



Institut des Sciences  
Vétérinaires  
- Blida

Université  
Saad DAHLEB  
-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**MAMMITE SUB-CLINIQUE CHEZ LA BREBIS de  
la race Rembi**

Présenté par

**MAHI Amina**

**DEGHMICHE Khaled**

Soutenu le date de soutenance

Devant le jury :

<b>Président(e) :</b>	YAHIMI. A	Grade	MCB	I.S.V Blida
<b>Examineur :</b>	ABDELI. A	Grade	MAA	I.S.V Blida
<b>Promoteur :</b>	BESBACI. M	Grade	MAA	I.S.V Blida

**Année : 2016-2017**

## Liste des abréviations

**S.C.N** Staphylococcus Coagulase Négative.

**S.AUREUS** Staphylococcus Aureus.

**C.M.T** California Mastitis Test

**M.G** Matières Grasses.

**P.B** Protéine Brute.

**C.C.S** Comptage des cellules Somatique

## Liste des Figures

N°	Titre du Figure	Page
01	<i>Mamelle d'une brebis laitière.....</i>	02
02	<i>Anatomie de la mamelle.....</i>	03
03	<i>Schéma des ligaments de la mamelle.....</i>	03
04	<i>Aflou, wilaya de Laghouat.....</i>	29
05	<i>La race REMBI.....</i>	32
06	<i>Représentations graphiques des femelles en fonction de l'âge.....</i>	35
07	<i>Représentations graphiques des femelles en fonction de stade de lactation.....</i>	36
08	<i>Les différentes étapes pour la réalisation d'un test CMT.....</i>	38
09	<i>L'effectif des femelles infectées.....</i>	39
10	<i>Taux d'infection en fonction de l'âge.....</i>	40
11	<i>Taux d'infection en fonction de Stade de lactation.....</i>	41

## Liste des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre du tableau</b>	<b>Page</b>
01	<i>Comparaison du lait de brebis avec le lait de vache et de la chèvre.....</i>	6
02	<i>Influence alimentaire.....</i>	7
03	<i>Influence de l'âge et de range de lactation .....</i>	8
04	<i>Les agents pathogènes qui causent la mammite.....</i>	13
05	<i>Lecture de CMT .....</i>	24
06	<i>La relation entre la réaction CMT et la numération leucocytaire du lait.....</i>	24
07	<i>Données climatiques à Aflou.....</i>	31
08	<i>Distribution des femelles en fonction de l'âge.....</i>	34
09	<i>Répartitions des femelles en fonction de stade de lactation.....</i>	35
10	<i>Lecture de CMT.....</i>	37
11	<i>Facteur de l'âge.....</i>	39
12	<i>Stade de lactation.....</i>	41

## Remerciements

*Au premier lieu, nous tenons à remercier dieu qui nous a donné le courage et la volonté pour terminer ce travail.*

*Nous tenons à remercier vivement tous ceux qui nous ont aidé à élaborer cet ouvrage et en particulier notre promoteur Mr Mohamed BESBACI, pour son aide et ces orientations précieuses.*

*Nous tenons également à remercier les membres jury, pour l'honneur qu'ils nous ont accordé en acceptant de juger notre travail.*

*Nous remercions aussi l'ensemble des enseignants du département des sciences vétérinaires qui ont contribué à notre formation.*

*Que tous ceux ou celle qui nous apportés leur soutien et qui nous ont aidé de loin ou de pré pour l'achèvement de ce projet trouvent ici l'expression de notre vive et sincère reconnaissance.*

## Dédicace

*A l'honneur de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien morale et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, qui dieu te garde dans son vaste paradis, à ma mère AIDA.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, toi mon père ALI.*

*A l'homme de mon cœur ma vie et bonheur, SALIM.*

*A mes frères (Mahdi, Kamel et Tahar).*

*A mes sœurs (Nadia, Khadîdja et Sofia)*

*A tous mes amis de la filière médecine vétérinaire et de la cité universitaire.*

## Sommaire

Liste des tableaux .....	
Liste des figures .....	
Liste des abréviations.....	
Introduction.....	1
I- Rappel physio anatomique sur la mamelle .....	
1. Rappel sur la mamelle .....	2
2. Conformation .....	2
3. Structure .....	2
3.1 Le tissus glandulaire .....	3.
3.2 Le tissus conjonctif .....	3
3.3 Réseau de nerfs et de vaisseaux .....	4
4. Galactopoïèse .....	4
5. Ejection du lait .....	4
II- Le lait de brebis .....	
1. Définition .....	5
2. L'importance .....	5.
3. Composition du lait de la brebis .....	5.
4. Facteur de variation de la production laitière .....	6.
4.1 Les facteurs génétiques .....	6
4.2 Les facteurs non génétiques (milieu) .....	7
5. Hygiène du lait .....	8
5.1 Hygiène de l'habitat .....	9
5.2 Hygiène de traite .....	9
5.3 Hygiène vétérinaire .....	9
5.4 Contrôleur laitier .....	9
III. Les mammites .....	
1. Historique .....	10
2. Importance .....	10
3.1 La mammite clinique chronique .....	10
3.2 Mammite sub-clinique .....	11
3.3 Infections latentes .....	11
IV. Mammites sub-cliniques .....	
1. Définition .....	12

2. Etiologie .....	12.
2.1 Microorganismes causants la mammite .....	12
2.2 Germes spécifiques .....	13
2.3 Facteurs de la mammite .....	20
2.3.1 Les facteur individuel .....	20.
2.3.2 L'environnement .....	21
V-Diagnostic et prophylaxie des mammites sub-clinique .....	
1-Le diagnostic .....	22
1.1 La numération cellulaire du lait .....	22.
1.1.1 Rôle des numérations cellulaires	
1.1.2 Méthodes indirectes .....	23
1.1.3 Les méthodes de dépistage chimique .....	25
1.2 Diagnostics bactériologique .....	25
2. La prophylaxie .....	25
2.1 L'hygiène et sécurité des bergeries .....	25
2.1.1 Espace .....	26
2.1.2 Litière .....	26
2.1.3 Conditions ambiantes .....	26
2.2 Contrôle de la mammite .....	27
2.3 Alimentation .....	27
2.3.1 Principes généraux .....	27
2.3.2 Fourrages .....	28.
2.3.3 Concentrés .....	28.
2.3.4 Minéraux .....	28
VI-Partie Experimentale .....	
1. Objectif .....	29
2. Matériel et méthodes .....	29
2.1 Zone d'étude .....	29..
2.2 Animaux .....	32..
2.3 CMT .....	36
2.4 Techniques de prélèvement .....	38
3. Résultats et discussion .....	39.
Conclusion .....	42.

## Résumé

Les infections mammaires ont un impact considérable sur l'élevage ovin, par les pertes sanitaires et économiques qui engendrent de la forme clinique, mais surtout sub-clinique, du fait que ce type de mammites échappe à l'observation de l'éleveur et reste sous-estimée, malgré qu'elle cause beaucoup de problèmes. Dans notre étude bibliographique, nous avons présenté l'affection mammaire de façon générale, et les mammites sub-clinique spécifiquement, ainsi que les étiologies de cette inapparente infection, le dépistage et la prophylaxie sont la seule manière pour minimiser les pertes économiques sanitaire, cette étude est complétée par une enquête sur le terrain, de la région d'Aflou, Wilaya de Laghouat, pour savoir le degré de dissémination de mammites sub-clinique au sein de nos élevages, et nous avons rencontré que 54% des brebis sont atteintes de cette affection, dont la plupart sont soit, des brebis âgées, soit se trouvent en début ou en dernier mois de lactation. L'hygiène et le traitement précoce de lésion de pis constituent les éléments de base pour lutter contre cette pathologie.

**Mots clés :** *ovin , brebis, Mammite sub-clinique, le lait, stade de lactation, prophylaxie*

## ملخص

إن لالتهاب الضرع أثرا بالغا على تربية الأغنام، وهذا راجع للأضرار الصحية والاقتصادية التي يسببها الشكل الإكلينيكي وبالأخص الشبه الإكلينيكي، لأن هذا الأخير لا يمكن للمربي رؤية أعراضه وهو بالتالي لا يعيره اهتماما، بالرغم من أنه يتسبب في الكثير من المشاكل.

في دراستنا النظرية عرضنا مرض التهاب الضرع بصفة عامة، و التهاب الضرع الشبه الإكلينيكي بصفة خاصة. التقصي والوقاية يمثلان الطريقة الوحيدة من أجل التقليل من الأضرار التي يتسبب فيها. اتبعت هذه الدراسة ببحث في الميدان بمنطقة أفلو ولاية الأغواط من أجل معرفة درجة انتشار مرض التهاب الضرع الشبه الإكلينيكي في أوساط الماشية، وقد وجدنا أن 54% من النعاج المصابة بهذا الداء هي إما نعاج مسنة أو تلك التي تتواجد في الأشهر الأولى أو الأخيرة من فترة إدرار الحليب هي الأكثر عرضة لهذه الإصابة.

النظافة والعلاج المبكر لاختلال الضرع تشكل العناصر الأساسية من أجل التصدي لهذا الداء.

## Abstract

Mammary infections have a considerable impact on animal husbandry, due to health and economic losses, which leads to clinical, but mostly subclinical, forms, since this type of mastitis is not observed by the farmer and remains under -estimated, although it causes a lot of problems.

From our literature review, breast disorders were presented in general, and subclinical mastitis specifically, as well as the etiologies of this inapparent infection, screening and prophylaxis are the only way to minimize health Study was supplemented by a field survey of Aflou, wilaya of Laghaouat to determine the extent of subclinical mastitis spread within our farm, and we found that 54% of the ewes suffer from this disease, Most of whom are elderly ewes or are at the beginning or last month of lactation.

Hygiene and early treatment of udder injury constitute the basic elements to fight against this pathology.

**Key words:** *Subclinical mastitis, milk ,lactation stage, prophylaxis.*

### Introduction

Le cheptel ovin Algérien est constitué de (8) millions têtes, (ministres de l'agriculture ). La diversité des situations géographiques, a doté notre pays de plusieurs races, actuellement, les races à l'état pure n'existe que en très petite nombre dans quelque régions bien définies, le mode d'élevage utilisé reste rudimentaire ; élevage rustique adapte au pâturage steppique, et au pâturage des chaumes de céréale, sur les hauts plateaux. Il est orienté principalement, à la production de viande ; tandis que, l'utilisation de lait de brebis pour la consommation reste très réduite, et limitée principalement à l'alimentation d'agneaux de ce fait les brebis de sont pas soumises au contrôle laitière et très peu des recherches sont effectuées sur ce sujet malgré leur importance.

La réduction des surfaces de prairies des steppes et la faible utilisation de synchronisation des chaleurs, ainsi que les différents maladies, rendent la prolifération de nos troupeaux se fait de façon très peu ralenti, et ne répond pas aux exigences des consommateurs. Il est certain que les mammites sub-clinique occupe une place importante parmi ces pathologies, du fait qu'elle est progressée insidieusement entre les brebis ,en échappant à l'observation de l'éleveur ;l'aspect du lait ainsi que la mamelle sont normaux mais cette forme peut très vite évoluer en mammites clinique induisant des conséquences graves sur la mamelle (perte des quartiers atteints) et même compromettre la vie de la brebis.Le contrôle des mammites sub-clinique est de se fait le meilleur moyen de lutte contre les mammites cliniques.

Ce présent travail a pour objectif de connaître en plus les mammites sub-clinique chez la brebis, les facteurs favorisant leur apparition, et les moyens de prévention les plus adéquats.Il sera suivi d'une enquête sur le terrain, pour savoir leur degré de dissémination au sein de nos troupeaux, afin d'adopter un programme de lutte, pour mieux protéger nos troupeaux et rentabiliser nos élevages.

### 1. Rappel sur la mamelle:

La part allouée à la mamelle et à la fonction de production de lait qu'elle assure dans la continuité de la reproduction de l'espèce impliquée est si importante que son fonctionnement prend le pas sur les autres aspects de la physiologie de l'animal en effet la mamelle synthétise du lait au détriment même des réserves corporelles et son travail s'impose et inhibe la fonction de la production qui il se serait concomitante) (deio et 1998 ).

En effet la fonction de la mamelle se caractérise par la production successive de deux sécrétions différentes : le colostrum et le lait indispensable à la survie de la descendance des espèces (Charron 1986).

### 2. Conformation:

La mamelle de brebis comparable à celui de la vache mais avec deux quartiers au lieu de quatre .la mamelle ou pis est située dans la région inguinale elle peut avoir des formes variable la forme recherche est celle qui se rapproche a un ballon d'une demi sphère largement fixée à l'abdomen prolongée à l'avant et al arrière pu pendant pour avoir moins à craindre des lisions sur les pâturage à (Charon 1986 ).



Figure 1 Mamelle d'une brebis laitière.

### 3. Structure:

La mamelle comprend deux parties indépendantes appelés quartiers droit et gauche, chaque quartier renferme:

- ✓ Un tissu glandulaire.
- ✓ Un tissu conjonctif plus ou moins adipeux.
- ✓ Un réseau de nerfs et de vaisseau.

Tous ces éléments mentionnés ci-après sont entouré par la peau qu'est mince souple onctueuse et recouverte de poile clairsemes sauf au niveau des trayons qui en sont dépourvus.

### 3.1. Tissu glandulaire:

Est le type alvéolaire Ramifiée constituée de plusieurs lobes (*figure 2*).

Chaque lobe qui se subdivise eux même en acini sécrétant chaque acinus est orme d'une membrane propre tapisse d'une double assise de cellule une externe fait de cellules allongées (myoépithéliale) qui joue un grand rôle de l'excrétion et une assise interne constituée de cellules sécrétrice l'excrétion s'élimine par les carneaux excréteurs qui aboutissent aux canaux galactophores lesquels s'ouvre finalement au niveau de sinus galactophores en communication avec le trayon (Deriveax 1980).

### 3.2 Tissu conjonctif:

Plus ou moins abondant comblant les vides entre les déverses parties de la glande (acini canaux et citerne de lait).

La mamelle contient également des ligaments constituées d'une tissu élastique qui la maintiennent (*figure 3*) l'empêche de s'affaisser aussi bien lorsque elle est pleine qui lorsque elle est vide (guy\_charon1986).

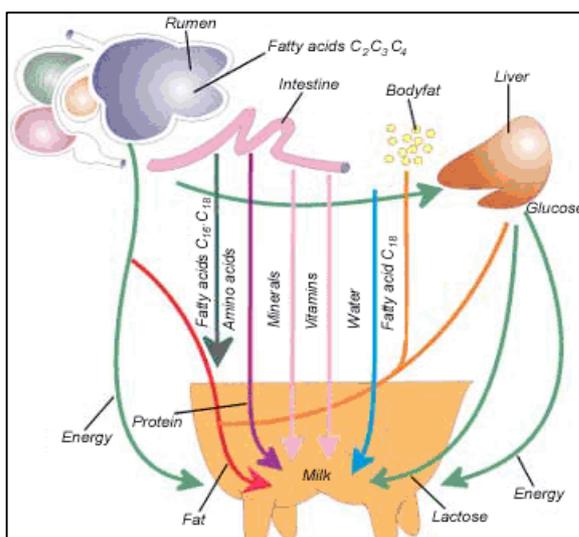


Figure 2 Anatomie de la mamelle.

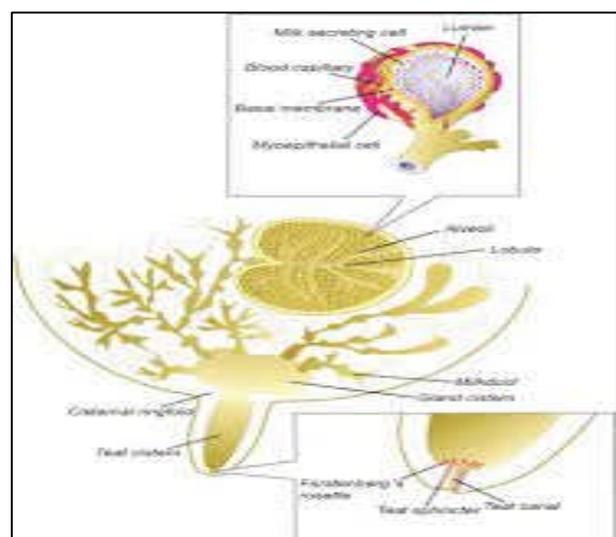


Figure 3 Schéma des ligaments de la mamelle.

### 3.3 Réseau de nerfs et de vaisseaux :

La mamelle alimentée principalement par l'artère mammaire, le sang repart ensuite par six veines mammaires antérieures se dirigent vers l'avant et pénètrent dans le thorax par deux orifices appelés fontaines du lait, deux veines périnéales, et deux veines centrales.

La mamelle recueille la lymphe à travers les capillaires sanguins et converge vers les deux ganglions inguinaux superficiels et rétro mammaire.

Les nerfs mammaires sont essentiellement fournis par le nerf inguinaux qui issu des 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et la 4<sup>ème</sup> paire lombaires.

### 4. Galactopoïèse :

Les acini produisent le lait à partir du sang mais la composition de ces deux liquides très différente.

Certain constituant du lait viennent directement du sang par filtration sélective et concentration : eau, sels minéraux et ions, vitamines et enzymes, globuline, albumine, azote nos protéique certain acides gras, les autre constituant. Sont synthétise à partir des nutriments puisé dans le sang : lactose à partir du glucose, caséine à partir des acides aminés, et les globules gras à partir des acides gras.

### 5. Ejection du lait :

Commandée par un réflexe neuro-hormonale , tous les stimuli exercés au niveau du pis tels que pression, succion , trait, entraînent la libération d'ocytocine déversée agit au niveau des cellules myoépithéliales des acini qui en se contractent, poussent le lait dans les canaux galactophores(Derivaux 1980).

**1. Définition:**

Le lait de brebis est le lait produit par la brebis pour alimenter son agneau. Utilisé dans l'alimentation humaine, il entre notamment dans la composition de nombreux fromages tels que la feta (Grèce), la ricotta (Italie) et le roquefort (France) mais il peut être consommé en tant que lait de boisson ou dans d'autres préparations (par exemple : confiture de lait de brebis<sup>1</sup>).  
*Ministère de l'agriculture française, 2 juillet 2012 (consulté le 1<sup>er</sup> mars 2017).*

**2. L'importance:**

Le lait est un aliment de grande valeur, capable d'assurer la nutrition des animaux nouveaux nés pendant un temps assez long et renfermant tous les facteurs alimentaires essentiels en quantité suffisante, le lait sécrété pendant les premiers jours qui suivent la mise bas (colostrum) est particulièrement riche en immunoglobulines et à un pouvoir calorifique notablement plus élevé que le lait normal. Le lait et ses dérivés occupant une place importante dans l'alimentation humaine dans tous les pays agriculture hautement développée sont entretenus de grands troupeaux laitiers destinés à couvrir les besoins en ces produits.

**3. Composition du lait de la brebis:**

C'est la production de lait par la mamelle : dernière étape du cycle reproducteur des Mammifères. Elle débute au moment de la mise-bas et se poursuit pendant une durée variable selon les espèces.

La lactogénèse est caractérisée par l'apparition, pendant la mammogénèse, de l'activité synthétique de la cellule mammaire, et les éléments du lait restent dans la lumière des alvéoles.

Au moment de la mise bas, avec la mise en place des mécanismes de sécrétion, la synthèse du lait devient considérable.

Valeurs nutritionnelles aux 100 grammes comparée aux autres principaux laits d'animaux<sup>7,8</sup>

**Tableau 1** Comparaison du lait de brebis avec le lait de vache et de la chèvre.

Élément	unite	Lait de vache	Lait de chèvre	Lait de brebis
Eau	<i>g</i>	87.8	88.9	83.0
Protéines	<i>g</i>	3.2	3.1	5.4
Lipides	<i>g</i>	3.9	3.5	7.0
Glucides	<i>g</i>	4.8	4.4	5.1
Énergie	<i>kcal</i>	66	60	95
	<i>kJ</i>	275	253	396
Sucres ( <i>Lactose</i> )	<i>g</i>	4.8	4.4	4.9
Saturated	<i>g</i>	2.4	2.3	3.8
Mono-Unsaturated	<i>g</i>	1.1	0.8	1.5
Polyunsaturated	<i>g</i>	0.1	0.1	<b>0.3</b>
Cholesterol	<i>mg</i>	14	10	11
Calcium	<i>IU</i>	120	100	170

#### 4. Facteur de variation de la production laitière :

Ils peuvent être répartis en deux groupes :

- Facteurs génétiques.
- Facteurs non génétiques

##### 4.1 Les facteurs génétiques :

###### Le génotype de la mère :

Il existe des différences importantes de productions laitières entre les différentes races ovines. La distinction entre une race ovine laitière et une race allaitante se fait par le niveau de production de chaque race.

Des sélections sur les descendance ont été réalisées chez de nombreuses races : par exemple la race Lacaune, les niveaux de production s'est accrue de près de 75% et (pearte

### **Le génotype de l'agneau :**

Il existe une différence significative de la production laitière entre les brebis allaitantes des agneaux croisée et celles allaitantes des agneaux de race pure. Cette supériorité serait due au potentiel productif élevé des croisés qui doivent satisfaire leurs besoins par une grande consommation de lait.

### **4.2 Les facteurs non génétiques (milieu):**

#### **L'alimentation :**

Le niveau alimentaire est l'un des principaux facteurs de variation de la production laitière, divers auteurs ont confirmé l'effet de l'alimentation sur l'aspect qualitatif et quantitatif de la production laitier .une bonne production laitière nécessite un bon rationnement des brebis dans l'élevage extensif.la production laitière des mères est influencée par le régime alimentaire distribué aussi bien en fin de gestation qu'après mise bas (tableau2) cependant obtiennent de meilleures production en système intensif en préparant bien les brebis avant agnelage , et un rationnement adéquat après mise bas.

**Tableau 2 : Influence alimentaire.**

Niveau alimentaire		Production laitière	
Avant mise bas	Après mise bas	Brebis avec un agneau	Brebis avec deux agneaux
haut	Haut	103.79	91.40
haut	Bas	65.73	69.13
Bas	Bas	61.72	67.80
Bas	Haut	98.66	86.42

#### **Influence de stade de lactation:**

C'est le principale facteur de variation de la quantité de lait le maximum est réalisé vers la 2ème et 3ème respectivement pour une brebis avec 02 agneaux et une brebis avec 01agneau, puis quantité du lait diminue régulièrement (zerva 1979).

**Influence de l'âge et de rang de lactation:**

La production laitière augmente avec l'âge et le rang de lactation jusqu'à un maximum atteint vers l'âge de 04 ans et à la 3ème lactation voir tableau3

**Tableau 3** Influence de l'âge et de range de lactation.

Age de la brebis ( <i>années</i> )	Range de location	Production laitière ( <i>kg</i> )
2	1	91
3	2	98
4	3	100
5	4	94
6	5	97

**Influence de la tétée :**

La production des brebis allaitantes est supérieure à celle des brebis traites. Cette supériorité résulte de l'aptitude à vider la mamelle par l'agneau nettement mieux que la machine ou la main du trayeur (Gabin 1990).

**Effet saison:**

Les brebis agnelant au printemps produisent plus de lait que celles ayant mis bas aux autres saisons (mavrogenis1988).

**Influence du poids à la naissance de l'agneau :**

Il existe une corrélation positive entre la quantité du lait consommé par les agneaux et leurs poids à la naissance.(villette. Et al 1986°)

**Effet sexe :**

Il existe un effet significatif du sexe sur la production laitière influencé du sexe semble quelque peu liée au poids à la naissance. Les agneaux qui sont plus lourds que les agnelles à chaque stade de leur vie, doivent consommer plus de lait pour satisfaire exigences de leur croissance.(maarof 1986°)

**5. Hygiène du lait:**

Le roquefort est fabriqué à partir de lait cru d'ou la nécessité de livrer à l'industriel, un lait de qualité irréprochable ; ceci impose un effort hygiénique sur 4plans :

**5.1. Hygiène de l'habitat:**

- Il faut améliorer les bergeries aux points de vue aération, éclairage, volume d'aire température pas trop élevée, litière correcte
- Il est important de disposer d'un local de traite sinon il est conseillé de sortir de lait de la bergerie en cours de le refroidir aussitôt.

**5.2. Hygiène de traite:**

- Théoriquement on peut conseiller le lavage des mamelles puis leur essuyage avec des linges propre et secs.
- Utiliser pour la traite et le logement du lait des récipients bien adaptés par leur nature .
- Refroidir immédiatement le lait et séparer les traites du matin et du soir.
- Nettoyer le matériel.

**5.3 Hygiène vétérinaire :**

L'influence de certains traitement sur la qualité de lait et de fromage lorsque on utilise notamment pour les mammites les antibiotiques tels que pénicilline ou streptomycine il subit la conséquence flaches de ces fermentations ( c crapulât /m thibier 1980).

**5.4. Contrôleur laitier:**

On effectue le test suivant:

Test a la reazurine pour connaitre l'importance de la pollution microbienne (craplet /mthibier 1980) .

## 1. Historique:

La mammite est une pathologie ancienne dont les premiers cas vrais semblables datent de 7000A Avant Jésus-Christ, quand l'homme a commencé à domestiquer les ovines et bovines et consommé leur lait. Les premières descriptions de mammites rapportées dans la littérature remontent au 16<sup>ème</sup> siècle et la mamelle y est décrite comme enflée, rouge, dure, chaude et douloureuse. C'est à Nocard et Molle (1884) que l'on doit la preuve de l'origine infectieuse de la mammites (Poutre, 1992). Malgré l'essor de la recherche sur la physiologie de la lactation, les relations hôte pathogène et l'immunologie de la glande mammaire, les mammites demeurent, en ce début de troisième millénaire, la pathologie prédominante de l'élevage laitier et un problème majeur pour les industries laitières (Haoussa 2004).

## 2. Importance:

La mammite apparaît sporadiquement dans toutes les races ovines, mais c'est sur les ovins laitiers qu'elle acquiert sa véritable importance économique. Ce dernier est lié aux cas de mortalité rencontrés dans les mammites aiguës mais aussi avec les mammites sub-cliniques et chroniques, à la mortalité ou au retard de réforme chez la brebis de réforme à abattoir révèle 50% d'atteinte mammaire (G.B. Pico 2001).

Il existe enfin un risque supplémentaire c'est que la contamination bactérienne du lait des brebis affectées le rend impropre à la consommation par l'homme, perturbe les processus de fabrication des produits alimentaires issus du lait encore constitue pour l'espèce humaine une source de contamination par certaines maladies comme la tuberculose et la brucellose (Blood 1976).

Violacée, et la mort survient un à cinq jours après le début de la maladie (Craplet / M. Thibier).

## 3. Les mammites:

### 3.1 La mammite clinique chronique :

Fait souvent suite à la forme aiguë ou apparaît d'emblée, le plus fréquemment après un épisode silencieux.

- Absence de symptômes généraux
- Symptômes locaux discrets et tardifs : fibrose, noyaux d'induration situés dans le parenchyme mammaire.
- Gg rétro mammaires réactionnels.
- Présence de grumeaux, dans les premiers jets seulement.

Ces mammites s'achèvent, après une évolution lente, par le durcissement complet et le tarissement du quartier.

Si l'éleveur ne réalise pas un examen systématique des premiers jets avant la traite & palpation méthodique des mamelles en fin de traite, cette forme de mammite passera inaperçue.

### **3.2 Mammite sub-clinique:**

Dans ces cas de mammite, le pis est infectée et il commence à réagir .il n'y a aucun signe précédemment évoqué, l'Etat générale est parfaitement normale, la mamelle est cliniquement saine et le lait ne présent aucune modification macroscopique. Par contre, il y a des changements importants dans la composition du lait et un exéma cytologique de ce dernier met en évidence une augmentation du nombre de polynucléaires. (Stère c et al 2003).

Ce type de mammite est beaucoup plus fréquent que les autres et peut parfois évoluer pendant plusieurs lactation et aboutir à une fibrose plus ou moins importante des quartiers atteints (mammites clinique chronique).c'est l'évolution de foyer infectieux au sein du parenchyme, créés par des germes que l'organisme n'arrive pas à éliminer qui donne naissance à ce type de mammite (stère c et al 2003).

### **3.3 Infections latentes:**

Il peut y avoir présence de microorganismes pathogène dans le pis sans qu'il n'y ait de réactions inflammatoire et de symptôme cette infection peut demeurer à ce stade de quelques arcsures à quelques mois et pour en suite guérir spontanément ou évoluer en une mammite (ster c et al 2003).

## 1. définition:

E Kiossis et al (2007) considèrent comme mammite sub-clinique, toute mamelle d'apparence clinique saine présentant un lait normal, bactériologiquement positif avec un comptage des comatques somatique celle counets, scc  $500 \times 10^6$  /cl ml.

Kalantzopoulos et al (2004) et raynal\_l\_jutovae et al.(2005) rapportent que le comptage cellulaire et l'utilise pour l'évaluation qualitative au lait, de son prix la race, les agnelage s stade de lactation condition des mis bas l œstrus.

Le rythme diurnal et mensuel et la variation saisonnière (Gonzalo et al, 2002,2005) jouent un rôle sur la variation du SCC chez les brebis et chèvres laitières.

Le stade de lactation apparait comme le plus important facteur non infection à l'augmentation du SCC selon Galina et al ,(1996);Zheng et al,(1997).il augmente progressivement avoisine  $200 \times 10^6$  à  $> 1 \times 10^6$  cet/ml (de cremoux,1995).les hautes valeurs sont enregistrées en début de lactation selon (zeng et al . 1997).

Las heresa et al,(1999); leitner et al, (2001);lafi, (2006)rapportent que la fréquence des mammites sub-clinique et de l'ordre de 10à 83% au sein des élevages de brebis laitiers, ELLE est liée à plusieurs éléments ceux relatifs à la race, le stade et le rends de la lactation, gestion de la collecte de lait, et à l'environnement (sevi et al, 2000; leither et al, 2001).

## 2. Etiologie :

### 2.1 Microorganismes causants la mammite :

De nombreux germes ont été isolés et rendus responsables de mammites. Ils se distinguent en germes contagieux et en germes d'environnement, groupes au sein desquels on distingue des pathogènes majeurs et mineurs.

Les germes pathogènes majeurs contagieux comprennent le Streptococcus agalactie et le Staphylococcus aureus coagulase + et les germes pathogènes majeurs d'environnement Escherichia coli, Streptococcus uberis, Streptococcus dysgalactiae, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiellasp..

Les germes pathogènes mineurs contagieux comprennent le Staphylocoque coagulase - et le Corynebacteriumbovis tandis que les germes pathogènes mineurs d'environnement regroupent les champignons et les levures.

D'autres germes responsables de maladies infectieuses contagieuses induisent également de temps à autre des troubles mammaires : brucella, mycobactériumtuberculosis, bacillusanthracis, virus de la leucose et de la fièvre aphteuse.

**Tableau 4** Les agents pathogènes qui causent la mammite.

<b>Gram positif</b>	<b>Gram négatif</b>	<b>Autres</b>
<i>Staphylococcus spp</i>	<i>Escherichia coli</i>	Mycoplasma spp
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Klebsiella spp</i>	Levures
<i>Staphylococcus uberis</i>	<i>Enterobacter spp</i>	Prototheca
<i>Staphylococcus dysgalactiae</i>	<i>Serratia spp</i>	
<i>Staphylococcus agalactiae</i>	<i>Pasteurella spp</i>	
<i>Corynebacterium bovis</i>	<i>Protus spp</i>	
<i>A.pyogenes</i>	<i>Pseudomonas spp</i>	

## 2.2. Germes spécifiques:

- **Le Streptocoque agalactiae:**

C'est un parasite obligé de la glande mammaire. Il est surtout présent dans le lait et les quartiers atteints mais également au niveau des plaies du trayon, des mamelles impubères et dans le milieu extérieur où il peut persister durant 3 semaines. La contamination se fait essentiellement pendant la traite. Les génisses impubères peuvent constituer une source de contamination. Elles peuvent en effet contracter la maladie par dépôt de lait infecté sur les ébauches mammaires, le streptocoque se maintenant dans la mamelle jusqu'au premier vêlage. Avec le Staphylocoque, il constitue la principale cause de mammite sub-clinique. A l'inverse de celle provoquée par le *Staphylococcus aureus*, la durée de l'infection est plus courte. C'est le seul germe qui fait augmenter de manière significative le comptage bactérien du lait.

Le *Streptococcus agalactiae* est sensible à la pénicilline et à la plupart des antibiotiques. Cependant, le traitement est souvent décevant car la réinfection est fréquente. Aussi, l'éradication est essentiellement obtenue par la mise en place de mesures hygiéniques telles l'usage de serviettes individuelles, le lavage des mains et de la salle de traite, le traitement des lésions des trayons, le trempage et le traitement systématique au tarissement.

- **Le Streptocoque dysgalactiae:**

Il est présent dans le pis, sur la peau et les lésions des trayons ou les poils de la glande mammaire. Sa présence chez certains insectes piqueurs a été démontrée. Il constitue un facteur prédisposant aux infections par le *Clostridium pyogènes* (mammites d'été). Son éradication est difficile mais elle peut être contrôlée efficacement par le trempage après la traite. Ce germe est sensible à la pénicilline et à la plupart des antibiotiques. Son infection est souvent associée à celle du *Staphylocoque*.

- **Le Staphylocoque aureus**

- **Le Staphylocoque coagulase +**

Le *Staphylocoque coagulase +* est un des principaux germes responsables de mammites dans l'espèce bovine. Son danger vient de ce que dans 80 % des cas il se manifeste par des mammites sub-cliniques. Sa présence est souvent associée à celle de lésions cutanées au niveau des mains du trayeur. Son action pathogène suppose sa pénétration par le canal du trayon. La contamination des vaches se fait surtout par la traite. Il entraîne la présence d'un taux d'infection sub-clinique très élevé accompagné d'un taux d'infections cliniques faible. La dissémination du germe est bien contrôlée par le trempage ainsi que par le traitement au tarissement. Il est responsable de mammites sub-cliniques et cliniques (mammites gangréneuse). C'est un germe résistant à de nombreux antibiotiques. Les rechutes sont donc fréquentes surtout si les mesures d'hygiène ne sont pas appliquées. La sensibilité d'un examen bactériologique n'est que de 75 % en ce qui concerne ce germe ce qui revient à dire que 25 % des animaux infectés ont sur base d'une seule analyse un résultat négatif. On comprend dans ce contexte l'intérêt de multiplier le nombre de prélèvements.

La sensibilité du *Staphylocoque* aux antibiotiques peut varier d'une région à l'autre. Il semblerait que 90 % des souches de *Staphylocoque* soient sensibles aux céphalosporines, érythromycine, cloxacilline, gentamycine, kanamycine, methicilline. 70 à 90 % d'entre elles sont sensibles à la tétracycline, streptomycine et novobiocine. 25 à 60 % d'entre elles sont sensibles à l'ampicilline et la pénicilline G.

La réussite d'un traitement d'une mammite à *Staphylocoques* dépend de plusieurs facteurs : la durée du traitement (6 injections à 12 heures d'intervalle semblent indispensables), son association avec un traitement par voie générale (l'injection journalière intramusculaire d'un antibiotique pendant 3 jours augmente les chances de guérison), l'âge de l'animal (diminution

avec l'âge), des mesures hygiéniques prises pour réaliser le traitement local (désinfection...) et du moment du traitement (en lactation ou au tarissement). L'efficacité d'un traitement en lactation est faible.

- **Les Staphylocoques coagulase -**

La mise en place de mesures de lutte contre les mammites contagieuses et d'environnement n'est sans doute pas étrangère à l'émergence de mammites imputables à des germes contagieux dits mineurs tels que les *Staphylococcus coagulase - hyicus*, *chromogènes*, *warneri*, *epidermidis*, *simulans*, *xylosus* et *sciuri* (CNS: CoagulaseNegatives Staphylococcus). Ces germes sont des hôtes normaux des animaux. Ils sont fréquemment isolés sur la peau, les poils, le canal du trayon ou dans le lait prélevé aseptiquement. Ils sont responsables de taux cellulaires compris entre 200 et 400.000, voire 500.000 dans 10 % des cas. La prévalence de leurs infections semble être plus élevée chez les primipares. et/ou dans les jours qui suivent le vêlage. La durée des infections dépasse fréquemment 200 jours. Elles sont très souvent éliminées spontanément au cours des premières semaines de la lactation. Leur manifestation est rarement clinique. Elle est plus élevée dans les troupeaux qui n'ont pas recours au trempage. Certains auteurs ont avancé l'hypothèse qu'une réduction de ces infections pouvait contribuer à augmenter la fréquence de celles imputables aux germes contagieux et d'environnement.

- **Le *Corynebacteriumbovis***

Ce germe est rarement responsable de mammites. Son intérêt réside dans le fait que sa présence au niveau du pis pourrait augmenter la résistance à l'infection par des pathogènes majeurs tels les staphylocoques, les coliformes et le streptocoque *uberis*. Ce germe est présent sur la peau du trayon et dans la canal et la citerne ainsi que dans le lait. L'infection ne s'installe habituellement qu'en l'absence de germes majeurs. La contamination se fait essentiellement pendant la traite. Elle peut résulter de mesures préventives (trempage du trayon, traitement au tarissement) inadéquates.

- **Les entérobactériacées**

Ce groupe rassemble les bactéries gram - du tube digestif. Les plus importantes en pathologie mammaire sont les germes lactose+ plus spécifiquement encore appelées coliformes c'est-à-dire *Escherichia coli* (pathogène majeur), *Klebsiellapneumoniae*,

Enterobacterclocae et aerogenes, Hafniasp. et Citrobacterfreundii (pathogènes mineurs). Pseudomonasaeruginosa et Serratiasp. sont lactose -. Les coliformes sont saprophytes du milieu extérieur ou ils se développent de manière optimale entre 30 et 44°C. Plus spécifiquement, les problèmes à Klebsiellapneumoniae ont été associés aux litières à base de sciure ou de copeaux, ceux d'Enterobactersp. à la boue et enfin Serratiasp. a été retrouvé dans des pots de trempages contaminés. Ces germes ne colonisent habituellement pas le canal du trayon.

La mammite colibacillaire peut être précédée d'une phase diarrhéique résultant d'une dysbactériose intestinale entraînant une élimination massive de germes dans le milieu extérieur et constituant de ce fait un risque supplémentaire de son apparition. Les coliformes en général mais Escherichia coli en particulier sont essentiellement responsables de mammites cliniques au début et en fin de tarissement (risque 3 à 4 fois plus élevé en période de tarissement qu'en période de lactation) mais surtout au moment du vêlage. L'infection (concentration maximale des germes 5 à 16 heures après l'infection) se traduit par un afflux important de neutrophiles dans la glande mammaire contribuant à réduire le nombre de germes dans la glande mais pouvant entraîner une neutropénie. L'auto-guérison n'est pas rare lors de mammite subclinique ou subaiguë. Comme d'autres mammites d'environnement, la mammite à E.Coli est habituellement de courte durée (moins de 10 jours dans 57 % des cas et plus de 100 jours dans 13 % des cas). Ce fait explique que dans 20 % des cas les examens bactériologiques puissent être négatifs. Les mammites à Klebsiellasp sont davantage persistantes.

La thérapeutique visera davantage à traiter l'inflammation que l'infection. Le choix d'un antibiotique approprié supposera bien souvent la réalisation d'un antibiogramme. Escherichia coli est en effet résistant à la pénicilline et à la cloxacilline mais sensible à la gentamycine et à la polymyxine B, aux céphalosporines (ceftiofur : céphalosporine de 3<sup>ème</sup> génération : 2 mg/kg /jour) et aux aminoglycosides. En cas d'atteinte suraiguë, les traitements suivants ont été recommandés : l'oxytétracycline (10 mg /kg en IV toutes les 12 heures), la gentamycine (2 à 5 mg /kg en IV toutes les 12 heures). Divers traitements complémentaires ont été recommandés : l'ocytocine (30 UI), un massage régulier (toutes les heures) de la glande mammaire, administration de sérum glucosé à 5% (40 ml / kg durant la première heure puis 10 à 20 ml/ kg au cours des heures suivantes pour un apport total de 20 à 60 litres selon l'animal, l'état d'hydratation et l'importance des pertes liquidiennes), solution de borogluconate de calcium (10 g de calcium en solution dans 500 ml mélangés à 10 à 20 litres d'une solution d'électrolytes dépourvue de bicarbonates pour éviter la formation de précipités avec le Ca). L'injection de corticoïdes doit être très précoce. Les corticoïdes injectés entraînent la libération

de lipocortine connue pour inhiber le cycle de synthèse des prostaglandines. Ce fait explique la réduction très nette de l'efficacité des corticoïdes une fois les signes cliniques apparus. Les AINS inhibent le cycle de la cyclooxygénase. Bien que classiquement utilisés, leur efficacité réelle n'a pas été démontrée.

En matière de prévention, le trempage du trayon a été conseillé. On utilisera préférentiellement le dodecylsulfonate benzène acide plutôt que la chlorhexidine ou les iodophores. Un double traitement pendant le tarissement a également été proposé.

Il conviendra aussi de maintenir l'environnement dans des conditions aussi hygiéniques que possible.

- **Le *Streptococcus uberis***

L'identification exacte de ce germe en routine est difficile ce qui en sous-estime l'importance épidémiologique exacte. Il est présent dans la glande mammaire et sur la peau du trayon ainsi qu'au niveau des poils et dans les matières fécales. C'est un germe saprophyte du milieu extérieur. Il est responsable de mammites cliniques et sub-cliniques se déclenchant surtout pendant la période de tarissement et au cours des premières semaines de lactation. Il est résistant au froid. Il est souvent associé aux infections par *Escherichia coli*. Son infection est mal contrôlée par le trempage. Ce germe est sensible à la pénicilline. Sur le plan prophylactique, il est conseillé de traiter les animaux au tarissement et de répéter ce traitement 3 semaines avant le vêlage. Par ailleurs, on portera une attention particulière aux conditions de logement des génisses et des vaches tarées. L'importance épidémiologique de ce germe semble être en extension. Il a été impliqué également dans les infections du tractus génital. Il est également responsable de mammites dans les espèces ovine, caprine et porcine.

- ***Klebsiella pneumoniae***

Cet organisme colonise normalement les matières fécales et la litière. Son épidémiologie est comparable à celle d'*E. coli*. L'infection provoquée a été associée à l'utilisation d'une sciure mal conservée.

- **Le *Pseudomonas aeruginosa***

D'identification aisée en routine, le bacille pyocyanique existe surtout au niveau des lésions de la peau du trayon. C'est aussi un saprophyte du milieu extérieur, retrouvé par exemple dans les boues de sédimentation des abreuvoirs, de l'eau de lavage des pis, dans les tuyaux en caoutchouc, les lactoducs. Les mammites dont il est responsable sont sporadiques rarement

enzootiques et ont été associées à un lavage des pis inadéquat. Une forme suraiguë zéro-hémorragique a été décrite. L'antibiorésistance de ce germe est à souligner.

- **Les champignons**

Les mammites à champignons sont imputables à 3 genres : *Candida* (*krusei*, *albicans*, *rugosa*, *tropicalis*, *pseudotropicalis*, *kefir*), *Trichosporon* spp. et *Cryptococcus* (*neoformans*, *lactatiformis*). Les champignons sont ubiquistes dans l'environnement. Certains aliments de la ration tels les pulpes fraîches de sucreries (*Candida krusei*) peuvent en renfermer de grandes quantités. L'apparition de mammites à champignons présuppose une infection bactérienne préexistante, un traitement antibiotique préalable et un nombre important de germes. L'infection est aisée et apparaît en moyenne 4 à 10 jours après la contamination. Les infections à champignons sont à suspecter lorsque les traitements intra-mammaires apparaissent inopérants ou ont été effectués sans avoir respecté les mesures d'hygiène habituelles. Les infections par **Candida** sont les plus fréquentes. Ce champignon utilise les pénicillines et oxytétracyclines injectées comme source d'azote. Les lésions sont habituellement limitées à la citerne et les signes locaux peu marqués. L'affection est généralement bénigne et régresse en l'espace d'une semaine. L'infection par un *Aspergillus* se traduit par l'apparition de multiples abcès dans le tissu mammaire. Ceux-ci s'entourent de tissu de granulation.

L'auto-guérison sans traitement anti-infectieux est possible pour autant que la fréquence des traites soit augmentée. Les champignons sont habituellement résistants aux antibiotiques mais sensibles aux dérivés iodés. *Candida* s'est révélé sensible au clotrimazole, à la nystatine, à la polymyxine B, au miconazole. La prophylaxie médicale veillera à intensifier la qualité hygiénique des traitements intra-mammaires.

- **L'Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes (mammité d'été)**

La mammité d'été encore appelée mammité de mouche a une étiologie diverse variable d'une étude à l'autre impliquant surtout l'*Actinomyces pyogenes* mais aussi le *Streptococcus dysgalactiae*, le *Peptococcus indolicus*, le *Streptococcus uberis*, le *Staphylococcus* pathogène et le *Moraxella bovis*. Ce type de mammité concerne tant les génisses que les vaches. Les quartiers atteints deviennent durs et renferment une sécrétion épaisse et puante semblable à du fromage et difficile à extérioriser. Elle est surtout observée pendant les mois de juillet, août et septembre étant donné la transmission de ces germes par différentes variétés de mouches mais surtout par *Hydrotaea irritans*.

- **Les Leptospires**

Le genre *Leptospira* se subdivise en trois espèces, deux espèces saprophytes (*Leptospirabiflexa* et *Leptospiraparva*) et une espèce pathogène (*Leptospirainterrogans*) dont plus de 200 sérovars ont été identifiés. Seul apparemment le serovar *hardjo* semble jouer un rôle en pathologie mammaire. Son identification à partir du lait est pratiquement impossible étant donné sa grande fragilité. Aussi en pratique aura-t-on habituellement recours au diagnostic sérologique (sérologie couplée ou ELISA).

L'urine des animaux infectés constitue la source de contamination essentielle. Il ne faut cependant pas négliger d'autres sources d'infections telles les voies conjonctivale ou vénéérienne, l'avorton, les enveloppes fœtales, les lochies, le sperme. Les moutons, chèvres et ruminants sauvages constituent des hôtes intermédiaires. La survie des leptospires dans le milieu extérieur est brève. Ils peuvent néanmoins persister longtemps dans des eaux propres légèrement alcalines.

*Leptospirahardjo* est responsable d'un syndrome se caractérisant par des avortements, de l'infertilité, des mammites et de l'agalactie. On observe une chute brutale de la production laitière avec atteinte simultanée des 4 quartiers. Chez l'homme, ce germe est responsable de la fièvre des trayeurs. Le lait présente un aspect jaunâtre sans altérations visibles du pis. La streptomycine (25mg/Kg) est le traitement indiqué. Des cas d'auto-guérison sont observés. Dans les exploitations infectées, la vaccination contre *Leptospirahardjo* constitue la mesure principale (primovaccination : 2 injections à 4 semaines d'intervalle et rappel annuel pendant 3 à 5 ans).

Une forme icterohémorragique due à *Leptospiraicterohemorrhagiae* a également été décrite. L'animal présente une baisse importante de la production laitière, des muqueuses ictériques et de l'hémoglobinurie.

- **Le *Bacillus cereus***

Il se retrouve en abondance dans les matières fécales d'animaux nourris au moyen de drêches de brasserie. C'est un organisme d'environnement très résistant dans le milieu extérieur (spores). Il est responsable de mammites sporadiques de caractère habituellement suraigu évoluant vers la gangrène.

### 2.3. Facteurs de la mammite :

On peut diviser les facteurs associés au développement de la mammite selon qu'ils sont situés au niveau de l'animal (facteurs individuels) ou au niveau de son environnement (les facteurs de l'environnement) (Leithner 2001).

#### 2.3.1 Les facteurs individuels :

##### a) La génétique :

La génétique influence la susceptibilité à la mammite cependant, l'héritabilité de ce paramètre est relativement faible 15%. Une des principales difficultés est de trouver un paramètre pouvant orienter efficacement la sélection néanmoins, une bonne confirmation de la glande aide à la résistance à l'infection.

##### b) Stade de lactation :

Les périodes les plus critiques pour l'acquisition de nouvelle infection et le développement de la mammite sont: le début de tarissement et au début du tarissement et au début de lactation. Ces cas sont plus observés chez la vache laitière que chez la brebis.

L'accumulation de fluide au tout début du tarissement entraîne une augmentation de pression dans le pis pouvant entraîner une dilatation du canal du trayon, ce qui favorise l'entrée de bactéries. De plus, les bactéries qui infectent la glande ne sont plus éliminées par le trait.

Pendant la période de début de lactation, il y a augmentation de la pression accompagnée de la dilatation du canal du trayon et parfois de perte, ce qui laisse le canal de trayon ouvert aux microorganismes, le haut taux de immunoglobulines du colostrum ne suffit pas à empêcher les nouvelles infections. Lg G1 qui prédominent dans la glande mammaire ne sont pas très efficaces pour éliminer les bactéries. Le stress physiologique durant cette période diminue la résistance de l'animal, peut exacerber des infections latentes et prédispose à de nouvelles infections.

##### c) L'âge (range de lactation):

Le risque de mammite augmente avec l'âge. Cet effet est associé:

Au relâchement des ligaments suspenseurs qui entraînent des défauts de conformation

Aux traumatismes aux niveaux des trayons

À l'exposition aux agents infectieux

**d) L'alimentation:**

Le changement d'alimentation, l'augmentation trop rapide la ration après la mise bas, la distribution d'aliments concentrés en trop grande quantité 7une nutrition déficiente est un facteur prédisposant la mammite .une balance énergétique fortement négative peut avoir un effet immunodépresseur (ster 2003).

**2.3.2. L'environnement :**

Les facteurs environnementaux favorisant la croissance des bactéries auront un effet prédisposant aux mammites environnementales:

- Les mauvaises hygiènes des bergeries.
- La matière souillée.
- Lactation des agneaux voleurs de lait.
- Humidité du printemps.
- Les rassemblements importants d'animaux.
- Les blessures de la mamelle.
- Morsure du chien.
- Traumatisme par les fils de fer barbelés.
- L'exposition de la mamelle au froid d ou l'environnement de la tonte avant l'agnelage d'hiver.

---

## 1-le diagnostic:

Le diagnostic des mammites sub-clinique repose d'une manière générale sur la mise en évidence des conséquences cellulaires, chimiques et finalement bactériologiques de l'état inflammatoire de la mamelle (Nielen, et al.1992)

- Les mammites sub-cliniques provoquent un endommagement du tissu épithélial sécréteur qui compromet les caractéristiques de la composition des laits qui se résume notamment:  
(Nielen, et al .1992)
- La réduction de la teneur en lactose.
- La dégradation des protéines et en particulier en caséines
- L'augmentation de la teneur en chlorure.

Il est basé sur la numération cellulaire du lait.

### 1.1. La numération cellulaire du lait:

#### 1.1.1. Rôle de la numération cellulaire :

La détection des infections mammaires, elles constituent un bon indicateur du niveau d'infection dans le troupeau. La numération cellulaire constitue un élément de base dans l'apparition de la qualité du lait connaissant les modifications physico-chimiques survenant sur un pis infecté et leur importance sur l'industrie de transformation et le consommateur. (Kirk et Glenn, 1996).

#### A) Compactage direct au microscope :

Basé sur le compactage à la microscopie d'un film de lait préalablement séché sur lame et coloré au bleu de méthylène (Leray.1999).

Les comptages ont été effectués par le laboratoire vétérinaire de Corse du sud avec un appareillage automatique Asterias (BIOCOM, France). Ce compteur fait partie de cymomètres utilisant l'épifluorescence, avec coloration des noyaux à l'acridine orange. Par le fait que les cellules ne sont pas présentées séquentiellement devant l'objectif microscopique. Elles sont filtrées sur une membrane et comptées de manière automatisée (D.Bergonier et al .1999).

**B) le système fossomatic:**

Le système fossomatic il mesure la lumière émise par L'ADN des noyaux cellulaires après action d'un colorant, les bactéries ayant un ADN plus diffus que les cellules somatiques émettent une lumière de faible densité qui n'est pas comptabilisée par l'appareil, c'est une méthode lumineuse basée sur la lumière par la cellule l'appareil, c'est une méthode lumineuse basée sur la diffraction de la

Lumière par la cellule soit sur mesure de la fluorescence d'après marquage du noyau (D.Bergonier et al.1999)

**C) le Coulter-counter:**

Il compte les impulsions électroniques créées par le passage des particules dans un orifice situé entre deux électrodes l'appareil est calibré de façon ce que les particules de tailles inférieures aux cellules somatiques (bactéries...) ne puissent pas être comptées (D.bergonier et al.1999)

**1.1.2. Méthodes indirectes:**

En vue du diagnostic de la mammite, spécialement mises au point pour l'usage clinique, ont presque toutes pour objet de déterminer la quantité d'ADN et donc approximativement le nombre de leucocytes présent dans l'échantillon (D.C.blood;1976)

**A) La californienne mastite test (CMT):**

L'épreuve dite CMT est la plus en usage, elle a prouvé sa grande valeur surtout entre les mains d'un opérateur qualifié. Elle reflète avec précision le nombre total des leucocytes de lait ; après mélange du lait et du réactif préparé dans un récipient blanc on peut lire le résultat selon la quantité de gel qui s'est formée, (McDougall et al 2001) voir le tableau 5

**Tableau 5** Lecture de CMT.

Réaction observée	Notation
Mélangé liquide sans précipité	0(-)
Floculat très léger visible par transparence qui disparaît après une dizaine de seconde	1(+ou)
Floculat visible par transparence, persistant	2(+)
Épaississement immédiat avec début d'égéification adhésion au fond du plateau en filament visqueux.	3(++)
Formations d'un gel épais ayant la consistance d'un blanc d'œuf.	4(+++)

La relation entre la réaction CMT et la numération leucocytaire du lait d'une part, ainsi que la baisse de production de la brebis atteinte d'autre part est indiquée dans le tableau ci-dessous. On a montré que cette épreuve était également valable avec le lait de vache.

**Tableau 06:** La relation entre la réaction CMT et la numération leucocytaire du lait.

Réaction de l'épreuve CMT	Nombre de leucocytes Par ml	Baisse de lactation En pourcentage
0(-)	500.000	6
1(+ou-)	1.000.000	10
2(+)	2.000.000	16
3(++)	4.000.000	24.5

Le test de catalase des leucocytes et des bactéries du lait sur le peroxyde d'hydrogène, la formation de 20, 30 et 40 correspond respectivement à la présence de  $500 \cdot 10^3$ ;  $3 \cdot 10^6$  cellule par ml de lait (Nielen et al, 1992).

### B) Méthode Elisa

Cette méthode permet de mesurer les taux élevés d'antigène du granulocyte polynucléaire, fournissant une estimation du taux cellulaire dans le lait. L'exactitude de cette méthode fait d'elle une excellente méthode de détection des mammites (O'Sullivan, C. Aal, 1992).

### 1.1.3. Les méthodes de dépistage chimique:

Les tests les plus importants sont: La mesure de :

- La conductivité électrique
- L'activité anti trypsique du lait
- Le dosage de l'albumine sérique du lait
- Ce test chimique pour lesquels une explication de la concentration succinct des principes, vient d'être donnée; nous renseignent sur l'état lésionnel de la glande mammaire plutôt que sa réaction vis-à-vis d'éventuelle lésion. C'est pour cette raison que les tests de comptage cellulaire sont considérés comme les meilleurs indicateurs de l'état sanitaire de la mamelle (Shaldrake et al., 1983).

### 1.2 Diagnostics bactériologique:

Pratique une recherche bactériologique pour trouver le microbe responsable de la mammite clinique ou sub-clinique, en effectuant un prélèvement de lait de la manière suivante (Creplet /M thibiere . 1980).

a) utiliser un flacon stérile, faire stériliser par ébullition un flacon de verre de 20 cm et son bouchon métallique.

b) nettoyer le trayon avec un coton imbibé d'alcool.

c) tirer 3 jets de lait dans une casserole; ce lait sera ultérieurement jeté dans le feu. Ouvrir le flacon stérilisé, tirer 6 jets de lait dans le flacon sans toucher le goulot avec le trayon et reboucher immédiatement.

## 2. la prophylaxie:

La prophylaxie consistera dans l'hygiène et sécurité des bergeries, contrôle de la mammite, l'alimentation (qualité et quantité), la séparation des malades joue le rôle de port-germe en suite une autre mère (Cland Caron et 2000).

### 2.1 L'hygiène et sécurité des bergeries:

#### 2.1.1 Espace:

Le maximum liberté doit être donnée au brebis espace doit être suffisant pour leur permettre de se coucher et de se lever sans aucune difficulté. Il doit aussi permettre aux animaux subordonnés d'éviter les menaces d'animaux dominants afin de réduire le niveau de stress social possible. L'espace en mangeoires doit être suffisant pour éviter aux brebis d'entrer en compétition pour avoir accès à la nourriture;

Une superficie minimale nette d'enclosure de 1,5 à 2 mètres par brebis en lactation de 60 à 80 kg respectivement et, et en plus, un minimum de 0,20m par agneau allaité;

Les agneaux sevrés les bilingues doivent être logés dans des enclosures distincts;

L'espace à la mangeoire doit être d'un minimum de 450 mm par brebis;

Les mangeoires doivent être conçues de façon à ce qu'aucun animal ne puisse y circuler;

Prévoir au minimum un abreuvoir pour 20 têtes assurées une quantité de 9 à 30 litres par jour et par brebis et d'une qualité d'eau conforme aux normes pour l'alimentation animale et exempte de germes pathogènes.

### **2.1.2. Litière:**

L'emploi de litières le plancher des enclosures est obligatoire afin d'assurer un environnement convenable pour la santé des animaux et surtout pour la propreté et la santé du pis. Les brebis revenant de la traite doivent avoir accès à une aire de couchage convenablement paillée avec de la litière de qualité sèche et propre. La quantité de litière minimum par brebis traite est de 0,8kg/jour. La quantité de litière minimum par brebis avec les agneaux non sevrés sera de 1,5kg/jour ? La litière peut être soit de la paille de céréales ou des refus de foin (foin servi et non consommé). Les refus d'ensilage ou de foin qui ont été en contact avec l'ensilage ou de moisissure ne doivent en aucun cas être remis sur la litière. En aucun temps l'ensilage ne doit contaminer la litière ou l'enclosure.

### **2.1.3. Conditions ambiantes:**

Les conditions d'ambiances sont importantes pour assurer un milieu sain permettant aux animaux de donner leur plein potentiel de productivité et un environnement qui réduit au maximum les conditions favorisant le développement des microbes et des moisissures :

- Humidité relative : maintenue entre 60 % et 75% pendant l'hiver.
- Température en hiver doit être entre 5 °C et 10 °C.
- Assurer un contrôle adéquat des mouches (favoriser l'approche électrique au biologique plutôt que chimique).

- Assurer une désinfection annuelle du bâtiment.

## 2.2. Contrôle de la mammite:

La toison de l'arrière-train des brebis traites doit être tenu très courte durant leur lactation Effectuer les californiennes mastites test(CMT) et ce, sur tout les brebis lors de leur premier traite a chaque lactation. Par la suit, le CMT devra être fait chez tout les femelle jugée douteuse idéalement il pourra être réalisé mensuellement sur tout les femelles en lactation. Le CMT et le sommaire de comptage des cellules somatique (contrôle laitière) sont des outils pour réparer les mammites sub-cliniques (non visible)

Faire une analysebactériologique du lait de brebis lorsque .il y plusieurs brebis marmiteuses.

Pour démineur les risques de propagation des microbes : instituer un ordre de trait c'est-à-dire traire les brebis marmiteuses en dernier lieu et celles jugées suspectes, tout juste avant ces dernières ou utiliser une trayeuse spécialeseulement pour ces brebis

Eviter d'apeurer l'animal (mouvement brusque, cris, visiteurs, changement de routine). Cela inhibe son reflexe déjection de lait ce qui le prédispose a la sur trait avec les risque d endommagement du trayon que cela comporte

Reformer en priorité les brebis ayant des mammites incurables (mammite chronique, abcès fibrome, rechutepériodique) celles ayant des mamellestombantes, les brebis difficiles a traire (peureuses, trayons mal alignes, longues à traire)

## 2.3. Alimentation:

### 2.3.1. Principe généraux:

Les brebis laitière à des besoins alimentaires élèves en raison de sa production laitière, ainsi que de la durée de sa lactation

Suivre régulièrement les performances de production (litre de lait /jour ; de matière grasses (mg) ; % de protéine brutes (PB) et de conditionde chair des brebis selon leur stade physiologique (gestation , lactation; entretien ) et leur stade de production (début ,milieu, fin de lactation) le rationnement inadéquat de la brebis laitière un impact négative sur la sante de la glande mammaire (cellules somatiques) et la qualité du lait (diminution de %MG ,%PB, et inversion de taux : %MG et inferieur% PB)

Constituer des lots d'animauxhomogènes

Utiliser une ration répondant en nomment nutritionnelles établie par l'institut nationale de recherche agronomique en France (1988) adaptée au stade physiologique, au stade de production des animaux, ainsi que de l'état de chaire de la brebis.

Les rations doivent être établies selon les résultats des analyses des fourrages utilisés, les analyses standards des ingrédients et les analyses garanties des suppléments protéiques, énergétiques et minéraux disponibles dans le commerce.

Les changements dans l'alimentation doivent être progressifs (jusqu'à 2 semaines pour les changements importants).

Appliquer la technique d'évaluations de la condition de chair pour déterminer si les rations préparées pour les différents lots maintiennent les sujets dans un état de chair correspondant à leur stade du cycle de reproduction

Les animaux doivent avoir tout accès à leur ration en même temps

Les aliments ne doivent pas avoir été contaminés par des excréments de rongeurs, oiseaux, insectes et autres animaux. Les contenants doivent demeurer fermés entre les utilisations.

### **2.3.2 Fourrages:**

Ne pas servir d'ensilage contaminé par de la terre et/ou des moisissures ou très humide (moins de 25% M.S) ses ensilages peuvent contenir des spores butyriques (problèmes de qualité du fromage) ou de listériose (avortement, méningo-encéphalite ou mammites).

### **2.3.3. Concentrés:**

La teneur en concentrés dans les rations ne doit pas dépasser 50% et la quantité maximum de concentrés par repas est de 500 grammes. Ceci dans le but de réduire au minimum les risques associés à l'acidose qui cause une diminution du taux de matière grasse du lait. Utiliser des aliments appropriés pour éviter les problèmes de toxicité dus au cuivre.

### **2.3.4 Minéraux:**

Les sels et les minéraux fabriqués spécifiquement pour les ovins doivent être disponibles au besoin.

## 1. Objectif :

Les mammites ou infection mammaire, est une pathologie importante qui affecte le cheptel ovin, elle représente une perte financière non négligeable et les retards de croissance et parfois la mortalité des agneaux, les mammites sub-clinique sont toujours présentes mais non connues par l'éleveur pour cela, nous avons dépisté la mammite sub-clinique chez la brebis allaitantes de la race REMBI.

- Qu'elle est prévalence de mammite sub-clinique dans la wilaya de Laghouat?
- Qu'elle est l'effet de l'âge et le stade de lactation sur l'apparition des mammites sub-cliniques chez les brebis?
- Quelles est l'avantage du CMT dans le diagnostic des mammites sub-cliniques?  
Est ce qu'elle est appliquée sur le terrain?

## 2. Matériel et méthodes :

### 2.1 Zone d'étude :

Le travail a été réalisé dans la région d'Aflou Wilaya de Laghouat, durant la période qui s'étend entre octobre et décembre 2016 sur un cheptel de (64) brebis dans une exploitation d'élevage ovine.



**Figure 4** Aflou, wilaya de Laghouat

Aflou est une commune d'Algérie faisant partie de la Wilaya de Laghouat. C'est la deuxième plus grande ville de la Wilaya de Laghouat et l'une des villes les plus importantes

dans la région, située à quasiment la même distance Tiaret, Djelfa, Laghouat, El-Bayad, ce qui lui confère une importance stratégique dans le développement local de la région.

Surnommée « la capitale du Djebel Amour », l'Aurès occidental, du fait de sa géographie montagneuse et sa situation dans l'ouest Algérien.

Disposant d'un sol très riche en herbe et en eau, c'est un territoire du Broutage, et l'élevage est l'activité économique traditionnelle de la ville.

### 2.1.1 Géographie

La ville d'Aflou se trouve à 406 km au sud-ouest d'Alger, 320 km au sud-est d'Oran et 110 km à l'ouest de Laghouat dont elle fait partie comme sa deuxième grande ville, bâtie à plus de 1400 m d'altitude, considérée comme la ville la plus haute de l'Algérie, située au carrefour des quatre wilayas: Laghouat, Djelfa, Tiaret et El-Bayad.

La géographie d'Aflou est montagneuse. Aflou est située au cœur de la chaîne *Atlas du Sahara* séparant le *Tel du Sahara*.

### 2.1.2 Climat

La neige tombe à Aflou très régulièrement.

Considérée comme l'une des villes les plus froides de l'Algérie, appelée parfois comme la Sibérie de l'Algérie, caractérisée par un climat sec et un hiver prolongé et glacial atteignant les -17 °C, ce qui explique que les communes avoisinantes demeurent complètement isolées durant la saison froide (tableau 1)

La ville connaît un été clément dont la fraîcheur est très remarquable, des journées ensoleillées relativement chaudes suivies d'une chute de température en début de soirée, parfois on remarque une averse de pluie, ces précipitations exceptionnelles en été inondent parfois les ruelles. Cette caractéristique intéresse des estivants venus majoritairement du sud pour y résider pendant toute la saison d'été.

**Tableau 7** Données climatiques a Aflou.

<b>Mois</b> <b>Température</b>	Jan	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc	Année
<b>Minimale moyenne (°C)</b>	-10	-05	00	05	10	15	25	31	24	12	02	-05	08.66
<b>Maximale moyenne (°C)</b>	00	04	06	10	16	23	31	38	29	19	14	05	17
<b>Précipitations (Mm)</b>	60	65	60	40	25	05	05	05	20	35	40	50	410

### 2.1.3 Économie de la ville

L'activité économique historique de la ville voire la région, c'était l'élevage traditionnel surtout l'ovin et le caprin. Le cheptel ovin s'établit à plus de 90.000 têtes en 2013. L'élevage avait comme objectif la contribution à l'autosuffisance alimentaire de la population mais grâce à l'aide de l'État, l'activité est désormais exportatrice vers les autres régions de l'Algérie notamment le Nord.

La deuxième activité traditionnelle est l'agriculture. On note la culture maraîchère ; la pomme de terre est l'espèce la plus représentée, la production des céréales est aussi présente, cependant la production subit toujours des variations selon les années en fonction des conditions climatiques.

Récemment, le secteur de la construction a connu son essor dans la ville avec l'émergence de plusieurs entrepreneurs qui dirigent des entreprises privées de petite taille s'occupent de la construction des logements pour satisfaire les besoins croissants des Allouées. On note aussi que le commerce local qui est en développement rapide et qui contribue à absorber le chômage notamment entre les jeunes bien que l'État reste le premier employeur dans la ville.

## 2.2 Animaux :

A partir de cet élevage, un échantillon de 80 brebis de race REMBI.

### 2.2.1 La Race REMBI :

La race REMBI a été caractérisée d'un point de vue morphologique en considérant 21 variables quantitatives et 12 variables qualitatives. L'échantillonnage conséquent de femelles REMBI dans une vaste zone comprenant le berceau de la race a permis d'étudier finement, au travers d'analyses canoniques discriminantes, la structuration de la race en Algérie. La considération des variables qualitatives n'a montré aucune structuration phénotypique quel que soit le facteur considéré (statut de la ferme, zone climatique, mobilité du troupeau, région ou variété).



**Figure 5** La race REMBI (à droite: brebis, à gauche: bélière).

Ces analyses ont postulé en faveur d'une forte homogénéité intra-race, considérant les traits discrets. De même, les variables quantitatives n'ont pas montré de structuration forte, excepté pour le facteur région pour lequel les brebis ont présenté des distinctions nettes. Il est à noter que l'analyse sur les deux variétés, REMBI et SAGAA, permet de conclure que le concept de variété n'était pas appuyé par une réalité phénotypique pour ce qui concerne la race REMBI. Les entretiens avec les éleveurs ont révélé que le terme de variété était souvent employé pour désigner un troupeau transmis de génération en génération. Parfois une variété peut montrer des particularités phénotypiques marquées : la Sagaa par exemple est caractérisée par des tâches sombres au niveau du cou. Ces résultats suggèrent que le seul facteur laissant apparaître une structuration phénotypique était la région. En effet, au sein de chaque région, un ou deux marchés majeurs (Djelfa ville et Hassi Bahbah pour la région de Djelfa, Sougueur pour la région de Tiaret, et Laghouat-ville pour la région de Laghouat)

sont principalement fréquentés par les éleveurs de la région en question. Les flux de gènes sont ainsi largement circonscrits à l'intérieur de chaque région. La variabilité morphologique peut être considérée comme un bon indicateur de la variabilité génétique et ainsi du potentiel adaptatif de la race (Toro et al., 2011). La variabilité génétique interraciales est cruciale, seule à même de permettre à la race de s'adapter à des environnements naturels et de production changeants (Meuwis-sen, 2009), et de répondre de manière significative à la sélection artificielle (Toro et Caballero, 2005). Nos résultats ne sont pas particulièrement optimistes en termes de diversité génétique. En effet, en dépit de la diversité marquée des environnements naturels et de production algériens, et bien que les cheptels n'aient jamais été soumis à une sélection artificielle intense (la conduite des cheptels reste fortement traditionnelle), aucune structuration phénotypique n'a pu être mise en évidence, excepté lorsque le découpage en régions de la zone échantillonnée a été considéré. Ainsi, le modèle phénotypique détecté apparaît uniquement dépendant des modes d'échanges économiques. Même si la caractérisation morphologique d'une race permet d'avoir des éléments de réponse concernant la diversité génétique de ladite race (Al-Rawi et Al-Athar, 2000 ; Nsoso et al., 2004), ces résultats doivent être complétés par des analyses moléculaires réalisées également sur un échantillonnage fin d'individus, qui prend en compte les différents environnements naturels et de production.

La définition morphologique de la race est nécessaire à la connaissance de celle-ci (Rothschild, 2003). D'après les variables discrètes considérées, les mâles et les femelles Rembi peuvent être décrits comme suit (figures 1 et 2) : les oreilles sont généralement longues (sous la commissure labiale), la queue arrive au niveau du jarret, le dos est sub-concave, la tête et les membres sont mouchetés de tâches fauves alors que les flancs sont unis d'une couleur blanche tirant sur le jaune. Le profil du chanfrein est droit ou légèrement incurvé chez les femelles et incurvé chez les mâles. La toison est semi-invasive chez les femelles et généralement invasive chez les mâles. Les trayons sont semi-horizontaux. Les mesures quantitatives permettent d'obtenir une caractérisation morphologique plus précise. Le dimorphisme est marqué avec des mâles qui présentent des traits de dimensions supérieures en moyenne aux femelles. La race est caractérisée par une hauteur au garrot supérieure à la hauteur prise au niveau de la croupe. Considérant les indices calculés par Alderson (1999) et Salako (2006), l'indice du dos qui correspond à l'inclinaison prend une

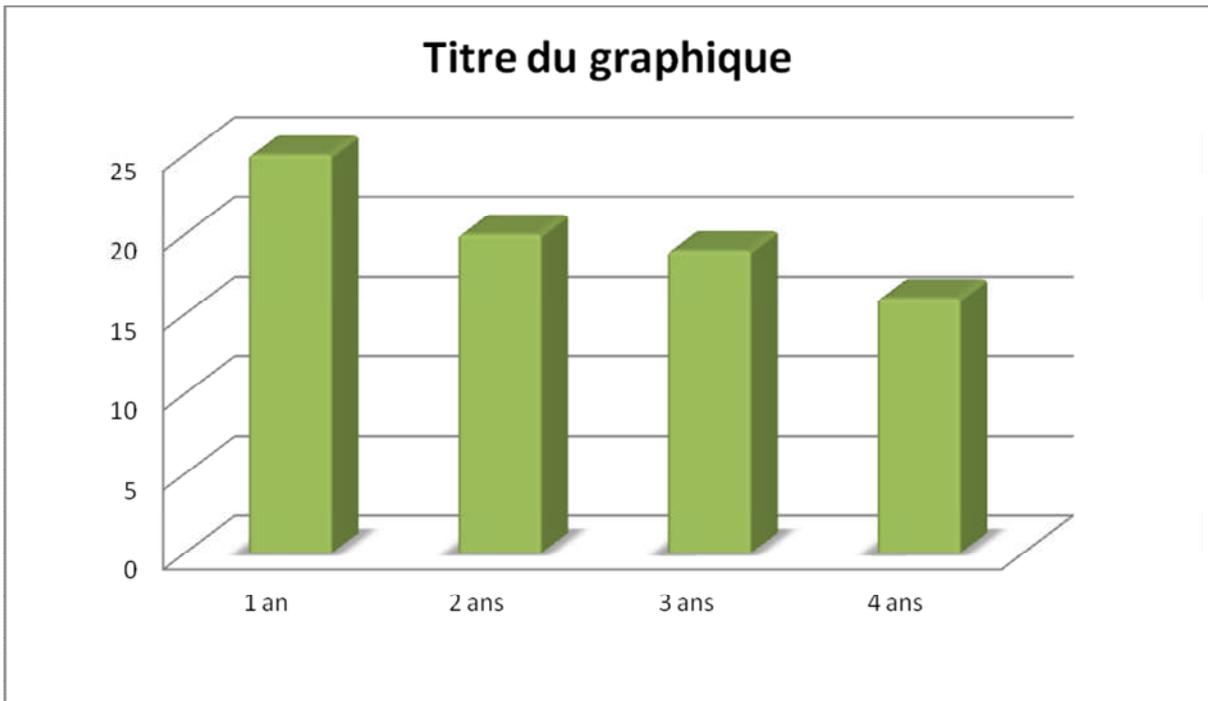
valeur modérée chez les femelles (1,2 cm) et plus marquée chez les mâles (2,2 cm), l'indice de longueur, proche de 1,3 chez les mâles et les femelles, caractérise une race présentant un corps allongé, l'indice de largeur, proche de 1 chez les mâles et les femelles, montre que les largeurs au niveau des hanches et de la poitrine sont très proches, l'indice de profondeur, proche de 0,4 chez les mâles et les femelles, indique une profondeur de poitrine modérée, l'indice de hauteur montre que les animaux sont hauts sur pattes (particulièrement les mâles), et la balance montre une surface légèrement supérieure au niveau de la poitrine par rapport à la croupe. La prise en considération de tous ces indices et de l'indice cumulé indique pour la Rembi une forme globalement rectangulaire, caractéristique des races à viande (Cerqueira et al., 2011). Si l'on compare les mensurations de la REMBI à celles de races nigérianes (Yakubu et Ibrahim, 2011), d'Afrique du Sud (Mavule, 2013), du Ghana (Birteeb et al., 2013), du Burkina Faso (Traoré et al., 2008) ou de la Zambie (Pareacute et Casanova, 2013), la Rembi se positionne parmi celles au format le plus important. Si l'on compare Rembi à la Ouled-Djellal, étudiée en Algérie en considérant les mêmes variables par Harkat et al. (2015), on constate, malgré la forte ressemblance des deux races, que la Ouled-Djellal est plus lourde avec un poids moyen de dix kilogrammes environ supérieur, et plus élancée, avec un cou plus long de trois centimètres en moyenne est une hauteur au garrot plus élevée de trois centimètres en moyenne.

### 2.2.2 L'âge :

L'effectif après avoir divisé en quatre colles en fonction de l'âge.

**Tableau 8** *Distribution des femelles en fonction de l'âge.*

<b>Age</b>	1 an	2 ans	3 ans	4 ans
<b>Nombre de femelles</b>	25	20	19	16



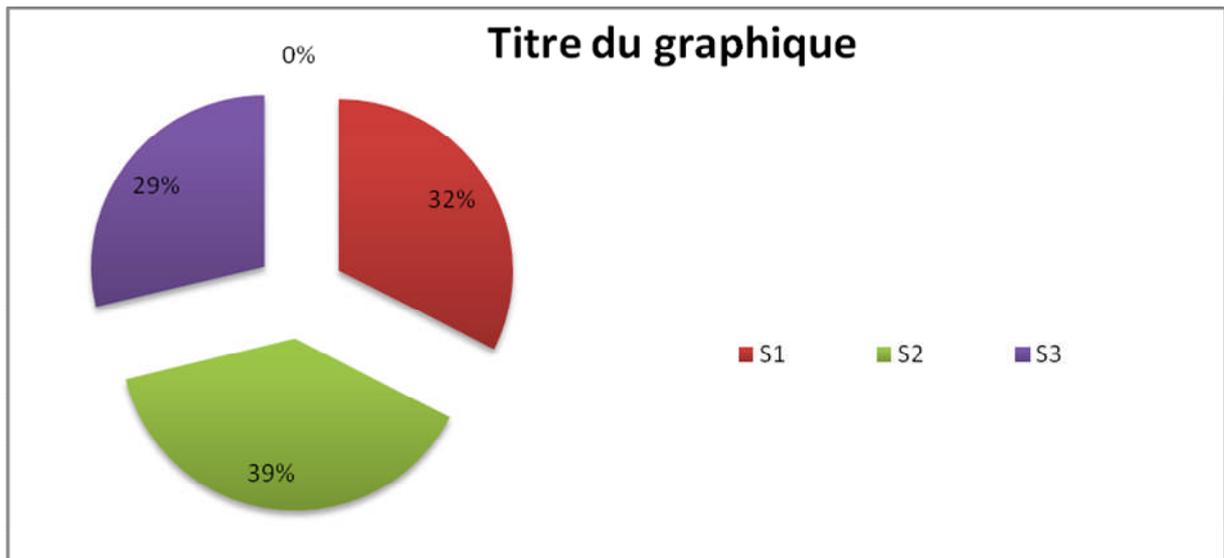
**Figure 6** Représentations graphiques des femelles en fonction de l'âge.

### 2.2.3 Stade de lactation :

La lactation est une fonction physiologique de la femme et des femelles de mammifères qui se traduit par la sécrétion de lait par les glandes mammaires après la parturition. La lactation est déclenchée et entretenue par une hormone produite par l'hypophyse, la prolactine. Elle est également entretenue par une voie réflexe nerveuse initiée par la succion du bébé qui provoque la production dans l'hypothalamus et la sécrétion d'ocytocine. Cette neuro-hormone a pour effet de faire contracter les cellules myoépithéliales mammaires permettant l'éjection du lait et aussi de stimuler la production des protéines du lait.

**Tableau 9** Répartitions des femelles en fonction de stade de lactation.

<b>Stade de lactation</b>	S1	S2	S3
<b>Nombre de femelle</b>	26	31	23



**Figure 7** Représentations graphiques des femelles en fonction de stade de lactation.

### 2.3 CMT :

Le test de mammite de californien (**CMT: *california mastitis test***) une façon rapide, simple et économique de détecter l'infection sub-clinique dans un quartier. Il donne une indication sur la quantité cellulaire somatique présentes dans le lait. Le teste CMT ne réagira de façon visible qu' à partir d'un taux de 400000 Cellules et plus.

Le réactif est composé d'un détergent et d'un indicateur de pH. Lorsqu'il est mélangé avec le lait, il réagit avec les cellules pour former un gel visqueux. Plus il y a de cellules somatiques dans le lait, plus le mélange sera épais et visqueux. Le changement de couleur indique la variation du pH du lait et donc le degré d'inflammation.

Tableau 10 Lecture de CMT.

Rotation	Réaction	Description de la réaction visible	Interprétation (CCS vache)
-	Négative	Le mélange demeure liquide et lisse. Réflexion parfaitement claire du liquide au fond de la palette.	0 - 200 000 cellules/ml
T	Trace	Le mélange devient un peu visqueux. On peut facilement le voir en inclinant la palette vers l'avant et vers l'arrière et en observant comment le mélange bouge dans le fond du godet. On peut voir un reflet déformé dans le fond du godet. À ce niveau de notation, la viscosité a tendance à disparaître rapidement si on continue à agiter le fluide.	150 000 - 500 000 cellules/ml
1	Faiblement positive	Plusieurs agglutinations distinctes apparaissent, mais aucune tendance à une gélification globale. La réaction est réversible si on ajoute un peu de lait et peut disparaître si on continue à agiter la palette.	400 000 - 1 500 000 cellules/ml
2	Clairement positif	Le mélange s'épaissit immédiatement et se transforme en gel. Lorsque le mélange est soumis à un mouvement circulaire, il a tendance à se déplacer en périphérie du godet sous la forme d'une masse laissant une traînée derrière elle. Si vous inclinez la palette et que vous laissez le mélange déborder du godet, la masse gélatineuse peut être sectionnée.	800 000 - 5 000 000 cellules/ml
3	Fortement Positive	La gélification se produit et la surface du mélange devient bombée. Le mélange a l'apparence d'un œuf. La partie bombée au centre peut adhérer au fond du godet. Si vous inclinez la palette et que vous laissez le mélange déborder du godet, vous ne pourrez pas interrompre l'écoulement, toute la masse va se déverser en même temps.	Comptage largement supérieur à 5 000 000 cellules/ml

### 2.4 Techniques de prélèvement

Nous avons lavé les mains et puis laver les deux trayons par l'eau javellisée, après les séchés par serviette (*Figure 5*).

Nous avons éliminé les premiers jets de lait puis, ajouter 2ml de lait de chaque quartier dans chacun des coupelles, plus 2ml de mastites test raideur sont addition en effectuant un mouvement circulaire horizontale.



**Figure 8** Les différentes étapes pour la réalisation d'un test CMT.

### 3. Résultats et discussion :

Nous avons trouvée durant notes enquête qui 15%des brebis ont été positives du CMT alors que 60% n'ont pas été positive (*Figure 6*), cela tient au fait que les causes favorisants que nous avons rencontré au cours de notre enquête sont très diversifier à savoir :

- Mauvaise hygiène des bergeries.
- Brebis très âgées non réformées avec une faible immunité.

Et aussi au manque et même de l'absence des moyennes de dépistage et de lutte contre les mammites sub-cliniques.

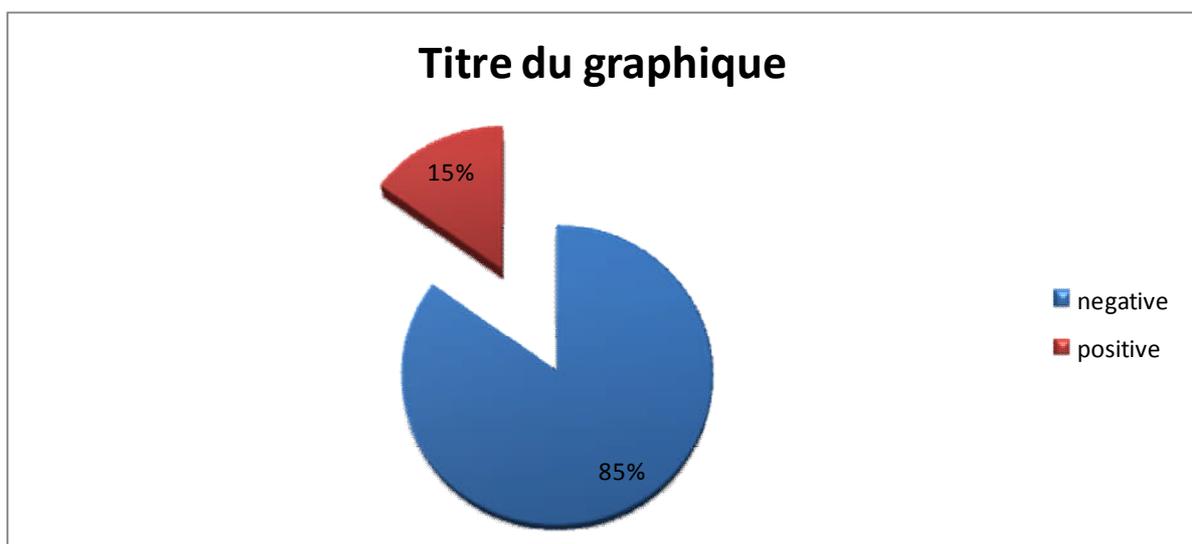


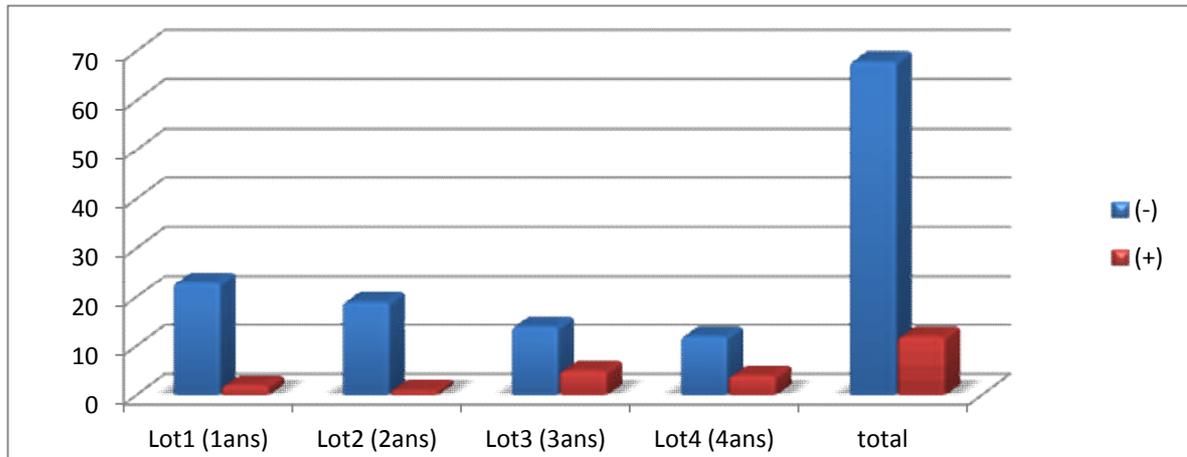
Figure 9 L'effectif des femelles infectées.

#### 01) Fréquence des mammites sub-cliniques en fonction de l'âge:

L'effectif après avoir divisé en quatre lots en fonction de l'âge, chaque lot est tester séparément en déterminant les brebis que sont réagissant négativement et celles que sont réagissent positivement.

Tableau 11 Facteur de l'âge.

Lots	Réaction	
	(-)	(+)
Lot1 (1ans)	23	2
Lot2 (2ans)	19	1
Lot3 (3ans)	14	5
Lot4 (4ans)	12	4
Total	68	12



**Figure 10** Taux d'infection en fonction de l'âge.

(-) : Lait normal.

(+) : Réaction nettement positive.

Nous avons remarqué que la fréquence des mammites sub-clinique augmente avec l'âge,

-21% des brebis de lot3 atteintes.

-17% des brebis de lot4 atteintes.

-valeur basale de 08% de lot1 Et 04% de lot 2.

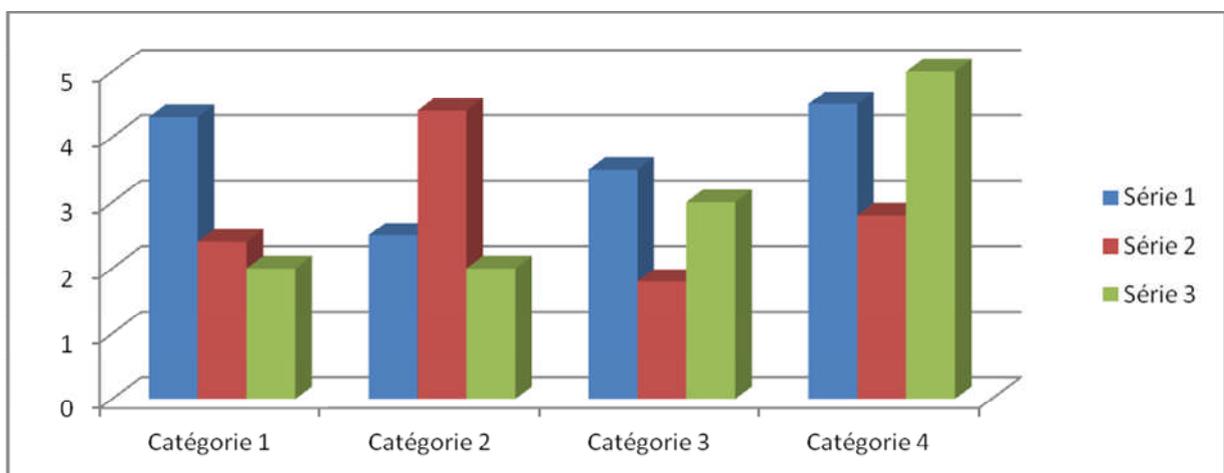
Cela peut être expliqué par le fait que, les brebis les plus âgées ont un tissu conjonctif mammaire plus lâche, un canal de trayon béant et plus perméable qui favorise la pénétration des germes au sein de la mamelle, et sont aussi plus exposées aux agressions extérieures.

## 2) Fréquence des mammites sub-cliniques en fonction du stade de Lactation :

Sur l'ensemble de l'effectif, nous avons déterminé le stade de lactation de chaque brebis testée, les résultats obtenus sont repartis en fonction de ces stades.

**Tableau 12** Stade de lactation.

Stades	Réaction	
	(-)	(+)
1 <sup>er</sup> stade	25	1
2 <sup>ème</sup> stade	26	5
3 <sup>ème</sup> stade	18	5
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>11</b>

**Figure 11** Taux d'infection en fonction de Stade de lactation.

(-) : Lait normal.

(+) : Réaction nettement positive

Nous avons constaté que :

- 1<sup>er</sup> stade de lactation : représente le taux le plus faible 9%.

- 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> stade : c'est ces stades que le pourcentage des brebis atteintes qu'est-le plus élevé 45% ,46%.

Nous avons remarqué que les brebis les plus atteintes par les mammites sub-cliniques sont celle qui se trouvent en 2<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> stade de lactation, celle attribue au :

2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> stade de lactation : la chasse du lait qui s'est faite plusieurs fois par jour aux milieux de lactation, tend a diminué, parce que l'agneau commence à ingérer herbe la quantité du lait qui reste péage, avec un canal du trayon ouvert et préalablement souillée, favorise la colonisation des bactéries sur le mamelon et leur progression à l'intérieur de leur mamelles.

### **Conclusion :**

La mamelle occupe une place importante de la reproduction, et son rôle est étroitement lié à leur état de santé, chaque atteinte même minime de la glande mammaire va retenir sur la quantité de lait et sa qualité.

La mammite sub-clinique est une affection très répandue qui limite la prolifération de notre cheptel ovin ; dans cette variante de mammite, la mamelle, le lait, ainsi que l'état de santé de la brebis affectée, paraissent normale, mais l'examen bactériologique et cytologique du lait à montre des résultats positif, la technique de CMT constitue la méthode de choix pour détecter les sujet qui en sont atteintes, vue qu'elle est une méthode simple, fiable, et moins couteuse, mais malheureusement, n'est pas applique sur le terrain.

Notre enquêtea été réalisé sur un cheptel ovin à la Wilaya de Laghouatdurant une période qui s'étend de décembre (2016) au février(2017), par l'utilisation de technique de CMT, les résultats qui nous avons obtenus, ont montré que 15% de brebis sont atteintes de mammites sub-clinique, les brebis les plus âgées, et celles qui se trouvent en 3eme et en fin de lactation sont les plus touchées et les plus exposées à cette pathologie.

Dans la cadre de lutte contre les mammites sub-clinique, informer l'éleveur sur les pertes causés par les mammites sub-clinique, et sur la nécessité d'améliorer les conditions d'entretien des animaux et d'appliquer la technique de CMT, afin d'éradiquer ce type de pathologie.

## Références bibliographiques

AHMED ,G., TIMMS , L.L., MORRICAL, D.G., BRACKELSBURG, P.O.1992. Dynamics and significance of ovine subclinical in-tra mammary infection and their effects on lamb performances sheep res. J. 8,25 -29

PERGONIER, D., BERTHELOT,X., 2003

New advances in epizootiology and control of ewe mastitis.Liv. Prod. Sci. 79,1-16

BERGONIER, D., DE CREMOUX , R., RUPP, R., LAGRIFFOUL, G., BERTHEIOT,X.,2003

Mastitis of dairy small ruminants. Vet. Res. 34, 689-716

BERRRTHELO-D.BERGONIR,x.T

Livestock production science 79(2003) 1-16

C.BRESSOU 1978:

Anatomie régionale des animaux domestiques. Et les ruminants

C. CRAPLET/M. THIBIR. 1980

La moutonne production reproduction génétique-Alimentation-Maladie

CE LINE STER, PH.D et JULIE BLOUIN, M. SC. PROVANCHER. (2003)

Breast cancer, pregnancy and breastfeeding. Journal of the society of obstetricians and  
[https://www. Callisto.Si.Usherb.Ca](https://www.Callisto.Si.Usherb.Ca) Gynaecologists of Canada 111:1-8.(

D. C. BLOOD 1976

Médecine vétérinaire 2 édition / chapitre: les mammites

D CREMOUX, R., 1995. Relation entre les numération cellulaires du lait et les infection mammaires chez la chèvre (Relation between milk somatic cell conts and intra mammary infections in goats) vet doct thesis paul sabatier-toulouse university, 71pp

DRIOL ET AL 1998

Physiologie et reproduction (université de liège)

E. KIOSSIS ET LA (2007)

Konya veyo resin de kikoyunlarda klinik ve subkliinik mastitis olgularind anaer obetken izolasyon ve identifikasyonu etlik vet mikrobderg 6, 55-66.

ERICH. KOLB. 1975

Physiologie des animaux domestique

GABINA. D. CASU.S. CARYA.R. SANNA. S. ASTRUC. J. M et BARILLET. F. 1990

Bilan de l indexation des ovins laitiers en Europe de l ouest 41ème Réunion annuelle de la F. E.

Z. in semi de ZARAGOZA

GONZALO, C., CARRIEDO, J.A., BIANO, M.A., BENEITEZ E., JU AREZ, M.T.,DE LA FUENTE, L.F., SAN PRIMITIVO, F., 2005

Factors of variation influencing bulk tank somatic cell count in dairy sheep. J. Dairy Sci. 88, 969-974

GONZALDO, C., ARIZNABARRET, A., CARRIEBO, J.A., SAN PRIMITIVO, F., 2002

Mammary pathogens and their relationship to somatic cell count and milk yield losses in dairy ewes. J. Dairy Sci.85, 1460-1467

GUY-CHARRON 1986

Production laities.

IN PRESS AS: KIOSSIS, E. et al

Program for the control of subclinical mastitis in dairy Chios breed ewes during lactation, SmallRumin. RES. (2007),doi: 10. 1016/j. Small ruâmes. 2007. 01. 021

J. DERIVAUX. F. ECTORS:

Physiopathologie de la gestation et obstétrique, vétérinaire (1980)

JEANNE BRUGERE PICOUX (2001)

-Maladies des moutons 3 édition

KHALDI. G. 1979

-Influence de sexe de l'agneau de l'âge de brebis sur la production laitière de la race barbarine.  
Ann .Genet .Del. 9(2). 181-201

**KHALDI.G.1983.**

-Influence du niveau alimentaire en fin de gestation et pendant de lactation sur la production laitière de la brebis et la croissance de l'agneau de race Barberine en année sèche.

**KIRK, JH.GIENN, J.S.1996.**

-MASTITIS in ewe's .comp .cont .educ.parct.18, 582-591.

Chapitre I  
Rappel physio  
anatomique sur la  
mamelle

# Partie bibliographique

# Chapitre II

## Le lait de brebis

# Chapitre III

## Les mammites

# Chapitre IV

## Les mammites sub-cliniques

Diagnostic  
et prophylaxie  
des mammites  
sub-clinique

# Partie expérimentale