



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور - الجلفة

Université Ziane Achour-Djelfa

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

Projet de Fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme du Master

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Thème

**Prévalence des mammites sub-clinique dans
quelques élevages laitiers de la région de Djelfa.**

Présenté par : **GANNA Oumelkheir**

RIH Firyal Halima

Jury de soutenance

Président :	AZZOUZ Mohamed	MCA	Université de Djelfa
Promoteur :	LAOUN Abbas	MCA	Université de Djelfa
Examinatrice :	LAHRECH Atika	MCA	Université de Djelfa

Année universitaire : 2022- 2023

Remerciements

Nous offrons notre grande gratitude à Dieu qui nous a aidés à faire ce travail. Nous exprimons notre profonde gratitude à nos parents pour leurs encouragements, leur soutien et leurs sacrifices.

*Nous remercions notre promoteur **Lacour Abbas** pour ses efforts pour nous aider, nous conseiller, nous encourager et nous corriger.*

Nous tenons à remercier les membres du jury d'avoir accepté de visionner notre travail.

Nous remercions également tous les membres du corps professoral du Département des sciences agricoles et vétérinaires qui ont contribué à notre formation de premier cycle.

Enfin, nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail. Retrouvez ici notre sincère gratitude.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail, à mes parents, à ma source de générosité

Et de patience tout au long de ma carrière seclaire. Que Dieu vous

protèges, vous prêtez bonne santé et longue vie.

A mes frères et sœurs et sa petite famille

Aux personnes qui m'ont accompagné durant mon cursus

universitaire,

A mes amies pour ses encouragements permanents, et leur soutien moral

Cumelshier

Dédicace

*Après avoir rendu grâce à ALLAH le tout Puissant et le
Miséricordieux.*

Je dédie ce travail.

*A toute ma famille pour l'amour et le respect qu'ils m'ont toujours
Ma mère et de mon père qui m'a soutenu surtout dans les moments
difficiles*

A tous les membres de ma famille, mes frères, ainsi que mon oncle

A mes amis pour leur sincérité si merveilleuse jamais oubliable

A toute personne qui m'a aidé à franchir un horizon dans ma vie.

Feryal

SOMMAIRE

Liste des figures	I
Liste des tableaux	II
Liste des abréviations	III
Introduction.....	1

Chapitre I : Le lait

Chapitre I : Le lait.....	2
1. Définition du lait.....	2
2. Importance du lait dans le monde.....	2
3.La composition du lait	3
3.1. Les matières grasses.....	4
3.2.Les protéines	4
3.3.Les glucides	4
3.4. Les minéraux.....	4
3.5. Les vitamines	4
3.6.L'eau.....	5
4. Composition bactériologique du lait.....	5
4.1. Flore originelle de lait.....	5
4.2.Flore de contamination de lait	5
5. Méthodes de traite.....	6
5.1. Les étapes de la traite.....	6
6. Conditions de stockage du lait.....	7

Chapitre II :La mamelle et le problème des mammites

1. Morphologie de la mamelle	9
1.1.Les lobes	10
1.2. La citerne de la glande mammaire	10
1.3. Les canaux galactophores	10
1.4.Le trayon	10
2. Les mammites	10
2.1. Définition	10
2.2.Classification de la mammite.....	11

2.2.1. Classification Selon les symptômes	11
2.2.2. Calcification selon l'agent causal	12
2.3. Factures de contamination	13
2.3.1. Facteurs liés à l'animale	13
2.3.2. La stabulation	13
2.3.3. Facteur liée à l'alimentation	14
2.3.4. Saison.....	14
2.4. Diagnostic des mammites sub-cliniques.....	14
2.4.1. Le California Mastitis Test (CMT)	15
2.4.2. Détermination du pH.....	16
2.4.3. Conductivité électrique	16
2.4.4. Comptage cellulaire somatique individuel.....	16

Chapitre III : Matériel et méthodes

1. La prévalence	17
2. Objectif	17
3. Choix des exploitations.....	17
4. Déroulement de l'enquête.....	18
5. Technique du California Mastitis Test (CMT)	20
5.1. Matériel.....	20
5.2. Procédé pratique	20
6. Traitement et analyse des données	22

Chapitre IV: Résultats et Discussion

Chapitre IV : Résultats et discussion	22
1. Cadre général de l'enquête	22
2. Le test CMT.....	26
Conclusion	30
Références Bibliographique.....	31
Annexese.....	
Résumé	

Liste des figures

Figure 01: Evolution de la production laitière (millions de tonnes) mondiale durant les 15 dernières années	3
Figure 02: Composition de lait de vache en gramme par litre.....	3
Figure 03: Structure de la glande mammaire d'une vache laitière	9
Figure 04: La répartition des communes visitées dans la wilaya de Djelfa.....	18
Figure 05: Matériel utilisé dans le test CMT	20
Figure 06: Méthodologie pratique de l'application du test CMT (photos personnelles)....	21
Figure 07 : Répartition des vaches dans les élevages	22
Figure 08: Répartition des ouvriers dans les élevages enquêtés.....	22
Figure 09: Fréquence de raclage de litière dans les élevages enquêtés	23
Figure 10: Antécédentde mammites cliniques dans les élevages enquêtés	25
Figure 11: Résultat des vaches testées.....	26
Figure 12: Résultat des quartiers testés	27
Figure 13: Prévalence des quartiers atteints par vache parmi les cas positifs	27
Figure 14: Prévalence des quartiers atteints par score d'atteinte.....	28

Liste des tableaux

Tableau 01: Répartition des exploitations enquêtées par commune.	18
Tableau 02: Répartition des vétérinaires enquêtées par commune	19
Tableau 03: Détail de répartition des cas testés au CMT	26

Liste des abréviations

- CMT:** Californian Mastitis Test
- UHT:** Ultra Haute Température
- CPS:** Staphylocoques à coagulase positive
- ADN:** L'acide désoxyribonucléique
- CCSI:** Le comptage cellulaire somatique individuel
- PNN :** Les polynucléaires neutrophiles
- DSA :** Direction des Services Agricoles
- DA/l :** Dinar par litre

Introduction

En 1900, les habitants des pays d'Europe et d'Amérique du Nord recevaient 70 % de leurs protéines sous forme d'aliments végétaux alors que, de nos jours, 70% de leurs protéines sont issues d'aliments d'origine animale (**SCHALLER, 2007**). Parmi les élevages fournisseurs de protéines, l'élevage des animaux laitiers qui date d'environ 8 000 ans et qui continue à ouvrir des perspectives alimentaires chaque jour plus prometteur (**KONTE, 1999**). Le lait est devenu donc d'une grande importance pour les populations, ce qui a entraîné une attention particulière à l'élevage des vaches laitières.

En Algérie, l'élevage bovin qui représente près de 6% de l'effectif global des animaux d'élevage dont 51% sont des vaches laitières. L'effectif du cheptel bovin a enregistré une diminution durant les dernières années. Il a été estimé à 2,2 millions de têtes dont 1,1 millions de vaches laitières en 2015 à 1,6 millions dont 928 milles vaches laitières en 2019 (**ABDELLI et al 2021**). Cette diminution est due à de nombreux obstacles notamment les maladies dont les mammites qui représentent le plus important problème sanitaire et les plus influents (**NEZAR, 2016**).

La mammite est une inflammation de la glande mammaire d'origine infectieuse. Ainsi, suite à l'envahissement des quartiers par les micro-organismes, les cellules phagocytaires ou leucocytes polynucléaires et neutrophiles affluent dans la mamelle. L'infection se traduit parfois par des signes cliniques locaux tels que la présence de grumeaux dans le lait ou un quartier dur, gonflé et douloureux. Parfois aussi, des signes généraux tels que la fièvre, l'abattement et l'anorexie peuvent apparaître. Ces mammites sont dites mammites cliniques, mais le plus souvent l'infection passe inaperçue et les mammites sont dites sub-cliniques (**BOUZID, 2011**). Elle est la plus répandue et pose de nombreux problèmes, du fait de sa difficulté à la détecter, ce qui rend le traitement difficile causant ainsi de grandes pertes économiques dues à son développement silencieux (**NEZAR, 2016**).

Dans le but d'avoir une idée sur le taux de prolifération de ce grave fléau dans les élevages laitiers agréés et conventionnés avec la direction des Services Agricoles de la wilaya de Djelfa, nous avons opté au dépistage des mammites sub-cliniques par le California Mastitis Test (CMT) qui est un test rapide et fiable réalisé au pied de l'animal.

Chapitre I

Le lait

Chapitre I : Le lait

1. Définition du lait

Le lait destiné à l'alimentation humaine a été défini au congrès international de la répression des fraudes de Genève en 1908 comme suit : « *Le lait est le produit intégral de la traite total et ininterrompue d'une femelle litière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum* » (DEBRY, 2000).

C'est un liquide biologique complexe, blanc, opaque, de saveur légèrement sucrée, il est produit de sécrétion des glandes mammaires des mammifères, principalement les vaches laitières (VIGNOLA, 2002) Et il est considéré comme un aliment de haute qualité nutritive très riche et équilibré, qui permet de couvrir une grande partie des besoins nutritionnels. Il constitue donc l'une des principales sources alimentaires et énergétiques en calcium, protéines, lipides et vitamines rééquilibrant ainsi la ration alimentaire des consommateurs (AINOUCHE et al, 2015).

2. Importance du lait dans le monde

Au cours des trois dernières décennies, la production mondiale de lait a augmenté de plus de 59 pour cent, en passant de 530 millions de tonnes en 1988 à 860 millions de tonnes en 2018. En 2020, la production mondiale de lait poursuit sa croissance et a atteint 906 millions de tonnes, soit une hausse de 33% par rapport à 2007 (AGREX, 2021).

La production de lait de vache, qui représente 81% de la production mondiale de lait, suit la même tendance et elle dépasse cette année les 734 millions de tonnes malgré que l'année 2020 a été fortement marquée par la crise sanitaire du Covid-19, qui d'une manière générale a ralenti les exportations mondiales. Cependant, les flux de produit laitiers sont restés d'un bon niveau (figure n° 01), et ont été moins impactés que d'autres catégories de produits (AGREX, 2021).

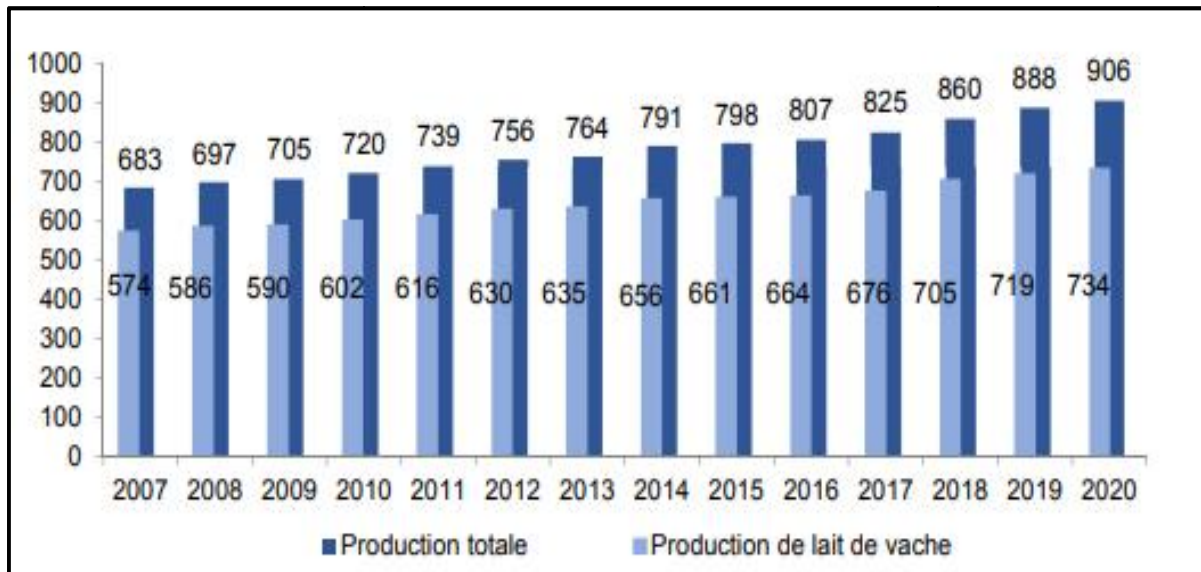


Figure 01: Evolution de la production laitière (millions de tonnes) mondiale durant les 15 dernières années (AGREX, 2021)

3. La composition du lait

La composition moyenne du lait de vache (figure n° 02) fait apparaître les grandes catégories de constituants avec de l'eau, très majoritaire; des glucides, principalement représentés par le lactose; des lipides, essentiellement des triglycérides rassemblés en globules gras ; des protéines principalement des caséines rassemblées en micelles, albumines et globulines solubles ; des sels et minéraux à l'état ionique et moléculaire et enfin des éléments à l'état de traces mais au rôle biologique important comme les enzymes, les minéraux et les oligoéléments (DEBRY, 2000).



Figure 02: Composition de lait de vache en gramme par litre (DEBRY, 2000)

3.1. Les matières grasses

Les lipides sont constitués d'un mélange d'acides gras en suspension dans le lait sous forme de gouttelettes, ils forment une émulsion. Leur concentration varie de 10 à 500 g/L, suivant les espèces. En effet la teneur en lipides est la composante la plus variable du lait tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Elle est dépendante de différents facteurs comme le stade de lactation, la saison, la race, le génotype ou encore l'alimentation (**DUPONT, 2011**).

3.2. Les protéines

Les protéines du lait (caséines et protéines sériques), dont la concentration est de 32 à 35 g/L, sont bien connues pour leur haute valeur nutritionnelle et leurs propriétés physicochimiques et fonctionnelles polyvalentes dans les produits alimentaires, ainsi que leur rôle dans la stabilité du lait (**GELEBART, 2017**).

3.3. Les glucides

Les glucides du lait sont pratiquement entièrement représentés par le lactose, et ils représentent le deuxième constituant après l'eau dans le lait avec une teneur de 38% de la matière sèche. La concentration en lactose dans le lait de vache est très stable au cours de la lactation et est comprise entre 48 et 50 g/L. Le lait peut contenir d'autres glucides comme le glucose et le galactose, mais à des faibles quantités. (**SASSI, 2019**)

3.4. Les minéraux

Les minéraux ne représentent que 7 g/l de lait de vache produit, mais assurent cependant des propriétés nutritionnelles majeures. Parmi les principaux minéraux rencontrés calcium concentré à 1,25 g/l ; le potassium, également concentré à 1,25 g/l ; le phosphore concentré à 1 g/l ; le chlore, également concentré à 1 g/l ; le sodium concentré à 0,5 g/l et le magnésium concentré 0,12 g/l. Le rapport phosphocalcique du lait de vache, proche de 1,4, fait de cet aliment une excellente source de calcium pour l'organisme (**COURTET, 2010**).

3.5. Les vitamines

Selon **DEBRY (2000)** les vitamines sont des molécules plutôt complexes mais de taille beaucoup plus faible que les protéines, de structures très variées ayant un rapport étroit avec les enzymes car elles jouent un rôle de coenzymes associées à une apoenzyme protéique. Le même auteur (**DEBRY, 2000**) classe les vitamines en deux grandes catégories :

- vitamines hydrosolubles (vitamines de groupe B et vitamines C) de la phase aqueuse de lait ;
- vitamines liposolubles (vitamines A, D, E, et K) associées la matière grasse ; certaine au centre de globules gras et d'autre à sa périphérie.

3.6. L'eau

L'eau est l'ingrédient principal du lait, où les ingrédients sont étalés. Il se présente sous deux formes: l'eau extra micellaire 90% de l'eau totale ; renferme la totalité des constituants solubles, et l'eau intra micellaire 10% de l'eau totale ; une partie de cette eau est liée avec les caséines et l'autre partie joue le rôle de solvant (SASSI, 2019).

4. Composition bactériologique du lait

Du fait de sa composition physico-chimique, le lait est un excellent substrat pour la croissance microbienne. De ce fait on trouve que le lait comporte une flore originelle et une flore de contamination (AMROUN, 2016).

4.1. Flore originelle de lait

La flore originelle des produits laitiers se définit comme l'ensemble des microorganismes retrouvés dans le lait à la sortie du pis, les genres dominants sont essentiellement des mésophiles. Le lait contient donc peu de microorganismes lorsqu'il est prélevé dans de bonnes conditions à partir d'un animal sain (moins de 10³ germes/ml). A sa sortie du pis, il est pratiquement stérile et est protégé par des substances inhibitrices appelées lacténines à activité limitée dans le temps « une heure environ après la traite ». Il s'agit de microcoques, mais aussi de streptocoques lactiques et des lactobacilles. Ces microorganismes, plus ou moins abondants, sont en relation étroite avec l'alimentation (BENZAID et MADNI, 2014).

4.2. Flore de contamination de lait

Cette flore est l'ensemble des microorganismes contaminant le lait, Ces contaminations par divers microorganismes peuvent provenir de l'environnement : entérobactéries, Pseudomonas, Flavobacterium, microcoques, corynébactéries, Bacillus, etc., par l'intermédiaire du matériel de traite et de stockage du lait, par le sol, l'herbe ou la litière. Des contaminations d'origine fécale peuvent entraîner la présence de Clostridium, d'entérobactéries coliformes, et éventuellement, d'entérobactéries pathogènes : Salmonella, Yersinia.

D'autres microorganismes peuvent se trouver dans le lait, lorsqu'il est issu d'un animal malade. Il peut s'agir d'agents de mammites (Streptococcus pyogènes, Corynebactérium pyogènes, staphylocoques, etc). L'agent de la fièvre de Malte, et exceptionnellement Listeria monocytogenes, agent de la listériose, Mycobacterium bovis et tuberculosis, agents de la tuberculose, Bacillus anthracis, agent du charbon, Coxiella burnetii, agent de la fièvre, et quelques virus (KOURI, 2016).

5. Méthodes de traite

La traite constitue la première étape de récolte du lait : son but est l'extraction d'une quantité maximale de lait de la mamelle. Le bon déroulement de cette étape est primordial pour obtenir un lait d'une bonne qualité sanitaire (MANSOUS, 2015). Elle était au début manuel et elle ne nécessite qu'un investissement réduit. Son inconvénient est la main d'œuvre qu'elle impose. Elle est également moins rapide et fatigante en raison de la position inconfortable et inévitable qu'elle nécessite. De nos jours, la traite manuelle des vaches est devenue une exception. Les premières idées pour traire autrement apparurent au 19^{ème} siècle. Vers les années 1830, les premières machines à traire ont fonctionné sur le principe d'application d'une pression positive sur la mamelle et le trayon pour en extraire le lait. En 1860, les premières machines à dépression apparaissent. Vingt-cinq ans après, l'invention du pulsateur et du gobelet double chambre a provoqué une avancée technologique majeure. Les salles de traite où les vaches se déplacent vers le trayeur se développent alors avec l'accroissement de la taille des troupeaux (YOUSFI et M'SADAK, 2022).

5.1. Les étapes de la traite

Il existe plusieurs et différentes étapes qui concernent la réalisation de l'opération de traite pour lesquelles LEVESQUE et HETREAU (2021) distingue :

- **Étape 1 ; l'observation** : ou le fait de s'assurer du repérage des vaches qui doivent être traitées en final ou qui sont sous traitement.
- **Étape 2 ; les premiers jets** : étape primordiale pour découvrir les premiers signes de mammite. Elle sert à éviter les bactéries du canal et à stimuler l'éjection du lait. Les premiers jets doivent être faits pour tous les quartiers. Si le lait est anormal, procédez à l'examen par palpation des quartiers et des trayons afin de détecter précocement les mammites.
- **Étape 3 ; le nettoyage des trayons** : en utilisant un désinfectant tout en ajustant le temps de nettoyage en fonction du degré de saleté. La désinfection par pré-trempage implique que le produit doit rester en contact avec les trayons durant 30 secondes. Ensuite, les trayons et surtout leur bout, doivent être essuyés avec une serviette sèche individuelle. En effet, la désinfection des trayons, permet d'améliorer et de réduire de 50 % les risques d'infection mammaires pendant la lactation
- **Étape 4 ; la pose de la trayeuse** : la pose devrait avoir lieu entre 60 et 90 secondes (2 minutes au maximum) après le début de la stimulation, soit l'étape des

premiers jets. Ce qui permet de tirer profit du réflexe d'éjection du lait et de maximiser le rendement lors de la traite.

- **Étape 5 : Le positionnement de la trayeuse** : qui doit être bien fixée à la mamelle, avec un bon alignement vertical des manchons, et une correction éventuelle dans ce sens.
- **Étape 6 : La fin de la traite** : la traite complète peut durer entre 5 et 10 minutes par vache. Ainsi, une attention particulière doit être portée à l'observation du bon écoulement du lait pour déterminer le moment idéal d'arrêt de la traite ; tout en évitant la sur-traite.
- **Étape 7 : Le décrochage de l'unité de traite** : si le retrait de la trayeuse est manuel, fermez toujours le vide avant de décrocher l'unité de traite. Si des retraits automatiques sont utilisés, veillez à leur bon ajustement.
- **Étape 8 : La désinfection après la traite** : procéder au trempage des trayons dans un désinfectant. Jetez la solution restante, nettoyez le contenant soigneusement et versez-y une nouvelle solution à chaque traite.

6. Conditions de stockage du lait

Le lait est un produit omniprésent dans nos réfrigérateurs mais les pratiques de conservation de cette denrée ne sont pas toujours appropriées au caractère intrinsèquement fragile du lait. La méthode de conservation du lait dépend en grande partie de sa nature, de son type. Les types de laits ne sont pas tous les mêmes et en fonction des critères de traitement thermique et de teneur en matière grasse, nous pouvons distinguer notamment les catégories suivantes de lait (**FAMILLES DE FRANCE, 2015**).

- Le lait cru : Plus onctueux et aromatisé que les autres laits, il est embouteillé directement à la ferme, après la traite des vaches. Ce lait n'a subi aucun traitement.
- Le lait micro-filtré : La crème est d'abord séparée du lait, puis pasteurisée. De son côté, le lait écrémé est filtré à travers des membranes extrêmement fines qui retiennent les bactéries. Puis les deux sont mélangés à nouveau selon la teneur désirée. Ce lait ne subit aucun traitement thermique.
- Le lait frais pasteurisé : chauffé à 72°C pendant vingt secondes, le lait frais est ainsi débarrassé des micro-organismes indésirables.
- Le lait stérilisé : une fois conditionné, le lait embouteillé est soumis à une température de 115°C pendant 15 à 20 minutes.

- Le lait UHT : Chauffé à 140-150°C pendant quelques secondes seulement, puis mis dans son emballage aseptique.
- Le lait entier, demi-écrémé ou écrémé : Une classification qui dépend de leur teneur en graisse. La crème est séparée du lait puis réintroduite après selon le résultat désiré : soit 3,6g de matière grasse pour 100ml de lait entier, de 1,5g à 1,8g de matières grasses pour 100ml de lait demi-écrémé, et moins de 0,5g de matière grasse pour 100ml de lait écrémé.

Chapitre II

*La mamelle et le problème des
mammites*

Chapitre II : La mamelle et le problème des mammites

1. Morphologie de la mamelle

La mamelle de la vache (figure n° 02) est une glande exocrine tubulo-alvéolaire composée de quatre quartiers indépendants, située sur la face ventrale de l'animal (**HANZAN, 2016**). Chaque quartier comporte chacun un trayon. Ils contiennent des alvéoles glandulaires ou acini mammaires qui, formés de lactocytes, synthétisent le lait .ces alvéoles sont entourées par un tissu parenchymateux et sont reliées à la citerne de la glande d'un volume moyen de 400 ml via les tubules et les canaux galactophores. Le lait sécrété dans une des glandes ne peut pas passer par une autre glande. Les quatre quartiers sont séparés physiquement par différentes structure dont les ligaments médians. Lorsqu'un germe pénètre par le canal du trayon, il n'infecte qu'un quartier. Cette citerne de la glande est séparée de la citerne du trayon par un repli annulaire (**REMY 2010**).

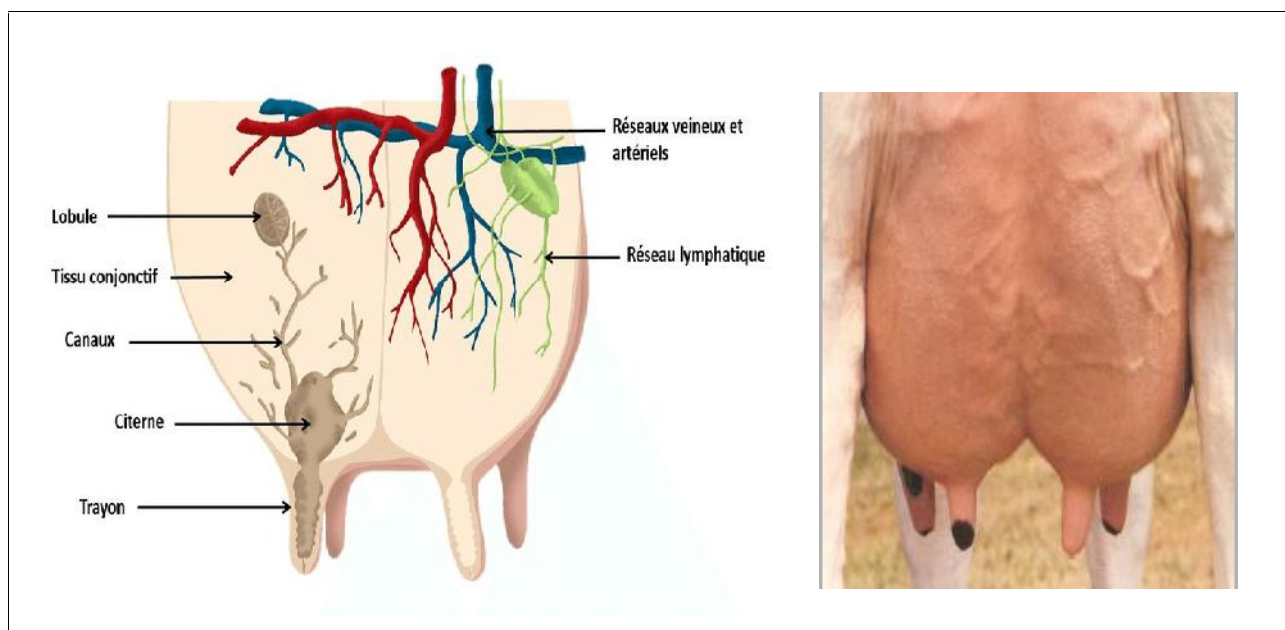


Figure 3: Structure de la glande mammaire d'une vache laitière (**CHARTON, 2017 ; HANZAN, 2009**)

1.1. Les lobes

Chaque lobe est constitué de parties plus petites appelées lobules et celles-ci sont constituées de tissu sécrétoire entouré d'une gaine constituée de tissu conjonctif et le tissu sécrétoire est constitué de alvéoles en forme de poire, elles sont entourées d'un tissu conjonctif et adipeux très vascularisé appelé stroma. Chaque alvéole est entouré extérieurement par une trame de cellules myo-épithéliales et intérieurement par une couche de cellules cuboïdales les lactocytes qui sont le lieu de synthèse du lait (NATEKE 2012 ; HANZAN, 2016).

1.2. La citerne de la glande mammaire

La citerne est une cavité au fond de la mamelle où s'accumule le lait sécrété, tapissée de tissu épithélial apparié, qui forme une barrière importante qui empêche l'entrée de micro-organismes (NEZAR, 2016).

1.3. Les canaux galactophores

Il est relié au bassin de la glande par un ensemble de canaux relativement grands pour transporter le lait depuis les parties supérieures du pis ces canaux sont reliés à des canaux plus petits à plusieurs branches se terminant par des corps bombés appelés lobes (NATKE, 2012). Ces derniers se rassemblent en canaux secondaires puis primaires qui aboutissent à la citerne de la glande. Des cellules myoépithéliales entourent l'épithélium des canaux et des alvéoles et se contractent sous l'action de l'ocytocine, provoquant l'éjection du lait (FAUCON, 2009).

1.4. Le trayon

Le trayon est une structure creuse, longue de 5 à 7 cm. Il contient une citerne généralement remplie de lait. Sa paroi est constituée d'une épaisse couche fibro-élastique mêlée de faisceaux de fibres musculaires lisses. Sa souplesse lui permet de s'adapter et de se modifier en fonction des pressions exercées par le vide dans le manchon trayeur (REMY, 2010).

2. Les mammites

2.1. Définition

La mammite est une inflammation de la mamelle causée par des agents traumatique, chimique, physique ou biologique (REMY, 2010 ; HANZEN, 2016) mais, la majorité des cas par des bactéries. Il s'agit d'une affection fréquente chez les femelles laitières (AMROUNE, 2019).

2.2. Classification de la mammite

2.2.1. Classification selon les symptômes

La classification des mammites se fait en deux classes soit des mammites avec l'apparition des signes mais avec des degrés ou sans signes apparents ou sub-clinique.

2.2.1.1. Mammite clinique

La mammite clinique évolue de manière visible. il y a des symptômes caractéristiques qui vont de la modification de l'aspect du lait et ou de la mamelle jusqu'à une atteinte générale de l'animal. Son diagnostic peut facilement être réalisé par l'éleveur. Il existe trois types de mammites cliniques : Mammite d'été, suraiguës, aiguës ou subaiguës et chroniques :

- **Mammite d'été** : forme sévère de mammite, affectant typiquement une vache ou une génisse tarie, pouvant entraîner des lésions étendues du parenchyme et la perte du quartier mammaire, impliquant généralement *Arcanobacterium* pyogènes et beaucoup d'autres organismes, et transmise par la mouche *Hydrotaea irritans*. Les Signes cliniques de cette forme endémique de mammite suppurée avec une odeur nauséabonde caractéristique, survient typiquement de manière sporadique, au milieu ou à la fin de l'été. Elle peut aussi faire suite à une blessure du sphincter du trayon chez une vache en lactation. Les cas bénins ne sont que légèrement malades alors que les vaches plus sévèrement atteintes sont abattues, fébriles et anorexiques. Elles peuvent avorter ou produire, à terme, des veaux affaiblis (**BLOWEY et WEAVER, 2006**).
- **Mammite aiguë** : Une mammite aiguë ou suraiguë est plus souvent observée au cours des premières semaines après le vêlage et peut résulter du réveil d'une infection dormante pendant la période de tarissement, bien que des cas puissent survenir pendant toute lactation. Dans la plupart des cas, une mammite suraiguë associée à une toxémie résulte d'une infection à germes coliformes. De la même manière, dans les mammites aiguës, des organismes environnementaux tels que des germes coliformes (par exemple *Escherichia coli* ou *Streptococcus uberis*) sont souvent impliqués. Une immunosuppression peut parfois entraîner une maladie aiguë par des microorganismes de mammite contagieuse tels que des staphylocoques qui sont présents sur la peau ou la mamelle des vaches affectées et transmis à d'autres vaches au cours de la traite. Le signe le plus évident d'une mammite aigue est un quartier hypertrophié, induré, chaud et douloureux. Ce signe peut se manifester avant l'apparition d'altérations du lait. Dans certains cas, un écoulement séreux marron peut être observé à la surface du quartier et du trayon atteints. Des lésions de cette nature peuvent aboutir à une gangrène (**BLOWEY et WEAVER, 2006**)

- **Mammite chronique** : Elles surviennent suite à un passage d'une forme subaiguë sans guérison bactériologique ou encore directement après une mammite sub-clinique. Parfois évolution d'emblée sous cette forme (**BOUAZIZ, 2021**). Dans ce cas la vache présente de nodules indurés et proéminents sur la mamelle. Ce sont des abcès staphylococciques intra-mammaires chroniques. De tels cas avancés qui ne répondent généralement pas au traitement, sont des porteurs dangereux qui doivent être réformés. Ils jouent le rôle de réservoirs d'infection, l'infection est transmise aux autres quartiers de la mamelle et à d'autres vaches lors de la traite. (**BLOWEY et WEAVER, 2006**).

1.2.1.2. Mammite sub-clinique

La mammite sub-clinique se caractérise par l'absence de symptômes visibles, mais qui se manifeste par un comptage leucocytaire ou de cellules somatiques élevé (200 000/ml) chez les vaches atteintes d'une infection sub-clinique de la glande mammaire. Cette forme est considérée comme la plus importante car elle est plus courante que la forme clinique avec une grande difficulté à la diagnostiquer et peut être accompagné d'une forte baisse de la production et de la qualité du lait (**INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2000**).

2.2.2. Calcification selon l'agent causal

2.2.2.1. Mammite contagieuse

Les bactéries contagieuses se propagent d'une vache avec une mamelle infectée à une vache en bonne santé. Le transfert de bactéries pathogènes entre les vaches se produit généralement au moment de la traite. Mains, les serviettes, ou la machine à traire peuvent toutes servir de réservoirs pour bactéries contagieuses. Les espèces pathogènes majeures sont potentiellement responsables de mammites cliniques et regroupent les streptocoques (*Streptococcus uberis*, *Str. dysgalactiae subsp. sysgalactiae1*, *Str. agalactiae*), les entérocoques (*Enterococcus faecalis*...), les staphylocoques à coagulase positive (CPS) (*Staphylococcus aureus sp.*), ainsi que les entérobactéries (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae3*, *Enterobacter aerogenes*...) (**ARGENTE et al, 2005 ; FABRE et al., 1997**).

2.2.2.2. Mammite environnementale

Les bactéries environnementales, comme leur nom l'indique, proviennent de l'environnement de la vache (litière, terre, fumier, etc.) et sont donc fortement influencés par les pratiques de gestion. C'est donc impossible de les éliminer complètement, car ils sont

endémiques à l'endroit où vivent les animaux et ne peuvent être contrôlé en améliorant la propreté des vaches et leur environnement. Les bactéries environnementales les plus courantes sont les iformes du col (*E. coli*, *Klebsiella spp* et *Enterobacter*), dont l'origine principale est le fumier et le sol, et l'environnement streptocoques (*S. uberis* et *S. dysgalactiae*) qui proviennent du environnement mais aussi des mamelles infectées. Le fait que ce dernier groupe est également présent dans la mamelle augmente la probabilité qu'ils soient également contagieux (**REMY, 2010**).

2.3. Factures de contamination

2.3.1. Facteurs liés à l'animale

Le germe pénètre à travers du canal du trayon puis gagne les différentes structures du trayon et du quartier (citerne du trayon, citerne du quartier, canaux galactophores et alvéoles mammaires), c'est là qu'il s'y multiplie. La mamelle va alors réagir : soit elle élimine le germe, soit celui-ci va continuer à se multiplier et, dans certaines circonstances, une mammite se développe (**REMY, 2010**).

Le déroulement de ces événements dépend des capacités de défense de la mamelle qui peuvent être basses si le canal du trayon est large car plus le canal est étroit, plus il est étanche avec une étanchéité favorisée par la qualité de la kératine et par l'absence de lésion. D'autre part, des défenses peuvent être hautes si le système immunitaire est compétent, les germes ne se multiplient pas et la mamelle n'exprime pas cliniquement de maladie. (**REMY, 2010 ; NEZAR, 2016**).

2.3.2. La stabulation

Hormis l'hypothèse de la mauvaise hygiène de la stabulation, plusieurs explications peuvent être envisagées : on peut d'abord penser que la plus forte incidence des traumatismes de la mamelle en stabulation et la densité animale plus forte sont les éléments favorisant à retenir; ce sont éventuellement des conditions stresseuses liées à l'internement des vaches et le nouvel environnement bactérien qu'il implique qui sont à considérer ; le rôle favorable de la période d'herbage apparaît relié à une liberté de mouvement plus grande des vaches et à un meilleur confort de couchage : l'influence défavorable de l'activité solaire sur la microflore de la mamelle peut être également bénéfique à l'herbe . L'élimination concomitante des risques climat et stabulation pourrait donc être réalisée en élevant les vaches en permanence à l'herbage, à condition de mettre à leur disposition un abri naturel efficace qui les protège des conditions climatiques extrêmes (**BARNOUIN,1986**).

2.3.3. Facteur liée à l'alimentation

Le déterminisme alimentaire des mammites est loin d'être complètement élucidé. Ces relations semblent être essentiellement de nature indirecte (**HANZEN, 2016**). Des carences ou des excès de micronutriments peuvent induire des dysfonctionnements susceptibles d'accroître la sensibilité des vaches aux infections mammaires, en particulier les vitamines E et A, le β -carotène, le cuivre, le sélénium, le zinc ou le fer. De nombreuses publications, basées sur des observations ou des expérimentations, ont montré l'influence de l'apport de la vitamine E et du sélénium au cours de la période sèche sur la pathologie mammaire dans le cas d'animaux carencés pour ces éléments (**VERGONJEANNE, 2016**).

La qualité de l'eau de boisson pourrait avoir un impact à la fois sur la santé des animaux et sur la qualité sanitaire de leurs produits. Les bactéries détectées, entérocoques intestinaux et E. coli, agissent plus comme des révélateurs d'une pollution d'origine fécale que comme déclencheurs des troubles eux-mêmes. Chez les ruminants, il faut donc être extrêmement prudent sur l'interprétation d'une mauvaise qualité de l'eau en relation avec des troubles de santé (**DELPHINE, 2020**).

2.3.4. Saison

L'incidence des mammites plus élevée pendant la saison pluvieuse, de décembre à avril. Le pic des mammites en juillet (**GILLES *et al.*, 2000**).

2.4. Diagnostic des mammites sub-cliniques

Le diagnostic clinique des mammites est certes important au niveau individuel, mais encore plus au niveau du troupeau afin d'établir le modèle épidémiologique de mammites de l'élevage. Ce diagnostic ne présente aucune difficulté si l'examen est bien fait. Donc le diagnostic dépend largement de la constatation d'une anomalie du lait ou d'un problème mammaire qui ne s'accompagne pas de modification du lait, tels que l'œdème, la congestion, les hématomes ou la rupture des ligaments suspenseurs (**BLOOD et HENDERSON, 1976**).

Une détection précoce améliore les chances de guérison par la mise en place d'un protocole de traitement précoce adapté et de prévenir de nouvelles infection. Les mammites sub-cliniques ne peuvent pas être détectées par la clinique puisqu'elles n'entraînent des modifications ni du lait ni de la mamelle et que les animaux atteints ne présentent pas de signes généraux associés (**INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2008**).

La recherche des bactéries responsables des mammites est le seul moyen qui permette de connaître avec un très haut degré de certitude l'étiologie de la maladie. L'examen

bactériologique par les méthodes spécifiques est une arme précieuse dans la stratégie de lutte contre les mammites bovines mais, pour des raisons de coût, de délais et de difficulté liées aussi bien au prélèvement de l'échantillon qu'à son exploitation que ces méthodes sont recalé en faveur des moyens non spécifiques (ou immunitaires) de dépistage. Parmi ces procédés non spécifiques certains ne sont réalisables qu'au laboratoire (mesures physiques, dosages chimiques, examens cytologiques, épreuves biologiques) et certains sont utilisables facilement, rapidement, à même l'étable (**FONTAINE, 1993**).

2.4.1. Le California Mastitis Test

Le California Mastitis Test (CMT) encore appelé Schalm testa été utilisé depuis plus 40 ans dans plusieurs pays par de nombreux vétérinaires et détecter les mammites subcliniques (**BADINAND, 2003 ; SAIDI *et al.*, 2010**) mais ne déterminent pas le type d'infection ou le microbe mis en cause (**WALLACE, 2007**).

Le CMT est un test semi-quantitatif et ont révélé que le CMT fournit une prédiction fiable de la concentration en cellules somatiques pour chacun des quatre quartiers (**MAKHLOUF *et al.*, 2014**).L'augmentation des cellules somatiques est presque toujours expliquée par une augmentation des leucocytes, et par conséquent, est une bonne indication d'infection de la glande mammaire (**VILLARD, 2017**). Le CMT a l'avantage d'être moins coûteux, de pouvoir être réalise par l'éleveur et de donner une réponse immédiate (**MAKHLOUF *et al.*, 2014**).

Le principe du CMT est le suivant : dans une « cellule » animale, il y a un noyau contenant de l'ADN. Grâce à un détergent, le Teepol, on détruit les membranes cellulaires. Cela va libérer l'ADN qui est composé d'un très long filament qui va « prendre en masse ». La gélification est proportionnelle au nombre de noyaux donc de cellules - présents. Plus le mélange est épais et visqueux, plus il y a de leucocytes (**CROISIER et CROISIER, 2011**).

Le Test est réalisable au chevet de l'animal après élimination des premiers jets. Dans un plateau possédant quatre coupelles, il faut recueillir environ 2 ml de lait de chaque quartier puis ajouter l'équivalent du réactif. Ce réactif est composé d'un détergent (solution de Teepol à 10%) et d'un colorant (le pourpre de bromocrésol). Il va réagir avec l'ADN contenu dans les cellules somatiques. Après agitation du mélange pendant quelques secondes, la lecture du résultat est effectuée en observant l'aspect du précipité par l'augmentation de la viscosité (**INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2008**).

2.4.2. Détermination du pH

La détermination du pH du lait a été réalisée au moment de la traite avec du papier indicateur de pH (papier au bromothymol). Ce test consiste à déposer quelques gouttes de lait sur le papier indicateur, après élimination des premiers jets. Après 15 à 20 secondes de contact, le changement de couleur du jaune vers le vert, ou le bleu peut être considéré comme provenant d'une mamelle infectée donc un échantillon positif (FOUCRAS *et al.*, 2007).

2.4.3. Conductivité électrique

Dans certaines étables la conductivité du lait de vache est mesurée, lors de la traite, pour détecter une possible inflammation des mamelles (mammite) qui rend le lait impropre à la consommation. La conductivité du lait dépend essentiellement des ions sodium (Na⁺), potassium (K⁺) et chlorure (Cl⁻). Concentration en ions Na⁺ et Cl⁻ augmente. La concentration ionique d'un lait mammiteux change du fait de l'augmentation de la capillarité des vaisseaux sanguins, de la destruction des fortes liaisons entre les cellules sécrétrices et de l'altération du système des échanges ioniques. Ces destructions dues à l'action des agents pathogènes entraînent un déversement des ions Na⁺, et Cl⁻ dans la lumière des alvéoles. Dans le même temps, et afin de maintenir l'équilibre osmotique, les concentrations en ions K⁺ et en lactose diminuent dans le lait (AMROUNE, 2019).

2.4.4. Comptage cellulaire somatique individuel

Le comptage cellulaire somatique individuel (CCSI) correspond au nombre de cellules somatiques (cellules épithéliales mammaires, macrophages, PNN et lymphocytes) présentes dans le lait de mélange des quatre quartiers. Ces données sont disponibles suite au contrôle laitier et permettent un suivi mensuel des CCSI de chaque vache d'un troupeau. Ce type de mesure a un inconvénient majeur : la dilution des cellules somatiques. En effet, le comptage s'effectue sur un lait de mélange des 4 quartiers. Ainsi, la présence d'un comptage élevé sur un quartier peut être masquée si les trois autres quartiers ont un comptage bas. Donc le quartier ayant probablement une mammite n'est pas détectable avec ce type de comptage. Ainsi un CCSI élevé permet de conclure à une probable infection mais un CCSI bas ne permet pas d'exclure une infection (FONTAINE, 1993).

Partie pratique

Chapitre III : Matériel et méthodes

1. Objectif

L'objectif de cette étude consiste à faire une évaluation de la prévalence des mammites sub-cliniques dans quelques élevages bovins conventionnés avec la Direction des Services Agricoles (DSA) de la wilaya de Djelfa avec l'utilisation d'un test rapide réalisé au pied de l'animal pour diagnostiquer les mammites. Sachant que la prévalence qui est formulée en pourcentage ou en taux pour une population donnée est un indice de morbidité qui concerne les malades présentes dans une population à un moment ou durant une période donnée. (FEINGOLD, 1999).

Cette étude a été consolidée par deux questionnaires l'un auprès des éleveurs bovins visités et l'autre auprès de quelques vétérinaires praticiens privés en vue d'avoir une idée d'ensemble sur les mesures hygiéniques et sanitaires en rapport avec la lutte contre les maladies en générale et les mammites en particulier et applicable dans cette zone d'étude.

2. Choix des exploitations

Les exploitations visitées durant une période de Cinq mois (du 10 Mars au 15 Aout 2023) ont été choisies par nos soins parmi une liste officielle obtenue auprès de la Direction des Services Agricoles de la wilaya de Djelfa. Cette liste regroupe 29 éleveurs bovins conventionnés pour la campagne agricole 2022-2023 dans le cadre du programme de soutien de l'état à la production laitière. C'est une prime de soutien à la production qui concerne tous les producteurs de lait cru de vache et de chèvre, quelle que soit la taille de leur cheptel, afin de les inciter à orienter davantage leur système d'élevage vers la production laitière. Son montant est de 12 DA/l qui représente plus de 40% du prix de référence du lait cru payé au producteur.

En fonction de l'acceptation et la disponibilité des éleveurs à nous recevoir, le choix des élevages a porté sur quatorze (14) sur les vingt-neuf (29) éleveurs conventionnés répartis sur cinq (05) communes (tableau n° 01 & figure n° 04) de la wilaya de Djelfa à savoir les communes de Dar Chioukh, Messaad, Aïn El-Ibel, Hassi Bahbah et Had-Sahary.

Tableau 01: Répartition des exploitations enquêtées par commune.

Commune	Nombre d'élevages
Aïn El-Ibel	01
Dar Chioukh	07
Had Sahary	01
Hassi Bahbah	02
Messaad	03
Total	14

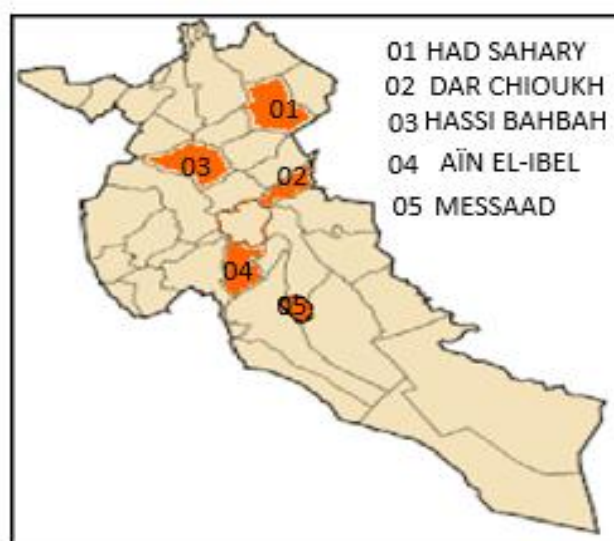


Figure 04: Répartition des communes visitées dans la wilaya de Djelfa

3. Déroulement de l'enquête

L'enquête que nous avons effectuée a été réalisée auprès des éleveurs bovins conventionnés et qui ont répondu favorablement à notre premier questionnaire (tableau n° 01). Un deuxième questionnaire a été réalisé auprès de quelques acteurs importants de l'élevage bovin laitier dans la région d'étude. Par ce questionnaire nous avons pu toucher une vingtaine de vétérinaires praticiens privés installés dans la wilaya de Djelfa (tableau n° 02).

Tableau 02: Répartition des vétérinaires enquêtées par commune

Commune	Nombre des vétérinaires
Aïn El-Ibel	04
Dar Chioukh	01
Had Sahary	04
Djelfa	09
Messaad	02
Total	20

Les deux questionnaires en question sont établis d'une façon explicite permettant le recueil d'un maximum d'informations sur l'élevage bovin et la production laitière ainsi que certaines informations sur les pratiques hygiéniques et sanitaires de la région d'étude.

Le questionnaire destiné aux éleveurs (annexe I) est composé de trois volets de questions fermés et/ou semi-ouvertes qui sont :

- Le volet général qui regroupe toutes les informations concernant l'éleveur et son exploitation ainsi que la structure des bâtiments d'élevage, les effectifs, la conduite du troupeau, l'élevage des jeunes etc.
- Le volet production laitière qui fait le point sur les pratiques de la traite.
- Le volet technique sur les programmes d'hygiène, de contrôle et de suivi sanitaire.

Le questionnaire destiné aux vétérinaires privés (annexe II) qui repose sur quinzaine de questions fermé en rapport avec la conduite d'hygiène, le suivi sanitaire et les procédés prophylactiques contre le problème des mammites applicable par les éleveurs de la région d'intervention respective de chaque vétérinaire.

Les enquêtes se sont déroulées sur le terrain auprès des éleveurs et les vétérinaires privés durant la même période (mi Mars – mi Aout 2023). Pour les déplacements, le transport sur terrain était assuré par nos propres moyens. Lors des visites sur sites, des entretiens de 30 à 45 minutes ont été réalisés avec les éleveurs et les vétérinaires pour remplir les questionnaires d'enquêtes correspondants.

4. Technique du California Mastitis Test (CMT)

La technique du CMT a pour objectif de mettre en évidence la floculation et la gélification du mélange lait-réactif qui sont plus ou moins intenses en fonction de la présence cellulaire comme les cellules phagocytaires ou leucocytes polynucléaires et neutrophiles affluents (plus le nombre de cellules n'augmente plus la floculation et la gélification est importante).

4.1. Matériel

Pour le lancement du test immunitaire dit California Mastitis Test ou CMT, nous avons le matériel suivant :

- Un plateau CMT avec 4 coupelles (figure n° 5a) ;
- Des lavettes individuelles pour pis (figure n° 5b) ;
- Des gants (figure n° 5c) ;
- Le réactif de RAIDEX (GmbH Allemagne) (figure n° 5d).



Figure 05: Matériel utilisé dans le test CMT

4.2. Procédé pratique

Pour tester le lait des vaches des élevages cibles et après élimination des premières gouttes de la mamelle (figure n° 6a), nous avons utilisé une quantité égale (2ml environ) du réactif (solution de la marque Raidex GmbH Allemagne) ajoutée au même volume de lait à chacune des

coupelles à fond noir du plateau pour test à mammites (figures n° 6b et 6c). Le plateau est agité par des mouvements circulaires horizontaux pour mélanger les deux solutions (figure n° 6e).

La modification de phase vers la fluidification ou la floculation du lait est considérée comme une réaction positive du lait à ce test (figure n° 6f). L'analyse des quatre trayons est effectuée rapidement en moins de 5 minutes.

La lecture de ce test passe par l'appréciation de la consistance du mélange formé selon un score reparti en cinq catégories : 0 pour négatif ; T pour traces ; + pour positif faible ; ++ pour positif distinct ; +++ pour fort positif.

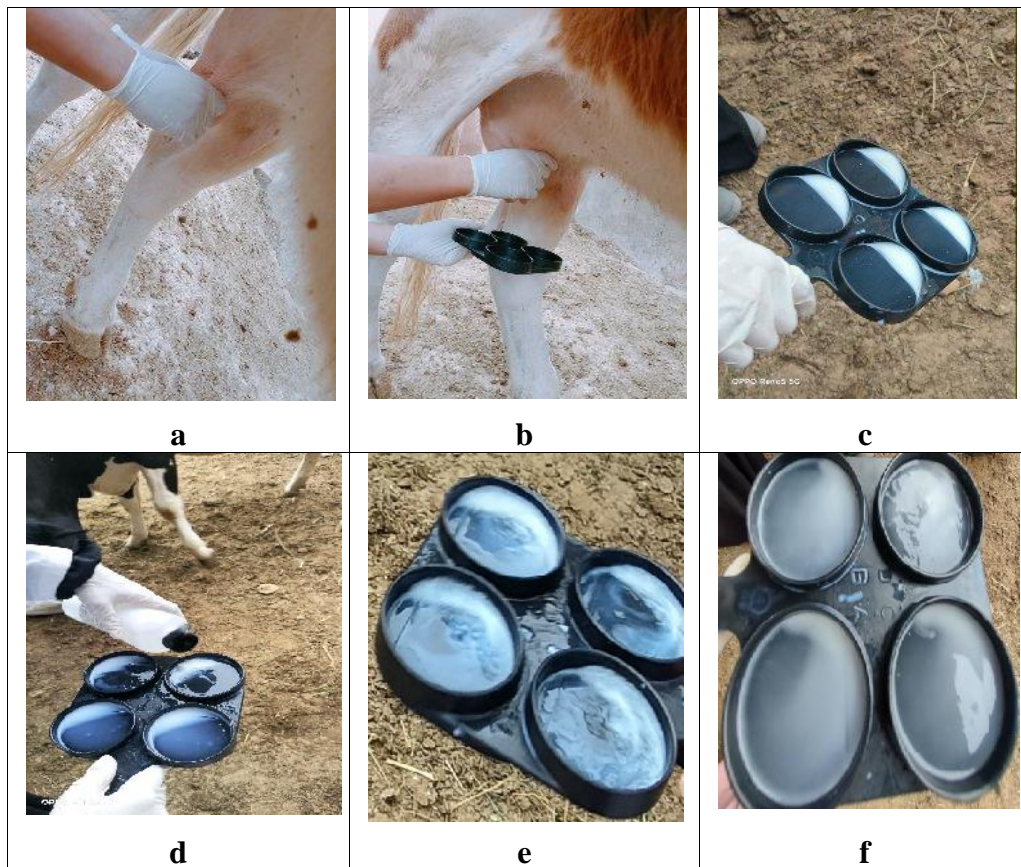


Figure 06: Méthodologie d'exploitation des résultats (photos personnelles)

5. Traitement et analyse des données

Après avoir collecté les données requises, l'ensemble des réponses ont été codifiées, catégorisées et classées dans un tableau Microsoft® Excel 2007 contenant toutes les réponses en vue de nous faciliter le tri, le regroupement et les représentations graphiques des groupes de réponses.

Chapitre IV

Résultats et Discussion

Chapitre IV : Résultats et discussion

1. Cadre général de l'enquête

Cette étude a pu être menée grâce à la coopération de 14 éleveurs bovins conventionnés avec la Direction des Services Agricoles dans cinq communes de la de la wilaya de Djelfa. Un total de cent trois vaches en lactation fournies par ces éleveurs qui ont constituées les femelles laitières de cette étude.

L'enquête effectuée auprès des éleveurs a permis d'examiner les conditions d'élevage, l'hygiène, les pratiques de traite telles que la fréquence, ainsi que les antécédents de mammites cliniques.

Dans la majorité des élevages (12 sur 14 élevages), la taille des troupeaux est faible avec moins de dix vaches par ferme (figure n° 07) gérer par trois à un ouvrier ; en revanche les deux élevages restants détiennent un effectif important (55 et 75 têtes bovines respectivement) avec plus de cinq ouvriers pour chacun (figure n° 08).

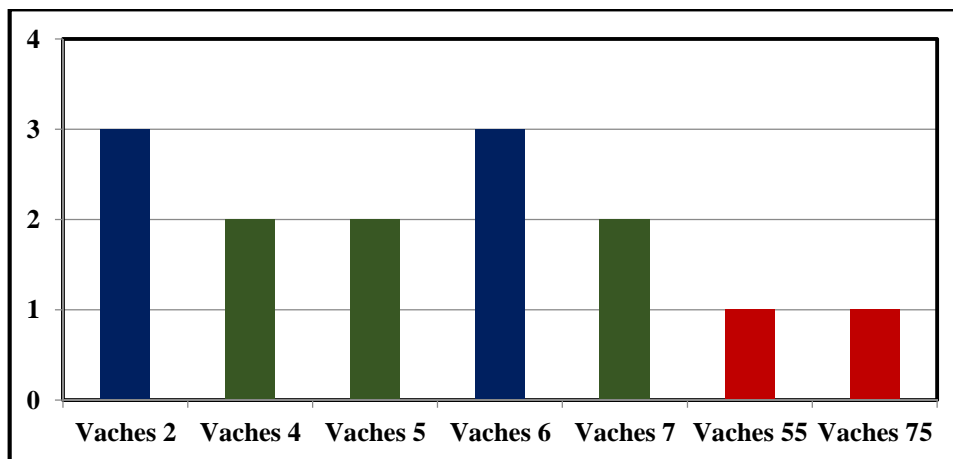


Figure 07 : Répartition des vaches dans les élevages

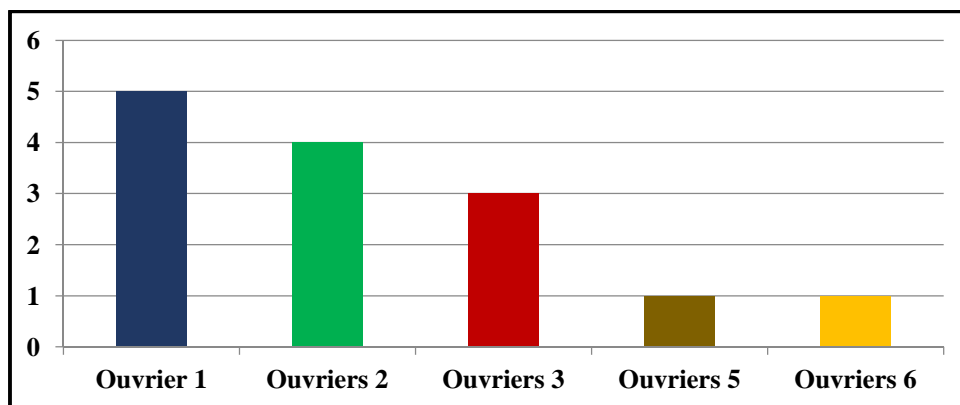


Figure 08: Répartition des ouvriers dans les élevages enquêtés

La faible représentativité des effectifs dans les élevages bovins de wilaya de Djelfa est un fait marquant de cette région steppique qui est connue comme une zone à vocation pastorale où l'élevage ovin est l'activité dominante pratiquée par la population locale. Cependant, la dégradation des parcours et les sécheresses récurrentes ayant frappé le milieu steppique ont poussé la population pastorale à se sédentariser. Cette mutation des systèmes d'élevage a pour conséquence la mise en culture des terres de parcours et l'introduction d'autres espèces animales telles que le bovin dans le but de pallier au déficit alimentaire et de diversifier les sources de revenu. Ces noyaux d'élevages bovins de plus en plus présent se caractérise par des effectifs par élevage relativement faible (**BENIDIR *et al.*, 2010**).

L'alimentation des vaches laitières est principalement à base d'aliment concentré (ONAB spécialement) conçue pour les vaches laitières en plus du fourrage vert en bottes et du foin avec une complémentation en issues de meuneries dans quelques élevages. L'apport de la pierre multi-vitaminique à lécher n'est constaté que chez un seul éleveur.

La traite mécanique est pratiquée dans des petits espaces de traite spécialement conçu chez 58 % des élevages, le reste des éleveurs (42%) adopte la traite classique à la main dans le lieu même de stabulation dont la litière est raclée une fois par semaine dans la majorité des élevages (figure n° 09). Dans ce contexte **ROUSSEL *et al.* (2011)** estiment que la principale source de mammites environnementale est le milieu dans lequel la traite est pratiquée car l'infection mammaire se produit entre les traites à partir des bactéries du sol ou de la litière, pendant que le canal du trayon est encore ouvert.

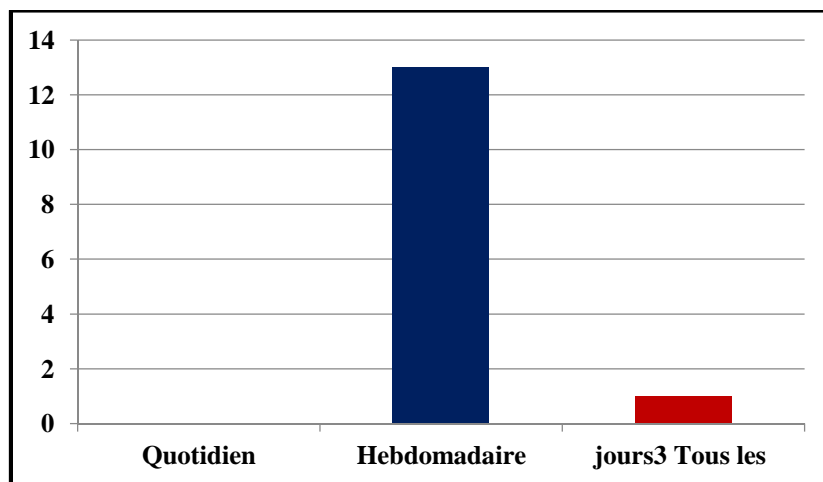


Figure 09: Fréquence de raclage de litière dans les élevages enquêtés

Avant la traite, presque l'ensemble des trayeurs (13 sur 14) procèdent à un nettoyage manuel des mamelles avec de l'eau additionnée de quelques gouttes de javel mais sans aucun essuyage. En plus, la totalité des trayeurs (100%) disent qu'ils se débarrassent des premiers jets avant d'entamer la traite. Mais ces premiers jets ne sont contrôlés, pour détecter toute anomalie d'aspect, que dans 85.72% des cas. Pour **HANZEN (2009)** et **REMY (2010)**, l'élimination des premiers jets du lait doit être systématique et pratiqué avant le lavage des trayons car la pression exercée sur le trayon risque de propulser une partie du lait présent dans le canal vers la citerne et de ce fait dans l'ensemble de la glande mammaire. L'élimination des premiers jets du lait est impérative puisque les premiers millilitres sont souvent pollués par des bactéries. Ces dernières sont éliminées de la mamelle par le flux laitier, il faut donc éliminer les premiers jets du lait avant tout nettoyage ou désinfection sous peine de re-contaminer les trayons.

La préparation dite « humide » par lavage suivi d'un essuyage est la technique de préparation la plus répandue dans les élevages laitiers. Celle-ci doit être regardée comme l'une des plus efficaces si elle bien réalisée si non elle devient l'une des pires méthodes pouvant même aggraver la situation s'il y a mouillage important de la mamelle sans essuyage, ou l'utilisation d'une même lavette augmentant ainsi le niveau des germes mésophiles et de spores butyriques dans le lait (**ROUSSEL et al., 2011**).

Selon les réponses des éleveurs, le temps de traite allouer à chaque vache est de plus de 15 minutes voire 20 minutes dans la majorité des cas (13 sur 14) sachant qu'une traite trop lente peut provoquer une souffrance au niveau du trayon et favoriser des lésions de la peau des trayons (**HANZEN, 2016**). Afin d'estimer en temps réel la traite, il nous a fallu chronométrer cette phase pour chaque vaches entre la pose et la dépose des gobelets. Pour **CHARTON (2017)**, le temps habituel est de 5 minutes pour 10 litres, plus une minute par tranche de 5 litre de lait produit ; pour notre cas le temps de traite est plutôt long.

Le trempage des trayons après la traite n'est pratiqué que par 36% des éleveurs surtout que l'absence de désinfection des trayons après la traite est considérée par plusieurs auteurs (**MAKHLOUF et al., 2014 ; NEZAR, 2016 ; RATTEZ, 2017**) comme un facteur de risque des mammites sub-cliniques .Le trempage représente ainsi une opération fondamentale pour la santé de la mamelle et contribue à la maîtrise de l'incidence des mammites cliniques et sub-cliniques dues principalement à des germes de réservoir dans les alentours des mamelles (**HANZEN, 2010**). Malgré que une minorité des éleveurs avancent que la présence des mammites cliniques dans leurs élevages est plutôt rare (figure n° 10).

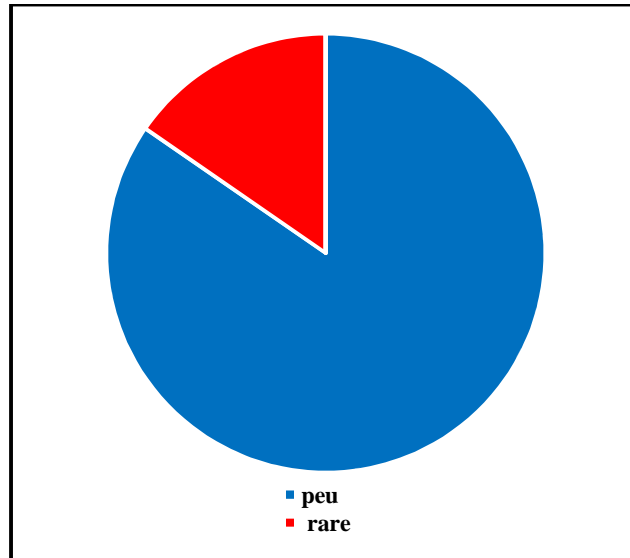


Figure 10: Antécédent de mammites cliniques dans les élevages enquêtés

A la fin de l'opération de traite, les règles classiques ne sont pas respectées bien comme il faut, car le nettoyage systématique après chaque traite n'est applicable que dans 57, 14% des cas. Sachant que l'ensemble des éleveurs qui utilisent des chariots trayeurs mécanique appliquent un simple rinçage de leur machine mais avec l'utilisation d'un stérilisant chez 50% des cas. Cette dernière disposition est très importante comme il a été avancé par **MTAALLAH *et al.* (2002)** et qui précisent que le nettoyage incomplet de la machine à traire permet la survie des agents pathogènes dans les gobelets trayeurs qui contamineraient le trayon en début de traite et leur contrôle permet de corriger les paramètres de fonctionnement qui aident au respect des normes et traumatisent ainsi le moins possible les trayons.

Cette situation est encore aggravé par le manque flagrant de contrôle régulier des femelles laitières par un professionnel de la santé animale et ce dans 85,71% des cas avec l'absence totale de toute forme de recours au dépistage des mammites sub-cliniques dans 100% des élevages visités.

2. Le test CMT

Les résultats concernent 103 vaches laitières, soit un total de 407 quartiers avec cinq quartiers qui ne sont pas fonctionnels. La répartition du nombre de vaches et du nombre de quartiers testés par région d'élevage est donnée dans le tableau n° 03.

Tableau 03: Détail de répartition des cas testés au CMT

Commune	Nombre d'élevages	Nombre de vaches testées	Nombre de quartiers testés
Aïn El-Ibel	01	20	78
Dar Chioukh	07	38	152
Had Sahary	01	27	105
Hassi Bahbah	02	08	32
Messaad	03	10	40
Total	14	103	407

Le test CMT des mammites a révélé des résultats positifs chez 45 vaches parmi 103 vaches testées (figure n° 11) avec un résultat positif pour 62 quartiers parmi les 407 soit une prévalence de 43,69% (figure n° 12) et une atteinte différente dans la répartition des quartiers atteints par vache (figure n° 13).

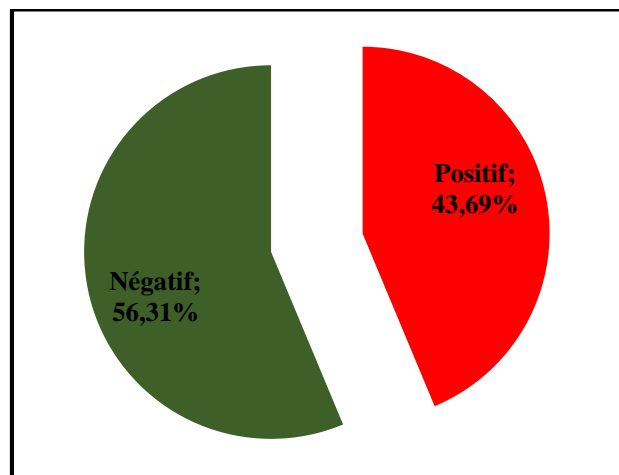


Figure 11: Résultat du test CMT

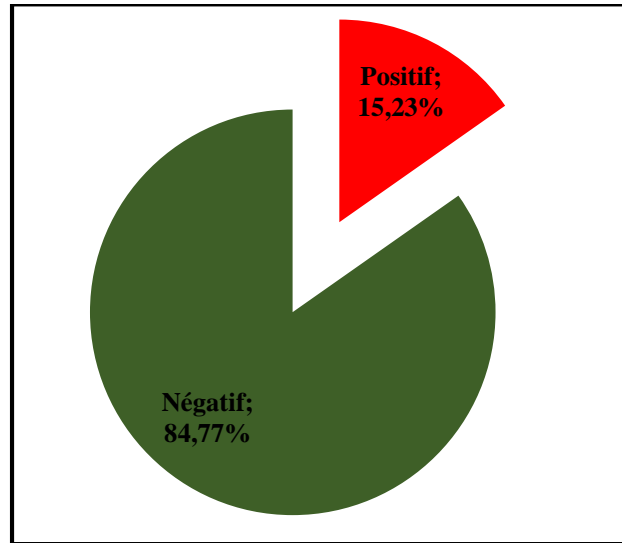


Figure 12: Résultat du test CMT

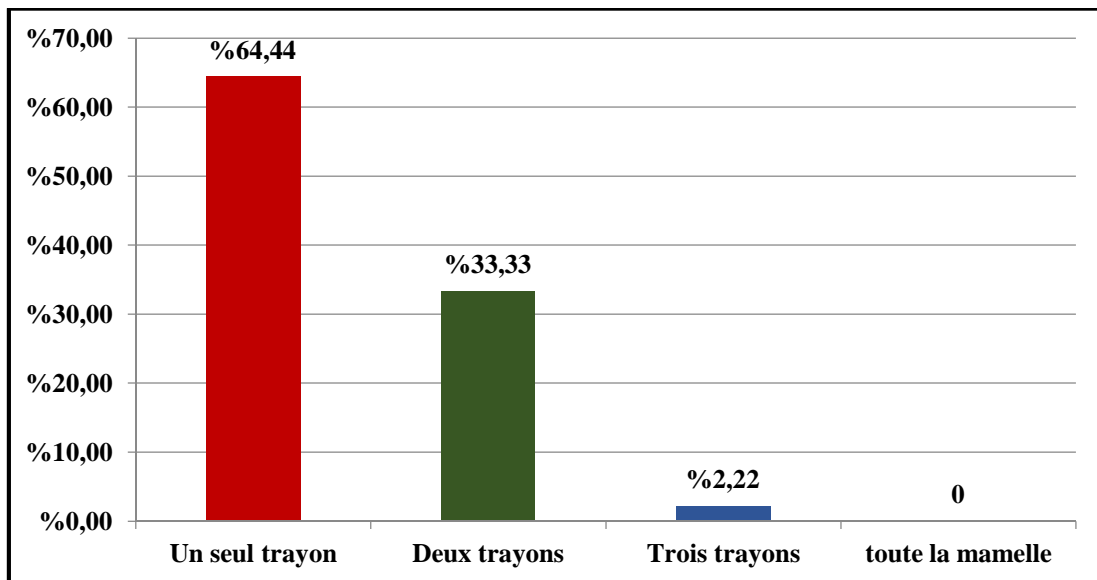


Figure 13 : Prévalence des quartiers atteints par vache parmi les cas positifs

La fréquence apparente des quartiers atteints parmi l'ensemble des quartiers testés est de 15,23% avec des scores d'appréciations pour chaque quartier qui débute du score traces à celui de fort positif (figure n° 14). Le détail d'atteinte des 62 quartiers indique la répartition précise du CMT positif avec sept (07) quartiers qui ont présentés des traces (T) de CMT et trente-quatre (34) d'entre eux présentent un score positif (+), onze (11) quartiers avec le score positif distinct (++) et un seul (01) quartier qui se présente avec le score fort positif (+++).

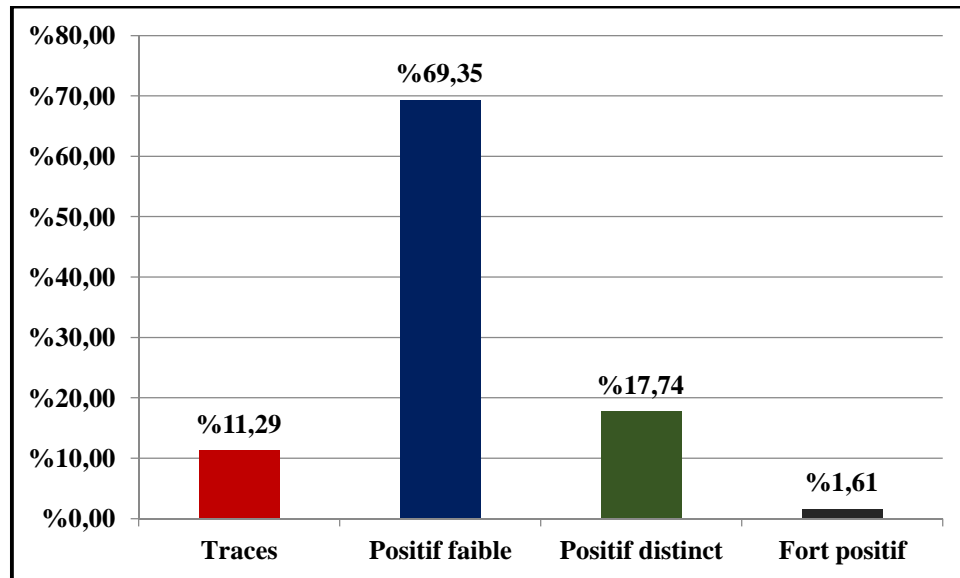


Figure 14: Prévalence des quartiers atteints par score d'atteinte

Au vue de nos résultats, la prévalence des mammites sub-cliniques dans notre région d'étude est de 43,69% révèle une présence pathologique inapparente qui peut évoluer à des atteintes cliniques apparente de mammites cliniques plus ou moins graves avec des conséquences qualitative et quantitatives du lait (HANZEN, 2009). Remarque en plus que ce taux est un peu plus faible que celui obtenu par ZEGHAR *et al.* (2016) dans certaines exploitations de la wilaya de Médéa avec un taux de 48,57%. Par contre FARTAS *et al.* (2017) signalent que les mammites sont très courantes dans les fermes de vaches laitières de la région d'Al-Tarf avec une prévalence de mammites de 61,6%. Ce taux est considéré comme un indicateur d'une flagrante défaillance dans les mesures hygiéniques.

Selon WEISEN (1974), la fréquence des mammites dans les élevages laitiers intensifs à conduite traditionnelles est du type fort, sachant que 40 à 60 % des vaches sont porteuses d'infections mammaires, sur un ou plusieurs quartiers et qui peut atteindre les 60 à 80 % dans les exploitations en difficulté comme la traite défectueuse ou les mauvaises conditions d'hygiène. Pour leur part, GUERIN *et al.* (2006) ont rapporté que les mammites peuvent avoir plusieurs facteurs causals (problème sanitaire multifactoriel), parmi lesquels les pratiques incorrectes de la traite (mammite de traite), l'aire de couchage ou l'aire de vie mal sain (mammite d'environnement), ou un mauvais tarissement (mammite de tarissement).

Cette situation alarmante de présence de mammites sub-cliniques dans les élevages conventionnés est un indicateur du non-respect des bonnes règles d'hygiène sachant que 100% des vétérinaires questionné à ce propos confirme qu'ils insistent à donner des conseils réguliers et précis sur la nécessité absolu à bien prendre soins des mamelles des vaches laitière avec un bon lavage des mains et des mamelles avant et après chaque traite. Cette dernière action doit être impérativement effectuée dans les dix minutes avec une surveillance attentive des machines à traire qui doivent être bien stérilisées après chaque usage. En plus 75% de ces mêmes vétérinaires confirment que les éleveurs ne procèdent pas au dépistage des mammites sub-cliniques par des tests CMT réguliers et ne demandent pas d'analyses complémentaires pour évaluer la qualité bactériologique de leur production laitière. Cette situation de ne pas prendre au sérieux le danger des mammites sub-cliniques par les éleveurs peut engendrer entre 5 et 40% des déplacements pour médication vétérinaires ayants pour cause des mammites cliniques.

Conclusion

Les mammites sub-cliniques représentent l'un des fléaux majeurs en élevage bovin. Cette maladie multifactorielle entrave le développement de la filière laitière. Notre étude par dépistage au CMT révèle que plus de 43% des vaches laitières étaient infectées par une mammite sub-clinique. L'analyse des résultats de l'enquête relative à la mise en valeur de la gestion des élevages illustre un manque flagrant de la part des éleveurs dans l'application des bonnes pratiques et techniques d'élevage tout en se référant à leur propre expérience.

Cette ébauche d'étude a mis le point sur un aspect important des élevages laitiers qui est l'hygiène des pratiques laitières et leur effet sur l'apparition des mammites sub-cliniques où la mauvaise hygiène de la traite et l'échec dans le contrôle des machines à traire en sont probablement la cause avec une forte possibilité d'augmenter le risque de mammites cliniques avec toutes les conséquences qualitatives et quantitatives qui peuvent en suivre.

Pour faire face à cette problématique, la vulgarisation et la formation continue des éleveurs sur les bonnes pratiques d'hygiène est primordiale. A cet effet nous pouvons énumérer les points d'intérêt hygiéniques suivant :

- Le Port des gants lors de la traite réduirait de moitié l'éventuelle transmission des bactéries
- L'élimination des premiers jets dans une tasse ou un plateau à fond noir, notamment durant les périodes critiques renforce le contrôle laitier ;
- Le lavage minutieux des mamelles, durant une quinzaine de secondes en insistant sur l'extrémité du trayon renforce l'hygiène et stimule la lactation.
- Un Essuyage avec du papier jetable de haut en bas améliore l'adhérence des gobelets trayeurs.
- La désinfection post-traite par trempage à l'aide d'une solution désinfectante soulage les pis après la traite.
- Le bon respect de l'ordre dans l'opération de traire entre les vaches saines, suspectes ou infectées sous traitement renforce les moyens de luttés.
- Le contrôle et la surveillance régulière du matériel de la traite et l'ensemble des installations ainsi que le matériel de récupération et de stockage du lait peut garantir une production de qualité irréprochable.

Références Bibliographique

1. ABDELLI R, SADIA Y, KAUCHE S et BENHACINE R., 2021 - *état des lieux de la filière laitière en Algérie et perspectives de développement. Algerian journal of arid environment* .vol. 1: 04-14
2. AGREX Consulting pour la direction Marchés, études et prospective 2021 -*Facteurs de compétitivité sur le marché mondial des produits laitiers Données 2020*, EDservice Arborial, France,39p
3. AINOUCHE, Y, BOUSLAH, L, 2015- *Etude de la qualité du lait cru de vache issu de différents élevages de la wilaya de Bouira et Boumerdes*, Université de Boumerdes, page : 30
4. AMROUN C., 2016 - *Production laitière et qualité physico-chimique du lait de vache dans une exploitation privée de la région d'Ifarhounene (Tizi-Ouzou)*, Mém. Master en Nutrition animale et produits animaux .Fac. Sciences Biologiques et des Sci Agro, Univ. Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Tizi-Ouzou 79p
5. AMROUNE W., 2019 - *Dépistage des mammites subcliniques des vaches dans la région semi-aride : cas de la wilaya de M'sila*. Mém. master en production et nutrition animales. Univ. Mohamed Boudiaf, M'sila, 82p.
6. ARGENTE G ; LARDOUX S ; LE BERRE K. et LABBE J-F., 2005 -*Valeur de l'observation clinique de symptômes simples de mammite pour prédire les bactéries en cause*. Bull. Group. Tech. Vét., 32, 39-46
7. BADINAND F 2003 - *Utilisation des comptages cellulaires du lait dans la lutte contre les mammites bovines*. Rec. Méd. Vét. P170 ,153-168.
8. BARNOUIN j, FAYET J C, JAY M, BROCHART M, and FAYE B, 1986 -*Enquête éco-pathologique continue : facteurs de risque des mammites de la vache laitière II. Analyses complémentaires sur données individuelles et d'élevage* 27(4) : 173–184.
9. BENIDIR M., BELKHEIR B., BOUSBIA A. & GHOZLANE F., 2010,- *Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières chez les agro-pasteurs sédentaires en milieu steppique : Cas de la wilaya de Djelfa in La filière lait en Algérie : un défi à relever*. 8^{ème} Journée des Sciences Vétérinaires, 18-19 avril, ENV El-Harrach, Algérie.
10. BENZAID M, et MADANI F, 2014 –*appréciation de la qualité bactériologique et recherche de résidus d'antibiotiques dans le lait cru pasteurisé produit par la laiterie Numidia de Constantine*, Mémoire de Master on microbiologie générale et biologie moléculaire des microorganismes, faculté SNV. Univ constantine1.

11. BLOOD D.C. et HENDERSON J.A. 1976.-*Médecine vétérinaire*. 2^{ème} ED française, Vigot frères éditeurs, Paris, France. 1100 P
12. BLOWEY W ; WEAVER D., 2006 - *guide pratique de médecine bovine* .Ed. Med'com. paris. 223p.
13. BOUAZIZ O., 2021 -*Etude générale des mammites des vaches laitières* .Cours. Univ. Constantine 1. Constantine. 35p.
14. BOUZID R, HOCINE A, MAIFIA F, REZIG F, OUZROUT R ET TOUATI K 2011 - *Prévalence des mammites en élevage bovin laitier dans le Nord-Est algérien*. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 23
15. CHARTON C., 2017 -*Caractérisation de l'adaptation de la glande mammaire des vaches laitières à l'allongement de l'intervalle entre traites*.
<https://images.app.goo.gl/idb3LbYrqEo5ma736V>. Gayrard -*Physiologie de la lactation*
<https://images.app.goo.gl/Co88Goy7bj6PsJEB9>
16. COURTET LEYMARIOS F. 2010-*Qualité nutritionnelle du lait de vache et de ses acides gras. Voies d'amélioration par l'alimentation* (Thèse de Doctorat), École Vétérinaire de Maisons-Alfort, 120 p.
17. CROISIER M .CROISIER Y., 2011 _ *Hygiène et santé en élevage*, Ed. Educagri, 190p
18. DEBRY G, 2000 -*Lait nutrition et santé*, Ed. Technique § document, paris, 566p.
19. DUPONT LAFITE A., 2011-*les différents laits et leur complexité. les protéines du lait de vache : aspect nutritionnel et allergie alimentaire*. Thèse de doctorat. Univ. Limoge. France. 146p
20. FABRE, J.M. ; MORVAN, H. ; LEBREUX, B. ; HOUFFSCHMITT, R.M. ; LANGRIDGE,S.; BOOTH, J. M. 1997 -*Estimation de la fréquence des différents germes responsables de mammites en France, partie 2: mammites subcliniques*. Bull. GTV:., 17-23 p
21. FAMILLES DE FRANCE, 2015-*la conservation du lait, fiche pratique*, 2p.
22. FARTAS H, BOUZEBDAZ, AFRIF ET KHAMASSII S, 2017 -*Prévalence et impact des mammites subcliniques sur la rentabilité de bovins laitiers dans l'extrême Est algérien*
23. FAUCON F., 2009 - *Identification, for ruminants, of genes and gene networks involved in differentiation and activity of the mammary gland*. Thèse de doctorat. Life Sciences [q-bio]. Agro Paris Tech.236p.
24. FEINGOLD J, 1999 - *À propos de l'estimation de la prévalence et de l'incidence des maladies héréditaires*, vol. 14

25. FONTAINE M. 1993. *Vade-mecum du Vétérinaire*. 15^{ème} édition, Office des Publications Universitaires, Alger, Algérie, 1642 P.
26. FOUCRAS, GILLES ? NAVETAT, HERVE, RIZET, CLAUDE, MEYUS, ANDRE, ET SCHELCHER, FRANÇOIS, 2007. *Rehydration of calves: Presentation of an expert system*. Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France. Vol. 160, n° 4, pp. 325.
27. GELEBART P., 2017 -*Modulation de la texture de gels acides laitiers par addition d'agrégats de protéines laitières*. thèse de doctorat France. p253
28. GILLES M, VINCENT B, PHILIPPE H, JEAN-MARIE P, EMMANUEL T, 2000 - *L'élevage bovin à la Réunion : Synthèse de quinze ans de recherche*. Ed. Cirad .paris .391p.
29. GUERIN P, FAUBLEE V (2006). *Les mammites de la vache laitière*. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 140 p
30. HANZEN CH 2009. *La pathologie infectieuse de la glande mammaire : Etiopathogénie et traitements*, Approche individuelle et de troupeau. P7, 15,44.
31. HANZEN CH., 2016 _ *Physio-anatomie et propédeutique de la glande mammaire Symptomatologie, étiologie et thérapeutiques. Approches individuelles et de troupeau des mammites* 170 p
32. INSTITUT DE L'ELEVAGE. 2008. *Maladies des Bovins*. 4^{ème} éditions, Editions France Agricole, Paris, France, 797 P.
33. INSTITUT DE L'ELEVAGE., 2000 _ *Maladies des bovins*, Ed. France Agricole, Paris, 540 P.
34. KONTE M., 1999 –*le lait et les produits laitiers développement de systèmes de production intensive en Afrique de l'ouest*. Univ. Nouakchott (R.1.M). Sénégal 25 P.
35. KOURI, 2016 -*Isolement et caractérisation des bactéries responsables des mammites chez les bovins De la ferme expérimentale de l'université de Mostaganem* Master en exploitation des écosystèmes microbien laitiers. Fac. SNV. Univ. Abdelhamid ben Badis de Mostaganem. Algérie. 93 P.
36. MAKHLOUF M, M'SADAK Y, & BEN OMRANE H., 2014 -*Étude sanitaire mammaire et pertes laitières conséquentes en élevage bovin hors sol dans la région de Monastir (Sahel Tunisien)* Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. 2 (1) :37-43.
37. MANSOUR L M., 2015- *Etude de L'influence des pratiques d'élevage sur la qualité du lait : effet de l'alimentation*. Thèse de doctorat es sciences, 31p

38. MTAALLAH B, OUBEY Z ET HAMMANI H., 2002 -*Estimation des pertes de production en lait et des facteurs de risque des mammites subcliniques à partir des numérations cellulaires de lait de tank en élevage bovin laitier*. *Revue Méd. Vét.*, 153, 4, 251-260
39. NEZAR H., 2016 - *Epidemiological Hygienic Evaluation of Mastitis In Dairy Cows in Coast Region*. Thèse de Doctorat. Hamaa. Univ. Syrian Arab Republic. 255p.
40. RATTEZ C., 2017 -*Les mammites subcliniques en élevage bovin laitier : antibiothérapie et alternatives*. thèse de doctorat. Univ. Rouen UFR de médecine et de pharmacie. France. 231p.
41. REMY D., 2010 _ *les mammites* .Ed. MAME, France, 259p.
42. ROUSSEL Ph., SEEGER H. et SERIEYS F., 2011- *Maîtrise la santé des troupeaux bovins*. Ed. Institut de l'élevage. Paris, France. 134p.
43. SAIDI R, KHELEF D, KAIDI R., 2010- *Evaluation d'un test de dépistage précoce des mammites subcliniques des vaches*. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicux*. p63- 57-61.
44. SASSI E.2019 -*Etude de la variation saisonnière des paramètres biochimiques et microbiologiques du lait cru de vache à la traite dans l'Ouest Algérien*. Univ. Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem.221p.
45. SCHALLER C. 2007 -*La viande et le lait Des aliments dangereux qui détruisent notre santé et notre planète* .Ed. LANORE, paris. p 212.
46. SCOHY D, ,2020-*Alerte cellules : agir vite pour éviter la propagation des mammites*, <https://www.web-agri.fr/sante-animale/article/167431/interpreter-le-taux-cellulaire-et-lutter-contre-les-mammites>, (consulte le 22/07/2023)
47. VERGONJEANNE R., 2016 - *Quels sont les liens établis entre l'alimentation et les mammites ?* [En ligne] [crééhttps://www.webagri.fr/santeanimale/article/167431/interpreter-le-taux-cellulaire-et-](https://www.webagri.fr/santeanimale/article/167431/interpreter-le-taux-cellulaire-et-) consulte le 22/07/2023
48. VIGNOLA C L, 2002 - *science et technologie du lait, transformation du lait*, ED, Presses inter Polytechnique canada 600P.
49. VILLARD S., 2017 - *Les infections mammaires chez la vaches laitière*. Démarche dans le cadre du diagnostic collectif. Thèse de Doctorat, Univ. Claude Bernard - Lyon I (Médecine - Pharmacie), 110p.
50. WALLACE J., 2007 - Diagnostiquer la mammite [en ligne]

<https://www.agrireseau.net/bovinslaitiers/documents/septembre%202007.pdf>

51. WEISEN J.P., 1974 -*La prophylaxie des mammites : Définition, Importance, Evolution.* Paris : Vigot Frères, 12-29P
52. YOUSFI M, M'SADAK Y., 2022- *Mise à jour des connaissances sur la traite robotisée des vaches laitières*, (Tunisie). Revue Nature et Technologie., 19p
53. ZEGHAR L (2016). *Contribution à l'étude des mammites sub-cliniques des vaches laitières élevées dans la région de Tablat, Wilaya de Médéa.* Thèse de fin d'étude en médecine vétérinaire, 120 p.

Annexe I

Veuillez remplir le questionnaire suivant sur la mammite subclinique chez les vaches de la région de Djelfa		
	oui	non
Utilisez-vous le test pour détecter une mammite subclinique ?		
Les éleveurs exigent-ils une inspection périodique de leurs vaches		
Combien de cas de mammites par an		
Conseillez-vous l'éleveur de la nécessité de prendre soin de l'hygiène de la mamelle		
L'éleveur indique-t-il s'il est nécessaire de laver et de sécher la trépointe avant la traite		
Conseillez-vous à l'éleveur de terminer la traite dans les dix minutes		
Conseillez-vous à l'éleveur que les mamelons doivent être trempés après le trait		
Conseillez-vous à l'éleveur de surveiller la machine à traire		
Conseillez-vous à l'éleveur de laver et stériliser la machine à traire		
Conseillez-vous à l'éleveur de remplacer les pièces en caoutchouc fissurées dans la machine à traire		
Conseillez-vous à l'éleveur de fournir aux vaches des compléments alimentaires		
Conseillez-vous à l'éleveur d'appliquer des mesures d'hygiène à l'intérieur de l'étable		
Conseillez-vous à l'éleveur que des mesures d'hygiène doivent être appliquées autour de l'étable		
Envoyez-vous des échantillons de lait pour une transplantaion microbienn		
Conseillez-vous à l'éleveur de laver l'outil de traite après chaque traite		

Annexe II

	حجم الإسطبل (مناسب، غير مناسب)
	الجدران (جيدة، سيئة)
	تقدير رطوبة الأرضية (جافة، رطبة، متوسطة)
	إزالة الروث (كل حائبة، كل يوم، كل اسبوع)
	التهوية (جيدة، سيئة)
	وجود حيوانات أخرى
	نظافة الأبقار بشكل عام (سيئة، جيدة، متوسطة)
	نوع الحلب (يدوي، آلي)
	وجود مكان مخصص للحلب (نعم، لا)
	غسل اليدين قبل الحلب
	غسل ضرع الأبقار قبل كل حلب (نعم، لا)
	تجفيف الضرع قبل الحلب (نعم، لا)
	استخدام مناديل منفصلة لكل بقرة (نعم، لا)
	التخلص من القطرات الأولى من الحليب قبل الحلب
	فحص القطرات الأولى من الحليب قبل الحلب
	التحقق من أداء آلة الحالبية (نعم، لا)
	مدة الحلب لكل بقرة
	حلب الأبقار المصابة في آخر الخط (نعم، لا)
	تفريغ الضرع من القطرات المتبقية (نعم، لا)
	تغطية الحلمات بعد الحلب (نعم، لا)
	غسل آلة الحالبية بعد كل بقرة (نعم، لا)
	غسل آلة الحلب بعد كل حلب بدون معقم
	تعقيم آلة الحلب بعد كل حلب (نعم، لا)
	استبدال خراطيم آلة الحلب حسب تعليمات الشركة
	نوع الطعام
	استخدام الأملاح والفيتامينات
	مصدر الماء
	معدل الإصابة بالتهاب الضرع
	استخدام CMT للكشف عن التهاب الضرع تحت السريري
	القيام بفحص دوري للأبقار
	استخدام طرق تقليدية لمعالجة الأبقار
	الطبيب البيطري هو الشرف عن علاج البقرة
	عدد الأبقار في المزرعة
	عدد الصال في المزرعة

Résumé

La mammite sub-clinique est une maladie qui touche de nombreuses vaches laitières et ne présente aucun symptôme. Le but de notre étude est de déterminer la prévalence de ces mammites sub-cliniques dans la région de Djelfa. Une étude basée sur le dépistage des mammites par le test CMT conforté par un questionnaire pratique pour les éleveurs. Cette étude, qui s'est déroulée sur une période de cinq mois, a touchée 14 élevages bovins parmi 29 élevages conventionnés avec la Direction des Services Agricoles. Les résultats démontrent une prévalence pour ces mammites « discrètes » qui dépasse les 43% dans des élevages sensé être des fournisseurs laitiers pour la filière dans la région.

Mots clés : CMT, Djelfa, Mammite sub-clinique, Vache laitière,.

Abstract

Subclinical mastitis is a disease that affects many dairy cows and presents no symptoms. The aim of our study is to determine the prevalence of this sub-clinical mastitis in the Djelfa region. A study based on the detection of mastitis by the CMT test supported by a practical questionnaire for breeders. This study, which took place over a period of five months, affected 14 cattle farms among 29 farms approved by the DSA department. The results demonstrate prevalence for this “discreet” mastitis, which exceeds 43% in farms supposed to be dairy suppliers for the sector in the region.

Key words: CMT, Dairy cattle, Djelfa, Subclinical mastitis.

التهاب الضرع غير الظاهر هو مرض يصيب العديد من
الهدف من دراستنا هو تحديد مدى انتشار هذا المرض
التهاب الضرع عن طريق اختبار CMT مدعم باستبيان عملي للمربين.
التي أجريت على
مدى خمسة أشهر، 14 مزرعة أبقار من بين 29
طرف مديرية المصالح الفلاحية. تظهر
النتائج انتشار التهاب الضرع " " الذي يتجاوز 43%

الكلمات المفتاحية: التهاب الضرع تحت السريري، اختبار كالفورنيا لالتهاب الضرع