes le plus souvent associés: Staphylocoque doré( S.aureus) Streptocoque uberis 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).



Figure 10 : Mammite chronique ( Bendjilali S ,Reggas M 2009)

#### II-4-6- 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 (Weisen, 1974).

Classiquement, on distingue trois types de symptômes : (Hanzen Année 2015-2016)

**a) -des symptômes généraux:** sont des modifications plus ou moins importantes de l'état général telle une perte de l'appétit, une absence de rumination ou de la fièvre. Des troubles locomoteurs sont parfois présents avec parésie voire paraplégie. Ce sont les signes d'une intoxication. Lors de mammite suraiguë l'altération de l'état général est sévère et constante. Lors de mammite aiguë elle est inconstante et peu importante.

**b) -des symptômes locaux:** tous qui l'éleveur peut observer au niveau de la mamelle ils

sont des signes classiques de l'inflammation (rubor, tumor, dolor, calor). Lors de mammite chronique le quartier est atrophié, voire sclérosé avec présence de « noyaux indurés ».

c) **-des symptômes fonctionnels:** sont les modifications macroscopiques de la quantité et de la qualité du lait et/ou des modifications microscopiques telles que les concentrations en germes ou en cellules.

**Tableau 1:**Caractéristiques des différent types de mammites

Type de mammite	Symptômes caractéristiques ou définition
Clinique aiguë	Inflammation de la mamelle, fièvre de plus de 39C, sujet faible et déprimé, manque d'appétit. Rendement laitier baisse drastiquement. Suit souvent le vêlage et, de façon moins grave, le tarissement.
Clinique suraiguë	Quartier enflé, chaud, rouge, douloureux. Le lait passe difficilement. Fièvre de plus de 41C, la vache n'a pas d'appétit, frissonne et perd du poids rapidement. La lactation est souvent interrompue.
Clinique subaiguë	Aucun changement apparent du pis, présence de caillots dans le lait, surtout dans les premiers jets. Sujet bien portant.
Infra clinique	Aucun symptôme. 15 à 40 cas pour un cas clinique. Le lait est d'apparence normale. Le seul changement est la détection de l'agent pathogène à l'analyse et l'accroissement du compte somatique. Surtout causée par <i>Staphylococcus aureus</i>
Chronique	Attaques cliniques répétées mais peu fortes, généralement sans fièvre. Lait grumelleux, quartiers enflés parfois. Le quartier peut devenir dur (indurations fibreuses). Les traitements antibiotiques ne fonctionnent souvent pas
Gangréneuse	Attaques cliniques répétées mais peu fortes, généralement sans fièvre. Lait grumelleux, quartiers enflés parfois. Le quartier peut devenir dur (indurations fibreuses). Les traitements antibiotiques ne fonctionnent souvent pas
Contagieuse	Mammite provoquée par des bactéries comme <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Streptococcus agalactiae</i> , dont les vaches infectées sont la source principale.
Environnementale	Mammite provoquée par des bactéries comme les coliformes ( <i>E. coli</i> , etc.), dont la source principale est un environnement contaminé le plus souvent par du fumier

## II-5- Classification des mammites :

### II-5-1- La mammite gangréneuse:

C'est une infection mammaire due le plus souvent à des souches de *Staphylococcus aureus* productrices de l'hémolysine  $\alpha$ . Cette toxine provoque de la vasoconstriction locale prolongée qui empêche l'irrigation sanguine de la partie distale du quartier infecté, entraînant la nécrose des tissus. Cette forme de mammite est plus fréquente chez les jeunes

vaches que chez les vaches âgées qui disposent plus souvent d'anticorps contre l'hémolysine. Des signes de gangrène ont également été observés dans le cas de mammites à colibacillaire (Plommet et al., 1968).

#### **II-5-2- La mammite d'été :**

Elle est causée par *Arcanobactérium pyogènes*. Cette forme de mammite est fréquente entre juin et septembre. Elle atteint plus les génisses et les vaches laitières tarées. Elle se traduit par la formation d'abcès dans le quartier, qui devient enflé douloureux, et par la production abondante d'un pus nauséabond (Dahou, et al., 1991).

#### **II-5-3- La mammite à *no cardia astéroïdes* :**

Elle atteint généralement les vaches en troisième et quatrième lactation dans le mois qui suit le vêlage. Elle se manifeste par des quartiers enflés et très durs avec des abcès. La sécrétion est souvent dénaturée, formant un dépôt jaunâtre et un surnageant incolore. La vache présente une température élevée et persistante, elle ne s'alimente plus et maigrit rapidement. Il peut s'établir une fistule permettant l'écoulement d'un pus abondant, hors du quartier (Plommet et al., 1968).

#### **II-5-4- La mammite colibacillaire :**

Elle évolue sous forme subaiguë. Elle dépend principalement de l'efficacité de la réaction immunitaire : précoce, intensité, efficacité bactéricide. Si cette réaction est trop tardive.

Suffisante, les colibacilles se multiplient activement dans le lait et leurs endotoxines provoquent chez la vache un état de choc. La vache en position couchée est prostrée, présence de la diarrhée, déshydratation et hyperthermie. La sécrétion des quartiers atteints est souvent réduite et le lait prend un aspect aqueux et jaunâtre (Plommet et al., 1968).

#### **II-6- Etiologie des mammites :**

Les mammites sont multifactorielles, Il est rare qu'un seul facteur devienne la cause ; sont plusieurs facteurs interviennent dans l'apparition de l'inflammation mammaire. (Wattiaux, 2004).

On distingue deux types de facteurs :

##### **II-6-1- Facteurs déterminants :**

La majorité des mammites sont d'origine infectieuse.. L'infection de la mamelle se fait principalement par voie exogène, et occasionnellement par voie endogène notamment pour les mycoplasmes (Legrand et al, 2004). Cependant, les bactéries constituent les principales causes des mammites (Poutrel, 1985). Généralement une seule espèce bactérienne est responsable de l'infection, mais rarement l'association de deux espèces

(Poutrel, 2004).. C'est le cas des bactéries, des virus, des levures, et des algues qui peuvent être la cause de mammites (Hanzen, 2006. La grande diversité des germes en cause et la résistance de certains d'entre eux aux traitements rendent l'approche thérapeutique complexe. De ce fait, la connaissance des principaux agents pathogènes, responsables de mammites, représente un intérêt réel pour aider le praticien dans le choix de thérapeutiques adaptées au contexte épidémiologique propre à chaque élevage (Bouveron, 2001 ; Fabre et al., 1997).

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

#### **II-6-1-1- Espèces pathogènes majeures :**

Elles sont potentiellement responsables des mammites cliniques, et regroupent les streptocoques (*Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *dysgalactiae* 1, *Streptococcus agalactiae*), les entérocoques (*Enterococcus faecalis*...), les staphylocoques à coagulase positive (*Staphylococcus aureus* subsp. *aureus*), ainsi que les entérobactéries (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*...). Ces quatre groupes de germes sont responsables de la majorité des mammites cliniques, à hauteur de 80 à 90% (Argente et al., 2005, Fabre et al., 1997). D'autres germes tels que *Arcanobacterium pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, des mycoplasmes et des bactéries anaérobies sont plus rarement isolés dans le cas de mammité.

#### **II-6-1- 2- Espèces pathogènes mineures :**

Elles sont exceptionnellement responsables de mammites cliniques, contrairement aux mammites sub cliniques auxquelles elles sont souvent associées. On trouve, dans ce groupe, les staphylocoques coagulase négative et les corynébactéries.

D'autres germes sont également impliqués dans l'apparition des mammites, mais leur fréquence reste faible ; c'est le cas de *Mycoplasma* spp, *Nocardia asteroides*, *Histophilus somni*, *Leptospira* spp, *Candida* spp... Les germes de mammites sont également classés en germes contagieux et en germes d'environnement.

- **Germes contagieux :**

Ces germes occasionnent des mammites cliniques ou sub cliniques avec un passage très fréquent à la chronicité. Il s'agit de *S. aureus*, *Str. dysgalactiae*, *Str. agalactiae*. Souvent, l'on retrouve le même *S. aureus* ou le même streptocoque dans les différents quartiers d'un même troupeau ce qui prouve qu'il y a le plus souvent, une transmission d'un quartier à l'autre ou d'une vache à l'autre lors de la préparation de la mamelle ou au



cours de la traite.

• **Germes d’environnement :**

Les germes souvent en cause sont les entérobactéries, Streptococcus uberis, et les streptocoques du groupe D (entérocoques) dont la transmission est essentiellement faite entre les traites, par contact du trayon avec la litière souillée lors du décubitus. Ces germes occasionnent une inflammation plus violente du quartier et provoquent des infections en général plus brèves. On retrouve rarement les mêmes sérotypes des germes responsables dans les différents quartiers d’un même troupeau. Ce qui montre qu’il ne s’agit pas de la même souche qui est transmise de quartiers infectés à quartiers sains.

**Tableau 2:** Caractéristiques générales des germes contagieux et d'environnement (prof. Ch . Hanzen Année 2015 - 2016 )

Caractéristiques		Mammites contagieuses	Mammites d’environnement		
Germes principaux		Streptocoque agalactiae Staphylococcus aureus	Coliformes (E Coli, Klebsiella, Serratia, Pseudomonas) Streptococcus uberis Streptocoque dysgalactiae		
Germes « secondaires »		Corynebacterium bovis Mycoplasmes	Champignons , Levures		
Réservoir principal		Pis des vaches infectées	Environnement: Str uberis : paille Coliformes et Klebsiella : copeaux et sciure		
Reservoir secondaire		Lésions des trayons Matériel de traite Trayeur			
N de (prévalenc)	vaches atteintes	Elevé	Faible		
Influence sur le TCT		Importante	Faible		
Durée de l’infection		Longue	Courte (< 10 jours pour 50 % des mammites à coliformes)		
Type de mammite		Sub-clinique / chronique	Clinique		
Sévérité de la mammite		Moyenne	Forte		
Transmission de l’infection		<u>Pendant</u> la traite Toute la lactation	<u>Entre</u> les traites Avant ou après le vêlage Lors des traitements Intramammaires		
Variations des infections		Peu de variations mensuelles	Variations mensuelles		
Pertes économiques		Diminution de la production	Traitements, mortalité		
Traitement s curatifs)	(préventifs et	Hygiène de la traite (avant et après)	Amélioration de l’environnement	l’hygiène	De

**II-6-2- Facteurs de risque:**

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

**• Les facteurs liés à l'animal:**

- **Age** : 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).
- **Race** : l'orientation des vaches, exclusivement vers la production laitière a contribué à réduire leur aptitude à réagir face aux infections. Or, il semble que la rapidité de la mamelle à mobiliser les polynucléaires sanguins lors d'agression microbienne intervienne dans la résistance aux infections mammaires.
- **Stade de lactation** : la prévalence des mammites s'accroît pour atteindre son maximum en fin de lactation.
- **Nombre de lactation** : l'incidence des mammites augmente avec l'âge, car le sphincter du trayon perd son élasticité au cours du temps, et la mamelle se rapproche des jarrets.
- **Mamelles** : les vaches aux mamelles très développées, sont beaucoup plus sensibles aux infections, car elles sont plus exposées aux souillures. La longe et, la forme du trayon intervient dans la sensibilité aux mammites. La position des trayons par rapport aux jarrets (au dessus, à hauteur, en dessous) influe sur le risque de mammite (Hanzen, 2008).
- **Type de stabulation** : Les conditions de logement des vaches laitières jouent un rôle important dans l'épidémiologie des infections mammaires. La litière joue un rôle important dans l'augmentation de risque infectieux (la sciure de bois constitue un substrat très favorable à la multiplication des bactéries coliformes) (Rainard, 1985).
- **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 suggéré qu'il n'y avait aucune relation avec l'apparition des mammites (Baudet et al, 2009).

- **Facteurs les facteurs liés à l'environnement et la traite :**

- **La traite à la machine** peut influencer sur l'apparition et la gravité des mammites de quatre façons importantes:Faciliter la transmission et multiplication de bactéries pathogènes entre les quartiers ou entre les vaches,Accroître la pénétration des bactéries dans le canal du trayon.(Craptel et al, 1973).
- **Saison :** 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).

## II -7- Diagnostic:

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

### II-7-1- Mammite clinique:

Le diagnostic repose sur la mise en évidence des symptômes généraux (baisse d'appétit, fièvre, coma,...), locaux (rougeur, douleur, chaleur et tuméfaction) et fonctionnels (modifications d'aspect, de couleur et d'homogénéité du lait), caractéristiques de l'inflammation de la mamelle. Ces signes sont d'intensité variable. Ces signes sont notés lors de l'examen clinique des vaches avec l'observation des premiers jets de lait.

### II-7-2- Mammite sub-clinique :

Il existe des tests de dépistage (méthodes directes et indirectes) pour le diagnostic de ce type de mammites. Parmi les méthodes indirectes utilisées, le California Mastitis Test (CMT) encore appelé test de Schalm, est, le plus pratique et le plus répandu. Les autres étant les tests de la catalase, le test de Whiteside. Les méthodes directes se résument en la numération des cellules du lait au microscope ou à l'aide d'appareils automatiques de type Coulter Counter ou Fossomatic.

- **Test CMT (California Mastitis Test):**

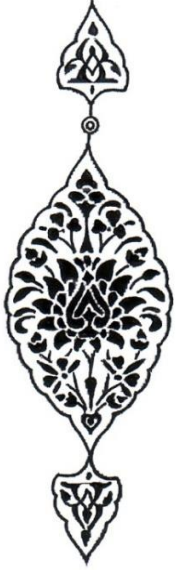
Le California Mastitis Test (CMT) utilisé partout dans le monde par de nombreux

vétérinaires et des hygiénistes de lait pour la détection des mammites sub-cliniques dans les élevages laitiers (Badinand, 2003).

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 III**

## **Impact des mammites**

### III. 1- Importance médicale et hygiénique :

Les mammites sont responsables d'une morbidité très grande dans les troupeaux laitiers. Dans le cas des mammites cliniques, le diagnostic de la forme aiguë ou suraiguë est relativement simple, tant les signes généraux et locaux sont évidents (fièvre, abattement, quartier tuméfié...) avec une modification de l'aspect du lait. Cependant, le nombre de vaches présentant de tels symptômes reste faible dans le troupeau. Parmi ces mammites, certaines sont mortelles ; c'est le cas des mammites gangréneuses à *Nocardia*, ou des mammites colibacillaires (Poutrel, 1985).

D'autres germes peuvent occasionner des avortements chez la femelle gestante, des atteintes de l'état général, des difficultés motrices ou même le refus de se faire traire.

L'importance hygiénique des mammites n'est pas à négliger car la contamination du lait par certains germes (*Staphylococcus*, surtout *aureus*, *Listeria*, *Salmonella*) fait l'objet de préoccupations en Santé Publique (Bradley, 2002 ; Seegers Et Al., 1997).

En Effet, Selon Poutrel (1985), Le Lait « Mammiteux » peut être vecteur d'agents responsables de toxi-infections alimentaires (*Salmonella*, *Listeria*, *S. aureus*, etc.).

### III.2- Importance économique

Les mammites constituent le trouble sanitaire le plus fréquent et aux plus fortes répercussions économiques en élevage bovin laitier (Poutrel, 1985 ; SEEGERS et al., 1997). Ces répercussions tiennent principalement du fait de leur fréquence, des frais vétérinaires qu'elles entraînent (honoraires, coût des traitements) et de leurs répercussions néfastes tant qualitatives que quantitatives sur la production laitière. En effet, cette production s'en trouve réduite tandis que l'altération de la composition du lait qui en résulte (baisse du lactose, des caséines, de calcium, de phosphore, l'augmentation des protéines solubles inutilisables pour la fabrication de fromages) se répercute sur les aptitudes technologiques du lait (baisse des rendements fromagers, etc.). Ce qui a pour conséquences des pénalités de paiement du lait et une moindre rémunération de l'éleveur (POUTREL, 1985).

La mammite sub-clinique est encore plus coûteuse car elle s'installe, de façon plus silencieuse, avec des risques élevés de contamination et des pertes importantes liées aux altérations quantitatives et qualitatives de la production laitière.

L'impact économique résulte de la somme des coûts des actions de maîtrise des mammites (traitements et préventions) et des pertes (réductions de production, lait non commercialisé, pénalités sur le prix de vente, mortalités et réformes anticipées) (COULON

et LESCOURRET, 1997 ; SEEGERS et al., 1997).

### **III.3- Importance technologique :**

Cet impact concerne le transformateur pour lequel les conséquences majeures des mammites sont liées à la diminution de la teneur du lait en protéines insolubles (caséines) et aux différentes modifications que ce lait peut subir.

En effet, lors de mammites, les modifications physico-chimiques et biologiques du lait diminuent sa qualité technologique et perturbent les processus de sa transformation. Ce qui a pour conséquence, une diminution du rendement fromager, et une modification de la texture, du goût et de l'odeur (SERIEYS, 1985). Par ailleurs, le passage de protéines sanguines (immunoglobulines, sérumalbumine, plasmine...) dans le lait lors de mammite réduit la stabilité du lait lors des traitements thermiques. En outre, l'augmentation de la protéolyse par la plasmine sanguine réduit la stabilité lors du Stockage du lait U.H.T. Aussi, il faudra ajouter la persistance des antibiotiques dans le lait après le traitement des mammites, leur présence entraîne une inhibition partielle ou totale des ferments bactériens entraînant, de ce fait, un mauvais égouttage et l'envahissement par la flore colibacillaire et les moisissures. Par exemple, une dose standard de pénicilline suffit pour arrêter la fermentation lactique de 1000 litres de lait (Plommet, 1972 cité par Guerin Et Guerin-Fauble, 1997).



## Partie Pratique





# **Chapitre I**

## **Présentation de la région d'étude**

### **Tissemsilt**

**I-1-Situation administrative :**

Le dernier découpage administratif de 1984 donne à Tissemsilt le statut de wilaya, comportant 08 dairas regroupant 22 communes dont 11 issues du dernier découpage sus cité. Elle est limitée:

- Au nord , par la wilaya de Chlef et Ain Defla
- Au sud ,par la wilaya Tiaret et Djelfa
- A l'est par la wilaya de Médea
- A l'ouest par la wilaya de Relizane



(DSA,Tissesilt, 2021)

**Carte 1 :** Carte situation géographique de la Wilaya de Tissemsilt

**I-2- Situation géographique :**

Appartenant au grand massif de l'Ouarsenis, la wilaya de Tissemsilt couvre une superficie globale de 315 137 ha, le territoire de la wilaya se caractérise par un relief accidenté avec des pentes supérieures à 25% qui prédominent au nord passant par une zone de piémont où les altitudes sont supérieures à 600 m ; la partie sud du territoire où le relief s'adoucit mettant en évidence les caractéristiques des hauts plateaux ( plaines) dont la limite naturelle est constituée par la vallée de Nahr Oissel.

De cette description, il ressort que le territoire de la wilaya se distingue par quatre (04) principales zones:

- Zone de montagne au nord qui prédomine occupant les deux tiers (2/3) de la surface de la wilaya soit 138 459 ha.
- La zone de piémonts au centre qui constitue le relief de transition, s'étend sur le quart ( 1/4) du territoire de la wilaya soit 102 641 ha.

## Chapitre I présentation de la région d'étude Tissemsilt

➤ La zone de plaine au sud qui s'identifie au plateau de sersou et qui est peu représentée soit le un dixième (1/10) du territoire de la wilaya soit 74 037 ha.

➤ La zone de dépressions et plaines : 56 177 ha soit 18% de la superficie globale

(DSA, Tissemsilt, 2021)

### I-3- Climat :

Le climat de la wilaya est de type semi-aride caractérisé par

- Une pluviométrie moyenne de 350 – 450 mm /an
- Gelées printanières fréquentes
- Sirocco

**Tableau 3:** Pluviométrie enregistrée durant les cinq dernières campagnes ( DSA , Tissemsilt , 2020 ) :

Mois	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Octobre	56,6	1,90	13,50	65,4	4,9
Novembre	18,45	38,4	7,75	47,3	69,2
Décembre	00	20,4	100,8	40,75	24,1
Janvier	18,75	159,8	30,65	97,2	17,3
Février	46,87	5,5	56,6	52,8	00
Mars	93	2,5	188,5	12,8	45,1
Avril	18,75	00	180,75	28,1	59,4
Mai	41,75	29,5	13,6	13,8	2,5
Juin	6,75	00	47	1,8	1,5
Juillet	7	00	00	2	00
Aout	00	00	25,5	3	00
Septembre	4,70	7	7	45	32,2
Pluie(mm)Cumulée	324,55	262,7	409,95	409,95	256,2

### I-4- Les ressources hydriques:

**Tableau 4::**Barrages eb exploitation , wilaya Tissemsilt . ( Source DHW Tissemsilt , 2021) :

Nom	Commune	Impact	Année de réalisation	Capacité (million M <sup>3</sup> )	Superficie pouvant être irriguée (ha)
Bougara	Tisemsilt	N'har Ouassel	1990	13	798
M'ghila	Laayoune	M'ghila	2000	3.8	931
Kodiet El Rosfa	Beni Chaib	Oued Fodha	2004	73	100
Bouzegza	Lardjem	Oued Bouzegza	2010	3.8	50
Tamellahet	Tamellahet	Tamellahet	2010	0.77	280

## **I-5- Répartition des terres agricoles de la wilaya:**

- Superficie agricole totale (SAT): 189 749,25 ha soit 60,21% de la superficie de la wilaya.
- Superficie agricole utile (SAU): 145 456 ha soit 46,16 % de la superficie de la wilaya (ST) et 76,66 % de la SAT
- Terrains érodés: 48 049 ha soit 25,32 % de la superficie totale (SAT).
- Domaine sylvo pastoral : 91 110 ha soit 29 % de la superficie globale (ST).

**(DSA, Tissemsilt, 2021)**

## **I-6- Exploitations agricoles:**

- ✓ 190 EAC: 35119.54 ha de superficie totale soit 18.51 % par rapport à la SAT totale.
- ✓ 385EAI: 6428.49 ha de superficie totale soit 3,39 % par rapport à la SAT totale.
- ✓ 01Ferme pilote: 1259 ha de superficie totale dont 1202 ha SAU
- ✓ 9246 Privé : 146942.24 ha de superficie totale dont 104 373,96 SAU

**(DSA, Tissemsilt, 2021)**

## **I-7- Cheptel et la production laitière:**

L'objectif primordial de l'élevage dans la wilaya est la fourniture des rations protéiniques des populations locales le lait et la viande .l'élevage s'impose par lui-même comme servitude à l'exploitation agricole (Bouaboub, 2008).

L'élevage Ovin occupe la première place, Suivi par l'élevage caprin puis l'élevage bovin en dernier, il y a une légère augmentation de cheptel bovin et ovin alors que le cheptel caprin reste stable.

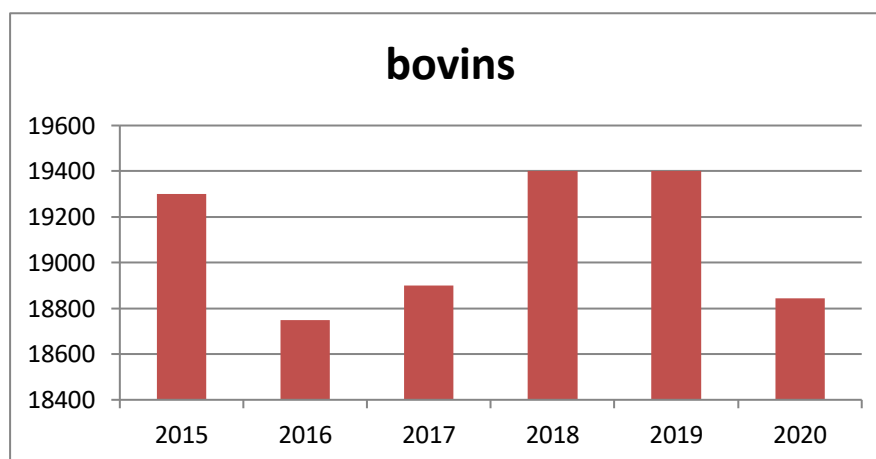
### **I-7- 1- Evolution du cheptel de la wilaya de Tissemsilet :**

Le cheptel dans la région de Tissemsilet est diversifié, les ovins occupent la première place avec 501720 tête en 2020 ; les cheptels bovins est 18845 tête avec plus ; les caprins représentant 55352 têtes. **(Tableau05).**

**Tableau 5:** Evolution du cheptel ( bovin , ovin et caprin ) de 2015 aux 2020 ( DSA ,Tissemsilt , 2021):

Désignation	Bovins	Ovins	Caprins
2015	193000	248000	55000
2016	18750	235000	53000
2017	18900	242000	51000
2018	19400	352000	52000
2019	19400	436000	53279
2020	18845	501720	55352

Ce graphe suivant présente l'évolution de l'effectif bovin de la wilaya de Tissemsilt entre 2015 et 2020.



**Figure 11:** Evolution de l'effectif bovin de la wilaya de Tissemsilt entre 2015 et 2020.

(DSA, Tissemsilt 2020)

**Tableau6 :** Nombre d'éleveurs et bovins par commune ( DSA , Tissemsilt 2021 )

Commune	Nombres d'éleveurs	Nombres de Bovin	
		BV	BL
Tissemsilt	185	1305	631
Ouled Bessem	51	239	138
Ammari	119	691	335
Khemisti	153	817	380
Laayoune	194	1482	635
Theniet el Had	110	1791	869
Sidi Boutouchent	118	1681	721
Bordj Emir Aek	51	821	407
Youssooufia	17	356	148
Maacem	54	290	143
Lardjem	35	209	77
Sidi lantri	53	501	166
Sidi Abed	40	328	141
Bordj Bounaama	28	451	117

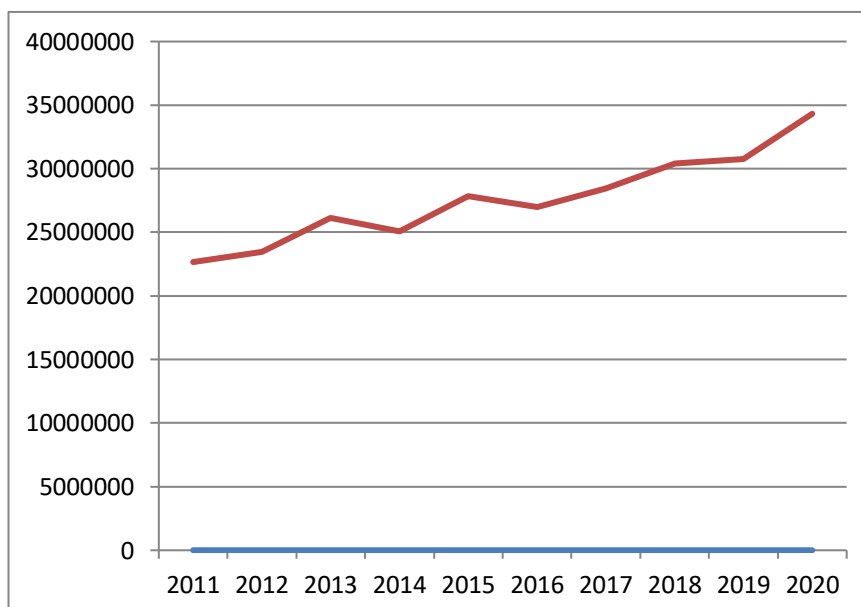
Beni lahcene	26	138	43
Beni Chaib	13	57	26
Mellab	08	75	33
Boucaid	08	60	12
Lazharia	04	23	07
Tamellahet	08	46	16
Sidi Slimane	02	07	03
Total	1277	10629	5048

(BV : nombre de bovin total, BL: nombre de bovin laitier).

#### I-8- production laitière de la wilaya:

##### - l'évolution de la production laitier collecte dans la wilaya de Tissemsilt :

La figure représente la quantité de lait collecte entre 2011 et 2020 au Niveau de la wilaya de Tissemsilt on remarque la production de lait pas stables.



**Figure 12:** l'évolution de la collecte de lait produire 2011-2020



## **Chapitre II : Matériel et méthodes**

### III-1- Objectif :

Afin de contribuer à la connaissance des symptômes et des causes de la mammite, qui fait partie de notre travail, et dont l'objectif général est d'étudier les facteurs de risque de la maladie et comment elle se transmet entre les membres du troupeau dans la région de Tissemsilt pour limiter sa propagation.

La première étape est de rassembler autant d'informations que possible pour mener nos recherches, d'abord et avant tout par une recherche bibliographique suivie de visites de terrain dans des fermes et des vétérinaires où sont extraites les informations nécessaires à la conduite de nos recherches.

### III-2- Lieu et période d'étude:

C'est une étude descriptive et analytique, des épizooties de la mammite chez les vaches laitières dans la wilaya de Tissemssilt. Cette étude est basée sur, les données et les expériences vécues sur le terrain par les vétérinaires, soutenue par quelques données, recueillies auprès de la direction des services agricoles de la wilaya (DSA), la direction des services vétérinaires (DSV, MADR). Cette étude, à durer 04 mois à partir du mois de Mars jusqu'au mois de Juin 2021. Elle a été conduite dans 113 élevages. Le nombre total de bovins exploités par les éleveurs enquêtés est de 543 vaches laitières et 62 vétérinaires dans 06 daïra de la wilaya de Tissemsilt.

### III-3- Matériel d'enquête :

- Appareil photo : pour prendre des photos
- Les fiches de collecte de données individuelles :
  - Questionnaire d'enquête pour les éleveurs (Annexe 1).
  - Questionnaire d'enquête pour les vétérinaires (Annexe 2).
- Traitement des données statistiques : Les résultats de l'enquête et ceux de dépistage sont organisés pour le traitement graphique des résultats et le calcul des pourcentages des différentes variables et test de comparaison khi2 ( $\chi^2$ ) avec  $\alpha 5\%$ .

➤ Microsoft Office Excel2007

#### 1. L'échantillonnage :

Le choix de l'échantillon exploitations a porté sur 113 exploitations bovines laitières des



régions Tissemsilet (40 élevages) Khemisti (23 élevages) Bordj Bounaama (13 élevages) Thneit el had (11 élevages) Lardjam (11 élevages) Ammari (15 élevages) sur la base des critères suivants:

- Exploitations à vocation principale d'élevage de bovins laitiers
- Des éleveurs adhérents au programme lait (PNDA) ce qui implique la possession d'un agrément d'élevage et l'adhésion au réseau de collecte de la région .

### **2. Le déroulement de l'enquête :**

L'enquête a été conduite au niveau de la willaya à l'aide d'un premier type de questionnaire pour les vétérinaires entre Avril et juin 2021 (Annexe 2).

Un deuxième type de questionnaire a été élaboré entre le mois de Mars et juin par des sorties à des élevages bovins dans la région de Tissemsilet (Annexe 1).

### **Les questionnaires :**

#### **Questionnaire auprès les éleveurs :**

Dans notre enquête, nous sommes utilisées deux types de questionnaire

Questionnaire auprès les éleveurs destinée au les éleveurs pour recueilliions des information relatives à ( sexe , âge, niveau ,expérience et l'activité principale ) ; information sur l'exploitation ( type d'élevages ,type de bâtiment , type de sol, les races et la taille de cheptel ,orientation de l'exploitations et l'hygiène ,la visite et recours de vétérinaire. Information sur l'alimentation (mode de pâturage, type d'alimentation, quantité de concentré et l'eau) et information sur la traite (salle de traite ,type de traite ; lavage et hygiène de la traite ensuite la présence des mammites et comment l'éleveur connaitre ) .(Anex01)

#### **Questionnaire auprès les vétérinaires :**

Dans l'enquête des vétérinaire on a utilisé questionnaire contiens des question direct sur les mammites (présentation dès la région, les types des mammites plus diffuser, les race touchent, la période sensible, le stade touche, efficacité de traitement utilise, respect d'hygiène pendant période d'attente „l'apparition et réapparition chez les autre sujet ) .(Anex02)

### Les systèmes de production bovine:

L'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène (Yakhlef, 1989), donc on peut distinguer trois grands systèmes de production bovine :

#### 1- Système dit "extensif:"

Il est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (Adamou et al, 2005). Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (Yakhlef, 1989). Grâce à l'enquête nous avons trouvé 5 élevages extensif parmi les 113 élevages élaborés.



#### 2- Système dit "semi intensif :

Ce système est localisé dans l'Est et le Centre du pays, dans les régions de piémonts. Il concerne le bovin croisé (local avec importé) (Adamou et al., 2005). Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille (Feliachi et al., 2003). Le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare. (Feliachi et al., 2003). D'après l'enquête on trouve 76 élevages semi intensif parmi les 113 élevages enquêtés.



### 3- Système dit "intensif ":

La conduite de ce système montre clairement la tendance mixte des élevages. Les troupeaux sont généralement d'effectifs moyens à réduits (autour de 20 têtes). L'alimentation est à base de foin et de paille achetés. Un complément concentré est régulièrement apporté. D'après l'enquête, on trouve 32 élevages intensif parmi les 113 élevages visités.



#### Les races bovines exploitées :

##### -le bovin laitier importe "BLM":

Le cheptel est constitué de races à haut potentiel de production, Ce type de bovin est conduit en intensif et semi-intensif. Il est introduit principalement à partir d'Europe et il comprend essentiellement les races Montbéliarde, Frisonne Pie Noire, Pie Rouge de l'Est,

Tarentaise et Holstein, ces races sont orientées vers la production. Nous avons trouvé 251, têtes sur 543têtes dans les113 élevages visités.



### **Le bovin laitier Amélioré "BLA":**

Ce type de bovin est issu soit de croisements non contrôlé entre la race locale Brune de l'Atlas et des races introduites. Ce cheptel est localisé dans les zones peu favorisées, à couvert végétal pauvre (montagnes et forêts).

D'après notre enquête, on trouve dans les 113 élevages 120 têtes de BLA

### **Le bovin laitier local "BLL":**

Le Bovin Laitier Local est caractérisé par son faible rendement laitier, il est utilisé pour l'autoconsommation. Il est beaucoup plus orienté vers la production de viande, Ce type de bovin est constitué essentiellement par la Brune de l'Atlas. Il occupe une place importante dans l'économie familiale et Conduit en extensif.

172 têtes ont été trouvées.



## **Chapitre III :** **Les résultats et discussions**

**III.1- Les résultats des vétérinaires**

Le tableau suivant présente les réponses de l'enquête auprès des vétérinaires dans la région de Tissemsilet.

**Tableau 7 :** Les résultats de l'enquet vétérinaires :

les paramètres	les sous-paramètres	Résultat	Résultats %
présence des mammites	Peu fréquente	6	9.68
	Fréquente	36	58.6
	Très fréquente	20	32.26
les types des mammites	sub-cliniques	8	12.9
	Gangreneuses	16	25.8
	Aiguës	20	32.26
	Chroniques	6	09.68
	autres	12	19.36
Efficacité du Traitement	Oui	50	80.65
	Non	12	19.35
Réapparition chez les sujets	Oui	44	70.96
	Non	18	29.03
l'appariation chez les autres	Oui	42	67.74
	Non	20	32.26
respect d'hygiène	Oui	43	69.35
	Non	19	30.65
les races touchent	Local	6	09.68
	Importe	34	54.84
	Améliore	22	35.48
Le stades de lactation	début de lactation	28	45.16
	milieu de lactation	20	32.26
	la fin de lactation	14	22.58
La période sensible	Hiver	26	41.94
	Automne	18	29.03
	printemps	10	16.12
	Eté	8	12.91

**III.2-Les résultats des éleveurs :**

Le tableau présente les résultats de l'enquête des éleveurs (113 éleveurs) par le nombre des élevages (113 élevages) et les analyses statistiques.

Tableau 8 : Les résultats de l'enquete des éleveures :

Paramètre	sous-paramètre	p	Ab	p%(IC 5%)	
La région	AMMARI	7	8	46,67 (21,4-71,4)	0,0386
	TISSEMSILET	23	17	57,50 ( 42,2-72,8)	
	Theniet El Had	4	7	36,36 (07,9-64,8)	
	Bordj Bounaama	5	8	38,46 (12-64,9)	
	Khemisti	4	19	17,39 (01,9-32,9)	
	Lardjem	7	4	63,64 (35,2-92,1)	
Les races	Local	9	27	25,00 (10,9-39,1)	0,0051
	Importe	31	21	59,62 (46,3-73)	
	Améliore	10	15	40,00 (20,8-59,2)	
Expérience	<10ans	29	40	42,03 (30,4-53,7)	0,5521
	>10ans	21	23	47,73 (33,00-62,5)	
Bâtiment	Traditionnel	37	13	74,00 (61,8-86,2)	1,4E-08
	Moderne	13	50	20,63 (10,3-30,6)	
Type de sol	Terre battue	45	22	67,16 (55,9-78,4)	3E-09
	Betton	5	41	10,87 (01,9-19,9)	
Type d'élevage	Intensif	9	23	28,13 (12,5-43,7)	0,0843
	Semi –intensif	39	37	51,32 (40,1-62,6)	
	Extensif	2	3	40,00 (00 -82,9)	
Présence d'une salle de traite	Oui	3	7	30,00 (01,6-58,4)	0,342
	Non	47	56	45,63 (36 -55,3)	
Types de traite	Manuel	21	52	28,77 (18,4-39,2)	0,0000076
	Mecanique	29	11	72,50 (58,7-86,3)	
Désinfection de la mamelle avant la traite	Oui	9	57	13,64 (5,4-21,9)	1E-11
	Non	41	6	87,23 (77,7-96,8)	
Elimination des premiers jets	Dans un récipient	3	59	04,84 (00 -10,2)	1E-11
	dans le sol	47	4	92,16 (84,8-99,5)	
Nettoyage de la machine de traite	chaque traite	4	9	15,71 (07,2- 24,2)	1E-11
	Chaque jour	25	2	90,70 (82,00-99,4)	
Renouvelé l'eau pour chaque vache	Oui	24	53	31,17 (20,8-41,5)	0,0000424
	Non	26	10	72,22 (57,6-86,9)	

III.3-Résultat des éleveurs :

Le tableau montre les résultats des éleveurs (113 éleveurs) par le nombre des bovins (543vache laitiers) et les résultats des analyses statistiques.

Tableau 9 : Les résultats de l'enquête des éleveuses :

Paramètre	sous-paramètre	présence	absence	p%(IC 5%)	Colonne1
La région	AMMARI	39	45	46,43 (35,8-57,1)	1E-11
	TISSEMSILET	120	89	57,42 (50,7-64,1)	
	Theniet El Had	15	22	40,54 (24,7-56,4)	
	Bordj Bounaama	23	37	38,33 (26 -50,6)	
	Khemisti	20	97	17,09 (10,3-23,9)	
	Lardjem	23	13	63,89 (48,2-79,6)	
Les races	Local	45	127	26,16 (19,6-32,7)	1E-11
	Importe	142	109	56,57 (50,4-62,7)	
	Améliore	53	67	44,17 (35,3-53,1)	
Expérience	<10ans	101	108	48,33 (41,6-55,1)	0,1256
	>10ans	139	195	41,62 (36,3-46,9)	
Bâtiment	Traditionnel	177	65	73,14(67,6-78,7)	1E-11
	Moderne	63	238	20,86 (16,3-25,4)	
Type de sol	Terre battue	161	159	50,31 44,8-55,8)	0,0006
	Betton	79	144	35,43 (29,1-41,7)	
Type d'élevage	Intensif	79	57	58,08 (45,3-62,8)	1E-12
	Semi –intensif	153	239	39,03 (29,1-41,7)	
	Extensif	8	7	53,33 (49,2-96,2)	
Types de traite	Manuel	69	245	21,97 (17,4-26,6)	1E-11
	Machine	171	58	74,67 (69 -80,3)	
Désinfection de la mamelle avant la traite	Oui	33	187	15,00 (10,3-19,7)	1E-11
	Non	207	125	62,35 (57,1-67,6)	
Elimination des premiers jets	Dans un récipient	17	187	8,33 (4,5- 12,1)	1E-09



	dans le sol	223	116	65,78 (60,7-70,8)	
Renouvelé l'eau pour chaque vache	Oui	75	130	36,59 (30 -43,2)	0,0054
	Non	165	173	48,82 (43,5-54,1)	
le rang de lactation	Primipares	26	160	13,98 (09,0-19,0)	1E-09
	multipare	214	143	59,94 (54,9-65,0)	

III.5-Etude des facteurs de risque :

Fréquences des mammites :

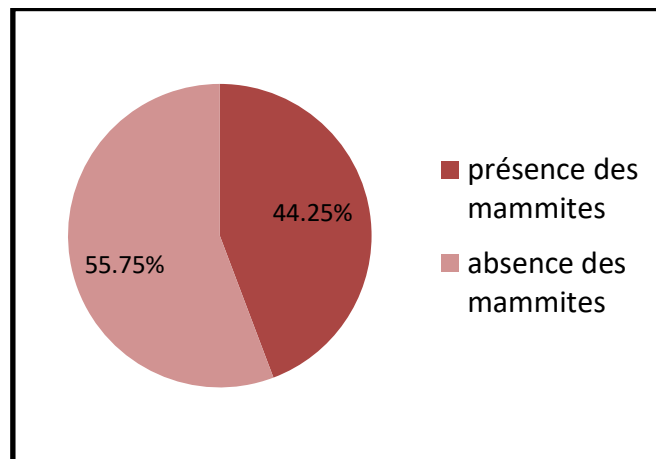


Figure 13: la présence des mammites dans les élevages étudiés

D'après le graphe ci-dessus on constate que les mammites sont présentes dans 44.25 % des élevages visités ; absente dans le reste des exploitations avec un taux de 55.75 %, cela peut être due aux variations des différents facteurs de risque existant dans les différentes exploitations ainsi que les pratiques et les type d'élevage.

Présence des mammites dans la région :

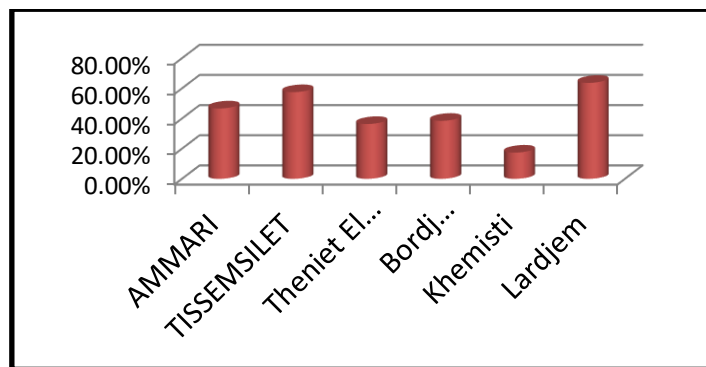


Figure 14: taux des mammites Solon la région

D’après notre enquête tous les éleveurs ont rencontré des cas de mammites. Elles sont présentes dans toutes les régions, on remarque que 63.64% des mammites dans la région de Lardjame

Selon la parité et le rang de lactation :

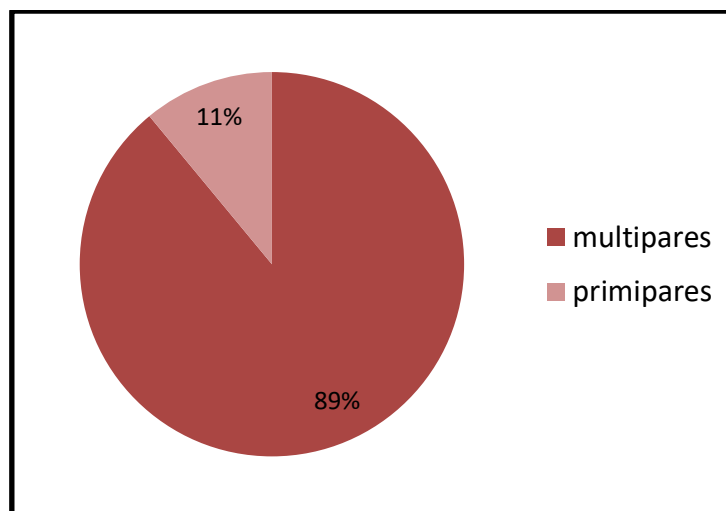


Figure 15: Présence du mammit en fonction de la parité

Selon le graph ci-dessus , on remarque que la plus grande proportion des mammites est rencontrées chez les multipare dans la majorité des exploitations ainsi que chez les vaches qui ont un rang de lactation plus de 2ans avec un taux de 89% par contre les Primipares ne représente que 11 % des mammites

Les respecte d'hygiènes et type du sol :

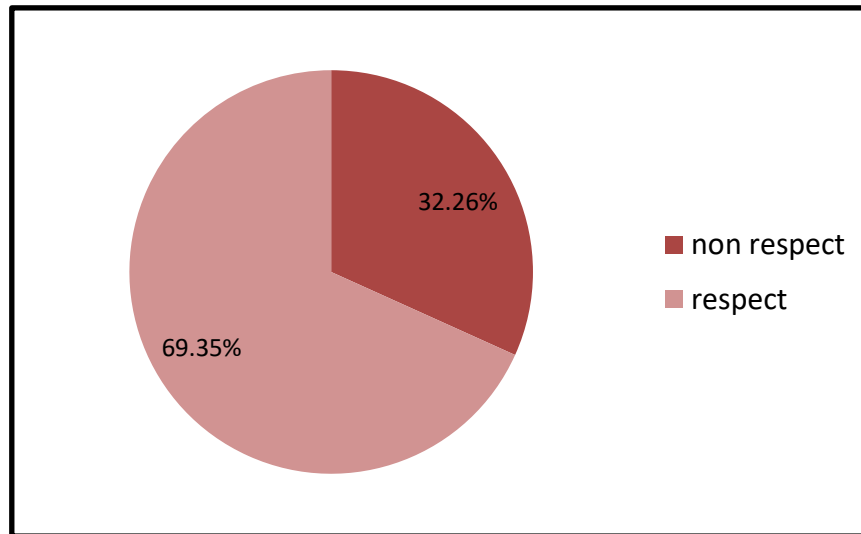
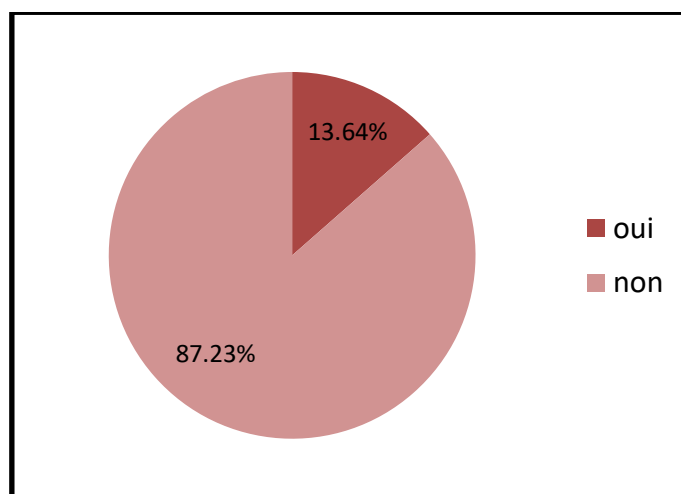


Figure 16 : Respect d'hygiène

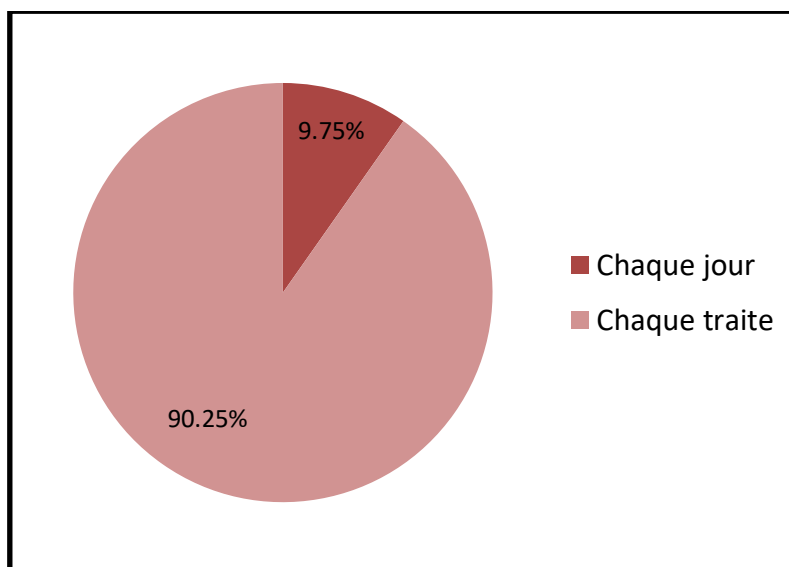
D'après nos résultats on distingue une variabilité dans l'état d'hygiène des étables ; 69.35 % des bâtiments d'élevage présente une bonne hygiène généralement équipé d'un sol en béton ; lisse facile à nettoyer et à désinfecter ou les mammites sont peut absente, par contre 30.65% les bâtiments présente une mauvaise hygiène et qui sont équipés d'un sol en terre battue généralement dont les mammites sont très fréquente cela explique la relation significative entre l'état d'hygiène avec le taux des mammites 67.16% .



Figure 17: mauvaise hygiène

**Désinfection de la mamelle :****Figure 18 :** Taux de mammites selon la désinfection des mamelles

D'après les questionnaires élaborés aux éleveurs la plupart des éleveurs pratiquent le lavage et la désinfection de la mamelle quel que soit le types de traite manuel ou avec les machines avec soit de l'eau tiède ou avec des produits de nettoyage spécifique, les mammites sont présente avec un taux de 13.86% chez ceux qui pratiquent la désinfection et 87.23 % chez ceux qui ne la pratique pas cela signifie l'importance de la désinfection et le nettoyage de la mamelle dans la diminution du taux des mammites.

**Nettoyage de la machine de traite :****Figure 19 :** les eleveurs qui pratique le nettoyage de la machine de traite

Se fait d'une Façon systématique après chaque traite dans 90.25% des exploitations qui utilise la machine (40elevages), le reste ne le fait pas systématique après la traite mais chaque jour. Le nettoyage systématique après la traite participe significativement dans la

diminution du taux des mammites.



Figure 20: Machine de traite

**Dépistage des mammites :**

Le teste des mammites dans les élevages visite n'est pas pratique par les éleveurs pour la détection précoce de mammites malgré son importance préventive .

**L'expérience des éleveurs :**

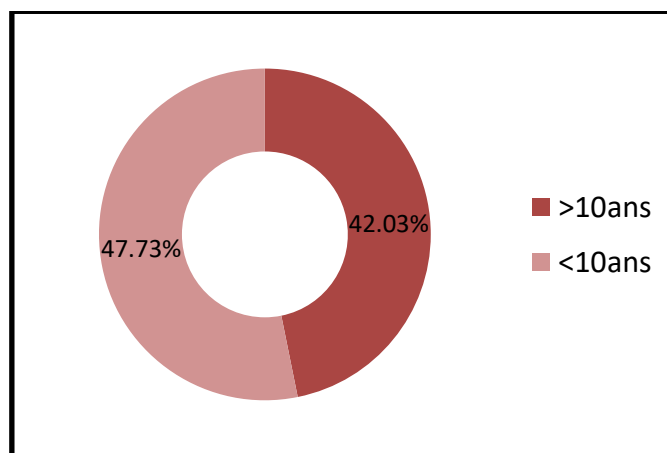
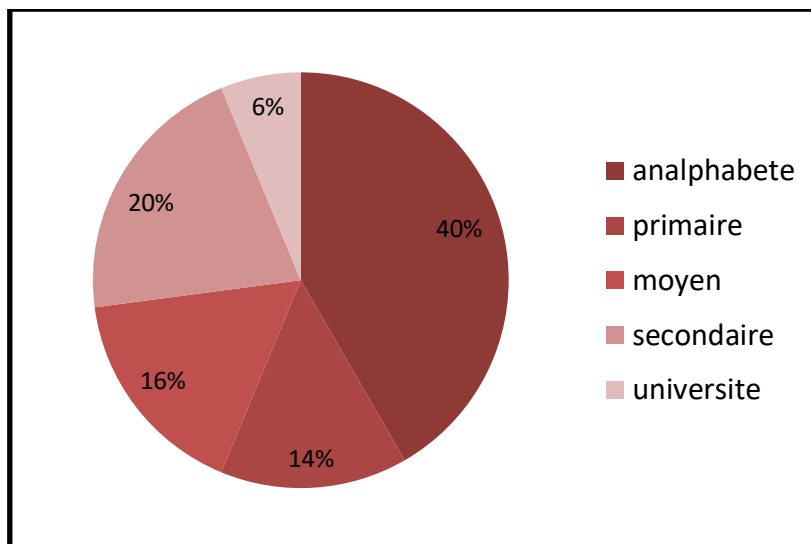


Figure 21: Le taux de mammite selon l'experience des éleveurs

D'après le graph ci-dessus les mammites sont très fréquentes chez les éleveurs qui ont une expérience de moins de 10 ans 42.03% et peu fréquente chez les éleveurs les plus expérimentés (plus de 10 ans) avec un taux de 47.73%, reflètes l'importance dans l'expérience dans les pratiques d'élevage.

**Niveau des éleveurs :**

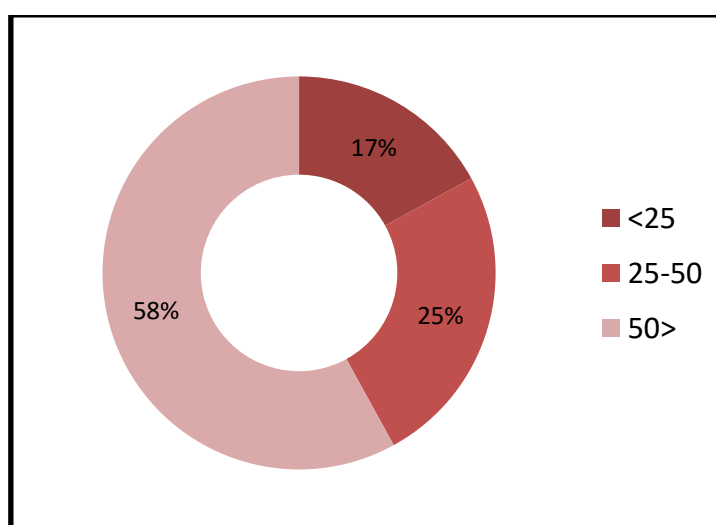
Sur l'ensemble des exploitations enquêtées (113 élevages) on a 40% des éleveur analphabète ,14% niveau primaire, 16% niveau moyen , 20% niveau secondaire et 6 % des universitaire ; la plus part des éleveurs sont analphabètes mais ont une expérience plus longue.



**Figure 22:** Le niveau des éleveurs

**L'âge des éleveurs :**

D'après le graphe : on remarque que 17% des éleveurs moins de 25ans et 25% d'âge qui vacille entre 25-50 ans, et la majorité sont plus de 50ans 58% se qui exprimes que l'élevage bovin est pratiqué par des éleveurs les plus âgé.

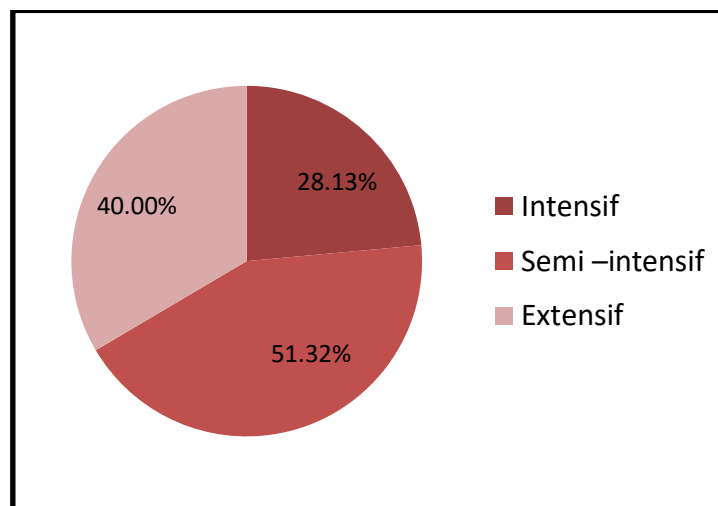


**Figure 23:** L'âge des éleveurs des exploitations enquêtées

**Types d'élevages :**

**Tableau 10 :** Les élevages et le taux des mammites :

Les élevages	Présences des mammites	Absence des mammites	Total
Intensif	9	23	32
Semi –intensif	39	37	76 <sup>2</sup>
Extensif	2	3	5



**Figure 24:** La présence de mammite selon le types d'élevages

Les élevages bovins élaborés dans la région de Tissemsilet divisent en trois types

Les élevages intensifs 28.32% contiennent 28.21% des mammites.

Semi-intensif 67.25% par taux de mammites 51.31%.

Extensif 4.43% présente dans les zones de montagne 40% de mammites.

Alors le système semi-extensif présente plus touche par les mammites

**Type d'élevages :**

D'après notre enquête dans les 113 élevages ; 55.75% élevage sont moderne qui présente un effectif important de vache laitière bonne productrice avec une conduite élevage moderne qui permet le bien-être des animaux ; dans ce type les mammites sont peu fréquentes ou ne dépassant les 20.63%. par contre 44.25% élevages traditionnel présente un nombre des vache ne dépassant pas les 5 têtes seulement ou les mammites sont 74%.

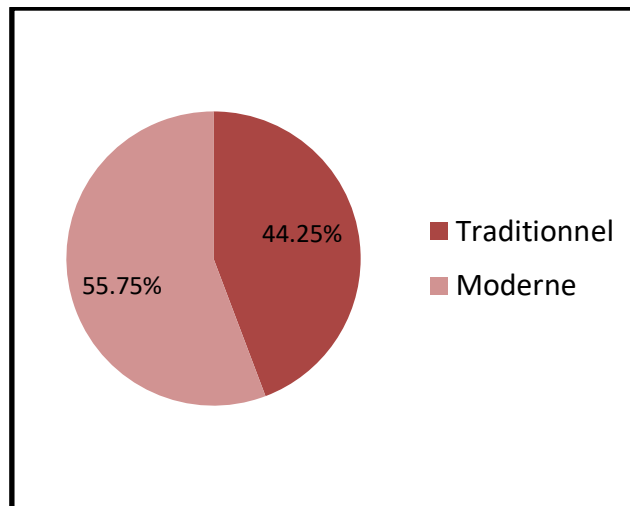


Figure 25 : les types des bâtiments

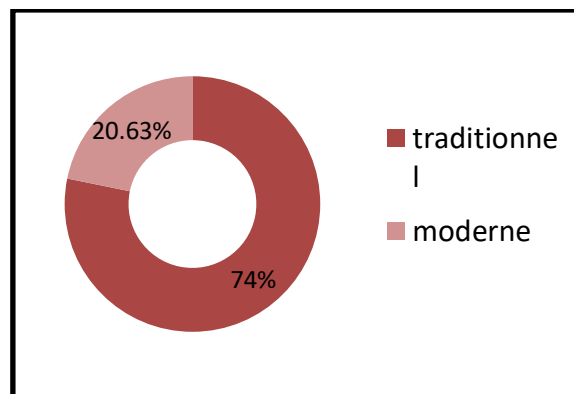


Figure 26: le taux de mammite selon le bâtiments d'élevages

La traite :

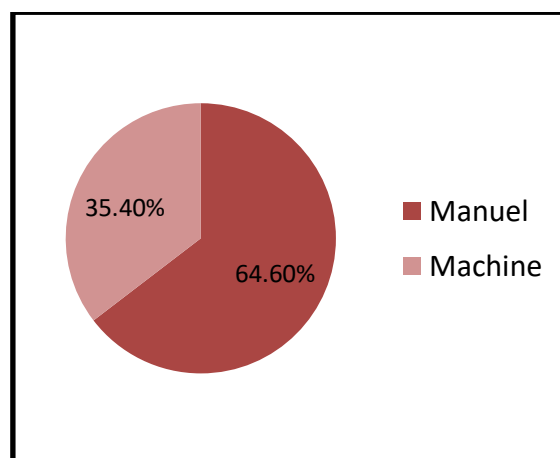
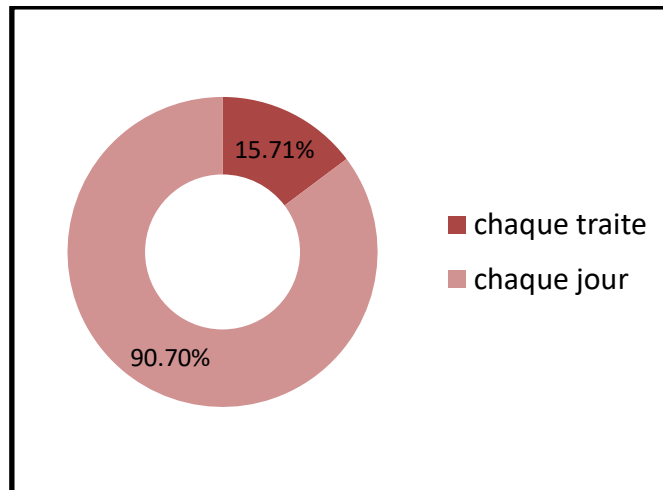


Figure 27: la presence de mammite selon les types du traites



D'après les résultats on remarque que les machines a traité ne sont pas utiliser dans tous les élevages ; seulement 35.4% pratique la traite avec des machines présente 72.5% des mammites ,Par contre la traite manuel pratiquer dans 64.6% surtout dans élevages traditionnel ou troupeaux ne depasse pas le 5 têtes présente 28.76% des mammites .

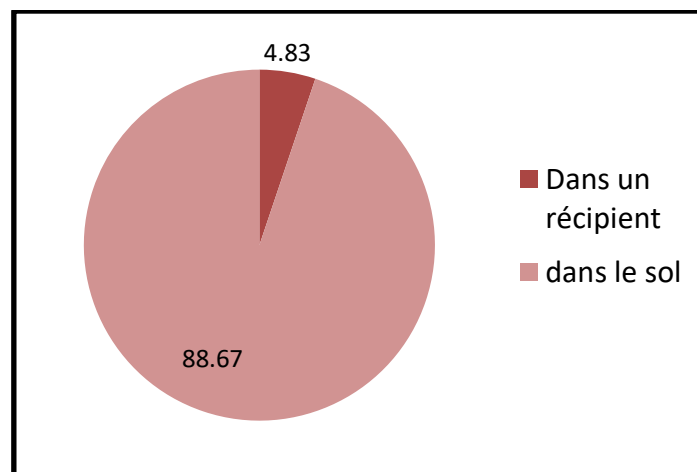
**Nettoyage de la machine de traite :**



**Figure 28 :** taux de mammites selon Nettoyage de la machine de traite

D'après les résultats on remarque que 61.95% des élevages pratique le nettoyage des machines de traite et présente 15.71% des mammites et par contre 38.05% exploitation ne fait pas le nettoyage après chaque traite mais chaque jour et les mammites présente 90.70% .

**Elimination des premiers jets :**



**Figure 29 :** Repartition des exploitation selon elimination des premier jets.

Tous les éleveurs pratique l'élimination des premier jets mais on remarque que 54.86% les mets en receptions et le taux de mammites 4.83% Mais le reste 45.14% l'élimine dans le

sol qui des mammites 88.67%.



**Figure 30:** élimination des premiers jets

### **Les types des mammites :**

D'après les résultats de l'enquête des vétérinaires, on remarque que les mammites sont présentes dans toute la région.

Les mammites aiguës sont le type le plus fréquent (32.26%).

La présence des mammites sub-cliniques est de 12.92%, mais selon les praticiens privés, le taux de celle-ci peut être un peu plus élevé en réalité (ce type de mammite passe souvent inaperçu).

Les mammites chroniques sont de 9.68% ce qui explique l'efficacité du traitement des mammites aiguës et sub-cliniques.

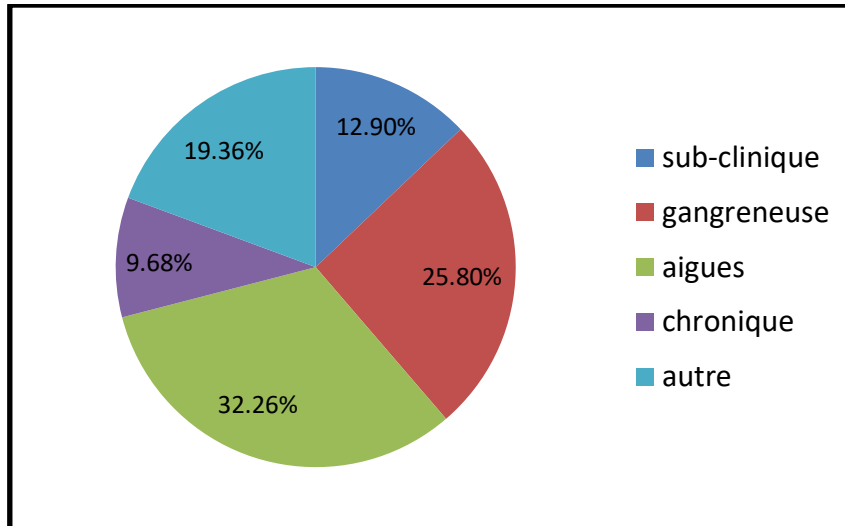


Figure 31: Les types du mammites

**Les races les plus touchées :**

D'après les graphes, on constate que les races importées sont les plus sensibles (54.84%) alors que les races locales sont les plus résistantes de (9.68%).

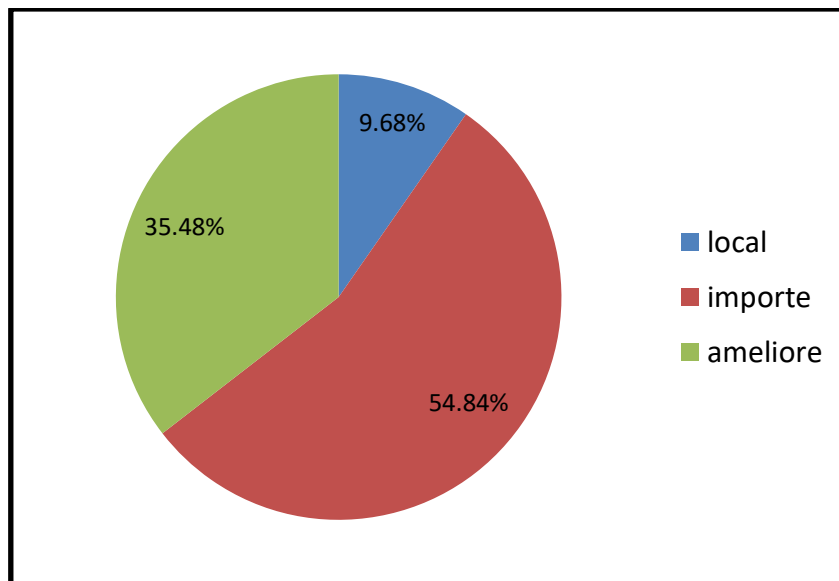
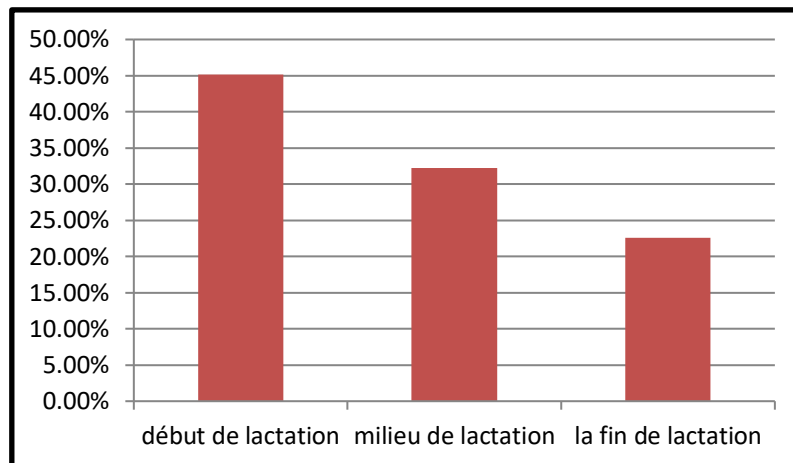


Figure 32 : Les races les plus touchent par les mammites

**Le stade de lactation :**

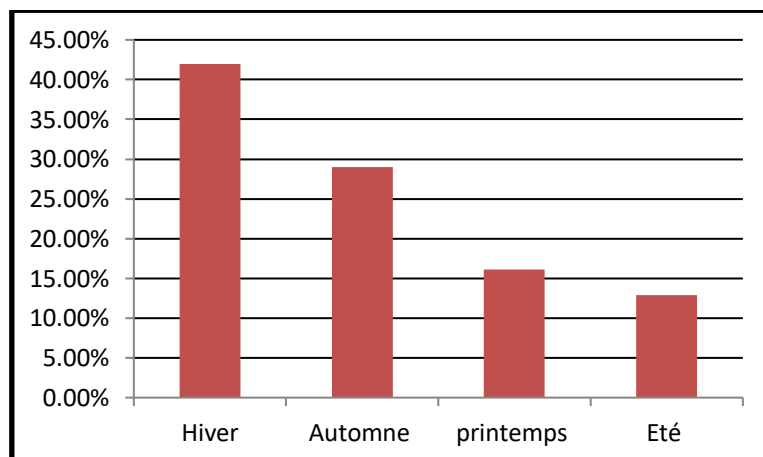


**Figure 33:** taux de mammite selon stade de lactation

La début de lactation c'est le stade très fréquente de mammite par taux 45.16% ,  
 Le fin de lactation moins touches par les mammites de 22.58%.

**La saison:**

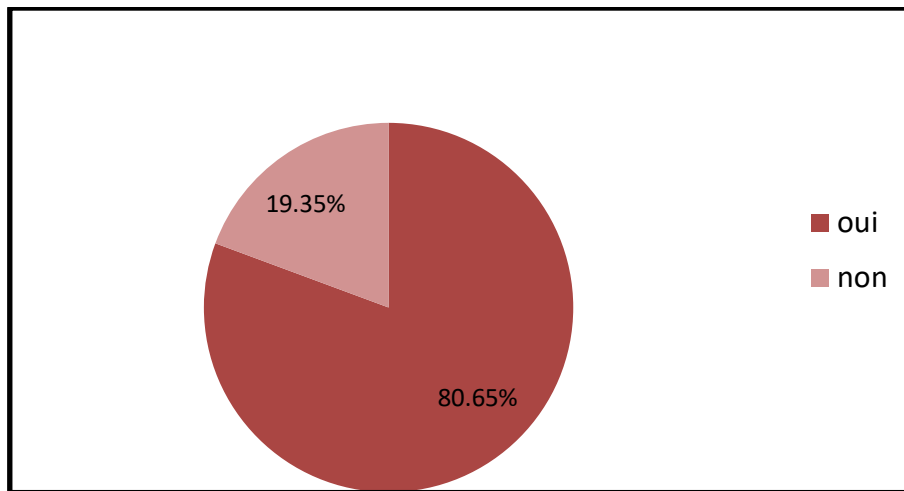
L'hiver semble être la saison durant laquelle le taux des mammites est élevé 41.94%,  
 automne 29.03%, 16.12% en printemps et un taux de 12.91% en été.



**Figure 34 :** Influence de température sur la présence de la mammite

**Efficacité du Traitement :**

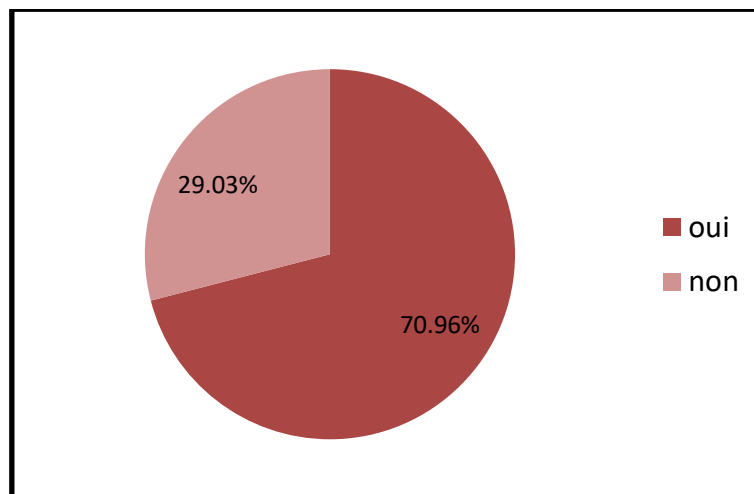
D'après l'enquête, 80.65% des vétérinaires affirment que les traitements des mammites  
 sont efficaces alors que 19.35% supposent que le traitement est sans efficacité.



**Figure 35 :** Efficacité du traitement

#### Réapparition chez les sujet :

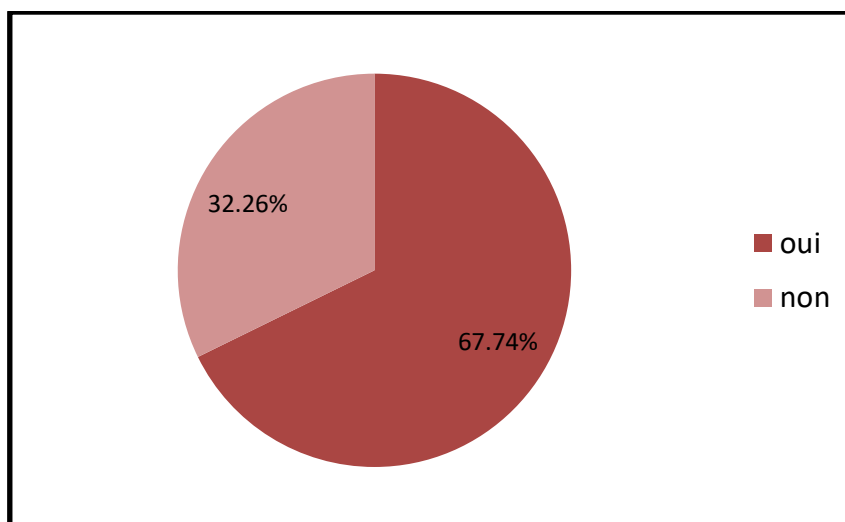
70.96% des vétérinaires enquêtés confirment que les mammites vont réapparaître, tandis que 29.03% déclarent que le traitement est efficace à 100% et que les mammites ne reviendront pas.



**Figure 36:** Réapparition des mammites chez les mêmes sujets

#### L'apparition chez les autres :

Selon le questionnaire, 67.74% des vétérinaires nous ont confirmé que lors d'enregistrement d'un cas de mammites dans une exploitation, d'autres cas vont apparaître. 32.26% d'entre eux supposent que l'apparition d'un cas ne provoque pas forcément l'enregistrement d'autres.



**Figure 37** : l'apparition des mammites chez les autres vaches

### III.5- Discussion:

#### Fréquence des mammites sur le terrain :

D'après notre enquête tous les éleveurs ont rencontrés des cas de mammites, les résultats obtenus 242 vaches laitières des différents l'âge, race, stade de lactation dans tout la région de Tissemsilet avec 44.2% Cette fréquence est à rapprocher 40-60% dans l'Est Algérien de (Omar Bouaziz ,2005).

29% pour Seegers et al. (1997) en France, 30% pour Rahmouni-Alami et Mazouz (2003) au Maroc, 31% pour Pitkälä et al. (2004) en Finlande, 31,7% pour Faye et al. (1994c) en France et 36,6% pour Whitaker (2002) en Angleterre. Elle est supérieure à la fréquence de 42,2% rapportée par Niar et al (2000) dans la région de Tiaret. En revanche, elle est supérieure à la fréquence de 23,1% trouvée dans la région de Constantine par Koutchoukali (1980).et inférieur a la résultat de taraf 61.6% (H Fartas et al, 2017)

(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 Taraf. 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).

#### La lactation:

On observe que la prévalence des mammites est plus élevée chez les vaches multipares

59.94% (45.9%-65.0%) que les primipares 13.98% (09.0%-19.0%).

Dans étude Amroune W,2018) de M'sila la multipare 92.68% et les primipare 7.14 % . Selon (Eberhart, 1986), la fréquence des affections mammaires augmente avec l'âge des animaux.

Le sphincter du trayon devient élasticité, et la mamelle se rapprochant des jarrets (Noireterre, 2006)

Notre résultat est inférieur de celui obtenu par Shyaka (en 2007) à DAKAR (83%). (Gambou et al, au Cameroun en 2001). (Derguini et Idir,2017) Dans la région enquêtée, il y a des différences entre les vaches primipares (13.98%) et les multipares (59.94% ) au niveau de la gravité des infections mammaires .Ce résultat, est proche de celui rapporté par (Amroune ,2018). Par contre, les primipares présentent moins d'infection que les multipares dans la région de Kalâa Kébira en Tunisie.(M'Sadketal,2015).

### **Respect d'hygiènes et type de sol :**

La prévalence des mammites dans les élevages ou les conditions d'hygiènes respecte (69.35%) des élevages visite (renouvellement de la litière, sol en béton et nettoyage...) qui minimise le taux de mammite 10.87-(1.9-19.9) et 79 vache laitier chez les élevages, et 30.65% ou les conditions d-'hygiènes non respectes (utilisation de terre battue) et le taux des 67.16 (55.9-78.4) et 161 vaches laitiers.

Les analyse statistique montre un lien entre le types de sol et la présence des mammites ( $p < 0.005$ ) qui peut s'expliquer le Rolle hygiène sur les mammites.

ces résultats sont similaires a ce rapporte par (Amroune 2005) et Guérin et al. (2006) .

Selon Faye (1986), la fréquence augmente aussi lorsque les conditions d'environnement (litière souillée, manque d'hygiène) sont défavorables, ce qui favorise le maintien et le développement des germes responsables des mammites.

Selon Hanzen, (2009), la litière est considérée comme un réservoir primaire de germes dans les cas des mammites.

### **Désinfection de la mamelle avant la traite et renouvellement de l'eau utilisée:**

Les prévalences des mammites dans les élevages qui désinfectées les mamelles avant la traite 13.64 (5.4-21.9), et 220 vache laitier (66 éleveurs) et qui ne fait pas la désinfection obtenus 87.23 (77.7-96.8) dans 47 élevage ,207 vache laitier.

Les analyses statique montre un lien entre la désinfection et la présence des mammites ( $p < 0.005$ ) ce qui explique par le rôle de la désinfection

(Boufaida et al ,2012) ont rapporté que le nettoyage de la mamelle à l'eau n'était réalisé

que dans 80% des cas.

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 toutw le troupeau dans la majorité des élevages.

### **Elimination de premiers jets:**

Tous les éleveurs pratique l'élimination de premiers jets mais 45.14% sont éliminée ou le sol identique taux de mammites 92.16% (84.8%-99.5%) , 54.86 éliminée dans un receptions se qui minimise le taux de mammite 4.84 (00-10.2) ;les analyse statistiques montre un lien ( $p<0.005$ )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 (Remy, 2010).L'élimination des premiers jets du lait est important puisque souvent pollués par des bactéries. Ces dernières sont éliminées de la mamelle par le flux laitier, il faut donc éliminer avant tout nettoyage ou désinfection sous peine de récontaminer les trayons l'élimination du premier jet de lait doit être systématique et pratiqué avant le lavage des trayons (Hanzen ,2008).

### **La machine à traire:**

Les résultats de notre enquête ont révélé que le taux des mammites dans l'utilisation de la machine à traire ou la traite mécanique était dans 72.5% (58.7-86.3) et 171 vaches laitiers des cas, et manuel 28.77%, et 69 cas des mammites .les analyses statistique obtenir un lien entre la traite et la présence des mammites ( $p<0.005$ ) .

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

(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.

une machine à traite non désinfectée correctement, serait à l'origine d'une forte incidence des germes pathogènes dans les élevages. (Boufaida ,2012).

la fréquence des mammites est également conditionnée par la technique de traite, l'hygiène et l'entretien de la machine (Brouillet et Raguét, 1990).

### **Les races :**

Les prévalences des mammites enregistrés sont 56.57% (50.4-62.7) chez les races



importées (142), 44.17%(35.3-53.1) pour les races améliorées (53) et un faible pourcentage chez les races locales 26.15%(19.6-32.7) (45).

Les analyses statistiques montre un lien entre la race et la présence des mammites ( $p < 0.005$ ) qui montre la sensibilité que de la race import telle que Holstein et pie noir a les mammites notre résultats est proche a les résultats de (Bouaziz omar 2005) dans l'Est Algérien trouve que la race Holstein (42%), que dans les races Pie noire (37%) et Pie rouge (30%). Les vaches de race Fleckvieh sont celles qui ont présenté le moins de mammites (27%).

La répartition des mammites entre les différentes races peut être reliée à leur niveau de production respectif. L'effet génétique s'explique en grande partie par un effet du potentiel de production laitière (Faye et al, 1994).

D'après les résultats, on a constaté que la race importe était la plus sensible aux mammites (44.17%des cas) alors que la race locale était la plus résistante, avec un taux d'infection de 26.16% seulement. Cette sensibilité était plus accrue pendant la période d'hiver même pour la race locale qui avait montré une certaine résistance durant le reste de l'année. Les races bovines laitières importées et améliorées témoignent d'une mauvaise adaptation au climat et caractérisées par leur fort développement mammaire, donc une forte production laitière, ce qui explique la grande sensibilité de ces vaches, ce qui peut expliquer l'effet génétique sur ces fréquences observées. Ces mêmes constatations ont été rapportées par Belkheiri (1993).

### **Saison :**

le taux des mammites a atteint 41.94% en hiver et 29.03% en automne.il semblerait cependant que la période des pâturages durant le printemps et l'été, sont moins favorables au développement des affections mammaires, ou les taux de mammites avaient atteint respectivement 16.12% (printemps) et 12.91% (été). Ces résultats montrent que la température a un effet sur les bactéries qui causent les mammites (Hanzen 2004)

Des résultats similaires ont été démontrés par KINSELLA et AUSTIN (1990) et l'étude de Bouaziz o2005).

Cependant les vaches restent à l'étable de l'automne et hiver et pendant toute la période hivernale la litière est très humide et favorise le développement bactérien et la augmentent les risques de blessures des trayons, de même que l'incidence des affections mammaires

### **Le stade de lactation :**

La répartition des mammites cliniques en fonction du mois de lactation, montre une

prépondérance des mammites cliniques en début de lactation ; 45.16% dans les premiers mois de production laitiers et dans la fin de lactation 22.58%,

Notre résultats sont parallèles avec les résultats Omar Bouaziz (2005) qui trouve 41% t dans les deux premiers mois de lactation, et ce qui est en accord avec les fréquences de 30 à 58 % obtenues par divers auteurs (Ramise et al., 1982 ; Bazin, 1983 ; Wliesmith et al., 1986 ; Erskine et al., 1988 ; Elbers et al., 1998 ; Schukken et al., 1989b ; Waage, 1998 ; Bradley et Green, 2002 ; Peleer et al., 2002 ).

Les résultats obtenus sont les animaux présentent une grande sensibilité à l'infection mammaire en début de lactation et se réduire (Poutrel, 1983).



## **Conclusion**

## Conclusion

---

En 2020, l'élevage bovin occupe la deuxième place dans la willaya de Tissemsilt avec un cheptel de 18845 vaches laitières et une production laitière de 34321000 litre. Cette production reste insuffisante et ne couvre pas les besoins de cette région. (DSA2020)

Durant nos visites, nous avons constaté que les élevages bovins ne sont pas très développés avec un effectif de 12 têtes maximum par élevage, généralement pratiqué par des hommes âgés de plus de 50ans, avec une main d'œuvre familiale.

La présente étude a révélé une prévalence de mammites de 44.25%.dans la région de Tissemsilet.

Cela est probablement dû aux causes suivantes :

- mauvaises conditions d'élevage et d'hygiène;
- mauvaises conditions d'hygiène de la traite: insuffisance de nettoyage et désinfection des quartiers avant et après chaque traite, utilisation de machine à traire mal entretenue, insuffisance de traitement au tarissement
- mauvaises conditions de travail pour le personnel : absence de tenue vestimentaire, de vestiaires et de sanitaires.

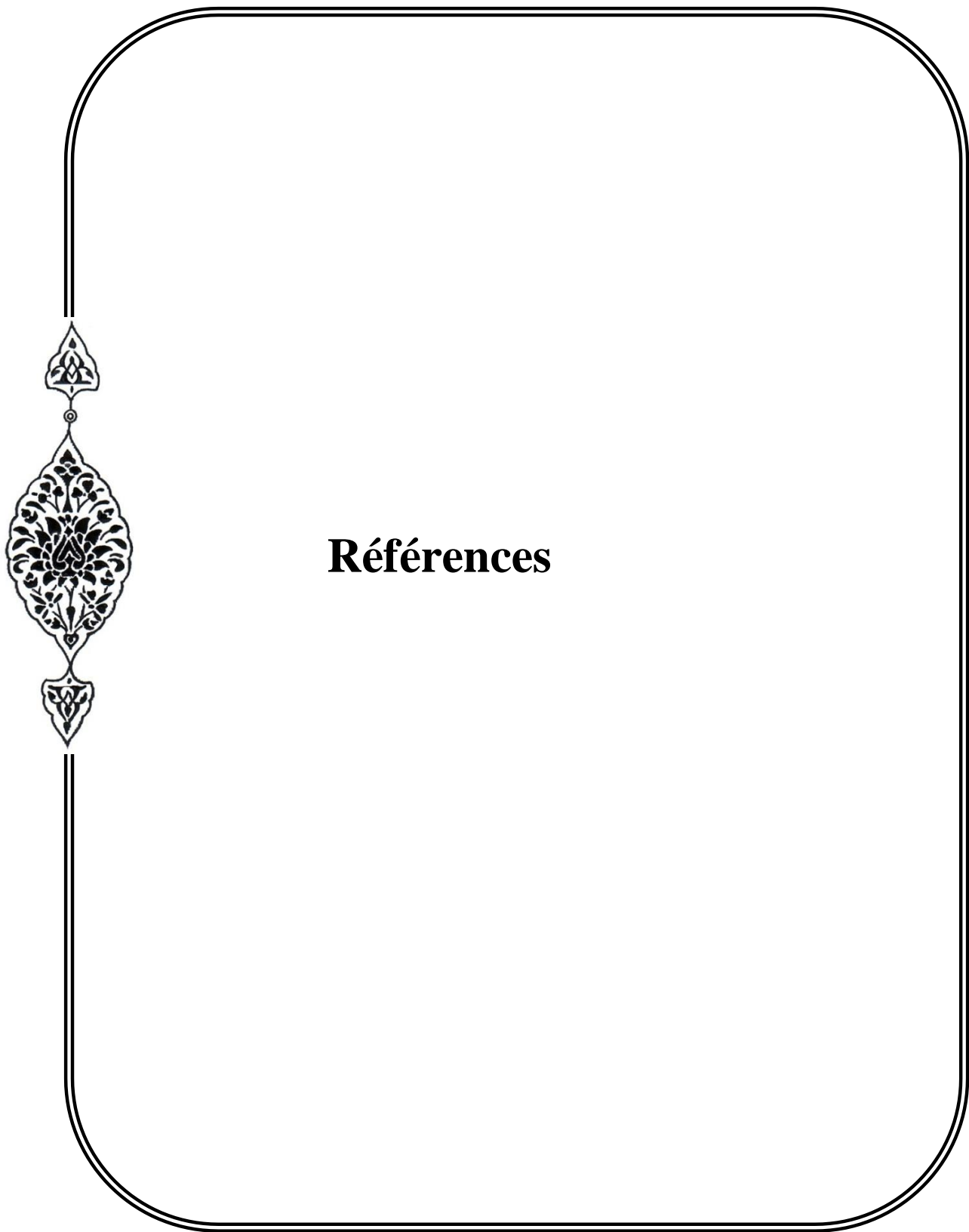
Pour améliorer cette situation plusieurs recommandations sont nécessaires pour l'amélioration des règles d'hygiènes et les conditions d'élevage.

- ✓ La formation continue des éleveurs sur les bonnes pratiques d'hygiène contre les mammites.
- ✓ Tirer les premiers jets dans une tasse fond noir, notamment durant les périodes critiques
- ✓ Nettoyage de la machine de traite avant et après la traite .
- ✓ Désinfecter après la traite avec une solution de trempage désinfectante.
- ✓ 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 45 faire contrôler la machine tous les ans.
- ✓ Respect le protocole de tarissement de la vache.
- ✓ Amélioration de l'application de mesures d'hygiène adéquates, particulièrement lors de la traite
- ✓ Traitement systématique des mammites cliniques en respectant les règles de bases (traitement antibiotique précoce et massif)
- ✓ Procéder à la réforme des vaches aux mammites non guéries ou récidivantes où à quartier fibrose.

## Conclusion

---

- ✓ Recherche systématique des mammites par le test papier indicateur
- ✓ Amélioration des conditions de travail du personnel de la ferme d'élevage.



## Références

## Références

---

1. Anselme Shyaka 2007 : diagnostic des mammites cliniques et sub cliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme de wayembam).
2. Aouameur Khayreddine 2018 : Effets de la pratique d'élevage sur la variation de la fromageabilité du lait cru de la ferme expérimentale de Hassi-Mamèche diplôme de Master en biologie P 22 -23
3. Argente G., Lardoux S., Le Berre K. Et Labbe J-F., 2005 : Valeur de l'observation clinique de symptômes simples de mammites pour prédire les bactéries en cause. *Bull. Group. Tech. Vét.*
4. Badinand F (2003). Utilisation des comptages cellulaires du lait dans la lutte contre les mammites bovines. *Rec. Méd. Vét.*
5. Bendjilali .S , Reggas .M 2008/2009 : Etude sur les mammites bovines au niveau de la région de dahmouni willaya tiaret.
6. Bourachot M (2017). Traitement des mammites chez la vache laitière: l'aromathérapie, état des lieux et perspectives
7. Bouveron C., 2001 : Evaluation de la résistance aux antibiotiques de Streptocoques responsables de mammites cliniques chez la vache. *Thèse : Méd. Vét : Lyon ; p 67.*
8. 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.
9. Coulon A (1999). Facteur physiologique de la variation des concentrations cellulaires du lait journées nationales GTV INRA nantes/ 26-27-28 mai
10. 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.
11. DSA tissemsilet (2021). Directions des services agricoles (statistiques agricoles).
12. Dominique R ( 2010) : Les mammites : Hygiène-Prévention-Environnement. Paris : France Agricole, P 259.
13. Durel L Et Al (2003). Mammites des bovins (cliniques et subcliniques) : démarches diagnostiques et thérapeutiques. La dépêche technique.
14. Faye. B, Dorr N, Lescourret 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)*

## Références

---

15. 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).
16. J. S. Afr. Vet. Assoc. vol.84 n.1 Pretoria Jan. 2013: Subclinical mastitis in cattle in Algeria: Frequency of occurrence and bacteriological isolates.
17. Hanzen Ch., 2006 : Pathologie infectieuse de la glande mammaire.
18. Hanzen Ch (2008). Pathologie infectieuse de la glande mammaire. « En ligne ».
19. Hanzen Ch (2009). Propédeutique de la glande mammaire : Sémiologie et diagnostic individuel et de troupeau .4, 5P 50.
20. Hanzen Ch (2010). La pathologie infectieuse de la glande mammaire : Etiopathogénie et traitements, Approche individuelle et de troupeau.P7, 15,44. 51.
21. Hanzen ch (2010). Lait et production laitière p 12 ;
22. H Fartas, Z Bouzebda, F Afri et S Khamassi (2017) Prévalence et impact des mammites subcliniques sur la rentabilité de bovins laitiers dans l'extrême Est algérien
23. Guérin P, Guérin-Fauble V (2006). Les mammites de la vache laitière. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
24. Guerra Larem 2007/2008 : Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin dans la région semi-aride de Sétif mémoire Online P 9 – 10
25. Lee C.S., Wooding F.B., Kemp (1980) : Identification, properties, and differential counts of cell populations using electron microscopy of dry cows secretions, colostrum and milk from normal cows. J. Dairy. Res
26. 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
27. Poutrel B (1984). Mammites : données épidémiologiques. Bulletin des GTV 5:25.31.
28. Poutrel B (1985) : Généralités sur les mammites de la vache laitière : processus infectieux, épidémiologie, diagnostic, méthodes de contrôle. Rec. Méd. Vét.
29. Poutrel B ( 2004). Le diagnostic des mammites pour et par le vétérinaire praticien, intérêt et limites. Journées Nationales des G.T.V.805-810.
30. Prof. Ch. Hanzen 2008-2009 : Physiologie de la glande mammaire et dutrayon de la vache laitière P 29
31. Prof. Ch. Hanzen2015-2016 : Physio-anatomie et propédeutique de la glande mammaire Symptomatologie, étiologie et thérapeutiques.Approches individuelles et de troupeau des mammites P 49 - 50



## Références

---

32. Rainard P (1985). Les mammites colibacillaires. Rec. Méd. Vét., 161 (6-7) : 529- 537.
33. 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..
34. 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
35. 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.
36. Site web : Idele est membre du réseau ACTA – les instituts agricoles et du réseau des Instituts Carnots (France Futur Elevage). Il bénéficie du soutien financier du CAS DAR
37. Site web : Les mammites ;Zoetis France SAS c 2013 - 2021
38. 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,
39. Weisen J.P (1974) : La prophylaxie des mammites : Définition, Importance, Evolution. Paris : Vigot Frères



## **Les Annexes**

## Les Annexes

Tableau : l'exploitation enquête dans la région de Tissemsilt

les exploitations	la région	VL	les exploitations	la région	VL
1	Tissemsilet	12	57	Khmesti	8
2	Tissemsilet	8	58	Khmesti	6
3	Tissemsilet	3	59	Khmesti	5
4	Tissemsilet	5	60	Khmesti	5
5	Tissemsilet	1	62	Khmesti	4
6	Tissemsilet	4	63	Khmesti	6
7	Tissemsilet	5	64	Khmesti	4
8	Tissemsilet	1	65	Khmesti	7
9	Tissemsilet	7	66	Khmesti	9
10	Tissemsilet	6	67	Khmesti	8
11	Tissemsilet	4	68	Khmesti	2
12	Tissemsilet	2	69	Khmesti	10
13	Tissemsilet	5	70	Khmesti	4
14	Tissemsilet	1	71	Khmesti	7
15	Tissemsilet	2	72	Khmesti	6
16	Tissemsilet	1	73	Khmesti	2
17	Tissemsilet	1	74	Khmesti	1
18	Tissemsilet	4	75	Khmesti	4
19	Tissemsilet	3	76	Khmesti	6
20	Tissemsilet	3	77	Khmesti	3
21	Tissemsilet	4	78	Khmesti	7
22	Tissemsilet	8	79	Lardjam	10
23	Tissemsilet	14	80	Lardjam	1
24	Tissemsilet	4	81	Lardjam	6
25	Tissemsilet	6	82	Lardjam	4
26	Tissemsilet	2	83	Lardjam	2
27	Tissemsilet	5	84	Lardjam	3
28	Tissemsilet	2	85	Lardjam	3
29	Tissemsilet	5	86	Lardjam	3
30	Tissemsilet	10	87	Lardjam	3
31	Tissemsilet	4	88	Lardjam	1
32	Tissemsilet	5	89	Lardjam	1
33	Tissemsilet	11	90	Thneyt el had	4
34	Tissemsilet	11	91	Thneyt el had	3
35	Tissemsilet	5	92	Thneyt el had	2
36	Tissemsilet	6	93	Thneyt el had	7
37	Tissemsilet	3	94	Thneyt el had	3
38	Tissemsilet	4	95	Thneyt el had	4
39	Tissemsilet	2	96	Thneyt el had	2
40	Tissemsilet	20	97	Thneyt el had	3
41	Ammari	6	98	Thneyt el had	2

## Les Annexes

---

42	Ammari	3	99	Thneyt el had	4
43	Ammari	2	100	Thneyt el had	3
44	Ammari	7	101	Bourdj bonaama	5
45	Ammari	10	102	Bourdj bonaama	1
46	Ammari	4	103	Bourdj bonaama	5
47	Ammari	6	104	Bourdj bonaama	4
48	Ammari	6	105	Bourdj bonaama	12
49	Ammari	4	106	Bourdj bonaama	8
50	Ammari	7	107	Bourdj bonaama	5
51	Ammari	11	108	Bourdj bonaama	3
52	Ammari	4	109	Bourdj bonaama	4
53	Ammari	7	110	Bourdj bonaama	1
54	Ammari	3	111	Bourdj bonaama	3
55	Ammari	4	112	Bourdj bonaama	4
56	Khmesti	1	113	Bourdj bonaama	5

# Les Annexes

---

## Annexe 1:

Questionnaire sur les mammites chez les bovins laitiers auprès des éleveurs

Date de l'enquête :	N° de cheptel :01/113
Éleveur :	Région :
Téléphone :	

### Informations sur l'éleveur

1. Sexe : Homme                      femme
2. Age de l'éleveur : - 25 ans                      25-50 ans                      +50 ans
3. Niveau d'instruction : analphabète                      Primaire                      Moyen                      Secondaire  
Universitaire
4. Expérience de l'éleveur : +10 ans                      -10ans
5. En quelle année avez-vous commencé la production laitière ?

.....

6. C'est votre activité principale ? Oui                      Non  
Si non, quelle est l'activité principale : Fonctionnaire                      Commerçant  
Autre.....

### Informations sur l'exploitation :

1. type d'élevage : intensif                      extensif                      semi extensif
2. Type de bâtiment : moderne                      traditionnel
3. Type de sol : Béton                      Terre battue
4. Les races utilisées ?

.....

.....

5. Taille de cheptel :
6. Contact avec d'autres cheptels :                      Oui                      Non
7. Contact avec d'autres animaux :                      Oui                      Non

Quelle est :  
.....

8. L'exploitation est orientée vers  
Production laitière                      Production de viande                      Mixte

9. Hygiène du bâtiment : Propre                      Sale
10. De quelles façons vous nettoyer votre

## Les Annexes

---

- troupeau.....
11. Quand vous faites le nettoyage? A chaque fois régulièrement
12. Recours au vétérinaire : Oui Non
13. La visite de vétérinaire : Périodique à la demande
14. Agréé : Oui Non

### Informations sur l'alimentation

1. Mode d'alimentation : Pâturage  Pâturage + complément
2. le pâturage : Toute l'année Seulement durant la saison de :
3. Les animaux sortent combien de fois par jour ? .....
4. Type d'alimentation :
- Foin  fourrage  concentré
5. Quantité d'aliment concentré : ..... Kg/vache/j
6. Eau à volonté : Oui Non

### Informations sur 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
5. Renouvellement de l'eau utilisée : Oui Non
6. Elimination des premiers jets : Dans un récipient au sol,
7. Est ce que la traite des vaches mammites se fait au même temps que les vaches seinent Oui non
8. Nettoyage de la machine à traire : Oui Non
9. Nombre de fois de nettoyage de la machine à traire .....
10. présence des mammites dans la zone d'étude Oui non

Comment reconnaître :

11. période : Tarissement Lactation
12. Le rang de lactation : primipare multipares
13. Existe-t-il une prévention médicale pendant le tarissement :

## Les Annexes

---

14. Si oui, laquelle.....

15. Les maladies fréquentes :.....

.....

## Les Annexes

---

### Annexe 2 :

Questionnaire sur les mammites chez les bovins laitiers auprès des vétérinaires

date de l'enquête :	N° :.... /62
Vétérinaire :	Région :
Téléphone :	

- 1- Les mammites sont-elles présentes dans la région ?
- 2- le type des mammites le plus présente
- 3- Quelles sont les causes de cette maladie ?
- 4- Quelles sont les races utilisées dans les élevages laitiers ?
- 5- Quelles sont les races les plus touchées ?
- 6- Le stade le plus touchent :
- 7- Le saison plus touchent :
- 8- Les traitements utilisés sont-ils efficaces ?            Oui            Non
- 9- Réapparition des mammites chez les sujets traités :    Oui            Non
- 10- Appariation des mammites chez les autres vaches :    Oui            Non
- 11- Les conditions d'hygiène sont-elles respectées ?    Oui            Non



## Les Annexes

---



**Annexe 3 : Bâtiment d'élevage traditionnel**

## Les Annexes

---



**Annexe 4:** Bâtiment d'élevage moderne

## Les Annexes

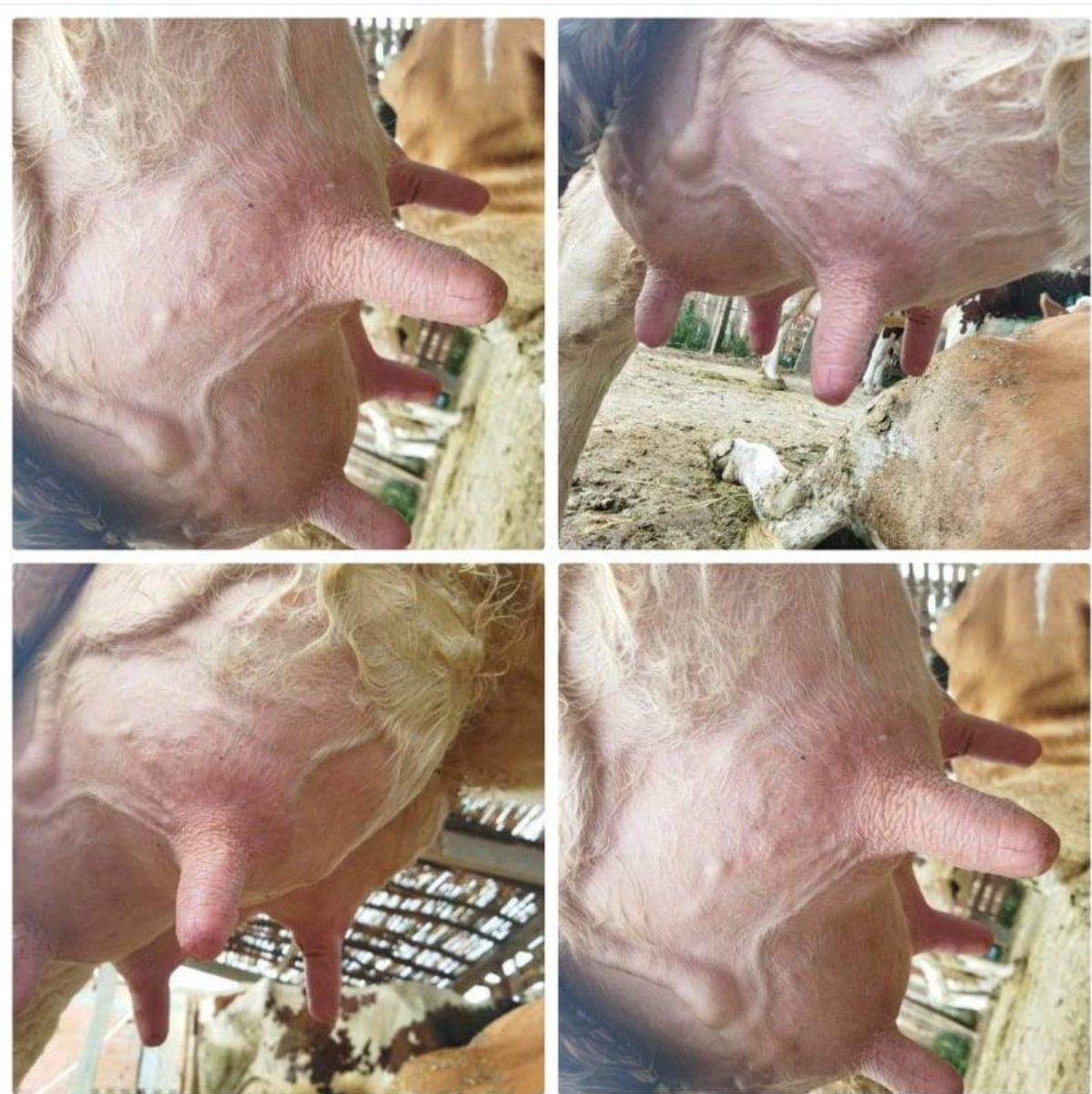
---



Annexe 5 : Alimentation

## Les Annexes

---



**Annexe 6 : Cas des mammites**

## Les Annexes

---



Annexe 7 : Système d'élevage

## Les Annexes

---



Annexe 8 : Machin a traite

## Les Annexes

---



Annexe 9 : Vache laitière



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
المركز الجامعي أحمد بن يحيى الونشريسي تيسمسيلت



معهد العلوم و التكنولوجيا

مكتبة المعهد

مصلحة التوجيه و البحوث البيولوجرافية

الرقم: 1/م.ب.ت.ب.م/م. 2021

تيسمسيلت في: 14 جوان 2021

إفادة البحث و الإطلاع

في إطار التعاون و التبادل بين المؤسسات (المكتبات)، و كذا تثمين و ترقية البحث العلمي يشرفنا  
أن نلتمنس من سيادتكم السماح للطلبة:

- 01-.....سلة فاسيزة.....
- 02-.....مكتبة فلسفة.....
- 03-.....

المسجلون لتحضير:.....سلة الماسنر.....  
بقسم:.....العلوم الطبيعية و الحياتية.....، معهد العلوم و التكنولوجيا بالمركز الجامعي أحمد بن  
يحيى الونشريسي تيسمسيلت  
الولوج إلى مكتبتكم للإطلاع و الاستفادة من رصيدها الوثائقي و المعرفي من أجل تدعيم رصيدهم  
المعرفي.

تقبلوا منا فائق الاحترام و التقدير

مدير مكتبة المعهد  
العلمية و البحث العلمي  
المركزية  
المركز الجامعي تيسمسيلت

ملاحظة: سلمت هذه الوثيقة لاستعمالها في حدود ما يسمح به القانون.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
People's Democratic Republic of Algeria

Ministry of Higher Education  
and Scientific Research



وزارة التعليم العالي  
والبحث العلمي

University Center El-Wancharissi of Tissemsilt  
Institute of Science and Technology  
Department of Nature and Life Sciences

المركز الجامعي الوانشريسي تيسمسيلت  
معهد العلوم والتكنولوجيا  
قسم علوم الطبيعة والحياة

تيسمسيلت في: 2021 / 04 / 05

إلى السيد (ة): .....  
مديرية الفلاحة  
تيسمسيلت

الموضوع: طلب إجراء تريض ميداني

في إطار ربط المعرفة النظرية بالجانب التطبيقي وذلك من خلال التريضات الميدانية المدرجة في التكوين الجامعي، يشرفنا أن نطلب من سيادتكم الموافقة على إجراء تريض ميداني بمؤسستكم

للطالب (ة): .....  
مختص في: .....  
المستوى و التخصص: .....  
المشاهدة من: .....  
رقم الترخيص: 38071153، السنة الجامعية: 2021/ 2020

التريض المطلوب:

- يدخل ضمن مسار التكوين

- يدخل ضمن تحضير مذكرة نهاية الدراسة

مدة التريض: ..... يوم (من: 2021/03/20 إلى غاية: 2021/06/20)

لنا كل الثقة في تفهمكم وتعاونكم من أجل تجسيد هذه العملية، والتي تعود بالفائدة على تكوين الطالب(ة)

تقبلوا تحياتنا الخالصة



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
People's Democratic Republic of Algeria

Ministry of Higher Education  
and Scientific Research

University Center El-Wancharissi of Tissemsilt  
Institute of Science and Technology  
Department of Nature and Life Sciences



وزارة التعليم العالي  
والبحوث العلمي

المركز الجامعي الوانشريسي تيسمسيلت  
معهد العلوم والتكنولوجيا  
قسم علوم الطبيعة والحياة

تيسمسيلت في: 05/04/2021

إلى السيد (ة): صديرة الدلا - لولوة  
.....  
.....

### الموضوع: طلب إجراء تربص ميداني

في إطار ربط المعرفة النظرية بالجانب التطبيقي وذلك من خلال التريضات الميدانية المدرجة في التكوين الجامعي، يشرفنا أن نطلب من سيادتكم الموافقة على إجراء تربص ميداني بمؤمستكم

للطالب (ة): سالت خايزة  
المستوى و التخصص: الشاغرة - ماستر إنتاج حيواني  
رقم التسجيل: 38072606، السنة الجامعية: 2020 / 2021

التريض المطلوب:

- يدخل ضمن مسار التكوين

- يدخل ضمن تحضير مذكرة نهاية الدراسة

مدة التريض: 13 يوم (من: / / إلى غاية: / / )

لنا كل الثقة في تفهمكم وتعاونكم من أجل تجسيد هذه العملية، والتي تعود بالفائدة على تكوين الطالب (ة)

تقبلوا تحياتنا الخالصة

رئيس القسم  
رئيس قسم علوم الطبيعة والحياة  
د. جسطي الطيبي

المؤسسة المستقبلة  
مكلفة بهماؤ وهايزية المصالح الإدارية  
لولاية تيسمسيلت  
السيدة: منيرة معروف

## **Résumé :**

La mammite est une maladie qui affecte un nombre important de bovins laitiers, et qui représente un grand problème pour l'éleveur comme pour l'économie nationale surtout en ce qui concerne les pertes économiques et la diminution de production laitier.

L'objectif de notre enquête est l'étude des facteurs de risque associés, dans les élevages laitiers dans la région Tissemsilet. Notre enquête a été réalisée auprès 113 éleveurs à différentes exploitations et 63 vétérinaires privés pour connaître le facteur de risque qui provoque les mammites

Les mammites sont présentes dans 242 vaches dans 50 exploitations sur 543 vaches laitières. L'étude des facteurs de risque son ressorti des effets significatifs d'état d'hygiène de l'étable, l'hygiène des traite, les autres facteurs étudiés sur les mammites. Ce travail s'est étalé sur une période de 4 mois, du mois du mars au mois de Juin de l'année 2021.

**Mots clés :** Bovin laitier, mammite, mamelle, facteurs de risque.

## **Abstract:**

Mastitis is a disease which affects a large number of dairy cattle, and which represents a great problem for the breeder as well as for the national economy, especially in terms of economic losses and reduced milk production.

The objective of our investigation is to study the associated risk factors in dairy farms in the Tissemsilt region. Our survey was carried out with 113 breeders at different farms and 63 private veterinarians to know the risk factors that cause mastitis

Mastitis is present in 242 cows in 50 farms out of 543 dairy cows. The study of risk factors revealed significant effects on the hygienic condition of the barn, milking hygiene, other factors studied on mastitis. This work was spread over a period of 4 months, from March to June of the year 2021.

**Keywords:** Dairy cattle, mastitis, udder, risk factors.

## **الملخص**

التهاب الضرع مرض يصيب عددًا كبيرًا من الأبقار الحلوب ويمثل مشكلة كبيرة للمربي وكذلك للاقتصاد الوطني خاصة فيما يتعلق بالخسائر الاقتصادية وانخفاض كمية الحليب المنتجة

الهدف من تحقيقنا هو دراسة عوامل الخطر المرتبطة في مزارع الألبان في منطقة تيسمسيلت. تم إجراء التحقيق على 113 مربيًا في مزارع مختلفة و 63 طبيب بيطري خاص لمعرفة اسباب و فترات الحساسية للإصابة بمرض التهاب الضرع حيث وجدنا مرض التهاب الضرع في 242 بقرة في 50 مزرعة من أصل 543 بقرة حلوب. كشفت دراسة عوامل الخطر عن تأثيرات معنوية على الحالة الصحية للمزرعة، نظافة وسائل وطريقة الحلب، وعوامل أخرى تمت دراستها على التهاب الضرع.

تم توزيع هذا العمل على فترة 4 أشهر، من مارس إلى يونيو من عام 2021.

**الكلمات المفتاحية:** أبقار الألبان، التهاب الضرع، الضرع، عوامل الخطر