

République Algérienne Démocrate et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Blida 01  
Institut des Sciences Vétérinaires



1122THV-1

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du Diplôme de Docteur Vétérinaire

*Thème :*

Enquête sur les mammites cliniques bovines dans la région  
d'AIN DEFLA

Réalisé par :

- TERFA CHAHRAZAD

Mémoire n°... déposé le : 15/11/2015

Membres du jury :

GHALLAL M.	M.A.	(I.S.V) Blida	Président
AKLOUL K.	M.A.A	(I.S.V) Blida	Examineur
DJEGHBOUB S.	Ingénieure	(I.S.V) Blida	Promoteur

Promotion 2014-2015

# *Remerciements*

*Je remercie Dieu, le tout puissant qui m' a donné la force, le courage, la santé et les moyens d'accomplir ce mémoire de fin d'étude.*

*Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à ma promotrice Madame DJEGHEBOUB Souad de m' avoir permis par ses critiques constructives et ses conseils judicieux de réaliser ce mémoire .*

*Je remercie vivement Mr le président et les membres du jury :*

*Monsieur **GHALLAL M** maitre assistant à l'université de Blida.*

*Monsieur **AKLOUL K.** maitre assistant à l'université de Blida*

*Pour l'honneur qu'ils m'ont accordé en acceptant d'évaluer ce travail.*

*J'Espère qu'il sera à la hauteur de leur attente.*

*Mes remerciements les plus vifs vont également à toute personne qui a participé dans la réalisation de ce projet de fin d'étude.*

*Enfin je rends un hommage particulier à tous nos enseignants qui ont contribué à mes études.*

# *Dédicaces*

C'est avec un immense plaisir que je dédie ce travail :

**A mes parents,**

Merci de tout mon cœur car sans votre soutien et votre patience, je n'en serai jamais arrivée là. Merci de m'avoir tant donné et d'être toujours présents.

Qu'Allah vous protège et vous garde.

**A ma chère petite famille, QU'ALLAH vous protège et vous garde**

**A mes chers frères,**

Mohamed, Abd ENNOUR, Faycel .

**A mes chères sœurs,**

Nabila, Djamila, Aya et leurs enfants.

**A toutes mes amies qui sont nombreuses et qui se reconnaîtront,**

**Au reste de ma famille,**

Pour leur affection et leur gentillesse.

TERFA CHahrazad

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	01
---------------------------	----

## Synthèse Bibliographique

### Chapitre I : Mammmites bovines

<b>I-1- Définition d'une mammite</b> .....	02
<b>I.2. Classification des mammmites</b> .....	02
I.2.1. Mammmites cliniques.....	02
a) Mammite suraigue.....	02
b) Mammmites aiguës.....	03
c) Mammmites chroniques.....	03
I.2.2. Mammmites Subcliniques.....	03
<b>I.3. Importance des mammmites</b> .....	04
I-3-1-Médicale.....	04
I-3-2-Sanitaire.....	04
I-3-3-Economique.....	04
<b>I-4- Pathogénie des infections mammaires</b> .....	05
I-4- 1- Pénétration des bactéries dans la mamelle.....	05
I-4- 1- 1- Au cours de la traite.....	05
I-4- 1- 2- Par l'introduction de germes par l'être humain.....	06
I-4- 2- Infection du quartier mammaire.....	06
I-4- 3- Guérison ou persistance de l'infection.....	06

### Chapitre II : étiologie des mammmites bovines

<b>II- Étiologie des mammmites bovines</b> .....	08
II-1- Mammmites provoquées par Streptococcus agalactie.....	08
II-1-1- Transmission.....	08
II-1-2- Pathogénie.....	08
II-1-3- Symptômes.....	09
II-2- Mammite provoquée par Staphylococcus aureus.....	10
II-2-1- Etiologie.....	10
II-2-2- Transmission.....	10
II-2-3- Pathogénie.....	11
II-2-4- Symptôme.....	11

II-3- Mammites provoquées par <i>Streptocoque Uberis</i> et <i>Streptococcus</i> <i>Dysgalactiae</i> .....	12
II-3-1- Etiologie.....	12
II-3-2- Transmission.....	12
II-3-3- Pathogénie.....	13
II-3-4- Symptôme.....	13
II-4- Mammite provoquée par : <i>Corynebacterium pyogènes</i> .....	13
II-4-1- Etiologie.....	13
II-4-2- Transmission.....	13
II-4-3- Pathogénie.....	14
II-4-4- Symptômes.....	14
II-5- Mammite provoquée par les bactéries coliformes.....	14
II-5-1- Etiologie.....	14
II-5-2- Transmission.....	15
II-5-4- Pathogénie.....	15
II-5-4-Symptômes.....	15
II-6- Mammites provoquées par : les <i>mycoplasmes</i> .....	16
II-6-1- Etiologie.....	16
II-6-2-Transmission.....	16
II-6-3- Facteurs qui influencent l'apparition des mammites à Mycoplasm.....	16
II-6-4- Signes cliniques.....	17

## Partie Expérimentale

<b>I- Objectif</b> .....	17
<b>II- Matériel et méthodes</b> .....	18
II-1- Lieu de l'enquête.....	18
II-2- Choix des élevages .....	19
II-3- Questionnaire.....	19
II-4- Points pris en considération lors de la préparation des questionnaires.....	19
II-5- Diffusion du questionnaire .....	19
<b>III- Résultats</b> .....	20
III-1-Race des troupeaux.....	20
III-2-Conditions d'élevage .....	20
Stabulation.....	20

Sol (plate forme de couchage) .....	20
Raclage du Bâtiment .....	21
Propreté .....	21
III-3- Production Litière.....	21
III-4- Alimentation .....	21
III-5- Traite.....	21
III-5-1- Type de traite et trayeur.....	21
III-5-2- Hygiène.....	21
Trayeur.....	21
Pis et trayons.....	21
Essuyage.....	21
Elimination du premier jet.....	22
Lait suspect .....	22
III-6- Vache atteintes .....	22
III-7- la relation entre le taux des mammites et les facteurs de risques.....	23
III-7-1- Effet des mammites sur la production laitière.....	23
III-7-2- Effet de la durée de traite sur le taux de mammites enregistré.....	24
III-7-3- Effet du nombre des trayeurs sur le taux des mammites.....	25
<b>IV- Discussion générale.....</b>	<b>26</b>
a) Relation taux de mammites et production laitière .....	26
b) Relation taux de mammites et durée de traite .....	26
b) Relation taux de mammites et nombre de trayeur.....	27
<b>Conclusion .....</b>	<b>28</b>
<b>Recommandation .....</b>	<b>29</b>

# Liste des tableaux

Tableau n° I : Type de race des élevages.....	20
Tableau n° II : Nombre de têtes atteintes par élevage.....	22
Tableau n° III : Production laitière par rapport aux taux de mammite.....	23
Tableau n° IV : Durée de traite par rapport au taux de mammites.....	24
Tableau n° V : Nombre de trayeurs par rapport aux taux des mammites.....	25

# Liste des tableaux

Tableau n° I : Type de race des élevages.....	20
Tableau n° II : Nombre de têtes atteintes par élevage.....	22
Tableau n° III : Production laitière par rapport aux taux de mammite.....	23
Tableau n° IV : Durée de traite par rapport au taux de mammites.....	24
Tableau n° V : Nombre de trayeurs par rapport aux taux des mammites.....	25



# Résumé

Plusieurs expériences ont montré que les mammites en élevage bovins laitier sont la principale cause des pertes économiques, loin devant la reproduction et les autres raisons sanitaires (les non produits, produits non commercialisés, produit de moindre qualité, réforme des vaches incurables, et coût des soins).

Notre travail a porté sur une enquête sur les mammites chez les vaches laitières dans la région d'Ain Defla.

Après une première partie consacrée à une étude bibliographique des mammites bovines, nous présenterons dans la partie pratique une étude comparative basée sur un questionnaire distribué sur neuf élevages d'âge moyen qui varie de 3 à 5 ans.

Le questionnaire préparé de façon à répondre à tous les indices précisant les causes directes et indirectes du développement de cette maladie, a permis de déterminer la variation du taux des mammites en fonction de la production laitière, de la durée de traite et du nombre de trayeurs.

D'après les résultats de notre travail, le taux de mammites n'est pas interprétable par rapport à la production laitière vu la différence des conditions d'élevage des élevages consultés, par contre l'interprétation du taux de mammites par rapport aux autres paramètres à savoir, durée de traite qui varie de 8 à 20 minutes et nombre de trayeur qui varie de 1 à 3, a donné des lectures confirmant l'influence de ces derniers.

**Mots clés :** Mammites, lait, élevage, traitement, bactéries.

# Summary

Several experiments showed that the mammites in breeding bovines slag are the leading cause of the economic losses, far in front of the reproduction and the other reason medical (not produced, produced not marketed, produced less quality, reform of the incurable cows, and cost of the care).

Our work concerned an investigation into the mammites in the milch cows in the area of Ain Defla.

After a first part devoted to a bibliographical study of the bovine mammites, we will present in the part practices a comparative study based on a questionnaire distributed on nine breedings of Middle Age which varies from 3 to 5 years.

The questionnaire prepared in order to answer all the indices specifying the immediate and indirect causes development of this disease, made it possible to determine the variation of the rate of the mammites according to the dairy production, the duration of draft and the number of milkers.

From the results of our work, the mastitis rate can not be interpreted in relation to milk production due to a different culture conditions consulted farms against the interpretation by the rate of mastitis in relation to other parameters namely, milking duration which varies from 8 to 20 minutes and teat number is from 1 to 3, gave readings confirming the influence of the latter.

**Key words:** Mammites, Milk, Breeding, Treatment, Cow.

# ملخص

أظهرت العديد من التجارب أن التهاب الضرع أثناء تربية الأبقار هي السبب الرئيسي للخسائر الاقتصادية، متقدما بفارق كبير عن الأسباب في مجال التكاثر وغيرها (غير المنتج والمنتجات غير المسوقة، وانخفاض جودة الإنتاج، معالجته أمراض الأبقار المستعصية وتكلفة الرعاية). وقد ركزنا في عملنا على التحقيق في التهاب ضرع الأبقار في منطقة عين الدفلى.

بعد الجزء الأول مخصص للدراسة النظرية للالتهاب ضرع الأبقار، عرضنا في الجزء العملي دراسة مقارنة على أساس استبيان موزع على تسع مزارع ذات سن متوسط يتراوح بين 3 إلى 5 سنوات. هذا الاستبيان أعد من أجل تلبية جميع مؤشرات تحديد الأسباب المباشرة وغير المباشرة لتطور هذا المرض، وتم تحديد ذلك الاختلاف في معدلات التهاب الضرع اعتمادا على إنتاج الحليب وطول مده الحلب وعدد العمال الذين يقومون بعملية الحلب

استنتجنا من هذه العمل أن معدل التهاب الضرع لا يمكن تفسيره بإنتاج الحليب نظرا لظروف التربية المختلفة للحالات التي تمت زيارتها، غير أن تفسير معدلات التهاب الضرع مقارنة مع غيرها من العوامل مع المدة التي تتراوح بين 8 و20 دقيقة وعدد العمال الذي يتراوح بين 1 و3 الذين يقومون بعملية الحلب أعطى قراءات يؤكد تأثير هذا الأخير.

**الكلمات الرئيسية: التهاب الضرع، الحليب، تربية الأبقار، المعالجة.**

# INTRODUCTION

## **Introduction**

Une mammite désigne, par définition, une inflammation d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle due généralement à une infection bactérienne (des mammites dites « aseptiques » existent, celles-ci peuvent être dues à des désordres physiologiques ou à des traumatismes locaux mais elles restent beaucoup plus rares). Les infections mammaires peuvent être ou non associées à des signes cliniques.

Les mammites sont considérées parmi les maladies ciblant la rentabilité économique d'un élevage à cause des problèmes suivants :

Chute de la production laitière, Diminution de la qualité du lait produit, traitement coûteux avec la longue durée et l'enregistrement parfois des cas mortels.

L'objectif de cette étude est d'évaluer le taux d'existence de cette maladie dans la région d'AIN DEFLA.

Ce travail est subdivisé en deux parties dont la première est bibliographique, consacré à la définition de cette maladie, ses classes, ses symptômes, pathogénie, sa transmission par contre la deuxième partie est pratique ; elle est basée sur plusieurs questions organisées sous forme d'un interrogatoire destiné aux éleveurs.

Le questionnaire est préparé de façon à répondre à tous les indices qui vont nous permettre de préciser les causes directes et indirectes du développement de cette maladie.

Les informations recueillis auprès des éleveurs seront utilisées pour étudier l'influence des conditions d'élevage sur le développement des mammites ainsi que la relation entre ces dernières et la production laitière, la durée de traite et le nombre de trayeurs.

# CHAPITRE I

## Mammites bovines

### I-1- Définition d'une mammite :

La mammite ou inflammation de la glande mamelle est la maladie la plus coûteuse qui afflige les vaches laitières à travers le monde.

Les mammites peuvent être provoquées par une blessure physique, mais la cause la plus fréquente est l'invasion de la glande mamelle par les bactéries ou d'autres micro-organismes (des *champignons moisissures*, et peut être des *virus*) [1]

### I.2. Classification des mammites :

#### I.2.1. Mammmites cliniques

Ce sont des infections mammaires avec la présence de symptômes fonctionnels et locaux : on observe une modification du lait dans son aspect, sa texture et dans la quantité produite, ainsi qu'une inflammation du ou des quartiers atteints avec rougeur, tuméfaction, chaleur et douleur. Les ganglions rétro mammaires peuvent être hypertrophiés. On parle alors de mammite aiguë ou chronique. Dans certains cas, des symptômes généraux liés à l'intoxication et une bactériémie précoce s'ajoutent aux précédents : on parle de mammite suraiguë. La vie du bovin peut être alors compromise.

On distingue trois types :

#### a) Mammite suraiguë :

Elles apparaissent brutalement et évoluent rapidement vers des symptômes délétères.

Le lait est très généralement aqueux de couleur jaunâtre à rouge foncé, voire purulent et très diminué en quantité. Le quartier infecté est souvent congestionné, chaud mais parfois à l'inverse, il est totalement flasque voire froid. L'état général est fortement altéré avec état de choc, polypnée, hyperthermie ou hypothermie, déshydratation, inrumination, évoluant couramment vers le décubitus et la mort de l'animal. Deux formes de mammites suraiguës se distinguent :

#### ● Mammites dites « *colibacillaires* »

Ce sont les mammites suraiguës les plus observées. La vache est soit debout mais choquée (hyperthermie, déshydratation, tachypnée, tachycardie avec parfois diarrhée plus ou moins aqueuse) soit en décubitus avec normothermie ou hypothermie, résultat de l'état de choc provoqué par les endotoxines bactérienne et une bactériémie. La mamelle ne présente pas toujours de signes locaux à part la modification de la sécrétion lactée, mais parfois cette dernière peut être retardée par rapport aux symptômes généraux. Dans certains cas, le

quartier est flasque et mou et ne produit plus de lait. Ces mammmites sont dites « colibacillaires » car souvent causées par une infection à entérobactéries.

- **Mammmites gangreneuses**

Ce sont des mammmites avec une très forte inflammation du quartier, suivie d'une nécrose de celui-ci. Le trayon et le quartier deviennent bleutés, noirâtres et froids. Le lait est en faible quantité de couleur rouge foncé à café et contient des gaz d'odeur nauséabonde. Sans traitement, l'évolution vers la mort de l'animal est inévitable. Dans tous les cas, le quartier atteint part en lambeaux durant plusieurs semaines et ne produira plus de lait. *Staphylococcus aureus* et les germes anaérobies (*Clostridium spp*) sont à l'origine de ce type d'infection.

**b) Les mammmites aiguës**

Ce sont les mammmites courantes, avec inflammation du quartier plus ou moins marquée, et une sécrétion modifiée avec présence de grumeaux. Une hyperthermie n'est pas systématique. L'évolution est plus lente, et en l'absence de traitement, une chronicité apparaît avec enkystement des bactéries dans le parenchyme mammaire. On rencontre toutes les espèces bactériennes responsables d'infections mammaires lors d'isolement.

**c) Les mammmites chroniques**

Elles sont secondaires à une mammite aiguë. La mamelle est modérément enflammée et évolue vers la fibrose. Elle devient atrophique et présente des zones d'induration à la palpation.

L'évolution est lente vers un tarissement du quartier. Dans certains cas le quartier reste inflammatoire, dur et chaud avec peu ou pas de sécrétion lactée. Cette dernière présente souvent deux phases : une plus ou moins aqueuse et l'autre, du pus en amas obstruant le canal du trayon. Le quartier n'est alors plus qu'un vaste abcès. La perte du quartier est inévitable. Tous les germes responsables de mammmites peuvent être rencontrés avec une prédominance des Gram positifs.

### **I.2.2. Mammmites Subcliniques**

Ce sont des infections mammaires asymptomatiques. Le lait n'est pas modifié ou on note seulement une présence de quelques grumeaux en début de traite, lors des premiers jets. On n'observe aucune inflammation du quartier. Les germes responsables sont essentiellement Gram positifs, mais on peut aussi rencontrer des mammmites subcliniques à entérobactéries. Ces mammmites sont détectées par les examens complémentaires, et surtout par les résultats des



comptages cellulaires individuels fournis par la laiterie ou le contrôle laitier. Elles peuvent résulter d'une infection primaire ou être secondaires à une mammite aiguë non totalement guérie bactériologiquement. Elles sont beaucoup plus fréquentes que les infections cliniques, plus insidieuses car difficilement détectables.

### **I.3. Importance des mammites**

#### **I-3-1-Médicale**

Les mammites suraiguës peuvent causer la perte de l'animal ou tout du moins du quartier atteint. Les mammites subcliniques sont souvent difficilement curables et entraînent la réforme de l'animal et son abattage précoce. Les mammites aiguës et suraiguës altérant l'état général de l'animal, peuvent intervenir comme facteurs prédisposant à d'autres maladies de la vache laitière, comme les déplacements de caillette, des arthrites ou des endocardies secondaires au passage du germe dans la voie sanguine. D'autre part, les vaches atteintes de mammite même modérée, présentent des modifications de posture et une hyperalgie durable (de quelques jours à quelques semaines) [2], [3]

#### **I-3-2-Sanitaire**

Le lait de mammite clinique n'est pas commercialisé mais celui des infections subcliniques peut entrer dans la production de fromage, lait et autres produits laitiers. La contamination de ceux-ci par certains germes (*Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* et *Salmonella*) peut être responsable de toxi-infections alimentaires en l'absence de pasteurisation. [2]

#### **I-3-3-Economique**

Les infections mammaires en élevage bovin laitier sont la principale cause de pertes économiques pour des raisons sanitaires : lait non produit, non commercialisé, moindre paiement du lait pour qualité cellulaire insuffisante, réforme des vaches non soignables, coûts des traitements et temps passé à les exécuter [4]. Le coût moyen des mammites bovines, selon ARAUJO [5] est de 78 € par vache et par an (52 € de pertes et 26 € de coûts de traitement). L'incidence moyenne des mammites est variable selon les études, d'environ 50 cas pour 100 vaches et par an en Grande-Bretagne [6] et de 22 à 140 cas pour 100 vaches et par an en France (8), mais reste élevée malgré l'amélioration des conditions d'élevage et de traite. Le paradoxe est que, malgré le coût très important des infections mammaires (2 fois plus que les maladies de la reproduction) [5], elles sont les moins bien gérées par l'éleveur. Dans 95 % des cas, les mammites cliniques sont traitées

par l'éleveur sans l'intervention du vétérinaire, alors que couramment les troubles de reproduction sont suivis par le praticien ou le technicien du centre d'insémination.

#### **I-4- Pathogénie des infections mammaires**

##### **I-4- 1- Pénétration des bactéries dans la mamelle**

A part le cas particulier des mammites tuberculeuses et brucelliques d'origine hématogène, les germes pathogènes pénètrent généralement dans le quartier par le canal du trayon.

Celui-ci constitue une première barrière contre la colonisation de la mamelle : le sphincter à la base du canal assure l'étanchéité entre la mamelle et le milieu extérieur. Les cellules kératinisées de la muqueuse se desquament régulièrement, participant à l'élimination des germes en début de traite.

Ainsi la pénétration des germes se réalise au moment où le sphincter est ouvert, durant la traite et surtout en fin de traite (le sphincter reste ouvert environ une demi-heure après la traite), mais aussi à l'approche du vêlage, ou au tarissement où le sphincter laisse suinter voire couler un peu de lait par la pression de celui-ci.

La pénétration des bactéries se produit suivant trois possibilités :

##### **I-4- 1- 1- Au cours de la traite**

- Par le phénomène d'impact

Une entrée d'air se réalise au niveau des manchons trayeurs provoque une baisse du niveau de vide dans la griffe et un reflux de lait sous forme de brouillard, vers les autres manchons où le niveau de vide est plus élevé. Le lait se dépose sur les trayons et peut même pénétrer le canal. Ce lait peut être contaminé par des germes d'un quartier malade ou par la présence de ceux-ci dans les manchons.

- Par le phénomène de traite humide ou Reverse Flow

C'est le retour du lait qui vient d'être traité vers le trayon en raison d'un mauvais réglage des phases de massage de la machine à traire

- ◇ Par la multiplication des germes présents sur le trayon

Ces germes profitent de l'ouverture du trayon en post-traite pour pénétrer le canal.

Les lésions du trayon et du sphincter (verruque, gerçure, blessure, éversion du sphincter) favorisant la multiplication des germes. Un contact précoce entre le trayon et l'environnement (pâture, litière, etc...) est aussi un facteur prédisposant l'infection du canal par des pathogènes après la traite.

**I-4- 1- 2- Par l'introduction de germes par l'être humain**

Que ce soit par l'éleveur ou le vétérinaire, l'introduction dans le sinus lactifère de germes est réalisée par la mise en place de traitement intramammaire ou de sondage du canal du trayon de manière non adéquate (défaut d'hygiène).

Après cette étape, les bactéries se retrouvent dans le lait intramammaire. C'est le site infectieux obligatoire pour tous les types de mammites.

**I-4- 2- Infection du quartier mammaire**

Lors de chaque traite, une évacuation du lait contribue à l'élimination des bactéries qui ont pu pénétrer le quartier. Le lait joue un rôle de véhicule et de milieu nutritif pour les germes.

Ceux-ci peuvent entre chaque traite envahir l'ensemble des canaux galactaphores. Les bactéries qui ont la capacité d'adhérer à la surface des épithéliums, ne seront pas chassées par la traite. Cette propriété est probablement une condition nécessaire pour la colonisation de la mamelle de manière plus profonde et sa persistance dans le quartier. Il est possible que certains germes aient une capacité de croissance telle qu'il ne soit pas nécessaire pour eux d'avoir des facteurs d'adhésion pour produire tout de même une infection.

La multiplication bactérienne engendre la production d'enzymes, de toxines qui sont responsables des lésions du tissu sécrétoire et de la modification qualitative du lait produit. Les défenses immunitaires se mettent en place plus ou moins rapidement suivant l'animal et la nature de l'infection.

**I-4- 3- Guérison ou persistance de l'infection**

Suivant les pouvoirs pathogènes de la bactérie et l'efficacité des défenses immunitaires, l'infection mammaire peut évoluer vers une guérison spontanée ou vers l'extension dans le cas de mammite clinique. Certaines bactéries, après adhésion à la surface des cellules épithéliales, peuvent y pénétrer et s'y multiplier. Cette localisation intra-cellulaire est associée à des infections de type chroniques et récurrentes. Certaines souches de *Staphylococcus aureus* en pénétrant dans les cellules épithéliales, sont capables de provoquer une apoptose (phénomène sous contrôle normalement hormonal qui se produit en fin de lactation, occasionnant une réduction de la production laitière). D'après LAFONT et al. MIDDLETON et al. ont montré que lors d'infection expérimentale par *Staphylococcus aureus*, la production lactée chute de manière significative par rapport à des vaches saines. D'autres souches de *staphylocoques* sont connus pour résister à la bactéricidie des lysosomes, des macrophages et des polynucléaires et peuvent même s'y multiplier.

L'action des adhésines, exotoxines, invasives des bactéries associées au passage massif des polynucléaires, provoque la désorganisation des liaisons inter-cellulaires épithéliales et autorise la pénétration de l'agent pathogène dans le parenchyme mammaire, et peut même atteindre les voies lymphatiques, sanguines et provoquer une septicémie.

Lors de localisation dans le parenchyme, il se produit une augmentation du tissu inter-alvéolaire au détriment des alvéoles producteurs de lait [7]. Un tissu fibreux réactionnel et cicatriciel se met en place pour circonscrire le foyer infectieux. Le tissu croît avec l'ancienneté de l'infection, formant des nodules durs dans le quartier, qui sont palpables. La pénétration intra-cellulaire dans le parenchyme mammaire est signe de chronicité. L'apparition de fibrose détermine une incurabilité d'infection, l'agent est quasi intouchable dans les micros abcès du parenchyme.

Lorsqu'un équilibre s'établit entre multiplication et persistance du germe et les défenses de la mamelle, on observe des mammmites subcliniques sans symptôme. Dès que cet équilibre est rompu, l'expression clinique reprend. L'évolution clinique d'une mammite dépend de la nature des bactéries en cause et du statut immunitaire du bovin.

# CHAPITRE II

## Etiologie des mammites bovines

## II- Étiologie des mammites bovines

La grande majorité des mammites bovines est d'origine infectieuse [8]. Il existe cependant quelques rares cas de mammites traumatiques, chimiques ou physiques. L'infection de la mamelle se fait par voie exogène principalement, la voie endogène est décrite notamment pour les mycoplasmes mais est rare [9]. Les mammites *mycosiques* (*Candida*) ou causées par des *algues* (*Prototheca*) sont très peu courantes. Généralement une seule espèce bactérienne est responsable de l'infection, très rarement, l'association de deux espèces. [10], [11], [12]

### II-1- Mammites provoquées par *Streptococcus agalactie*

L'infection de la glande mammaire par *Streptococcus agalactie* provoque une mammite spécifique chez la vache. [13]

Cet organisme vit uniquement dans le pis de la vache et ne survit que quelque minute à l'air libre [1]

#### II-1-1- Transmission

La source principale de l'infection est la mamelle d'un sujet infecté. Cependant lorsque les conditions hygiéniques sont mauvaises, la contamination de l'environnement peut constituer la source de la contagion.

Les trayons et la peau de la vache, les mains du trayeur, le sol, les ustensiles et les vêtements sont souvent contaminés. L'infection peut persister jusqu'à trois semaines sur le poil, la peau et les excréments ainsi sur les objets tels que les briques.

La transmission de l'infection d'animal à animal se produit le plus couramment par le moyen de machine à traire, par les lignes par les mains, seul le canal du trayon revêtu de l'importance comme voie d'accès une dépression dans le trayon doit se produire au cours de la traite ou immédiatement après celle-ci, car la multiplication des bactéries dans le canal du trayon apparie également être un facteur important de contamination [14]

#### II-1-2- Pathogénie

Lorsque la première barrière constituée par le sphincter du trayon est franchie, une bonne partie des bactéries qui ont pu s'introduire est rejetées en dehors par l'acte de la mulSION. Cependant chez nombreuses animaux les bactéries prolifèrent et chez certains sujets elles arrivent à envahir le tissu glandulaire.

Il existe de grandes différences entre les sujets quant à ce qui se passe ensuite : on ne connaît qu'imparfaitement les raisons de ces différences mais il y a tout lieu de penser qu'elles proviennent de l'état d'intégrité de la muqueuse interne du canal du trayon [15]. L'invasion demande 1 à 4 jours et de l'inflammation 3 à 5 jours. Là encore les vaches répondent diversement à l'invasion bactérienne du tissu mammaire.

L'installation d'une mammite à *S. agalactie* apparaît comme une succession de crises constituant le processus d'invasion et d'inflammation de différents lobules de la glande, crise qui se situe surtout au cours de premier mois après l'infection initiale [16]

D'abord la multiplication de bactéries est rapide dans les canalicules lactifères puis germes passe au travers des parois de ce vaisseaux pour gagner les lymphatiques et les ganglions rétro mammaire, il se produit un afflux de neutrophiles dans les canaux lactifères, on note une réaction générale de courte durée et la production fait une chute due à l'inhibition de la sécrétion et à la stase provoquée par les lésions de l'épithélium asinaire et l'involution des acinus glandulaire en résulte.

De plus en plus de lobule mammaire sont atteints de la même façon :

La quantité du lait produit ne fait que diminuer et la fibrose du quartier gagnent en volume aboutissant parfois à l'atrophie.

### **II-1-3- Symptômes**

Dans la maladie expérimentale on note soudain une attaque aigue de mammite. S'accompagnée d'une fièvre de durée courte suivit à intervalle de nouvelle crises habituellement mois grave.

Dans les cas naturel, la fièvre, qui dur un jour ou deux, s'observe parfois en même temps que l'attaque initiale, mais l'inflammation de la glande persiste et les crises suivant sont ordinairement intenses.

On qualifie la mammite de sur aigue quand le sujet est fébrile et anorexique, d'aigue quand l'inflammation est intense mais sans réaction générale bien marquée de chronique enfin quand l'inflammation est bénigne. Dans ce dernier cas la glande est peu gonflée il n y a ni douleur ni chaleur : la présence de caillots dans une sécrétion aqueuse peut être le seul signe. L'induration est plus perceptible au niveau de la citerne du trayon et de la partie inférieur de la glande.

La production litière de la glande atteinte est fort réduite au cours de chaque accès.

## II-2- Mammite provoquée par *Staphylococcus aureus*

La *Staphylococcus aureus* vit à l'extérieur du pis, à la surface de mamelle et provoque de nombreuses mammites cliniques et subcliniques.

L'organisme se répond comme le *Streptocoqueagalactie* d'infection tant à provoquer l'apparition de nombreuses cicatrices qui peuvent envelopper l'organisme dans les « poches d'infections » qui sont inaccessibles aux antibiotiques. [1]

### II-2-1- Etiologie

La *Staphylococcus aureus* hémolytique coagulase positif est ordinairement en cause il est parfois difficile de le découvrir. Dans le cas sur aigue notamment, lorsque le tissu nécrosé est envahie par *E-Coli* et par diverse clostridies. La bêta-toxine, ou la combinaison de bêta et d'alpha-toxine est produite par la plus part de souche pathogène isolées chez les vaches. Les anticorps *Staphylococciques* trouvent dans le sang de vache infectées, mais semblent n'apporter qu'une très faible immunité contre la mammite spécifique ce manque de protection peut tenir aux taux des anticorps qui reste bas dans le lait.

La mammite expérimentale à *Staphylococcus aureus* entraine une baisse de la lactation ainsi de la vitesse de la traite [17]

Les *Staphylococcus* non hémolytiques et coagulase négatifs étaient généralement considérés comme non pathogènes, mais avec l'extension de recherche sur la mammite *Staphylococcique*. Il est apparue que ces batteries provoquent de lésions microscopique et dans certains cas, une élévation de la numération leucocytaire, mais quelles n'étaient pas aussi pathogènes que le *Staphylococcique* hémolytiques. [18]

### II-2-2- Transmission

Tout indique que chez les bovins cette forme de mammite est contagieuse.

La source principalement du contag et le quartier infecté. Bien que les *Staphylococcus* puissent se multiplier à la surface de la et devenir source d'infection pour la mamelle. C'est habituellement l'inverse qui se produit :

Les lésions cutanées sont infectées par les lésions mammaires. [19]

La maladie tend à atteindre son minimum dans les jeunes effectifs [20]



### II-2-3- Pathogénie

Bien que la maladie puisse être reproduite expérimentalement par l'injection de *Staphylococcus aureus* dans la mamelle de la vache. Il existe des variations considérables dans le type mammite produite. Ces variations ne semblent pas dues à des différences de virulence des souches employées, quoique ces virulences différentes soient bien connues [21] mais elles semblent en relation avec la quantité inoculée et plus probablement avec la période de lactation au moment de l'infection. L'infection survenant dans le début de la lactation donne souvent des formes suraiguës, avec gangrène de la mamelle due à l'action nécrosant de l'alpha-toxine [22]

La pathogénie des mammites *Staphylococciques* aiguës et chroniques de la vache est la même la différence ne résidant que dans une question de degré de l'atteinte tissulaire. Dans la forme chronique les foyers d'inflammation sont moins nombreux et la réaction est moins forte.

Dans les deux formes chaque foyer passe par un stade aigu caractérisé par la prolifération de la bactérie dans les canaux collecteurs et dans les acini.

Dans la mammite aiguë les canalicules sont rapidement obstrués par des caillots de fibrine exacerbant l'atteinte de la zone occluse.

Dans la mammite chronique l'inflammation ne touche que l'épithélium des canaux. L'inflammation disparaît en quelques jours et le tissu conjonctif proliféré autour des canaux, amenant leur blocage et l'atrophie de la zone qu'ils sont chargés de drainer [22]

### II-2-4- Symptôme

Chez la vache la forme suraiguë est plus dramatique. Mais les pertes véritables proviennent de la forme chronique, lorsque par fois 50 % des sujets d'un effectif peuvent être atteints de la forme chronique.

De nombreux cas se traduisent par une induration de progression très lente avec atrophie et émission occasionnelle de caillots ou de premiers jets aqueux, la numération cellulaire du lait est augmentée.

La mammite *Staphylococcique* aiguë est plus courante au début de la lactation, le gonflement est marqué, le lait est purulent ou renferme de nombreux caillots épais.

La forme suraiguë se produit à l'ordinaire dès le premier jour de la lactation, elle est souvent mortelle. Il existe une réaction générale intense avec élévation de la

température jusqu'à 41 ou 42<sup>0</sup>, un cœur rapide (100 à 120 / mn) une anorexie totale, un abattement profond, une absence de rumination et souvent de la faiblesse musculaire pouvant aller jusqu'à décubitus permanent, le début des signes généraux et locaux est brutal.

Le quartier atteint est très gonflé, dure et douloureux, il provoque de la bactérie du coté correspondant : une coloration bleuâtre peut envahir la partie inférieur de la mamelle avec ou sans les trayons.

En vingt quatre heures la zone gangreneuse devient noire et laisse exsuder du sein ou note de l'emphysème sous cutanée et l'apparition de vésicules. [23]

La sécrétion lactée se résume en une petite quantité de liquide séreux, sans odeur teinté de sang, parsemé de caillots ou de grumeaux.

Les quartiers restent sains sont souvent gonflés eux aussi et un œdème sous cutanée important peut siéger sous le ventre, en avant de la mamelle par suite de la thrombose de veines mammaire. La toxémie est profonde : la mort s'en suite habituellement si un traitement approprié n'est pas entrepris d'urgence. Cependant même avec traitement précoce le quartier est invariablement perdu et les portions gangrenées se détachent.

### **II-3- Mammites provoquées par *Streptococcus uberis* et *Streptococcus dysgalactiae***

Les affections mammaires provoquées par ces organismes qui se trouvent dans les matériaux organiques utilisés comme litière (la paille et la sciure de bois, par exemple) et dans le sol et l'eau contaminée par les matières fécales [1].

Ils prennent de l'importance depuis un certains nombre d'année, notamment dans les effectifs ou l'infection à *S. agalactiae* a été jugulée ou amenée à une fréquence très réduite [13].

#### **II-3-1- Etiologie**

*S. dysgalactiae* appartient au groupe C. de lancefield et *S. uberis* est hors classification, aucun de ces germes n'est un hôte habituel de la mamelle bovine.

#### **II-3-2- Transmission**

On manque de renseignement sur l'épidémiologie de ces infections mais il semble qu'il y ait une relation directe entre l'infection et la lésion des trayons provoquées par une technique de traite défectueuse et un logement insalubre [24]. *S. uberis* est connu comme un hôte de la peau, des lèvres et des amygdales des sujets composant un

effectif infecté. Cependant l'infection du lait apparaît être secondaire à l'infection de la peau. Les deux formes sont fréquentes au cours de la partie froide de l'année [25].

### II-3-3- Pathogénie

La pathogénie est probablement identique dans toutes les mammites *Streptococciques* [13].

### II-3-4- Symptôme

Dans les mammites bovines dues à *S dysgalactiae*, à *S uberis*, le syndrome est habituellement aigu avec un gonflement intense du quartier et anomalie du lait : quelques cas s'accompagnent d'une réaction générale modérée [26].

## II-4- La mammite provoquée par *Corynebacterium pyogènes*

Des cas sporadiques des mammites sont provoqués par *Corynebacterium pyogènes*, mais l'importance de cette infection réside surtout dans la mammite d'été de la vache [26].

### II-4-1- Etiologie

*Corynebacterium pyogènes* est courant dans les lésions suppurées des bovins ; cette bactérie peut souvent être isolée sur des sujets normaux. Les *Streptococcus* ainsi que d'autres bactéries identifiées sont couramment présents et ils peuvent jouer un rôle dans le développement de la maladie [27]. *Corynebacterium bovis* est un hôte habituel de la mamelle, on le considère généralement comme non pathogène, mais on a eu parfois l'occasion de le reconnaître comme cause de mammite dans certains effectifs [28] *Corynebacterium ulcéreux* provoque parfois une mammite au baigne [29].

### II-4-2- Transmission

Les vecteurs des contagions sont inconnus dans les cas sporadiques. Mais les mouches semblent jouer un grand rôle dans les enzooties des mammites estivales [30] la bactérie pyogène a été identifiée dans les viscères des mouches recueillies sur les trayons des vaches dans les régions où la maladie est enzootique [31].

### II-4-3- Pathogénie

On admet qu'il se produit une invasion massive du tissu mammaire et que la plus grande partie de la glande est affectée lors de la première atteinte ce qui provoque une réaction générale intense et la perte fonctionnelle du quartier entier. La maladie a été reproduite expérimentalement chez la chèvre avec des lésions typique de mammitte aigue supputée [32].

### II-4-4- Symptômes

La mammitte à ça pyogène est toujours suraiguë, elle donne une réaction générale grave avec fièvre (40 à 41°). Accélération du cœur anorexie totale abattement et faiblesse. L'avortement peut se produire le quartier est très dur, augmenté du volume et douloureux, son odeur est putride. Si la vache ne périt pas malgré la toxémie le quartier est très induré et des abcès apparaissent. Ils s'ouvrent ultérieurement vers le bas de la glande. Le quartier est définitivement perdu et une vache qui vient de vèler peut se trouve taire. Une thelite grave avec obstruction du canal est trayon peut également se produire indépendamment de toute mammitte aigue. [33]

### II-5- Mammitte provoquée par les bactéries coliformes

La mammitte a coliforme est rare chez la vache sous la forme d'un syndrome clinique, les études bactériologiques systématiques nous informent que l'infection est très fréquente, sans aucun signe clinique [34].

La maladie est plus fréquent dans le bétail qui hiverne à allait able que dans celui qui passe l'hiver au dehors.

#### II-5-1- Etiologie

Ces *E- Coli* (appartenant au type hémolytique non hémolytique et mucoides). Serobacter aérogène. Ainsi que divers types intermédiaires qui sont les agents pathogènes les plus courantes parmi les coliformes. Dans la mammitte de la vache [35] les paracolons ont été isolés [36]. Les souches isolées dans le lait de mammitte bovine possèdent une capsule distincte qui n'est apparent dans les souches non pathogènes [37]. Une forte proportion de cas se produit chez la vache dans les deux ou trois jours qui suivent le vêlage et la plupart de ceux qui surviennent à d'autres moments sont à des blessures importantes du trayon [35].

### **II-5-2- Transmission**

La mammite due au coliforme est considérée habituellement comme une infection accidentelle, ordinaire d'un environnement contaminé. L'absence de lavage de mamelle avant la traite, l'emploi de gobelets trayeurs. Des soudes ou de tube à infusion contaminés. Les souillures de la mamelle entretiennent par une litière malpropre ou un parcours boueux est regardé comme des facteurs importants.

Par ailleurs, connaissant la différence que l'on a reproduire la maladie expérimentale dans les quartiers dont le lait est riche en leucocyte. On a pu émettre l'hypothèse que la prophylaxie des mammites en général visant à produire un lait à faible numération leucocytaire pouvant favoriser l'apparition des mammites colibacillaire [32].

### **II-5-4- Pathogénie**

E-Coli est une bactérie qui produit des toxines puissantes l'endotoxine extraite de ce germe est capable. Ainsi que des expériences l'on montré de provoquer une augmentation notable au taux d'albumine sérique et du nombre des leucocytes dans le lait [38]. Il y a également production d'une tuméfaction aiguë avec fièvre à 41 – 42°, le lait est remplacé par un liquide séreux avec des flocons et des caillots le poil la vache est abattue elle frissonne et reste couchée [39].

Tous ces signes chimiques disparaissent en 48 à 96 heures. La lésion principale était une modification de la perméabilité vasculaire. Il est probable que les variations de gravité des cas chimiques sont dues, soit aux variations de l'intensité de l'invasion tissulaire et de la production de toxine des diverses souches soit à une sensibilité mammaire particulière.

### **II-5-4-Symptômes**

On connaît des formes, suraiguë, aiguë et chronique. La forme suraiguë est la plus connue chez les vaches. La température est élevée (40 à 41°) et le pouls rapide (100 à 120 /minute) l'anorexie est totale : on note du stade du rumen. Un grand abattement et de la faiblesse musculaire se traduisant par des tremblements musculaires ou par le décubitus. Dans le cas avancé le sujet est dans le coma. Ce stade, qui peuvent survenir très rapidement, se caractérise par une température souvent inférieure à la normale, il ressemble superficiellement à la fièvre vitulaire. La sécrétion est claire, jaune, séreuse avec des petits flocons ressemblant à de la farine. Le quartier peut être augmenté de volume, mais souvent il reste de petites tailles.

## II-6- Mammites provoquées par : les *mycoplasmes*

Les mammites *mycoplasmes* semblent actuellement être en augmentation dans certains états des Etats-unis. Il n'y a d'étude sur leur importance au Québec : toutefois, les nombres d'infection à mycoplasme (pneumonies, otites, mammites, arthrites). Diagnostiquées par les laboratoires du MAPAQ a augmenté ces dernières années. [40].

### II-6-1- Etiologie

*Mycoplasma* (M) bovis est le principal agent responsable des mammites à *mycoplasmes* chez les vaches laitières. Partout dans le monde néanmoins on a isolé onze espèces de *mycoplasme* à partir des cultures de lait. Comme (M) bovis est la principale espèce de *mycoplasme* isolé lors des ces types de mammites. La majorité des études cliniques ou des recherches portent sur cette espèce. [40]

### II-6-2-Transmission

La contamination des animaux se fait à partir des animaux porteurs. Le *mycoplasme* pénètre dans la glande mammaire par voie ascendante via le sphincter du canal du trayon. M bovis peut survivre jusqu'à un mois dans l'environnement, la contamination se fera donc de vache à vache par du matériel contaminés. Principalement au moment de la traite mais aussi lors d'un traitement intra mammaire. La contamination par dissémination de *mycoplasme* dans le sang à partir d'un autre site d'infection, par exemple respiratoire, serait aussi possible et permettrait d'expliquer certaine épidémie de mammite à *mycoplasme* survenant sans introduction de nouveaux animaux dans l'élevage.

Il n'y a pas encore été démontré que veaux porteur de *mycoplasme* pouvait être une source de contamination de la glande mammaire chez les animaux adultes. Cela est toutefois fortement suspecté par certains auteurs [40].

### II-6-3- Facteurs qui influencent l'apparition des mammites à *mycoplasme*

La taille de troupeaux est par fois incriminées comme facteurs de risque d'apparition de mammite à *mycoplasme*, celle-ci sévissant plus souvent dans les troupeaux de grandes tailles.

La saison semble influencée l'apparition de mammite à *mycoplasme* en effet, la fréquence de mammites cliniques augmentent à la fin de l'automne pour être à son maximum vers le mois de janvier de décliner progressivement au milieu du printemps [40].

#### II-6-4- Signes cliniques

De toutes les mammites à *mycoplasme* la présentation clinique des mammites à *mycoplasmes* bovis est la plus sévère. Elle est similaire, mais atténuée pour les autres *mycoplasmes*.

Les signes cliniques sont caractérisés par une glande mammaire enflée dure, mais sans chaleur, ni douleur il y a une forte de la production lactée, puisque l'on peut avoir jusqu'à 90 % de perte en douze heures. De un à quatre quartiers peuvent être atteints, mais généralement deux ou quatre quartiers sont touchés.

L'apparence du lait, allant de simples grumeaux à un lait purulent avec caillot de fibrine, le lait peut prendre une coloration normale brunâtre ou avoir l'apparence de l'eau, ces modifications macroscopiques du lait peuvent durer deux à huit semaines.

L'état général de la vache (appétit et température corporelle) est souvent peu affecté. Des vaches de tous les stades de la lactation peuvent être atteintes, mais le risque est plus grand pour celles qui ont vêlé depuis peu, le retour à la production est possible. De plus, il prendra beaucoup du stade de lactation [40].

# Partie Expérimentale



## **I- Objectif**

En élevage bovin laitier, la mammité constitue une pathologie multifactorielle très fréquente et coûteuse. Beaucoup d'études épidémiologiques ont porté sur cette maladie en Algérie. La présente étude s'est basée sur l'identification, et l'appréciation de quelques facteurs de risque propres aux élevages bovins laitiers de la région d'AIN DEFLA.

Pour cette étude, neuf (09) élevages ont été examinés.

En se basant sur des facteurs préparés par ordre d'importance sous forme d'un formulaire qui sera distribué aux vétérinaires qui activent dans la région nous essayons d'étudier la relation entre le taux de mammites et la production laitière, effet de la durée de traite et le nombre de trayeur sur le taux de mammité.

Les facteurs prévus dans le canevas du questionnaire sont les suivants : La race, les Conditions d'élevage (Stabulation, Litière, nature de sol, type d'Alimentation, nombre de Raclage par jours et Propreté), Type de traite et trayeur (Hygiène, Essuyage et Elimination du premier jet), Ce canevas permis de cerner un groupe de facteurs qui explique dans une certaine mesure l'incidence de cette maladie qui permettra de prévoir un plan de lutte contre les mammites.

## II-Matériel et méthodes

### II-1- Lieu de l'enquête

La région d'investigation, wilaya d'Ain Defla, est située dans la partie Nord Centre du pays. Elle est issue administrativement du dernier découpage régional de 1984 de la wilaya d'El Asnam. Cette région s'étend sur une superficie totale de 4544.28 Km<sup>2</sup>.

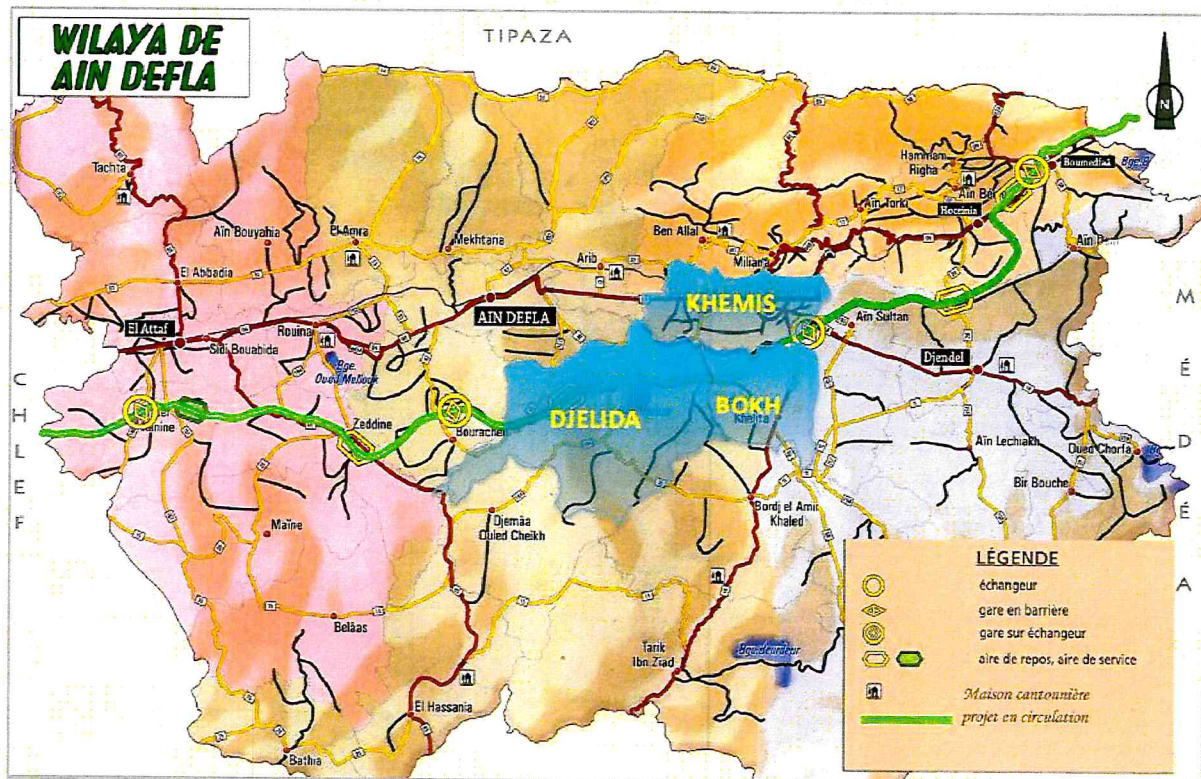


Figure n°01: Carte géographique de la wilaya d'AIN DEFLA [41]

Cette wilaya est connue par ses potentialités agricoles (2<sup>ème</sup> producteur national de pomme de terre). Des observateurs affirment que cette wilaya a largement les moyens d'améliorer l'élevage bovin. Pour le directeur des services agricoles (DSA 2010) de la wilaya, la faiblesse des résultats obtenus contraste avec certains indicateurs qui auraient dû permettre à cet ancien bassin laitier d'asseoir sa position dans le domaine de production laitière et de figurer dans le peloton de tête. Selon les statistiques (DSA), le nombre d'éleveurs bovins qui était de 120 il y a quelques années, est passé à près de 160 à l'heure actuelle.

Cette tendance à la hausse concerne également le nombre de vaches laitières dont le nombre dépasse actuellement les 20 000, a ajouté le DSA, faisant part de l'acquisition, à long terme, de jeunes vaches en vue de rajeunir le cheptel existant dans l'optique de l'augmentation de la production laitière. [41]

## **II-2- Choix des élevages**

Le choix des élevages a été par convenance. Ces élevages vont constituer un échantillonnage particulier et ne peut être pas représentatif de l'élevage bovin dans la région, vu la période de l'enquête étalé seulement sur la saison estivale, et les conditions d'élevages distincts.

## **II-3- Questionnaire**

Le questionnaire est préparé sous forme de formulaire à remplir (voir annexe) pour faciliter d'abord la tâche des destinataires (vétérinaires).

Ce questionnaire a été adressé aux vétérinaires activant dans la région et ayant des connaissances très précises sur le statut sanitaire des élevages dans la région.

## **II-4- Points pris en considération lors de la préparation des questionnaires**

Premièrement, il fallait éviter les réponses ouvertes qui nécessiteront des regroupements, favorisant les réponses hors du sujet et seront plus fastidieuses à formuler. Il fallait donc préférer les questions à choix multiples. Ces choix devront tout de même être limités à 5 au maximum afin de simplifier les réponses. Lors d'une évaluation qualitative. Concernant le recueil de données quantitatives, il faut définir l'unité souhaité, surtout le cas pour les durées : heures, jours, mois...etc.

## **II-5- Diffusion du questionnaire**

Le programme de choix des destinataires de questionnaire a été lié à la disponibilité et l'accord du vétérinaire.

Sur les vétérinaires consultés, neuf (09) ont répondu favorablement ; ces derniers ont été destinataire d'un questionnaire portant sur les facteurs favorisant le développement des mammites bovines.

### III- Résultats

Dans cette partie sont présentés les résultats obtenus dans les différents questionnaires

#### III-1- Race des troupeaux

La race de chaque élevage est présentée dans le **Tableau n° I** :

**Tableau n° I : Type de race des élevages**

N° élevage	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre total de vaches	14	14	12	17	10	31	90	5	8
Type de race	Holstein	Montbéliard	Locale	Locale	Locale /croisé	Flekvieh/ Montbéliard / Holstein	Holstein	Locale/croisé	Montbéliard

Les élevages comptent un total de 201 vaches laitières. La race Holstein constitue la grande partie par son effectif dépassant 104 vaches (élevage n° 1, 6 et 7) ; et dans la partie restante on trouve la race locale avec un effectif qui dépasse 29 vaches (élevage n° 3, 4, 10 et 8), la race Montbéliard avec un effectif qui dépasse 22 vaches (élevage n° 2, 6 et 9). La race Flekvie est trouvée dans un seul élevage et la race croisée est trouvées dans les élevages n° 5 et 8

#### III-2- Conditions d'élevage

##### *Stabulation*

Pour ces élevages les systèmes de logements sont de type :

- Stabulation semi entravé conduite par huit (08) éleveurs
- Stabulation entravé conduite par un seul (01) éleveur.

##### *Sol (plate forme de couchage)*

Les plates formes préparées par les éleveurs sont, en béton dans six (06) élevages et sol naturel les trois (03) restant.

### ***Raclage du Bâtiment***

L'opération du raclage des plates formes des logements se fait une fois par jour pour six (06) élevages, deux fois par jour pour deux (02) élevages et une fois par semaine pour un (01) élevage.

### ***Propreté***

L'état de propreté des différents élevages est faible dans six (06) élevages, tandis que trois (03) élevages sont considérés comme étant propres.

### **III-3- Production Litière**

Dans les neufs élevages les résultats de cet indice (production laitière) ont montré que sept (07) élevages fournissent une quantité laitière insuffisante (inférieur à 20 litres) et deux (02) ont satisfait le rendement prévu.

### **III-4- Alimentation**

La paille et le concentré sont les aliments communs constatés dans les différents élevages. Le fourrage vert, le fourrage sec, l'herbe de prairie et pain rassis sont utilisés occasionnellement. Ils sont liés à leurs disponibilités et les capacités d'achat de chaque éleveur.

### **III-5- Traite**

#### **III-5-1- Type de traite et trayeur**

La traite se fait par chariot dans six (06) élevages et par mains dans les trois (03) élevages restants.

#### **III-5-2- Hygiène**

Dans les neufs (09) élevages, le nettoyage du chariot et les mains se fait avant l'entame de l'opération de traite

#### ***Trayeur***

La répartition des trayeurs dans les élevages est comme suit : Un seul trayeur dans six (06) élevages, trois dans deux (02) élevages et deux (02) trayeurs dans un (01) élevage.

#### ***Pis et trayons***

Le nettoyage des pis et trayons dans les élevages visités se fait de façon systématique avant l'opération de traite dans les neufs (09) élevages.

#### ***Essuyage***

Pendant la traite, l'essuyage se réalise dans six (06) élevages et n'est pas appliqué pour les trois (03) élevages restants.

**Elimination du premier jet**

L'élimination du premier jet se fait systématiquement dans six (06) élevages et occasionnellement dans les trois (03) restants.

**Lait suspect**

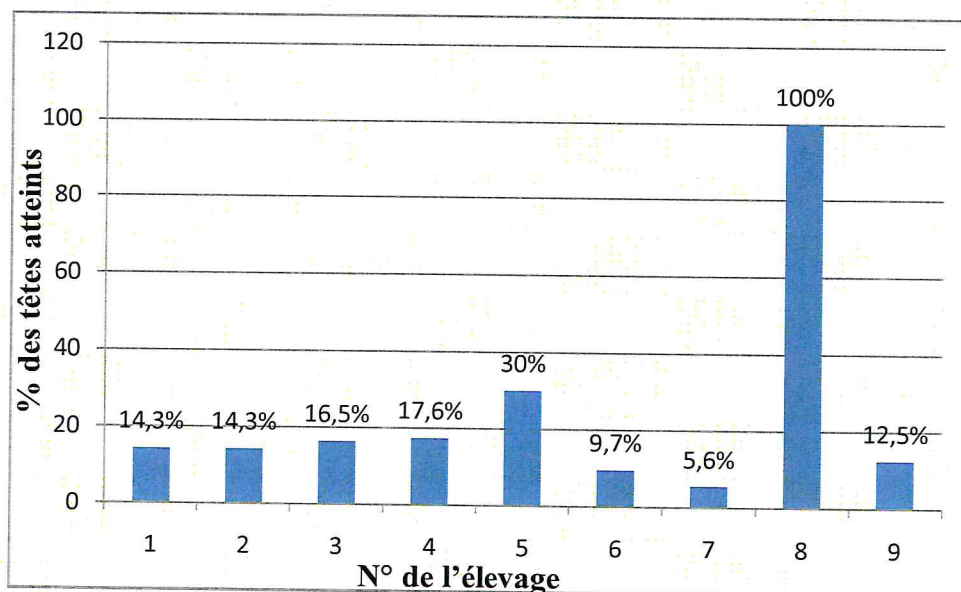
Sept (07) éleveurs jettent le lait suspect dans la nature et les deux (02) autres le donnent aux chiens.

**III-6- Vache atteintes**

Le nombre des têtes atteintes par les mammites dans les neufs (09) élevages est illustré dans le tableau n° II comme suit :

**Tableau n° II : Nombre des têtes atteintes dans chaque élevage**

N° élevage	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre total de vaches	14	14	12	17	10	31	90	5	8
Nombre de têtes atteints	2	2	2	3	3	3	5	5	1
% des têtes atteints	14.3	14.3	16.5	17.6	30	9.7	5.6	100	12.5



**Figure n° 02 : Pourcentage des têtes atteintes dans chaque élevage**

D'après la figure n° 02, le taux de mammites dans les 09 élevages varie de 5,6% à 100%.



de mammites de 100 % la production du lait affiche 10 litre/jour et pour un taux de mammites de 9.7 % la production du lait arrive à 22 litre/jour.

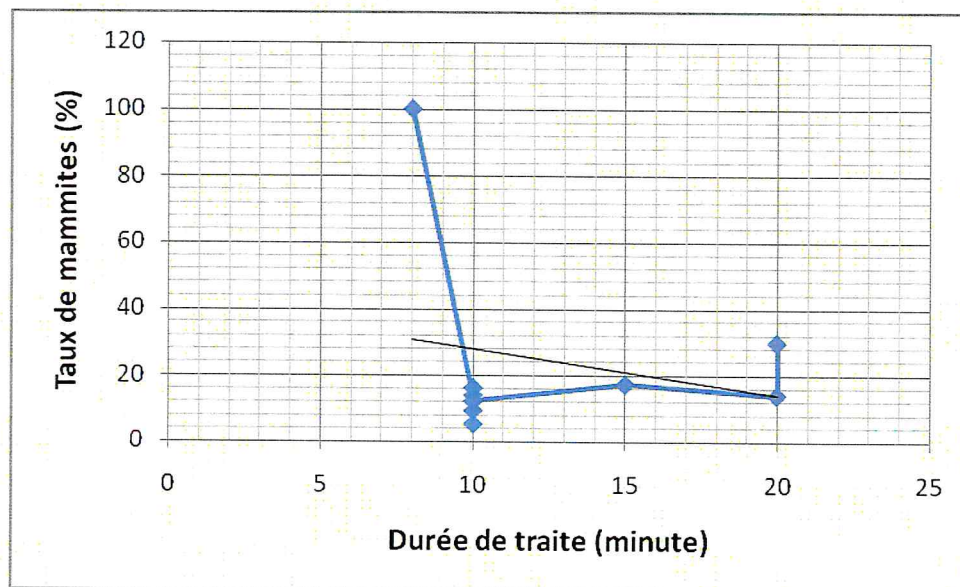
Mais les résultats affichés par les élevages n° 1 et 2 qui présentent pour le même taux de mammites des quantités de lait différentes (8litre et 17 litre) ouvrent la porte à d'autres facteurs.

### III-7-2- Effet de la durée de traite sur le taux de mammites

La durée de traite par rapport au taux de mammites enregistré dans les élevages est représentée dans le tableau n° IV :

**Tableau n° IV : Durée de traite par rapport taux de mammites correspondant**

N° élevage	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Durée de traite (minute)</b>	10	20	10	15	20	10	10	8	10
<b>Taux de mammites (%)</b>	14.3	14.3	16.5	17.6	30	9.7	5.6	100	12.5



**Figure n° 04 : Variation du taux de mammites en fonction de la durée de traite**

La durée de traite varie d'un élevage à d'autre. L'élevage qui présente un taux de mammites de 100 % marque la plus faible durée de traite, quatre élevages inscrits un taux de mammites inférieur ou égal à 16.5 % font une durée de traite de 10 minutes et deux élevages aussi ont la même durée de traite mais enregistrent un taux de mammites variables (supérieur ou égal à 14.3 %).

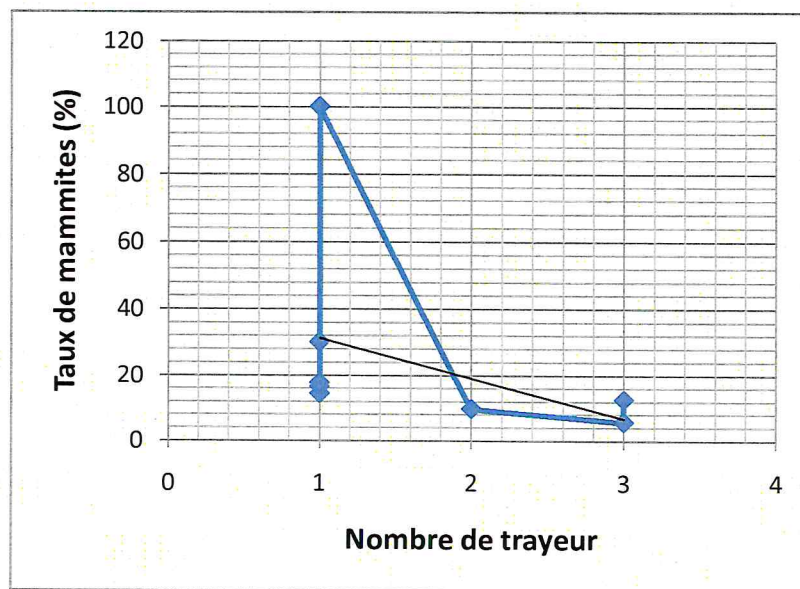


### III-7-3- Effet du nombre des trayeurs sur le taux des mammites

Pour pouvoir vérifier l'effet du nombre des trayeurs sur le taux des mammites, les résultats des différents élevages sont présentés dans le tableau n° V et illustré sous forme graphique dans la figure n° 05

**Tableau n° V : Nombre des trayeurs par élevage et taux des mammites correspondant**

N° élevage	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre de trayeur	1	1	1	1	1	2	3	1	3
Taux de mammites (%)	14.3	14.3	16.5	17.6	30	9.7	5.6	100	12.5



**Figure n° 05 : Variation du taux des mammites en fonction du nombre des trayeurs**

Selon la courbe illustrée dans la figure ci-haut l'augmentation du nombre de trayeur peut permettre de minimiser le taux de mammites.

Pour les éleveurs qui utilise une seule machine, le taux de mammites est arrivé à 100 % pour un cas, et pour les éleveurs qui utilisent trois le taux de mammites enregistre un rapport de 5.6 %.

## **IV- Discussion**

A travers les données récoltées sur le terrain, on a essayé d'étudier la relation taux de mammites avec les paramètres suivants :

- Production laitière
- Durée de traite
- Nombre de trayeur sur le développement des mammites.

### **a) Relation taux de mammites et production laitière**

Dans ce travail le taux de mammite a montré son influence négative sur la rentabilité de la production laitière malgré les conditions différentes appliquées d'un élevage à l'autre. Alors qu'une bonne interprétation nécessite de mettre des conditions d'élevages similaires pour tous les troupeaux.

Ce résultat est confirmé par **J. B. COULON [42]** qui a mis en évidence la très grande variabilité de la réponse de la production laitière liée aux mammites. Cette variabilité concerne à la fois la forme et l'intensité instantanée de la réponse.

D'autre part **BARTLETT et Al, 1991 [43]**, a constaté que l'effet des mammites sur la production dépend aussi fortement de la qualité de sa détection et de celle des thérapies utilisées, ainsi que de la politique de tarissement et de réforme de l'éleveur.

### **b) Relation taux de mammites et durée de traite**

D'après l'étude intitulée Effet des machines à traire sur les mammites faite par [44] La traite peut influencer sur l'apparition et la gravité des mammites de quatre façons importantes :

Faciliter la transmission de bactéries pathogènes entre les vaches lors de la traite, favoriser la multiplication des bactéries à l'extrémité des trayons, accroître la pénétration des bactéries dans le canal du trayon et altérer le trayon ou l'environnement intra-mammaire pour favoriser l'infection bactérienne ou compromettre la réponse immunitaire.

De cela, on peut dire que les résultats de ce travail confirment les études faites dans ce domaine.

Dans les élevages étudiés, les éleveurs font une traite complète (durée traite allant de 8 minute jusqu'à 20 minutes) ce qui a favorisé un taux de mammites important (varie de 5.6 % à 100 %) et affaiblir la capacité de la vache à résister aux infections.

**c) Relation taux de mammites et nombre de trayeur**

Comme il a été constaté dans cette étude, l'augmentation du nombre de trayeur minimise le taux d'infection par les mammites où l'utilisation d'une seule machine à traire par certains éleveurs a fait qu'un troupeau est complètement infecté (taux de mammites 100 %).

Plusieurs études expérimentales (Philippe ROUSSEL 2009) [45] ont démontré ce constat, en mettant l'accent sur l'hygiène avant et après la traite et son efficacité à empêcher les microbes de deux types de réservoir à savoir :

Les microbes du réservoir infectent des pis sains lors de la traite et provoquent le plus souvent une mammite subclinique.

Les microbes d'environnement infectent des pis sains en dehors de la traite et provoquent le plus souvent une mammite clinique.

Deux éleveurs font la traire par main. Cette dernière peut être vectrice de bactérie comme la machine à traire, mais le résultat constaté dans ces deux élevages qui ont donné des taux de mammites distinct en utilisant le même nombre de trayeur (trois trayeur pour chaque élevage) pourrait confirmer l'hypothèse que l'augmentation du nombre de trayeurs n'a pas un effet sur les mammites et que ces dernières sont liées à d'autres facteurs.

# CONCLUSION

## Conclusion

Les élevages bovins laitiers peuvent constituer une source importante d'informations pour la détection et l'identification des causes directes et indirectes influençant le développement des différentes bactéries responsables de l'apparition des mammites.

Notre travail a porté sur une enquête sur les mammites dans la région d'Ain Defla en se basant sur un questionnaire destiné à neuf (09) vétérinaires ayant des expériences dans la région et qui ils ont accepté de collaborer dans ce travail.

Au cours des missions de ramassage des questionnaires remplis par les vétérinaires il a été constaté que les informations obtenues sont exploitables pour détecter certains facteurs locaux liés au développement des mammites.

A travers ces informations, on a étudié la relation entre le taux des mammites et l'influence des facteurs de risques suivant : la production laitière, la durée de traite et le nombre de trayeur.

Cette étude nous a permis de conclure que

Les mammites se développent :

- ✓ Lors de l'opération de traite.
- ✓ Le nombre de trayeurs (ou machines) minimise la transmission de cette maladie.

Ce développement n'est pas lié directement à ces deux facteurs étudiés dans ce travail mais aux conditions dans laquelle s'effectuent.

Vu les résultats conclus dans cette étude les mammites pourraient être un facteur influent négativement sur la production laitière.

Pour mieux cerner cette problématique il est nécessaire d'augmenter le nombre d'échantillons étudiés (09 élevages sur 160 existent dans la région) et cibler d'autres facteurs pourraient avoir un risque réel sur le développement des mammites bovines.

## Recommandations

En général une bonne pratique de l'élevage des vaches laitière nécessite les pratiques suivant :

- La propreté vestimentaire et corporelle du personnel.
- Les bottes et les chaussures de travail bien nettoyées.
- Les mains doivent être lavées et désinfectées régulièrement, notamment après chaque opération de traite.
- Raclage journalier pour garantir la propreté du lieu
- Aérer suffisamment les écorées
- Nettoyage des machines de traite après chaque opération
- Nettoyage des trayons.
- Veiller à éliminer les premiers jets de lait dans un récipient

Au niveau des élevages consultés des améliorations concernant le mode d'exploitation de l'élevage bovin sont nécessaire pour rentabiliser ce secteur, pour cela on recommande les consignes suivantes :

- La mise en place d'un ordre de traite, par le nettoyage et la désinfection régulière des mains et de la machine à traire.
- Eviter les traumatismes du trayon par une traite non agressive ainsi que de la préparation à la fin du chantier de la traite.

REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES

## Références bibliographiques

- [1] **MICHEL et VATTIAUX, 2006** : Mammite ; la maladie et sa transmission. L'Institut Babcock pour la Recherche et le Développement International du Secteur Laitier. Essentiels Laitiers Université du Wisconsin à Madison 5.
- [2] **GEDILAGHINE V, 2005** : La rationalisation du traitement des mammites en exploitation laitière. Conception et réalisation d'une enquête d'évaluation de la mise en place de l'action G.T.V. Partenaire dans le département de la Manche. Thèse pour le doctorat vétérinaire, Maisons Alfort 2005, 106 p.
- [3] **BERTHELOT X., BERGONIER D, 2006** : La maîtrise des mammites cliniques en péripartum traitements et prévention. Le Nouveau Praticien Vétérinaire 2006, 1 : 23-26.
- [4] **DUMAS PL, FAROULT B, SERIEYS F, 2004** : Assurer le traitement en exploitation laitière : expérience et perspectives de l'action G.T.V. Partenaire. Journées Nationales des G.T.V., Tours 2004 : 71-75.
- [5] **ARAUJO W, 2004** : Le coût des maladies en élevage bovin laitier, quelques repères et application pratique. Journées Nationales des G.T.V., Tours 2004 : 463-470.
- [6] **GREEN MJ, 2007**: National intervention study of mastitis control in dairy herds in England and Wales. Veterinary Record 2007, 160(9) : 287-296. Dans l'Essentiel 2007, 61 : 35p.
- [7] **BOSQUET G, ENNUYER M, GOBY L, LEISEING E, MARTIN S, SALAT O, SANDERS P, SEEGER H, SERIEYS F, 2005** : Le praticien face au ciblage du traitement en lactation des mammites. « Ouvrons le dossier », conférence de consensus organisée par le laboratoire Boehringer Ingelheim, Novembre 2005 : 45 p.
- [8] **DUREL L, FAROULT B, LEPOUTRE D, BROUILLET P, LE PAGE Ph** : Mammites des bovins (cliniques et subcliniques). Démarches diagnostiques et thérapeutiques. La Dépêche Technique. Supplément technique 87 à la Dépêche Vétérinaire du 20 Décembre 2003 au 2 Janvier 2004. 39 p.



- [9] **LE GRAND D, ARCANGIOLI MA, GIRAUD N, POUMARAT F, BEZILLE, BERGONIER D, 2004** : Conduite à tenir face à des mammites à mycoplasmes. Le Point Vétérinaire 2004, 35(245) : 34-37.
- [10] **POUTREL B, 2004** : Le diagnostic des mammites pour et par le vétérinaire praticien, intérêt et limites. Journées Nationales des G.T.V., Tours 2004 : 805-810.
- [11] **SCHMITT-VAN DE LEEMPUT E, SCHMITT-BEURRIER A, 2005** : Bactériologie sur le lait en clientèle. Le Point Vétérinaire, 2005, 36(255) : 52-53.
- [12] **VAN DE LEEMPUT E, 2007** : Analyse bactériologique du lait. Conférence organisée par le laboratoire Pfizer pour les vétérinaires en exercice, Nantes, Mai 2007.
- [13] **B.C Blond, 1976**: Clinical and Histopathological Aspects of Naturally Occurring Mastitis Caused by *Listeria monocytogenes*, 51, 176–179.
- [14] **MURPHY, J.M et STUART, O.M, 2001** : Nouveaux traitements intramammaires, les brebis moins orphelines et les traitements s’allongent, Point Vet, 2001, 32, 18-19
- [15] **MURPHY, J.M, 1959** : Hypocalcémie post-partum et les effets sur la fonction ovarienne et l’involution utérine dans un troupeau laitier infraclinique - La Revue vétérinaire. 158 : 59-67
- [16] **PATTISON, I.H, and SMITH 1985** : Histologie streptocoque expérimentale dygalactiae mammité chez les chèvres. J. Path Bacts 46 : 274 – 250
- [17] **PRASAD, L, B. M et NEWBOULD, F. H. S. 1986** : La réponse des glandes mammaires bovines à une infusion de staphylocoques. J. Vet. Res. 32: 163-170.
- [18] **EDWARDS, S. J et JONS, G. W 1959** : Le vaccin antifongique provenant de l’extrémité N-terminale recombinante de Alsip protège les souris contre la bactérie *Staphylococcus aureus*. Infect. Immun., 2008, 76, 4574-4580.
- [19] *Milking and Lactation*, Insight Books, Huntington, VT (1992) p. 355-368.)
- [20] **EDWARDS, S.J. 1958** : Cellules médiation immunité adaptative de protection contre *Staphylococcus aureus* et *Candida albicans* infection chez la souris. PLoS Pathog.
- [21] **SCHLM, O. W, 1944**: Genetic improvement of mastitis through selection on somatic cell count. Vet.Clinics of North Am.Food Anim.Prect., 9,563.)
- [22] **S TABENFELDT, G. Het SPENCER, G.R. 2002** : Etiologie et épidémiologie des mammites, le point vet. Numéro spécial Pathologie ovine et caprine, 2002, 33, 40-45

- [23] **BOUDIER, J.F, 1981** : Utilisation du lactosérum en alimentation humaine et animale, N°21, édition APRIA, Paris.
- [24] **HUGHES, D L 1990** : Influence de l'équilibre énergétique et l'état du corps sur l'oestrus et oestruaux cycles Holstein génisses laitières Sci, 1990 ; 73 : 2759-2765
- [25] **CULLEN, G. A et LITTLE, T. A, 1968** : Streptococcus uberis et sa relation à la mammite bovin Univ. of London. Ph.D. Thesis.
- [26] **ROMER, O. 1962** : Aspects de la qualité microbiologique de lait de vache dans une coopérative de petits éleveurs à Turrialba au Costa Rica. De Graaf T., Romero Zuñiga J.J., Caballero M., Dwinger R.H.(en anglais)
- [27] **STUART, P et al. 1951** : Epidémie de mammite du troupeau associé à l'infection à streptocoque. Vet . Rec , 70 : 987-988,989,1951
- [28] **DUKITT, S. M. et WOODBINE, M, 2002**: Mastitis, ketosis, and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. J. Dairy Sci. 84:2673-2679
- [29] **HIGGS, T. M. et AL, 1967** : Les différences dans la pathogénicité intramammaire de quatre souches de Streptococcus dysgalactiae . J. Med Microbiol. 13: 393-399.
- [30] **DERBYHIRE, B., 1962** : Mammites cliniques ; interprétation des résultats bactériologiques, Nouv. prat. vét. élev. santé, 145-152
- [31] **BAHR, L. 1953** : Un chameau protéines de lait riche en demi- cystine , l'évaluation de la structure primaire des variations , des motifs répétitifs internes et la relation avec neurophysin et d'autres polypeptides actifs . EUR. J. Biochem , août 15(1), 195-201.
- [32] **JAIN, N C. et SHARMA, G, L 1964** : Streptococcus uberis et son écologie dans la vache laitière. Vet Rec. 5164-B.
- [33] **RENK, W, 1961**: Bovine mastitis due to Bacillus cereus. *J Am Vet Med Assoc.* Mar 1;160(5):750–756
- [34] **MURPHY. J. et HANSON J. J. 1943** : Un Bacillus subtilis dipeptide système de transport exprimée au début lors de la sporulation . Mol. Microbiol. 5: 1903-1913.

- [35] **RODOSTITS, O M, 1983** : Médecines vétérinaires. 6e édition, Londres, Philadelphie et Toronto, Baillière Tindall , 1983.pp.938-939
- [36] **JOHNSON, S. D et AL, 1984** : Hydrophobicité de la surface cellulaire de *Staphylococcus aureus* mesurée par l'agrégation de sel (SAT). *Curr . Microbiol* .10: 203-210.
- [37] **PLASTIGEL, W. N, 2004** : Maladie des moutons. 2° édition. Paris : Ed. France agricole, 2004, 202-207
- [38] **CAROLL, E. J ETAL.2003**: Mastitis of dairy small ruminants, *Vet. Res.*, 2003, 34 689–716
- [39] **SCHALM O. W et ZIVSILBERMAN, G, 1968**: Enhanced isolation of *Mycoplasma dispar* by substitution of ampicillin for benzylpenicillin in growth media. *Veterinary Record* 93, 603.
- [40] **DAVID, FRANCOZ, 2004** : Thérapeutiques alternatives des mammites. Soigner les mammites autrement, *Bulletin des GTV*, 54:69-75
- [41] **A. KHELILI, 2012** : Impact du rapport fourrage- concentré sur le niveau de la production laitière des exploitations bovines de la plaine du haute Cheliff » mémoire de magister université de CHLEF
- [42] **J. B. COULON 1997** : Effet des mammites cliniques sur la production chez la vache laitière. *Ruminants* 1997, 4,265 – 268.
- [43] **Bartlett et Al, 1991**: Effects of microtubule-altering drugs on lactose synthesis and secretion by lactating guinea pig mammary gland. *Fed Proc.* 1991;36:343
- [44] **[www.nmconline.org](http://www.nmconline.org)** : A global organization for mastitis control and milk quality
- [45] **PHILIPPE ROUSSEL 2009** : Synthèse « prévenir et réduire les mammites en élevage Laitier »Institut de l'élevage édition

# ANNEXES

**Eleveur N°**

1. Race :

2. Effectif :

3. Age moyen :

4. Niveau de production laitière (litre/jour/vache) :

5. Type de stabulation : Entravée  Semi entravée : 6. Quantité de la litière : Suffisante  Insuffisante : 

7. Nature du sol : Dure

8. Nature de l'alimentation

Fourrage vert
Fourrage sec
Herbe de prairie
Paille
Concentré
Pain rassis

9. Séparation

Veau après vêlage	Non
	Oui
Vaches malades	Non
	Oui
Vaches tarées	Non
	Oui

10. Raclage (fois/jour) : Une fois par jour

10. Etat de propreté de l'exploitation

Propre	Sale	Très sale
--------	------	-----------

11. Type de traite :

Chariot	Manuelle
---------	----------

12. Trayeur

Nombre : 01	Ouvrier
L'éleveur :	Eleveur + ouvrier

## 13. Hygiène de trayeurs

Les mains	Avant :
	Pendant
	Avant + Pendant
L'habitat de traite : Oui      Non	

14. Type de traite des vaches avec mammite clinique : En dernier  Sans distinction

15. Rinçage des manchons : Oui

16. L'hygiène des manchons avant la traite : Bonne  Mauvaise

## 17. Nettoyages du pis et trayons

Réalisation	Non
	Oui      Moyen
Type	Systematique
	Si sales
Zone nettoyée	Pis
	Trayon

## 18. Outil de nettoyage à l'eau

Douchette	Eponge	Mains nues	Serviette en tissu (collective)
-----------	--------	------------	---------------------------------

## 19. Désinfection/ savonnage

Réalisation	Non
	Oui
Désinfectants Utilisés	Biocide
	Javel et /ou savon

## 20. Essuyage :

Réalisation	Non
	Oui
Moyen	Serviettes individuelles
	Serviettes collectives
	Non concerné

**21. Elimination des 1<sup>er</sup>s jets**

Réalisation	Jamais	Occasionnellement	Systematiquement
Lieu d'élimination	Dans la main		
	Par terre		
	Autre	Bidon	

**22. Palpation du quartier**

Jamais	Occasionnellement	Systematiquement
--------	-------------------	------------------

**23. Sifflement pendant la traite**

Présence	Non	Oui
Nature	Continu	Discontinu

**24. Egouttage**

Réalisation	Non
	Oui
Fréquence	Systematique
	Sporadique
Temps (seconde)	<30
	>30

**25. Devenir du lait suspect**

Mélangé avec le lait sain
Veaux
Chien
A jeter

**26. Durée moyenne de traite (la moyenne de 5 vaches) :**

**27. Nombre de cas de mammite clinique :**

**28. Nombre de trayons touchés :**

**29. Intervention du vétérinaire dès l'apparition des 1<sup>er</sup>s signes :**

**30. Principales symptômes observés :**

**31. Cause principale de la mammité :**

Traite incomplète	
Changement de trayeurs	
En chaleur	
Non spécifique	

**32. Les cas de mammites sont apparus dans quel :**

stade de lactation
saison , été

**33. Modalité de traitement :**

TRT traditionnel	TRT médical
------------------	-------------

**34. Durée moyenne de traitement :****35. Type de traitement :****36. Voie d'administration du traitement :****37. Récidives après traitement :****38. Enregistrement de mortalité :            Nombre :****39. Age moyen des têtes atteintes :****40. Avez-vous déjà détecté des cas subcliniques :****41. Devenir des vaches après traitement :****42. Microorganismes à l'origine des cas enregistrés :**