



Institut de science
Vétérinaire-Blida

Université de Saad
Dahleb-Blida 1-



Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de

Diplôme de docteur vétérinaire

**Enquête sur l'approche clinique et thérapeutique des
mammites (en élevage bovin de la région de Bouira)**

Présenté par :

Aggad Mellissa

Devant le jury :

Président :	Kebbal S.	MCA	ISV Blida
Examineur :	Kaddour Y.	MAA	ISV Blida
Promotrice :	Yahiaoui W.I.	MCB	ISV Blida

Année : 2021 /2022

Remerciement

Avant tout, je remercie dieu tout puissant de m'avoir aidé et de m'avoir donné la volanté, le courage, la patience et la santé pour pouvoir réaliser ce modeste travail.

Je ne saurais remercier le **Dr Yahiaoui.w.I**, ma promotrice qui m'a fait l'honneur d'encadrer mon travail, pour les conseils précieux qu'elle m'a donné et enfin pour ces encouragements.

Je remercie également :

Dr **Kebbal.S** de m'avoir fait l'honneur de présider mon travail.

Dr **Kaddour Y.** D'avoir accepté d'évaluer et examiner mon projet.

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 très particulier à tous mes enseignants qui ont contribués à l'élaboration de ce travail ainsi qu'a la réussite de cette année universitaire.

Dédicace

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

A mes chers parents

Pour m'avoir encouragé toute ces longues années afin de me permettre d'arrivé jusque la, pour avoir cru en moi et m'avoir supporté durant les moments difficiles, je trouverai jamais les mots pour remercier assez, je vous dédie cette thèse avec tout mon amour.

A ma chère sœur **Tinhinene**

A mes chers frères **Arris, Massilis**

A toute ma famille maternelle **Bouilatitene** et paternelle **Aggad**.

A mes chers amis(e) **Abdeslem, , salma, Assia, Souhila, Ouzna, Nadjat, Amina**.

A mes amies que je n'ai pas pu citer mais qui sont toujours présent dans mes pensées et mon cœur.

Aggad Mellissa

Résumé

En élevage bovin laitier, les mammites constituent une pathologie multifactorielle très fréquente et couteuse. La prise en charge clinique de la mammite conditionne les chances de guérison ou de récurrence, et limite les pertes économiques associées. L'objectif de notre travail est d'évaluer l'approche clinique et thérapeutique des mammites dans la région de Bouira. Pour ce faire, nous avons accompagné un important cabinet vétérinaire de la région dans sa gestion de la santé de la mamelle de 35 élevages laitiers, par le biais d'un questionnaire durant une période d'un mois. Notre étude comprend après une brève étude bibliographique, une enquête axée autour de trois principales parties : une première partie relative aux conditions d'élevage et informations générales des vaches atteintes, une seconde partie relative aux informations cliniques des mammites traitées, et enfin la principale partie de l'étude concerne la partie relative à l'approche thérapeutique de la mammite par le vétérinaire traitant. Nos résultats montrent que tous les injecteurs intra-mammaires utilisés par le vétérinaire contiennent des β -lactamines seuls ou en association. L'antibiothérapie systémique préconisée est constituée de : Fluoroquinolones, Association Bêtalactamine-Aminoside, bêta-lactamines, Macrolides ou Association Diaminopyrimidine-Sulfamide dans : 34,28%, 22,85%, 20%, 11,42% et 5,71% des cas respectivement.

Mots clés : Mammites- clinique-Bovins-enquête-Bouira.

Abstract

In dairy cattle breeding, mastitis is a very frequent and costly multifactorial pathology. The clinical management of mastitis determines the chances of recovery or recurrence, and limits the associated economic losses. The objective of our work is to evaluate the clinical and therapeutic approach of mastitis in the region of Bouira. To do this, we accompanied a major veterinary practice in the region in its management of the health of the udder of 35 dairy farms, through a questionnaire over a period of one month. Our study includes, after a brief bibliographical study, an investigation centered around three main parts: a first part relating to the breeding conditions and general information of affected cows, a second part relating to the clinical information of the treated mastitis, and finally the main part of the study concerns the part relating to the therapeutic approach to mastitis by the attending veterinarian. Our results show that all the intra-mammary injectors used by the veterinarian contain β -lactams alone or in combination. ,28%, 22.85%,20%, 11.42% and 5.71% of cases respectively.

Keywords: Mastitis-clinical-Cattle-investigation-Bouira.

ملخص

في تربية الأبقار الحلوب، التهاب الضرع هو مرض متعدد العوامل متكرر و مكلف للغاية. تحدد الإدارة السريرية فرص الشفاء أو التكرار، وتحد من الخسائر الاقتصادية المصاحبة الهدف من عملنا هو تقييم النهج السريري و العلاجي لالتهاب الضرع في منطقة البويرة. للقيام بذلك قمنا بمراقبة إحدى الممارسات البيطرية الرئيسية في المنطقة في إدارتها لصحة ضرع 35 مزرعة ألبان، من خلال استبيان على مدى شهر تتضمن دراستنا ، بعد دراسة بيليوغرافية موجزة ، تحقيقاً يتمحور حول ثلاثة أجزاء رئيسية: الجزء الأول يتعلق بظروف التربية والمعلومات العامة للأبقار المصابة ، والجزء الثاني يتعلق بالمعلومات السريرية لالتهاب الضرع المعالج ، وأخيراً الجزء الرئيسي من الدراسة معني بالجزء المتعلق بالنهج العلاجي لالتهاب الضرع من قبل الطبيب البيطري المعالج. تظهر نتائجنا أن جميع الحقن داخل الثدي التي يستخدمها الطبيب البيطري تحتوي على بيتا لاكتام وحدها أو مجتمعة. العلاج بالمضادات الحيوية الجهازية الموصى به من: الفلوروكينولونات ، بيتا لاكتام ، أمينوسيد ، بيتا لاكتام ، الماكروليدات أو رابطة ديامينوبيريبيدين - سلفاميد في: 34.28% ، 22.85% ، 20% ، 11.42% و 5.71% حالات على التوالي.

الكلمات المفتاحية: التهاب الضرع-السريري - الأبقار-استطلاع – بويرة.

Sommaire :

Remerciement

Dédicace

Résumé

ملخص

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction

1

Partie bibliographique

Chapitre I : généralité sur les mammites

2

I-1-Définition des mammites

2

I-2-Classification des mammites

2

I.2.1.Les mammites latentes

2

I.2.2.Les mammites subclinique

2

I.2.3.La mammite cliniques

3

I.2.3.1.Les mammites suraigües

3

I.2.3.2.La mammite aigue

3

I.2.3.3.La mammite subaigües

4

I.2.2.4.Les mammites chroniques

4

I-3-Aspect étiologique des mammites

5

I-4-Pathogénie des infections mammaires

6

I.4.1.pénétration des bactéries dans la mamelle

6

I.4.2.Infection du quartier mammaire et devenir de l'infection

6

Chapitre II : Approche diagnostique

8

II-1-Diagnostic des mammites cliniques

8

II-1-1-Les signes locaux	8
II.1.1.1.L'inspection	8
II.1.1.2.La palpation	8
II-1-2-Signes fonctionnels	8
II.1.2.1.Test de bol de traite ou de filtre	9
II.1.1.2.Test d'homogénéité	9
II-2-Diagnostic de mammite subclinique	9
II-2-1-Le dénombrement des cellules de lait (méthodes directes)	9
II.2.1.1.Le comptage direct au microscope	10
II.2.1.2.Le système Fossomatic	10
II.1.2.3.Le coulter counter	10
II-2-2-Le dénombrement des cellules de lait (méthodes indirectes)	10
II.2.2.1.Le californian mastitis test(CMT)	10
II.2.2.1.1.La méthode de CMT	11
II.2.2.1.2.Les applications de CMT	11
Chapitre III : Traitement et prophylaxie	12
III.1.Le traitement des mammites	12
III.1.1.Le moment du traitement	12
III.1.2.Voie du traitement	12
III.1.3.Conduite à tenir	13
III.1.3.1.Thérapie de soutien	13
III.1.3.2.Thérapie antibactérienne intra mammaire	13
III.1.3.3.Thérapie antibactérienne systémique	14
III.1.3.4.Thérapie antibactérienne recommandation cliniques	14
III.2.1.Prophylaxie médicale	15
III.2.1.1.La vaccination	15

III.2.2.Prophylaxie sanitaire	15
II.2.2.1.Hygiène et santé des animaux	15
III.2.2.2.Augmentation du nombre de traites par jour	15
Partie expérimentale	
I. Matériel et méthode	16
II. Résultats-Discussion	17
II.1.Conditions d'élevages et informations générales	17
II.1.1.Taille d'exploitation	17
II.1.2.Type de stabulation	18
II.1.3.Type de traite	18
II.1.4.Gestion de tarissement	18
II.1.4.1.Durée de tarissement	18
II.1.4.2.Utilisations des obturateurs de trayon IIM	18
II.1.5.Accessibilité d'élevage	19
II.1.6.Dépistage brucellose	19
II.1.7.Score de propreté	20
Discussion	20
II.2.Résultats clinique	22
II.2.1.stade de lactation	22
II.2.2.Type de mammites clinique	23
II.2.3.perte de trayons	24
II.2.4.symptômes locaux	25
II.2.5.Type d'altération du lait	25
II.2.6.œdème du post-partum	26
II.2.7.Abcès du tissu mammaire	26
Discussion	27
II.3.Approche thérapeutique	28

II.3.1.Traitement de première ou de seconde intention	28
II.3.2.Thérapie local	29
II.3.2.1.Fréquence du recours à une thérapie locale	29
II.3.2.2.Nature de l'antibiotique locale : fréquence et durée d'administration	30
II.3.3.Thérapie systémique	30
II.3.3.1.Antibiothérapie	30
II.3.3.2.Corticothérapie	32
II.3.3.3.Anti inflammatoires non stéroïdien	32
II.3.3.4.Réhydratation	34
II.3.3.5.Autres traitements	35
Discussion	38
CONCLUSION	42
RECOMMANDATIONS	43
Liste des références bibliographiques	44
Les annexes	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : Aspect étiologique des mammites (Bouaziz, 2020).....	5
Tableau 2 : Epidémiologie des germes responsables de mammites (Buaziz, 2020).....	6
Tableau 3 : principaux antibiotiques pour la mammite systémique (Bouchard, 2005).....	14
Tableau 4 : l'effectif de chaque exploitation.....	17
Tableau 5 : type de stabulation de chaque exploitation.....	18
Tableau 6 : type de traite de chaque exploitation.....	18
Tableau 7 : la durée de tarrissement de chaque exploitation.....	18
Tableau 8 : perte des trayons chez les vaches étudié.....	23
Tableau 9 : Nature de l'antibiotique locale administré par le vétérinaire traitant avec descriptif de la fréquence et durée d'administration.....	29
Tableau 10 : Fréquence de l'antibiothérapie systémique administrée par le traitement des mammites étudiées.....	30
Tableau 11 : Types de traitements complémentaires administré.....	33
Tableau 12 : Type de traitement préalable en fonction de stade de lactation et de type de mammites.....	34

Liste des figures

Figure 1 : Carte de la région d'étude Brouira.....	16
Figure 2 : Prévalence d'utilisation des obturateurs de trayons lors de tarissement.....	18
Figure 3 : Accessibilité des élevages étudiés.....	19
Figure 4 : Prévalence du dépistage de la brucellose bovine dans les exploitations.....	19
Figure 5 : score de propreté des vaches étudiées.....	20
Figure 6 : prévalence des mammites selon le stade de lactation.....	22
Figure 7 : Types de mammites cliniques.....	23
Figure 8 : Type de symptômes locaux.....	25
Figure 9 : Types d'altération du lait des cas de mammites étudiés.....	25
Figure 10 : prévalence de l'œdème du post-partum.....	26
Figure 11 : prévalence de l'abcès des tissus mammaires.....	26
Figure 12 : Type de traitement de première ou de seconde intention.....	28
Figure 13 : Types de traitements préalables.....	28
Figure 14 : Fréquence du recours à une thérapie locale.....	32
Figure 15 : fréquence d'utilisation des corticoïdes.....	32
Figure 16 : fréquence d'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens.....	32
Figure 17 : Type d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.....	33
Figure 18 : fréquence de la réhydratation.....	34

Liste des abréviations

ADN : Acide désoxyribo Nucléique

AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens

CCI : Concentration cellulaire individuelle

CCS : comptage de cellules somatiques

Cm : centimètre

CMT: California Mastis Test

E. coli : Escherichia coli

G+ : Gram positif

IM : Intra musculaire

IV : Intraveineuse

Kg: Kilogramme

S : Staphylococcus

SC : sous cutanée

TRT : Traitement

Introduction

En élevage bovin laitier, les mammites constituent une pathologie multifactorielle très fréquente et couteuse (**Soltner, 2001**). La maîtrise de la santé de la mamelle est un des principaux enjeux de gestion de la santé productive de la vache laitière. En effet, les mammites cliniques ont un impact important suite au : temps consacré au traitement, mise à l'écart de la production laitière, réformes anticipées... (**Descoteaux, 2004**).

La meilleure prise en charge clinique de la mammite par le praticien algérien est très importante à fin d'optimiser les chances de guérison et d'éviter les récives tout en limitant les pertes économiques.

L'objectif de notre travail est d'évaluer l'approche clinique et thérapeutique des mammites dans la région de Bouira. Pour ce faire, nous avons accompagné un important cabinet vétérinaire de la région dans sa gestion de la santé de la mamelle de 34 élevages laitiers, par le biais d'un questionnaire durant une période d'un mois. Notre étude comprend après une brève étude bibliographique, une enquête axée autour de trois principales parties : une première partie relative aux conditions d'élevage et informations générales des vaches atteintes, une seconde partie relative aux informations cliniques de la mammite traitée, et enfin la principale partie de l'étude concerne la partie relative à l'approche thérapeutique de la mammite par le vétérinaire traitant.

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralité sur les mammites

I-1-Définition des mammites :

Les mammites peuvent se définir par l'état inflammatoire d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle (quelle qu'en soit l'origine traumatique, chimique, physique ou biologique), le degré de gravité clinique ou subclinique, l'évolution chronique, aiguë ou suraiguë ou la terminaison (c'est-à-dire la guérison apparente ou réelle ou la mort de l'animal). Par opposition, sera considérée comme normale, une mamelle sans signe visible d'un état pathologique avec un lait exempt d'agents pathogènes et des caractéristiques cellulaires et physico-chimiques normales **(Hanzen, 2015)**

I-2-Classification des mammites :

Selon les stades d'évolution des mammites, on distingue différentes formes :

I.2.1.Les mammites latentes :

L'expression « mammite latente » est utilisée pour décrire une situation où un pathogène majeur s'est établi dans un quartier alors que la vache n'a pas encore commencé à réagir à l'infection. L'apparence du lait et le comptage des cellules somatiques (CCS) sont normaux. L'infection est contagieuse pour les autres quartiers et les autres vaches. Elle peut être détectée seulement par une analyse bactériologique en laboratoire. Elle peut rester latente pendant plusieurs mois, guérir spontanément, ou au contraire continuer à se développer. Enfin ce type ne présente aucun signe clinique **(Poutrel, 2002)**

I.2.2. Les mammites subcliniques :

Les mammites sub-cliniques sont la forme la plus fréquente des infections mammaires.

Par définition, elles sont asymptomatiques. L'état générale n'est pas altéré, la mamelle paraît saine, la sécrétion paraît normale. Cependant, l'analyse du lait permet de mettre en évidence des modifications cytologiques, microbiennes et chimiques **(Guérin et al. 2007)**. Et qui peuvent être d'ordre :

Cytologiques : augmentation du nombre de cellules somatiques. Seuil de CCS de 250 000 classes correctement comme infectées et non infectées 80% de vaches.

CCS >250 000 CELLULES /ml= infection

Microbiennes : présence d'un germe (bactéries essentiellement).

Chimiques : diminution des éléments synthétisés (caséines, lactoses, lipides) et

Augmentation des éléments filtrés (globulines, chlorures...).

Une mamelle saine produit un lait dont la concentration cellulaire est inférieure à 100 000 cellules/ml dans plus des trois quarts des cas. Au-delà, l'élévation est liée à la présence le plus souvent d'une seule espèce bactérienne, quelques fois à deux et exceptionnellement à trois espèces présentes (**Bouchard, 2005**)

I.2.2. Les mammites cliniques :

Ce sont des infections mammaires avec la présence de symptômes locaux et fonctionnels : 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 hypertrophié (**BOSQUET, 2013**).

I.2.2.1. Les mammites suraigües :

Ces mammites sont caractérisées par une violente inflammation de la mamelle qui apparaît normalement dans les jours suivant le vêlage. Cette inflammation entraîne une congestion de la mamelle qui devient douloureuse, chaude et volumineuse. La sécrétion est soit interrompue, soit très modifiée et présente alors un aspect séreux, aqueux ou hémorragique. Le fonctionnement général de l'animal est fortement perturbé : on peut noter de la fièvre, une perte d'appétit, de la diarrhée, de la déshydratation et un abattement profond (**Lacasse, 2003**). La mammite suraiguë se manifeste sous deux formes caractéristiques :

I.2.2.2. Les mammites aiguës :

Ce sont les mammites courantes, d'apparition brutales, mais l'inflammation du quartier est plus ou moins marquée ; la mamelle est, par ailleurs, très sensible.

Les symptômes généraux sont plus modérés ; l'hyperthermie n'est pas systématique et la production laitière est altérée en quantité et en qualité : la sécrétion lactée prend une teinte jaunâtre, un aspect aqueux, et des mèches de grumeaux se forment rendant l'éjection du lait difficile. (**EMMANUEL, 2008**)

I.2.2.3. Les mammites subaiguë :

Ce sont des inflammations bénignes, modérées qui se manifestent par des altérations des sécrétions, mais elles n'engendrent pas des symptômes généraux.

Le lait est altéré en qualité : il apparaît plus ou moins visqueux, traversant difficilement le filtre à lait, des flocons et des grumeaux sont présents dans le lait des premiers jets (**Poutrel, 2002**)

I.2.2.4. Les mammites chronique :

C'est une inflammation modérée mais persistante de la mamelle, évoluant lentement sur plusieurs mois, voire plusieurs années, parfois durant la vie entière de l'animal. Elle fait habituellement suite à une mammite aiguë ou suraiguë. L'état général de l'animal n'est pas affecté.

Les signes locaux sont extrêmement discrets et se traduisent par la présence dans le parenchyme mammaire de zones fibrosées de taille et de localisation variables palpable après la traite. Le lait présente de façon plus ou moins régulière, des grumeaux dans les premiers jets. Petit à petit, la sécrétion diminue, le quartier durcit et tarit complètement. On note souvent au cours de l'évolution de cette mammite, l'apparition d'épisodes cliniques plus ou moins intenses d'une mammite subaiguë. Cette évolution chronique est la forme la plus caractéristique des infections dues à des Streptocoques ou à des Staphylocoques (**Hanzan, 2009**).

I.3. Aspect étiologique des mammites : Le germe

De nombreux germes ont été isolés et rendus responsables de mammites. Ce sont habituellement des germes de réservoir et des germes d'environnement voir tableau ci-dessous (**Bouaziz, 2020**)

Tableau1 : Aspect étiologiques des mammites :Germes

	Germes de réservoirs	Germes d'environnements
Pathogènes majeurs	Staphylococcus aureus Streptococcus agalactiae Streptococcus dysgalactiae	Escherichia coli Streptococcus uberis
Pathogènes mineurs	Staphylocoques coagulase négative Arcanobacteriumbovis	Pseudomonas aeruginosa Klebsiellapneumoniae Enterococcusfaecium Enterococcusfaecalis Actinomycespyogenes Nocardiaasteroides Mycoplasmabovis Bacillus sp. Proteussp. Microcoques Proteussp. Entérobactersp. Champignons et levures Candida krusei, tropicalis Aspergillus fumigatus Cryptococcusneoformans

L'agent infectieux est le à la période d'infection et conditions d'expression clinique de la mammite voir tableau ci- dessus (**Bouaziz, 2020**)

Tableau 2: Epidémiologie des germes responsables de mammites

Micro organisme	Période d'infection		Expression clinique	
	Lactation	Tarissement	subclinique	clinique
Staphylococcus aureus	+++	+	+++	+++
Streptococcus agalactiae	+++	+	+++	+++
Streptococcus dysgalactiae	++	++	+++	+
Streptococcus uberis	++	+++	++	+++
Enterococcus faecalis et faecium	++	+	+	+++
Escherichia coli	+++	++	+	+++
Pseudomonas	++	+	+++	+
Actinomyces pyogenes	+	+++	+	+++
mycoplasmes	+++	+	+	+++

I.4. Pathogénie des infections mammaires :

I.4.1. Pénétration des bactéries dans la mamelle :

Certains germes atteignent la mamelle par voie sanguine (tuberculeuse et brucellique), lymphatique voire transcutanée mais généralement les germes pathogènes pénètrent le quartier par le canal du trayon. Mais durant la traite et surtout à sa fin et aussi à l'approche du vêlage, ou au tarissement où le sphincter laisse suinter voire couler un peu de lait par pression, des bactéries colonisent l'extrémité du trayon et l'intérieur du canal et franchissent ainsi la première ligne de défense de la mamelle (Tchassou T.K ,2009).

I.4.2. Infection du quartier mammaire et devenir de l'infection :

Certaines bactéries ont une capacité d'adhésion à l'épithélium glandulaire, et donc de résistance au flux de lait lors de la traite et peuvent se fixer sur les cellules épithéliales des canaux galactophores, se multiplier et progresser vers le parenchyme mammaire.

Certains d'autres ont une capacité de croissance importante telle que des facteurs d'adhésion ne sont pas nécessaires.

D'autres bactéries, vivent dans le lait et profitent des mouvements de la vache ou des mouvements exercés sur la mamelle (phénomène d'impact, reverse-flow, traitements intramammaires et autres manipulations) pour se mouvoir (**Brouillet P Et al, 2003 ; TchassouTk.2009**).

Une fois adaptés à leur nouvel environnement, les germes et leurs produits de sécrétion, génèrent des agressions épithéliales enzymatiques et toxiques avec des modifications qualitatives du lait produit.

Si l'infection n'est pas grave, les bactéries attaquent les plus petits canaux lactifères et libèrent des toxines qui vont endommager les cellules épithéliales sécrétrices.

Les fractions cellulaires issues des tissus altérés exercent une action chimiotactique sur les Polynucléaires, provoquant l'augmentation des taux cellulaires constatée dans le lait de mammite, et dont la destruction in situ prolonge et intensifie la réaction inflammatoire (**Tchassou T.K, 2009**).

Il est à noter que l'établissement de l'infection et le déclenchement d'une réaction inflammatoire (mammite) dépendent de la virulence des microorganismes et des capacités de défense de l'hôte (**Tchassou T.K ,2009**).

Ainsi, l'infection peut guérir spontanément ou évoluer vers une forme plus sévère avec les signes cliniques ou certaines bactéries comme les *Staphylococcus aureus* persistent dans le milieu intracellulaire provoquant des infections chroniques et récurrentes associé à une diminution de la production laitière.

Un tissu fibreux de cicatrisation circonscrit le foyer infectieux et croit avec l'ancienneté de l'infection, formant des nodules durs et palpables dans le quartier.

Lorsqu'un équilibre s'établit entre multiplication et persistance du germe et les défenses de la mamelle, on observe des mammites subcliniques sans symptômes. Dès que cet équilibre est rompu, l'expression clinique reprend.

Chapitre II : Approche diagnostique

II.1.Diagnostic des mammites cliniques :

Le moyen le plus simple et le moins onéreux disponible vu la situation de nos élevages. Il repose sur l'examen clinique et ce, par la mise en évidence des signes généraux, locaux et fonctionnels caractéristiques de l'inflammation mammaire.

II.1.1.Les signes généraux :

Ils sont d'intensité variable, et vont d'une simple baisse d'appétit, accompagnée ou non de fièvre, à la prostration complète, voire au coma par intoxication due à l'endotoxine staphylococcique ou à l'endotoxine colibacillaire ; et parfois même la mort (**Durel et al, 2003**).

II.1.2. Les signes locaux :

Ce sont des signes liés à l'infection mammaire. Cette inflammation est proportionnelle au caractère pathogénique du germe en cause (**Durel et al, 2003**). Les signes locaux sont mis en évidence par l'inspection et la palpation du pis et des trayons :

II.1.2.1.L'inspection :

Une inspection à distance permet de mettre en évidence une démarche modifiée de la vache si la mamelle est douloureuse (**Hanzen, 2002**)

La couleur rose du tégument est considérée comme normale. S'il ya une inflammation, ce tégument devient rouge, violacée à noire avec formation d'un sillon disjoncteur limitant la partie nécrosée lors de mammite gangréneuse (**Durel et al, 2003**)

Au cours du cycle de lactation, le volume normal de la mamelle augmente en fin de gestation avec un maximum à la mise-bas et diminue au tarissement.

Cependant, lors d'inflammation aiguë, il peut augmenter notablement ; jusqu'à 15fois le volume normal lors de tuberculose ou de nocardioses mammaire.

L'asymétrie de la glande mammaire provient dans la plupart du temps d'une atrophie, plus rarement d'une hypertrophie de certains quartiers.

II.1.2.2.La palpation :

La palpation de la mamelle est préférablement effectuée sur une mamelle vide. A cette occasion, il est possible d'évaluer la qualité de la peau, la texture et les anomalies perceptibles dans le parenchyme mammaire, la présence de signes d'inflammation et la présence ou non d'une adénite Cela permet d'orienter le diagnostic et d'établir un pronostic. (**Duval, 2007**).

II.1.3.Signes fonctionnels :

Si l'inflammation est modérée, les signes généraux et locaux sont absents et seuls sont présents les signes fonctionnels. Ils sont révélés par des modifications physiques macroscopiques visibles dans le lait. Ces modifications concernent : l'aspect, la couleur et l'homogénéité du lait.

II.1.3.1. Test du bol de traite ou du filtre :

Il consiste à recueillir, avant la traite, les premiers jets de lait de chaque quartier dans un récipient muni d'un filtre [petit tamis, passoire à thé] et à en examiner l'aspect par la mise en évidence de grumeaux, signes d'une inflammation et du passage dans le lait de facteurs de coagulation (**Hanzen, Ch, 2002**)

II.1.3.2. Test d'homogénéité :

Cette épreuve consiste à recueillir quelques jets de lait dans un récipient verre [en tube à essai, flacon à prélèvement], de laisser reposer quelques minutes, puis d'observer l'aspect, l'homogénéité et la coloration du produit.

Un lait de couleur rougeâtre contenant des caillots sanguins est observé lors d'hémolactation, d'ictère hémolytique ou, de mammites dues à des germes producteurs d'hémolysine.

Un produit de sécrétion ressemble à de l'urine [ou de la bière] dans laquelle flottent quelques grumeaux est rencontré lors de mammite à entérobactéries.

Parfois, c'est un pus crémeux, verdâtre et nauséabond qui est recueilli, lors de mammites à corynebactéries (**Hanzen, Ch., 2002**).

Une coloration jaunâtre de lait est observée en cas de la fièvre aphteuse.

Un lait de couleur jaune, rouge-rose à brune peut être le résultat d'administration d'un médicament coloré comme la tétracycline ou de phénothiazine.

Enfin, un lait peut prendre une couleur jaune sans qu'il ait une mammite est observé durant la période colostrale, chez certaines races [jerseyaises] ou suite à l'ingestion de certaines plantes [Euphorbe].

II.2. Diagnostic de mammites subcliniques :(Hanzen, 2015)

Diagnostic cellulaire :

Il repose d'une manière générale sur la mise en évidence des conséquences cellulaires de l'état inflammatoire de la mamelle.

II.2.1. Le dénombrement des cellules du lait : méthodes directes

La numération des cellules sanguines peut être réalisée directement au microscope après étalement et coloration ou à l'aide d'appareils automatiques de type Coulter Counter ou Fossomatic ou indirectement par des tests tels les tests de la catalase, le test de Whiteside, le Californian Mastitis Test, le Brabant Mastitis Test ou par la mesure du taux d'ATP. Ces

méthodes indirectes ne distinguent pas les leucocytes des cellules épithéliales. Un lait normal comporte moins de 50.000 cellules dont 80 % de cellules épithéliales.

II.2.1.1. Le comptage direct au microscope (Prescott et Breed, 1910) a été délaissé au profit du comptage électronique plus rapide réalisé sur le lait de mélange des quatre quartiers de chaque vache du troupeau (CCI : Comptage Cellulaire Individuel), réalisé dans le cadre du contrôle laitier (prélèvements mensuels) ou dans le cadre d'un plan de prophylaxie des mammites.

II.2.1.2. Le système Fossomatic (système fluoro-opto-électronique) suppose la coloration préalable de l'ADN des noyaux au moyen d'un colorant fluorescent, le bromure d'éthidium. La fluorescence rouge ainsi émise après éclaircissement de la préparation au moyen d'une lampe au xénon, est proportionnelle à l'ADN du noyau. Un photomultiplicateur capte le signal fluorescent émis par les cellules et le transforme en signal électrique. Ce système ne détecte à peu près que les cellules inflammatoires puisque les amas de caséine et les particules inertes ne fixent pas le bromure d'éthidium. Les bactéries ont un ADN plus diffus qui émet une lumière moins intense. L'appareil est calibré pour ne pas enregistrer ces signaux de plus faible intensité. Ce système permet l'analyse de 80 (Fossomatic180) à 500 (Fossomatic 5000) prélèvements par heure qui au préalable doivent être homogénéisés par agitation (**Hanzen, 2015**)

II.2.1.3. Le Coulter Counter

enregistre les modifications de résistance électrique proportionnelle aux diamètres des particules du lait passant au travers d'un orifice calibré situé à l'extrémité d'une sonde renfermant deux électrodes.. Il est possible de calibrer l'appareil pour dénombrer les cellules qui ont un diamètre supérieur à une valeur minimale fixée (> à 5 microns). Pour rappel, les polynucléaires ont un diamètre de 12 à 15 microns, les macrophages de 25 microns et les lymphocytes de 6 à 15 microns. Ce système suppose au préalable le traitement du lait pendant 16 à 26 heures au moyen de Physio anatomie-Propédeutique et Pathologie formaldéhyde pour permettre aux cellules de résister à l'action d'un agent tensio-actif qui va dissoudre la matière grasse du lait. Le système permet d'analyser 80 échantillons par heure (**Hanzen, 2015**).

II.2.2. Le dénombrement des cellules du lait : méthodes indirectes

II.2.2.1. Le Californian Mastitis test

Le Californien Mastitis Test (CMT) encore appelé Schalm test est le plus pratique et le plus répandu. Le principe de ce test est le suivant : le mélange à parties égales d'un agent tensioactif (solution de Na-Teepol renfermant 96 g de Na-Lauryl-Sulfate / 5 litres) et de lait provoque la lyse des cellules du lait et la libération de l'ADN de leurs noyaux. L'ADN, constitué de longs filaments, forme alors un réseau qui enrobe les globules gras ainsi que d'autres particules. Plus

les cellules sont nombreuses, plus le réseau est dense et plus l'aspect de flocculat pris par le mélange est intense. L'addition au Teepol d'un indicateur de pH coloré (pourpre de bromocrésol) facilite la lecture de la réaction (**Hanzen ,2015**).

II.2.2.1.1.La méthode du CMT :

2ml de lait et 2ml du mélange à CMT, mélanger les deux liquides par un mouvement de rotation, la lecture se fait en 15 à 30 secondes.

II.2.1.1.2.Les applications du test CMT :

- Identification des vaches atteintes de mammites subclinique
- Identification du ou des quartier(s) à échantillonner.
- Identification du ou des quartier(s) à traiter.(vêlage)
- Examen à l'achat d'un animal.
- vérification de la guérison d'un quartier atteint
- Détermination de l'importance des pertes de productions laitière(CCS)

Chapitre III : Traitement et prophylaxie

III.1. Le traitement des mammites :

Les quartiers infectés représentent une source de germe importante, obligeant l'éleveur, d'avoir une stratégie de traitement qui lui permette de soigner efficacement la grande majorité de ce qu'il détecte.

III.1.1.Moment du traitement :

Un traitement se doit d'être aussi précoce que possible.

L'alternatif traitement en lactation vs traitement au tarissement existe. Le choix dépendra des symptômes présentés par l'animal. On privilégiera le traitement en lactation pour les mammites cliniques et le traitement au tarissement pour les mammites subcliniques.

Les vaches infectées pendant la lactation devront impérativement faire l'objet d'un traitement au tarissement.

On peut y voir deux raisons. La première est une plus grande efficacité curative et la seconde se base sur le fait que les vaches infectées pendant la lactation présentent également un risque plus élevé de nouvelles infections pendant le tarissement. Si la vache n'a pas été infectée pendant la lactation, le traitement au tarissement a pour vocation première de prévenir le risque d'une nouvelle infection. Une étude démontrant que le traitement systématique en lactation des vaches présentant un CCI élevé ou un examen Physio anatomie-Propédeutique et Pathologie mammaire bovine bactériologique positif n'était pas économique.

Tout traitement par voie galactophore devra suivre le prélèvement total du lait (traitement en fin de traite).

Il sera bien entendu précédé d'une désinfection correcte du trayon.

III.1.2.Voie du traitement

La voie générale ne se justifie qu'en cas de mammites suraiguës pour lesquelles la septicémie est à craindre. Elle doit se doubler d'un traitement local, sauf dans le cas d'utilisation de macrolides qui peuvent se suffire à eux-mêmes. Dans le cas particulier des mammites colibacillaires, l'atteinte générale est due à l'intoxication : il est donc plus judicieux d'associer un traitement local à une corticothérapie par voie générale à des doses massives (dexaméthasone, 44mg/ 100kg) (**Seriey, F, 2003**)

En cas de mammites aiguës, le traitement est habituellement mis en place avant l'obtention du diagnostic bactériologique et donc de l'antibiogramme. La sélection de l'antibiotique se fait donc sur base de résultats antérieurs ou de l'expérience du clinicien (**Hanzen, 2002**).

La voie galactophore (voie diathélique) est la voie la plus justifiée en l'absence de symptômes généraux. En cas d'œdème pouvant limiter la diffusion de l'agent anti-infectieux, on peut injecter des corticoïdes par voie générale à doses anti-inflammatoires. L'effet d'une injection locale de corticoïdes est limité puisque dans une mamelle saine seule 5 % de la dose injectée est retrouvée après 2 heures et 2 % dans le cas d'une mamelle infectée. L'administration intramammaire expose la glande à un risque supplémentaire d'infection dont les nocardioses et les mycoses. Aussi est-il indispensable de respecter un protocole de traitement strict après traite complète du quartier, nettoyer le trayon, désinfecter (20 sec) l'orifice du trayon avec un tampon imbibé d'alcool à 70°, injecter l'antibiotique, pratiquer un trempage (ou un pulvérisation) antiseptique de tout le trayon (**Farroult, B et Seryes, 2005**).

III.1.3. Conduite à tenir : (Bouchard ,2005)

L'infection n'est que le facteur déclenchant d'une réaction inflammatoire se traduisant par des symptômes cliniques (induration de la mamelle, aspect du lait modifié).

En cas de succès du traitement d'antibiotique, la disparition des symptômes n'interviendra qu'après la guérison bactériologique et dans un délai variable. En pratique, l'éleveur ne dispose que de l'examen clinique dans les jours qui suivent le traitement pour juger de son efficacité.

III.1.3.1. Thérapie de soutien:

Traite fréquente

L'intervalle minimum recommandé entre les traites est d'environ 2 heures

4 traites (2 à la machine et 2 à la main)

Fluidothérapie

Mammite aiguë et essentielle pour la mammite suraiguë.

Fluidothérapie per os : 20 litres, à l'aide d'une pompe. 1/2 saline ou électrolytes (Électrate) dilué 2x.

Fluidothérapie intraveineuse :

Grand volume: 20 – 60 litres, isosmolaire (saline, 9%, KCl 25-30 g, Calcium si nécessaire)

Petit volume: 1 - 3 litres, hyper saline (saline 7,5%). saline 7,5%.

Pour améliorer le choc circulatoire, déplacement du Liquide extracellulaire vers le système circulatoire.

L'animal doit s'abreuver sinon poursuivre avec une Fluidothérapie 20 -40 l I.V. ou per os.

Anti-inflammatoire :

La corticothérapie par voie générale: mammite suraiguë Administrée très rapidement.

30 - 100 mg de dexaméthasone en IV ou IM

Ne pas donner à des vaches gravides (sauf fluméthasone).

Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) peuvent être utilisés lors de mammite grave survenant avant le vêlage (sans risque de lors de mammite grave survenant avant le vêlage (sans risque de provoquer la mise bas). Ce sont des inhibiteurs de la cyclo oxygénase.

Aspirine : 30 g per os toutes les 8 heures ou 60 g toutes les 12 heures

Ketoprofen (Anafen®) : 3 mg/kg (1,5 mL/100 : 3 mg/kg (1,5 mL/100 lb de poids vif)

IV ou IM, une fois par jour, pendant 3 jours au maximum. Approuvé chez les bovins.

Flumixinemeglumine (Banamine®) : 1 à 2 mg /kg en IV ou IM toutes les 24 heures. Hors homologation.

III.1.3.2. Thérapie antibactérienne intra mammaire :

Plus petite dose d'antibiotique

Seringue de plastique (10-20 ml) est injecté dans la glande épar le canal du trayon.

La seringue se termine par une canule qui permet une insertion : Partielle : 0.5 - 1 cm, Complète 3 cm.

Lactation :

Diffusion et élimination est plus rapide

Répéter l'application aux 12 ou aux 24 heures

2 à 3 fois selon les produits.

Tarissement :

Action prolongée une fois en début de tarissement
 Elimination des infections chroniques
 Prévention de nouvelles infections en début de tarissement.

III.1.3.3. Thérapie antibactérienne systémique

Tableau 3 : Principaux antibiotiques pour la mammite systémique dans le tableau suivant (Bouchard, 2005)

	Streptocoque	Staphylocoques	Coliformes
Ampicilline	✓	✓	
Céphalosporine	✓	✓	✓
Cloxacilline	✓	✓	
Erythromycine	✓	✓	
Lincomycine	✓		
Néomycine			✓
Novobiocine		✓	
Pénicilline	✓	✓	
Pirilimycine	✓	✓	
Polymyxine B			✓
Sulfamide	✓	✓	✓
Tétracycline		✓	✓

III.1.3.4. Thérapie antibactérienne recommandations cliniques :

Recommandations

Avant de traiter :

À l'examen clinique, il est difficile voire impossible de reconnaître l'agent causal d'une mammite.

Le choix de la thérapie est basé sur les signes cliniques et l'expérience (connaissance) du clinicien par rapport aux causes possibles (littérature) et les agents pathogènes habituellement rencontrés dans le troupeau est importante.

Avant de traiter: échantillon de lait

Prendre un échantillon de lait pour culture bactériologique avant de commencer le traitement. Cet échantillon peut être congelé et soumis de routine au laboratoire ou utilisé uniquement si la réponse au traitement n'est pas bonne.

Justifications

Détection rapide d'un agent pathogène contagieux (*S. agalactiae*, *S. aureus*, Mycoplasme)
 Connaissances des agents responsables de la mammite dans les agrégations troupeau (incidence et prévalence)

Association des signes cliniques avec un agent pathogène (expérience)

Antibiogramme : choix des antibiotiques dans le futur et suivie l'antibio résistance dans le troupeau.

III.2.Mesures prophylactiques des mammites :

III.2.1.Prophylaxie médicale

III.2.1.1.La vaccination :

La prévention des mammites par la vaccination est possible.

Actuellement, des vaccins à base de souches pathogènes inactivés (*Staphylococcus aureus*, *E. coli*) sont testés et utilisés dans certains pays (**Anderson, 1978**).

Le protocole de vaccination comprend trois injections intra musculaire profondes : la première 45 jours avant la date présumé de vêlage, la deuxième 10 jours avant le vêlage et la troisième 52 jours après celui-ci. Un autre protocole est préposé selon le fabricant quel que soit le stade physiologique de l'animal.il est composé d'une primo vaccination avec deux injections à 3 semaines d'intervalle suivi d'un rappel trois les trois mois. L'immunité apparait a partir du 13 éme jour avant la première injection et persiste jusqu'au soixante-dix-huitième jour suivant la troisième injection d'après le fabricant (**Poutrel, 2014**).

La vaccination est un moyen de lutte contre les entérobactéries et les staphylocoques. Elle doit être toujours associé à une très bonne conduite d'élevage avec une bonne gestion des facteurs de risques et bonne détection des mammites (**poutrel, 2014**).

III.2.2.Prophylaxie sanitaire :

II.2.2.1.Hygiène et santé des animaux :

L'hygiène est une composition importante de la lutte contre les mammites. Les principaux facteurs de risques identifiés sont à prendre en compte dans le plan de lutte. Il convient de diminuer leurs impact voir supprimer si cela est possible (**Durel et al,2011**) La santé des animaux est un facteur important dans la lutte contre les mammites.une surveillance particulière doit être apporté aux animaux en mauvais état général ou ayant une autre maladie prédisposent aux mammites par une action mécanique comme la fièvre de lait, une baisse de l'immunité elles les métrites et les acétonémies, ou parce qu'elles modifient le comportement de l'animal comme les boiteries qui augmente le temps de couchage(**Durel et al.,2011**)

III.2.2.2.Augmentation du nombre de traites par jour :

La traite permet l'évacuation du lait et avec celui-ci d'une partie des bactéries, des toxines et des médiateurs de l'inflammation. L'augmentation du nombre de traite par jour pourrait en théorie contribuer à la guérison des mammites (**Roberson et al., 2004.,Cromker,2009**).

Partie pratique

I-Matériel et méthode

Notre étude s'est portée dans quelques communes de la wilaya de Bouira voir figure ci-dessous



Figure 1 : Carte de la région d'Etude Bouira, Source <https://goo.gl/maps/yycEWCSiTFDz2yfV8>

La région est bordée par les chaînes montagneuses du Djurdjura au nord et des Bibans au sud-est. Elle est délimitée au nord par les deux wilayas de Bumerdes et de Tizi-Ouzou, à l'est par les deux wilayas de Bejaia et Bordj Bou Arreridj, au sud par la wilaya de Msila, à l'ouest par la wilaya de Médéa.

Une enquête expérimentale sur le terrain par le biais d'un questionnaire posé à chaque éleveur au cours d'un entretien rempli par nous-même a été menée.

Le questionnaire a pour but d'obtenir les informations concernant la mammite traitée par le vétérinaire (voir annexe) il aborde les principaux points suivants

I. Partie relative aux conditions d'élevage et informations générales

- Taille de l'exploitation
- Type de stabulation : entravée, semi entravée ou libre
- Type de traite : en salle, avec chariot ou manuelle
- Gestion du tarissement : durée, utilisation obturateurs de trayons IIM
- Accessibilité de l'élevage
- Dépistage brucellose

- Score de propreté
- Nombre de cas de mammites dans exploitation

II. Partie relative aux informations cliniques

- Perte d'un trayon (mammites chroniques anciennes)
- Symptômes locaux: durcissement/induration, douleur, rougeur
- Type d'altération du lait et de sécrétion mammaire: flocons, sécrétion aqueuse, sang
- Existence d'un abcès dans le tissu mammaire
- Existence d'un œdème mammaire du post-partum
- Stade de lactation
- Type de mammites : Aiguë Suraiguë Chronique

III. Partie relative à l'approche thérapeutique

- Existence d'un traitement préalable
- Descriptif détaillé du traitement administré

L'étude s'est étalée sur une période de deux mois (avril et mai 2022), à raison d'une visite pour chaque cas de mammites

II. Résultats-Discussion :

II .1 .Conditions d'élevage et informations générales:

.Résultats

II.1.1.Taille de l'exploitation :

L'effectif dans 12 exploitations est représenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4: l'effectif de chaque exploitation

Effectif	Nombre d'exploitations
<5	1
5-15	4
>15	7

II.1.2 .Type de Stabulation :

Y'a 3 types de stabulation dans les 12 exploitations : entravée-semi entravée-Libre.représenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Type de stabulation dans chaque exploitation

Type de stabulation	Nombre d'exploitation
Entravée	6
Semi-entravée	2
Libre	4

II.1.3.Type de traite :

Il existe 3 types de traites dans les élevages étudiés : salle de traite-chariots trayeurs-traite manuelle. Représenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Type de traite dans chaque exploitation

Type de traite	Nombre d'exploitation
Salle de traite	5
Chariot trayeurs	4
Traite manuelle	3

II.1.4.Gestion de tarissement :

II.1.4.1.Durée du Tarissement :

La durée de tarissement est d'1 mois-1,5 mois-2 mois dans les élevages étudiés. Représenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : la durée du tarissement dans chaque exploitation

Durée du tarissement	Nombre d'exploitation
1 mois	4
1,5 mois	2
2 mois	6

II.1.4.2.Utilisation des obturateurs IIM :

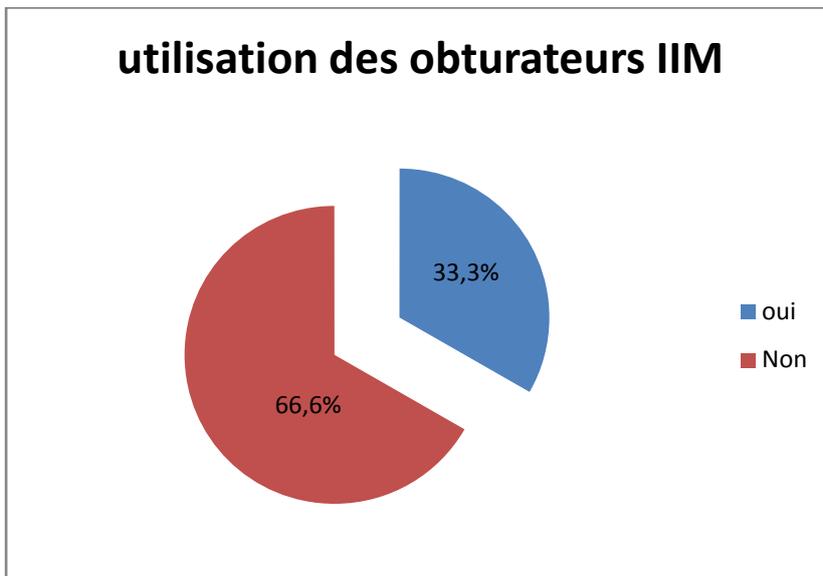


Figure 2 : Prévalence de l'utilisation des obturateurs de trayon lors du tarissement

Dans les 12 élevages étudiés, on a 33,3%(4 exploitations) qui ont utilisés les obturateurs intramammaires lors du tarissement alors que 66,6%(8 exploitations) n'ont pas eu recours.

II.1.5. Accessibilité d'élevage :

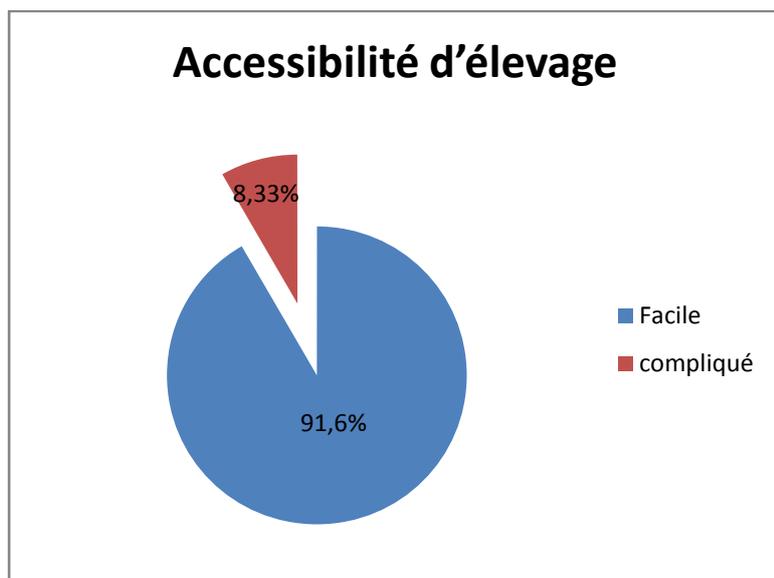


Figure 3 : Accessibilité des élevages étudiés

Notre enquête a montré que, 91,6% (11 exploitations) étaient d'accessibilité facile par contre 8,33% (1 exploitation) d'accès compliqué.

II.1.6. Dépistage Brucellose :

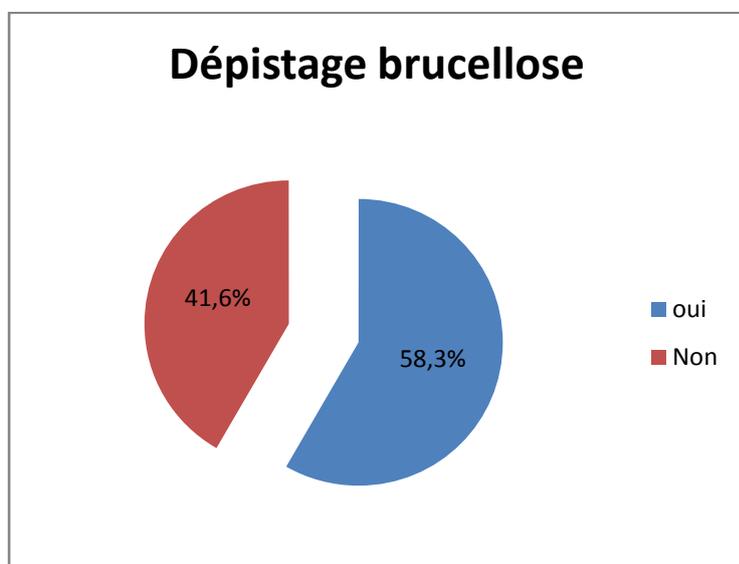


Figure 4 : Prévalence du dépistage de la brucellose bovine dans les exploitations étudiées

Dans 12 exploitations étudiées, 58,3%(7 exploitations) étaient issues de vaches dépistées contre la brucellose alors que,41,6%(5 exploitations)n'ont pas subit un programme de dépistage.

II.1.7.Score de propreté :

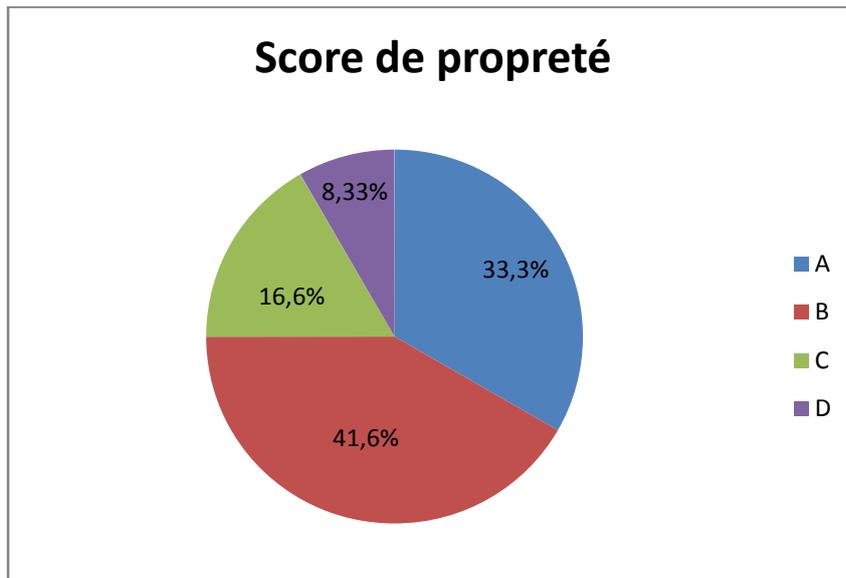


Figure 5: Score de propreté des vaches étudiées

Score de propreté A(Absence de salissures),B(zone de salissures sur la moitié inférieure de la cuisse-bas du ventre),C(zone de salissure sur le haut de la cuisse-avant du sternum),D(zone de salissure sur la hanche-pointe de l'épaule)

Concernant la propreté des vaches étudiées: présentaient un score A 33,3%(4exploitations), 41,6%(5 exploitations) présentaient un score B, 16,6%(2 exploitations) présentaient un score C, 8,33%(1 exploitation) présentaient un score de propreté D.

Discussion :

Nos résultats montrent que près de la moitié des exploitations auditionné un effectif situé entre 5 et 25 têtes.

Les type de stabulation : Stabulation entravée : les vaches sont attachées et disposés en long ou en travers sur un ou deux rangés.

Stabulation semi-entravée : les vaches sont dés fois attachés et dés fois gardé à l'intérieur.

Stabulation libre : les vaches sont gardés à l'intérieur sont qu'elles soient attachés.

Le type de traite : **Guérin(2003)**, a observé que la machine à traire sollicite le conduit papillaire et induit progressivement une hyperkératose qui semble favoriser l'apparition de mammites à *Staphylococcus aureus*. Cependant d'autres auteurs, ont mentionné une fréquence moins importante pour la traite mécanique, car la machine à traire dans les élevages sont bien

désinfectées et les éleveurs sont conscients à cette étape qui est importante (désinfection quotidienne avant et après la traite) (**Ouadahi, F, 2004**).

Traite manuelle : tirer, extraire le lait de la mamelle des vaches soit manuellement en exerçant une pression sur les trayons du pis.

La durée de tarissement conseillé est de 2 mois selon (**Soltner, 2001**). Ce non respect de la durée de tarissement représente un risque de mammites selon (**Soltner, 2001**).

En élevage laitier, l'utilisation de l'obturateur de trayon sécurise ce processus naturel de fermeture de la mamelle, il améliore le taux de guérison de mamelle.

L'obturateur empêche physiquement l'entrée de germes pathogènes. En élevage laitier, l'utilisation d'obturateurs IIM au moment de tarissement sécurise ce processus naturel de fermeture de la mamelle et prévient l'apparition des mammites (**Hanzen, 2000**)

La majorité des exploitations laitières suivie par le cabinet vétérinaire sont accessible, les petits élevages en montagne Djurdjura serait plus épargnés et moins accessible.

Le dépistage de la brucellose repose sur la détection, dans le sang ou dans le lait de Tank, des anticorps produits par l'animal contre la bactérie. (**Beroual, 2003**)

La propreté des vaches ont un impact significatif sur la santé de pis et en particulier sur le taux de mammites environnementales (**Lévesque, 2004**)

-Le score A (Propre) : Absence de salissures sur l'animal ou salissures à l'état trace

-Score B (Peu sale) : Zone de salissures s'étend sur la moitié inférieure de la cuisse et sur le bas du ventre et de sternum

-Score C (Sale) : zone de salissure s'étend du haut de la cuisse jusqu'à l'avant du sternum.

-Score D (Très sale) : la zone de salissure s'étend de la hanche jusqu'à la pointe de l'épaule, remonté sur le côté jusqu'en haut du flan (**Lévesque, 2004**)

II .2 .Résultats cliniques

II.2.1.Stade de lactation :

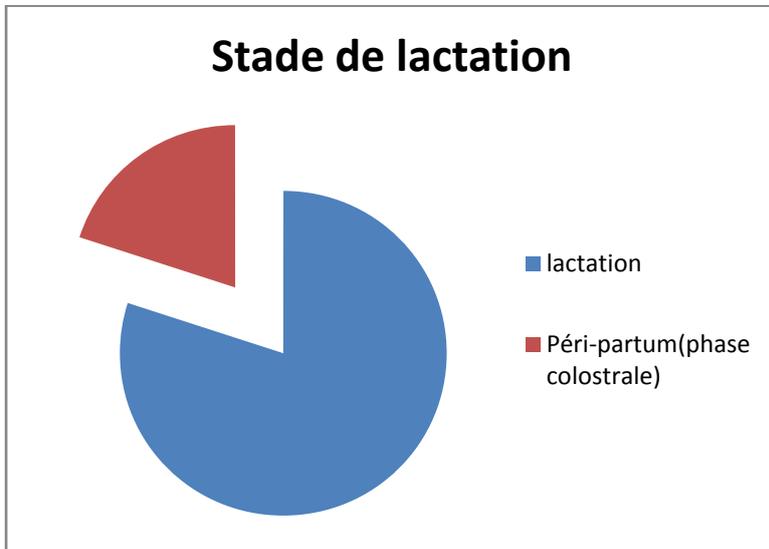


Figure 6 : prévalence des mammites selon le stade de lactation

Les résultats ont révélé que sur 35 cas de mammites étudiées , 80%(28 cas) ont eu lieu durant le stade de lactation, 20%(7 cas) durant le péri-partum(Phase colostrale).

II.2.2.Type de mammite clinique

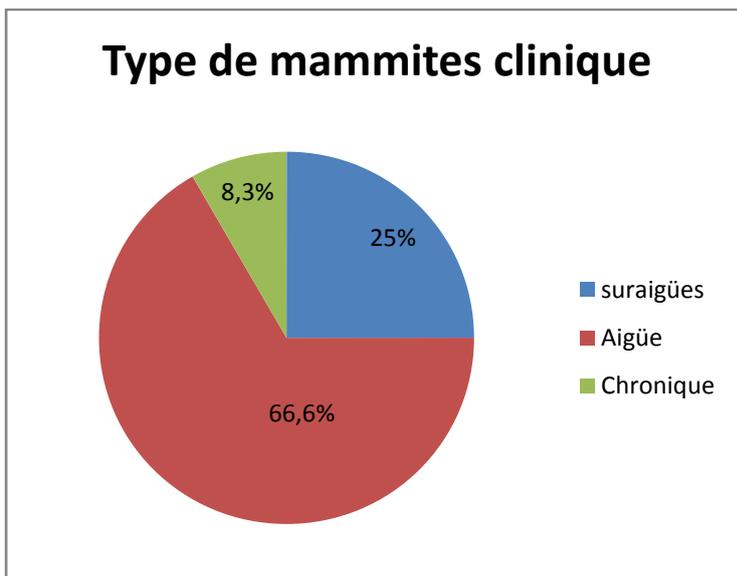


Figure 7 : Type de mammite clinique

Dans 12 exploitations étudiées :25%(3 exploitation) présentaient des mammites suraigües,66,6%(8 exploitations) étaient des mammites aiguës alors que 8,3%(1 exploitation), présentaient des mammites chronique.

II .2 .3 Perte d'un trayon :

Tableau 8 : perte des trayons chez les vaches étudié

N°d'exploitation	Effectif	Nombre de cas cliniques des quartiers atrophiés
1	13	1
2	5	1
3	40	1
4	45	/
5	3	/
6	15	1
7	290	/
8	76	/
9	103	/
10	24	1
11	23	1
12	13	/
Total	650	6

Sur 650 vaches étudiés on a trouvé 17,4% (6 cas) cliniques des quartiers atrophiés, 71,4%(25 cas) n'ont pas subit ce phénomène.

II.2.4.Symptômes locaux :

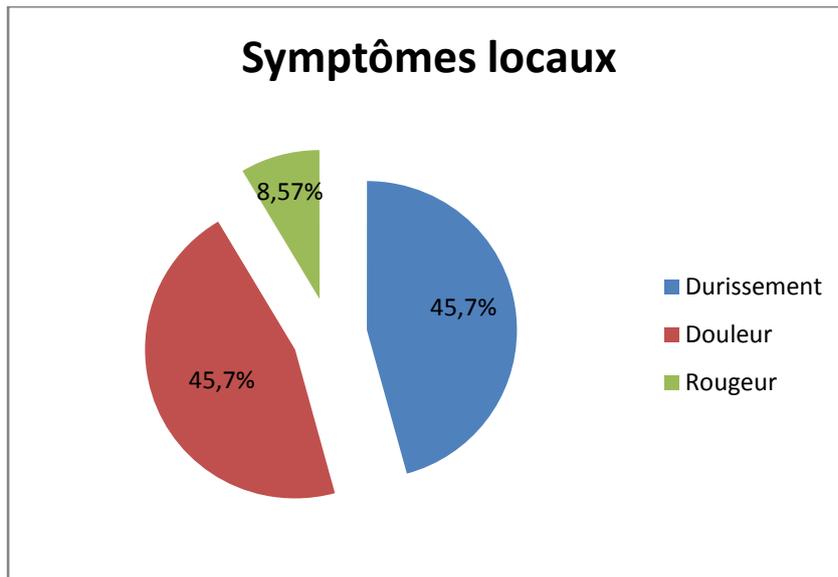


Figure 8 : Type de symptômes locaux

Sur les 35 cas de mammites étudiées : 45,7% (16cas) ont présenté un durcissement, 45,7%(16 cas) des douleurs e, et les 8,57%(3cas) restant ont représenté une rougeur seulement.

II.2.5.Type d'altération du lait

Résultats :

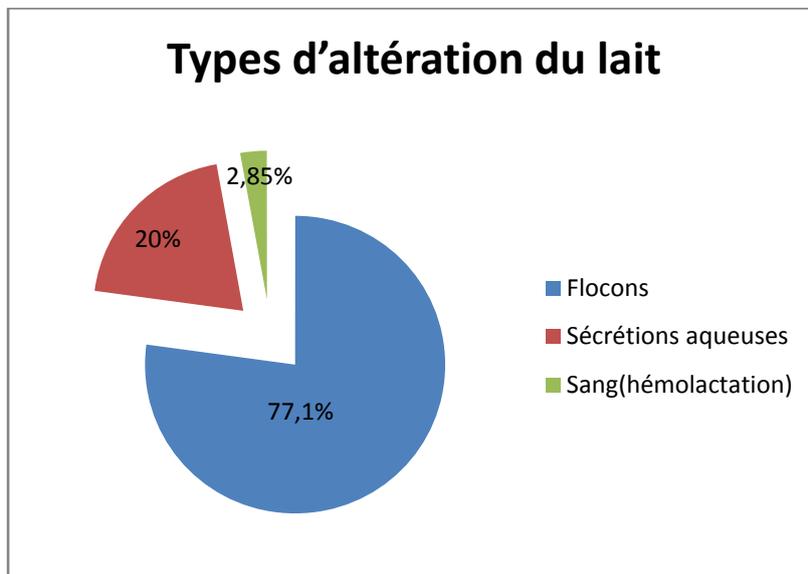


Figure 9 : Type d'altération du lait des cas de mammites étudiés

Sur les 35 cas enquêtés on a trouvé 77,1% (27 cas) qui présente présence de flacons, 20% (7cas) présente des sécrétions aqueuse et on a remarqué 2,85%(1 cas) seulement ou y'a présence du sang (hémolactation) dans le lait.

II.2.6. Œdème du post-partum :

Résultats :

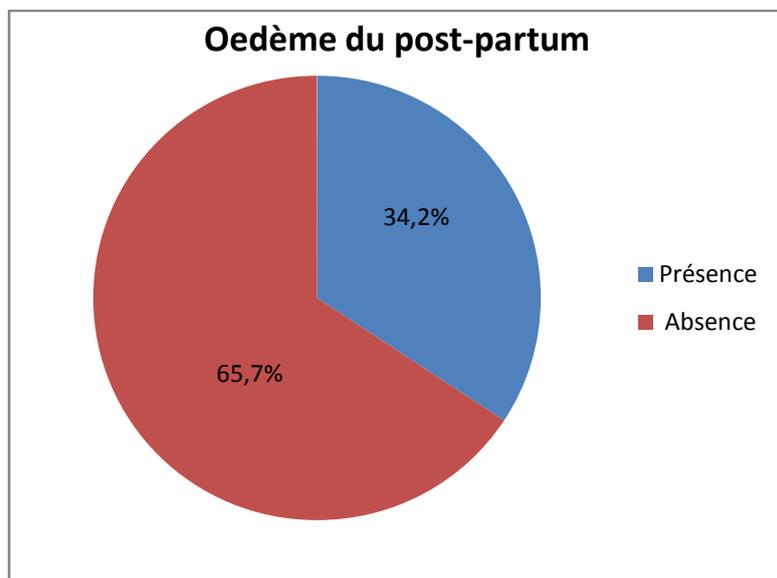


Figure 10 : Prévalence de l'œdème du post partum(>7jours)

Dans les 35 cas enquêtés on a trouvé 65,7%(23 cas) qui révèlent absence d'œdème du post partum, alors que 34, 2%(12cas) des vaches ont présenté ce phénomène.

II.2.7. Abscès du tissu mammaire

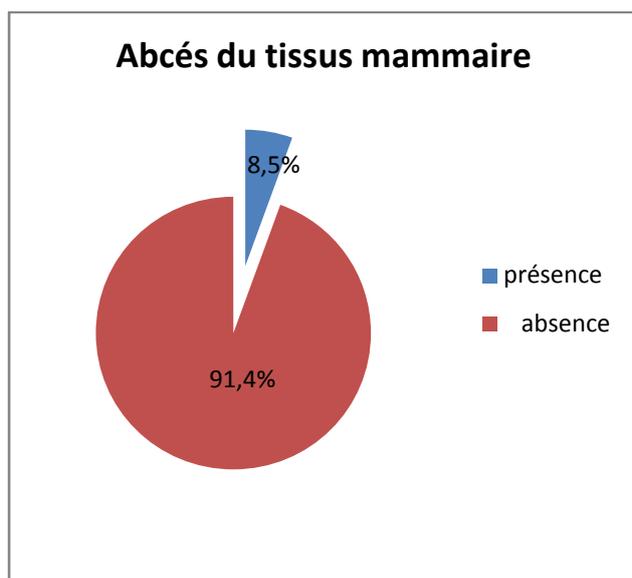


Figure 11 : Prévalence de l'abcès du tissu mammaire

Sur les 35 cas de mammites étudiées, nous avons compté : 8,5%(3 cas) ayant présenté un abcès du tissu mammaire alors que les 91,4%(32cas) n'ont pas présenté ce phénomène.

Discussion :

Capdeville(1995), a noté que les périodes les plus critiques pour l'acquisition de nouvelles contaminations sont : le début du tarissement et la période de péri-partum.

Les mammites cliniques sont classées en mammite aigue-suraigüe –chronique, Les mammites aiguës surviennent subitement avec symptôme généraux marqués, douleur sont plus intense et s'accompagne d'une inappétence et chute de production laitière plus marqué ce qui constitue un motif de consultation plus sérieux de la part de l'éleveur, mammites chronique surviennent suite à un passage d'une forme subaigüe sans guérison (**Bouaziz, 2020**)

Des lésions qui entraînent perte du trayon sont de type : sténose et obstruction.

La majorité des sténoses sont dues à des zones de fibrose suite à des traumatismes externes des trayons lors de la traite, si le vide dans la machine est mal réglé, ou la traite trop longue. Des caillots de lait peuvent également se former en cas de mammites. Seul le sondage du trayon, permet de localiser et d'identifier la lésion afin d'adopter la meilleure approche thérapeutique et d'établir un pronostic néanmoins aucun sondage n'a été préconisé pour les cas étudiés.

les mammites cliniques se traduisent par une altération au niveau des quartiers de la mamelle (augmentation de volume, rougeur, température, douleur, durcissement et peuvent même aller de pair avec des trouble de santé générale. (**Bouaziz, 2020**)

Les altérations du lait se traduisent par formation de flocons, sécrétions aqueuse et dans des rares cas présence du sang (hémolactation). (**JEANTET R ,2001**)

L'hémolactation se définit comme la présence d'hématies ou de sang dans le lait, accompagnait fréquemment les manifestations de congestion mammaire. (**Benharif, 2014**)

Les abcès de la mamelle peuvent concerner ou non le parenchyme glandulaire et être de nature exogène, par ponction cutanée, ou endogène dans certains mammites à bactérie pyogènes (**Divers et al, 2007**)

II.3 .Approche thérapeutique

Résultats :

II .3 .1 .Traitement de première ou de seconde intention :

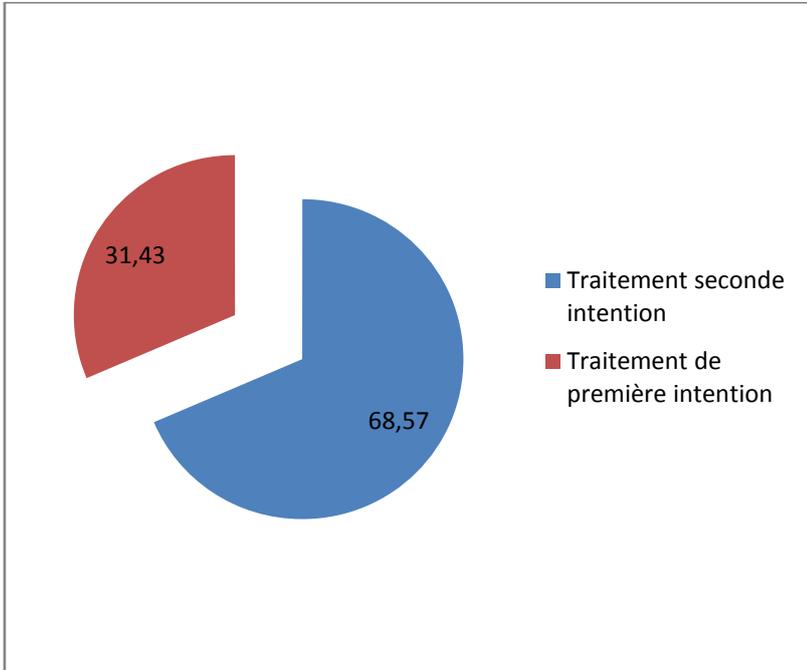


Figure 12 : Type de traitement de première ou de seconde intention

Sur 35 cas enquêtés, 68,57%(24cas) ont eu recours à un traitement préalable (IM-pommade-TRT traditionnel), alors que 31,43%(11 cas) était des traitements de première intention.

II.3.1.Types de traitements préalables

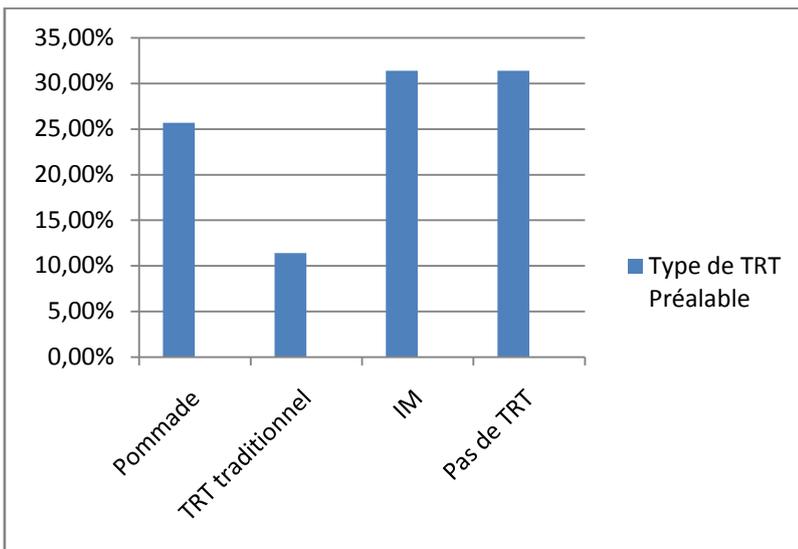


Figure 13: Type de traitement préalable

31,4%(11 cas) utilisent le traitement IM, 25,71%(9 cas) utilisent les pommades, 11,4%(4 cas) utilisent le TRT traditionnel, 31,4%(11 cas) n'utilisent pas de TRT préalable.

II.3.2. Thérapie locale : fréquence et durée du traitement

II.3.2.1 Fréquence du recours à une thérapie locale

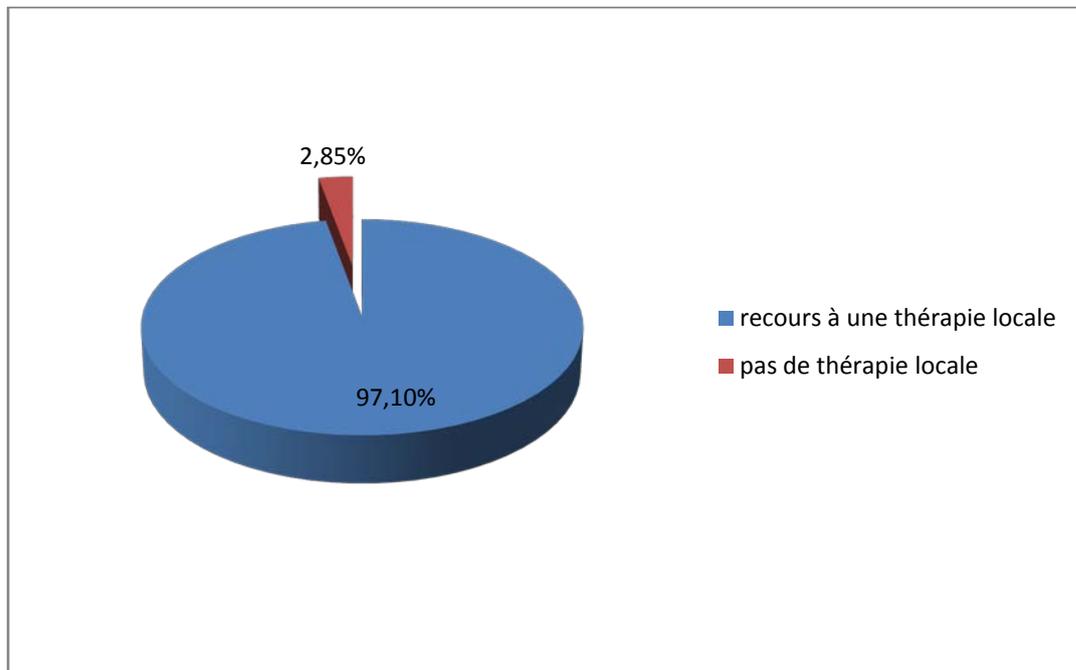


Figure 14 : Fréquence du recours à une thérapie locale

Sur 35 cas de mammites étudiées, dans 97,1%(34 cas) le vétérinaire a préconisé une thérapie locale alors que dans 2,85%(1 cas) on n'y a pas eu recours, voir figure ci-dessous

II.3.2.2 Nature de l'antibiotique locale : fréquence et durée d'administration

L'étude de l'approche clinique des cas de mammites par le vétérinaire traitant a révélé que thérapie locale était préconisée comme décrite par le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Nature de l'antibiotique locale administré par le vétérinaire traitant avec descriptif de la fréquence et durée d'administration

Thérapie locale	Nombre de cas	Fréquence de TRT	durée	Délai d'attente
Amoxicilline+acide clavulanique	6	2fois/jours	2jours	3,5Jours
Céfalexine	11	2fois/jours	2jours	2 jours
Ampicilline+cloxacilline	1	2fois/jours	2jours	2Jours
Ampicilline	12	2fois/jours	2jours	2jours
Amoxicilline+Kanamycine	3	2fois/jours	2jours	5jours
Cefalexine +kanamycine	2	1fois/jours	2jours	5jours

La fréquence d'administration est de 2fois par jour dans toutes les thérapies locales sauf pour Cefalexine +kanamycine qui est 1fois par jour.

La durée est 2 jours pour toutes les thérapies locales administrées par le vétérinaire traitant.

Le délai d'attente est 2 jours pour la céfalexine- Ampicilline+cloxacilline- Ampicilline,3,5 jours pour l' amoxicilline+acide clavulanique,5 jours pour Amoxicilline+Kanamycine et Cefalexine +kanamycine.

II.3.3.Thérapie systémique :

II.3.3.1.Antibiothérapie

L'étude de l'approche clinique du le vétérinaire traitant a révélé que l'antibiothérapie

Systemique a était préconisée comme décrite par le tableau ci-dessous

Tableau 10: Fréquence de l'antibiothérapie systémique administrée pour le traitement de mammites étudiées

Thérapie systémique	Nombre de cas /35	Fréquence % de cas	Délai d'attente
Oxytetracycline (Terramycine®)	2		3 jours
Enrofloxacin (Enrovét®)	7		4 jours
Marbofloxacin (Marbox®)	5		3 jours
Tylosine (Tyloveto-20®)	4		4,5 jours
Amoxicilline (clamoxy®)	3		2,5 jours
Ceftiofur (Naxcel®)	2	6	0 jours
benzylpénicilline (PENI-kel®)	2	6	7 jours
Association Pénicilline- streptomycine (shotapen®)	8	23	5 jours
Association sulfamides- triméthoprime (hefrotrim®)	2	6	6 jours

II.3.3.2-Corticothérapie

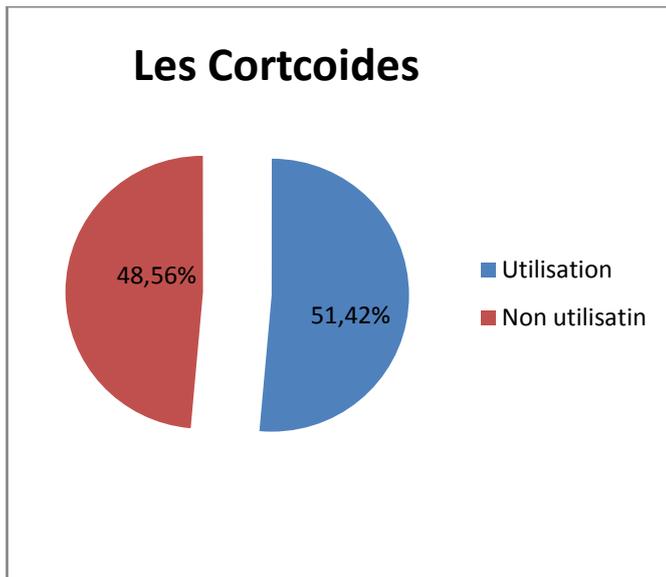


Figure 14 : Fréquence d'utilisation des corticoïdes

L'étude de l'approche clinique du vétérinaire traitant a révélé que la corticothérapie est préconisée dans près de la moitié des cas clinique traités 51,42%(18 cas).

II.3.3.3.Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) :

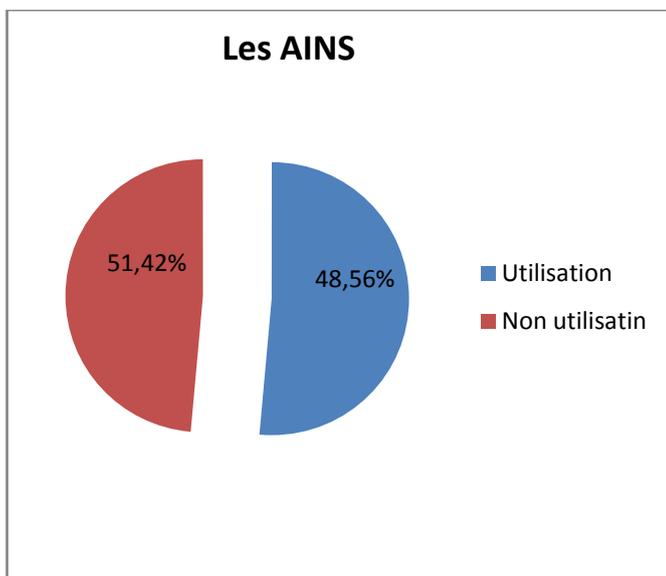


Figure 15 : Fréquence d'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens

L'étude de l'approche clinique du vétérinaire traitant a révélé que les anti-inflammatoires non stéroïdiens étaient préconisés dans près de la moitié des cas traités 17/35 cas (48,5-%).

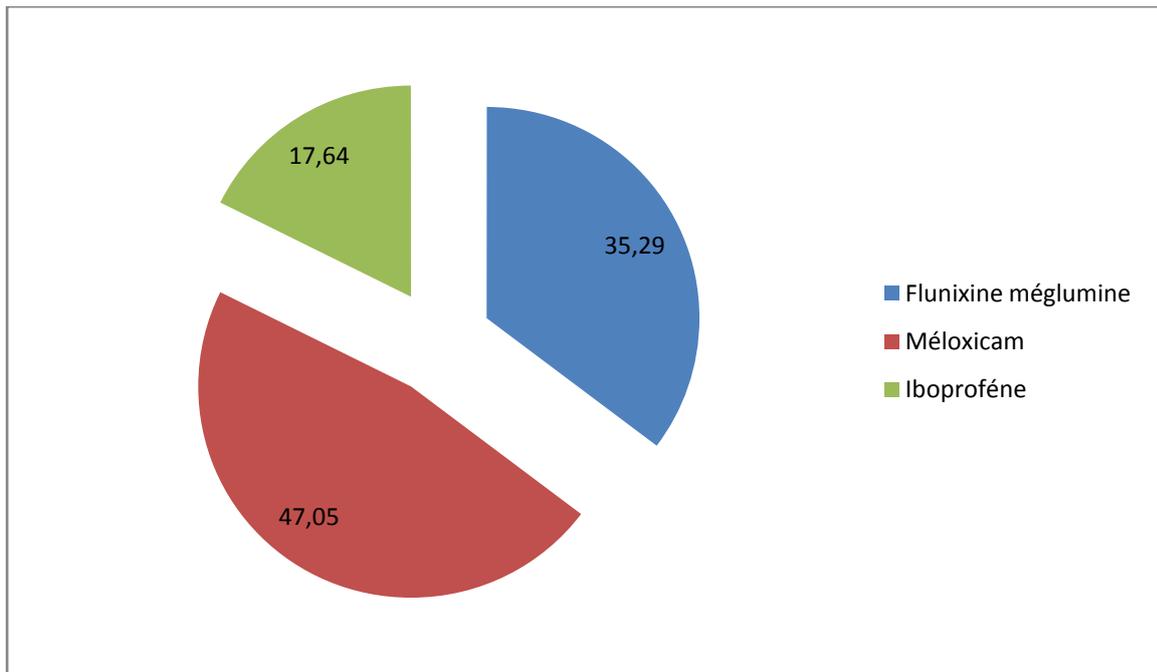


Figure 16 : Type d'anti-inflammatoires non stéroïdiens utilisé

La fréquence d'administration des différentes classes d'anti-inflammatoires est présentée selon le classement suivant :

35,29%(6cas sur 17) utilisent la Flunixine méglumine (Fordym-AL[®] et Flunixine[®]), 47,05%(8 cas sur 17) utilisent la Méloxicam (Métaxicam[®]), 17,64%(3cas sur 17) utilisent l'Ibuprofène (Dolphin[®]).

II.3.3.4-Réhydratation :

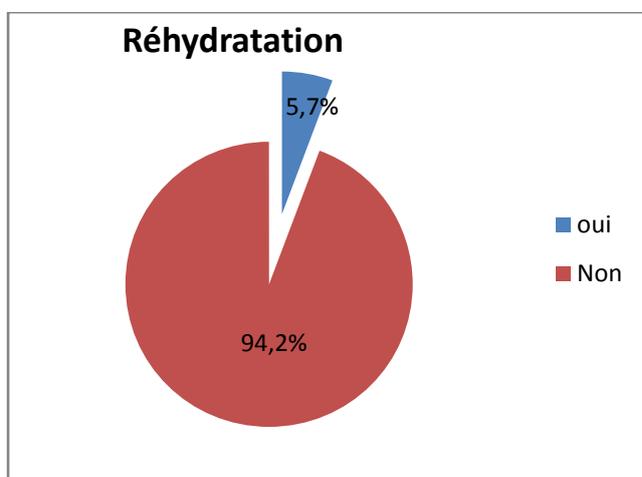


Figure 17 : Fréquence de la réhydratation

L'étude de l'approche clinique du vétérinaire traitant a révélé que sur 35 cas de mammites 2 cas seulement (5,7%) ont nécessité un traitement de réhydratation

II.3.3.5-Autres traitement :

L'étude de l'approche clinique du vétérinaire traitant a révélé que sur 35 cas de mammites 11cas (31,42%)ont nécessité un traitement décrit comme suite voir tableau ci-dessous :

Tableau 11: Types de traitements complémentaires administré

Autres TRT	Nombre de cas	% de cas
Vit B12	3	8,57
Métamézole (Calmagine®)	2	5,71
Calcithérapie	2	5,71
Furosémide+perfusion de ca+AD3E	1	2,85
Perfusion de ca+AD3E	1	2,85
Furosémide (Furamed® 5%)	1	2,85
Céfapirine (Metricure®)	1	2,85
Non utilisation d'autres TRT	24	68,57

Tableau 12 : Type de traitement préalable en fonction de stade de lactation et de type de mammites

Type de mammites	Nombre de cas	Type de traitement préalable		Fréquence de TRT	Durée
aigue	1	Thérapie locale	Ampicilline	2 fois/jours	2 jours
		Thérapie systémique	Enrofloxacine(Enrovet®)		
		Autres TRT	Métamézole(Calmagine®)		
suraigüe	6	Thérapie locale	Céfalaxine	2 fois/jours	2 jours
			Ampicilline	2 fois/jours	2 jours
		Thérapie systémique	Association pénicilline-streptomycine(shotepen®) Amoxicilline(clamoxyI®) Benzepenicilline(peni-kel®) Marbofloxacine(Marbox®) Enrofloxacine(Enrovet®) Tylosine(Tyloveto-20®)		

		Autres TRT	Calcithérapie Furosémide(Furamed 5 %) Furosémide+perfusion de ca+AD3E		
chronique	/	/			
aigue	19	Thérapie locale	Amoxicilline+acide calvulanique	2 fois/jours	2 jours
			Ampicilline+cloxacilline	2 fois /jours	2jours
			Ampicilline	2fois/jours	2 jours
			Amoxicilline+Kanamycine	2fois/jours	2 jours
			Céfalexine	2fois/jours	2jours
			Céfalexine+kanamycine	1fois/jours	2 jours
		Thérapie systémique	Association penicilline+streptomycine(shotepen®) Enrofloxacin Amoxicilline(clamoxyl®) Ceftiofur(Naxcel®) Marbofloxacin(Marbox®) Tylosine(Tylovento-20®) Oxytétracycline(Terramycine®) Association sulfamides-triméthoprime(hefrotrim®)		

		Autres TRT	B12 Céfapérine(Métricure®) Perfusion de calcium+ vitamine AD3E		
suraigue	7	Thérapie locale	Céfalexine	2 fois /jours	2 jours
			Ampicilline	2 fois/jours	2jours
			Amoxicilline+Acide calvulanique	2 fois/jours	2 jours
			Amoxicilline+kanamycine	2 fois/jours	2 jours
		Thérapie systémique	Benzylopénicilline(peni-kel) Marbofloxacin(Marbox®) Penicilline-streptomycine(Shotepen®) Tylosine(Tylovento-20®) Enrofloxacin		

			Association sulfamide-triméthoprimine(hefrotrim®)		
		Autres TRT	Métamézole(Calmagine)		
chronique	2	Thérapie locale	Ampicilline	2fois/jours	2 jour
			Amoxicilline+kanamyxine	2fois/jours	2 jours
		Thérapie systémique	Oxytétracycline(Terramycine®) Enrofloxacin(Enrovet®)		
		Autres TRT	Calcithérapie		

Discussion :

Notre étude expérimentale montre que ,24cas ont eu recours un traitement préalables (IM-pommade-TRT traditionnel).

Ce qui signifie 24 cas (68,57%) ont eu besoin d'un traitement de seconde intention suite à une rechute et un échec thérapeutique avec ces pommades intra mammaire. La cause de cet échec thérapeutique pourrait être suite à une mauvaise utilisation du produit par l'éleveur ou à une résistance d'un antibiotique.

Le traitement de première intention est traditionnel dans 11% des cas traités dans la région d'étude.

Nos résultats montrent que tous les injecteurs intra-mammaires utilisés par le vétérinaire traitant contiennent des β lactamines seuls (Céfalexine, Ampicilline) ou en association (Amoxicilline+acide clavulanique, Ampicilline+cloxacilline, Amoxicilline+Kanamycine, Cefalexine +Kanamycine)

En effet Les antibiotiques utilisés par voie intra mammaire appartiennent surtout aux groupes des β lactamines Benzylpénicillines, Aminopénicillines et Céphalosporines) et des aminosides. Néanmoins, les β -lactamines se concentrent moins bien dans les cellules galactophores. Les céphalosporines ont des spectres plus larges (touchant aussi les entérobactéries).

- Association ampicilline—cloxacilline: La cloxacilline est un antibiotique bactéricide appartenant au groupe des pénicillines M. Son mode d'action est celui des pénicillines, et consiste en une inhibition de la synthèse de la paroi externe de la membrane cellulaire des micro-organismes sensibles. Elle se caractérise par un spectre d'activité limité aux bactéries Gram positif y compris les Staphylocoques résistants à la pénicilline. L'ampicilline est un antibiotique de la famille des bêtalactamines, pénicilline du groupe A, à large spectre; elle présente une activité bactéricide en agissant sur la paroi des bactéries lorsqu'elles sont en phase de multiplication. Son spectre d'activité recouvre non seulement les germes Gram positif mais également certains germes Gram négatif, notamment les entérobactéries. La synergie résultant de l'association de ces deux antibiotiques bactéricides permet une activité vis-à-vis de *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus* spp. *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, et *Escherichia coli*
- Association Amoxicilline + acide clavulanique: Amoxicilline est un antibiotique bactéricide à large spectre de la famille des B lactamine, Acide clavulanique est un inhibiteur de la B lactamase, cette combinaison est efficace contre les bactéries productrice des B lactamine, utilisés chez les vaches en cours de lactation pour le traitement de mammites cliniques dont celles associés à des pathogènes suivant : staphylocoques, streptocoques, E coli. Association de l'amoxicilline et acide clavulanique présente une activité microbienne à large spectre.
- Céfalexine, kanamycine et Cefalexine +Kanamycine sont des associations synergiques bêtalactamine aminosides. indiquée chez les vaches laitières en lactation pour le traitement de mammites cliniques due à des germes tels que staphylococcus aureus, strep dysgalactiae, strp uberis, et E coli.
- La céfalexine est une céphalosporine de première génération appartenant à la classe des B lactamine elle présente une activité anti bactérienne contre les bactéries gram positif
- L'ampicilline est un antibiotique de la famille des bêtalactamine, pénicilline de groupe A à large spectre, présente une activité bactéricide en agissant sur la paroi de bactéries (Aitbelkacem, 2020)

Nos résultats montrent la fréquence d'administration des différentes classes d'antibiotiques par voie systémique est de : 34,28% Fluoroquinolones, 22,85% Association Bêta-lactamine-Aminoside, 20% bêta-lactamines, 11,42% Macrolides et enfin 5,71% Association Diaminopyrimidine-Sulfamide

Fluoroquinolones (spectre large) dont le marbofloxaciné utilisé comme traitement antibiotique des mammites par voie parentérale car il se concentre dans le lait (faible poids moléculaire, liposoluble, pH basique)... (**Labbé, 2007**)

Les Macrolides se concentrent bien dans la mamelle par voie parentérale (liposoluble, pH basique: (gram +) (**Bosquet, 2005**)

L'association bêta-lactamines et aminosides est le plus souvent synergique vis à vis des bacilles à Gram – et des cocci à Gram +

Concernant l'utilisation des bêta-lactamines, le risque d'être en face d'une bactérie qui produit des bêta-lactamases *S. aureus* est non négligeable. Il est inutile d'utiliser des bêta-lactamines seuls suite au risque d'échec thérapeutique. *Escherichia coli* (GRAM-) est résistant à l'Amoxicilline utilisé dans 8% des cas (**Gedelaghine, 2005**)

Association Diaminopyrimidine-Sulfamide, ces deux substances actives sont synergiques. L'association permet un blocage séquentiel de la biosynthèse de l'acide tétrahydrofolique, le sulfamide en inhibant l'incorporation de l'acide para-aminobenzoïque dans l'acide folique, le triméthoprime en inhibant spécifiquement la déhydrofolate réductase microbienne. Le spectre d'activité théorique s'étend ainsi à la fois aux germes Gram positif et aux germes Gram négatif (**Laffont, 2002**)

La corticothérapie par voie générale lors de mammites suraiguës administrée très rapidement, afin de lutter contre le choc toxique est indiquée.

Les glucocorticoïdes ont des propriétés immuno-modulatrices et peuvent être utilisés pour réguler des états inflammatoires chroniques et traiter des états de choc anaphylactiques ou endotoxinique (**Durrel, 2004**).

Les anti-inflammatoires NS réduisent l'œdème mammaire. (**Laffont, 2002**)

Les AINS sont classés en fonction de la sélectivité pour COX1 ou COX2

COX1 préférentiel flunexine meglumine, kétoprofène

COX2 préférentiel méloxicam.

Chez les animaux de rente sont majoritairement administré par voie injectable (IV-SC-IM)

AINS étant des acides faibles, ces formulations injectables sont des solutions alcalines qui peuvent être irritantes et induire des douleurs et des lésions au point d'injection

Les AINS sont pour la plus part métabolisés dans le foie

La méloxicam est un AINS de la famille des oxicam, il inhibe la synthèse de la prostaglandine ce qui lui confère des propriétés anti inflammatoires, anti-exsudative, et anti-endotoxiniques, Sa durée d'action est de 72h. **(Fauchier, 2016)**

Indiqué chez les bovins pour le traitement symptomatique des mammites aiguës en association avec une antibiothérapie.

La flunexine meglumine est un analgésique relativement puissant, non nécrotique aux propriétés anti-inflammatoires, anti-endotoxine et antipyrétique, administré par voie IV aux bovins, indiqué comme complément au traitement de mammites aiguës. Sa durée d'action est de 24 à 36 heures. **(Gedilaghine, 2005)**

-Ibuprofène est un AINS possède des propriétés antalgique, antipyrétique, anti inflammatoire administré par voie IV, indiqué pour la réduction de l'œdème mammaire associé au vêlage, et l'amélioration du taux de guérison en cas de mammite clinique aiguë, y compris la mammite aiguë due à l'endotoxine causée par les micro-organismes gram- en association avec le traitement antimicrobien. Sa durée d'action est 4 heures..

Après administration IM chez les bovins, la substance active est rapidement absorbée, atteignant sa c max moyenne dans le plasma entre 0,5 et 1h (max) après initiation du traitement **(Salat, 2007)**

Les mammites dite « colibacillaire » due à des entérobactéries principalement (E.Coli) présente dans les intestins grêles, la période critique est le post partum provoque une déshydratation.

Lutter contre la déshydratation par la perfusion, le plus souvent le vétérinaire perfuse du sérum salé hypertonique ce qui provoque un fort appel d'eau et un rétablissement rapide du volume sanguin circulant. **(Gomez, 2017)**

Conclusion

Le lait est un aliment de très large consommation et il présente un milieu adéquat pour le développement de germes. La consommation du lait repose sur la qualité microbiologique et physico-chimique.

Au cours de notre étude, on a recensé les différents cas de mammites cliniques et on a étudié les conditions d'élevages (Type de stabulation- type de traite –Gestion de tarissement..) et les résultats cliniques-(80% des cas en phase de lactation-pertes de trayons(17,4%)-symptômes locaux(45,7%)présente durcissement-(34,2%)présente œdème du post-partum-abcès du tissu mammaire (8,5%)- liés à l'apparition de cette pathologie,.

A cela s'ajoute une conduite thérapeutique par un traitement local et général à base d'antibiotique et anti inflammatoire associé par des suppléments vitaminique pour éliminer cette infection. fluoroquinolones(34,28%)-association bêta-lactamine –aminosides(22,85%)-bêta-lactamine(20%)-Macrolide(11,42%)-association Diaminopyrimidine-sulfamide(5,71%).

Enfin, on peut dire que dans les cas de mammites, en l'absence de toute thérapie spécifique, la prévention reste le seul moyen efficace permettant de réduire leur prévalence.

Pour améliorer la production et préserver la santé du consommateur, une lutte efficace contre les mammites s'avère indispensable. Cette lutte sera surtout basée sur la prévention, car les mammites une fois installées, est difficile à éliminer et son traitement est très coûteux. La prophylaxie sanitaire occupera donc une place de choix dans cette prévention.

Recommandations

Au vu des résultats obtenus dans la présente étude, nos recommandations porteront sur les conditions d'élevage, la bonne pratique de la traite et la maîtrise de la thérapeutique des mammites cliniques :

- Pour l'éleveur :
 - Empêcher l'entrée de maladie dans la ferme : faire l'objet d'un dépistage de la maladie (Brucellose)
 - Réforme des vaches incurables.
 - Contrôle régulier du fonctionnement de la machine à traire
 - De traiter et de faire suivi de tous les cas cliniques afin de limiter la propagation des mammites dans le cheptel
 - Eviter les traumatismes du trayon par une traite non agressive ainsi que de préparation à la fin du chantier de la traite.
 - Il est possible d'utiliser des obturateur IIM lors de tarissement pour protéger la mamelle contre l'infection.
 - Sensibilisation sur l'importance des traitements préventifs des mammites.
- Pour le vétérinaire :
 - Traitement rapide des mammites cliniques. si possible, la séparation des vaches atteintes. L'élimination de lait de mammite.
 - Instaurer des traitements au tarissement afin d'éliminer les infections existantes et prévenir les nouvelles infections pouvant se déclarer en période sèche.
 - Informer les éleveurs sur le délai d'attente des antibiotiques et éviter leurs utilisations abusives pour limiter le phénomène de résistance bactérienne.
 - Il est essentiel de respecter la dose et la durée du traitement.
 - Suivi régulier de l'état sanitaire de la mamelle.
 - L'utilisation de l'antibiogramme pour réaliser une antibiothérapie adéquate ainsi des examens complémentaires.
- Pour les futurs PFE :
 - La région de Bouira est un bon lieu pour l'enquête des mammites bovines.
 - Choisir les cabinets vétérinaires qui sont prêt des montagnes où les cas de mammites sont nombreux.

- Utiliser le questionnaire comme matériel pour faire l'enquête.

Références bibliographiques

AITBELKACEM H, 2020. "Cours de pharmacologie", Les antibiotiques utilisés pour traitement de mammites, institut de science vétérinaire ISV, Blida.

ANDERSON J. C.,1978. The problem of immunization against staphylococcal mastitis.Br.vet.J.,134 :412-420.

BASTIEN-CERET, J., DUREL, L.et LEISING, E., 2004."Apport de la méthodologie de la conférence de consensus sur le thème du traitement et de la prévention médicale des mammites : de l'idée au projet, exemple d'application", journées Nationales des G.T.V., Tours ,63-69.

BENCHARIF DJ, MALLEM Y, 2014."Pathologie mammaire", le point vétérinaire expert rural n°346, école national vétérinaire, Nante.

BEROUAL, M., 2003."Caractérisation des germes d'origine bactérienne responsable de mammites bovine dans la région de Mitidja", Mémoire de magistère, DSV, Université de Blida.

BOSQUET G., 2013. référentiel vétérinaire pour le traitement des mammites bovines .In :JNGTV.Proceeding la prévention approche opérationnelles, 15-17 mai 2013, Nantes.

BOSQUET., ENNUYER M,GOBY,L.,LEISING,E,MARTIN,S,SALAT,O.,SANDERS,P.,SEEGERS,H. et SERIEYES,F.,2005."Le praticien face au ciblage du traitement en lactation des mammites. »Ouvrons le dossier »", conférence de consensus organisée par le laboratoire Bohringer ingelheim, (2005) ,45p

BOUAZIZ O. 2020, »cours pathologie de reproduction ». Mammite bovine : étude générale des mammites des vaches.

BOUCHARD, 2005, Diagnostic de la mammite, Enseignement en Ligne, Université de Montréal faculté de médecine vétérinaire.

BOUZID, R., HOCINE, A., MAIFIA, F., OUZRUT, R, ET TOUATI., 2011."prévalence des mammites en élevage bovin laitier dans le Nord-est Algérien", Livestock Research for Rural Development 23(4).

BROUILLET p, et DUREL., 2003. L'examen des trayons : les lésions liées à la traite, proceeding GTV Nante, 2003,333-338.

CAPDEVILLE, J., TILLIE., M., 1995. L'ambiance dans les bâtiments d'élevages, bovins, ovins caprins. Institut de l'élevage, Ed.Technipel, paris 64p.

DEKNUDT k,2021. "santé des vaches laitière ", Dairy magazine-production laitière, Agroparis tech -institut de sciences et industries du vivant et de l'environnement

DESCOTEAUX., L., 2004. La mammite clinique. Stratégie d'intervention. Symposium sur les bovins laitiers. Catalogue des publications de : CRAAQ.

DUREL, AL., 2003. Mammmites des bovins (cliniques et subcliniques) : démarches diagnostiques thérapeutiques. La dépêche technique, 87, pp.39.

DUREL L,GUYOT H,THERON L,2011.vade-mecum des mammites bovines.Editions Med'Com,Paris,France.270 p.

DUVAL, J., 2007.«soigner les mammites sans antibiotiques », Ecological Agriculture projects, Agro-Bio-370-11, en ligne.

EMMANUEL, F., 2008.Thèse pour le doctorat vétérinaire, les analyses bactériologique du lait des infections mammaires bovine, Ecole national vétérinaire d'Alfort.P14.

FAROULT, B., 2005. Tarrisement des vaches laitières : Approche sanitaire et zootechnique, la dépêche technique, 34P.

FAUCHIER N., 2016."Med 'vet", La recueil des spécialités à usage vétérinaire, édition MED'COM.

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, Maison Alfort ,106 p.

GIRAD L ,LAFORST ,DORIS,2022."Détermination des besoins en vitamine B12 Pour les vaches laitières ",magazine international en sciences animales(animal frontier).

GOMEZ,D.E.,ARROYA,L.G.,POLJAK,Z,VIEL,L.,and WEESE,J.S.2007."Implementation of an algorithm for selection of antimicrobial therapy for diarrhoeic calves" :Impact on antimicrobial treatment rates,health and fecal microbiota.vet.J.226 :15-25.

GUERIN P,AL.,2007.Pathologie infectieuse de la glande mammaire.p.140.

GUERIN-FAUBLEE V.,CARRET G.,HOUFFSCHMITT P.,2003.In vitro activity of 10 agents against bacteria isolated from cows with clinical mastitis.The veterinary Record,466-471.

HANZEN, C., 2015. "Physio-anatomie et propédeutique de la glande mammaire Symptomatologie, étiologie et thérapeutiques. Approches individuelles et de troupeau des mammites ", photocopié 1er et 2ème master.

HANZEN, CH., Et CASTAIGNE, J.L ., 2002. »Pathologie infectieuse de la glande mammaire ».Chapitre 30, faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège.

HANZEN , CH., 2000."Pathologie infectieuse de la glande mammaire".cours de la faculté de médecine vétérinaire de Liège.P480, 481, 482, 501,502.

HANZEN, CH., 2009. »Pathologie infectieuse de la glande mammaire. Approche individuelle », 63 P.

JEANTET R, ROIGNANT M, BRULE G., 2001.Génie des procédés appliqué à l'industrie laitière.Edition Tec et Doc Lavoisier,164 p.

LABBE, J.F., 2007."Fonctionnement et dysfonctionnement de la machine à traire", conférence organisée par le laboratoire Elanco pour les vétérinaires praticiens.

LACASSE, P. 2003. « Biologie de lactation. Cours sur la biologie de lactation, Département de biologie », Université de Sherbrooke, immunologie de la glande mammaire et mammites.

LAFONT,J.P.,MARTEL,JL.,MAILLARD,R,CHASLUS-dANCLA,E,PUYT,J.D.Et

LAVAL,A.,2002."Antibiothérapie bovine.Acquis et consensus",Conférences organisées par le laboratoire Pfizer santé Animale, Edition du point vétérinaire,318 p.

LEVESQUE P., 2004. "Hygiène de la mamelle et évaluation de la propreté des vache", rencontre recherche ruminant. Faculté de médecine vétérinaire université de Montréal.

POUTREL, B., 2002. "Actualité sur les méthodes de diagnostic de mammites", Journée national GTV INRA, Tours, 157-162.

POUTREL B.2014. Prévention vaccinal des mammites à coliformes et staphylocoques.supplément technique, dépêche vétérinaire.136,31-32.

PRESCOTT SC,BREED R.S,1910."The determination of the number of body cells in milk by a direct method",The journal of infectious Diseases.632-640 p .

ROBERSON JR, WARNICK LD, MOORE G. 2004. Mild to moderate clinical mastitis : efficacy of intramammary amoxicillin, frequent milk-out, a combined intramammary amoxicillin, and frequent milk-out treatment versus no treatment. *J. Dairy sci.*, 87, 583-592.

SALAT, O., LHERMIE, G., BASTIEN., 2007. "Démarches pratiques de traitement des infections mammaires à staphylococcus aureus ", Journée Nationales des G.T.V., Nantes, (2007), 783-794.

SERIEYES, F., SCHMIT, E., LEGAY, J.B., BERTHELOT, X., BOUSQUET, MELOU, A., DUREL, L., SALAT, O., BOSQUET, G., 2003 "Localisation des bactéries et traitement des mammites en lactation. » Ouvrons le dossier », session 2, conférence de consensus organisées par le laboratoire Boehringer Ingelheim, 63p.

SOLTNER, D., 2001. "Zootechnie générale, tome 1, la reproduction des animaux d'élevage", Edition sciences et techniques agricole.

TCHASSOU TK, 2009, enquête épidémiologique sur les mammites subcliniques dans les élevages bovins laitiers périurbains à Dakar, Thèse de PFE, Faculté de médecine, pharmacie, Dakar : 143p.

Les annexes

Fiche d'enquête

Fiche N° :

Date :

Effectif :

Adultes

veaux

Stabulation : Entravée semi entravée Libre

Traite : Salle Manuelle chariot

Gestion du tarissement : Respectée Non

Durée du tarissement :

Utilisation d'obturateurs de trayons IIM : oui non

Accessibilité de l'élevage : Facile Compliquée

Dépistage brucellose : oui non

Score de propreté : A B C D

Primipare pluripare

Perte d'un trayeron (mammite chronique ancienne): oui non

Symptômes locaux: duricement / Induration douleur Rougeur

Type d'altération du lait : Flocons Sécrétion aqueuse Sang

Abcès du tissu mammaire : oui Non

Œdème mammaire du post- partum : oui Non

Hemolaction : Oui Non

Stade de lactation : Péripartum lactation Tarissement

Mammit Aigue Suraigüe Chronique

pathologie métabolique : Diarrhée Température rectale

Autres

Thérapeutique

Traitement préalable avant consultation : Non oui

Lequel :

IM Pommade Traitement traditionnelle

TRT local : Non Oui (laquelle fréquence Durée

Délai d'attente

Thérapie systémique : Non oui

-Antibactérienne laquelle et fréquence-Délai d'attente :

-ANS lequel :

-Corticoïdes

Réhydratation : Non Oui lequel

-Autres traitements :