

الجمهورية الجزائرية لديمقراطية لشعبية  
REpubLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العلي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



جامعة ابن خلدون تيارت  
UNIVERSITE IBN KHALDOUN TIARET  
معهد علوم البيطرة  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES  
مصلحة الصحة الحيوانية  
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE



Mémoire de fin d'études En vue de l'obtention du diplôme de Master complémentaire

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Vétérinaires

Présenté par:

ZOUAOUI AHMED  
MOKALEK FADILA

Thème:

**Fréquence des mammites cliniques au niveau de certains  
élevages de la wilaya de Tiaret**

Soutenu publiquement :

Jury :

**Président** : Mr.AYAD MOHAMED AMINE

**Encadreur**: Mme.GHAZIKHEIRA

**Examineur I** : Mme.ABDELHADI FATIMA ZOHRA

**Examineur II** : Mr.SAIM MOHAMED SAID

Grade :

**MCB**

**PROFESSEUR**

**MCB**

**MCB**

Année universitaire 2018/2019

## Remerciements

*En premier lieu nous remercions Dieu le tout Puissant de nous avoir accordé la santé, le courage, la patience, la volonté d'entamer et de terminer, de mener ce modeste travail*

*Nos remerciements vont également à notre promotrice, ce travail ne serait pas riche et n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide et l'encadrement du Professeur Ghazi Kheira , on la remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa compréhension, sa disponibilité et les efforts qui ont été déployés dans ce sujet*

*On remercie notamment l'honorable jury pour leur efforts à évaluer ce travail : le président Mr.Ayad Mohamed Amine et les deux examinateurs Mme.Abdelhadi Fatima Zohra et Mr.Saim Mohamed Said*

*Nous profitons aussi de cette occasion pour adresser nos profonds remerciement à tout qui nous ont aidés de près ou de loin tel que :*

*Tous les enseignants et les étudiants de l'institut de science vétérinaire de Tiaret et aussi pour les membres de club scientifique ER-RAZI et spécialement MEHALLI.A et HICHOUR.H pour leur patience et leur soutien dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnel.*

# *Dédicace :*

*Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,*

*A ma chère mère*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour.*

*A mon chère père*

*Ce travail est dédié à mon père, qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études, qui n'a jamais cassé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.*

*A ma bijou, ma deuxième mère, l'inspectrice Khatteb Fatíha*

*Je vous remercie pour l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours .*

*Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse dieu, le très haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.*

*A mes frères, Billal Arefet et Boubakar*

*A mes chères sœurs, Affaf, Hafida, Imane, Asmaa et Ikram*

*Pour ses soutiens moral et leur conseil précieux tout au long de mes études.*

*A mon chère Radouane qui m'a aidé et supporté dans les moments difficiles.*

*A mes chères amé(e)s Ahmed, Djihane, Kawter, Nafissa, Amel, Fatima Zohra, Rabia, ,Boubakeur, Abdelmadjid, Hossem Hichour et Adel.*

*Mokalek Fadila.*

## Dédicace

*Allah Le bénéfique soit loué et qu'il nous guide sur la bonne voie*

*Je tiens fermement à signaler que cette aventure nous permet  
d'apprendre énormément de connaissance que l'amphithéâtre ne  
nous les a pas appris*

*Comme je saisis cette occasion pour dédie cet œuvre à ma chère  
mère, mon paradis et ma joie, ma raison de vivre et la source de mes  
inspirations, à mon père, ma fierté, ma force et ma gloire ; à ma  
sœurs, je remercie le partenaire de travail FADILA pour le respect  
et le travail que je lui souhaite beaucoup de réussite et succès, mes  
proches amis Mehalliabdelmadjid, Siyoucef Mohamed,  
Houssamhamroune ,HICHOR HOUSSEMEDDINE et KADI  
AMINE mon intime Pour le soutien et l'encouragement ainsi qu'à  
tous mes amis de Mascara, de Tissemsilt, de Tiaret, De Chlef, de  
Mostaganem, de Alger, de Ain Timouchent et de Ghilizane, Saïda  
Sans cité leurs prénoms pour ne pas vexer personne si je l'ai oublie*

**ZOUAOUI AHMED.**

# Sommaire

Remercîment

Dédicace :

<b>Introduction</b> .....	<b>01</b>
 <i>Chapitre I : Rappel anatomophysiologique de la glande mammaire :</i>	
<i>01. Définition</i> .....	<i>04</i>
<i>02. Anatomie de la mamelle</i> .....	<i>04</i>
<i>02.a. Conformation externe</i> .....	<i>04</i>
<i>02.b. Conformation interne</i> .....	<i>04</i>
<i>03. Anatomie du trayon</i> .....	<i>06</i>
<i>-Fonctionnement</i> .....	<i>07</i>
 <i>Chapitre II : Etude des mammites</i>	
<i>01. Définition de la mammite</i> .....	<i>09</i>
<i>-Origine des mammites</i> .....	<i>10</i>
<i>02. Les formes des mammites et aspects cliniques</i> .....	<i>11</i>
<i>02.a.Les mammites cliniques</i> .....	<i>11</i>
<i>02.b.Les mammites subcliniques</i> .....	<i>12</i>
<i>03.Importance des mammites</i> .....	<i>12</i>
<i>03.a.Importance médicale des mammites</i> .....	<i>12</i>
<i>03.bImportance sanitaire des mammites</i> .....	<i>12</i>

<i>03.c.Importance économique des mammites .....</i>	<i>12</i>
<i>04.Ethiologie .....</i>	<i>13</i>
<i>04.a.Les agents pathogènes .....</i>	<i>13</i>
<i>04.a.1. Agents pathogènes majeurs.....</i>	<i>13</i>
<i>04.a.2. Agents pathogènes mineurs .....</i>	<i>14</i>
<i>05. Etude clinique des mammites.....</i>	<i>14</i>
<i>05.a.Mammites cliniques .....</i>	<i>14</i>
<i>05.a.1. Mammite suraiguë .....</i>	<i>15</i>
<i>05.a.2. Mammite aiguë .....</i>	<i>15</i>
<i>05.a.3. Mammite chronique.....</i>	<i>16</i>
<i>05.b.Mammites sub-cliniques .....</i>	<i>16</i>
<i>-Facteurs de variations .....</i>	<i>16</i>
<i>-types de réservoir pour les bactéries .....</i>	<i>18</i>
<i>-Entre les traites .....</i>	<i>18</i>
<i>-Au moment de la traite .....</i>	<i>18</i>
<i>06. Diagnostic des mammites.....</i>	<i>19</i>
<i>06.a. Diagnostic clinique .....</i>	<i>19</i>
<i>06.b. Diagnostic expérimental .....</i>	<i>20</i>
<i>07. Traitement .....</i>	<i>20</i>
<i>07.a..Traitements classiques .....</i>	<i>20</i>
<i>-LES ANTIBIOTIQUES .....</i>	<i>20</i>
<i>07.a.1. Traitement des mammites cliniques .....</i>	<i>20</i>
<i>07.a.2. Voies d'administration.....</i>	<i>21</i>

<i>-Traitement par voie générale.....</i>	<i>21</i>
<i>-Traitement par voie galactophore.....</i>	<i>21</i>
<i>07.b.Traitement au tarissement .....</i>	<i>21</i>
<i>08. Prophylaxie.....</i>	<i>22</i>
<i>08. a. Prophylaxie médicale.....</i>	<i>22</i>
<i>08.b.P prophylaxie sanitaire .....</i>	<i>23</i>
<i>08.b.1.Suivi du traitement.....</i>	<i>23</i>
<i>-Comment limiter les infections dans un troupeau ?.....</i>	<i>23</i>
<i>-Comment prévenir les mammites ?.....</i>	<i>24</i>
<i>Matériel et méthode .....</i>	<i>28</i>
<i>Résultat et discussion.....</i>	<i>30</i>
<i>Conclusion.....</i>	<i>36</i>
<i>Références bibliographiques .....</i>	<i>37</i>
<i>Annexes .....</i>	<i>41</i>

➤ **Listes de figures :**

**Partie bibliographique :**

<b><u>Figure 01 :</u></b> Conformation interne de la mamelle .....	05
<b><u>Figure 02 :</u></b> Schéma du trayon .....	06
<b><u>Figures03 :</u></b> pénétration des germes par le canal du trayon.....	10
<b><u>Figure04 :</u></b> les facteurs de variation .....	18
<b><u>Figure05 :</u></b> types de réservoir pour les bactéries .....	19
<b><u>Figure06 :</u></b> les actions d'infection .....	24

**Partie expérimentale**

<b><u>Figure01 :</u></b> Répartition globale des cas de mammites.....	30
<b><u>Figure 02:</u></b> répartition des cas selon la localisation.....	31
<b><u>Figure03 :</u></b> Répartition des cas selon les races .....	32

➤ **Listes des tableaux :**

**Partie bibliographique :**

<b><u>Tableau 01 :</u></b> Caractéristiques des bactéries mineures et majeures de la mammite .....	14
--	----

**Partie expérimentale :**

<b><u>Tableau 01 :</u></b> nombre des cas selon le quartier .....	31
---	----

➤ **Listes des photos :**

<b><u>Photo 01 :</u></b> mammite sur les deux quartiers Inférieur.....	.41
<b><u>photo 02 :</u></b> mammite gangréneuse .....	.42
<b><u>Photo 03 :</u></b> mammite sur les deux quartiers inferieure .....	43
<b><u>photo 04 :</u></b> mammite sur le quartier droite supérieur .....	...44

## **Résumé**

La pathologie mammaire est une infection multiforme et multifactorielle qui peut toucher la vache laitière à n'importe quel moment de sa longévité.

Notre étude a montré que les mammites cliniques représentent 08% de l'effectif étudié, la race prime Holstein est la plus touchée d'un pourcentage de 33.33%.

Les quartiers sont touchés quel que soit leur position

Dans cette région ; les éleveurs utilisent encore des matériels et des méthodes classiques dans leurs élevages et ils ne donnent compte au mesures d'hygiène et au confort de leur vaches tels que la litière insuffisante, l'aération non contrôlé et même la désinfection de la machine à traire ce qui a été la cause principale de déclencher ces cas de mammites cliniques

**Mots clefs : mammites cliniques – quartiers – races– hygiène – vaches laitières.**

## ملخص

التهاب الضرع هو مرض متعدد الالوجاه و العوامل ,يمكن ان يؤثر على الابقار الحلوبة في اي مرحلة من الانتاج. اظهرت دراستنا ان التهاب الضرع السريري يمثل ، % 08 من العدد المدروس و نسبة الاصابة الاعلى كانت عند فصيلة prime holstein يتأثر الضرع بغض النظر عن موقعه.

في هذه المنطقة لا يزال المربون يستخدمون المواد و الاساليب الكلاسيكية في تربية الابقار ولا يأخذون في الاعتبار تدابير النظافة و الراحة اللازمة لأبقارهم ,مثل عدم كفاية الفراش, التهوية الغير منضبطة و حتى عدم تنظيف الة الحلب .حيث ان هذه العوامل كانت السبب الرئيسي لإثارة هذه الحالات من التهاب الضرع السريري. الكلمات المفتاحية : التهاب الضرع-السلالات – النظافة- الابقار الحلوبة

## **summary**

Mastitis is a multifaceted and multifactorial infection that can affect dairy cows at any time during their lives.

Our study showed that clinical mastitis accounts for 08% of the total effective; the black magpie race is the most affected by a percentage of 33.33%.

Udders are affected regardless of their position.

In this region ; the breeders still use classic materials and methods in their breeding and they do not take into account the hygiene and comfort measures of their cows

Such as insufficient bedding, uncontrolled ventilation and even disinfection of the milking machine which was the main cause of triggering these cases of clinical mastitis

**Keywords: clinical mastitis - quarters - breeds - hygiene - dairy cows.**

# **Introduction**

En Algérie, comme dans la plupart des pays, les mammites constituent une entité pathologique préoccupante 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**).

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.

La présente étude a pour objectifs de

1. La Mise en évidence de la fréquence des mammites cliniques au niveau des cheptels laitiers dans la wilaya de Tiaret.
2. L'influence de certains paramètres (race, position des trayons et hygiène)

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# Chapitre I

## **Rappel anatomophysiologique de la glande mammaire**

### **1. Définition :**

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

### **2. Anatomie de la mamelle**

#### **a. Conformation externe :**

La mamelle est formée de quarts quartiers qui comportent une partie purement glandulaire.

Les mamelles droites et gauches sont séparées dans le plan médian par un sillon inter-mammaire profond et bien marqué. Les mamelles ipsilatérales sont séparées par un sillon transverse large et peu profond.

Le corps de la mamelle est revêtu d'une peau fine, souple, peu adhérente au plan sous-jacent, recouverte par des poils fins et très courts. La peau des trayons est glabre et très adhérente au plan sous-jacent. **(BARONE R,2001).**

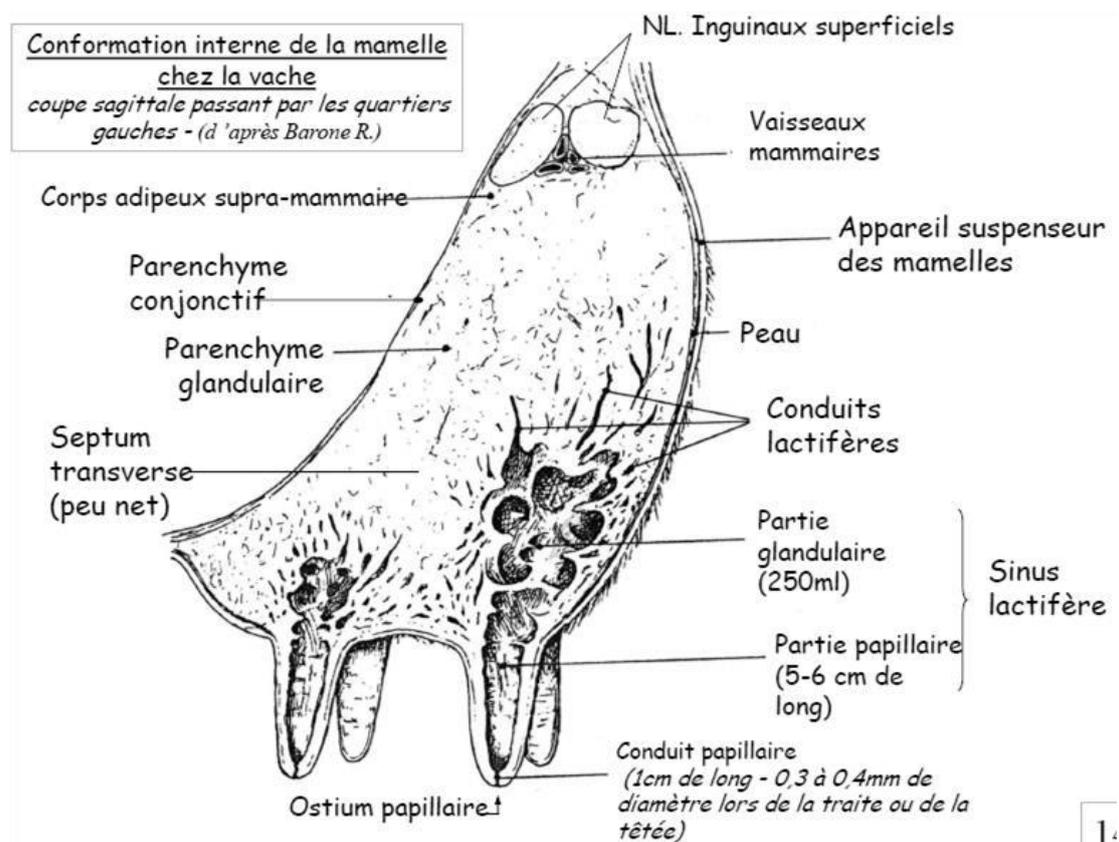
La conformation externe de la mamelle a une importance particulière car celle-ci peut prédisposer au développement de mammites. Ainsi, la conformation de la mamelle rentre dans le choix des critères de sélection et fait l'objet d'un pointage permettant d'établir les index génétiques **.(Prim'Holstein France).**

#### **b. Conformation interne :**

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. (**Lepage, 1999**).

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**).

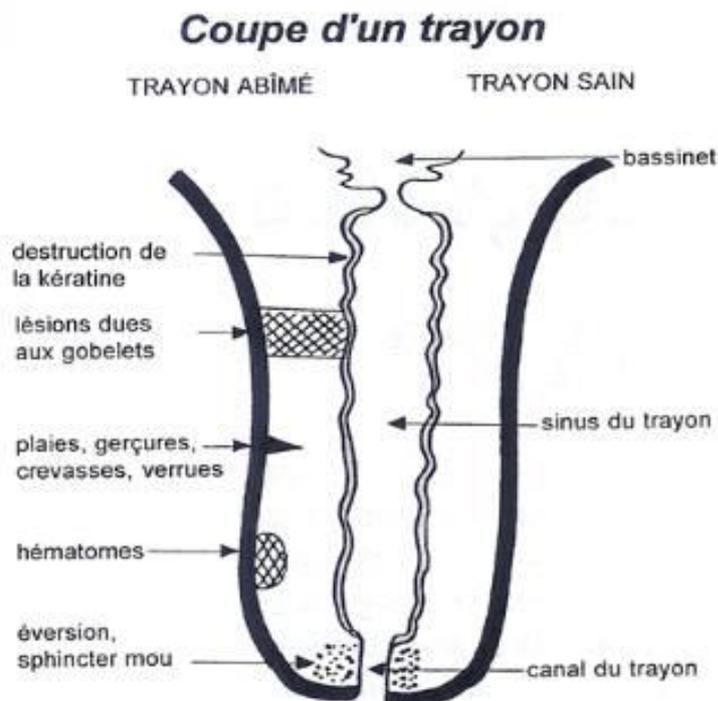


**Figure 01 :** Conformation interne de la mamelle.

**BARONE R. (2001). Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4, Splanchnologie II. Paris : Vigot, 896**

### **03. Anatomie du trayon**

La figure 02 représente un Schéma détaillé du trayon. La longueur de ce dernier est de 3 à 10 cm, tandis que son diamètre est de 2 à 4 cm. Le trayon se compose de : un Repli annulaire (tissu érectile veineux) entre la citerne du pis et le sinus du trayon, de nombreux vaisseaux et nerfs (terminaisons nerveuses, mécano et thermorécepteurs), canal du trayon (Longueur 5 à 13 mm), (Diamètre 1 à 2 mm ouvert, 0.4 mm fermé), kératine tapisse la paroi interne du canal (captation des bactéries), sphincter terminal, anneau de tissu lymphocytaire, le mamelon ou ostium papillaire (Ch. Hanzen, 2008).



**Figure 02 :** Schéma du trayon.

[http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m\\_Contribution--l-évaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--la-reception0.html](http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m_Contribution--l-évaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--la-reception0.html) Uconsulté le 06/06/2016

### **❖ Fonctionnement :**

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**).

# Chapitre II

## **Etude des mammites**

## 01. Définition de la mammite

La mammite est un état 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**).

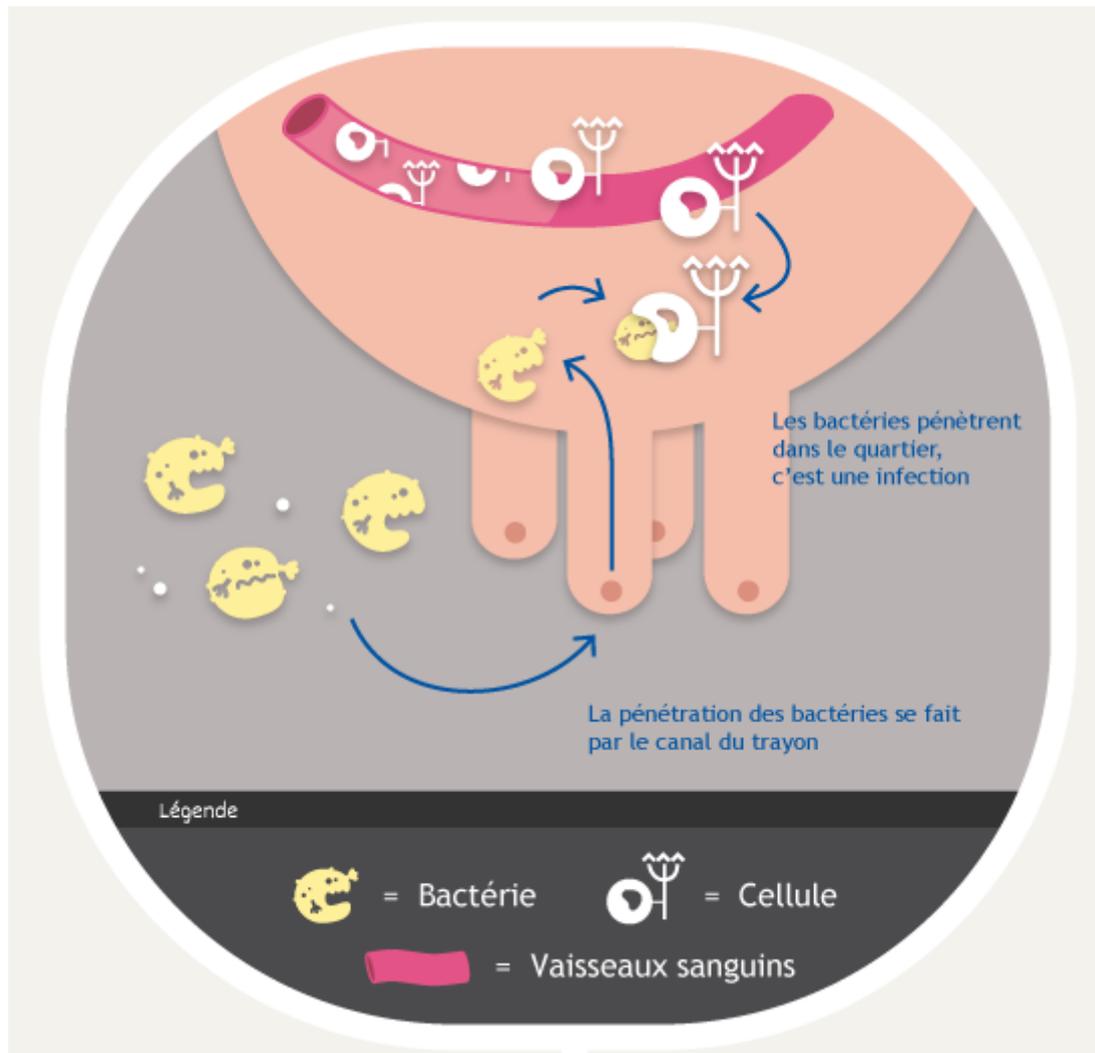
Une mammite désigne une inflammation d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle due généralement à une infection bactérienne. Des mammites dites « aseptiques » existent, celles-ci peuvent être dues à des désordres physiologiques ou à des traumatismes locaux mais elles restent beaucoup plus rares. Les infections mammaires peuvent être ou non associées à des signes cliniques ; c'est pourquoi on distingue les mammites cliniques et les mammites subcliniques (POUTREL, 1985 ; SEEGERS et al., 1997).

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, subclinique 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**).



**Figures03** : pénétration des germes par le canal du trayon.

<https://les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/>

### ❖ Origine des mammites

Les mammites sont presque exclusivement d'origine infectieuse. exceptionnellement, elles peuvent être dues à des champignons ou à 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 entraîner 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**).

## **02. Les formes des mammites et aspects cliniques**

On peut classer les mammites selon les modifications de la mamelle « chaleur, douleur, rougeur, gonflement », la composition du lait « grumeaux, couleur » (**Blood et al., 1976**).

### **a. Les mammites cliniques :**

Une mammite clinique se définit par la présence de signes cliniques, et en particulier de lait à l'aspect anormal. Le lait provenant du quartier atteint peut être d'aspect aqueux ou épaissi, coloré par du sang ou du pus, avec présence de grumeaux ou de caillots. Des signes d'inflammation peuvent également être visibles sur le quartier affecté avec un gonflement, de la rougeur, de la chaleur et/ou de la douleur. Enfin, dans certains cas, des signes généraux peuvent être présents avec de la fièvre, de la déshydratation, de la faiblesse et une baisse d'appétit .

La mammite Cliniques est une inflammation de la mamelle dont l'origine la plus fréquente est la filtration de bactéries dans un quartier par le canal de trayon. Chez la vache, la mammite se manifeste par:

- une modification non clinique de la sécrétion lactée (diminution de production et augmentation du nombre de cellules somatiques sans aucun signe clinique) ;
- une modification de la sécrétion suivie de signes cliniques fonctionnels (grumeaux, sang ou caillots sanguins, pus dans le lait), de signes cliniques locaux (gonflement, chaleur, douleur, rougeur) et de signes cliniques généraux (température plus ou moins élevée, avec ou sans appétit et, quelquefois, en décubitus, un état de choc) (**Abdoulkarim , 2012**).

### **b. Les mammites subcliniques :**

Par définition, les mammites subcliniques sont asymptomatiques. Les animaux atteints ne présentent ni symptômes fonctionnels (pas de modification du lait), ni symptômes locaux (pas de signes externes d'inflammation), ni symptômes généraux.

Ces mammites se traduisent uniquement par une réaction immunitaire mise en évidence indirectement par une augmentation de la concentration en cellules somatiques du lait (Remy, 2010 ; Bosquet *et al.*, 2013).

### **c. Importance des mammites :**

#### **❖ Importance médicale des mammites**

Toute mammite porte préjudice au bien être de l'animal. De plus, certaines mammites sont mortelles, c'est le cas des mammites gangréneuses, à *Nocardia*, ou les mammites colibacillaires.

Les mammites sont responsables d'une morbidité très grande dans les troupeaux laitiers. Selon CHAFFAUX et STEFFAN (1985), en France, toutes les étables étaient touchées par l'infection mammaire. Selon les troupeaux, 5 à 70 % des vaches étaient atteintes de mammites et 10 % des vaches présentaient chaque année, au moins une fois, une mammite clinique. De plus, certaines mammites sont mortelles, c'est le cas des mammites gangréneuses à *Nocardia*, ou des mammites colibacillaires (POUTREL, 1985).

#### **❖ Importance sanitaire des mammites**

Les mammites portent atteinte à l'hygiène animale et potentiellement à la santé publique. Le risque zoonotique lié à la contamination du lait par certains germes fait l'objet de préoccupations de 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*, etc.).

#### **❖ Importance économique des mammites**

Les mammites constituent le trouble sanitaire le plus fréquent et aux plus fortes répercussions économiques en élevage bovins laitiers (POUTREL, 1985 ; SEEGERS *et al.*, 1997). Ceci tient 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, celle-ci s'en trouve réduite tandis que l'altération de la composition du lait qui en résulte (baisse du lactose, des caséines, de certains minéraux tels que le calcium et le phosphore, augmentation des protéines solubles inutilisables pour la fabrication de fromages) se répercute sur les aptitudes technologiques du lait (baisse des rendements fromagers, etc.).

Ceci entraîne donc des pénalités de paiement du lait et une moindre rémunération de l'éleveur.

### **03. Etiologie**

De très nombreux micro-organismes sont susceptibles de franchir la barrière constituée par le canal du trayon et de se multiplier dans la mamelle ; c'est le cas des bactéries, virus, levures, et algues qui peuvent être la cause d'infections mammaires et de mammites (HANZEN, 2006).

De ce fait, la connaissance des principaux agents pathogènes responsables de mammites, représente un intérêt réel pour aider le praticien dans ses choix thérapeutiques en les adaptant au contexte épidémiologique propre à chaque élevage (BOUVERON, 2001 ; FABRE et *al.*, 1997).

#### **a. Les agents pathogènes :**

##### **❖ Agents pathogènes majeurs**

Ils sont responsables aussi bien des mammites subcliniques que des mammites cliniques plus moins graves. Par la fréquence, la persistance ou la sévérité des infections qu'ils provoquent, trois espèces bactériennes ont une importance capitale : *Staphylococcus aureus*, des espèces de *Streptococcus* (*agalactiae*, *dysgalactiae*, *uberis*) et des entérobactéries notamment *E. coli*, *Klebsiella sp.* On leur adjoint parfois des agents plus rares comme *Actinomyces pyogènes*, *Bacillus cereus*, *Mycoplasma bovis*, *Nocardia asteroides* (Badinand , 1994).

### ❖ Agents pathogènes mineurs :

Ils entraînent le plus souvent une réaction modérée de la mamelle, se comportant à la limite entre les agents saprophytes et les agents pathogènes. Cependant, ils peuvent être parfois à l'origine de mammites cliniques aiguës; il s'agit, en particulier, parmi les plus fréquents, des staphylocoques à coagulase négative, *Micrococcus varians*, *Actinomyces pyogènes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pasteurella hemolytica*, *Corynebactérium bovis*, divers *Bacillus*, *Cryptococcus neoformans* et des levures (Bouchot et al., 1985).

Bactéries majeures	Bactéries mineures
Peuvent causer de sévères réactions, une forte hausse du CCS, une baisse de production de lait et même la mort de la vache	Caused une réaction légère, une faible hausse du CCS, une faible baisse de production de lait, parfois même une légère hausse de production
<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus uberis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Streptococcus dysgalactiae</i> <i>Klebsiella spp.</i> <i>Streptococci spp.</i>	Staphylocoques à coagulase négative <i>Corynebacteria spp.</i>

**Tableau 01 :** Caractéristiques des bactéries mineures et majeures de la mammité.

### b. Etude clinique des mammites :

#### ❖ Mammites cliniques (Anselme SHYAKA 2007)

Elles sont caractérisées par des:

- \_ Symptômes fonctionnels traduisant une modification de la sécrétion de la glande mammaire et un changement de l'aspect du lait,
- \_ Symptômes anatomiques locaux marquant les différents stades de l'inflammation (rougeur, tuméfaction, chaleur et douleur de la mamelle ou du quartier atteint),
- \_ Symptômes généraux (abattement, anorexie, hyperthermie, arumination, déshydratation, troubles locomoteurs) résultant d'une intoxication.

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

➤ **Mammite suraiguë (Anselme SHYAKA 2007)**

D'apparition brutale et d'évolution rapide, elle se caractérise par une sécrétion lactée très modifiée. Les signes locaux sont très manifestes ; la mamelle très congestionnée. L'état général est fortement altéré

On distingue deux formes caractéristiques :

- ✓ **La mammite paraplégique** : la vache est en décubitus avec un syndrome fébrile (tachycardie, tachypnée, hyperthermie) associé parfois à une diarrhée. Les symptômes locaux peuvent être frustrés. Des entérobactéries sont le plus souvent associées à ce type de mammite.
- ✓ **La mammite gangréneuse** : l'inflammation du (des) quartier (s) atteint (s) est très sévère,

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

puis suivie d'une nécrose avec apparition d'un sillon disjoncteur séparant les tissus sains des tissus nécrosés froids, noirâtres à gris plombé. La sécrétion est rare et nauséabonde. L'évolution rapide conduit à la mort de l'animal en l'absence de traitement. Le germe mis en cause est *S. aureus*, parfois associé à des anaérobies.

➤ **Mammite aiguë (Anselme SHYAKA 2007)**

Le quartier est enflammé, la sécrétion est modifiée avec des grumeaux. Les symptômes généraux sont peu marqués. L'évolution est plus lente et généralement ne se solde pas par la mort de l'animal. En l'absence de traitement, l'évolution vers la chronicité est fréquente. Tous les germes potentiellement responsables de mammite peuvent être isolés.

➤ **Mammite chronique (Anselme SHYAKA 2007)**

Elle est le plus souvent secondaire à une mammite aiguë. Les symptômes locaux

sont discrets, lentement le quartier évolue vers l'atrophie du fait de l'installation de zones de fibrose cicatricielle. Le parenchyme mammaire est parsemé soit de nodules, de taille variable,, soit se densifie à la palpation. 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. Tous les germes.

### ❖ **Mammites sub-cliniques (Anselme SHYAKA 2007)**

Elles sont par définition asymptomatique : la sécrétion paraît macroscopiquement normale même en début de traite, les signes locaux et généraux sont absents. Seul l'examen du lait par des techniques et tests particuliers permet de mettre en évidence des modifications chimiques (baisse du taux de caséine et de lactose, augmentation du taux de chlorure), bactériologiques (présence des germes) et surtout cellulaires du lait, en l'occurrence une augmentation des cellules somatiques du lait (surtout les polynucléaires neutrophiles). Les germes en causes sont essentiellement ceux de Gram positif (staphylocoques et streptocoques). Les mammites sub-cliniques, beaucoup plus fréquentes que les mammites cliniques, sont insidieuses et responsables de pertes économiques importantes par une baisse de la production laitière et une augmentation des comptages cellulaires du troupeau.

### ❖ **Facteurs de variations :**

De multiples facteurs peuvent entraîner l'apparition de mammites dans les élevages (on parle de maladies multi-factorielles). C'est pourquoi il est parfois difficile d'en identifier les causes.

Pour infecter la mamelle les agents pathogènes doivent entrer à l'intérieur du pis via des blessures ou via le canal du trayon.

Les facteurs influençant la résistance naturelle de la mamelle sont :

- lésions des trayons
- les dommages au canal du trayon (« porte ouverte ») (défauts techniques de la machine à traire, etc...)
- la traite incorrecte

- des concentrations élevées en bactéries qui dépassent le système de défense de la mamelle provoquées par

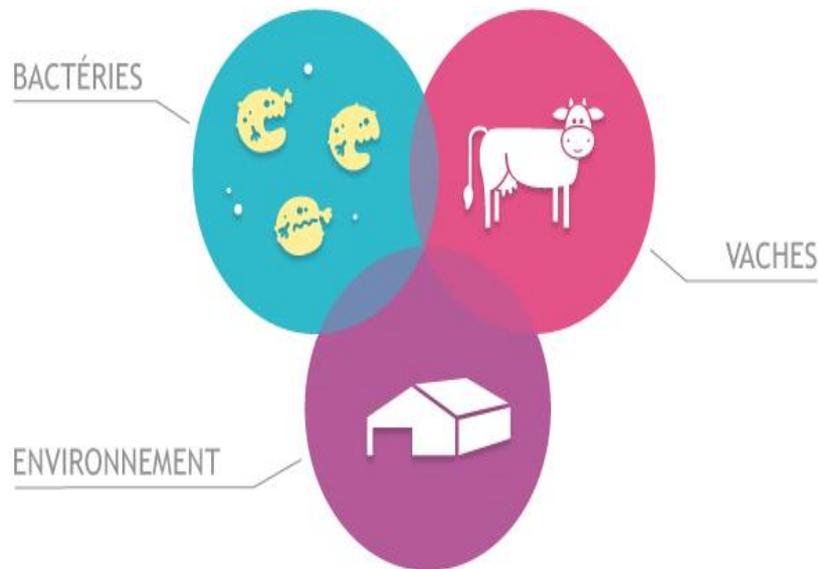
- Mauvaises conditions de logement des animaux
- Une mauvaise hygiène des logettes, caillebotis, etc. (humidité)
- Le manque d'hygiène lors de la traite

- défauts d'alimentation tout type de déficience ou d'erreur dans l'alimentation peut nuire à la bonne santé du pis.

Des exemples sont l'obésité, les lactations prolongées, des vaches mal tariées, des graves pénuries en énergie lors du pic de lactation, une alimentation déséquilibrée en vitamines, minéraux et oligo-éléments, etc.

- Les facteurs de stress tout type de stress peut affaiblir le système immunitaire de la vache à long terme. Les facteurs de stress comprennent : le surpeuplement ; le changement fréquent du personnel de traite ; le personnel de traite en sous-effectif.

- Autres maladies des maladies qui ne touchent pas directement la mamelle affaiblissent l'animal et peuvent favoriser l'apparition de mammites (maladies virales telles que l'IBR, BVD, Mortellaro, les parasites, etc.)//[les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/](http://les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/)



**Figure04** : les facteurs de variation

<https://les-mammite-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/>

❖ **types de réservoir pour les bactéries**

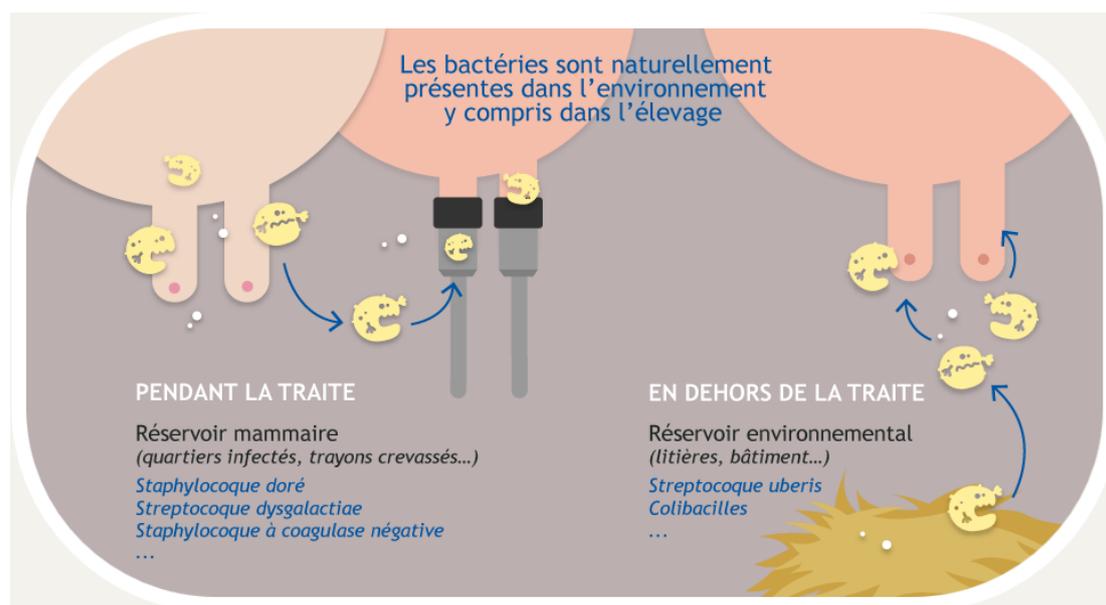
Les bactéries responsables des infections mammaires pénètrent obligatoirement par le sphincter du trayon.

✓ **Entre les traites**

Les bactéries proviennent du « réservoir environnement ». La prévention concerne alors principalement le logement des vaches laitières (litière, ambiance du bâtiment, densité des vaches,...).

✓ **Au moment de la traite**

Les bactéries proviennent du « réservoir mammaire ». La prévention concerne alors la traite (nettoyage du matériel de traite, pratiques de traite, nettoyage et désinfection,...)



**Figure05** : types de réservoir pour les bactéries.

<https://les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/>

#### 4. Diagnostic des mammites

##### a. Diagnostic clinique

L'examen clinique de la mamelle et des sécrétions mammaires constitue le pilier de la démarche diagnostique des mammites cliniques. Il constitue en plus le moyen le plus simple et le moins onéreux (DUREL et *al.*, 2003). Cependant pour être efficace, ce diagnostic doit suivre une démarche précise et méthodique.

Ainsi une étude minutieuse devra porter sur trois points :

- ✓ **Un examen visuel de la mamelle** : Il s'agit d'évaluer les caractères physiques de la mamelle afin de détecter des modifications perceptibles à l'examen de l'animal à distance.
- ✓ **Une palpation de la mamelle** : Elle est réalisée sur une mamelle vide après la traite. Elle permet d'observer la qualité de la peau qui recouvre l'organe, la texture et les anomalies perceptibles dans le conjonctif, la présence de signes inflammatoires (douleur, rougeur, tuméfaction et chaleur), la présence d'une lymphadénite. Cette palpation permettrait un diagnostic précoce de certaines affections et le pronostic des infections anciennes ou chroniques (DUREL et *al.*, 2003)

## **b. Diagnostic expérimental**

Les infections mammaires étant la plupart du temps inapparentes, le simple examen clinique des quartiers et du lait ne suffit pas dans tous les cas pour les diagnostiquer. C'est pourquoi on a alors recours aux méthodes de dépistage plus fines, praticables en routine à grande échelle et peu onéreuses. C'est le cas des méthodes de numération des cellules du lait, qui peuvent s'appliquer indifféremment à des échantillons de lait de quartier, de lait de mélange individuel (des quatre quartiers) ou de lait de tank (SERIEYS, 1985b). Il convient d'ajouter à ces tests, le Californian Mastitis Test (CMT) qui est un test fiable et facile d'utilisation à l'étable.

## **5. Traitement**

### **a. Traitements classiques**

#### **❖ LES ANTIBIOTIQUES**

Les antibiotiques ont été utilisés dans le cadre du traitement des mammites pour la première fois en 1946. (DUREL L. et al. 2003). (ERSKINE R.J., WAGNER S. et DEGRAVES F.J. 2003).

Le choix de mettre un traitement en place ou non peut être facilité en prenant en compte plusieurs facteurs. L'âge ou la parité, le stade de lactation, le CCS, l'historique de mammites, la sensibilité des antibiotiques sont les critères de choix majoritaires. Ils permettent de décider si le cas est éligible à un traitement et si les bénéfices sont supérieurs aux pertes (ROYSTERE., WAGNER S. 2015).

### **b. Traitement des mammites cliniques**

Les quartiers infectés représentent une source de germe importante. Il est

indispensable que l'éleveur ait une stratégie de traitement qui lui permette de soigner efficacement la grande majorité des cas qu'il dépiste.

### ❖ Voies d'administration

#### ➤ Traitement par voie générale

La voie parentérale ne se justifie qu'en cas de mammites suraiguës et aiguës pour lesquelles la septicémie est à craindre.

Les inconvénients de cette voie sont surtout relatifs aux quantités d'antibiotiques employées et donc le coût du traitement (proportionnel au poids de l'animal), la nécessité, en général, de traiter plusieurs jours (trois à cinq) et de faire des injections occasionnant des stress supplémentaires (DUREL et *al.*, 2003).

On associe souvent au traitement à base d'antibiotiques, un traitement local et une corticothérapie pour réduire l'inflammation (DUREL et *al.*, 2003).

#### ➤ Traitement par voie galactophore

L'infection ayant lieu par voie ascendante, l'introduction des antibiotiques par la voie galactophore semble être la plus justifiée (DUREL et *al.*, 2003). Aussi dans les premiers stades de l'infection, les bactéries se trouvent en général dans les canaux excréteurs de la

mamelle. Cette voie permet donc de mettre rapidement en contact les micro-organismes et les anti-infectieux. Ainsi, on obtient, au site de l'infection, une dose suffisante susceptible

d'éliminer la plupart des germes en cause et la durée des traitements peut ainsi être réduite

parfois à une seule administration. L'infusion est facile à réaliser et la quantité d'antibiotique employée peut être réduite.

### 3. Traitement au tarissement

L'efficacité préventive et l'efficacité curative d'un traitement au tarissement par voie intra-mammaire requièrent des pharmacocinétiques radicalement différentes.

Pour la prévention, il s'agit de maintenir au maximum l'antibiotique dans la sécrétion,

idéalement à proximité du canal du trayon pour éviter la multiplication des bactéries ayant pénétré dans la mamelle et ce dès les premiers stades de l'infection.

Pour l'action curative, au contraire, une large diffusion de l'antibiotique dans l'ensemble

des tissus est nécessaire pour atteindre les bactéries qui, au moment du traitement, ont déjà colonisés les cavités, les canaux galactophores, les alvéoles, les épithéliums et éventuellement le parenchyme mammaire, notamment dans le cas des infections à *Staphylococcus aureus*. (**Omar BOUAZIZ,2005**).

Il consiste à déposer les antibiotiques dans la mamelle à l'issue de la dernière traite de la

lactation, son but est double:

1-Recherche d'une action curative; elle concerne les quartiers infectés au moment du tarissement, de façon latente ou subclinique. La période est idéale dans la mesure où problème des résidus ne se pose pas.

2-Recherche d'une action préventive : la présence d'antibiotiques dans la mamelle permet de la protéger d'une nouvelle infection au début et au cours de la période sèche (**Rainard, 1979**).

## **4. Prophylaxie**

### **a. Prophylaxie médicale**

Le traitement de mammites est essentiellement réalisé par injection intra mammaire d'antibiotiques. En lactation, il faut vidanger complètement la mamelle avant de traiter.

Les chances de guérison complète sont faibles pendant cette période.

Le lait doit être écarté de la consommation humaine. Au tarissement, il faut profiter de cette période de repos relatif et réaliser une injection d'antibiotiques juste après la dernière traite. L'efficacité du traitement des mammites subcliniques est alors proche de 90% (**Cauty et Perreau, 2009**).

**b. Prophylaxie sanitaire****❖ Suivi du traitement :**

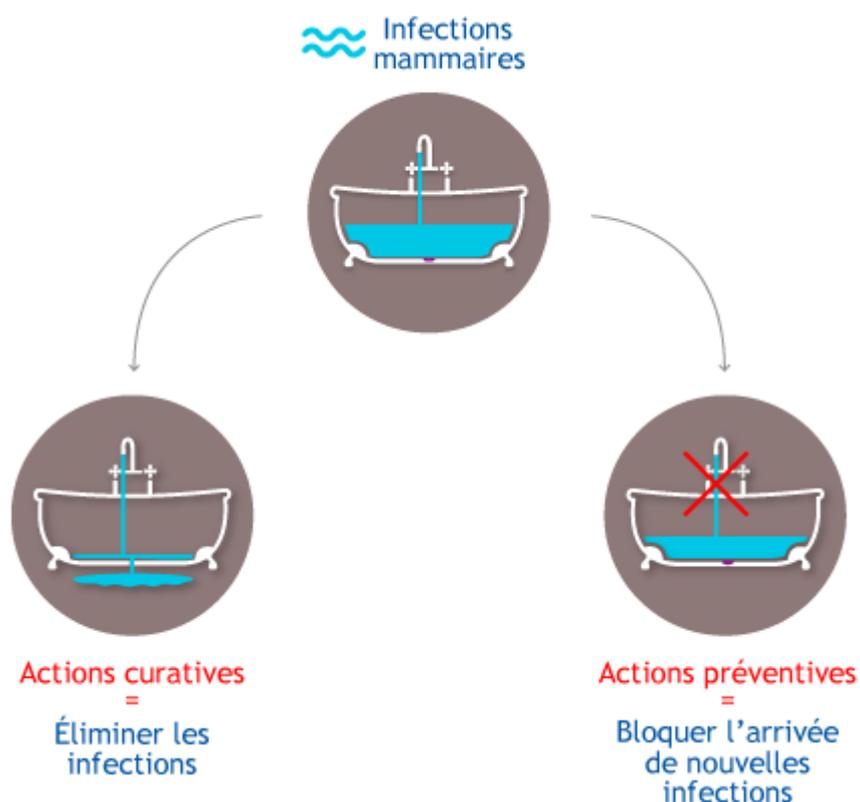
La pratique des essais cliniques d'efficacité a montré une grande hétérogénéité des pratiques des éleveurs et des vétérinaires ; ce qui a suscité la motivation de proposer une conduite à tenir pour le suivi des cas cliniques et l'appréciation de l'efficacité du traitement prescrit en première intention par le praticien (FAROULT, 1998).

**➤ Comment limiter les infections dans un troupeau ?**

Les bactéries sont naturellement présentes dans l'environnement y compris dans l'élevage.

**Les actions préventives**, c'est-à-dire les bonnes pratiques d'élevage, (traite, paillage, aération...). Elles permettent d'éviter la contamination des trayons mais aussi les contaminations entre les vaches.

**Les actions curatives** (traitement, réformes...) sont nécessaires pour éliminer les infections.



**Figure06 :** les action d'infection.

<https://les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/>

### ➤ Comment prévenir les mammites ?

Les trayons sont une voie d'entrée des microbes. Pour les conserver, notamment l'extrémité, il faut **pratiquer une traite non traumatisante**. On recherchera à avoir une machine à traite adaptée, bien réglée et entretenue. La technique de traite doit limiter les entrées d'air, sans égouttage ni surtraite. L'utilisation de produits d'hygiène non agressifs participe à la préservation de ses défenses.

Le système immunitaire est d'autant plus performant quand l'animal est en bonne santé et vit dans un milieu favorable. Il faut obtenir des conditions de logement favorable pour les trayons notamment une surface de couchage suffisante, des logettes bien réglées.

***L'ambiance du bâtiment***, de la traite et des déplacements dans le calme participent favorablement à la préservation des défenses immunitaires.

Le vèlage, toute comme les transitions alimentaires sont une période particulièrement à risques.

Il faut éviter les désordres minérales et vitaminiques qui limiteraient la tonicité du sphincter du trayon et pouvant être responsable d'œdème mammaire.

La ***sélection génétique*** n'est pas à négliger dans la préservation des défenses par le choix d'index cellules et santé.

**PARTIE  
EPERIMENTALE**

# **Matériels et méthodes**

### **I) Région de l'étude :**

La ville de Tiaret est située à 1 080 m d'altitude sur le mont du Gezoul qui fait partie de la chaîne de l'Atlas tellien. Le Chef-lieu de la wilaya est située à 361 km à l'Ouest de la capitale, Alger. Elle s'étend sur une superficie de 20 050 km<sup>2</sup>.

L'étude a été réalisée dans la ferme expérimentale de l'université de Tiaret, La ferme d'un éleveur nommé Mendes, une ferme situé dans la commune de Sougueur et la ferme de Boughadou à Dahmouni dans la wilaya de TIARET. Ces fermes utilisent des techniques classiques de production et exploitent des races connues par leur haute production de lait, ainsi que des vaches métisses issues du croisement de différentes races.

### **II) Visite :**

Notre étude s'est étalée du mois d'octobre jusqu'au mois du décembre 2019.

Des visites ont été réalisées au niveau des différentes fermes localisées dans la wilaya de Tiaret .

Les vaches laitières vivaient en stabulation entravée dans de mauvaises conditions d'hygiène .un total de 150 vaches a été examiné selon le Protocol suivant :

#### **➤ Animaux :**

Les vaches laitières examinées étaient classé comme suite :

42 Vaches de race prime Holstein, 33 Vaches de Montbéliard, 26 Vaches de Fleckvieh, 30Vaches de race croisée, 19 vaches de race locale.

Chaque vache a subi l'examen suivant :

### **Inspection:**

A l'inspection nous avons recherché la taille de la mamelle, de chaque Trayons par l'avant, du côté et de l'arrière, puis nous avons examiné les modifications de la peau des trayons et de la mamelle et on a vérifié la présence d'éventuelles cicatrices.

### **La palpation**

La palpation a été basée sur la recherche de de la douleur et de la chaleur. Pendant cette manipulation.

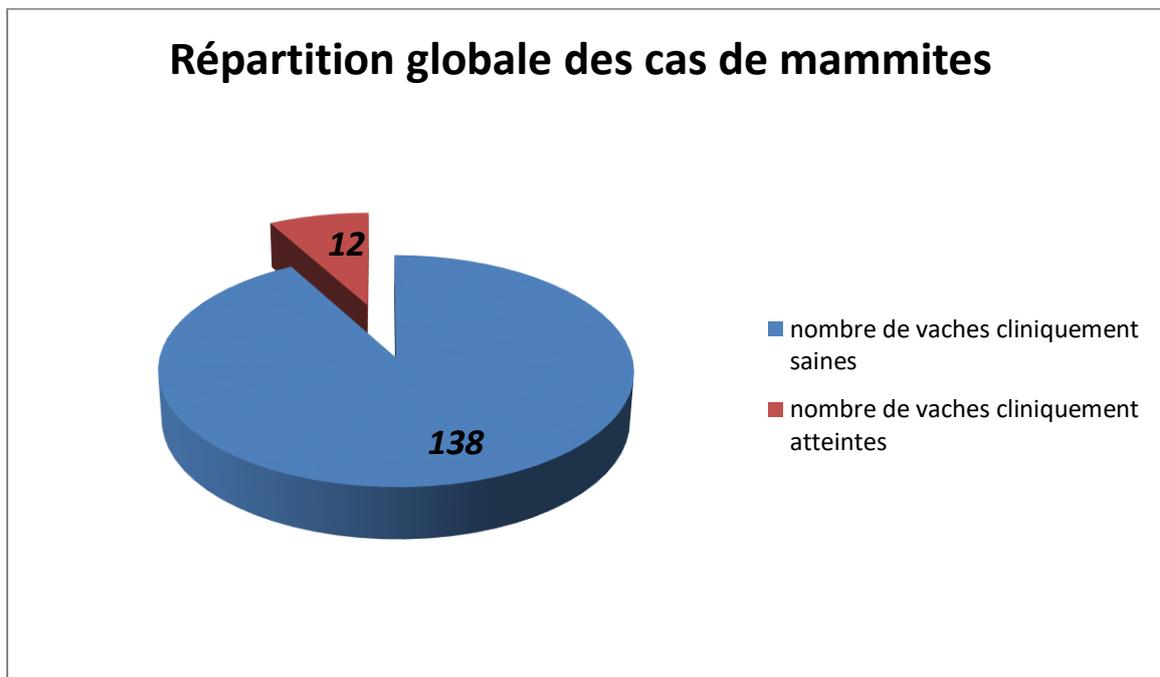
A la fin de chaque examen on a localisé le quartier atteint. Voir annexes.

# **Résultats et discussion**

### Résultats :

#### 01. Répartition globale des cas de mammites :

Sur 150 vaches laitières concernées par cette étude, 12 vaches ont présenté un cas de mammite clinique.



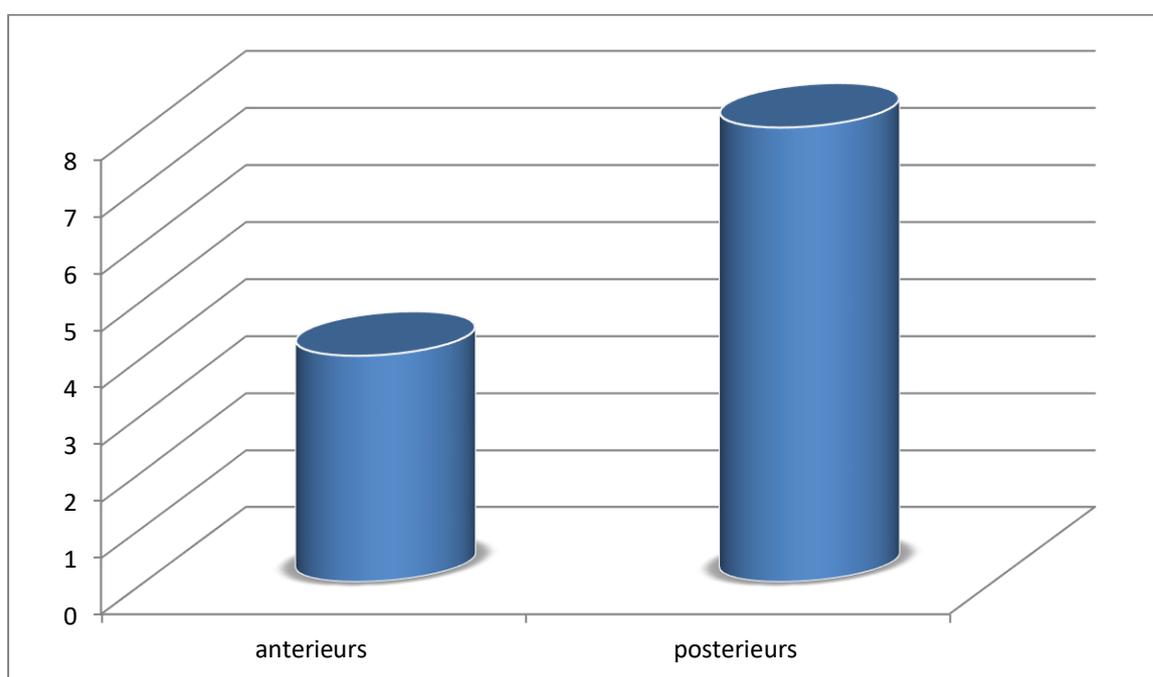
**Figure01** : Répartition globale des cas de mammites.

#### 1. Répartition des cas selon la localisation :

12 Cas de mammites cliniques ont été recensés pendant l'étude. En l'occurrence 48 quartiers (24 postérieurs / 24 antérieurs) . le tableau suivant représente les quartiers atteints

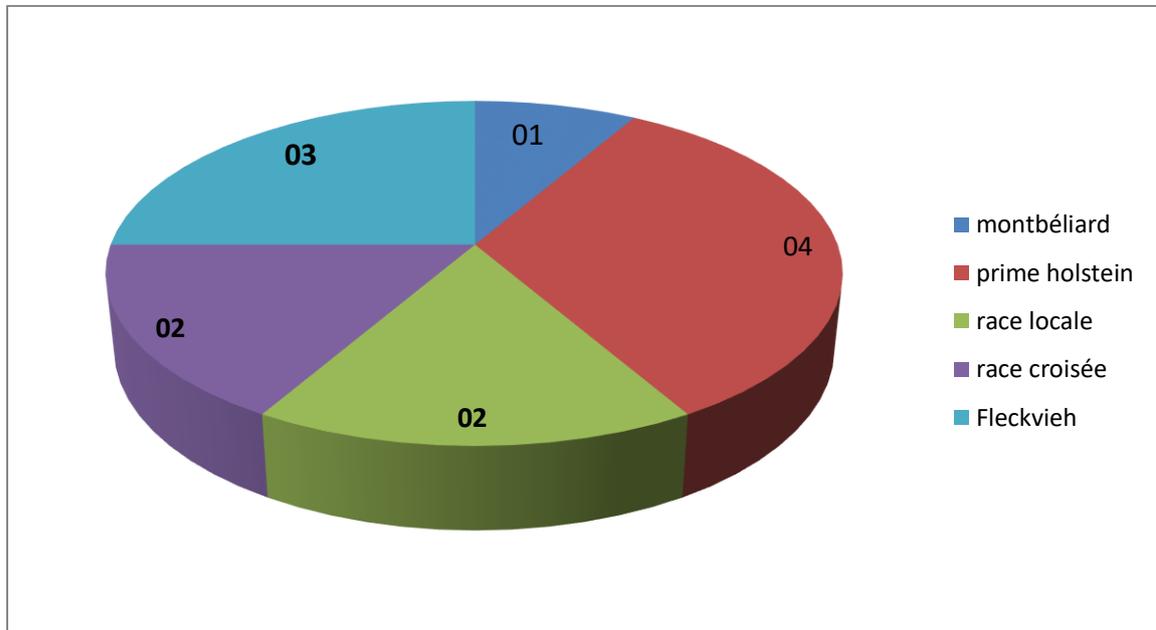
quartiers atteints	Nombre de cas
Antérieurs	04
Postérieurs	08

**Tableau 01 :** répartition de la mammite selon le quartier.



**Figure 02 :** répartition des cas selon la localisation

### 02. Répartition des cas selon les races :



**Figure 03** : répartition des cas selon les races.

### Discussion

Sur 150 vaches en lactation, 12 cas de mammites cliniques ont été recensés soit. 08% des vaches présentes pendant l'étude. Ces résultats sont inférieures à ceux rapportées par DrGhazi Kheira 34.8 % (2009) dans la région de Tiaret ; par Koutchoukali (1980) de 23,1% trouvée dans la région de Constantine ; Seegers *et al.* (1997) en France 29%, 30% pour Rahmouni-Alami et Mazouz (2003) au Maroc, 31% pour Pitkala *et al.* (2004) en Finlande et de 42,2% rapportée par Niar *et al* (2000) dans la région de Tiaret.

Ces résultats reflètent la réalité du terrain confirmons la situation ou se trouve nos vaches à savoir les mauvaises conditions d'hygiène ou les normes zootechniques ne sont pas respectés (hygiène des vaches laitière de la traite et surtout le bâtiment d'élevage)

Selon la race nos résultats ont montré que la race pie noire est la race la plus touchée par la pathologie mammaire ces résultats rappellent ceux trouvé par DR.GAZI en 2009.

Les travaux de KEBBEL ont montré que la pie rouge est la plus affectée avec un taux de 38.37% contre 29.80% pour la pie noire.

BARNOUN et KARAMAN (1986) ont démontré aussi que les vaches croisées sont les plus affectées.

Notons que les conditions d'hygiène ne répondaient pas aux normes :

Mauvaise conception de l'habitat les conditions thermiques sont catastrophiques ; les vaches se trouvaient dans des bâtiments avec une aération non contrôlé et déficiente, humidité ; comme on remarqué que leurs sols sont glissants à cause de la litière qui était insuffisante voir absente et les vaches sont en contacte directe avec le sol. Les règles d'hygiène de la traite ne sont pas appliquées. Dans ces exploitations, les principales mesures de contrôle des infections mammaires ne sont pas appliquées par les éleveurs. Ce qui a été la cause principale de ces mammites ; en plus on a aussi noté que la traite n'as subi aucun paramètre d'hygiène, le matériel est rarement stérilisé.

## Résultats et discussion

---

Concernant la localisation de l'infection par rapport aux quartiers nos résultats ont montrés que les postérieurs sont plus sensibles que les antérieurs , cela peut être due aux position de couchage des vaches laitières sachant que les litières n'étaient pas propres ce qui a augmenté le risque de contamination .

# Conclusion

### Conclusion

Les mammites restent un des fléaux majeurs de l'élevage laitier. Elles représentent la deuxième pathologie après l'infertilité dans l'élevage laitier.

Notre étude a montré que la pathologie mammaire frappe indifféremment le cheptel à des degrés différents, cette pathologie est multiforme (clinique et subclinique) ; il a été montré que :

- La forme clinique est bien présente dans nos cheptels laitiers.
- toutes les races peuvent être prédisposées aux affections mammaires.
- selon la localisation ; les quartiers postérieurs sont plus sensibles que les antérieurs.

Les conditions d'hygiène représentent un facteur prédisposant à l'installation de la pathologie mammaire.

## **Références bibliographiques :**

**01**/Traitement des mammites chez la vache laitière l'aromathérapie, état des lieux et perspectives présentée à l'université claudes-bernard - Lyon i (Médecine - Pharmacie) et soutenue publiquement le 24 Novembre 2017 pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire par BOURACHOT Mathilde, pp 22.

**02**/Isolement et caractérisation des bactéries responsables des mammites chez les bovins De la ferme expérimentale de l'université de Mostaganem par Melle Kouri Fatima.

**03**/traitement des mammites chez la vache laitière : l'aromathérapie, état des lieux et perspectives par BOURACHOT MATHILDE pp 22

**04**/18 *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4, Splanchnologie II.* Paris : Vigot, . Barone r. (2001). 896 p.

**05**/prim'holstein france. *table de description prim'holstein* [en ligne]. url : [http://primholstein.com/wpcontent/uploads/2012/joomla/stories/documents/2009/description\\_2007.pdf](http://primholstein.com/wpcontent/uploads/2012/joomla/stories/documents/2009/description_2007.pdf) [consulté le 05 juin 2017] .

**06**/Isolement et caractérisation des bactéries responsables des mammites chez les bovins de la ferme expérimentale de l'université de Mostaganem par Melle KOURI Fatima pp11,12.

**07**/([http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m\\_Contribution--l-évaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--la-reception0.html](http://www.memoireonline.com/03/12/5537/m_Contribution--l-évaluation-des-pratiques-frauduleuses-dans-le-lait--la-reception0.html)) Uconsulté le 06/06/2016.

**08**/isolement et caractérisation des bactéries responsables des mammites chez les bovins de la ferme expérimentale de l'université de mostaganem par melle kouri fatima pp09, 18,19,20.

**09**/Diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif

(cas de la ferme de Wayembam).par Anselme Shyaka pp 15.

10/ <https://les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/>.

11/ Treatment of mastitis in cattle. *The veterinary clinics food animal practice.*, Royster e., wagner s. (2015). 31, pp.17–46.

12/Enquête sur le diagnostic et le Traitement des mammites de la vache Laire par les vétérinaires de terrain En franque en 2015 par Pauline, Louise Angoujard pp 15.

13/ Diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme de Wayembam).par Anselme Shyaka pp 16,17

14/Isolement et caractérisation des bactéries responsables des mammites chez les bovins de la ferme expérimentale de l'université de Mostaganem par Melle Kouri Fatima pp 26

15/ diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme de Wayembam).par Anselme Shyaka 21,22

16/ <https://les-mammites-j-anticipe.com/informations/qu-est-ce-qu-une-mammite/>

17/ diagnostic des mammites cliniques et subcliniques En élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme de Wayembam).par Anselme Shyaka 33,34

18/incidence des mammites sur les différents élevages bovins dans la Wilaya de Tiaret par Mme: Ghazi Kheira. Pp 58.

19/ Mammites des bovins (cliniques et subcliniques) : démarches diagnostiques et thérapeutiques. *La dépêche technique*, DUREL L. et al. (2003). 87, pp. 39.

20/ Mastitis therapy and pharmacology. *The Veterinary Clinics Food Animal Practice*, Erskine R.J., Wagner S. Et Degraives F.J. (2003). 19(1), pp. 109–138.

**21/** Treatment of mastitis in cattle. *The Veterinary Clinics Food Animal Practice*. Royster E., Wagner S. (2015), 31, pp.17–46.

**22/**diagnostic des mammites cliniques et subcliniques en élevage bovin laitier intensif (cas de la ferme de Wayembam).par Anselme Shyaka 40,41

**23/** méthode de diagnostic des mammites et facteurs de risque .thèse mag-med-vet. Kebbel,S(2002).

**24/** investigation des mammites subcliniques et suivi de la qualité hygiénique et sanitaire du lait crue de vaches dans la région de Tiaret. Ghazi Kheira (2009).

# **Annexes**

**. Illustration des photos prises au cours de l'étude expérimentale**



**Photo 01** : mammite sur les deux quartiers Inférieur.



**photo 02** : mammite gangrineuse .



**Photo 03** : mammite sur les deux quartiers Inferieure.



**photo 04** : mammite sur le quartier droit supérieur.