

REPUBLIQUE ALGERIENNE  
DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE JIJEL

جامعة سطيف  
كلية علوم الطبيعة والحياة  
المكتبة  
رقم الجرد : 1.003



*Faculté des sciences département de Biologie moléculaire et  
cellulaire*

*MEMOIRE De fin d'études en vue de l'obtention du  
diplôme d'études supérieures (D.E.S) en biologie*

*Option : Microbiologie*

**THÈME :**

**RÉSUMÉ DES TRAVAUX SUR  
L'ÉTAT SANITAIRES DES BOVINS  
(CAS DES MAMMITES)**

**MEMBRE DE JURY :**

**\* ENCADREUR :**

Mr. BOUDJERDA Djamel

**\* EXAMINATEUR :**

M<sup>me</sup> ROULA Sadjia

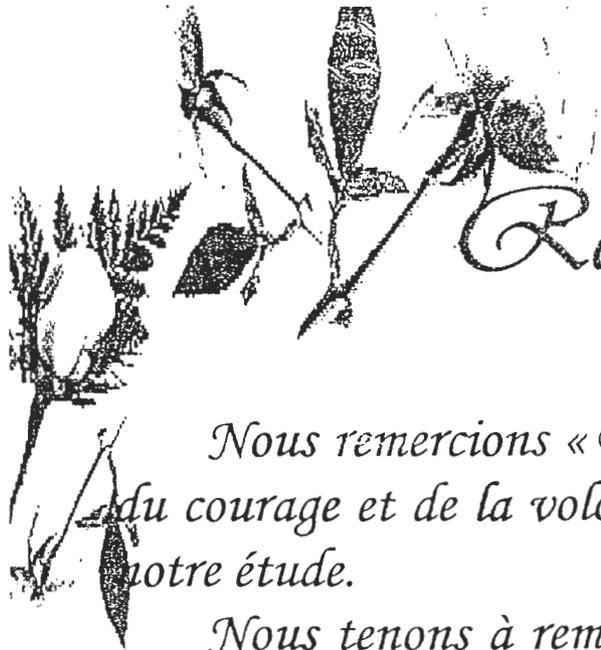
**PRIÉSENTÉ PAR :**

\* BOUFENARA Meriem

\* HAROUD Mounira

\* BOUNOUARA Karima

Promotion : Juillet 2007



# Remerciement

*Nous remercions « Dieu » qui nous a donné du courage et de la volonté d'avoir réussi dans notre étude.*

*Nous tenons à remercier notre encadreur le Docteur : BOUDJERDA Djamel qui nous a proposé ce sujet de recherche, et qui nous a encadré et surtout par ses conseils et sa bibliographie.*

*Nous voudrions remercier aussi toute personne qui à contribué de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire plus particulièrement : Les jumelles Assia et Souhila*

*Enfin, notre respect aux membres de jury d'avoir examiné et critiqué le contenu de notre mémoire.*



# SOMMAIRE

Introduction .....	01
--------------------	----

## Partie bibliographique

### Chapitre I : Rappels anatomophysiologique de la glande mammaire

I- 1. Etude anatomo -histologique des mamelles .....	02
I -1-1. Définition de la mamelle .....	02
I – 1- 2. La morphologie de la mamelle.....	02
I- 1- 3: Histologie des glandes mammaires.....	02
I- 1- 3- 1. Structure de l'acinus mammaire.....	03
I- 2. Physiologie de l'éjection du lait .....	04
I- 2- 1. Activation de la descente du lait.....	04
I- 2- 2. Inhibition de la descente du lait.....	06
I- 3. La composition du clostrum .....	07
I- 4. La composition du lait.....	07
I- 5. La lactation.....	08
I- 5- 1. La phase ascendante.....	08
I- 5- 1. La phase descendante.....	08

### Chapitre II : Les mammites

II- 1. Définition .....	09
II – 2. Les impacts .....	09
II- 2- 1. Impact économique .....	09
II- 2- 2. Impact sur la santé animal.....	09
II- 2- 3. Impact hygiénique.....	10
II- 3. Les mécanismes d'apparition des mammites et défenses de la vache.....	10
II- 3- 1. Les mécanismes de défenses de la vache.....	10
II- 3- 2. Les conséquences pour la mamelle et la production de lait .....	11
II- 4. Classification des mammites.....	12

II-4-1. Les mammites subcliniques ou inapparentes.....	12
II-4-2. Les mammites cliniques.....	12
II-4-2-1. Les mammites aiguës.....	13
II-4-2-2. Les mammites suraiguës.....	13
II-4-2-3. Les mammites chroniques.....	13

### **Chapitre III : Rappel sur l'étiologie et la pathogénie de l'infection mammaire**

III-1. Etiologie.....	15
III-1-1. Facteurs physiologiques.....	15
III-1-2. Facteurs pathologiques.....	15
III-1-3. Facteurs déterminants.....	15
III-2. Pathogénie .....	17

### **Chapitre IV : Le diagnostic des mammites**

IV-1. Diagnostic cliniques.....	18
IV-1-1. La palpation.....	18
IV-1-2. Epreuve du lait dans le bol de traite.....	18
IV-2. Diagnostic paraclinique.....	18
IV-2-1. California Mastitis Test (CMT).....	18
IV-2-2. Test au bleu de méthylène.....	18
IV-2-3. Analyse microbiologique.....	18

### **Chapitre V : Les causes microbiologiques dominantes des mammites**

V-1. Les staphylocoques.....	19
V-2. Les streptocoques.....	20
V-3. <i>Corynebactérium bovis</i> .....	20
V-4. <i>Escherichia-Coli</i> .....	20
V-5. <i>Mycobactérium tuberculosis</i> .....	21

## **Chapitre VI : Le traitement**

VI-1. Le traitement.....	22
VI-2. Prévention des mammites.....	22
VI-2-1. L'hygiène de traite.....	22
VI-2-2. L'hygiène des bâtiments.....	22
VI-2-3. L'hygiène du personnel, d'élevage.....	22
VI-2-4. La méthode de traite.....	22

## **Chapitre VII : Discussion**

VII-1. Résultats et discussion d'analyse bactériologique.....	25
VII-2. Analyse des résultats microbiologiques obtenus selon les années.....	26
VII-2-1. Analyse bactériologique selon les années.....	26
VII-3. Analyse des résultats microbiologiques obtenus selon les années et les régions...	28
VII-4. L'effet des antibiotiques sur les bactéries isolées.....	30
<b>Conclusion.....</b>	<b>33</b>

# LISTE DES TABLEAUX

## N° Tableau :

Tableau I :Composition moyenne du lait de vache	07
Tableau II : Constituants principaux des laits de diverses espèces animales (g/litre).....	08
Tableau III : classification des mammites en fonction des symptômes.....	14
Tableau IV : La flore pathogène Microbienne : Les germes Majeurs et mineurs des plus importants .....	16
Tableau V : Les germes et leurs réservoirs .....	16
Tableau VI : Classification des antibiotiques utilisés pour le traitement des mammites.	23
Tableau VII :La représentation de la répartition des nombres d'échantillons selon les années.....	24
Tableau VIII : Taux d'apparition des germes responsables de mammite dans la Wilaya de Jijel durant les deux années (2005 – 2006).....	25
Tableau IX : Le taux d'apparition des germes responsables de mammite dans la Wilaya de Jijel selon les deux années 2005 ÷ 2006.....	27
Tableau X : Répartition des germes causales des mammites (en %) par zone d'étude selon les deux années 2005 – 2006.....	29
Tableau XI : Les taux de l'effet des antibiotiques sur les bactéries isolées.....	31

# LISTE DES FIGURES

## N° : figure

Figure 1 : Anatomie de la grande mammaire.....	03
Figure 2 : Structure de l'acinus mammaire.....	04
Figure 3 : Stimulation du réflexe d'éjection de lait.....	05
Figure 4 : Inhibition du réflexe d'éjection de lait.....	06
Figure 5 : Les défenses contre les invasions bactériennes .....	11
Figure 6 : La mammite clinique .....	12
Figure 7 : La mammite chronique .....	13
Figure 8 : Le taux d'apparition en fonction des germes responsables des mammites dans la Wilaya de Jijel durant les deux années 2005 – 2006.....	26
Figure 9 : Le taux d'apparition en fonction des germes responsables des mammites dans la Wilaya de Jijel durant les deux années 2005 – 2006.....	28
Figure 10 : La Répartition des souches bactériennes isolées en fonction des zones d'études et selon les deux années 2005 – 2006.....	29
Figure 11 : Etude de l'effet des antibiotiques sur les souches bactériennes obtenues.....	32

## **Introduction**

Le lait compte parmi les produits alimentaires de base de citoyen algérien. Malgré les efforts déployés pour améliorer la production de lait en Algérie, l'importation de ce produit alimentaire reste de plus en plus importante.

Les mammites constituent l'un des facteurs limitants de la production lactée en Algérie, elles sont principalement dûent à un défaut d'hygiène et la non maîtrise des techniques de traite et d'élevage.

De plus, ces infections peuvent interférer avec la qualité du lait produit et constituent parfois un danger pour le consommateur.

Le but de notre travail est de faire un résumé des travaux effectués sur la détermination des causes majeurs des mammites dans la wilaya de Jijel et il est divisé en deux parties : une partie bibliographique et une discussion qui rassemble les différents résultats retrouvés durant les deux années 2005 – 2006, et traite les différentes aspects pour estimer le danger qui peut provenir de la consommation d'un lait mammiteux.

Ce travail devrait illucider les causes majeurs des mammites et orienter les pathologistes vers l'utilisation des molécules d'antibiotiques efficaces.

## Chapitre I : Rappel anatomo -physiologique de la glande mammaire

### **I – 1. Etude anatomo – Histologique de la mamelle.**

#### **I- 1- 1. Définition de la mamelle.**

La mamelle est une glande cutanée spécialisée présente chez tous les mammifères, sa fonction est de produire le lait ; ce dernier est considéré comme une sécrétion nécessaire à l'alimentation du nouveau – né. *Cauty et Perreau ; (2003)*.

#### **I- 1- 2. La Morphologie de la mamelle.**

L'ensemble des mamelles forme une masse volumineuse qu'on appelle le « pis ». Chez les bovins, il est localisé dans la région de l'abdomen il n'est donc pas supporté ou protégé par les structures squelettiques. *Cauty et Perreau ; (2003)*.

La mamelle est colée à la paroi abdominale, mais chez les animaux âgés elle devient pendante par relâchement des ligaments – suspenseurs. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

Les mamelles sont indépendantes et composées de quatre glandes situées chaque une dans une région appelé : quartier ; chaque quartier est une unité fonctionnelle indépendante des autres. Parfois on retrouve des mamelles appelés surnuméraires ne produisant pas de lait mais capable d'être infectées. *Lemnouer ; (2000)*

Chaque mamelle porte un prolongement centrale appelé mamelon ou trayon de forme cylindrique ou conique muni d'un orifice arrondi qui sert à l'écoulement du lait maternel.

Le volume et la forme des mamelles varient selon la période fonctionnelle est l'âge de l'animal.

En effet la mamelle en phase de lactation est hypertrophiée, alors que durant la période sèche, la mamelle s'atrophie et devient beaucoup moins volumineuse. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

#### **I- 1- 3. Histologie des glandes mammaires.**

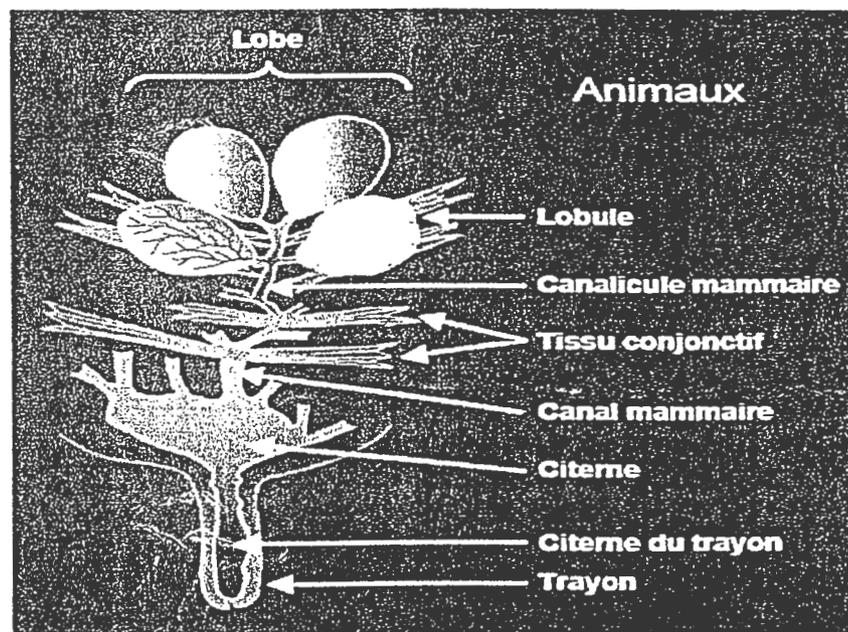
La mamelle de la vache est une glande constituée de quatre quartiers, chaque quartier est constitué d'un tissu sécrétoire ou tissu glandulaire qui a une apparence poreuse, spongieuse à cause du nombre des vaisseaux sanguins, de lymphatiques et de canaux excréteurs . *Craplet et Thibier ; (1973)*.

## Chapitre I : Rappel anatomo -physiologique de la glande mammaire

Le tissu glandulaire est composé des acinis entourés des cellules myoépithéliales qui débouchent dans des canaux galactophores puis vers le sinus galactophore et le canal du trayon qui débouche sur l'extérieur. *Cauty et Perreau ; (2003)*.

La mamelle est enveloppée par un tissu conjonctif riche surtout en graisse et dont l'importance variera au cours des différentes périodes de la vie de la vache. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

Le tissu conjonctif possède deux principaux constituants : des cellules qui se répartissent en plusieurs types selon leur fonction principale, une matrice comportant une substance fondamentale, des fibres et des glycoprotéines structurales. *Paul Richard et al ; (2001)- Figure- 1-*



*Figure 1 : Anatomie de la grande mammaire. Bouaziz ; (2002).*

### **I-1-3-1. Structure de l'acinus mammaire.**

L'alvéole ou acinus mammaire est la base de la sécrétion lactée, elle est bordée d'une couche unique de cellules épithéliales. Elles sont entourées de cellules myo – épithéliales contractiles. Les alvéoles se développent dans le tissu adipeux, qui est réduit au profit du tissu alvéolaire pendant la lactation et reprend sa place après le tarissement.

L'acinus s'ouvre dans un canalicule qui se distingue par la présence d'une double couche de cellules épithéliales et myo – épithéliales. Un réseau de fibres conjonctives confère à la mamelle, attachée à des muscles peauciers, une structure sphérique. *Cauty et Perreau ; (2003)- Figure- 2 -*

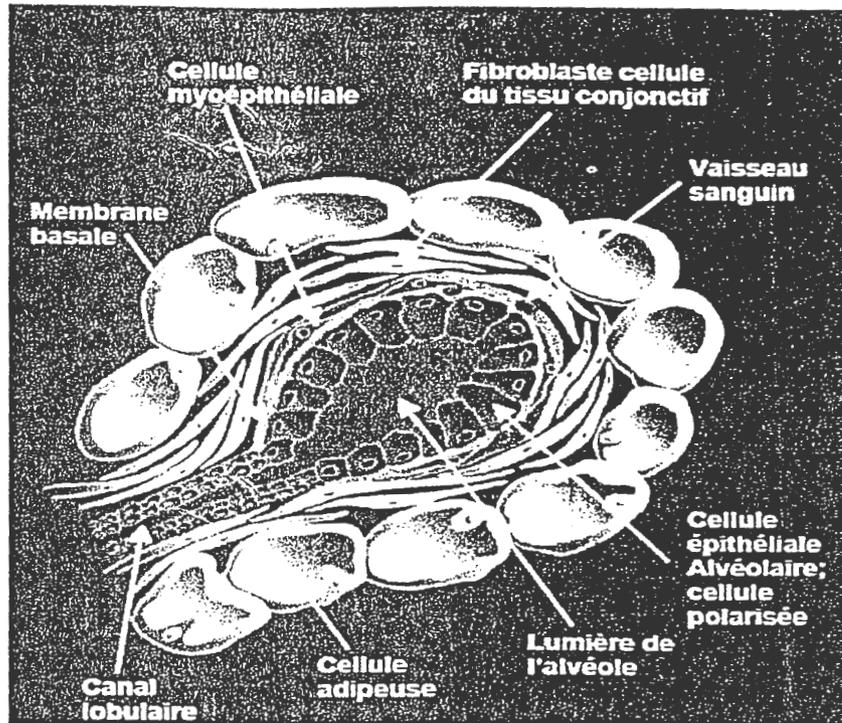


Figure 2 : structure de l'acinus mammaire. Craplet et Thibier ; (1973).

## I- 2. Physiologie de l'éjection du lait.

### I- 2 -1. Activation de la descente du lait.

La production du lait est un mécanisme actif et un processus des réactions physico – biochimico – hormonales complexe, il est contrôlé par un réflexe neuro – hormonale.

Le déclenchement de la production lactée s'effectue après l'expulsion du placenta ou plus précisément après cessation de son activité fonctionnelle qui agit par l'intermédiaire de l'hypophyse en sécrétant une hormone, la prolactine responsable de la lactation.

Pendant la gestation, la lactation est inhibée à cause des taux élevés de progestérone et oestrogène, ces taux empêchent la sécrétion de prolactine. Après la délivrance, les taux de ces hormones diminuent brusquement et permettent la sécrétion de la prolactine. *Craplet et Thibier ; (1973).*

Le réflexe d'éjection du lait commence avec l'activation des nerfs en réponse au toucher, au bruit de la machine à traire, ou à la vue du veau. L'hypothalamus, un organe à la base du cerveau, interprète ces signaux, Un ou plusieurs des facteurs suivants peut initier le réflexe d'éjection du lait.

## Chapitre I : Rappel anatomo -physiologique de la glande mammaire

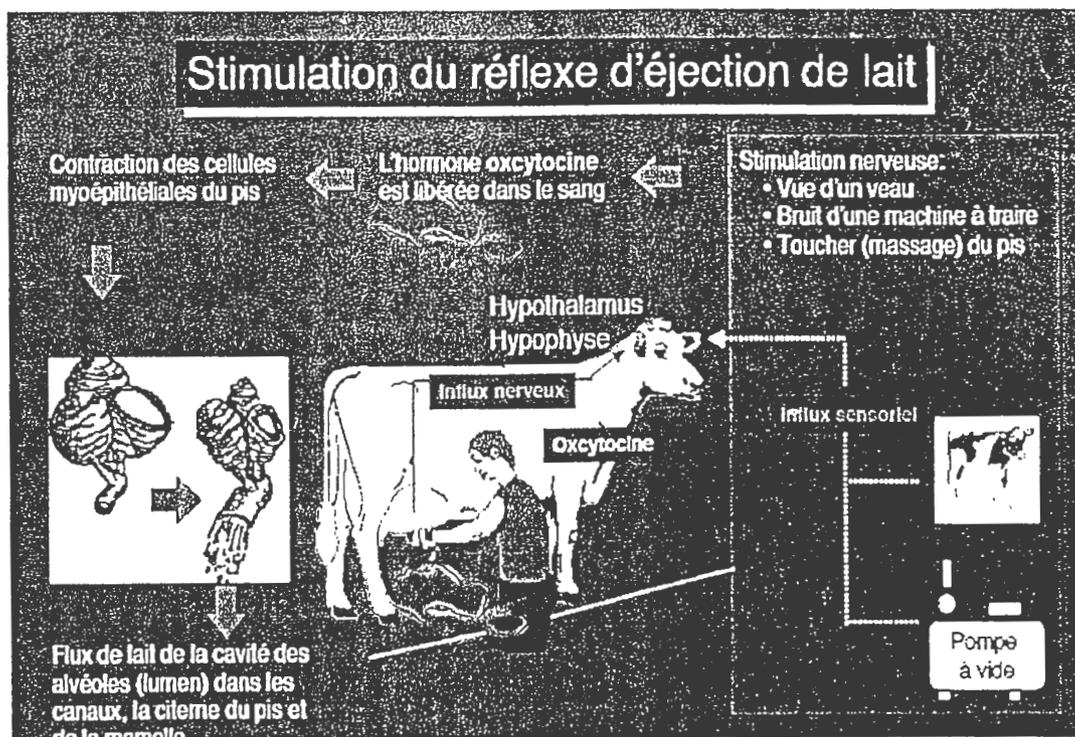
\* Le contact physique entre le pis de la vache (qui est sensible au toucher et à la température) et le veau à la tétée ou le matériel utilisé par le trayeur pour nettoyer les mamelles.

\* La vue du veau.

\* Le bruit de la machine à traire.

Une fois que ces stimulus se produisent, l'hypothalamus envoie un signal à l'hypophyse postérieure, une glande à la base du cerveau, qui libère l'ocytocine dans le courant sanguin. Le sang transporte l'ocytocine vers le pis où elle provoque la contraction des cellules myo-épithéliales (cellules musculaires) qui entourent les alvéoles. Cette contraction se produit 20 à 60 secondes après la stimulation et provoque une augmentation de pression à l'intérieur du pis. Le lait est alors éjecté de la cavité alvéolaire vers les canaux lactifères et finalement la citerne de la glande. *Anonyme.*

*Figure -3-*



*Figure 3 : Stimulation du réflexe d'éjection de lait. Anonyme.*

## Chapitre I : Rappel anatomo -physiologique de la glande mammaire

### I- 2-2. Inhibition de la descente du lait.

— Le réflexe d'éjection du lait peut être inhibé dans certaines situations. Lorsque ceci se produit, le lait n'est pas éjecté des alvéoles et la quantité récoltée est fortement réduite. Un influx nerveux arrive aux glandes surrénales lorsque des événements externes provoquent le malaise, la souffrance, la peur ou l'agitation.

L'hormone adrénaline est alors libérée par les glandes surrénales et provoque la constriction des vaisseaux et capillaires sanguins et inhibe la contraction des cellules myo-épithéliales du pis.

La diminution du flux sanguin vers le pis réduit la quantité d'ocytocine qui y arrive et l'intensité du réflexe de « descente » du lait. \*

En général, la traite des vaches sera lente et incomplète dans les situations suivantes :

- Préparation du pis inadéquate.
- L'unité de traite est attachée au pis en retard (plus d'une minute après avoir commencé la préparation du pis).
- Circonstances inhabituelles qui provoquent la souffrance (des coups donnés à l'animal) ou la peur (aboisement d'un chien).
- Fonctionnement inadéquat de la machine à traire. *Anonyme. Figure - 4-*

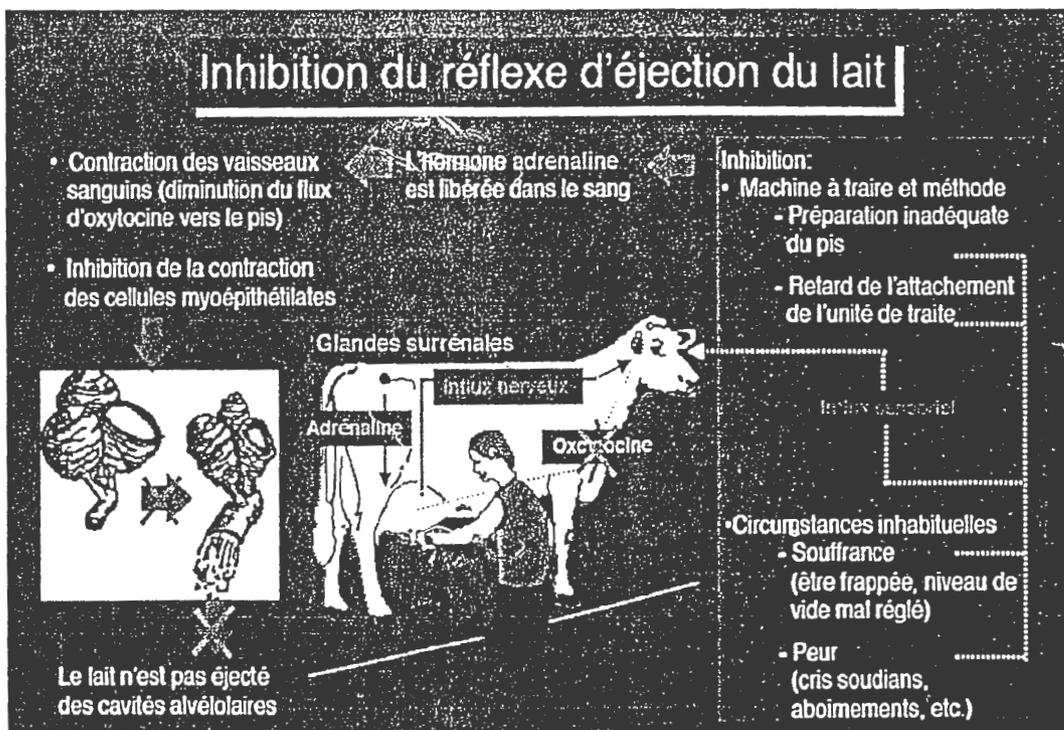


Figure 4 : Inhibition du réflexe d'éjection de lait. Anonyme.

## Chapitre I : Rappel anatomo -physiologique de la glande mammaire

### I- 3. La composition du clostrum.

Le clostrum ou premier lait recueilli dans la semaine suivant la mise – bas, est caractérisé par une couleur jaunâtre et une très grande richesse en anticorps et vitamines importés du sang de la mère. Son rôle est essentiel pour assurer une première protection immunitaire au jeune veau. *Cauty et Perreau ; (2003).*

### I- 4. La composition du lait.

Le lait est une émulsion, c'est à –dire un mélange d'une phase aqueuse et d'une phase lipidique, constituée de globules gras sphériques en suspension dans le liquide. Cette émulsion est en équilibre instable ; et les globules gras du lait qu'on laisse reposer après la traite tendent, du fait de leur plus faible densité, à se regrouper à la surface, formant ainsi la crème. Le lait est également riche en d'autres nombreux éléments solubles dans l'eau : les protéines, lactose, sels minéraux... dont certains sont synthétisés par la mamelle et d'autres importés directement du sang. Ainsi, la caséine, principale protéine du lait, et le lactose sont directement fabriqués par la mamelle. *Cauty et Perreau ; (2003). Tableau I*

**Tableau I : Composition moyenne du lait de vache. *Cauty et Perreau ; (2003).***

Constituant	Concentration en gramme par litre de lait liquide
Matière grasse	35 à 50
Matière protéique	30 à 35
Lactose	48
Minéraux	9

## Chapitre I : Rappel anatomo -physiologique de la glande mammaire

Les laits sécrétés par les différentes espèces de mammifères présentent des caractéristiques communes et contiennent les mêmes catégories de composants: eau, protéines, lactose, matières grasses (lipides) et minérales. Cependant, les proportions respectives de ces composants varient largement d'une espèce à l'autre. *Anonyme.*

### *Tableau II*

Tableau II : Constituants principaux des laits de diverses espèces animales (g/litre).

*Anonyme.*

Constituants	Vache	Bufflonne	Chamelle	Jument	Chèvre	Brebis
Extrait sec total	128	166	136	109	134	183
Protéines	34	41	35	25	33	57
Caséine	26	35	28	14	24	46
Lactose	48	49	50	60	48	46
Matières salines	9	8	8	4	7,7	9
Matières grasses	37	68	45	20	41	71

### I – 5. La lactation.

La lactation est la phase finale du cycle de reproduction des mammifères, elle est divisée en deux :

#### I – 5- 1. La phase ascendante.

D'une durée de 5 à 8 semaines selon les animaux, est caractérisée par :

- La production initiale qui est déclenchée par le vêlage
- La production maximale ou production au pic de lactation.

#### I – 5-2. La phase descendante.

D'une durée de 8 à 9 mois est caractérisée par la chute de production d'environnement 10 % par mois. Quand la vache est gestante, plus la fin de gestation est proche et plus les hormones de gestation ont un effet dépressif sur la lactation, la chute sera donc plus importante en fin de lactation. Entre deux lactations, on laisse un temps de repos à la mamelle, c'est le tarissement. Sa durée souhaitable est de 2 mois.

## II - 1. Définition.

Le terme générique mammite se rapporte à l'inflammation de la glande mammaire qu'elle qu'en soit la cause.

La mammite se caractérise par des changements physiques, chimiques et habituellement bactériologiques, du lait et par des lésions pathologiques du tissu glandulaire.

Les mammites se traduisent par la modification de qualité physico – chimique est organoleptique du lait.

Cette modification se traduise par un changement de couleur, et la présence d'un grand nombre de cellules leucocytaires. Souvent la maladie s'accompagne de gonflement, de douleur et d'induration de la glande mammaire ; il est indéniable qu'un certain nombre de glande atteintes de mammites ne sont pas aisément détectable ni par la palpation manuelle, ni par l'examen du lait dans le bol de traite. *Blood et. Henderson ; (1976).*

## II - 2. Les impacts.

### II - 2 - 1. Impacts économiques.

Les mammites sont à l'origine de pertes économiques considérable, en effet l'atteinte de la glande mammaire peut interférer avec la quantité et la qualité organoleptique et microbiologique de lait. Pour l'éleveur le coût des traitements des mammites sera une charge supplémentaire compte au coût de la production de litre de lait. *Bouchemal ; (1978).*

### II - 2 - 2. Impact sur la santé animale.

La prolifération des germes pathogènes au niveau de la mamelle peut passer au sang et provoquer une septicémie aigue et une nécrose du tissu noble de la mamelle, rendant l'animal inapte à la production laitière. *Heskia ; (1983).*

**II - 2 -3. Impact hygiénique.**

Le lait provenant des mamelles infectées, est succéptible de véhiculer des germes vivants pouvant être à l'origine de divers accidents et de toxi - infection chez le consommateur, *Bismuth ; (1983)*.

**II - 3. Les mécanismes d'apparition des mammites et défenses de la vache.**

La mamelle de la vache est un organe qui parfois confrontée à des attaques de bactéries venant de l'environnement, telle que *Escherichia Coli*, ou de la peau des trayons, telle que les streptocoques et les staphylocoques. La contamination de la mamelle par ses organismes va provoquer une réaction inflammatoire complexe à l'origine même des mammites.

**II - 3-1. Les mécanismes de défense de la vache.****Etapas 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 l'attaque bactérienne peut être déjà inhibé d'une part par le renouvellement de la kératine des trayons en favorisant alors leur extériorisation et d'autre part les attaques de cellules immunitaires présentes dans le tissu noble de la glande mammaire.

**Etape 2 :**

Si les germes passent cette première barrière protectrice, ils vont se développer dans la citerne de la mamelle, cette croissance va être importante compte tenu du fait que le lait est un excellent milieu de vie pour ces micro-organismes. Cette période est qualifiée de phase de latence.

**Etape 3 :**

Les cellules du système immunitaire, provenant du sang circulant dans la mamelle et des nœuds lymphatiques locaux vont maintenant intervenir mais il y deux raisons à ce phénomène :

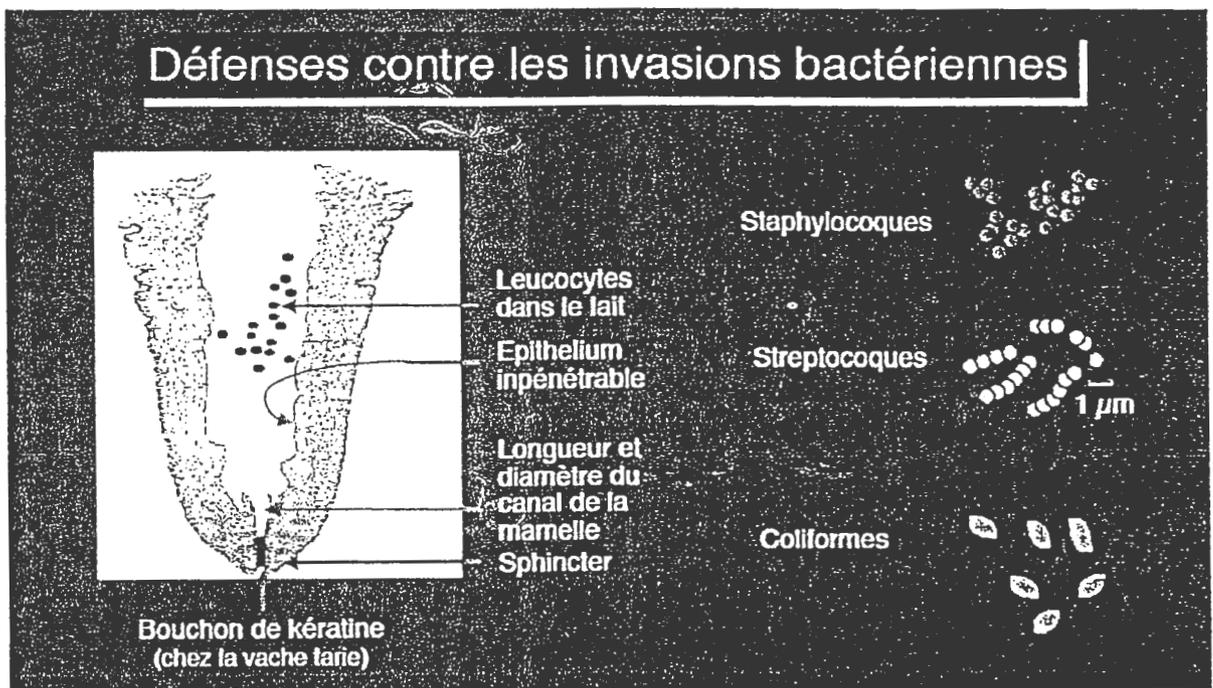
- Le grand nombre de micro-organismes pathogènes apparus après multiplication.
- Les toxines qui auront été secrétées par certains organismes tels que les colibacilles.



- Les immunoglobulines du sang vont donc intervenir, celles-ci vont permettre par le biais de leur complément l'opsonisation des bactéries, c'est-à-dire le complexe anticorps complément bactéries va entraîner la lyse de ce pathogène.

#### Etape 4 :

Cette fois les cellules du système immunitaire comme les leucocytes vont intervenir. Particulièrement les granulocytes neutrophiles vont phagocyter les complexes former préalablement et nettoient les déchets de phagocytose. *Bernard Thibert et al ; (1996). Figure – 5 -*



*Figure 5 : Les défenses contre les invasions bactériennes Craplet et Thibier ; (1973).*

#### II - 3 -2. Les conséquences pour la mamelle et la production de lait.

A partir de cette étape, les symptômes vont commencer à apparaître. Le pis va devenir rouge, chaud et être douloureux lors de la traite. En plus, on peut remarquer que le lait a changé de composition et de conformation :

- Les taux cellulaires du lait vont augmenter du fait de l'importance de cellules du système immunitaire dans la mamelle.
- Le lait présentera aussi des « grumeaux » visibles sur bol à fond noir dans les cas d'infection par streptocoques et staphylocoques.
- Tandis que pour les mammites colibacillaires, on aura la présence de caillé et un lait transparent. *Bernard Thibert et al ; (1996).*

## II - 4. Classification des mammites.

Les mammites sont classées selon le germe responsable est le stade d'infection est on distingue :

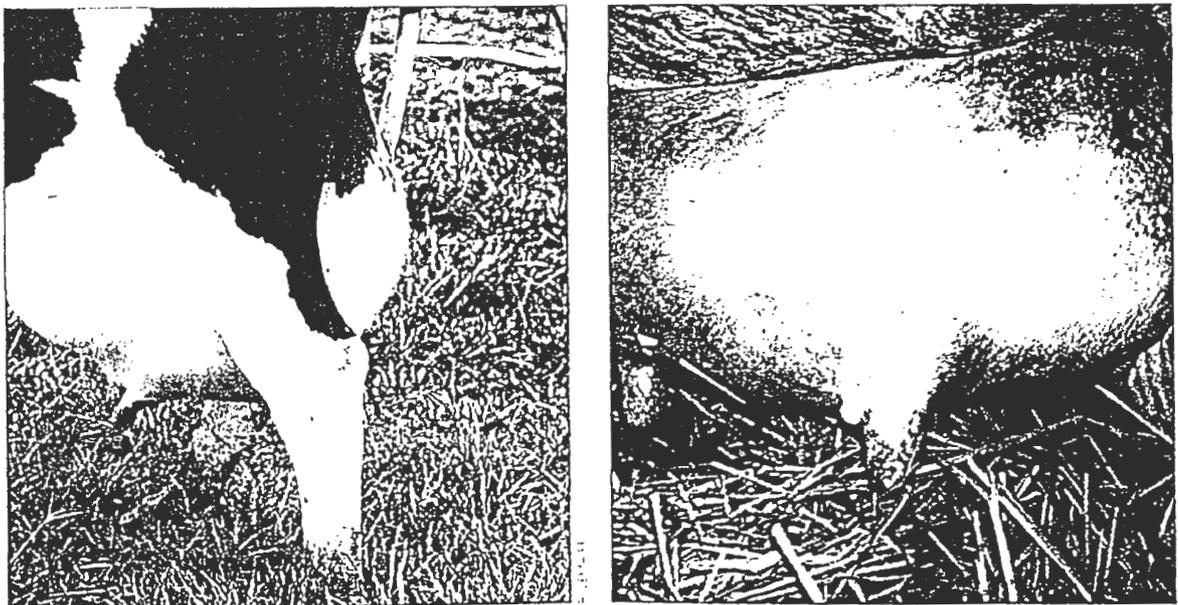
- Mammite subclinique.
- Mammite clinique.
- Mammite aiguë.
- Mammite suraiguë.
- Mammite chronique.

### II - 4 - 1. Les Mammites subcliniques ou inapparentes :

Aucun symptôme n'est visible, l'inflammation due à l'infection s'accompagne essentiellement d'un afflux de cellules lymphoïdes et de cellules épithéliales dans le lait. Les mammites subcliniques sont des infections qui évoluent très longtemps et ils sont essentiellement dues à des staphylocoques et à des streptocoques. *Craplet et Thibier ; (1973).Tableau III*

### II - 4- 2. Les mammites cliniques.

Elles représentent 2% des infections mammaires. Elles sont caractérisées par la présence des germes pathogènes, le nombre des cellules très élevé, les modifications biochimiques et des signes cliniques très variés. *Bismuth (1983).Tableau III- Figure-6-*



*Figure 6 : La mammite clinique. Institut d'élevage ;(2000)*

#### II -4- 2- 1. Les mammites aiguës.

Elles surviennent subtilement avec des symptômes généraux marqués. Des symptômes locaux importants (inflammation) et une modification de la sécrétion lactée (sérosité jaunâtre, d'aspects aqueuse avec présence de grumeaux). *Clement ; (1981).*

*Tableau III.*

#### II -4 - 2 -2. Les mammites suraigües.

Caractérisées par une inflammation violente due à des germes toxigènes, responsables des symptômes locaux graves : quartier gonflé, douloureux au toucher, la sécrétion lactée renferme des caillots, parfois du sang, de plus des symptômes généraux comme la fièvre intense (40 – 42°C), la perte totale d'appétit, l'absence de rumination l'abattement et un état de choc pouvant conduire à la mort. *Clement ; (1981). Tableau III*

#### II- 4 - 2 – 3. Les Mammites chroniques.

Les mammites chroniques sont des mammites à évolution lente, avec parfois des accès aiguës, le tissu mammaire est induré, et la glande finit par s'atrophier. Elles sont caractérisées par l'absence de symptômes généraux, les symptômes locaux discrets, tardifs sont : fibrose, noyaux d'induration localisée dans le parenchyme. Le lait présente des grumeaux qui n'apparaissent que dans les premiers jets. *Bouaziz ; (2002).*

Les mammites chroniques aboutissent à un tarissement avec induration totale du quartier touché. *Clement ; (1981). Tableau III – Figure -7-*



*Figure 7 : La mammite chronique. Institut d'élevage ;(2000)*

TABLEAU III : classification des mammites en fonction des symptômes, *Bouaziz ; (2002)* :

Type de mammite		Symptômes généraux	Symptômes locaux	Symptômes fonctionnels	Présence de germe pathogène	Nombre total de cellules dans le lait	Lésion irréversible
Mammites cliniques	Aigûes	+/-	+	+	+	+	+/-
	Sur Aigûes	+	+	+	+	+	+/-
	Chronique	-	+	+	+	+	+
Mammite subclinique		-	-	-	+	+	-
Mamelle saine		-	-	-	-	-	-

+ : présent

- : absent

## Chapitre III : Rappel sur l'étiologie et la Pathogénie de l'infection mammaire

### III- 1. Etiologie.

#### III- 1- 1. Facteurs physiologiques.

Le nombre de cas des mammites augmente avec le vieillissement du troupeau, la race des bovins. Les vaches grandes productrices sont toujours des vaches à traites rapides avec un fort diamètre du trayon ce qui facilite la pénétration microbienne, en plus les mammites surviennent en pleine lactation, mais on compte 30% de cas des mammites subcliniques qui surviennent pendant le tarissement. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

#### III-1- 2. Facteurs pathologiques.

La seule porte d'entrée des micro-organismes pathogènes responsables de mammites sera le trayon. La rétention lactée serait la cause majeure de l'apparition des mammites. En effet une traite brutale, douloureuse favorise l'irritation des muqueuses des acinis et du trayon ce qui constitue la porte d'entrée des germes opportunistes et pathogènes. *Blood et Henderson ; (1976)*.

#### III- 1- 3. Facteurs déterminants.

Les germes déterminants des mammites sont très nombreux et ils sont souvent classés en 3 catégories selon leur pathogénicité : germes majeurs ; germes mineurs et champignons ou levures, la plus part des mammites sont d'origine bactérienne. *Blood et Henderson ; (1976)*. *Tableau IV et V*.

### Chapitre III : Rappel sur l'étiologie et la Pathogénie de l'infection mammaire

Tableau IV : La flore pathogène Microbienne : Les germes Majeurs et mineurs des plus importants. Bouaziz ; (2002).

Germes Majeurs	Germes mineurs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Staphylocoques</i> (<i>staphylococcus aureus</i>)</li> <li>- <i>Streptocoques</i> (<i>S. agalactie</i>)</li> <li>- <i>Escherichia coli</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Corynebacterium pyogènes</i></li> <li>- <i>Pseudomonas aeruginosa</i></li> <li>- <i>Actinomyces bovis</i></li> <li>- <i>Actinomyces ligneresi</i></li> <li>- <i>Aspergillus</i></li> </ul>

Tableau V- Les germes et leurs réservoirs, Bouaziz ; (2002).

Micro. Organisme	Réservoirs				
	Vache			Environnement	
	Mamelle Infectée	Lésion du trayon	Autres Sites	Litière	Autres
<i>Staphylococcus aureus</i>	+++	+++	+	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	+++	+++	+	-	-
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	++	+++	++	-	-
<i>Streptococcus uberis</i>	++	+	+++	+++	-
<i>Enterococcus fecalis et faecium</i>	+	+	+++	+++	-
<i>Escherichia coli</i>	+	-	-	+++	+
<i>Pseudomonas</i>	+	-	-	-	+++
<i>Actinomyces pyogènes</i>	+	-	+	-	+++
Mycoplasmes	+++	-	++	-	-

+++ : Importante, ++ : moyenne, + : faible, - : absent

## Chapitre III : Rappel sur l'étiologie et la Pathogénie de l'infection mammaire

### III- 2. Pathogénie.

L'évolution de la mammite passe par quatre phases : Invasion, infection, inflammation, répartition.

Le stade d'invasion correspond au moment où les germes passent de l'extérieur dans le canal du trayon et finissent par s'installer dans la partie inférieure de la cavité du trayon puis ils envahissent le tissu noble de la mamelle. *Khiati ; (1998)*.

Ensuite les germes se multiplient rapidement (phase d'infection).

L'invasion des tissus sera à l'origine de l'apparition du processus de l'inflammation et qui se traduit par un gonflement, une rougeur, et une douleur au niveau de la mamelle.

L'accumulation des toxines et de différentes substances irritatives dans le canal lactophore sera à l'origine de la mort cellulaire et la nécrose tissulaire. . *Blood et Henderson ; (1976)*.

Le diagnostic des mammites peut être effectué soit par la détection des symptômes cliniques lors des cas aigûes, suraigûes et même chroniques, ou par des méthodes paracliniques lors des cas subcliniques. *Mollereau et al ; (1988)*.

#### IV- 1. Diagnostic clinique.

##### IV- 1- 1. La palpation.

La palpation est l'inspection de la mamelle permet de détecter la fibrose, le gonflement inflammatoire ou l'atrophie du tissu mammaire. Habituellement la palpation superficielle légère donne une sensation de nodules. . *Blood et Henderson ; (1976)*.

##### IV- 1- 2. Epreuve du lait dans le bol de traite.

Les premiers jets de lait sont recueillis dans un récipient dont le fond est noir et brillant. Puis il faut rechercher des éléments visibles comme : marbrures, caillots, flacons ou pus, ou déceler les changements de couleur, ces indices peuvent nous orienter vers le diagnostic des mammites. *Blood et Henderson ; (1976)*.

#### IV- 2. Diagnostic paraclinique.

##### IV- 2- 1. California Mastitis test (CMT):

A pour objet de déterminer la quantité d'ADN (acide désoxyribonucléique) et donc approximativement le nombre de leucocytes présents dans le lait et qui se produit lors des inflammations mammaires, *Mollereau et al ; (1988)*.

##### IV- 2- 2. Test au bleu de méthylène : (Méthode de Prescott et Breed)

Utilise le comptage visuel au microscope d'un film de lait préalablement séché sur lame et coloré au bleu de méthylène.

Ce comptage est basé sur le nombre de bactéries existantes par champ de microscope vue au grossissement 100, selon Carbonnelle et al : si une bactérie existe dans un champ cela veut dire qu'il existe 1.000.000 bactéries par 1ml de lait, *Carbonnelle et al ; (1987)*.

##### IV- 2- 3. Analyse Microbiologique.

Il vise à mettre en évidence des bactéries reconnues comme pathogènes et orienter le traitement à l'aide d'un antibiogramme. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

Les causes microbiologiques dominantes de mammites sont très variables, en pathologie bovine plusieurs genres bactériens sont incriminés dans les infections mammaires, comme les staphylocoques, les streptocoques et certaines entérobactéries, certains Mycobactéries, les bacilles, les clostridies... *Blood et Henderson ; (1976)*.

### **V- 1. Les Staphylocoques.**

Les staphylocoques appartiennent à la famille du micrococcaceae, ce sont des cocci Gram positif, non sporulés non capsulés, de 0,1 à 1 micromètre.

Ils se présentent isolés, en diplocoques (par deux) ou encore en amas sous l'aspect d'une grappe de raisin. *Azele Ferron; (1983)*

Les Staphylocoques sont des germes ubiquistes qui appartiennent à la flore cutané – muqueuse de l'homme et de l'animal. Ils peuvent être véhiculé par les squames et les poils et y survivent grâce à leur résistance à la dessiccation, aux variations de températures et au choc osmotique.

Lorsque la barrière cutané – muqueuse est lésée ou lorsque les défenses sont amoindries, ces germes provoquent des infections voir même des septicémies.

Les staphylocoques sont isolés chez l'homme et chez les animaux, et sont responsables des infections pyogènes telles que les mammites. *Blood et Henderson ; (1976)*.

*Staphylococcus aureus* est l'une des espèces les plus pathogènes compte tenu de sa capacité à produire de la coagulase libre. Cette espèce est capable de synthétiser de toxines entraînant chacune des symptômes bien définis comme : les enterotoxines, qui sont responsables des intoxications alimentaires, les toxines épidermolytiques, la toxine de syndrome du choc toxique, et les hémolysines alpha, bêta, gamma, les alpha toxines. *Léon et al ; (1982)*.

La multirésistance des staphylocoques est due à sa capacité importante de mutations chromosomiques ou d'acquisitions d'éléments génétiques étrangers (plasmides et transposants). Alors le respect de règles d'hygiène rigoureuses et de surveillance bactériologique permet de limiter les risques de contamination. *Blood et Henderson ; (1976)*.

## V- 2. Les Streptocoques.

Les streptocoques appartiennent à la famille de streptococcaceae, ce sont des coques Gram positif aéro – anaérobies facultatifs, ne possèdent pas de catalase, ni d'oxydase, toujours immobiles. Ils sont souvent en chaînettes plus ou moins longues et parfois en diplocoques. *Azele Ferron; (1983)*

Les streptocoques sont des germes ubiquitaires et parfois des hôtes normaux des cavités naturelles de l'homme et de l'animal. *Léon et al ; (1982).*

La plupart des espèces de streptocoque sont pathogènes parmi ces espèces : *streptococcus agalactiae* responsable de mammites chez les mammifères domestiques. Il peut à lui seul et dans les meilleures conditions d'hygiène infecter 50 à 100% de l'effectif de l'étable ; cependant ce germe ne peut pas survivre dans le milieu extérieur. Cela implique que si on réussit à stériliser les mamelles par l'antibiothérapie, la maladie s'arrête définitivement. *Craplet et Thibier ; (1973).*

## V- 3. *Corynebacterium bovis*.

*Corynebacterium bovis* appartient à la famille des actinomycétaceae qui a la particularité d'avoir un mycélium plus ou moins développé. *Azele Ferron; (1983)*

*Corynebacterium bovis* est rarement responsable de mammite mais elle peut occasionner une augmentation de la résistance (de la mamelle) à l'infection par les autres pathogènes. Dans ce cas elle est alors une alliée pour l'éleveur, on la rencontre au niveau de la peau des trayons, dans le lait, dans le canal et la citerne du quartier.

Son infection n'est possible qu'en absence d'autres pathogènes majeurs. La contamination se fait pendant la traite à cause de mauvaises mesures hygiéniques. *Blood et Henderson ; (1976).*

## V- 4. *Escherichia coli*.

Elle est isolée pour la première fois par Escherich en 1885, cette bactérie est un hôte normal de l'intestin et pathogène pour l'appareil urinaire.

On peut la retrouver également au niveaux de diverses muqueuses chez l'homme et chez l'animal. *Azele Ferron; (1983)*

Ce sont des bactéries bâtonnets droits à Gram négatif, soit isolées, soit en chaînettes dans les produits pathologiques comme le sang, les selles, les urines et le pus,

peuvent être mobiles ou immobiles, parfois capsulés, elles se développent sur la plupart des milieux usuels. *Léon et al ; (1982)*.

Elles sont issues d'une contamination fécale due à un manque d'hygiène de l'environnement, de la traite et de l'eau contaminée. *Blood et Henderson ; (1976)*.

Habituellement, *E. coli* provoque une mammite sporadique et des diarrhées et on constate aussi la production d'une sécrétion de lait qui présente des caillots grumeleux dans un lactosérum jaunâtre. De plus les toxines excrétées par ce germe causent des atonies de la panse et de l'intestin et la paralysie rectale. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

#### **V – 5 – *Mycobacterium tuberculosis* :**

*Mycobacterium tuberculosis* appartient à la famille des Mycobactériaceae qui comprend un seul genre : Mycobactérium.

Il s'agit d'un petit bacille immobile, aérobic stricte et ne se développe pratiquement pas sur milieux usuels, se colorant difficilement par la coloration de Gram, il est par contre acido – alcool - résistant (AAR). *Azele Ferron; (1983)*

Ce germe est pathogène obligatoire de l'homme mais capable d'infecter certaines espèces animales vivants à ces cotés (chat, bovin, chien...), il n'est pas retrouvé à l'état saprophyte ou commensal. *Léon et al ; (1982)*.

*Mycobacterium tuberculosis* est capable de provoquer une mammite chronique spécifique chez les bovines et qui reste résistante au traitement par les antibiotiques. *Blood et Henderson ; (1976)*.

**VI- 1. Le traitement.**

Le traitement repose sur la prescription de médicaments anti – infectieux comme les antibiotiques et les sulfamides (qui arrêtent au moins momentanément, la multiplication bactérienne). et sur des médicaments qui limitent la destruction tissulaire comme les anti – inflammatoires.

L'utilisation des antibiotiques d'une manière aléatoire peut ne pas donner des résultats satisfaisants. En effet ; si les germes responsables sont résistants ; le traitement est inefficace pour palier à ce problème on préconise souvent l'isolement et l'identification des germes responsables avec réalisation d'un antibiogramme et de détermination des CMI dans ces cas spécifiques. *Blood et Henderson ; (1976).Tableau VI.*

**VI- 2. Prévention des mammites.****VI- 2- 1. L'hygiène de traite :**

Elle se situe à tous les niveaux : du trayeur, de la préparation de la mamelle avec l'utilisation de lavettes propres et individuelles, du nettoyage de la machine à traire ; et l'ors de la traite. *Craplet et Thibier ; (1973).*

**VI- 2- 2. L'hygiène des bâtiments.**

Leur conception peut en être un élément favorable : courant d'air, stalles courtes favorisant les lésions du bout du trayon. *Craplet et Thibier ; (1973).*

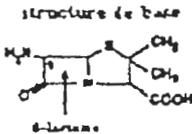
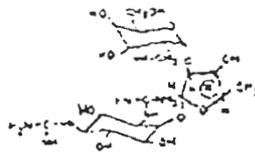
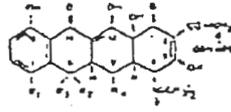
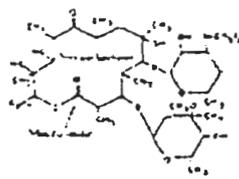
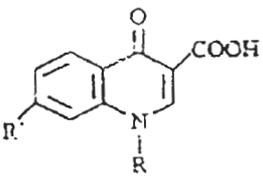
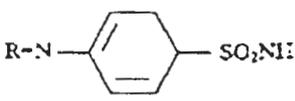
**VI- 2- 3. L'hygiène du personnel, d'élevage.**

L'hygiène du personnel d'élevage doit être stricte. *Cauty et Perreau ; (2003).*

**VI- 2- 4. La méthode de traite.**

La façon de se servir de la machine à traite conditionne non seulement la production laitière mais aussi la santé de l'animal. *Cauty et Perreau ; (2003).*

Tableau VI- Classification des antibiotiques utilisés pour le traitement des mammites. *Bouaziz ; (2002).*

Famille	Structure chimique	Mode d'action	L'effet sur la bactérie.
Les $\beta$ -lactamines	<p>structure de base</p>  <p><math>\beta</math>-lactame</p>	Bactéricide	Interférence avec la biosynthèse de la paroi : inhibition de PLP.
Les aminosides		Bactéricide	Action sur la synthèse protéique (traduction).
Les tétracyclines		Bactériostatique	Inhibe la fixation de l'aminocyl ARNt
Les macrolides		Bactériostatique	Effet sur la sous unité 50S (traduction).
Les phénicoles		Bactériostatique	Inhibe la fixation de l'aminocyl ARNt et de la peptidyl transférase.
Les quinoloones		Bactériostatique	La biosynthèse des acides nucléiques
Les sulfamides		Bactériostatique	Inhibition par fixation sur des hydropetroate synthétase.

## VII- DISCUSSION

Les mammites seront la cause majeure des pertes économiques dûent à la présence et la multiplication des germes dans le lait et par conséquent ce dernier ne peut être ni vendu ni transformé.

Le but des expériences effectuées dans la Wilaya de JIJEL est de déterminer les causes majeures déterminantes des mammites.

Notre travail consiste à faire une synthèse des travaux effectués durant les années 2005 – 2006.

Les mémoires de fin d'études réalisés dans le but de l'obtention d'un diplôme d'étude supérieur en microbiologie, ont servit comme matériel bibliographique pour la réalisation de ce travail.

Pour ce fait, nous allons rassembler les résultats obtenus lors des études épidémiologiques sur les mammites dans la région de JIJEL, puis une exposition des résultats et une discussion plus globale sera proposée.

La région d'étude est représentée par la Wilaya de JIJEL qui a été repartie en trois zones d'études : l'est, le centre et l'ouest.

Les prélèvements sont constitués d'échantillon de lait issu des vaches suspectées d'être atteintes des mammites.

Ces échantillons ont été acheminés et analysés au laboratoire de la faculté des sciences. Cette étude a été conduite durant deux années 2005 – 2006.

**Tableau VII– La représentation de la répartition des nombres d'échantillons selon les années.**

/	Dans l'année 2005	Dans l'année 2006	Durant les deux années
<b>Nombre prélèvement</b>	39	30	69

Les prélèvements ont été effectués selon la méthode de *ROMINI ; (2003)* : Après lavage et un séchage et une désinfection de la mamelle, les prélèvements sont effectués dans des tubes stériles après l'élimination des premiers jets. Ces derniers sont acheminés au laboratoire pour un examen bactériologique avec l'ensemble des renseignements d'identification nécessaires (date, lieu, nom d'éleveur).

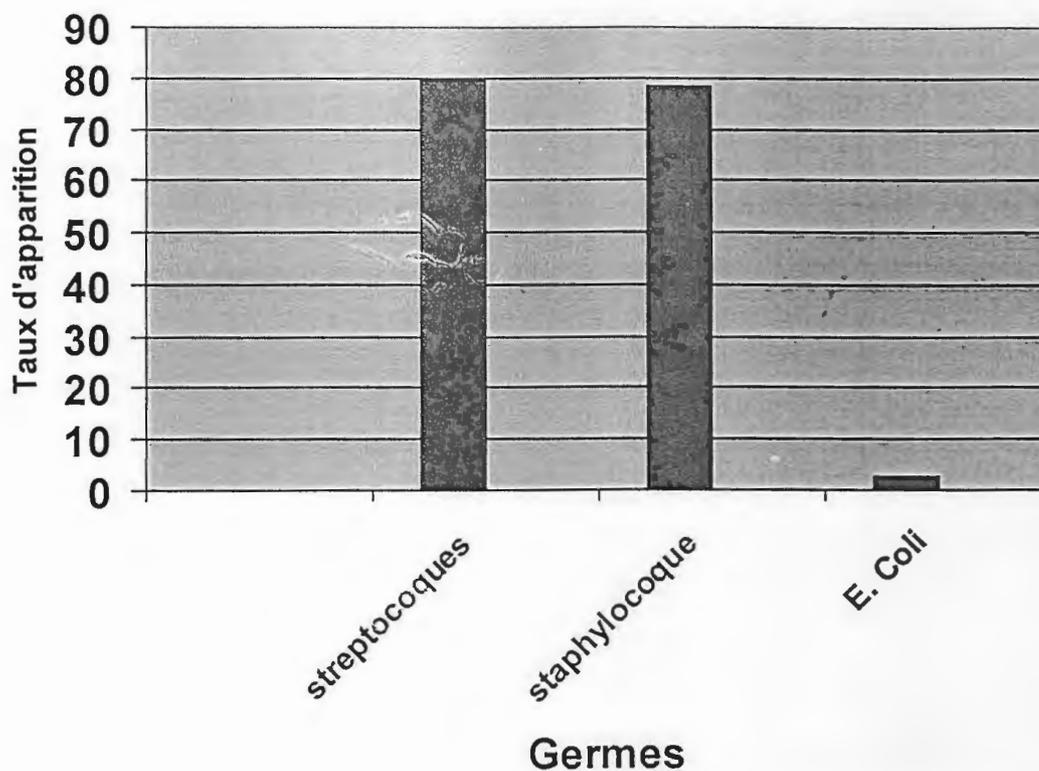
### VII- 1. Résultats et discussion d'analyse bactériologique

L'analyse bactériologique de 69 échantillons de lait mammitique prélevés dans différentes zones de la Wilaya de Jijel durant les deux années 2005 – 2006 a permis l'isolement et l'identification de 113 souches bactériennes appartenant à différents genres. Elles sont représentées par: 54 souches de staphylocoques, 55 souches de streptocoques, deux souches d'*Escherichia coli* et deux souches de pseudomonas.

Le taux d'apparition des streptocoques est de 79,71 % et celui de staphylocoques est de 78,26 % mais pour *E. coli*, il n'est que 2,89 %. **Tableau VIII. Figure – 8 -**

**Tableau VIII – taux d'apparition des germes responsables de mammitite dans la Wilaya de Jijel durant les deux années (2005 – 2006)**

	Prélèvement	streptocoques	staphylocoque	<i>E. Coli</i>
Nombre	69	55	54	2
pourcentage	100 %	79,71 %	78,26 %	2,89 %



*Figure 8 : Le taux d'apparition en fonction des germes responsables des mammites dans la Wilaya de Jijel durant les deux années 2005 – 2006.*

Ces résultats sont en relation avec les travaux. De *Alfonso et al ; (2006)* confirment toujours l'idée que les mammites bovines sont généralement causées par les staphylocoques à coagulase positif ou à coagulase négatif, et par les streptocoques qui peuvent être hémolytiques ou non hémolytiques.

De plus, d'autres travaux sont en phase avec les résultats, comme ceux de *Fthinakis et al ; (2004)*, qui ont montré qu'en plus des staphylocoques et streptocoques, certaines souches de *E. coli* peuvent être la cause des mammites.

## VII- 2. Analyse des résultats microbiologiques obtenus selon les années

### VII- 2- 1. Analyse bactériologique selon les années

L'analyse bactériologique de 39 échantillons du lait mammitieux prélevé dans différentes zones de la Wilaya de Jijel durant l'année 2005 a permis l'isolement et l'identification de 37 souches de staphylocoques et 29 souches de streptocoques, une souche d'*Eschirichia coli*, par contre l'analyse bactériologique de 30 échantillons durant

l'année 2006 a permis l'isolement et l'identification de 26 souches de streptocoques, 17 souches de staphylocoques et une souche d'*E. Coli* **Tableau IX. Figure -9-**

On remarque que durant l'année 2005 le staphylocoque est le germe qui a le nombre le plus élevé des autres germes responsables de mammite par contre durant l'année 2006 c'est le streptocoque qui a le nombre le plus élevé.

Cette différence peut être liée aux :

\* Stade de lactation : les mammites staphylococciques apparaissent presque toujours dans les 3 semaines qui suivent le tarissement.

\* Hygiènes qui se situent à tous les niveaux.

\* Modes de stabulation : un travail danois a montré qu'en stabulation entravée l'augmentation de superficie de la stalle amène une diminution de la fréquence des mammites par diminution de la densité microbienne et par moindre fréquence des blessures de la mamelle.

\* Le mode d'alimentation. *Craplet et Thibier ; (1973)*

**Tableau IX– Le taux d'apparition des germes responsables de mammite dans la Wilaya de Jijel selon les deux années 2005 - 2006**

		Streptocoques	Staphylocoques	<i>E. coli</i>
2005	Nombre	29	37	1
	Pourcentage	40,02 %	53,65 %	1,44 %
2006	Nombre	26	17	1
	pourcentage	86,66 %	56,66 %	3,33 %

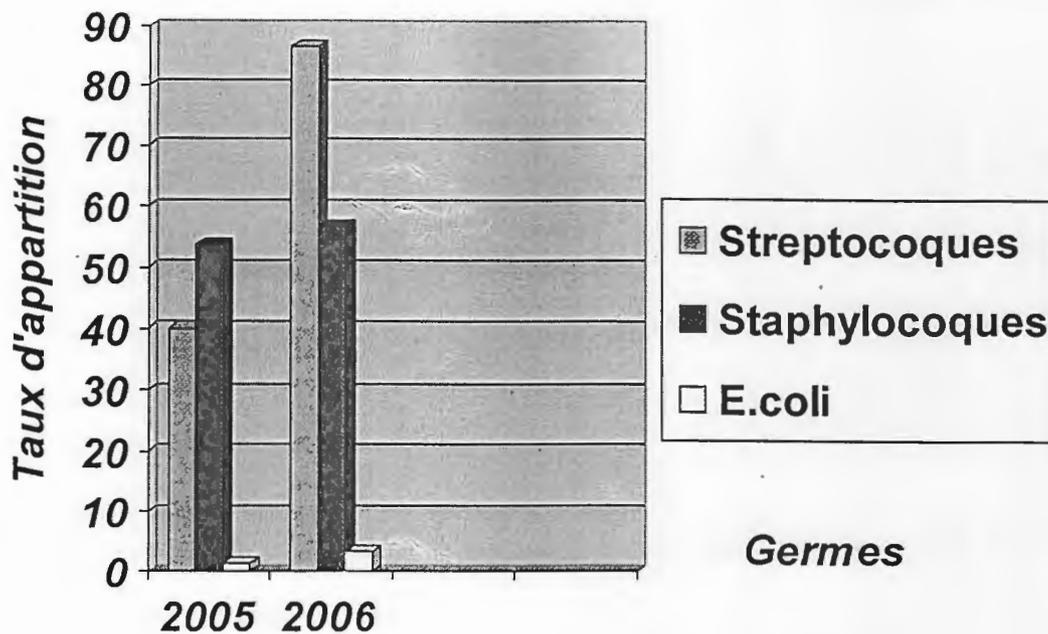


Figure 9 : Le taux d'apparition en fonction des germes responsables des mammites dans la Wilaya de Jijel selon les deux années 2005 – 2006.

### VII- 3. Analyse des résultats Microbiologiques obtenus selon les années et les régions.

L'étude de la fréquence de l'apparition des germes isolés selon les zones d'études et les années montre une prédominance des staphylocoques dans les zones d'études Est et Ouest, durant l'année 2005, avec un taux respectivement de 40,57 % et 2,89 % par contre dans la zone du centre le taux d'apparition des streptocoques est le plus élevé à celui des staphylocoques, et des entérobactéries, avec un taux de 11,59 %. **Tableau X. Figure-10-**

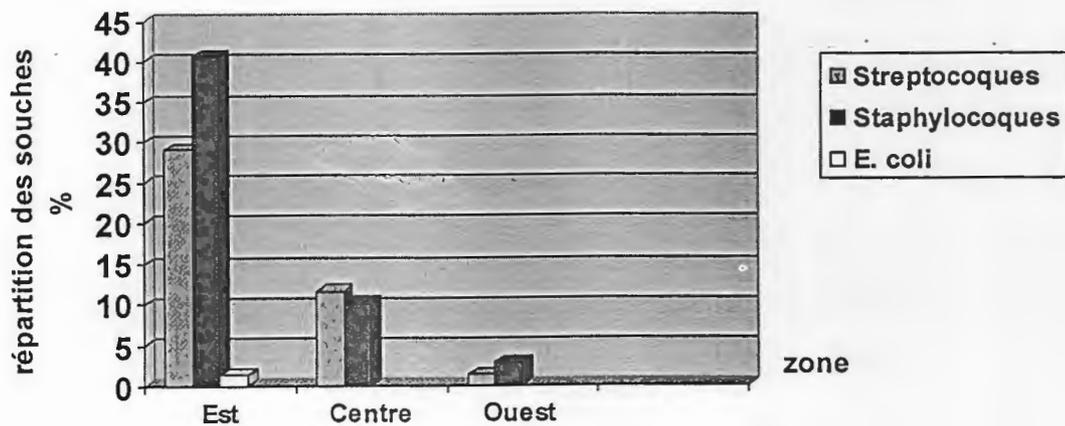
Cependant durant l'année 2006, l'étude révèle une prédominance des staphylocoques dans la zone de centre avec un taux de 41,17 % et dans les zones d'Ouest et l'Est le taux d'apparition des streptocoques est plus élevé que celui des staphylocoques avec un taux respectivement de 38,46 % et 30,77 %. **Tableau X. Figure-10-**

D'autres germes sont isolés comme *Escherichia coli* et *pseudomonas* mais qui restent avec des taux faibles voir même négligeables.

Tableau X- Répartition des germes causales des mammites (en %) par zone d'étude selon les deux années 2005 – 2006

Germes Zone	Streptocoque	Staphylocoque	E. coli
	2005		
Est	28,98 %	40,57 %	1,44 %
Centre	11,59 %	10,14 %	-
Ouest	1,44 %	2,89 %	-
2006			
Est	30,77 %	29,41 %	-
Centre	30,77 %	41,17 %	-
Ouest	38,46 %	29,41 %	-

2005



2006

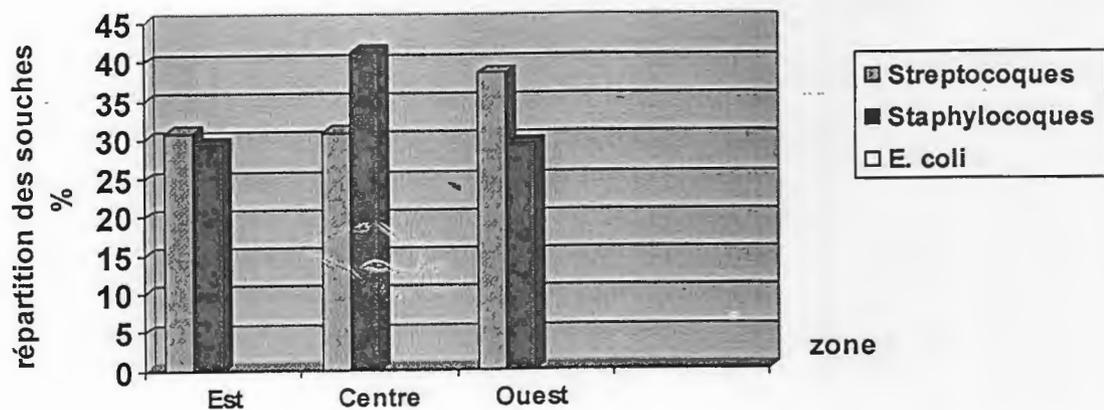


Figure 10 : La Répartition des souches bactériennes isolées en fonction des zones d'études et selon les deux années 2005 – 2006

Cette variation pourrait être liée à l'espèce animal ou au type d'élevage, d'autres facteurs pourraient favoriser et parfois même déterminer les mammites à staphylocoques et à streptocoques comme : l'âge de l'animal, la période de lactation ainsi que les méthodes de traite. *Craplet et Thibier ; (1973)*.

#### **VII- 4. L'effet des antibiotiques sur les bactéries isolées**

L'analyse des résultats relevées des deux mémoires concernant les souches isolées à partir du lait mammitieux dans la région de Jijel durant les deux années 2005 – 2006 a montré que les streptocoques sont sensibles à l'ampicilline, Amoxicilline, Erythromycine, mais elles sont résistantes aux : Streptomycine, céfotaxime et présentent aussi des résistances variables peuvent aller de 16,67 % à 41,67 % aux tétracycline, oxacillines, pénicilline, pristinamycine, Amoxicilline et Ac. clavulanique. **Tableau XI. Figure-11-**

Cependant les souches de staphylocoques isolées lors de cette étude sont sensibles aux : tétracycline, pristinamycine, et résistantes aux : céfotaxime, oxacillines, pénicilline et comme les streptocoques, elles présentent des résistances variables peuvent aller de 18,19 % à 25 % aux : Ampicilline, Amoxicilline, Erythromycine, streptomycine, Amoxicilline et Ac. Clavulanique. **Tableau XI. Figure-11-**

En ce qui concerne *E. coli*, leur antibiogramme a été réalisé seulement en 2005 et il a révélé que cette souche est sensible aux : pristinamycine, Amoxicilline et Ac clavulanique, cependant, elle présente une résistance aux : oxacillines et pénicilline. **Tableau XI. Figure-11-**

Tableau XI– Les taux de l'effet des antibiotiques sur les bactéries isolées

ATB	Germes	Streptocoque %		Staphylocoque %		E. coli %	
		S	R	S	R	S	R
Céfotaxime	CTX	0	100	50	50	-	-
Ampicilline	AM	100	0	75	25	-	-
Amoxicilline	AMX	100	0	75	25	-	-
Tétracycline	TE	75	25	100	0	-	-
Erythromycine	E	100	0	75	25	-	-
Streptomycine	S	50	50	75	25	-	-
Oxacilline	OX	58,33	41,67	9,09	90,91	0	100
Pénicilline	P	75	25	4,55	95,45	0	100
Pristinamycine	PT	83,33	16,67	100	0	100	0
Amoxicilline + Ac clavulanique	AMC	83,33	16,67	81,81	18,19	100	0

Selon *Trystram et al*; (2002), la résistance bactérienne aux antibiotiques est favorisée par la pression de sélection par les antibiotiques et la transmission croisée des facteurs de croissance.

Ces résultats est en accord avec les résultats des travaux de *Trystram et al*, (2002), en France et qui ont montré que les souches des staphylocoques et streptocoques isolés en France résistants aux antibiotiques ont pu être diffusé dans la plus part des pays – Européens.

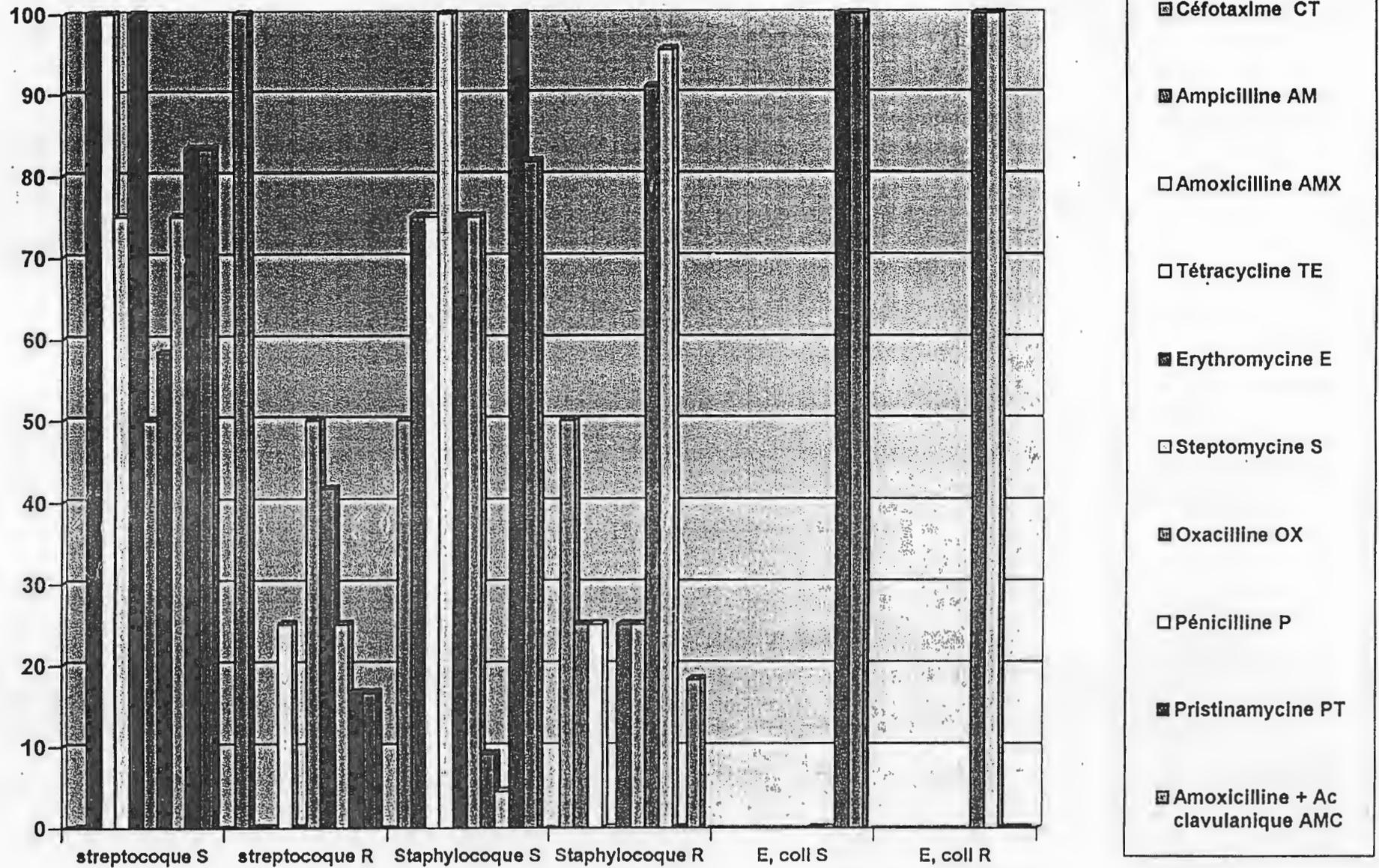


figure 11 : Etude de l'effet des antibiotique sur les souches bactériennes obtenus

## Conclusion.

La mammite est la maladie la plus courante et la plus coûteuse qui afflige les vaches laitières.

Cette maladie est causée le plus souvent par une invasion bactérienne du pis.

Les résultats des analyses microbiologiques du lait mammitique issu de l'élevage bovins de la wilaya de Jijel, durant les deux années 2005 – 2006, montrent que les germes responsables des mammites sont représentés par 04 germes : streptocoques et staphylocoques, leur fréquence est respectivement 79,71 %, 78,26 % et *Escherichia coli* et *Pseudomonas* ont un taux négligeable.

L'étude de la fréquence d'apparition des germes bactériens isolés selon les zones d'étude révèle une prédominance des staphylocoques dans les zones d'études Est et Ouest durant l'année 2005 avec un taux respectivement de 40,57 % et 2,89 % par contre dans la zone du centre, le taux d'apparition des streptocoques est le plus élevé et il est de 11,57 % durant l'année 2006, l'étude montre une prédominance des staphylocoques dans la zone de centre avec un taux de 41,17 %. Contrairement, les souches de streptocoques sont plutôt dominantes dans la zone de l'Ouest avec un taux de 38,46 %.

Les résultats de l'antibiogramme ont révélé que les souches de streptocoques sont sensibles à l'ampicilline, Amoxicilline, érythromycine, mais elles sont résistantes aux streptomycine, céfotaxime et présentent aussi des résistances variables aux tétracycline, oxacilline, pénicilline, pristinamycine, Amoxicilline et AC. clavulanique.

Pour les souches de staphylocoques : elles se sont montrées, sensible aux tétracycline, pristinamycine, mais résistantes aux céfotaxime, oxacilline, pénicilline et présentent des résistances variables aux : ampicilline, Amoxicilline et érythromycine, streptomycine, Amoxicilline et AC. Clavulanique.

Les résultats retrouvés sont importants dans la mesure où elles peuvent orienter aussi bien les producteurs que les pathologistes vers une maîtrise de l'apparition et le traitement des mammites, mais ils restent insuffisants et doivent être complétés par d'autres travaux d'investigation plus structurés et plus généralisés sur tout le territoire de la wilaya de JIJEL.

## LES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Alfonso z ; Lorenzac B ; Emmanouill I ; (2006). Role of several staphylococcus aureus virulence factors on the inflammatory response in bovine mammary gland. Italy: 2121 – 2125.
2. Ferron A ; (1983). Bactériologie médicale à l’usage des étudiants en médecine. *Edition C et R* : 370.
- 3 Thibert B et Sterkers M ; (1996). De la mamelle aux mammites. *Edition la pointe de l’élevage* – bovin : 16,17.
4. Bismuth j ; (1983). Prophylaxie des mammites – *Vigot frères*. France: 6, 27.
5. Blood, Henderson; (1976). Médecine vétérinaires. *Vigot frères*: 522
6. Bouaziz O ; (2002). Pathologie de la mamelle. Cours de vétérinaire. *Université de Constantine* : 51.
7. Bouchemal A ; (1978). Mammite bovines, étude bibliographie chez la vache laitière. *Office des publications universitaires*. Alger: 4, 18, 20.
8. Carbonnelle B, Denis F, Marmonier ; (1987). Bactériologies médicales techniques usuelles. *Edition Simep*. Paris: 330.
9. Cauty Isabelle, Perreau jean –marie; (2003). La conduite du troupeau laitière. *Edition France agricole*: 288.
10. Clement j M; (1981). La rouse agricole. *Edition la rousse* – France: 720, 721, 722.
11. Craplet C, Thibier M ; (1973). La vache laitière. *Vigot frères*. Paris: 707.
12. Fathenakis GC, Leontides I, Skonfosj, Tait Zoglon; (2004). *Small Ruminant reseach, volume*: 52, 185, 189.
13. Heskia B; (1979). Le plan de G. T. V de lutte contre les mammites, *Lyon. Soc vet et med. Comparée*. 79 n: 6- : 13, 18.
14. Institut d’élevage; (2000). Maladies des bovines. *Edition France agricole 3<sup>ème</sup> édition* 2000: 540.

15. Khiati M; (1998). Guide des maladies infectieuses et parasitaires. *Offices des publications universitaires*. Alger: 18, 19.
16. Leminer L, Véron M; (1982). Bactériologie médicale. Delavigne. Paris: 391
17. Mollereau H, Porcher CH, Nicolas E; (1988). Vade Mecum du vétérinaire. *Office des publications universitaires* – Lyon: 1642.
18. Richard P, Barbara Y; (2001). Histology fonctionnelle. *Boeck et Lacier. Bruxelles*: 65, 66.
19. Romini M, Signorini, Schneider, Bonazza JC; (2003). Departement de salud publica veterinaria. Argentina.
20. Trystram D, Varsone, Grundmam H; (2002). Réseau européen de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques. *Place de la France* : 141, 147.

### **LES SITES INTERNET**

21. [http:// www. nmconline. Org/](http://www.nmconline.Org/)

Nom et prénom :  
\* **BOUFENARA Meriem**  
\* **HAROUD Mounira**  
\* **BOUNOUARA Karima**

Date de soutenance : 19-06-2007

Thème : Résumé des travaux sur l'état sanitaires des Bovins  
( Cas des mammites)

Nature du diplôme : D.E.S  
Option : Microbiologie

### Résumé

Le résumé de résultats des analyses bactériologiques de 69 échantillons, du lait mammitieux prélevés dans différentes régions de la Wilaya de JIJEL ; durant les deux années 2005 – 2006 montrent que les streptocoques et les staphylocoques sont les causes majeurs déterminantes de mammites avec un taux respectif de 79,71 % et 78,26%.

Le test de l'antibiogramme réalisé pour les différentes souches révèle une différente sensibilité vers les antibiotiques testés comme : céfotaxime, ampicilline, amoxicilline, tétracycline, érythromycine, streptomycine, Oxacilline, penecilline, pristinamycine, amoxicilline et Ac. Clavulanique.

### Abstract

The summary of results of the bacteriological analyses of 69 samples of milk mammitieux appropriated in different regions of the Wilaya of JIJEL; during two years 2005 - 2006 show that streptococci and staphylococci are reasons adult's determined of mastitis with a respective rate of 79,71 % and 78,26 %.

The test of the antibiogramme achieves for the different stumps reveals a different sensibility towards the tested antibiotics as: streptomycin, Oxacilline céfotaxime, ampicilline, amoxicilline, tétracycline, érythromycine, penecilline, pristinamycine, amoxicilline and Ac. Clavulanique.

### ملخص

نتائج التحاليل البكتيرية لـ 69 عينة من حليب جلب من ضرع مريض من مناطق مختلفة من ولاية جيجل ، خلال السنتين 2005 – 2006 ، أظهرت أن Streptocoques و Staphylocoques هما المسببان الرئيسيان لأمراض ضرع البقر بنسبة : 79,71 % و 78,26 % على التوالي.  
معالجة هذين النوعين بالمضادات الحيوية أظهرت حساسية متفاوتة اتجاه المضادات المستعملة : céfotaxime, ampicilline, amoxicilline, tétracycline, érythromycine, streptomycine, Oxacilline, penecilline, pristinamycine, amoxicilline et Ac. Clavulanique.

Mots clés : Lait mammitieux, Mammite.