

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA**

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE
– ALGER**

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

**PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE**

*Contribution à l'étude de la fréquence des mammites
sub-cliniques bovines dans l'exploitation d'ouamri*

**Présenté par : Benayache abderahmane
Benhamada hakim**

Le jury :

- **Président : Mme Hani.A (Maître-assistant ENSV)**
- **Promoteur : Melle Chouya.f (Maître-assistant ENSV)**
- **Examineur : Adjerad.o (Maître-assistant ENSV)**
- **Examineur : Aouane.n (Maître-assistant ENSV)**

Année universitaire : 2013/2014

Remerciements

Cette thèse n'aurait jamais vu le jour sans l'aide de DIEU, le tout puissant, qui nous a donné la santé, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaires pour venir à bout de toutes les difficultés que nous avons dû croiser tout le long de notre itinéraire d'étudiants.

*Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements, en premier lieu, à notre promotrice **Melle Chouya farida**, d'abord, pour avoir accepté de superviser notre projet de fin d'étude, ensuite pour nous avoir prodigué conseils durant toute la période que nous avons passée ensemble, pour concevoir et élaborer ce document.*

Nous le remercions surtout pour s'entière disponibilité et sa patience.

Nous remercions également :

- **Mme hani.A** pour avoir accepté d'être président de notre jury de soutenance.*
- **Adjerad.O et Aouane.n** pour avoir bien voulu examiner ce modeste travail.*

*On tient aussi à remercier **M. le Directeur** ainsi que tous les enseignants de l'ENSV, pour la formation qu'ils nous ont prodiguée.*

*Au **Dr.Samari Housseem** qui nous est aidé dans la récolte des donnée.*

Merci à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce projet, que ce soit par amitié, conseils ou soutien moral.

Abderahmane et hakim

Dédicaces

*Au nom de Dieu le tout puissant et le très miséricordieux par
la grâce duquel j'ai pu réaliser ce modeste travail,*

Je dédie ce mémoire :

Mon cher père : KADDOUR

A Maman FATIHA qui a pris en charge mes enfants.

*A mes grand-mères bakhta et aldjawhar qui est la raison et le
secret de mes réussites.*

A mes frere : HICHAM, WALID, NABILA, SABRINA

Et A toute la famille de BENHAMADA

*A mes amis : mohamed arrar, issam lekhal, assèm, fouad, ahmed
mezzar et mohamed bouchareb et issam zenda, raouf*

A mon binôme

*Enfin à tous ceux qui m'ont aidée pendant mon carrière
scolaire, à ceux qui me veulent du bien et du bonheur.*

BENHAMADA.H

Dédicace

*Au nom de **Dieu** le tout puissant et le très
miséricordieux par la grâce duquel j'ai pu réaliser ce
travail,*

Je dédie cela :

*A la personne qui a sacrifié sa vie pour moi, et qui a
pris le défi pour mes études, et m'a éclairé le chemin
de ma réussite. Mon cher père **Mohamed***

*A la prunelle de mes yeux, celle qui m'a soutenue et
qui a pleuré jour et nuit pour qu'elle me voie toujours
au sommet. Ma chère mère.*

*A mon frères Okba , et ma sœur Aicha : que Dieu
les protèges*

A Monsieur Fennouh Toufik

que Dieu le garde

*A mes amis houssam samari ,kahlouche
moussa,hakim,yahia,issam,arrar mohamed*

*Et A toute la famille **BENAYACHE***

*A mon binôme et à tous mes amis.
A ceux qui me veulent du bien et du bonheur.*

BENAYACHE.A

Liste des figures

Figure 1 : Morphologie externe de la mamelle	2
Figure 2 : Mamelle déséquilibrée.....	7
Figure 3 : Lésion du trayon.....	8
Figure 4 : Etat de propreté des vaches.....	8
Figure 5: salle de traite dans la ferme de ouamri.....	21
Figure 6 : Pourcentage de cas positif et négatif.....	23
Figure 7 : Répartition des vaches en fonction de la Rang de lactation.....	27

Liste des tableaux

Tableau 1 : Composition et propriété physique de lait.....	3
Tableau 2 :les caractéristiques des différents types de mammites.....	11
Tableau 3 : Comptage cellulaire et lésion mammaire.....	15
Tableau 4 : L'effectif selon la race.....	20
Tableau 5 : L'effectif selon l'âge.....	20
Tableau 6 : Lecteur et notation du CMT et relation entre notation, comptage cellulaire et lésion mammaires.....	22
Tableau 7 : Répartition (%) des vaches atteintes en fonction de localisation des quartiers.....	24
Tableau 8 : répartition (%) des vaches atteintes en fonction de l'âge.....	25
Tableau 9 : Répartition (%) des vaches atteintes en fonction de race.....	26
Tableau 10: Répartition(%) en fonction de rang de lactation.....	26
Tableau 11 : Notation du CMT et relation entre notation, comptage cellulaire et lésion mammaires.....	28

Liste des abréviations

E : Escherichia.

Nbr : Nombre.

CMT : California Mastitis Test.

CCS : Concentration cellulaire somatique.

Br : Brune des alpes.

Strep : Streptocoque.

Staph : Staphylocoque.

INTRODUCTION.....	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	
I. LA GLANDE MAMMAIRE.....	2
I.1. DEFINITION.....	2
I.2. MORPHOLOGIE EXTERNE.....	2
I.3. MORPHOLOGIE INTERNE.....	2
I.4. Le lait	3
I.4.1. Propriété du lait	3
I.4.2. L'origine des constituants du lait	4
I.5. Moyen de défense de la mamelle	4
II. LES MAMMITES.....	5
II.1. DEFENITION.....	5
II.2. FREQUENCE.....	5
II.3. IMPORTANCE	5
II.3.1. Importance sanitaire	5
II.3.2. Importance économique.....	5
II.4. ETIOLOGIE	6
II.4.1. Les facteurs favorisants.....	6
II.4.1.1. Les facteurs liés à l'animal.....	6
II.4.1.2. Les facteurs liés à l'environnement.....	8
II.4.2. Les facteurs déterminants.....	9
II.5. PATHOGENIE.....	9
II.5.1. Phase d'invasion.....	9
II.5.2. Phase d'infection.....	10
II.5.3. Phase d'inflammation.....	10
II.6. SYMPTOME	10
II.6.1. Symptômes généraux.....	10
II.6.2. Symptômes locaux.....	10
II.6.3. Symptômes fonctionnels.....	10
II.7. CLASSIFICATION.....	11
III. DIAGNOSTIQUE DES MAMMITES	13
III.1. CLINIQUES.....	13
III.2. SUB-CLINIQUE.....	13
III.2.1. Le comptage cellulaire du lait.....	13

III.2.1.1. La concentration cellulaire somatique du lait (CCS).....	13
III.2.1.2. LE CMT (California Mastitis Test).....	14
III.3. EXAMEN BACTERIOLOGIQUE.....	16
IV. TRAITEMENT ET PROPHYLAXIES DES MAMMITES.....	17
IV.1. ELIMINATION DES INFECTIONS EXISTANTES.....	17
IV 1.1. Traitement des mammites cliniques.....	17
IV 1.2. Traitement des mammites sub-cliniques.....	18
IV 1.3. Réformes des incurables.....	18
IV 2. PREVENTION DE NOUVELLE INFECTIONS.....	18
IV 2.1. Prophylaxie médicale.....	18
IV 2.2. Prophylaxie sanitaire.....	19
PARTIE EXPERIMENTAL	
L'OBJECTIF.....	20
I. MATERIEL ET METHODE	20
I.1. MATERIEL.....	20
I.2. METHODE.....	21
I. RESULTATS ET DISCUSSION	22
I.1.Fréquence de mammites sub-clinique	22
I.2.Etude de la situation des mammites sub-clinique dans l'exploitation d' ouamri.....	23
➤ En fonction de répartition des quartiers	24
➤ En fonction l'âge	24
➤ En fonction de la race.....	25
➤ En fonction de Rang de lactation	26
➤ En fonction du degré d'infection	28
CONCLUSION.....	

Introduction :

Les mammites bovines constituent une pathologie 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. La connaissance de la fréquence de l'infection mammaire chez la vache laitière présente un intérêt majeur pour la mise en place et l'adaptation des programmes de maîtrise de la pathologie mammaire.

En Algérie, comme dans la plupart des pays, les mammites constituent une entité pathologique préoccupante. La production laitière a connu une évolution durant la dernière décennie. Mais malgré cet effort remarquable, l'Algérie demeure en deçà de se suffire en lait. Il reste de ce fait à assurer la qualité hygiénique du lait tributaire de l'état sanitaire de la glande mammaire.

A cet effet, nous avons réalisé un travail qui a pour objectif de contribuer à connaître la fréquence des mammites sub-cliniques et d'apprécier les facteurs de risques. Pour se faire, nous avons effectué notre expérimentation dans la ferme d'Ouamri sur effectif total de 48 vache, on utilisant le test CMT.

I. LA GLANDE MAMMAIRE :

I.1.DEFINITION

La mamelle est une glande cutanée dont la fonction est d'assurer la production successive de colostrum et du lait. C'est l'organe le plus important chez la vache, elle peut peser jusqu'à 50kg et contenir plus de 20kg du lait (GUSTAVE, 1977).

I.2.MORPHOLOGIE EXTERNE

La mamelle comprend quatre quartiers (photo 1) indépendants deux postérieurs et deux antérieurs sans communication entre les tissus sécrétoires et les systèmes caniculaire de la mamelle adjacente. La séparation est bien définie entre les moitiés gauches et droites, individualisé par le ligament suspenseur médian du pis mais pas entre les quartiers antérieures et postérieures du même côté. Leur limite est marquée par un sillon transversal large. Chacun des quartiers se prolonge par un unique trayon qui se termine par un seul orifice, l'ostium papillaire qui est punctiforme au repos mais aisément dilatable (FONTAINE,1992;DOSOGNE et AL 2001).

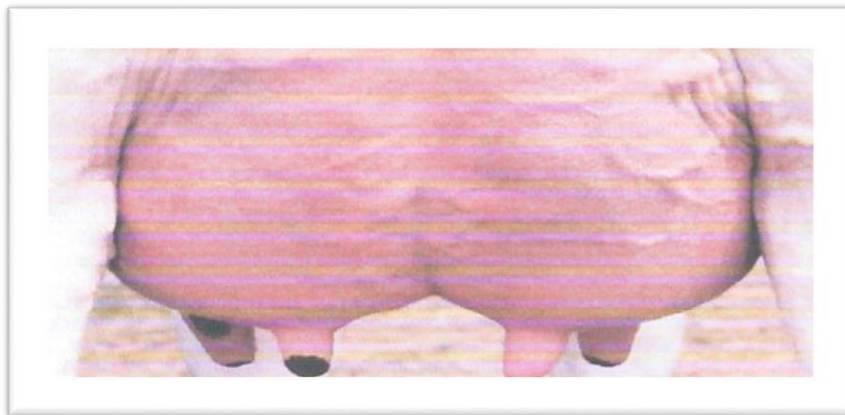


Figure 1 :Morphologie externe de la mamelle(HANZEN,2006).

I.3.MORPHOLOGIE INTERNE :

L'extrémité libre du trayon se termine par le méat du trayon qui est fermé par un sphincter. En allant vers les alvéoles se trouve un repli muqueux la rosette de Fürstenberg qui constitue en cas d'infection mammaire le principal point de passage des leucocytes du sang vers le lait , et se constitue par un court conduit papillaire le canal du trayon. La présence de l'anneau veineux de Fürstenberg qui est un repli annulaire sépare le sinus mammaire est le sinus du trayon qui seront à leur tour réunis dans le sinus lactifère en un seul ou unique. De la commence l'arborisation de 5 à 8 canaux galactophores ; canaux intra lobulaires chaque lobule est constitué par des acinus, donc l'acinus est l'unité essentielle du tissu glandulaire de la mamelle.(DOSOGNE et al 2001).

I.4.Le lait :

Produit intégrale de la traite totale et interrompue d'une femelle laitière bien portante. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum. Il est défini chimiquement comme une suspension colloïdale de particule d'une phase aqueuse dispersante (JEAN-CLAUD OGIER, INRA;2004)

I.4.1.Propriété du lait :

Le lait est un complexe nutritionnel qui contient plusieurs substances différentes(Tableau1)

Tableau 1 : Composition et propriété physique de lait (BEGUINE,1994).

Constituants	Composition(g/l)	Etat physiologique des composants
Eau	905	Eau libre(solvant)+eau liée3.7%
Glucides :lactose	49	Solution
Lipides :	35	Emulsion des globules gras(3à 5microns).
Matières grasses	34	
Proprement dite.	0.5	
Lécithine :	0.5	
Phospholipides.		
Partie insaponifiable (stérols,carotènes,tocophérols).	0.2	
Protides :		Suspension micellaire,de phosphocaséinate de calcium(0.8 à 0.12 microns).Solution(colloïdale) Solution(vraie)
Caséine	34	
Protéines :solubles,	27	
globulines.	5.5	
Albumine :substances	1.5	
Azotées non protéique	0.3	
Sels :	09	Solution en état colloïdal (P,Ca) Sels de K,Ca,Na,Mg,etc..).
De l'acide citrique	02	
De l'acide phosphorique	2.6	
De l'acide chlorhydrique	1.7	
Constituants divers :(Vitamines,enzymes, gaz dissous)	traces	

I.4.2.L'origine des constituants du lait :

Le lait est synthétisé à partir des éléments nutritifs procurés à la glande mammaire par des capillaires sanguins.

Lactose : fabriqué par les lactocytes. Il est constitué de deux molécules : glucose et galactose (BERTHELOT et BERGONIER,1993)

Matières grasses : tous les triglycérides et phospholipides présents dans le lait sont synthétisés dans le cytoplasme des cellules épithéliales (BERTHELOT et BERGONIER,1993)

Protéines : les protéines du lait sont secrètes dans les lactocytes, à partir d'acides aminées libres dans le sang.(BERTHELOT et BERGONIER,1993)

I.5.Moyen de défense de la mamelle :

Etape 1 :

La seule porte d'entrée des micro-organismes pathogènes responsables de mammites sera le trayon, d'où l'intérêt de sa surveillance particulière. A ce niveau les bactéries vont déjà subir quelques agressions, D'une part par le renouvelles dans le trayon d'autre part.(RAINARD,1991 ;PAAPEN et AL 1999)

Etape 2 :

Si les germes passent cette première barrière protectrice, ils vont se développer dans la citerne de la mamelle. Cependant puisqu'ils ne sont pas encore en phase d'attaque, c'est la période de latence. (RAINARD,1991;PAAPEN et AL 1999)

Etape 3 :

Les cellules du système immunitaire, provenant du sang circulant dans la mamelle et des nœuds lymphatiques locaux vont intervenir à raison du grand nombre de pathogènes apparus après multiplication et des toxines qui auront été sécrétées par certains organismes tels que les colibacilles. (RAINARD,1991 ;PAAPEN et AL 1999)

Etape 4 :

Cette fois les véritables cellules du système immunitaire vont intervenir. Plus particulièrement les granulocytes neutrophiles vont phagocyter les complexes former préalablement et débarrasser les restes de la mamelle. (RAINARD,1991 ;PAAPEN et AL 1999).

II. LES MAMMITES :

II.1. DEFENITION :

Mammite est un état inflammatoire de la mamelle, se définit par la présence et la multiplication bactériennes dans un ou plusieurs quartier de la mamelle, se caractérise par un changement physique, chimique et habituellement bactériologique du lait et par des lésions pathologiques du tissus glandulaire. (POUTREL B. 1985) (HANZEN CH. 2005-2006)

II.2. FREQUENCE :

La mammite apparait sporadiquement dans toutes les espèces, mais c'est sur le bétail laitier qu'elle acquiert sa véritable importance économique du point de vue des pertes qu'elle engendre, c'est la maladie la plus importante à laquelle est affrontée l'industrie laitière. Les pertes sont constituées, beaucoup moins par une mortalité qui peut toutes fois se produire, que par la perte de la production des quartiers touchés. Dans la plupart des pays les travaux d'ensemble sur la fréquence de la maladie quelle qu'en soit la cause, aboutissant à des chiffres voisin les uns des autres, se situant aux alentours de 40% de morbidité par rapport au nombre de vaches et de 25% par rapport au nombre des quartiers.(BLOOD,HANDERSON,1976).

II.3. IMPORTANCE :

Les mammites constituent la principale pathologie rencontrée en élevage laitier.

II.3.1. Importance sanitaire :

- ✓ La présence dans le lait des bactéries comme : streptocoque, staphylocoque, entérobactéries, listéria, ou salmonelles représente un danger pour le consommateur (FLACHE HUGUES ; 2002) ;
- ✓ La transmission de la maladie telle que la tuberculose, brucellose est fréquente par ingestion du lait cru.(FLACHE HUGUES ; 2002) ;
- ✓ Le traitement des mammites cause la présence d'inhibiteur dans le lait(51% pour le traitement en lactation,19% hors lactation,19%dans la cause est inconnue,9%pour les autres pathologies,3%pour les soins des trayons). (FLACHE HUGUES ; 2002).

II.3.2.Importance économique :

Par la perte du lait suite à la diminution du rendement, mise à la réforme anticipé des vaches n'ayant pas atteinte leur production maximale.(CHANTAL PAUL,2002).

II.4. ETIOLOGIE :

Le problème de la mammite est difficile à cerner, il s'agit d'une maladie causée par plusieurs facteurs .les micro-organismes sont responsables de l'infection .mais pour que ceux-ci entrent dans les glandes mammaires et qu'ils s'établissent au point de provoquer une infection, une foule de facteurs peuvent intervenir. (POUTREL,1985 ;HANZEN, 2006)

II.4.1.Les facteurs favorisants:

II.4.1.1.Les facteurs liés à l'animal:

Les facteurs génétiques: il s'est fait beaucoup de recherches dernièrement sur l'influence des facteurs héréditaires sur la susceptibilité à la mammite. Les différentes races de bovins laitiers ne sont pas toutes également susceptibles à la mammite. Les grosses productrices ont plus tendance à être atteintes. La sélection dirigée uniquement vers la production laitière est sans doute un facteur important dans le fait que la fréquence des mammites soit plus haute. Selon différentes sources, les facteurs héréditaires comptent pour 12 à 20 % dans la susceptibilité à la mammite dans une même race. Les vaches sélectionnées pour plusieurs traits ont de plus haut décompte somatique (meilleure réponse immunitaire), nécessitent près de deux fois moins de traitement et on jette moitié moins de leur lait que les vaches sélectionnées pour un seul trait, qui par contre produisent plus de lait. Au niveau génétique, il y a une corrélation entre le pourcentage de gras du lait et l'incidence de mammites cliniques. Plus une lignée de vache donne du lait gras, plus elle est susceptible aux mammites. Il est donc important de ne pas sélectionner seulement sur cette base. (POUTREL, 1983 ; BERTHELOT et BERGOGNIER, 1993)

Le stade de lactation: Pendant la lactation l'incidence des mammites est maximale pendant les deux premiers mois et la contamination se fait à partir de l'environnement parmi ces infection 80 % persistent jusqu'au tarissement. Chez les génisses la plupart des infections apparaissent dans le mois suivant le vêlage. Deux périodes sont critiques:(POUTREL,1983 : HANZENet CASTAIGNE, 2002)

- ✓ Le tarissement avec début de phase d'involution mammaire: le risque d'infection est accru environ 3 fois par rapport à la fin de lactation, en l'absence de traitement au tarissement il résulte de mécanisme de réduction de défense locales du trayon et du pouvoir de phagocytose des polynucléaires.
- ✓ La période péri-partum : le risque est mal maîtrisé dans beaucoup de troupeaux .a cette période l'activité fonctionnelle des polynucléaires est limitée la protection est liée à la

lactoferrine s'affaiblit l'accroissement de l'incidence clinique est observé de 3-4 jours avant le vêlage à 10 jours après. Une bonne partie de contamination des quartiers surviendrait en fait juste avant le vêlage et les signes cliniques n'apparaîtraient que quelque jour après. Au total près de 30% des cas clinique sont observé dans le premier mois de lactation et même pendant les deux premières semaines chez tes primipares. (POUTREL, 1983)

Numéro de lactation: La fréquence d'infection augmente avec le numéro de lactation. Chez les vaches Âgées, le sphincter du trayon présente une perte d'élasticité ce qui contribue à la Réduction de la distance entre les trayons et le sol et à augmenter la perméabilité du Sphincter ce qui favorise la contamination. La fréquence des cas cliniques augmente avec la parité. L'effet est confondu avec celui du niveau de production, mais un effet propre aux premières lactations existe dans pratiquement toutes les études. La nature des germes pathogènes évolue avec la parité observent que la fréquence des germes pathogènes majeurs s'accroît avec le rang de lactation. (BOUAZIZ, 2005).

Morphologie de la mamelle: Le principal facteur de risque est la distance entre l'extrémité du trayon et le sol, la forme de l'orifice du trayon, la fermeté du sphincter, la longueur et le diamètre du trayon et l'équilibre antéropostérieur des quartiers jouent également un rôle, tout déséquilibre de la mamelle prédispose aux mammites cliniques(Figure 2). Les trayon étant plus proches du sol ,ils sont d'avantage exposés aux souillures et aux blessures, une bonne conformation de la mamelle réduit les risques de blessures et de contamination bactériennes des trayons .les mamelle hautes bien suspendues ,équilibrées sont préférables.(PLUVINAG et Al,1991 ,SLETTBAKK et Al ,1995)



Figure2 :Mamelle déséquilibrée(BOUAZIZ,2005)

Maladie intercurrentes: Certains trouble de santé sont particulièrement associés à une élévation de la fréquence des cas cliniques: vêlage difficile, non délivrance, œdème mammaire, mérite, cétose, boiterie, lésion et affection du trayon(Figure3). (WATIAUX,1998)

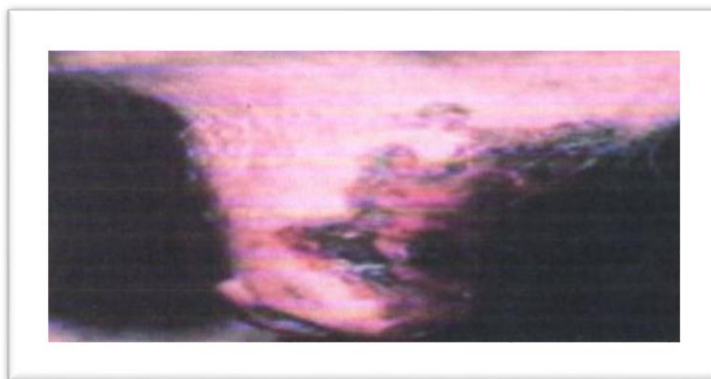


Figure 3 :Lésion du trayon(BOUAZIZ,2005)

II.4.1.2. Les facteurs liés à l'environnement:

La stabulation: Le logement est un facteur très important de la qualité du lait .il agit selon deux grandes modalités qui sont: le traumatisme du trayon et la pollution du trayon. (Figure 4)

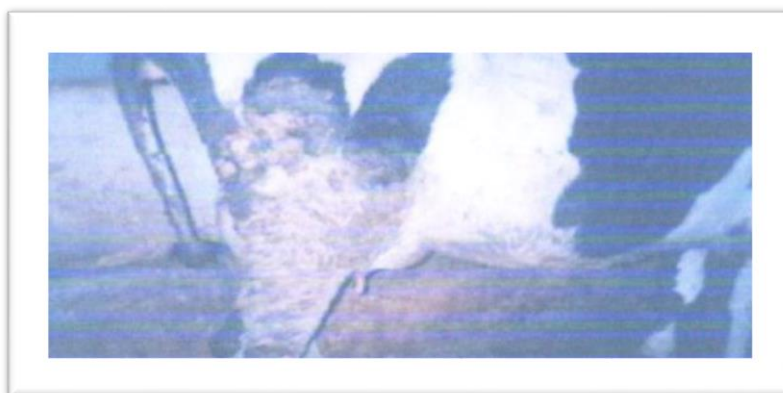


Figure 4 : Etat de propreté des vaches(BOUAZIZ,2005)

La saison: Le climat peut avoir une influence directe ou indirecte sur l'apparition de mammites. L'exposition au froid intense aux courants d'air à une humidité excessive ou à une chaleur extrême prédispose à la mammites. (BOUCHARDE. 2003)

Le type de traite: L'influence de la traite sur l'incidence des mammites a été étudiée par divers auteurs .D'après ROUSSEL et RIBAND (2000).dans leur étude sur les mammites, l'absence de nettoyage et de désinfection des griffes .après la traite d'une vache à mammites cliniques est associé à une augmentation du risque de mammites des vaches primipares autour du vêlage. Les vaches laitières sont soumises à la traite biquotidienne la période de traite est plus propice à l'installation des germes.

La litière: Les germes de la litière sont généralement issue du tube digestif de l'animal par suite l'introduction des germes dans le milieu est inéluctable et peut être aggravé en cas d'épisode de diarrhée par exemple ou du trouble alimentaire .une fois introduit ces germes vont se développer et persister dans la litière sous l'influence de différents facteurs:

- ✓ Conception et l'habitat: surface disponible par l'animal insuffisante, nombre et dimension insuffisant des stalles, absence de séparation pour les vaches parturientes. (HANZEN, 2006)
- ✓ L'ambiance de l'habitat: mauvaise orientation des bâtiments .effet indirects des saisons et du climat régional. (HANZEN CH,2006)
- ✓ L'entretien de l'habitat: drainage insuffisant de l'air de couchage: nettoyage insuffisant des déjections fréquence et quantité de litière renouvelée insuffisantes: nature de la litière utilisé (sciure, copeaux) désinfection de la litière. (HANZEN, 2006)

II.4.2. Les facteurs déterminants:

On peut retrouver sur et dans le pis de la vache un grand nombre de micro-organismes, plusieurs d'entre eux font partie de la flore bactérienne normal et ne causent pas de mammite, ils peuvent même au contraire protéger le pis des infections des bactéries pathogènes. Plusieurs autres micro-organismes peuvent par contre provoquer l'infection des glandes mammaires. (Voir annexe1)

II.5.PATHOGENIE:

II.5.1.Phase d'invasion:

C'est le stade où les germes passent de l'extérieur vers le canal du trayon et s'établissent dans la partie inférieure de la cavité du trayon .ceci intervient entre les traites mais plus spécialement aux demis heurs qui suit la traite, délai pendant lequel le trayon reste étiré et son diamètre plus large, mais également au début de tarissement, période pendant laquelle le canal du trayon est perméable. L'invasion de la mamelle par les micro-organismes dépend de plusieurs facteurs: (BLOOD et HANDERSAN, 1976)

- ✓ Le nombre croissant de microbes vivant sur le trayon, la virulence de germe ;
- ✓ Etat physiologique de la vache : les vaches sont particulièrement sensibles vers la période de vêlage et âpre tarissement car le canal ouvert ;
- ✓ Injection de microbes au cours de traite mécanique, par introduction d'air accompagné d'un reflux du lait ;
- ✓ Le relâchement du sphincter et la réplétion du canal du trayon par du lait après la traite.

II.5.2.Phase d'infection:

C'est le stade où les germes passent de la partie inférieure du sinus du trayon au sinus de la mamelle ,aux canaux et aux acini toute en se multipliant rapidement .le lait accumulé dans la partie inférieure du sinus de trayon peut être projeté dans la mamelle à travers le repli annulaire ,des pressions exercées sur le pis en sont responsables, certaines bactéries restent limitées aux conduits lactifères,d'autres s'établissent dans le tissu interstitiel, entre les acini et les conduits lactifères. (FOURICHON, 1999)

II.5.3. Phase d'inflammation:

Est celui où la mammite clinique se manifeste où la numération leucocytaire du lait est augmentée (BLOOD et HANDERSAN, 1976). Les bactéries produisent des toxines, des acides et autres substances nocives provoquant, l'altération ou la mort des cellules et irritent les terminaisons nerveuses du tissu lésé. Les vaisseaux sanguins, capillaires, artérioles, qui irriguent le tissu concerné se dilatent deviennent perméable et laissent passer le plasma qui s'épanche dans les espaces tissulaires et les espaces à lait, entraînant l'obstruction de nombreux canaux lactifères cette phase dépend de:

- ✓ Le pouvoir pathogène et la puissance d'invasion en cause ;
- ✓ La susceptibilité du parenchyme mammaire à la bactérie, elle varie de la résistance totale par suite de la présence d'anticorps fixés à l'hypersensibilité résultant d'une infection préalable (HANZEN et CASTAIGNE,2002)

II.6.SYMPTOME :

II.6.1.Symptômes généraux:

Ce sont des modifications plus ou moins importantes de l'état général telles que: la perte d'appétit, l'absence de rumination, anorexie et l'hyperthermie. (POUTREL, 1985 ;LEBRET,1999)

II.6.2.Symptômes locaux:

Qui s'observent au niveau du pis et se traduisent par les signes classiques de l'inflammation (rougeur, douleur, chaleur et tuméfaction). (POUTREL, 1985 ; LEBRET, 1999)

II.6.3.Symptômes fonctionnels:

Traduisant l'atteinte de la fonction de sécrétion et se manifestant par des modifications macroscopiques de la quantité et de la qualité du lait. (POUTREL, 1985 ; LEBRET, 1999)

II.7.CLASSIFICATION :

Comme la mammite est une maladie qui s'exprime à divers degrés d'intensité et qui peut être provoquée par différents organismes. Il est important de pouvoir reconnaître les différents types de mammites car cela va déterminer les actions à prendre autant au niveau de la prévention que des traitements. (Tableau 2) représente les caractéristiques des différents types de mammites. (HANZEN, 2006)

Tableau 2 :les caractéristiques des différents types de mammites :

Type de mammites		Caractéristiques
Mammitessubclinique		Plus fréquente, aucun symptôme, 15 à 40 cas pour un cas clinique. Le lait est d'apparence normale, le seul changement est la détection. De l'agent pathogène à l'analyse et l'accroissement du compte somatique surtout causée par staphylocoque. aureus.
Clinique	Aigue	• Inflammation de la mamelle • Fièvre de plus de 39° • Sujet faible et déprimé manque d'appétit • Rendement laitier baisse • Suit souvent le vêlage et de façon moins grave, le tarissement.
	Sub-aigue	• Aucun changement apparent du pis • Présence de caillots dans le lait surtout dans les premiers jets • Sujet bien portant
	Chronique	• Attaque cliniques répétées mais peu fortes • Généralement sans fièvre • Lait grumeleux • Quartiers enflés par fois • Quartier peu devenir dur (induration fibreuses) • Les traitements antibiotiques ne fonctionnent souvent pas.

La difficulté n'est pas de reconnaître une mammite clinique dont les symptômes sont parents. L'enjeu est de reconnaître une infection mammaire aussi précocement que possible. La détermination précoce de ces infections permet la mise en place rapide de traitement augmentant notablement les chances de guérison et évitant ainsi le passage à la chronicité. Toutefois les infections mammaires peuvent s'exprimer de façon très différente en fonction du type de germe rencontré et de l'état physiologique de l'animal. (WATIAUX, 1998).

III. DIAGNOSTIQUE DES MAMMITES :

III.1.CLINIQUES:

L'examen clinique de la mamelle et des sécrétions mammaires constitue le pilier de la démarche de diagnostic des mammites. C'est le moyen le plus simple et le moins onéreux disponible. Cet examen doit être réalisé en 3 temps (POUTREL, 2002)

- ✓ Examen visuel de la mamelle (gonflement, rougeur...) ;
- ✓ Palpation de la mamelle (chaude, douleur...) ;
- ✓ Examen visuel de la sécrétion mammaire.

L'examen clinique de la mamelle et du lait permet de mettre en évidence un processus inflammatoire qui peut être induit par une infection. Ce processus inflammatoire est proportionnel au caractère pathogénique du germe en cause. Ainsi certains germes vont avoir tendance à provoquer des mammites aiguës alors que d'autres germes ne provoquent que des symptômes plus frustes (POUTREL, 2002).

III.2. SUB-CLINIQUE:

Le diagnostic sub-clinique nécessite des tests permettant d'évaluer les variations de la concentration de certains constituants du lait. En effet, lors d'une contamination des mamelles par des bactéries, une modification de la composition du lait se produit. Elle est liée à une perte des capacités sécrétoires et à la mise en place d'une réaction inflammatoire. (HANZEN, 2006; POTHET, 1996)

III.2.1. Le comptage cellulaire du lait:

Le comptage cellulaire du lait reste le critère de référence caractéristique de l'état d'inflammation local, aussi bien pour vache isolée que pour la totalité des animaux du troupeau.

Ce diagnostic est basé sur la mesure directe (CCS) ou indirecte (CMT) des cellules présentes dans le lait. (LEPAGE, 1999 ; POTHET, 1996)

III.2.1.1. La concentration cellulaire somatique du lait (CCS):

Il s'agit d'un test basé sur les valeurs des CCS pour classer les individus en infectés ou non infectés. Il existe deux types d'appareils pour mesurer les CCS: (LEPAGE, 1999)

- ✓ LE FOSSOMATIC : compte les noyaux cellulaires rendus fluorescents grâce à une solution de bromure d'éthidium.
- ✓ LE COMPTEUR COULTER: compte les particules supérieures à une taille donnée. Le principe de cet appareil est basé sur le comptage d'impulsions électroniques provoqué par le passage des particules entre deux électrodes

III.2.1.2. LE CMT (California Mastitis Test):

C'est le test le plus pratique et le plus répandu. C'est une technique d'estimation de la concentration cellulaire, mesurée par l'intermédiaire d'une réaction de gélification qui est en rapport avec la qualité d'ADN présent et par conséquent avec le nombre de cellules (POUTREL et al, 1999).

ce test ne doit pas être réalisé sur le colostrum ou la sécrétion de période sèche (HANZEN, 2002).

- **Principe** : consiste en un mélange de lait et de teepol en quantité égale pour faire éclater les cellules dont les ADN nucléaires se gélifient au contact de ce dernier, l'importance du gel est directement proportionnelle au taux cellulaire de lait
- **Pratique de test** : après lavage, essuyage et extraction des premiers jets de lait des quatre trayons, l'opérateur remplit chaque coupelle d'un plateau qui en comporte quatre, avec 2ml de lait et 2ml de teepol à 10% (une coupelle par tr rayon). Il mélange les deux liquides par un mouvement de rotation dans du plateau un plan horizontale. La lecture doit être immédiate.
- **Application du test** : l'usage du CMT sur le troupeau entier à intervalles mensuels (DUANE, 1997) permet suivi afin de :
 - ✓ Déterminer les mauvaises pratiques ou le dysfonctionnement des équipements de traite.
 - ✓ Contrôler l'efficacité de certaines tels les trempages des trayons et les programmes du traitement au tarissement.
- **Interprétation du test** : les résultats sont appréciés comme apportés sur le (tableau 3).

Tableau3 :Comptage cellulaire et lésion mammaire(WATIAUX MICHEL A.1988)

REACTION	COULEUR DE LA REACTION	NOTATION	Résultat		Mamelle	
			ph	Taux Cellulaire/ ml(x10)	Intensité de L'inflammation	Lésion
Aucun floculat	Gris	0 ou -	6 à 6.5	200	Néant	Mamelle Saine ou Infection latente
Léger floculat transitoire	Gris	1 ou +/-	6.6 à 6.7	200 à 500	Inflammation légère	Mamelle Normale Chez une Vache à sa 7ème Lactation
Léger Floculat persistant	Gris Violet	2 ou +	6.7 à 6.8	500 à 1000	Inflammation d'origine traumatique ou infectieuse	Mammite Sub- clinique
Floculat Epais adhérant	Violet	3 ou ++	6.8 à 7	1000 à 5000	Inflammation étendue	Mammite Sub- clinique et infection bien installée

III.3. EXAMEN BACTERIOLOGIQUE:

L'examen bactériologique du lait consiste à mettre en évidence et à identifier des bactéries pathogènes présentes dans le lait. La glande mammaire est normalement stérile, l'isolement d'une bactérie dans son lait signifie qu'elle est atteinte d'infection intra-mammaire.

L'examen bactériologique du lait est considéré comme la méthode de référence en matière de classification d'individus infectés et non infectés et la prévalence des infections mammaires ainsi estimée est qualifiée de prévalence réelle.

IV. TRAITEMENT ET PROPHYLAXIES DES MAMMITES

IV.1.ELIMINATION DES INFECTIONS EXISTANTES:

IV 1.1. Traitement des mammites cliniques:

La première étape de traitement est la vidange complète des quartiers atteints, aidée si besoin par utilisation d'ocytocine. Cette vidange doit être renouvelée si possible toutes les deux heures, ce qui n'est que réalisé en pratique, à l'exception des élevages biologiques, car considéré comme trop contraignant comparé à l'installation d'une pommade intra-mammaire après chaque traite.

En pratique, le traitement consiste en une antibiothérapie locale, précoce, massive et prolongée. Le choix de l'antibiotique est basé sur son action sur la bactérie.

Le traitement doit être mis en place une fois la mammite détectée son étiologie bactérienne étant inconnue, même si les commémoratifs peuvent orienter la suspicion, il est donc courant de débiter le traitement avec un antibiotique à large spectre ou une association d'antibiotique dès les premiers symptômes.

L'injection intra-mammaire est réalisée après vidange du quartier atteint, nettoyage du trayon et désinfection de l'apex du trayon à l'alcool à 90%. Le traitement complet comprend généralement de 3 à 4 instillations consécutives à l'issue des traites.

L'antibiotique par voie générale peut être envisagée lors de mammite suraiguë avec répercussion sur l'état général pour prévenir ou contrôler une éventuelle septicémie ou une bactériémie, la plupart des antibiotiques ne passant la barrière hémato-mammaire que lors d'inflammation très importante. Seuls les macrolides passent cette barrière lors d'inflammation peu importante mais leur spectre est limité.

Des traitements complémentaires peuvent être mis en place lors de mammites avec symptômes généraux et/ ou locaux importants : corticothérapie, réhydratation, calcithérapie, application de pommade décongestionnante. (FAROULT B. 1998)

IV 1.2.Traitement des mammites sub-cliniques:

Le traitement des mammites sub-cliniques en lactation est illusoire car il nécessite des traitements longs et coûteux pour un résultat aléatoire. La diminution de nombre de germes dans le lait et la limitation de la diffusion au sein du troupeau peuvent motiver un tel traitement rapportent une efficacité acceptable en choisissant des vaches jeunes avec des CC bas au moment de traitement (CRAVEN.N,1991)

L'efficacité de traitement antibiotique est maximale au tarissement.

L'arrêt de la traite permet l'utilisation de formulation à l'origine de la persistance de l'antibiotique dans le quartier à des concentrations efficaces pendant 4 à 10 semaines. Le but de ce traitement est d'éliminer les infections existantes et de prévenir l'apparition de nouvelles infections. Les antibiotiques doivent être efficaces contre les staphylocoques et les streptocoques. Pendant le tarissement, la lactoferrine inhibe le développement des bactéries à Gram négatif.

On utilise actuellement les pénicillines du groupe M (cloxacilline, oxacilline, nafcilline), des céphalosporines (céphalonium, cefalexine, céfapirine), des macrolides (spiramycine, novobjocine, erythromycine) éventuellement associés à des aminosides (néomycine, framycétine, streptomycine) (SOL J .SANPINON.O.O SNOEP JJ,SCHUKKEN Y.H, 1997)

IV1.3. Réformes des incurables:

Les animaux porteurs d'infections résistantes aux traitements en lactation et hors lactation constituent un réservoir permanent de bactéries peuvent être à l'origine de nouvelles infections. Ces animaux doivent être réformés ou écartés du troupeau.

IV2. PREVENTION DE NOUVELLE INFECTIONS:

IV2.1. Prophylaxie médicale:

La vaccination ne semble pas réduire la fréquence des nouvelles infections mais réduit sensiblement la proportion de ces nouvelles infections qui deviennent cliniques, la réduction moyenne de la fréquence de mammites cliniques colibacillaires après vaccination a été de 65%. Ce vaccin serait rentable lorsque plus de 1% des vaches sont atteintes de mammites colibacillaires par lactation, c'est le seul vaccin contre les mammites ayant fait ses preuves actuellement sur le terrain. (RAINARD P.1991 ;GILBERT.F.B ;POUTREL.B,2001)

IV2.2. Prophylaxie sanitaire:

Le but est maîtriser les sources de germes, les mécanismes de transmissions et les facteurs propre à l'animal.

A chaque point critique correspond une ou des mesures sanitaires.

Pour les mammites de traites :

- ✓ Les sources de germes sont les quartiers infectés de façon clinique ou sub-clinique, les lésions de trayon, les manchons trayeurs fissurés. Il faut donc insister sur la détection et le traitement des cas cliniques donc l'examen des premiers jets, le traitement au tarissement et la réformes des incurables, le trempage des trayons après la traite pour limiter les surinfections de ces lésions et le changement régulier des manchons
- ✓ La transmission se fait pendant la traite de quartiers infectés à quartiers saines, et est favorisée par les dysfonctionnements de la machine à la traite et les techniques de traite inadaptées. Le contrôle, le réglage et la réparation de la machine à traité, son nettoyage après chaque traite, l'absence d'entrée d'air pendant la traite doivent être les objectifs de l'éleveur. Le post-trempage avec un produit antiseptique et cosmétique diminue la charge microbienne sur la peau et surtout l'apex du trayon et réduit l'incidence des lésions.

Pour les mammites d'environnement:

- ✓ La litière est la principale source de germes. La surface disponible par animal doit être suffisante: 6m² pour une vache produisant 6000kg de lait par lactation, on ajoute 1m² par tranche de 1 000kg supplémentaires de lait. Son humidité doit être maîtrisée par un sol permettant son drainage, une ventilation du bâtiment adéquat par une séparation des aires d'alimentations et de couchage et par un renouvellement fréquent en quantité et qualité, l'utilisation de superphosphates permet de l'assécher.
- ✓ Des trayons sales, mal nettoyés et mal séchés pendant la préparation à la traite sont porteurs de germes d'environnement susceptibles d'être à l'origine des mammites.
- ✓ Une bonne préparation de trayon complète par un pré-trempage permet l'élimination de ces bactéries. Après la traite le trempage des trayons avec un produit antiseptique.(BROUILLET.P,RAGUET. Y ,1990)

OBJECTIF

Notre travail a un double objectif :

- ❖ Contribuer à connaître la fréquence des mammites sub-cliniques dans l'exploitation de ouamri.
- ❖ Apprécier les facteurs de risques selon : l'âge , la race , le rang de lactation , dans l'élevage de la région de ouamri.

I.MATERIEL ET METHODE :

I.1.MATERIEL :

L'étude a porté sur une exploitation expérimentale de production laitière, situé dans la région de Médéa (commune Ouamri). Le cheptel total de la ferme est de 157 femelles dont 88 vaches de race Montbéliarde, 66 vaches de race Flèckvieh, 02 vache de race Brune des Alpes et 01 vache Prim Holstein. Sur les 157 vaches on a 58 femelle gestante.

Notre travail a porte sur un effectif total de 48 vaches classé selon les deux tableau suivants :

1- selon la race (tableau 4)

Tableau 4 : L'effectif selon la race

Montbéliard	Flèckvieh	Brune des Alpes
21	26	01

2- selon l'âge (tableau 5)

Tableau 5 : L'effectif selon l'âge

4 ans	8 vaches
5 ans	11 vaches
6 ans	12 vaches
7 ans	09 vaches
8 ans	07 vaches
9 ans	01 vache

La démarche de notre étude est la suivante :

- Une fiche technique de renseignements individuels pour les 48 vaches (annexe)
- Sur les 192 quartier des 48 vaches , 05 quartiers sont atrophié , de ce fait nous avons travaillé sur un total de 187 quartier.

- Nous avons assistés à la traite du soir (figure 5).
- On a réalisé le test (CMT california mastitis test) pour détecter les mammites sub-cliniques et toute femelle présentant une mammite clinique a été écartée de notre expérimentation.



Figure 5: salle de traite dans la ferme de ouamri

Le matériel utilisé :

- Un flacon de testeur « raidex dépistage mammite 2003 »250ml (incolore, PH neutre).
- Un plateau contenant quatre coupelles dont le fond gravé d'un trait indiquant la quantité à tester (environ deux millilitres).
- Un seau contenant de l'eau.

I.2.METHODE :

Principe : le mélange de ce produit avec du lait contenant un nombre élevé de cellules somatiques nucléées provoque un changement de consistance sous forme de gel de différentes viscosités.

Technique :

Le test est réalisé u moment de la traite de soir :

- Lavage des trayons.
- Après l'élimination des premiers jets de lait, on prélève du lait dans chaque quartier dans la coupelle correspondante.
- Eliminer la quantité en surplus dans chaque coupelle (2ml seulement).
- Rajoutez une quantité de testeur identique à celle du lait (2ml) dans chaque cavité.
- Agiter le plateau à l'aide de petits mouvements circulaires pendant quelques secondes.
- Notez l'intensité du précipité obtenu pour chaque quartier.
- A l'issue de la notation, videz le précipité obtenu et rincez le plateau à l'eau chaude pour éliminer les résidus de lait et détergent.

Interprétation des résultats du test CMT :

Tableau06 : Lecteur et notation du CMT et relation entre notation, comptage cellulaire et lésion mammaires.

Aspect	Résultat	Nombre total de Cellule par ml	Interprétation
Aucun flocculat	-	<500 00	Pas d'infection sub-clinique
Flocculat léger Persistant	+	500 000 a 1 000 000	Infection sub-clinique légère
Flocculat épais Adhérent	++	1 000 000 a 5000 000	Infection sub-clinique nette
Gel épais<<blanc d'œuf>>	+++	>5 000 000	Infection sub-clinique parfois clinique

I. RESULTATS ET DISCUSSION :

I.1.Fréquence de mammites sub-clinique :

Dans le cadre de notre travail, 187 échantillons de lait de quartier, issu de 48 vaches ont été soumis au test de CMT. La fréquence des mammites sub-clinique est de 52.08% soit 25 vaches positives au test CMT (figure 6).

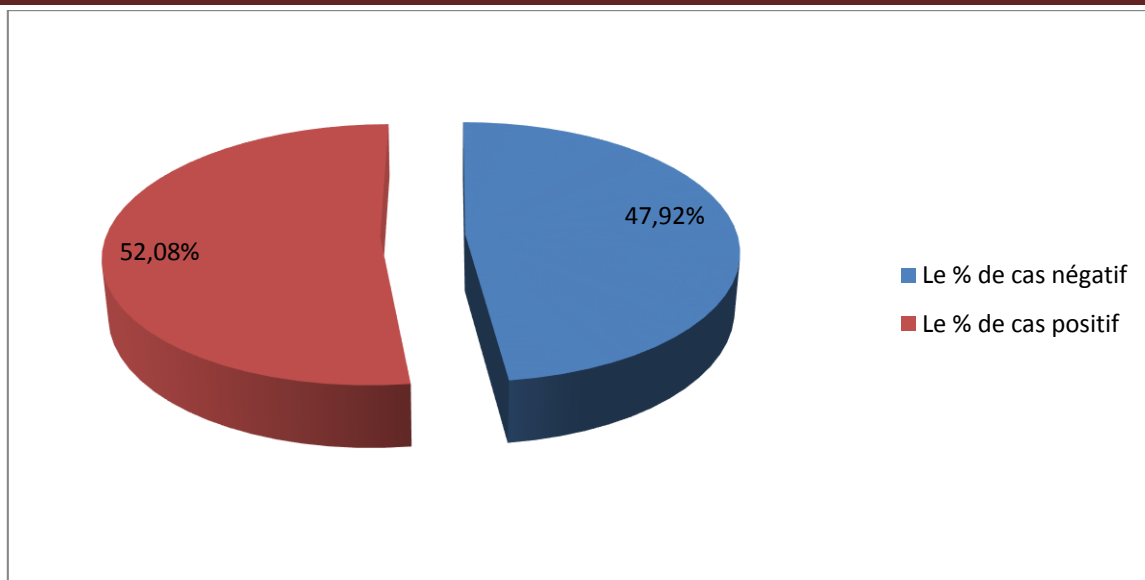


Figure 6 : Pourcentage de cas positif et négatif

- ❖ Dans les littératures, la fréquence des vaches atteintes de mammites sub-cliniques varie de 17% (PLUVINAGE et al, 1991) à 78% (TUTEJA et al, 1993). Une variation qui pourrait être attribuée à l'utilisation de différentes méthodes de diagnostic des mammites sub-cliniques (examen bactériologique, test de concentration cellulaires somatiques, CMT). (EBERHART,1986).
- ❖ D'après les travaux réalisés en Algérie, SAIDI et al. (2011), a trouvé une fréquence de 25% de mammite sub-clinique sur un effectif total de 100 vaches dans la région du centre d'Algérie. KIOUANI et al (2011) a trouvé une fréquence respectivement de 34% et 42.39%, sur un effectif de 28 et 74 vaches. D'après (AOUANE, 2010), sur 946 quartiers fonctionnels soumis au test CMT, les résultats montrent 22.30% des quartiers sont atteints de mammites sub-clinique.

D'après notre travail nous avons constaté que ce taux de mammite sub-clinique que nous enregistrons (52.08%) est élevé comparativement aux autres travaux. Bien qu'au niveau de cette ferme expérimentale très peu de cas de mammites cliniques sont déclarés selon le vétérinaire de l'exploitation, le taux de mammites subcliniques restent assez élevé ce qui dénote de la nécessité de procéder à des dépistages périodiques et d'établir un suivi des paramètres de l'environnement pour une meilleure maîtrise des infections latentes.

I.2.Etude de la situation des mammites sub-clinique dans l'exploitation d'Ouamri :

PARTIE EXPERIMENTALE

L'analyse des renseignements à partir des fiches établies pour chaque vache a permis de montrer la répartition du cheptel expérimenté en fonction des critères suivant : l'âge, race, et le rang de lactation (ANNEXE2).

➤ En fonction de répartition des quartiers :

D'après le tableau 7, on constate que 58.68 % des quartiers atteints lors d'une mammite sont les postérieurs par rapport aux antérieurs dont le taux est de 39.12%.

Tableau 7 : Répartition (%) des vaches atteintes en fonction de localisation des quartiers.

Quartier	Nombre de quartier	Nombre de quartier positif	Taux (%)
AD	48	11	23.91
AG	48	7	15.21
PD	46	12	26.08
PG	45	15	32.60
Total	187	46	100

Ce taux est en accord avec les différents travaux où il a été enregistré une atteinte plus élevée des quartiers postérieurs par rapport aux quartiers antérieurs. Ceci est expliqué par la position des quartiers à l'arrière de l'animal ce qui les met en contact direct avec les déjections.

En fonction l'âge : L'âge a été calculé à partir du registre de l'exploitation, le tableau 8 suivant montre la répartition des vaches en fonction de l'âge.

Tableau 8 : répartition (%) des vaches atteintes en fonction de l'âge.

Age (ans)	Nombre (N)	Nombre des vaches atteint	Taux (%)
[3-4]	8	3	12
]4-5]	11	7	28
]5-6]	12	3	12
]6-7]	9	6	24
]7-8]	7	5	20
]8-9]	1	1	4
Total	48	25	100

La fréquence la plus élevée (28%) est enregistrée par les femelles de 5ans, s'ensuivent les vaches les plus âgées (7ans et plus) qui ont présentées des taux des plus élevées de mammites subcliniques. En effet, la fréquence des cas cliniques augmente avec la parité. Chez les vaches âgées, le sphincter du trayon présente une perte d'élasticité ce qui contribue à la réduction de la distance entre les trayons et le sol et à augmenter la perméabilité du sphincter ce qui favorise la contamination (BOUAZIZ, 2005).

➤ **En fonction de la race :**

Les informations relatives à la répartition du cheptel expérimenté en fonction de la race sont rapportées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Répartition (%) des vaches atteintes en fonction de race

Race	Nombre(N)	Nombre de vache atteint	Taux (%)
MTB	21	12	48
FLV	26	12	48
BR	1	1	4
Total	48	25	100

Les résultats montrent que la Montbéliarde et Fleckveih présentent un taux similaire qui est de 48%. Par contre la race Brune des Alpes marque un pourcentage faible de l'ordre (4%). Ceci peut être expliqué par le fait qu'aussi bien la Montbéliarde que la Fleckveih sont des races mixtes. Ce sont les grosses productrices de lait qui ont plus tendance à être plus atteintes (POUTREL, 1985 ; BERTHELOT et BERGOGNIER, 1993).

En fonction de Rang de lactation :

La répartition du cheptel expérimenté en fonction du rang de lactation est rapportée dans le tableau 10.

Tableau 10: Répartition(%) en fonction de rang de lactation.

Rang de lactation	Nombre(N)	Nombre de vache atteint	Taux(%)
1^{ere} lactation	2	1	4
2^{eme} lactation	21	10	40
3^{eme} lactation	12	4	16
4^{eme} lactation	5	4	16
5^{eme} lactation	3	2	8
6^{eme} lactation	5	4	16
Total	48	25	100

En fonction du rang de lactation, nous enregistrons que les femelles les plus atteintes (40%) sont en deuxième rang de lactation. Le troisième, quatrième et sixième rang de lactation ont présenté un taux similaire de 16% (figure 7).

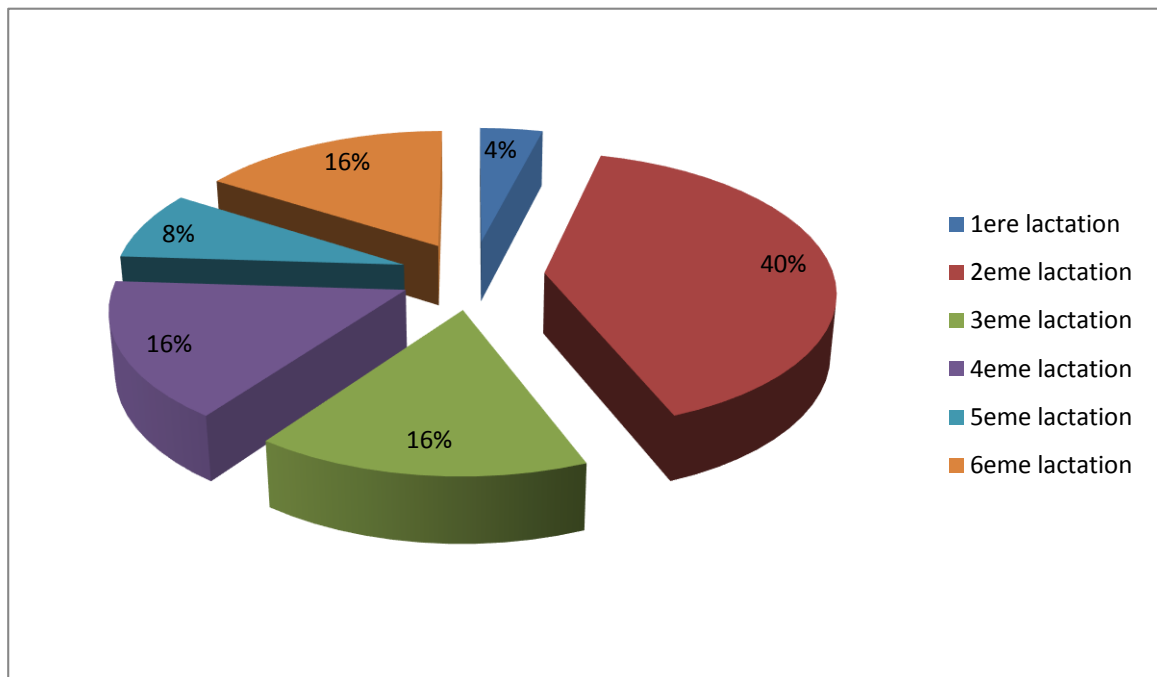


Figure 8 : Répartition des vaches en fonction de la Rang de lactation.

- D'après nos résultats il s'avéré que les vaches les plus atteints sont au 2^{eme}, 3^{eme}, 4^{eme}, 6^{eme} lactation. Alors que les résultats de Boussour et Hassane, 2010 où elles ont trouvait que les vaches les plus atteintes sont celles appartenant au 1^{ere} et 4^{eme} rang.
- Cela peut être expliqué par la production laitière est basse en 1^{ere} lactation et atteint leur pic à la 2^{eme} et 3^{eme} et 4^{eme} lactation puis diminuée vers la 5^{eme} lactation (Boucharde, 2003). Les facteurs qui pourraient expliquer cette augmentation sont d'une part, la plus grande sensibilité des mamelles aux infections dues à l'augmentation du diamètre du canal du trayon entre la 1^{ere} et la 4^{eme} lactation. D'autre part, selon Boucharde (2003), Serieys (1985) et Badinant (1994), plusieurs facteurs interviennent dans l'augmentation de la fréquence de mammites tel que le relâchement des ligaments suspenseurs qui entraine un défaut de conformation, des traumatismes cumulés au niveau des trayons et la répétition des infections au cours des lactations successives.

➤ **En fonction du degré d'infection :**

Selon le tableau 11, les quartiers n'ayant présenté aucun flocculat ont présenté le taux le plus élevé (74,86%). Et les quartiers ayant présenté un degré d'infection sub-clinique légère à une infection sub-clinique nette ont présenté un taux similaire de 10,69%.

Tableau 11 : Notation du CMT et relation entre notation, comptage cellulaire et lésion mammaires

Degré de l'infection	Nombre	Le taux (%)	Interprétation
-	140	74.86	Pas d'infection sub-clinique
+	20	10.69	Infection sub-clinique légère
++	20	10.69	Infection sub-clinique nette
+++	7	3.74	Infection sub-clinique parfois clinique

Au niveau de cette exploitation, la détection des mammites subcliniques révèlent la nécessité de faire un suivi périodique pour une meilleure maîtrise de l'élevage laitier.

CONCLUSION

Les mammites représentent l'une des premières pathologies sévissant en élevage laitier et constituent un fléau majeur, qui se répercute par de lourdes pertes en lait et en réforme précoces.

Nos résultats montrent une fréquence de 52.08% de mammites sub-clinique dans l'exploitation de la région d'Ouamri. Ce taux est un indicateur d'un impact élevé et néfaste de mammite subclinique sur la production quantitative et qualitative de lait produit.

D'après notre travail, le taux des mammites subcliniques est favorisé par certains facteurs : position des quartiers, le rang de lactation et l'âge des vaches. Les quartiers postérieurs ont présentés un taux d'atteinte de 59%. Le deuxième rang de lactation a présenté la fréquence la plus élevée (40%) comparativement aux autres rangs. De plus, plus la femelle avance dans l'âge plus elle est prédisposée aux infections mammaires.

Il apparaît important d'effectuer un diagnostic précoce par le CMT pour contrôler cette forme de mammite subclinique. Ce test facile et pratique permet d'identifier les vaches qui sont possiblement infectées.

REFERENCES BEBLIOGRAPHIQUES

- **AOUANE N ; 2010** : étude de la prévalence de mammites sub-clinique dans quelques régions de la Mitidja. Thèse de magister en SV, 2010, 97p.
- **BOUAZIZ ; 2005**. Contribution à l'étude des infections intra-mammaires de la vache laitière dans l'Est Algérien.
- **BERTHELOT X. BERGONIER D. 1993**. Mammittes et qualité du lait chez les bovins. Le Point Vétérinaire, 25, 155, 103-111.
- **BLOOD D. C. et HENDERSON. J. A.. 1976**. Traduit par Martial Villemin. Médecine vétérinaire 2ème édition d'après 4ème édition anglaise ; 308-319-322.
- **BOUCHARDE. 2003**. Cours de pathologie mammaire, Faculté de Médecine Vétérinaire de Montréal, 11, 15-20.
- **BOUSSOUR C ; HASSANE H. 2010**. Contribution à l'étude des mammites sub-cliniques chez les vaches laitières dans la station de l'ITELV 25P.
- **DOSOGNE et Al, 2001**, la morphologie interne et externe de la mamelle, Recueil de Médecine vétérinaire; 649-654.
- **CHNTAL PAUL. 02/2002**. The importance of mastitis. Journal of Dairy Science, vol 82, n° 10, 2101p; révisé le 7/02/2002.
- **EBEHART R ; j 1986** : Management of dry cows to reduce mastitis. J. Dairy Sci ; 69, 1721-1732.
- **FAROULT B. 1998**. Stratégie de traitement des mammites cliniques, le nouveau péri-partum. Société Française de Buiatrie, Paris 26 et 26 novembre 1998 : 290-299.
- **FONTAINE J. J. 1992**. Cours d'histologie, la mamelle. Polycopié d'enseignement ENVA.
- **FOURICHON C., BEAUDEAU F., SEEGER S F., BAREILLE N. 1999**. Risques de mammites cliniques en relation avec la concentration cellulaire du lait en cellule Approche épidémiologique. Nantes : Journées nationales GTV-INRA, (26-27-28 Mai 1999) Cellules somatiques du lait, 137-151.
- **GUSTAVE. R. 1977**. Examen clinique des bovins, les éditions du point vétérinaire.
- **HANZEN CH., CASTAIGNE J. LOUP. 2002**. Faculté de Médecine Vétérinaire. Université de Liège, chapitre 30: pathologie infectieuse de la glande mammaire, dernière mise à jour : 02/02/2002 site web : www.fmv.ulg.ac.be/ogalindex.
- **HANZEN CH. 2005-2006**. Pathologie infectieuse de la glande mammaire. Chapitre 24, 2ème doctorat 2005-2006: p 45. www.fmv.ulg.ac.be/oga/index.

- **JEAN-CLAUDE OGIER, INRA; 2004.** Identifier plus rapidement les mammites. Press-info: October 2004.
- **KIOUANI A ; et al 2011 :** impact des mammites sub-cliniques sur les performances de production de la vache laitière : quantité et qualité physico-chimique du lait ITEL V.
- **LE PAGE P. 1999.** Les cellules du lait et de la mamelle. Journée GTV-INRA Nantes 26-27-28 Mai 1999. Cellules somatiques du lait, 7-14.
- **LEBRET P., BERTHELOT X. et PETIT C. 1999.** Connaissances fondamentales. Les infections mammaires de la vache laitière, 1, 49 pp.
- **PAAPEM. J. VAN OSVELDT K. MEYER E. 1999.** Défense phagocytaire de la glande mammaire bovine. Cellules somatiques du lait. Nantes, 26-27-28 mai 1999, Journées nationales GTV-INRA, 15-30.
- **TUTEJA FF ,KAPUR MP, SHARMA A , VINAJAKA AK 1993A.**sStudies on bovine subclinicale mastitis : Prevalence and microflora.*Indian vet ; 70,787-791.*
- **POTHET S. 1996.** Comment évaluer facilement et rapidement le coût des mammites dans un élevage , L'Action Vétérinaire, 1378, 35-36
- **POUTREL B. 1985.** Généralités sur les mammites de la vache laitière. Processus infectieux, épidémiologie, diagnostic, méthode de contrôle. Les mammites bovines. Recueil de Médecine Vétérinaire, 161, 617, 495-512.
- **POUTREL. B. 2002.** Actualités sur les méthodes de diagnostic des mammites. Journées nationales GTV, INRA. Tours: 157-162.
- **RAINARD P.1991.** Mécanismes immunitaires de défense de la mamelle et leur régulation. Mammites des vaches laitières. Société Française de Buiatrie, Paris, 37-42.
- **SERIEYS F. 1977.** Le tarissement des vaches laitières. Edition France Agricole , Paris : 224-225p.
- **SAIDI ; et al 2011 :** dépistage de mammite sub- clinique chez des vaches dans les wilayas de Blida et Ain Defla.
- **WATIAUX MICHEL A. 1998.** La mammite: La maladie et sa transmission. Institut Babcock pour la recherche et le développement international du secteur laitier.
- **FAROULT.13,1998:** stratégie de traitement des mammites cliniques Bull.GTV,5,B,599,27-33.
- **CRAVEN.N,1991 :**antibiothérapie pour le contrôle' des mammites :aspect épidémiologiques et prospectives. In :mammites des vaches laitières société française de bniatrie ,Epinasse J .Ed, Paris, 107-112.
- **SOL J .SANPINON.O.O SNOEP JJ,SCHUKKEN Y.H, 1997 :**factors associated with bacteriological cure during lactation after therapy for subclinical mastitis caused by staphylococcus aureus .J.Dairy Scie, 80,2803-2808.

- **RAINARD P , GILBERT F . B, POUTREL.B,2001**:les vaccins contre les mammites :données récentes
.In: vaccine et immunité ,journées nationales GTV,30-31 mai, Clermont-Ferrand,109-117.
- **BROUILLET.P,RAGUET Y ,1990** :logement et environnement des vaches laitières et qualité du lait
.Bull. GTV,4,B,14-29.

		LES GERMES PRINCIPAUX	SOURCES PRINCIPALES	MILIEU DE VIE	Nbre DE VACHE ATTEINTE	FACTEURS DE PROPAGATION	SEVERITE DES MAMMITES	TYPE DE MAMMITE	PERIODES DE RISQUE	PERTE ECONOMIQUE
contagieux	majeur	Streptococcus Staphylococcus aureus coagulase positif	Vache infectée	Quartier infecté et pis seulement Trayon anormal	élevé	Utilisation d'une aiguille commune Transmission par pénétration durant la traite	moyenne	Sub clinique chronique	Toute la lactation	Diminution de la production
	mineur	Staphylococcus coagulase Négative Corynebacterium pyogenes	Vache infectée	Peau, poil, canal de trayon, lait prélevé aseptiquement pis, peau de trayon, citerne	élevé	Transmission par main pendant la traite	moyenne	Subclinique chronique	Toute la lactation	Diminution de la production
environnement	majeur	E. coli Streptococcus Streptococcus Pseudomonas Staphylococcus aureus	Environnement Contaminé	Sol, litière, fumier, Eau, peau de la vache, quartier infecté, blessé, lésion de la peau de trayon	Faible	Salle de vêlage manque de la litière, lave pis négligeables, Séchage insuffisant.	Forte	clinique	Avant, après Le vêlage	Traitement Plus mortalité
	mineur	champignons	Environnement contaminé	environnement	faible	Transmission par certain aliment	Forte	clinique	Avant, après Le vêlage	Traitement Plus mortalité

Annexe 1 : Les facteurs déterminent les mammites

ANNEXE 2

Fiche de renseignements technique

Région :OUAMRI

Vaches	âge	Race	Rang de lactation	La gestation	Les Résultats
08003	6 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	vide	—
08023	6 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	Vide	—
09037	5 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	3 mois	—
08007	6 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	4 mois	—
08036	6 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	Vide	—
07029	7 ans	MTB	4 ^{eme} lactation	Vide	+
07031	7 ans	MTB	4 ^{eme} lactation	4 mois	+
10013	4 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	Vide	+
06023	8 ans	FLV	5 ^{eme} lactation	Vide	+
10021	4 ans	MTB	1 ^{eme} lactation	4mois	-
09025	5 ans	MTB	3 ^{eme} lactation	Vide	+
1009	4 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	Vide	-
06014	8 ans	FLV	5 ^{eme} lactation	Vide	+
07035	7 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	3 mois	-
09005	5 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	Vide	-
07023	7 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	2mois	+
06026	8 ans	FLV	5 ^{eme} lactation	vide	-
08008	6 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	3mois	-
09026	5 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	3mois	+
06011	8 ans	FLV	6 ^{eme} lactation	vide	-
1005	4 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	vide	-
07028	7 ans	FLV	4 ^{eme} lactation	3mois	+
07044	7 ans	FLV	4 ^{eme} lactation	2mois	+
07038	7 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	3mois	-

ANNEXE 2

Vaches	âge	Race	Rang de lactation	La gestation	Les Résultats
10017	4 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	vide	-
09023	5 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	2 mois	+
06028	8 ans	FLV	6 ^{eme} lactation	4 mois	+
08031	6 ans	MTB	3 ^{eme} lactation	vide	-
08038	6 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	6 mois	+
09031	5 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	4 mois	+
09035	5 ans	BRA	2 ^{eme} lactation	vide	+
08020	6 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	vide	-
08018	6 ans	FLV	3 ^{eme} lactation	vide	-
10018	4 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	vide	+
06031	6 ans	MTB	6 ^{eme} lactation	vide	+
07042	7 ans	MTB	3 ^{eme} lactation	3 mois	+
08033	6 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	2 mois	+
09019	5 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	Vide	-
07024	7 ans	MTB	4 ^{eme} lactation	2 mois	-
06020	8 ans	MTB	6 ^{eme} lactation	vide	+
09034	5 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	vide	+
08035	6 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	2 mois	+
09014	5 ans	MTB	2 ^{eme} lactation	2 mois	-
08006	6 ans	MTB	3 ^{eme} lactation	3 mois	-
0511	9 ans	MTB	6 ^{eme} lactation	vide	+
10031	4 ans	MTB	1 ^{eme} lactation	vide	+
10012	4 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	vide	-
09003	5 ans	FLV	2 ^{eme} lactation	2 mois	+

ANNEXE 3

TABLEAU DES RESULTATS DE TEST *CMT*

Region :Médéa

N° :vache	AD	PD	AG	PG
08003	-	-	-	-
08023	-	-	-	-
09037	-	-	-	-
08007	-	-	-	-
08036	-	-	-	-
07029	-	-	-	++
07031	++	-	-	-
10013	-	NF	++	NF
06023	+++	+++	-	NF
10021	-	-	-	-
09025	-	++	-	-
1009	-	-	-	-
06014	+	++	-	+
07035	-	-	-	-
09005	-	-	-	-
07023	-	-	+	-
06026	-	-	-	-
08008	-	-	-	-
09026	+	-	++	++
06011	-	-	-	-
1005	-	-	-	-
07028	-	+	++	-
07044	+++	++	-	-
07038	-	-	-	-

ANNEXE 3

Suite :

N° de vache	AD	PD	AG	PG
10017	-	-	-	-
09023	-	-	+	+
06028	-	+	-	+
08031	-	-	-	-
08038	-	-	-	++
09031	+	-	-	+
09035	-	+	-	++
08020	-	NF	-	-
08018	-	-	-	-
10018	-	++	-	+
06031	-	-	-	++
07042	++	+	-	+++
08033	+	-	-	NF
09019	-	-	-	-
07024	-	-	-	-
06020	+	+	++	++
09034	-	++	-	+
08035	-	+	-	-
09014	-	-	-	-
08006	-	-	-	-
0511	-	-	++	+++
10031	+	-	-	-
10012	-	-	-	-
09003	+++	++	-	++

AD : Antérieur Droit. PD : Postérieur Droit. AG : Antérieur Gauche. PG : Postérieur Gauche.

NF :Néoformation.

Résumé :

Les mammites constituent une entité pathologique majeure dans nos élevages, elles sont à l'origine de pertes économiques considérables.

Dans une première partie bibliographique, nous présentons une revue des connaissances acquises sur l'étiologie des mammites , et les méthodes de diagnostic des mammites, leur traitement et surtout leur prophylaxie.

Dans une deuxième partie nous exposons une étude de terrain basée sur l'utilisation du test CMT pour le dépistage des mammites sub-cliniques dans certaines exploitations dans la région d' ouamri

Les résultats montrent une incidence de l'infection de 52,08%.

Cette pathologie constitue un véritable frein, dans un pays où le lait, aliment de base, où les quantités produites sont loin de répondre à une demande sans cesse croissante d'une population de plus en plus importante.

Mots-clés : Mammites, CMT, exploitation, lait, prophylaxie.

Summary:

Mastitis is a major disease entity in our farms, they are causing huge economic losses. In a first bibliographic section, we present a review of knowledge about the etiology of Mastitis methods of diagnosis of mastitis, treatment and especially their prophylaxis.

In the second part we present a field study based on the use of the CMT test for the detection of subclinical mastitis in farm the ouamri.

The results show an incidence of infection of 52,08 %.

This disease is a real drag, in a country or milk, the staple food, the quantities produced are far from meeting the growing demand of a population increasingly important.

Key words: mastitis, CMT, exploitation, milk, prophylaxis.

ملخص:

التهاب الضرع يمثل كيانا مرضيا رئيسيا في مزارعنا ، فهي تسبب خسائر اقتصادية ضخمة.

في الجزء الأول الببليوغرافية ، نقدم استعراضا لمعرفة المسببات لالتهاب الضرع ، وطرق تشخيص التهاب الضرع والعلاج وبخاصة الوقاية.

في الجزء الثاني نقدم دراسة ميدانية على أساس استخدام اختبار CMT للكشف عن التهاب الضرع تحت السريري بمنطقة وامري بالمدينة.

وأظهرت النتائج حدوث العدوى من 52.08%.

هذا المرض هو السحب الحقيقي ، في بلد أين الحليب ، هو الغذاء الأساسي ، والكميات المنتجة لا تزال بعيدة عن تلبية الطلب المتزايد من السكان المطالب بشكل هام.

كلمات البحث : الوقاية ، مزرعة ، الحليب ، التهاب الضرع.