

LA REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Détermination des facteurs de risque par les
lésions du trayon**

Présenté par

KARIAOUI Isma et KORICHE Lamia

Devant le jury :

Président(e) :	GHARBI .I	MCB	ISV BIIDA
Examineur :	YAHIMI.A	MCB	ISV BIIDA
Promoteur :	KEBBAL.S	MCB	ISV BIIDA
Co-promotrice :	DJELLATA .N	MAA	ISV BIIDA

Année : 2017/2018

Remerciements

Nous souhaitons manifester nos sincères remerciements à dieu le tout puissant qui nous a donné la foi, la force, et la patience pour aller jusqu'au bout de ce travail.

Nous exprimons toute notre gratitude pour notre promoteur **Mr. KEBBAL Seddik** professeur à l'université Saad DAHLEB de Blida, pour ses précieux conseils, et sa disponibilité malgré ses responsabilités croissantes.

Ce travail ne sera pas aussi riche sans l'aide et l'encadrement de **Mme DJELLATA Nadia** nous la remercions pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Nous remercions aussi, les membres du jury **MR .YAHIMI, MR GHARBI**, pour avoir accepté de juger notre travail

Aux éleveurs qui ont consacré du temps pour répondre à nos questions et nous ont confiés

Leurs vaches.

En fin, un grand merci pour toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire particulièrement au Dr vétérinaire **BENBARKA** Et **MR MELLAK**.

Dédicace

Merci ALLAH (mon DIEU) de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve et le bonheur de lever mes mains vers le ciel et de dire " Ya Kayoum "
a femme qui m'a semé au fond de mon cœur l'amour et la tendresse, qui m'a aidé le long de mes études, et m'a donné tout son recule à ma très chère mère, que ALLAH te garde. lui qui est l'homme le plus merveilleux du monde et qui s'est tellement sacrifié pour moi ; à qui m'a donné tout, et qui mérite toute ma reconnaissance ; à mon chère père, que ALLAH m'aide à rendre ton dû et que ALLAH te garde.

A mes sœurs et frères : Amel, Lamia, Mohamed et Mahdi.

A mes adorables nièces : Rahil et Malek

A ma très chère amie Sara.

A mes amis de l'étude : Adila et Mounia.

A tous mes amis sans exception.

A ma binôme : Lamia.

A tous mes enseignants depuis l'école primaire.

A tous ceux qui m'aiment et tous ceux que j'aime.

Isma

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

A mes parents, aucune hommage ne pouvait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.

A ma très chère grande mère, que dieu lui accorde une longue vie inshallah.

A ma jumelle et ma moitié RADIA pour sa présence permanente à mes cotés.

A mon très cher frère AMINE pour son soutien ET à mes petits frères FAICEL et ABDELATIF.

A mes oncles et tentes paternelle et maternelle.

A ma Chère binôme ISMA qui a partagé avec moi ce travail.

A mes très chers amis d'être toujours à mes coté : ZOLA, ADILA, MOUNIA, et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour ce projet soit possible, je vous dis merci.

LAMIA

Résumé

Les lésions du trayon sont la source potentielle pour le développement d'une mammite. L'objectif visé par la présente étude est d'évaluer chez la vache laitière les lésions du trayon et d'identifier les facteurs de risques liés à ces lésions.

Les facteurs de risques sont identifiés par le site mammites.be, afin de collecter les lésions de trayon par des fiches de notations chez quatre (04) élevages de bovins laitiers dans la région de Blida. Les principales lésions des trayons mises en évidence sont : les anneaux de compression, l'œdème, les pétéchies et l'hyperkératose. Elles sont considérées comme facteurs de risques des mammites car ils constituent un réservoir potentiel des germes sur la surface de la peau des trayons d'une part, Sur la base des facteurs de risque identifiés, nous pouvons dire que la principale cause des mammites dans nos élevages est la mauvaise conduite de la traite, par un niveau de vide élevé ou faible, un mauvais état des manchons et une sur traite des vaches (allongement de temps de la traite dépassant les 5 minutes) et l'hygiène du logement des vaches.

Cette étude a pu fournir des informations sur la santé mammaire dans les élevages de bovins laitiers dans la région d'étude. La maîtrise de la traite dans les exploitations a pour objectif de réduire les lésions du trayon.

Mots clés : mammites, lésion du trayon, facteur de risque.

ملخص

آفات الحلمة هي المصدر المحتمل لتطویر التهاب الضرع. الهدف من هذه الدراسة هو تقييم هذه الآفات لدى الأبقار الحلوب وتحديد عوامل الخطر المرتبطة بهذه الآفات...

تم تحديد عوامل خطر هذه الآفات من قبل الموقع mammitte.be بعد جمع مختلف إصابات الحلمة لدى أربعة (04) مزارع لتربية الأبقار الحلوب في منطقة البليلة. أهم الآفات الحلمة الموضحة هي: حلقات الضغط ، الودمة ، النمشات وفرط التقرن. فهي تعتبر عوامل خطر التهاب الضرع كما هي خزان محتمل من الجراثيم على سطح الجلد حلمة أولاً، استناداً إلى عوامل الخطر المحددة، يمكننا القول أن سوء السلوك عند الحلب، من خلال مستوى الفراغ المرتفع أو المنخفض، الحالة السيئة للكؤوس و تطويل مدة الحلب التي تتجاوز 5 دقائق و نظافة مسكن الأبقار و النظافة من السكن الأبقار.

هذه الدراسة يمكن أن توفر معلومات عن صحة الثدي في مزارع الأبقار الحلوب في منطقة الدراسة. السيطرة على الحلب في المزرعة يهدف إلى تقليل الضرر الحلمة ..

الكلمات المفتاحية: التهاب الضرع إصابة الحلمة عامل الخطر.

Summary

Teat lesions are the potential source for the development of mastitis. The aim of the present study is to evaluate teat lesions in dairy cows and to identify the risk factors associated with these lesions.

The risk factors are identified by the site mammites.be, in order to retreat teat lesions by rating sheets at four (04) dairy cattle farms in the region of Blida. The main teat lesions highlighted are: compression rings, edema, petechiae and hyperkeratosis. They are considered risk factors for mastitis because they constitute a potential reservoir of germs on the surface of the skin of the teats on the one hand, Based on the identified risk factors, we can say that the main cause of mastitis in our Breeding is the bad behavior of the milking, by a high or low level of emptiness, a bad state of the sleeves and a on milking of cows (lengthening milking time exceeding 5 minutes) and the hygiene of the housing of the cows.

This study was able to provide information on breast health in dairy cattle farms in the study area. Controlling on-farm milking aims to reduce teat damage.

Key words: mastitis, teat injury, risk factor.

Sommaire

	Pages
Remerciements	
Dédicaces	
Résumé en française	
Résumé en arabe	
Résumé en anglais	
Sommaire	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des annexes	
Introduction	01
I Partie bibliographique	
Chapitre I : Généralités sur les trayons chez la vache laitière	
1. Structure et anatomie du trayon	02
2. Les lésions du trayon	04
2.1. Les lésions du trayon induites par la machine à traire	04
2.1.1. les lésions circulatoires	04
2.1.1.1. Erythème et œdème	04
2.1.1.2. Congestion excessive	05
2.1.1.3. Pétéchies	05
2.1.2. Lésions spécifiques des extrémités du trayon	07
2.1.2.1. Extrémité proximal	07
2.1.2.1.1. Anneau de compression	07
2.1.2.1.2. Sténose du canal du trayon	07

2.1.2.2. Extrémité distal	08
2.1.2.2.1. Hyperkératose	07
2.1.2.2.2. Eversion du canal du trayon	08
2.1.2.2.3. Canal trop dilaté	09
2.1.2.2.4. L'humidité des trayons	09
2.2. Les lésions d'origine bactérienne	09
2.2.1. Staphylococcie	09
2.2.2. Thélite nodulaire tuberculoïde	10
2.3. Les lésions d'origine virale	10
2.3.1. Pseudo-variole Appelée aussi pseudo cowpox	10
2.3.2. Thélite ulcérate herpétique	11
2.3.3. Papillomatose	12
2.4. Autres lésions	13
Chapitre II : Les mammites et facteurs de risques	
1. Définitions des mammites	14
2. Les types des mammites	14
3. Principaux agents responsables de la mammite bovine	15
3.1. Germes se trouvant à la surface de la mamelle	15
3.2. Germes se trouvant dans l'environnement (litière)	15
4. Les facteurs de risque	15
4.1. Facteurs prédisposant	16
4.1.1. Facteurs prédisposant intrinsèques	16
4.1.1.1. Facteurs anatomiques	16
4.1.1.2. Les facteurs liés à la lactation	17
2.1.1.2.1. Stade de lactation	17

2.1.1.2.2. Numéro de lactation	18
4.1.2. Les facteurs prédisposant extrinsèques	18
4.1.2.1. Facteurs environnementaux	18
4.1.2.2. Facteurs de risque liés aux conditions d'élevage	20
4.2. Facteurs déterminant	21
4.2.1. Les germes pathogènes majeurs	21
4.2.1.1. Les germes pathogènes majeurs contagieux	21
4.2.1.1.1. Streptococcus agalactie	21
4.2.1.1.2. Staphylocoque aureus coagulase +	22
4.2.1.2. Les germes pathogènes majeurs d'environnement	22
4.2.1.2.1. Escherichia coli	22
4.2.1.2.2. Streptococcus uberis	23
4.2.1.2.3. Streptocoque dysgalactiae	23
4.2.2. Les germes pathogènes mineurs	23
4.2.2.1. Les germes pathogènes mineurs contagieux	23
4.2.2.1.1. Staphylocoque aureus coagulase -	23
4.2.2.2. Les germes pathogènes mineurs d'environnement	23
4.3. Facteurs de risque liés aux Conditions de traite	24
4.3.1. Rôle traumatisant de la traite	24
4.3.2. Rôle vecteur	25
4.3.3. Rôle infectant de la traite	25
Chapitre III : Prophylaxie des lésions du trayon	
1. Hygiène de la traite	28
1.1. Les soins avant la traite	28
1.1.1. Un vide de traite adapté	28

1.1.2. La fréquence de pulsation	28
1.2. Les soins pendant la traite	28
1.2.1. Préparation du pis	28
1.2.1.1. Elimination des premiers jets de lait	28
1.2.1.2. Le nettoyage et désinfection	29
1.2.1.3. Séchage des trayons	29
1.2.2. Surveillance de la traite	29
1.3. Les soins Après la traite	30
1.3.1. La dépose des gobelets trayeurs	30
1.3.2. La désinfection des trayons	30
1.3.3. Nettoyage de la machine	31
2. Prévention dans les bâtiments d'élevage	31
2.1. Une surface de couchage propre, saine et sèche	31
2.2. L'entretien des stalles et logettes	31
2.3. Une bonne ventilation	31
2.4. Garder les vaches debout	32
II Partie expérimentale	
1. Les objectifs de l'étude	33
2. Matériel et méthodes	33
2.1. Lieu et période d'étude	33
2.2. Matériel	33
2.2.1. Matériel non biologique	33
2.2.1.1. Le site	33
2.2.1.2. Les fiches de notations	34
2.3. Méthodes	34

2.4. Protocole expérimental	42
3. Résultats	43
3.1. Résultats primaire (global)	43
3.2. Résultats de chaque exploitation	45
3.3. Observation obtenue de chaque exploitation	50
3.3.1. Interprétation de facteurs de risque dans les quatre exploitations	50
4. Discussion	52
5. Conclusion	54
6. Recommandations	55
Références bibliographiques	56
Annexes	62

Liste des figures

Figure 01 :	schéma anatomique du trayon	03
Figure 02 :	Œdème du trayon	04
Figure 03 :	congestion du trayon	05
Figure 04 :	Pétéchies au niveau du trayon	06
Figure 05 :	Anneaux de compression	06
Figure 06 :	Hyperkératose	07
Figure 07 :	Canal du trayon trop dilaté	08
Figure 08 :	Staphylococcus cutané chronique	09
Figure 09 :	Thélite nodulaire tuberculoïde	11
Figure 10 :	Pseudo cowpers	11
Figure 11 :	Lésions de Thélite herpétique au stade vésicule à gauche puis rupture de la vésicule 3 jours plus tard à droite	12
Figure 12 :	Papillomatose du trayon	13
Figure 13 :	Une mamelle décrochée (extrémité des trayons au-dessous de la ligne des jarrets) est un facteur de risque de mammites	17
Figure 14 :	Déséquilibre de la mamelle (30% des animaux) est un autre facteur de risque de mammite	17
Figure 15 :	Effet traumatisant de la traite : les 3 forces	25
Figure 16 :	Phénomène de traite humide ou « reverse-flow »	26
Figure 17 :	la page d'accueil de site	33
Figure 18 :	La recherche de site sur le navigateur	35
Figure 19 :	la page d'accueil	36
Figure 20 :	la liste des outils	36
Figure 21 :	le questionnaire	36

Figure 22 :	Outil pour le remplacement de manchon trayeur	37
Figure 23 :	outil pour calculer la fréquence de remplacement	37
Figure 24 :	Outil pour analyser les lésions de trayon	37
Figure 25 :	téléchargement de la fiche de notation	38
Figure 26 :	analyse des observations	38
Figure 27 :	remplissage des cases	38
Figure 28 :	remplissage des lésions d'hyperkératose	39
Figure 29 :	remplissage des lésions d'anneau de compression	39
Figure 30 :	remplissage des lésions d'œdème, pétéchies, trayon mouillés	40
Figure 31 :	remplissage des lésions sphincter ouvert, gerçures-brulure	40
Figure 32 :	Remplissage des lésions infectieuses et traumatisme sévère	41
Figure 33 :	la liste des résultats	41
Figure 34 :	liste des observations	42

Liste des tableaux

Tableau 01 :	Les types des mammites	14
Tableau 02 :	Les principaux agents responsables de les mammites bovins	15
Tableau 03 :	du type de bâtiment sur les lésions du trayon	21
Tableau 04 :	date de remplacement des manchons trayeurs en caoutchouc	34
Tableau 05 :	Lésions des trayons observées dans les quatre élevages étudiés	44
Tableau 06 :	Résultat de l'évaluation de l'état du trayon Ex1	45
Tableau 07 :	Résultat de l'évaluation de l'état du trayon Ex2	47
Tableau 08 :	Résultat de l'évaluation de l'état du trayon Ex3	48
Tableau 09 :	Résultat de l'évaluation de l'état du trayon Ex4	49
Tableau 10 :	tableau d'interprétation pour la mise en évidence des facteurs de risque dans les quatre exploitations.	51

Liste des annexes

	Page
Annexe 01 : Fiche de notation	62
Annexe 02 : Fiche de notation de l'exploitation 01	63
Annexe 03 : Fiche de notation de l'exploitation 02	64
Annexe 04 : Fiche de notation de l'exploitation 03	65
Annexe 05 : Fiche de notation de l'exploitation 04	66
Annexe 06 : L'analyse de l'information collectée	67
Annexe 07 : Les observations de chaque exploitation	68

Introduction

La production nationale (toutes espèces confondues) en lait est estimée à 2,5 milliards de litres /an (assurée à 73% par un cheptel bovin laitier), alors que les besoins se chiffrent à plus de 4,5 milliards de litres/an, ce qui montre un déficit criard de près de 60%. (M.A.D.R, 2014) De ce fait, L'Algérie à recours chaque année à l'importation de poudre de lait pour combler le déficit, dont le montant représente plus du quart de la facture réservée aux importations (soit 849.2 millions de Dollars) (M.A.D.R, 2014).

La production laitière dans notre pays n'arrive toujours pas à réduire significativement les importations de lait sous toutes formes. Les besoins actuels en lait et dérivés de la population algérien sont 4.5 à 5 milliard de litres/an. la production nationale de lait est certes passée de 1.5 milliard de litres/an en 2009 à 3.7 milliard en 2015, mais elle a reculé entre 2015 et 2016 avec une moyenne de 800 million de litre/ an ce qui demeure très insuffisant pour combler les besoins actuelle et à venir du pays. (Anonyme 8, 2017)

Les Différentes contraintes qui entravent le développement de la production nationale de lait, se résument à (Djermoune et Benziouche, 2017):

- L'alimentation, c'est-à-dire l'insuffisance de la production fourragère qui n'assure que 52% des besoins du cheptel.
- La prédominance de troupeaux de faible taille, c'est-à-dire les élevages hors sol et le faible niveau de technicité des éleveurs.
- Une mauvaise santé des trayons peut réduire les rendements de lait et prolonger la durée de la traite. il est donc souhaitable de surveiller les trayons et de les garder en santé.

Le présent travail à comme objectif de Déterminer les facteurs de risque par les lésions du trayon Dans la région de Blida.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Généralités sur les trayons chez la vache laitière

1. Structure et anatomie du trayon

Les trayons sont probablement la partie de la vache avec laquelle vous avez plus de contacts. C'est aussi le lien entre la machine à traire et le pis. C'est par l'orifice du trayon que sort le lait, mais c'est aussi par là qu'entrent les germes qui causent la mammite (Lévesque, 2007).

Le trayon est occupé en grande partie par la partie papillaire du sinus lactifère. Celle-ci est longue de 5 à 6 cm et pourvue de plis longitudinaux effaçables par distension. Ce sinus communique avec l'extérieur par un conduit papillaire : le canal du trayon. Celui-ci est long de 8 à 10 mm, sa paroi appliquée contre elle-même au repos est extensible jusqu'à 6-7 mm (Baron, 1990).

La peau du trayon est glabre et dépourvue de glandes sudoripares, sébacées ou muqueuses. L'épiderme de la peau du trayon est constitué de plusieurs couches de cellules superposées subissant la kératinisation. Un épithélium de type pavimenteux tapisse l'intérieur du canal et du sinus dont les replis forment des nervures verticales. En se réunissant en haut du trayon, ces nervures constituent le repli annulaire et, en bas à la limite sinus-canal, constituent la rosette de Fürstenberg. A la périphérie de cette dernière, des faisceaux longitudinaux de fibres musculaires lisses forment une couche très mince et discontinue, extérieurement à laquelle des fibres circulaires plus abondantes constituent le sphincter de la papille, lâche et mal délimité. Ce dernier maintient le conduit fermé. L'épithélium interne subit une dégénérescence cornée importante qui forme d'innombrables plaques de kératine. Le raccordement de cet épithélium avec l'épithélium cutané se fait au niveau de l'ostium papillaire en formant un anneau blanc. Le trayon est aussi pourvu d'un important réseau vasculaire artériel, veineux et lymphatique. Le système nerveux comporte de nombreuses terminaisons tactiles et thermo réceptrices (Baron, 1990).

L'état d'hydratation de l'épiderme est régulé par les échanges d'eau avec le derme sous-jacent contenant 70 % d'eau et avec l'atmosphère. La couche superficielle (stratum corneum) contient 10-20 % d'eau. Elle dispose d'une capacité de rétention hydrique régulée par un film hydrolipidique constitué de sels minéraux, d'acides aminés, de substances organiques assurant l'acidité de la surface (pH entre 4,5 et 7) et des glycérides et acide gras provenant de la dégradation des triglycérides par les lipases bactériennes de la flore

résidente de la peau. Ce film naturel joue un rôle protecteur en évitant la pénétration des substances étrangères et en régulant les échanges hydriques. En dessous de 10 % d'eau, la peau devient cassante (Figure 1) (Gourreau et al., 1995).

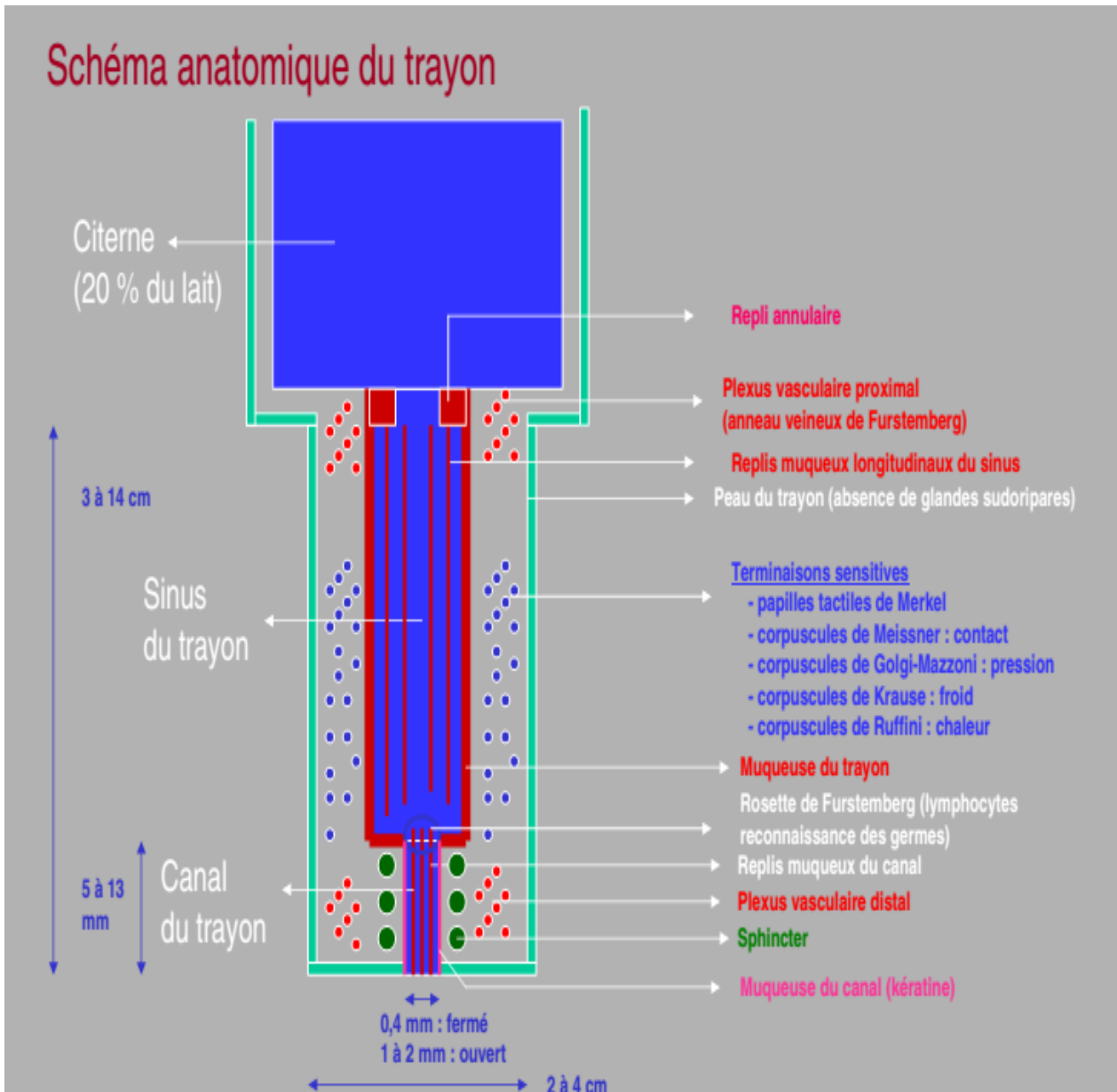


Figure 01 : schéma anatomique du trayon (Hanzen, 2009).

2. Les lésions du trayon

Les lésions du trayon sont la source potentielle pour le développement d'une mammite, elles peuvent provenir de plusieurs origines :

- le réglage de la machine à traire.
- certaines maladies bactériennes et virales.

2.1 . Les lésions du trayon induites par la machine à traire

Un mauvais fonctionnement ou un mauvais réglage de l'installation de traite peut être source de lésions plus ou moins important pour la peau du trayon (Dumas, 2004).

2.1.1. Les lésions circulatoires

2.1.1.1. Erythème et œdème

Erythème et œdème sont souvent associés. Il s'agit de lésions circulatoires transitoires qui peuvent être observées immédiatement après la dépose des gobelets trayeurs. L'érythème se caractérise par une coloration anormale de la peau des trayons qui apparaît rouge tirant même jusqu'au violet, notamment en partie distale. Cette rougeur perceptible uniquement dans les régions non pigmentées de la peau s'estompe sous l'effet de la pression du doigt. Ainsi, sous l'effet du vide imposé lors de la traite, les vaisseaux du trayon et en particulier ceux de l'apex se congestionnent, leur diamètre augmente et des liquides s'extravasent et donnent lieu à un œdème (figure 2) avec enflure et tension cutanée. (Anonyme 1, 2002 ; Serieys et al. 2007)

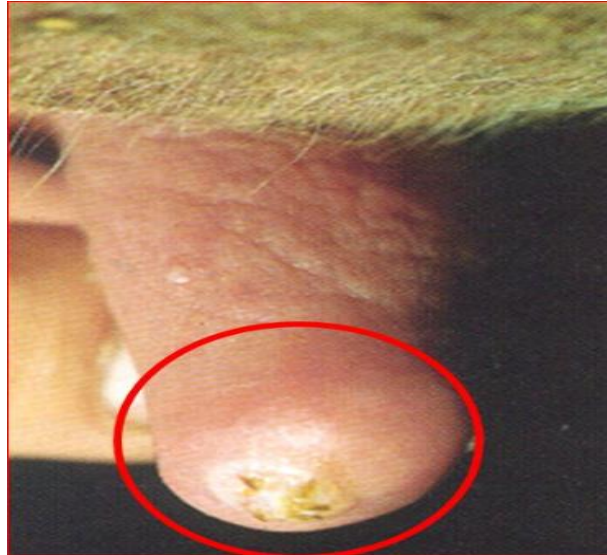


Figure 02 : Œdème du trayon (Hanzen, 2014).

2.1.1.2. Congestion excessive

Les trayons épaississent toujours un peu sous l'effet du vide pendant la traite ; c'est la congestion. Cette congestion est parfois excessive, par exemple lorsque le trayon apparaît rouge et presque bleu après le décrochage du faisceau trayeur (figure 3) (Anonyme 1, 2002). Ce problème est souvent un signe d'un vide trop élevé ou, plus probable encore, d'une pulsation défectueuse. De plus, la sur traite ou l'utilisation d'un manchon mal adapté aggrave le problème, qui est par ailleurs plus fréquent avec des trayons courts ou minces. (Anonyme 1, 2002 ; Lévesque, 2006 ; Sérieys et al., 2007).



2. Congestion du trayon (rouge)



2. Cyanose du trayon (bleu)

Figure 03 : congestion du trayon (Hanzen, 2014).

2.1.1.3. Pétéchies

Les micro-hémorragique ou pétéchies sont des accident vasculaires des trayons qui se caractérisent par des petits points rouge foncé ou noirs qui sont la conséquence de l'éclatement d'un des nombreux petits vaisseaux sanguins qui irriguent le trayon (figure 4),elle se forment quelques jours voire quelques semaines ,après le début des problèmes provenant de la machine à traire. (Anonyme 1, 2002 ; billon, 2005)



Figure 04 : Pétéchies au niveau du trayon (Hanzen, 2014).

2.1.2. Lésions spécifiques des extrémités du trayon

2.1.2.1. Extrémité proximal

2.1.2.1.1. Anneau de compression

L'anneau de compression se présente comme un épaissement circulaire de l'extrémité proximale du trayon. Cet épaissement est particulièrement marqué juste après la dépose des gobelets ; Il est alors rouge et congestif. Cette lésion peut persister d'une traite à l'autre. A la palpation, on sent une induration du tissu. Les coupes longitudinales de trayons présentant des anneaux de compression font apparaître un épaissement général de la paroi à la base du trayon (Figure 5). Cela réduit d'autant la communication entre la citerne du quartier et celle du trayon. Ces lésions sont dues à des traumatismes répétés causés par la lèvre de l'embouchure des manchons trayeurs qui exerce une pression trop élevée et une striction sur la base des trayons en fin de traite. Il en résulte une réaction inflammatoire avec congestion, induration puis fibrose (Billon, 2005 ; Dumas, 2004 ; Gourreau et al., 1995 ; Sérieys et al. 2007).



Figure 05 : Anneaux de compression (Hanzen, 2014).

2.1.2.1.2. Sténose du canal du trayon

Il s'agit d'inflammations chroniques de la paroi et des plis muqueux du conduit papillaire, pouvant intéresser la rosette de Fürstenberg. Ces inflammations peuvent s'infecter, se nécroser, et aboutir à des nodules inflammatoires ou cicatriciels. Il arrive que des zones nécrosées se rompent et forment alors des séquestres. Ces lésions, papables surtout dans la partie proximale du conduit papillaire, engendrent des gênes considérables à l'écoulement du lait (Billon, 2005).

2.1.2.2. Extrémité distal :

2.1.2.2.1. Hyperkératose

C'est la lésion la plus fréquente de l'extrémité distale du trayon. Elle correspond à l'accumulation de kératine et à la formation de callosités autour de l'orifice du trayon. Elle résulte d'un déséquilibre entre l'élimination et la production de kératine pendant la lactation. Par rapport à un trayon normal qui présente un anneau blanc, peu épais et lisse autour de l'orifice, l'hyperkératose se caractérise par un anneau plus épais qui fait saillie. Sa surface devient rugueuse et dure avec des fragments qui s'assombrissent. Plus tard, à des stades plus avancés (figure6) (Anonyme 1, 2002 ; Neijenhuis et al., 2001).

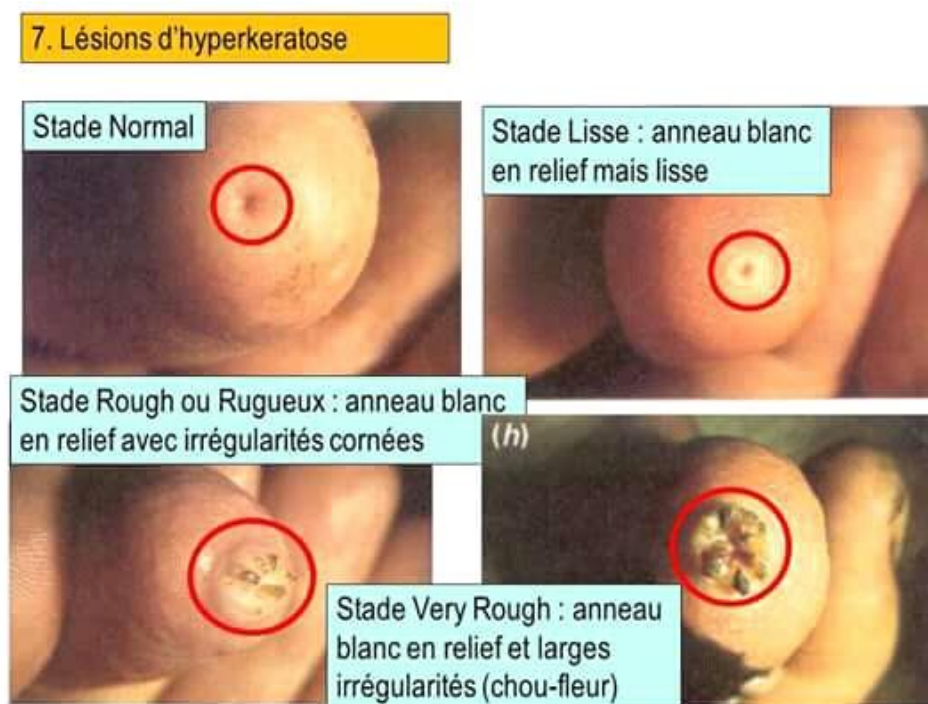


Figure 06 : hyperkératose (Hanzen, 2014).

2.1.2.2.2. Eversion du canal du trayon

L'éversion du canal du trayon est parfois confondue avec un état avancé d'hyperkératose. Au sens strict, il s'agit d'une lésion transitoire caractérisée par un glissement vers l'extérieur de couches sous cutanées du canal du trayon observable juste après la dépose des gobelets trayeurs. Ces lésions sont très rares et passent inaperçues la plupart du temps. Les facteurs de risques d'apparition de ce type de lésion sont les mêmes que ceux de l'hyperkératose (Anonyme 4, 2010).

2.1.2.2.3. Canal trop dilaté

Après une traite normal, juste quelques instant après la dépose, le canal du trayon doit apparaître fermé ou légèrement ouvert, certains trayons montrent des canaux encore largement ouverts sur 1a 3mm de diamètre et de profondeur (Billon, 2005). Sous forme d'une tête d'allumette (figure 7).



Figure 7 : Canal du trayon trop dilaté (Hanzen, 2014).

2.1.2.2.4. L'humidité des trayons

Peut-être causée soit par retour du lait vers le trayon qu'il vient de quitter, ou l'entrée du germe collectés éventuellement dans le manchon et tuyau court à lait. On rencontre également ce genre de problème lorsque des trayons préalablement humides ne sont pas séchés suffisamment avant d'avoir fixé les faisceaux trayeurs (Cecama, 2016).

2.2. Les lésions d'origine bactérienne

2.2.1. Staphylococcie

C'est une affection purulente de la peau du trayon, il y a formation de petites pustules ou colonisation de plaies préexistantes, le plus souvent par *Staphylococcus aureus* (figure 8). La présence de lésions cutanées est considérée comme prédictive d'une colonisation de l'orifice du trayon et de mammite (Fox et al., 1991).



Figure 08 : staphylococcus cutané chronique (Gourreau et al., 1995).

2.2.2. Thélite nodulaire tuberculoïde

Affection chronique d'apparence enzootique, la thélite est engendrée par diverses espèces de mycobactéries « atypique ». Elle se caractérise cliniquement par l'apparition d'ulcères ou d'induration sur les trayons de vache laitières et allaitantes, apparemment bénignes, ces affections présentent toutefois une certaine gravité en raison des problèmes qu'elles engendrent vis-à-vis de la traite, la première bactérie à avoir été retrouvée dans les lésions de Thélite nodulaire fut *Mycobactérie aquae*. Par la suite, furent incriminés *M.fortuitum*, *M.terrae*, *M.Kansasii* et *M.vaccae*. Ces germes ont également été retrouvés sur la mamelle. Les animaux atteints présentant une réaction d'hypersensibilité à la tuberculine. La première lésion, un petit ulcère, en l'occurrence, un placard épaissi, superficiel et indolore, de la taille d'une lentille à celle d'une pièce de 1 €, il n'intéresse que la paroi du trayon et n'entrave pas la traite (figure 9).

Cette induration est suivie par la formation, sur ce socle, d'un ou plusieurs nodules de la taille d'une tête d'épingle à celle d'une noix, qui peuvent obstruer le canal du trayon par simple compression, engendrant rétention lactée et mammites. Ces nodules peuvent s'ulcérer en un temps variable de quelque jour à plusieurs mois, laissant sourdre un pus jaunâtre et grumeleux. Par la suite, l'ulcère se recouvre d'une croûte noirâtre et épaisse qui s'arrache à chaque traite, provoquant une intense douleur. (Anonyme 2, 2008)



Figure 09 : une Thélite nodulaire tuberculoïde. (Anonyme 7 ,2014)

2.3. Lésions d'origines virales

2.3.1. Pseudo-variole Appelée aussi pseudo cowpox

La pseudo-variole bovine est une maladie contagieuse causée par un virus (parapoxvirus). Elle touche principalement les vaches laitières. Les lésions se trouvent pour l'essentiel au trayon et parfois au pis. Au début il apparaît des zones localisées d'œdème et d'érythème sur le trayon, et rapidement de la douleur. En 48 heures se forment de petites papules puis des vésicules et des pustules ; celles-ci éclatent et donnent une croûte épaisse qui tombe en 12 jours. Cependant, bien souvent, la lésion guérit en son centre mais s'étend de manière centrifuge formant ainsi des lésions en fer à cheval, caractéristiques. On rencontre ces lésions surtout au printemps et à l'automne. Le risque de transmission semble augmenté par des manchons-trayeurs en mauvais état. C'est une zoonose, appelée le "nodule du trayeur", se traduisant par l'apparition d'une ou plusieurs volumineuses papules ou d'une excroissance mûriforme : celle-ci est très prurigineuse mais non douloureuse à l'inverse des lésions de variole. (Gourreau et al., 1995) (Figure 10).



Figure 10 : Lésions typiques de pseudo-variole (Senkovski, 2009).

2.3.2. Thélite ulcérate herpétique

Affection virale relativement rare de nos jours mais répartie dans le monde entier, la Thélite ulcérate herpétique des bovin se manifeste par l'apparition, sur le trayon, de vésicules puis d'ulcères superficiels larges et très douloureux (figure 11). Entraînant fréquemment des mammites. L'affection est due à un à herpesvirus (BHV2), elle se manifeste par des vésicules qui se transforment par coalescence et rupture en vaste ulcère superficiels. Le trayon entier peut parfois être atteint, dès la troisième semaine qui suit l'apparition des premiers signes cliniques, les croûtes commencent à tomber (Anonyme 2, 2008).



Figure 11 : Lésions de Thélite herpétique au stade vésicule à gauche puis rupture de la vésicule 3 jours plus tard à droite (Nicol, 2007).

2.3.3. Papillomatose

La Papillomatose est une maladie infectieuse, Virale, transmissible, caractérisée par l'éruption de petites tumeurs bénignes, les verrues, sur la peau ou les muqueuses de l'animal contaminé (figure 12). Chez les bovins, l'affection frappe surtout les jeunes de moins de deux ans et prend souvent une allure enzootique. Il existe 3 sous-types viraux BPV1, 5 et 6. Elle se présente sous différentes formes pédiculées ou sessiles (petites et multiples formant des grains de riz, grosses et rondes, aplaties en forme d'excroissance avec une surface irrégulière dite en chou fleur ou en grappe de verrues). Ce sont des tumeurs très courantes que l'on rencontre chez 90% des animaux porteurs de verrues sur le trayon (Maeda et al., 2007) .



Figure 12 : Papillomatose du trayon (Gourreau et al., 1995).

2.4. Autre lésions

La peau du trayon peut être le site de lésions de maladies systémiques tel que (Anonyme 4, 2010) :

- **virales** : fièvre aphteuse, maladie des muqueuses, coryza gangreneux, maladie vésiculeuse, dermatite ulcéreuse due à l'herpesvirus bovin de type 4.
- **bactériennes** : leptospirose, nécrobacillose, actinobacillose, dermatophilose bovine.
- **mycosiques** : teignes, eczéma facial.
- **parasitaires** : piqûres d'insectes, besnoitiose, gale, parafilariose.
- **allergiques** : urticaire, photosensibilisation, allergies aux piqûres de simulies, porphyries des bovins.
- **carentielles** : carence en zinc.
- **consécutives à une intoxication** : dermatite prurigineuse.

génétique : épidermolyse bulleuse jonctionnelle létale On rencontre de plus des affections non-spécifiques comme des lésions de brûlures solaires avec en graduation un érythème, une phlyctène, une escarre ou une nécrose cutanée. Il y a une rubéfaction de la peau avec dessèchement et desquamation. Les animaux en extérieur peuvent présenter des gelures, des gerçures ou des crevasses. Dans le cas de gelures, la peau est tuméfiée et rouge ou au contraire blanc ivoire se transformant en escarre et croûte. Les gerçures et crevasses sont des fissures horizontales plus ou moins profondes. Ces lésions révèlent une mauvaise gestion des conditions ambiantes (humidité et ventilation).

Chapitre II

Les mammites et facteurs de risques

1. Définition des mammites

Une mammite est une inflammation de la mamelle dont l'origine est infectieuse. Selon le degré de gravité clinique ou subclinique, l'évolution chronique, aiguë ou suraiguë, il existe différents types de mammites chez la vache laitière (Hanzen, 1999).

2. Les types des mammites

Elle affecte indépendamment un ou plusieurs quartiers chez la vache. Suivant l'intensité de la réaction inflammatoire, on distingue la mammite subclinique et la mammite clinique (Tableau 1)

- La mammite subclinique : On n'observe pas de signes cliniques extérieurs. Le diagnostic est possible uniquement par numération cellulaire dans le lait.
- La mammite clinique : Elle se traduit par des signes locaux sur le lait (présence de grumeaux, anomalies de consistance, de couleur, d'odeur) et/ou sur la mamelle (quartier chaud, dur, enflé, douloureux) et peut parfois entraîner des signes généraux sur l'animal, tels que fièvre, abattement, anorexie, troubles nerveux (Anonyme, 2012).

Tableau 1 : les types des mammites (Heinonen, 1989).

Type de mammite	Symptômes caractéristiques ou définition
Clinique aiguë	Inflammation de la mamelle, fièvre de plus de 39C, sujet faible et déprime manque d'appétit. Rendement laitier baisse drastiquement. Suit souvent le vêlage et, de façon moins grave, le tarissement.
Clinique suraiguë	Quartier enflé, chaud, rouge, douloureux. Le lait passe difficilement. Fièvre de plus de 41C, la vache n'a pas d'appétit, frissonne et perd du poids rapidement. La lactation est souvent interrompue.
Clinique subaiguë	Aucun changement apparent du pis, présence de caillots dans le lait, surtout dans les premiers jets. Sujet bien portant.
Chronique	Attaques cliniques répétées mais peu fortes, généralement sans fièvre. Lait grumeleux, quartiers enflés parfois. Le quartier peut devenir dur (indurations fibreuses). Les traitements antibiotiques ne fonctionnent souvent pas.
Gangréneuse	Le quartier affecté est bleu et froid au toucher. La décoloration progresse du bas vers le haut. Les parties nécrotiques tombent du corps. La vache en meurt souvent.

3. Principaux agents responsables de la mammite bovine

Les mammites sont dues à la pénétration puis au développement d'une bactérie dans la glande mammaire. L'entrée du germe se fait généralement par l'extrémité du trayon. Une mammite ne concerne donc en général pas tous les quartiers du pis de l'animal. Les principales bactéries responsables de mammite peuvent être regroupées en deux ensembles, en fonction de leur réservoir de contamination (Anonyme 5, 2012) :

3.1. Germes se trouvant à la surface de la mamelle

Ces bactéries sont principalement responsables de mammites subcliniques (non détectables à l'œil nu) qu'il est parfois difficile de guérir en cours de lactation. La période de tarissement est alors mise à profit pour traiter les quartiers infectés aux antibiotiques (anonyme 5, 2012).

3.2. Germes se trouvant dans l'environnement (litière)

Ces bactéries entraînent généralement des mammites cliniques, qui peuvent aller jusqu'à la mort rapide de l'animal en l'absence de traitement adapté (cf, tableau 2). Ces mammites sont par contre considérées comme ponctuelles (Anonyme 5, 2012).

Tableau 2 : les principaux agents responsables des mammites chez les bovins (Bardinand, 1994).

	Germe contagieux	Germe environnement
Germes majeurs	Staphylococcus aureus	E. Coli, Streptococcus uberis Streptococcus dysgalactiae
Germes mineurs	Staphylococcus à coagulase négative	
Germes moins fréquents	Streptococcus agalactiae Les mycoplasmes	Klebsiella sp

4. Facteurs de risques

Les mammites présentent des facteurs de risque liés d'une part aux animaux (facteurs génétiques, stade de lactation, rang de vêlage, niveau de production, morphologie de la mamelle et santé) et d'autre part aux conditions d'élevage (logement et traite) et aux facteurs liés à l'alimentation.

4.1. Facteurs prédisposant

Il existe plusieurs facteurs intervenant de manière indirecte dans l'apparition des mammites appelés facteurs prédisposant, et qui ont été subdivisés en deux catégories (Brouillet et Raget , 1990 ; Bouchard , 2003 ; Duval, 1995 ; Rupp et Boichard, 1997) :

4.1.1. Facteurs prédisposant intrinsèques

4.1.1.1. Facteurs anatomique

La conformation de la mamelle est un des critères de sélection chez la vache laitière. On recherche des vaches avec une mamelle bien équilibrée entre les quartiers antérieurs et postérieurs, un appareil suspenseur solide imprimant sa marque au niveau des sillons médian et transverse, une attache antérieure loin sur la ligne du ventre et une attache postérieure haute, une mamelle globuleuse présageant d'un abondant tissu glandulaire et une mamelle remontée avec des trayons au-dessus de la ligne des jarrets (Hanzen, 2004). En ce qui concerne les trayons seront demandés des critères anatomique de forme, de volume et d'implantation qui doit être le plus possible inscrit sur les sommets d'un carré et les trayons doivent être perpendiculaire à la mamelle et non dirigés vers l'avant, le côté ou l'arrière. De plus, ils doivent être cylindriques et petits pour s'adapter au maximum aux faisceaux trayeurs (Figure 13).

La mamelle et les trayons sont exposés aux contaminations issues de l'environnement. Cette exposition est d'autant plus importante que la mamelle est moins protégée par les membres, lors de relevé difficile, couchage sur un sol rugueux, piétinement par la vache elle-même ou par une autre, glissades, bousculades et écorchures. De par leur position, les trayons postérieurs sont plus sujets à des traumatismes et aux infections mammaires. Plus ils sont proches du sol, plus ils sont exposés aux traumatismes et en contact avec des germes. (Gourreau et al. 1995 ; Seegers, 2004).

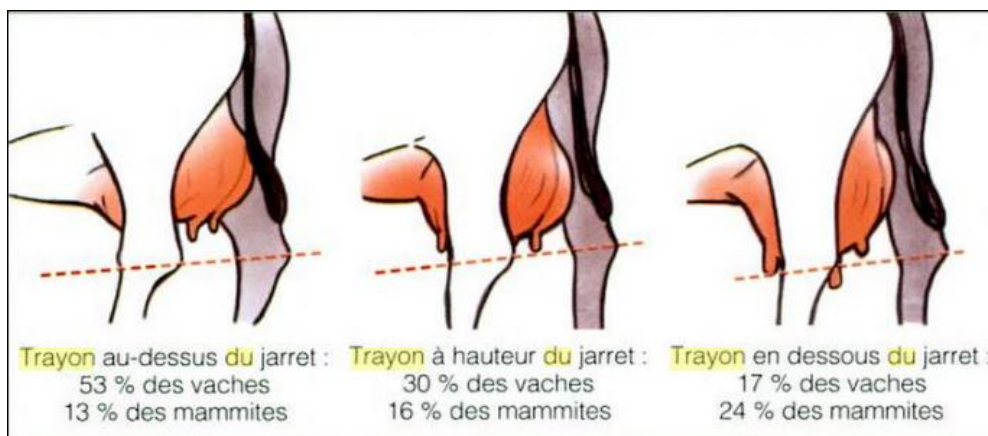


Figure 13 : une mamelle décrochée (extrémité des trayons au-dessous de la ligne des jarrets) est un facteur de risque de mammites (Gourreau et al., 1995).

Aussi une mamelle déséquilibrée est plus difficile à traire. En effet, le poids de la griffe et des faisceaux trayeurs ne s'appliquant pas uniformément sur les quatre quartiers (figure 14), certains quartiers sont traits plus vite que d'autres et sont sujet à un temps de traite excessif « surtraite », ce qui augmente le risque de lésion et de mammite (Gourreau et al., 1995).

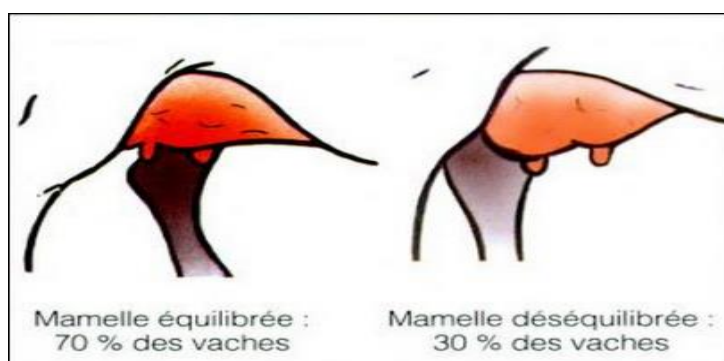


Figure 14 : Le déséquilibre de la mamelle (30% des animaux) est un autre facteur de risque de mammite (Gourreau et al., 1995).

4.1.1.2. Les facteurs liés à la lactation

4.1.1.2.1. Stade de lactation

Pendant la lactation l'incidence des mammites est maximale pendant les deux premiers mois et la contamination se fait à partir de l'environnement. Parmi ces infections 80% persistent jusqu'au tarissement. Le risque infectieux est différent en fonction du moment de la lactation. On distingue trois périodes à risque (HANZEN, 2004) :

pendant la période peripartum (les 15 jours précédant et suivant le vêlage) l'incidence des infections par les germes d'environnement est plus forte. Ce peut être le résultat d'une infection ayant eu lieu au cours de la lactation précédente, non éliminées lors du traitement

- au tarissement. En effet, pendant la période peripartum, on constate une augmentation de la sensibilité de la glande mammaire (reprise de la lactation et disparition de la sécrétion de la période sèche) ainsi qu'une augmentation de la pression des pathogènes liée aux germes d'environnement (conditions hygiéniques du vêlage). (Anderson. 1978 ; Bouchard, 2003 ; Burvenich et al. 1995 ; Craven et Williams , 1985 ; Watson, 1992)
- au cours de la lactation et surtout dans les trois premier mois, on observe une augmentation de la pression pathogène liée aux germes mammaires (transmission pendant la traite). On a une augmentation très nette du taux de nouvelles infections dans les trois premiers mois de la lactation (Anderson, 1978 ; Burvenich et al., 1995 ; Craven et Williams M. R, 1985 ; Watson, 1992).
- au tarissement : la mamelle subie des modifications importantes, c'est une phase de repos et de récupération. Cette période est favorable à l'élimination des infections persistantes mais aussi à l'installation de nouvelles infections. La flore bactérienne sur l'extrémité du trayon augmente du fait de l'arrêt de la traite et il semble que la pression pathogène soit plus importante pour les germes d'origine mammaire que pour les autres (déposés au cours de la dernière traite).

4.1.1.2.2. Numéro de lactation

La fréquence d'infection augmente avec le numéro de lactation. Chez les vaches âgées, le sphincter du trayon présente une perte d'élasticité ce qui contribue à la réduction de la distance entre les trayons et le sol et à augmenter la perméabilité du sphincter ce qui favorise la contamination (Bigras-Poulin et al., 1990 ; Chassagne et al., 1998 ; Grohn, 1995 ; Lescourret et al., 1995 ; Poutrel, 1983 ; Seegers et al., 2004).

4.1.2. Facteurs prédisposant extrinsèques

4.1.2.1. Facteurs environnementaux

La contamination des mamelles par les germes d'environnement se fait principale lors du couchage sur des litières souillées, ces germes pouvant pénétrer entre les traites. Ils peuvent également être véhiculés jusqu'à la traite par le trayon souillé et inoculés si la technique de traite n'est pas satisfaisante. La contamination bactériologique du lait à partir de l'environnement n'est pas directe. Mais elle se fait par intermédiaire du trayon souillé ; cette contamination est donc, en principe, évitée par une bonne hygiène de traite et surtout

par un bon nettoyage du trayon avant la traite. Si tel n'est pas le cas, les mauvaises conditions de couchage sont un facteur aggravant (Gourreau et al., 1995).

La contamination de l'environnement elle est essentiellement d'origine fécale et apportée par les animaux qui se contaminent par voie buccale lors de l'ingestion d'aliment ou d'eau ; la qualité sanitaire des aliments et de l'eau joue donc un rôle très important. Mais la multiplication des germes dans l'environnement elle est essentiellement liée aux conditions rencontrées dans les litières : humidité, température, quantité et nature de la litière (Menard et al., 2002).

- Humidité de la litière est avant tout apportée par les animaux. Elle dépend de la surface disponible par animal, de la quantité et de la nature de la litière, de son drainage. De la pente de sol (3 à 5 %) et de l'humidité ambiante, elle-même liée au système de ventilation et au volume d'air disponible pour chaque animal. C'est donc toute la conception du bâtiment qui va se répercuter sur la qualité du couchage. Et il faut attacher la plus grande importance à la surface et à la disposition des entrées et des sorties d'air, même dans les bâtiments semi-ouvert, les gerçures et crevasse sont associées à une mauvaise gestion des conditions d'ambiances (humidité et courants d'air) (Matos et al., 1991).
- Température de la litière plus la température de la litière élevée plus la charge microbienne augmente. Il a été démontré que les litières des vaches hautes productrices sont plus chaudes que les autres et permettent une plus grande multiplication des entérobactéries, le risque également plus élevé en période de l'été, lorsque les animaux passent de nombreuses heures en stabulations pour bénéficier d'une supplémentation alimentaire ; des flambées de mammites de type colibacillaires en période de sécheresse ne sont pas rares (Argenté et al., 1997 ; Delafosse et al., 2005 ; Lévesque, 2007 ; Weisen, 1974).
- La nature de la litière et sa quantité influent sur la charge microbienne. Ainsi, certains substrats comme la sciure semblent plus favorables au développement d'Entérobactérie ou *Klebsiella* par rapport à la paille ou au sable. Cependant, la paille serait un assez bon substrat pour la prolifération de *Streptococcus uberis*. La quantité de litière est un facteur important. Il a été montré que, dans certains cas, (stalles ou logettes paillées) il

est préférable de ne pas mettre de litière que d'en mettre une quantité insuffisante.
(Remy, 2010)

4.1.2.2. Facteurs de risque lié aux conditions d'élevage

Les conditions de logement des vaches laitières est un facteur de risque très important de lésions du trayon, les conditions de logement n'agissent pas directement mais sont répercutées par le trayon qui est un passage obligé du micromise. Deux grandes modalités peuvent être envisagées :

- La fréquence des traumatismes des trayons qui sont en relation avec la fréquence des mammites à réservoir mammaire.
- La pollution du trayon qui dépende de la qualité du couchage et de l'ambiance. La multiplication des germes dans les litières est liée aux caractéristiques des bâtiments et en relation avec des mammites d'environnement (Gourreau et al. 1995).
- Dans les étables entravés et les étables à logette, les conditions de couchage sont souvent inadaptées (stalle courtes, logette mal conçues). L'étable à logettes peut fonctionner avec une utilisation limitée de litière (paille, sciure, compost, sable, etc.), à condition de mettre en œuvre une gestion adéquate pour garder un niveau élevé de propreté chez les animaux , Le recours à une litière épaisse réduit considérablement les lésions des jarrets et améliore le confort des vaches, leur propreté, leur santé mammaire (Brouillet, 2000 ; Dridi, 1984 ; Duval, 1995 ; Pluvinage. et al., 1991).
- Dans les stabulations libres à aire paillée, le confort des animaux est souvent plus facile à obtenir condition que la superficie mise à la disposition des animaux soit suffisante et que l'utilisation de litière et la gestion des aires paillée soient optimales. Une gestion optimale des aires paillées est requise pour prévenir les lésions des trayons (tableau 3).

Dans une étude sur les facteurs de risque liés à la conception et à l'utilisation du bâtiment, rapportent que le risque de mammite clinique était nettement élevé lors de logement avec aire paillée, Alors que le risque est moins élevé en bâtiment à logette (Bourillon, 1996 ; Brouillet et Raget, 1990 ; Gourreau et al., 1995 ; Mtaallah et al. 2002 ; Nicks, 1998).

Tableau 3 : Influence du type de bâtiment sur les lésions du trayon (Gourreau et al. 1995).

	Lésion du trayon (%)
Stabulation libre	
Air paille	1.09
Logettes	1.85
Stabulation entravée	
Avec paille	3.40
Avec grille	5.35
Largeur de la salle (cm)	
100-105	3.61
105-110	2.99
110-115	1.84
>115	1.90
Attaches	
Collier rigide	5.22
Collier articulé	1.49

4.2. Facteur déterminant

De nombreux germes ont été isolés et rendus responsables de mammites. Ils se distinguent en germes contagieux et en germes d'environnement, groupes au sein desquels on distingue des pathogènes majeurs et mineurs (Hanzen, 2009 ; Matos et al., 1991).

4.2.1. Les germes pathogènes majeurs

4.2.1.1. Les germes pathogènes majeurs contagieux

4.2.1.1.1. Streptococcus agalactie

C'est un parasite obligé de la glande mammaire. Il est surtout présent dans le lait et les quartiers atteints mais également au niveau des plaies du trayon, des mamelles impubères et dans le milieu extérieur où il peut persister durant 3 semaines. La contamination se fait essentiellement pendant la traite. Les génisses impubères peuvent constituer une source de contamination. Elles peuvent en effet contracter la maladie par

dépôt de lait infecté sur les ébauches mammaires, le streptocoque se maintenant dans la mamelle jusqu'au premier vêlage.

Avec le Staphylocoque, il constitue la principale cause de mammite subclinique. A l'inverse de celle provoquée par le *Staphylococcus aureus*, la durée de l'infection est plus courte. C'est le seul germe qui fait augmenter de manière significative le comptage bactérien du lait (Argenté et al., 2005 ; Fabre et al., 1997 ; Hanzen, 2009 ; Lebret et al., 1990).

4.2.1.1.2. Staphylococcus aureus coagulas +

Le Staphylocoque coagulase + est un des principaux germes responsables de mammites dans l'espèce bovine. Son danger vient de ce que dans 80 % des cas il se manifeste par des mammites subclinique. Sa présence est souvent associée à celle de lésions cutanées au niveau des mains du trayeur. Son action pathogène suppose sa pénétration par le canal du trayon. La contamination des vaches se fait surtout par la traite. Il entraîne la présence d'un taux d'infection subclinique très élevé accompagné d'un taux d'infections cliniques faible. La dissémination du germe est bien contrôlée par le trempage ainsi que par le traitement au tarissement. Il est responsable de mammites subclinique et cliniques (Mammite gangréneuse) (Descoteaux, 2004 ; Dinsmore, 2002 ; Hanzen, 2009 ; Fetrow et al., 2000).

4.2.1.2. Les germes pathogènes majeurs d'environnement

4.2.1.2.1. Escherichia coli

Escherichia coli est le coliforme le plus souvent isolé lors de mammite. Une mammite à *E. coli* peut survenir chez n'importe quel mammifère, mais elle est plus fréquente chez les bovins. De plus, cette maladie est plus fréquemment rencontrée chez les vaches qui sont de fortes productrices, qui ont un comptage de cellules somatiques faible et qui sont dans les deux semaines suite à la mise bas. De plus, le risque d'infection mammaire par cet agent augmente avec le nombre de parité (Argenté et al., 2005 ; Berthelot et Bergonier, 1993 ; Bradley, 2002 ; Fairbrother et Nadeau, 2010 ; Schkken et al., 2004 ; Serieys et Faroult, 2001).

4.2.1.2.2. Streptococcus uberis

L'identification exacte de ce germe en routine est difficile ce qui en sous-estime l'importance épidémiologique exacte. Il est présent dans la glande mammaire et sur la peau du trayon ainsi qu'au niveau des poils et dans les matières fécales. C'est un germe saprophyte du milieu extérieur. Il est responsable de mammites cliniques et subcliniques se déclenchant surtout pendant la période de tarissement et au cours des premières semaines de lactation. Il est résistant au froid. Il est souvent associé aux infections par *Escherichia coli* (Descoteaux, 2004 ; Hanzen, 2009 ; Hillerton et Berry, 2003).

2.1.2.3. Streptocoque dysgalactiae

Il est présent dans le pis, sur la peau et les lésions des trayons ou les poils de la glande mammaire. Sa présence chez certains insectes piqueurs a été démontrée. Il constitue un facteur prédisposant aux infections par le *Clostridium pyogenes* (mammites d'été). Son éradication est difficile mais elle peut être contrôlée efficacement par le trempage après la traite. Son infection est souvent associée à celle du Staphylocoque (Hanzen, 2009).

4.2.2. Les germes pathogènes mineurs

4.2.2.1. Les germes pathogènes mineurs contagieux

4.2.2.1.1. Staphylocoque aureus coagulase -

Ils sont fréquemment isolés sur la peau, les poils, le canal du trayon ou dans le lait prélevé aseptiquement. Ils sont responsables de taux cellulaires compris entre 200 et 400.000, voire 500.000 dans 10 % des cas. La prévalence de leurs infections semble être plus élevée chez les primipares. Et/ou dans les jours qui suivent le vêlage. La durée des infections dépasse fréquemment 200 jours. Elles sont très souvent éliminées spontanément au cours des premières semaines de la lactation. Leur manifestation est rarement clinique. Elle est plus élevée dans les troupeaux qui n'ont pas recours au trempage.

4.2.2.2. Les germes pathogènes mineurs d'environnement

Regroupent les champignons et les levures. D'autres germes responsables de maladies infectieuses contagieuses induisent également de temps à autre des troubles mammaires : *brucella*, *mycobacterium tuberculosis*, *bacillus anthracis*, virus de la leucose et de la fièvre aphteuse (Hanzen, 2009).

4.3. Facteurs de risque lié aux Conditions de traite

Tout inconfort lors de la traite est un facteur de risque des mammites. En effet, chez un animal stressé, la sécrétion d'adrénaline s'oppose à l'action de l'ocytocine et à l'éjection correcte du lait : cela occasionne une rétention lactée et augmente le risque d'infection mammaire. La facilité de déplacement des animaux sur le quai de traite, le tempérament du manipulateur, la présence de courant résiduel dû au fonctionnement de la machine à traire sont autant de facteurs qui peuvent perturber la traite (Gourreau et al., 1995). L'installation de traite va aussi jouer un rôle décisif dans l'apparition ou la dissémination des mammites. Elle peut agir de deux façons : soit comme responsable de traumatismes de l'extrémité du trayon (diminuant ses capacités de défenses), soit comme vecteur de microbes (Federici et al., 2002).

4.3.1. Rôle traumatisant de la traite

Il y a trois types de force qui s'exercent sur le trayon (figure 15):

- une force d'arrachement ou de cisaillement subie par le canal lors du passage du lait. Cette force a tendance à enlever la kératine. Elle est fonction du niveau de vide et du débit du lait.
- une force de compression exercée par le manchon fermé lors de la phase de massage. Cette force a aussi tendance à enlever la kératine.
- une force d'aspiration exercée sur la base du trayon par l'embouchure du manchon. Si l'embouchure est trop étroite, on a un étranglement du trayon au niveau du repli annulaire et une mauvaise vidange de la mamelle.

Le rôle traumatisant de l'installation de traite est significatif lorsque plus de 20 % des animaux sont porteurs de lésions des trayons (Gourreau et al., 1995).

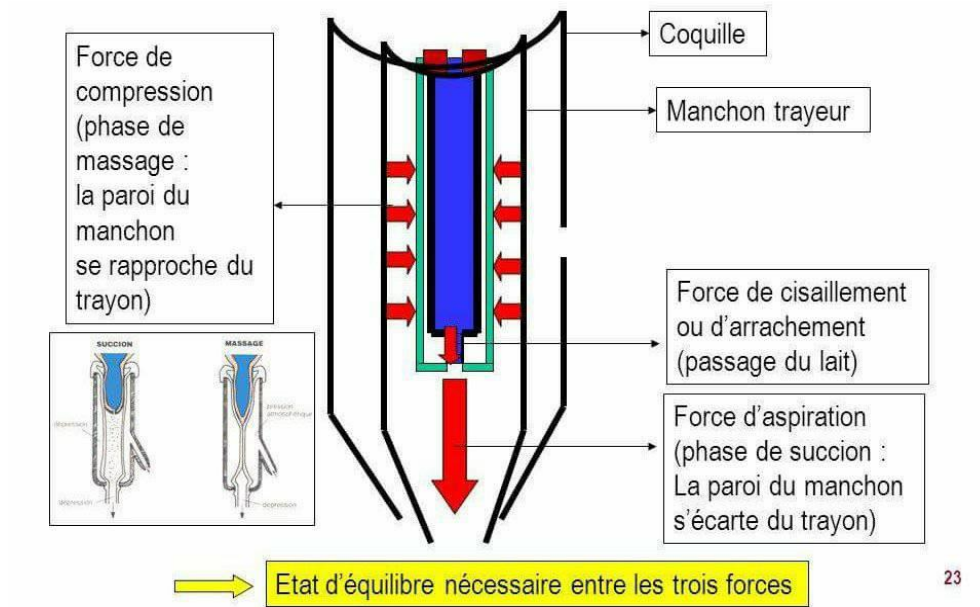


Figure 15 : Effet traumatisant de la traite : les 3 forces (Hanzen, 2014).

4.3.2. Rôle vecteur

La contamination du trayon se fait par l'intermédiaire du manchon trayeur qui a été lui-même contaminé lors de la traite d'une vache infectée (mammite clinique ou subclinique) ou pendant la traite d'une vache ayant des bactéries à la surface des trayons (mauvaise hygiène de la traite ou peau du trayon abimée). Un manchon ainsi contaminé peut contribuer à l'infection de 2 à 4 vaches traites successivement sur le même poste. Ce rôle vecteur sera d'autant plus important que la pression microbienne sera élevée, soit par la présence de nombreuses vaches infectées dans le troupeau, soit par une forte contamination des trayons (Dominique, 2010).

4.3.3. Rôle infectant de la traite

Le risque d'infection est lié au retour de lait contaminé vers le trayon lors de deux phénomènes :

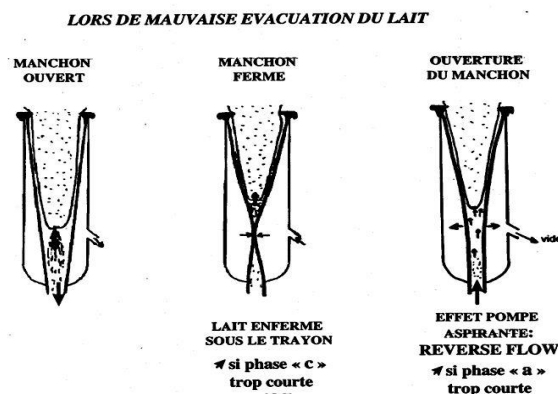
- Le gradient de pression inversé (ou reverse-flow)

Ce processus entraîne une aspiration du lait contenu dans le tuyau court à lait juste sous le trayon. En fin de traite, lors de survenue d'anneaux de compression ou de remontée excessive du manchon sur le trayon, la dépression à l'intérieur du trayon est supérieure à celle exercée par la griffe sous le trayon. Lors de l'ouverture du manchon, ce problème entraîne un phénomène d'aspiration du lait présent dans les tuyaux par le trayon (figure 16). Si ce lait est contaminé, cela aboutira à la contamination du quartier. Ce phénomène est

d'autant plus important que les phases intermédiaires de la pulsation (phases a et c) sont courtes. Le problème de gradient inversé n'est que très rarement observable lors d'une visite de traite. Parfois les trayons seront un peu mouillés à la dépose de la griffe mais, le plus souvent, cela ne se verra pas. Ce phénomène intervient essentiellement dans les situations suivantes :

- présence d'anneaux de compression entraînant un allongement de la traite.
- mauvaise position des griffes associée ou non à la sous-traite d'un quartier.
- griffe mal dimensionnée.
- diamètre trop étroit des tuyaux courts et longs du lait (Dominique, 2010).

Rôle infectant : mauvais timing des phases et risque de reverse flow



45

Figure 16 : Phénomène de traite humide ou « reverse-flow » (Hanzen, 2014).

▪ Le phénomène de l'impact

L'impact consiste en la pénétration d'un lait contaminé entraîné à grande vitesse par un flux d'air à travers le canal du trayon. Il a pour effet l'ensemencement profond de l'organe mammaire par les germes et la création d'une lésions, tant au niveau du canal que de ses annexes. Ce phénomène se produit en général à partir du lait issu d'un trayon et poussé à travers le faisceau trayeur vers le trayon opposé. Ce lait est pulsé par un courant d'air atmosphérique qui s'infiltré par la pièce d'embouchure du manchon lorsque le trayon n'occupe plus la totalité du diamètre de l'embouchure et que son corps ne capte plus avec les parois du manchon. Cette anomalie peut être causée par quatre facteurs principaux (Gourreau et al., 1995):

- Mauvaise conformation du manchon trayeur (corps large et embouchure étroite).
- Augmentation du risque de grimpage.
- Si tentative de descente manuelle du manchon : décollement du manchon trayeur.
- Risque accru d'engouffrement d'air entre le manchon et le trayon.
- Evacuation du lait insuffisante.
- Accumulation de lait dans la griffe et le tuyau court à lait.
- Réduction du vide dans le manchon.
- Augmentation du risque de passage d'air entre le manchon et le trayon.
- Manque de vide (mauvais système de vide).
- Le manchon ne peut plus « s'accrocher au trayon ».
- Glissement du manchon.
- Mauvaise technique de décrochage des manchons trayeurs.
- Si arrachement du faisceau simultanée a la coupure du vide.
- Différence de pression entre les premiers manchons enlevés et les autres.
- Si dépression persiste après coupure du vide : vérifier la perméabilité de l'évent (Hanzen, 2014).

Chapitre III

Prophylaxie des lésions du trayon

Le trayon est le carrefour obligé des bactéries responsables de mammites et de la contamination du lait. De ce fait, sa décontamination avant et après chaque traite, de même que les soins lors de la traite visant à maintenir son intégrité sont des mesures à prendre en compte avec la plus grande rigueur (Anonyme 7, 2013).

1. Hygiène de la traite

L'hygiène de la traite comporte des opérations à réaliser avant et après la traite et dont les fonctions sont différentes.

1.1. Les soins avant la traite

1.1.1. Un vide de traite adapté

Le réglage du niveau de dépression dans la machine à traire influence la vitesse de traite, le maintien des manchons trayeurs aux trayons et la santé des trayons. Le vide de traite doit normalement être réglé en fonction du niveau moyen de dépression souhaité sous le trayon. Les principaux éléments qui influencent son réglage sont: le type de matériel (hauteur de remontée du lait, présence de freins à l'évacuation du lait, poids de la griffe,...), le modèle de manchon trayeur, le positionnement des griffes sous le pis, le réglage des déposes, les débits de lait...ainsi que le travail du trayeur et l'état sanitaire du troupeau (Anonyme 3, 2009).

1.1.2. La fréquence de pulsation

Concernant la fréquence de pulsation, des essais déjà anciens avaient montré que le meilleur compromis entre la vitesse d'écoulement du lait et la santé des mamelles se situe entre 55 et 65 cycles par minute et constitue la majorité des réglages rencontrés actuellement en élevages (Anonyme 6, 2013).

1.1.3. Fréquence de remplacement des manchons trayeurs en caoutchouc

Il est conseillé de remplacer les manchons trayeurs toutes les 2500 traites (Anonyme 6, 2013).

1.2. Les soins pendant la traite

1.2.1. Préparation du pis

1.2.1.1. Elimination des premiers jets de lait

Le lait présent dans le sinus papillaire, juste au-dessus du canal du trayon, est plus riche en germes. L'essuyage et la palpation de la mamelle risquent de provoquer la remontée de ce

lait et d'aggraver sa contamination. Il faut donc éliminer trois ou quatre premiers jets avant toute autre action (Anonyme 6, 2013).

1.2.1.2. Le nettoyage et désinfection

Il convient de nettoyer et essuyer les trayons avant la traite pour diminuer la charge bactérienne. Pour cela différentes techniques sont disponibles :

- Lavette individuelle.
- Pré-trempage (sur des trayons propres) et essuyage papier individuel.
- Lingettes pré-imprégnées, douchette, brosse mécanique ou nettoyage à sec avec de la laine de bois.

Le nettoyage des trayons ne doit concerner que les trayons et pas la mamelle. En effet, mouiller la mamelle peut conduire à des écoulements malpropres qui peuvent polluer les trayons, ou même être aspirés par la griffe lors de la traite. Le nettoyage est facilité par l'absence de poils. Il faut insister sur l'extrémité des trayons. Cette préparation des trayons permet par la même occasion de stimuler l'éjection du lait et obtenir une traite rapide et complète (Anonyme 6, 2013).

1.2.1.3. Séchage des trayons

- Toujours traire des trayons propres et secs.
- Lavette textile essorée.
- Papier essuie-pis (Roussel et al., 2011).

1.2.2. Surveillance de la traite

La durée d'une traite commence lorsque la griffe est posée au pis et se termine quand la dépose est réalisée. Cette durée doit être jugée trop longue lorsqu'elle dépasse 5 minutes pour les vaches dont la production ne dépasse pas 10 kg (tolérer une minute de dépassement par 5 kg de lait produit en plus). Différents incidents peuvent émailler la traite des vaches. On peut en dresser une liste (Anonyme 6, 2013):

- **Rétention de lait** : Il faut immédiatement la débrancher et s'assurer de l'état de santé de la vache et de la mamelle. Si tout paraît normal, il faut reprendre la stimulation des trayons, masser doucement la mamelle avec un peu de graisse à traire et rebrancher l'animal.
- **Arrêt de la traite**: il faut cesser la traite en raison du risque de lésions.

- **Chute du faisceau trayeur:** Il est important de réagir rapidement pour limiter l'admission d'air, et éventuellement de souillure, dans le lactoduc. Les griffes sont maintenant équipées de systèmes de coupure automatique du vide, mais la chute s'accompagne souvent d'une défécation. Il faut trouver la cause d'inconfort de la vache, nettoyer la griffe, observer les trayons et rebrancher (Roussel et al., 2011).
- **Surtraite:** On nomme surtraite la poursuite de la traite lorsque le débit de lait devient très faible. Elle permet de récolter un peu de lait résiduel. Le bénéfice de cette manœuvre n'est pas net et la surtraite doit être limitée à 30 secondes. Au-delà, il faut cesser la traite.

En fin de traite, L'égouttage contribue à augmenter le risque de lésions du trayon et donc l'apparition de réservoirs de germes. Si la machine est bien réglée, pourvue de manchons adaptés et que la préparation du pis adéquate, l'égouttage ne se justifie pas (Roussel et al.,2011).

1.3. Les soins Après la traite

1.3.1. La dépose des gobelets trayeurs

Elle doit être faite avec délicatesse, dès que l'écoulement du lait est insuffisant. Il faut couper l'arrivée du vide au niveau de la griffe au moyen de la valve, destinée à cet effet, placée sous ou près de la griffe. Ceci permet de rétablir la pression atmosphérique à cet endroit et donc, éviter les entrées d'air brutales et enlever délicatement les manchons-trayeurs (Anonyme 6 ,2013).

1.3.2. La désinfection des trayons

La désinfection des trayons après la traite est considérée comme une des cinq principales mesures de lutte contre les mammites. L'application d'un produit antiseptique sur la peau du trayon après la traite a pour objectif principal d'empêcher le développement des germes déposés par les gobelets trayeurs. Il s'agit donc d'une mesure préventive pour lutter contre les infections contagieuses, à réservoir mammaire. Le post-trempage doit réduire de plus de 50% le taux de nouvelles infections. Les produits employés ont souvent comme objectif annexe de préserver la qualité de la peau en la protégeant du froid et de l'humidité, et en favorisant la cicatrisation des plaies (Anonyme 6, 2013).

1.3.3. Nettoyage de la machine

Le trayeur doit nettoyer le matériel et le lieu de traite. Cette suite des tâches est importante puisqu'elle est en relation avec la qualité du lait. Le nettoyage de la machine consiste à laver l'ensemble des éléments qui sont en contact direct avec le lait. Le lavage s'effectue en trois phases:

- Un rinçage en circuit ouvert avec de l'eau tiède (30 à 35°).
- Un lavage avec une solution détergente désinfectante chaude en circuit fermé.
- Un rinçage à l'eau froide potable.

Le nettoyage de la salle de traite doit être réalisé après chaque traite, avec soin. Ainsi, il faut nettoyer en plus des quais et de la fosse du trayeur, les stalles métalliques et les murs de la salle pour préparer un lieu propre pour la traite suivante. L'utilisation d'un détergent, voire un désinfectant est souhaitée 3 à 4 fois par an, ce qui assure une hygiène incontestable du lieu de la traite (Anonyme 6, 2013).

2. Prévention dans les bâtiments d'élevage

Pour diminuer les risque de mammite, il faut d'abord minimiser la prolifération des bactéries dans l'environnement de la vache, on vielle ensuite darder les vache propres, il y aura ainsi moins de bactéries près du trayon (Roussel et al., 2011).

2.1. Une surface de couchage propre, saine et sèche

La meilleure façon de garder les trayons propres est de faire coucher les vaches sur une litière propre. Le nombre de bactéries sur les trayons (Roussel et al., 2011).

2.2. L'entretien des stalles et logettes

Au moins deux fois par jour, il faut enlever le fumier et la litière humide au fond des stalles ou des logettes. De plus, le nettoyage d'une stalle souillée devrait devenir un automatisme chaque fois qu'on passe derrière les vaches. Ajouter de la litière propre plus souvent diminue le nombre de bactéries et le risque de mammite (Roussel et al., 2011).

2.3. Une bonne ventilation

Un bon climat dans l'étable aide la vache à résister aux maladies. De plus, une bonne ventilation réduit l'humidité dans l'étable, garde la litière plus sèche et diminue la population de bactéries dans l'environnement (Roussel et al., 2011).

2.4. Garder les vaches debout

Le canal du trayon reste ouvert un bon moment après la traite. De ce fait, en encourageant les vaches à rester debout, on garde les bactéries loin de ces trayons vulnérables. En stabulation libre, il est donc recommandé de diriger les vaches qui sortent de la salle de traite où on a distribué une ration fraîche (Roussel et al., 2011).

PARTIE EXPERIMENTALE

1. Les objectifs de l'étude

Une mauvaise santé des trayons peut réduire les rendements de lait et prolonger la durée de la traite. Il est donc souhaitable de surveiller les trayons et de les garder en santé. L'objectif de cette étude est :

- 1- Faire le point sur les éventuelles lésions des trayons.
- 2- Identifier de manière plus précise les facteurs de risques liés aux lésions du trayon.

2. Matériel et méthodes

2.1. Lieu et période d'étude

Notre étude a été réalisée dans la wilaya de Blida au niveau de quatre (04) élevages de bovins laitiers durant le mois de mars 2018.

2.2. Matériel

2.2.1. Animaux

L'étude a été portée sur quatre (04) élevages de type semi intensif présentant un effectif total de 47 vaches, dont 40 ont été en lactation avec une prédominance de la race Holstein, L'âge des animaux variait entre 4 et 8 ans.

2.2.2. Matériel non biologique

2.2.2.1. Le site : (<http://www.mammitebovine.ulg.ac.be/>)

L'Observatoire de la santé mammaire en Wallonie est un cycle de reflexe (thinktank) destiné à promouvoir la recherche et l'application dans le domaine de la Santé mammaire bovine. Il regroupe la grande majorité des organismes wallons liés à la production laitière et à la qualité du lait, issus du monde de l'élevage, de l'agronomie, des techniques agricoles et de la santé vétérinaire (figure 17).

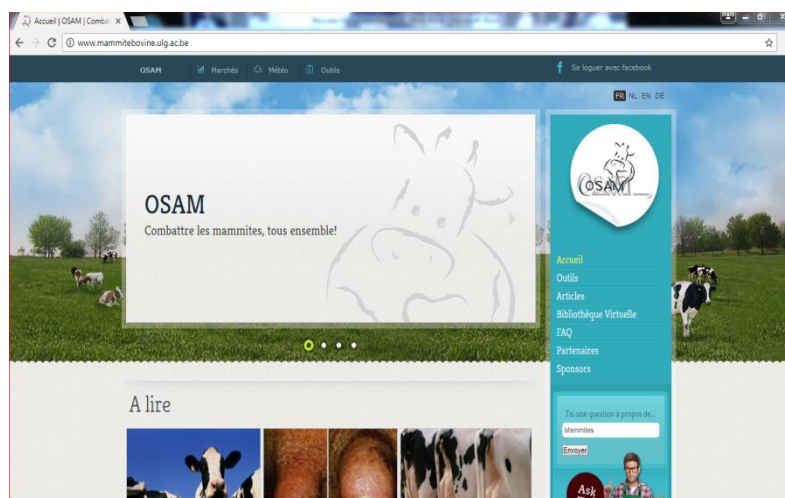


Figure 17 : la page d'accueil de site

2.2.1.2. Les fiches de notations

Elles ont été utilisées pour la notation des lésions observées de chaque trayon (AD, AG, PD, PG) pour connaître les problèmes du système de la traite. Elles sont téléchargeable gratuitement sur le site <http://www.mammitebovine.ulg.ac.be/> (annexe 1).

2.3. Méthodes

Dans un premier temps, nous avons calculé la date de remplacement des manchons trayeurs pour l'obtention du statut sanitaire des exploitations étudiées selon les recommandations du site (Tableau 03).

Tableau 04 : fréquence de remplacement des manchons trayeurs en caoutchouc.

Exploitation	Effectifs	La date recommandée du remplacement des manchons	La date optimale du remplacement des manchons
1	18	6 mois	4 mois
2	10	6 mois	5 mois
3	07	6 mois	6 mois
4	06	6 mois	6 mois

Dans un second temps, nous avons ensuite introduit nos résultats dans la base de données du site dont l'accès se fait selon les étapes suivantes :

- Tout d'abord, il faut vous connecter sur le site MAMMITES.BE à l'adresse suivante : <http://www.mammitebovine.ulg.ac.be/> (figure 18).
- Une fois que vous êtes sur le site, cliquez sur outils à droite sur la page d'accueil du site (figure 19).
- Une page des outils s'ouvre, cliquez premièrement sur « ai-je des problèmes de santé mammaire » (figure 20).
- Une série des questions s'ouvre destiné aux éleveurs qui leur permette d'auto évaluer la prise de risque ou la prévention de son exploitation (figure 21).
- A la suite cliquez sur « remplacement des manchons trayeurs » (figure 22).
- Calcule de la fréquence et la date de remplacement des manchons (figure 23).

- Ensuite cliquez sur « lésions des rayons » (figure 24).
- Une liste des outils s'apparaisse, cliquez sur «remplissez le questionnaire papier »pour télécharger la grille de la notation, veuillez patienter un peu de temps pendant le téléchargement (figure 25).
- Une fois le téléchargement termine vous aurez la fiche (annexe 1).
- Appuyez sur «reportez vos observations» (figure 26).
- Cet outil permet d'examiner les données de la grille de notation pour connaître le problème de la traite (figure 27).
- Remplissez le nombre de vaches examinées dans la case indiquée au-dessus (figure 28).
- Ensuite les lésions d'anneau de compression et modification de la couleur (figure 29).
- Ainsi que l'œdème d'extrémité ,pétéchies ,trayon mouillé (figure 30)
- Ensuite sphincter ouvert, gerçure-brulure, lésion infectieuse, traumatisme sévères (figure 31).
- A la suite, cliquez sur envoyer (figure 32).
- Ensuite vous aurez les observations des résultats obtenus (figure 33).
- Apparition des listes des résultats.



Figure 18 : la recherche du site sur le navigateur

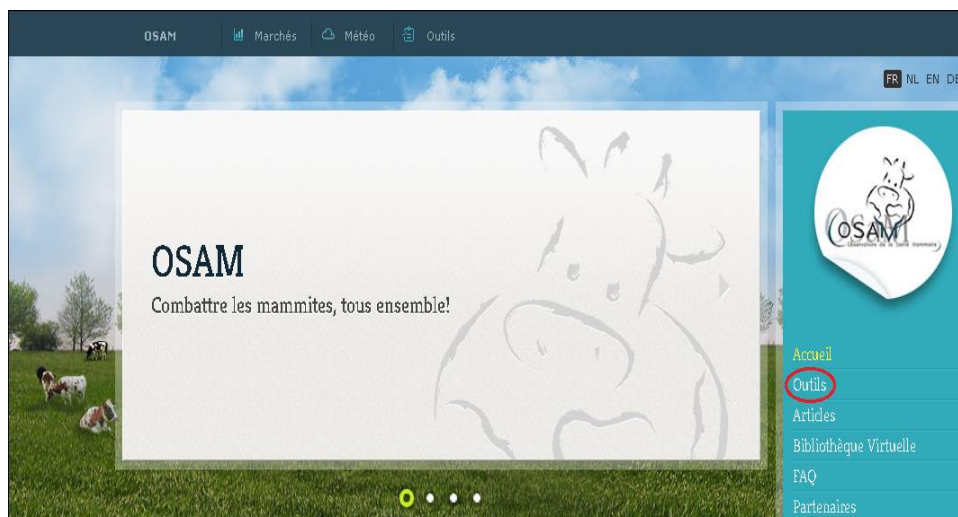


Figure 19 : la page d'accueil



Figure 20 : la liste des outils



Figure 21 : le questionnaire



Figure 22 : outil pour le remplacement des manchons trayeurs



Figure 23 : outil pour calculer la fréquence de remplacement



Figure 24 : outil pour analyser les lésions de trayon



Figure 25 : téléchargement de la fiche de notation



Figure 26 : analyse des observations

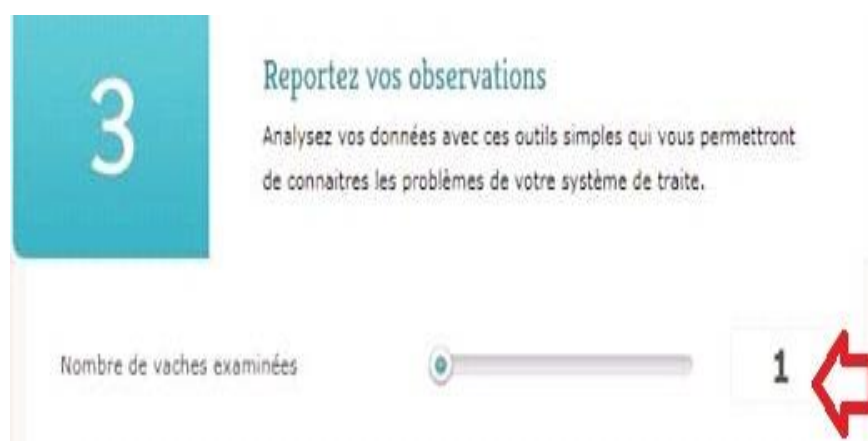


Figure 27 : remplissage des cases

Hyperkératose

La traite entraîne l'arrachage d'une partie de la couche kératinisée de l'intérieur du canal. Une prolifération réactive peut être observée sous la forme d'un anneau blanc centré sur l'orifice du trayon. Les premiers stades (anneau lisse) sont normaux. Les stades suivants, anneau rugueux (photo en haut) ou très rugueux (photo en bas) sont pathologiques. Il s'agit d'une lésion progressive.






HK1 : Stade N	HK2 : Stade S	HK3 : Stade R	HK4 : Stade VR
Normal, le sphincter ne produit pas d'excès de kératine.	Smooth ou Lisse, le sphincter présente un anneau blanc en relief totalement lisse.	Rough ou Rugueux, le sphincter présente un anneau blanc en relief et des irrégularités cornées.	Very Rough ou très rugueux, l'anneau blanc en relief présente de larges aspérités.
			
0	0	0	0


Figure 28 : remplissage des lésions d'hyperkératose


	<p>Anneau de compression</p> <p>Après la traite, une légère striction de la base du trayon peut être observée. Elle disparaît en quelques minutes. Les strictions importantes, avec un anneau oedémateux, voire une induration de la base du trayon sont pathologiques.</p>
	<p>Modification de couleur</p> <p>Après la traite, la congestion peut donner une légère coloration au trayon. Un érythème (rouge) est la conséquence de frictions importantes entre le manchon et la peau. Une cyanose (bleue) indique un étranglement de la base du trayon.</p>

Figure 29 : remplissage des lésions d'anneau de compression





Oedème de l'extrémité
L'apparition d'un oedème à l'extrémité du trayon n'est pas normale. Sa répétition, traites après traites peut entraîner une inflammation chronique et une induration.

0 



Pétéchies
Les petites pétéchies sont pathologiques. Ils se traduisent par de petits points rouges à l'extrémité du trayon. Ils sont dus à une traite trop agressive.

0 



Trayon mouillés
La traite doit être la moins contaminante possible. Le lait doit s'écouler vers le lactoduc et ne pas contaminer le trayon. Si le trayon est couvert de plus d'un centimètre de lait après la traite, on dit qu'il est "mouillé", ce qui traduit une mauvaise évacuation du lait.


0 

Figure 30 : remplissage des lésions d'oedème, pétéchies, trayon mouillés



Sphincter ouvert
A l'issue de la traite, le sphincter se referme. La perte de souplesse de l'extrémité du trayon perturbe ce phénomène. Le trayon ne doit pas être ouvert de plus de 3mm (une tête d'allumette)

0 



Gerçures-Brulures
La présence de plaies est pathologique, en particulier de plaies horizontales. Elle peuvent être dues à des agressions chimiques ou mécaniques. Elle peuvent en outre être liées à un défaut d'hydratation.

0 

Figure 31 : remplissage des lésions sphincter ouvert, gerçures-brulure



Lésions infectieuses

De nombreux pathogènes peuvent provoquer des lésions de trayons. Ces dernières ne sont pas causées spécifiquement par la machine à traire. Les principales sont les verrues (bénignes) et les lésions hémorragiques. En cas d'apparition des tels lésions ou si elles sont très fréquentes, une consultation par le vétérinaire est indispensable.

Progress bar: 0



Traumatismes sévères

Ces lésions ne sont pas liées à la machine à traire, mais à des problèmes liés au confort du logement ou à la surpopulation. Il s'agit le plus souvent de coupure ou d'écrasement.

Progress bar: 0

Envoyer

Figure 32 : remplissage des lésions infectieuses et traumatisme sévères

résultats imprimer plein écran

Nombre de vaches traites **18**

nom de la pathologie	seuil	proportion	
HK1 : Stade N	max : n/a	<div style="width: 33%;"><div style="width: 33%;"></div></div> 33%	6
HK2 : Stade S	max : n/a	<div style="width: 56%;"><div style="width: 56%;"></div></div> 56%	10
HK3 : Stade R	max : 20%	<div style="width: 6%;"><div style="width: 6%;"></div></div> 6%	1
HK4 : Stade VR	max : 5%	<div style="width: 6%;"><div style="width: 6%;"></div></div> 6%	1

Figure 33 : la liste des résultats

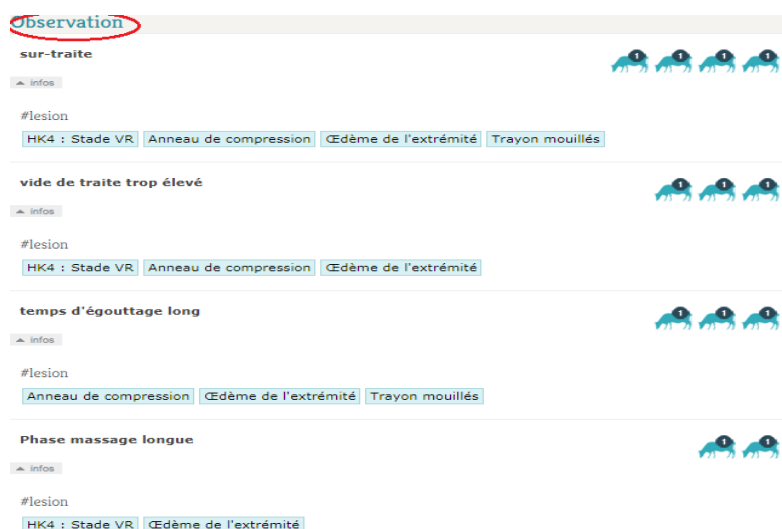


Figure 34 : liste des observations

2.4. Protocole expérimental

Des visites d'élevage ont été réalisées au moment de la traite pour marquer les différentes lésions observées de chaque trayon à travers des fiches de notation.

➤ **Recueil des informations**

Les informations relatives aux lésions rencontrées sur les trayons ont été recueillies grâce à la grille de notation après la traite du soir. (Annexe 02, 03, 04 et 05)

Les observations visuelles et palpations sont réalisées sur les quatre quartiers des vaches. Elles portent systématiquement sur les trois régions suivantes :

- extrémité proximale du trayon (base).
- Le corps du trayon.
- L'extrémité distale du trayon avec une attention particulière sur la région de l'orifice.

Les expressions cliniques recherchées sont répertoriées, comme proposé sur la fiche de notation

- Les troubles circulatoires : modification de couleur, pétéchies et œdème.
- Les lésions des extrémités des trayons : anneau de compression ; hyperkératose et sphincter ouvert.
- Les lésions du corps des trayons : gerçures, les lésions infectieuses et trayon mouillé.

3. Résultats

3.1. Résultats primaires

Les informations concernant les lésions observées au niveau des trayons des quatre exploitations suivies sont rapportées au niveau du tableau 05.

Les lésions des trayons observés se résument à :

- La présence de modification de la couleur, œdème, anneau de compression, hyperkératose, dans l'exploitation 01, soit une expression clinique chez (06) vaches, soit un taux de (30.24%), pour exploitation 04, soit une expression clinique chez (02) vaches, soit un taux de (27.77%).
- La présence de modification de la couleur, pétéchies, œdème anneau de compression, hyperkératose, traumatique dans l'exploitation 02, soit une expression clinique chez (03) vaches, soit un taux de (31.11%).
- La présence d'un œdème, anneau de compression, hyperkératose, dans exploitation 3, soit une expression clinique chez une vache, soit un taux de (12.69%).

Tableau 05 : Lésions des trayons observées dans les quatre élevages étudiés selon les fiches de notation (annexe 02, annexe 03, annexe 04,annexe 05)

EX	NV	Troubles circulatoires			Lésions des extrémités			Les lésions du corps du trayon			Vaches Atteintes	
		Modification de la couleur	Pétéchies	œdème	Anneaux Compression	Hyperkératose	Sphincter ouvert	Gerçures	Lésions infectieux	Trayon mouillé	N	%
1	18	2 (11.11%)	0%	6 (33.33%)	11 (61.11%)	18 (100%)	0%	0%	0%	12 (66.66%)	6	30.24
2	10	5 (50%)	1 (10%)	2 (20%)	5 (50%)	7 (70%)	0%	0%	0%	8 (80%)	3	31.11
3	07	0%	0%	1(14.28%)	3 (42.85 %)	4 (57.14%)	0%	0%	0%	0%	1	12.69
4	06	1 (16.66%)	0%	5 (83.33%)	6 (100%)	3 (50%)	0%	0%	0%	0%	2	27.77
Total		03	01	04	04	04	0	0	0	04		
%		19.44%	2.5%	37.73%	63.49%	69.28%	0%	0%	0%	36.66%		

EX : exploitation ; NV : nombre de vaches.

3.2. Résultats de chaque exploitation

Les résultats de l'évaluation de l'état des trayons de chaque exploitation par le site **mammities.be** (annexe 06) sont donnés dans les tableaux (06), (07), (08), (09).

L'évaluation globale en fonction du % des vaches pour lesquelles une expression clinique a été répertoriée, a fait ressortir les résultats suivants :

➤ **L'exploitation 01**

Les principales lésions du trayon retrouvé dans cette exploitation sont (tableau 06) :

- La présence de lésions d'hyperkératoses stade 4 avec un taux de 06% dont le seuil d'acceptation est de 05%.
- La présence d'anneau de compression avec un taux de 61% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- La présence d'œdème de l'extrémité avec un taux de 33% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- La présence de trayons mouillés avec un taux de 67% dont le seuil d'acceptation est de 20%.

Tableau 06 : Résultats de l'évaluation de l'état des trayons dans l'exploitation 01

Etat des trayons	% global	Seuil d'acceptation	% maximal intérêt
Hyperkératose	Stade 1	33%	n/a
	Stade 2	56%	n/a
	Stade 3	06%	20%
	Stade 4	06%	05%
Anneau de compression	61%	20%	61%
Modification de la couleur	11%	20%	
Œdème de l'extrémité	33%	10%	33%
Pétéchies	0%	10%	
Trayon mouillés	67%	20%	67%
Sphincter ouvert	0%	20%	
Gerçures-Brulures	0%	05%	
Lésions infectieuses	06%	05%	
Traumatismes sévères	0%	01%	

➤ **L'exploitation 02**

Les principales lésions du trayon retrouvé dans cette exploitation sont :

- La présence de lésion d'hyperkératose stade 4 avec un taux de 30% dont le seuil d'acceptation est de 05%.
- La présence d'Anneau de compression avec un taux de 60% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- La présence de Modification de la couleur avec un taux de 50% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- La présence d'Œdème de l'extrémité avec un taux de 20% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- La présence de Pétéchies avec un taux de 10% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- La présence de trayon mouillée avec un taux de 80% dont le seuil d'acceptation est de 20%.

Tableau 07 : Résultats de l'évaluation de l'état des trayons dans l'exploitation 02

Etat des trayons		% globale	Seuil d'acceptation	% maximal intérêt
Hyperkératose	Stade 1	10%	n/a	
	Stade 2	70%	n/a	
	Stade 3	10%	20%	
	Stade4	30%	5%	30%
Anneau de compression		60%	20%	60%
Modification de la couleur		50%	20%	50%
Œdème de l'extrémité		20%	10%	20%
Pétéchies		10%	10%	10%
Trayon mouillés		80%	20%	80%
Sphincter ouvert		0%	20%	
Gerçures-Brulures		0%	05%	
Lésions infectieuses		20%	05%	
Traumatismes sévères		0%	01%	

➤ **L'exploitation 02**

Les principales lésions du trayon retrouvé dans cette exploitation sont :

- La présence de lésion d'hyperkératose stade 4 avec un taux de 30% dont le seuil d'acceptation est de 05%.
- La présence d'Anneau de compression avec un taux de 60% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- La présence de Modification de la couleur avec un taux de 50% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- La présence d'Œdème de l'extrémité avec un taux de 20% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- La présence de Pétéchies avec un taux de 10% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- La présence de trayon mouillée avec un taux de 80% dont le seuil d'acceptation est de 20%.

Tableau 07 : Résultats de l'évaluation de l'état des trayons dans l'exploitation 02

Etat des trayons		% globale	Seuil d'acceptation	% maximal intérêt
Hyperkératose	Stade 1	10%	n/a	
	Stade 2	70%	n/a	
	Stade 3	10%	20%	
	Stade 4	30%	5%	30%
Anneau de compression		60%	20%	60%
Modification de la couleur		50%	20%	50%
Œdème de l'extrémité		20%	10%	20%
Pétéchies		10%	10%	10%
Trayon mouillés		80%	20%	80%
Sphincter ouvert		0%	20%	
Gerçures-Brulures		0%	05%	
Lésions infectieuses		20%	05%	
Traumatismes sévères		0%	01%	

➤ **L'exploitation 03**

Les principales lésions des trayons retrouvés dans cette exploitation sont :

- la présence de lésion d'hyperkératose stade 3 avec un taux de 43% dont le seuil d'acceptation est de 20% et stade 4 avec un taux de 14% dont le seuil d'acceptation est de 5% .
- la présence d'anneau de compression avec un taux de 43% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- la présence de l'œdème de l'extrémité avec un taux de 14% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- la présence de trayon mouillée avec un taux de 86% dont le seuil d'acceptation est de 20%.

Tableau 08 : Résultats de l'évaluation de l'état des trayons dans l'exploitation 03

Etat des trayons		% globale	Seuil d'acceptation	% maximal intérêt
Hyperkératose	Stade 1	14%	n/a	
	Stade 2	57%	n/a	
	Stade 3	43%	20%	43%
	Stade 4	14%	5%	14%
Anneau de compression		43%	20%	43%
Modification de la couleur		0%	20%	
Œdème de l'extrémité		14%	10%	14%
Pétéchies		0%	10%	
Trayon mouillés		86%	20%	86%
Sphincter ouvert		0%	20%	
Gerçures-Brulures		0%	05%	
Lésions infectieuses		0%	05%	
Traumatismes sévères		0%	01%	

➤ **L'exploitation 04**

Les principales lésions du trayon retrouvé dans cette exploitation sont :

- la présence de lésion d'hyperkératose stade 4 avec un taux de 17% dont le seuil d'acceptation est de 05%.
- la présence d'anneau de compression avec un taux de 100% dont le seuil d'acceptation est de 20%.
- la présence d'œdème de l'extrémité avec un taux de 83% dont le seuil d'acceptation est de 10%.
- la présence de trayon mouillée avec un taux de 100% dont le seuil d'acceptation est de 20%.

Tableau 09 : Résultats de l'évaluation de l'état des trayons dans l'exploitation 04

Etat des trayons		% globale	Seuil d'acceptation	% maximal intérêt
Hyperkératose	Stade 1	50%	n/a	
	Stade 2	50%	n/a	
	Stade 3	0%	20%	
	Stade 4	17%	05%	17%
Anneau de compression		100%	20%	100%
Modification de la couleur		0%	20%	
Œdème de l'extrémité		83%	10%	83%
Pétéchies		0%	10%	
Trayon mouillés		100%	20%	100%
Sphincter ouvert		0%	20%	
Gerçures-Brulures		0%	05%	
Lésions infectieuses		0%	05%	
Traumatismes sévères		0%	01%	

L'interprétation des résultats a fait ressortir que la situation réelle de nos élevages est :

Moyenne pour :

- ✓ L'exploitation EX1 avec un pourcentage de **41.75%**
- ✓ L'exploitation EX2 avec un pourcentage de **41.66%**
- ✓ L'exploitation EX3 avec un pourcentage de **40%**

Alarmant pour :

- ✓ l'exploitation EX4 avec un pourcentage de **75%**

3.3. Les observations obtenues de chaque exploitation

Les observations obtenues par le site **mammities.be** (annexe 07) permet de ressortir les facteurs de risques liés à la traite incriminés dans les quatre exploitations. Ces observations sont rapportées dans (tableau 10).

3.3.1. L'interprétation des facteurs de risque dans les quatre exploitations selon le tableau 10 :

- la surtraite, vide de traite trop élevé, temps d'égouttage trop long sont les facteurs de risque incriminés dans l'exploitation EX 01.
- surtraite, vide de traite trop élevé, temps d'égouttage long, défaut de pulsation, mauvaise état des manchons, , sont les facteurs de risque incriminés dans l'exploitation EX 02.
- la surtraite, temps d'égouttage long, défaut de pulsation, niveau de vide mal réglé, défaut de pulsation, mauvaise état des manchons sont les facteurs de risque incriminés dans l'exploitation EX 03.
- la surtraite, vide de traite trop élevé, temps d'égouttage long, sont les facteurs de risque incriminés dans l'exploitation EX 04.

Tableau 10 : tableau d'interprétation pour la mise en évidence des facteurs de risque dans les quatre exploitations.

	La traite					
	Sur traite	Vide trop élevé	Temps d'égouttage long	Défaut de pulsation	Manchon large	Manchon dure
EX 1	4/18	3/18	3/18	0	0	0
EX 2	6/10	5/10	4/10	4/10	4/10	3/10
EX 3	5/7	4/7	3/7	3/7	3/7	3/7
EX 4	4/6	3/6	3/6	0	0	0

4.DISCUSSION

L'analyse des résultats nous a montré que Les principales lésions des trayons, mises en évidence dans les quatre exploitations étudiées, sont :

- l'effectif global de l'hyperkératose est 69.49% (exploitations).
- l'effectif global L'anneau de compression est 63.49% (exploitations).
- l'effectif global L'œdème est 37.73% (exploitations).
- l'effectif global Trayon mouillés dont est 36.66% (exploitations).

L'importance des lésions des trayons sur la santé mammaire et leur effet favorisant l'apparition des mammites (Baillargeon, 2005, Blowey et al., 2006 ; Serieys et Brouillet, 2007) , A titre d'exemple, les anneaux de compression, l'œdème, les pétéchies et l'hyperkératose sont considérés comme facteurs de risques des mammites car ils constituent un réservoir potentiel des germes sur la surface de la peau. (Brouillet et al.,2003 ; Ferouillet et al., 2004)

Ces lésions résultent d'une mauvaise conduite de la traite (Mein et al.,2003), En effet

- Un vide trop élevé et des manchons dont le corps est trop large ou une embouchure trop étroite peuvent causer l'apparition des anneaux de compression.
- Un niveau de vide trop élevé (sup à 42 KPa), pulsation mal réglée (rapport trop élevé ou phase C trop courte), manchons non adaptés (trop dur ou trop souple) et non connaissance des techniques de la traite (surtraite, arrachage du faisceau) peuvent causer l'apparition d'œdème, des pétéchies, l'hyperkératose, et d'autres lésions spécifiques des extrémités. (Dumas, 2004 ; Bradley et al., 2004 ; Serieys , Brouillet, 2007).

Sur la base des facteurs de risque identifiés, nous pouvons dire que la principale cause des mammites dans nos élevages est la mauvaise conduite de la traite, par :

- Un niveau de vide élevé ou faible.
- Un mauvais état des manchons.
- Une sur traite des vaches (allongement de temps de la traite dépassant les 5 minutes).

La présente situation est comparable à celles rapportées par Ferrouillet et Wallace (2004) Bareille et Lemarchand .2004, Serieys et al .2007 qui mesurent les répercussions de la mauvaise conduite de la traite sur la santé des trayons. En effet, un niveau de vide élevé, une sur traite des vaches ; un mauvais état des manchons provoquent des lésions des trayons, augmentant ainsi le risque de mammites cliniques et de comptage cellulaire élevé par la multiplication des bactéries au niveau de ces lésions et ainsi faciliter leur passage a l'intérieur de la mamelle durant la traite.

5. Conclusion

L'état de la santé mammaire des élevages de la wilaya de Blida se précise à travers la présente étude réalisée sur un échantillon de quatre exploitations.

Les résultats ont montré que Les principales lésions des trayons rencontrées sont :

L'anneau de compression, L'œdème, L'hyperkératose, Trayon mouillés avec d'autres lésions spécifiques des extrémités.

La présente étude a permis la détermination des principaux facteurs de risque due a la mauvaise conduite de la traite [la sur traite des vaches, temps d'égouttage trop élevé, le niveau de vide (trop élevé ou trop bas), le mauvais état des manchons trayeurs.

En conclusion, Le rôle de vétérinaire trouve donc tout son sens lors des visites de traite, elles sont l'occasion de considérer avec l'éleveur les lésions existantes et de déterminer les facteurs de risque. Le vétérinaire d'aujourd'hui doit donc revêtir une double casquette, à la fois médical et technique ainsi, la maîtrise des pathologies du trayon permet d'apprécier le conduite d'élevage en amont.

6.Recommandations

L'amélioration de la santé mammaire des élevages de bovins laitiers dépend de la prévention contre les lésions du trayon principalement les lésions qui sont dues à des facteurs du risque identifiés, en agissant sur les principaux facteurs de risque identifiés par l'application des recommandations qui suivent :

1.Manchons en bon état :

- Remplacements des manchons trayeurs toutes les 2500 traites pour un manchon en caoutchouc et 5000 traites pour un manchon en silicone.
- Les manchons trayeurs doivent être propres et en bon état.
- Coaptation entre les manchons trayeur et le trayon.

2.Réglage de la machine à traire :

- niveau de vide et pulsation adapté pour éviter les chutes des faisceaux trayeurs.
- Evitez la surtraite ainsi que l'égouttage pendant la traite.

3. Nettoyage et désinfection de la machine à traire :

La désinfection et le nettoyage de l'équipement à chaque traite à fin de limiter la transmission des germes entre les animaux. Le nettoyage de la machine à traite doit être suivi d'un bon séchage avant de le raccorder à la vache.

REREFENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

1. **Anderson JC.**, 1978. British Veterinary Journal, ,134,412.
2. **Anonyme 1.**, 2002.[www.rgd.ch/RGD.pdf/publikationen/santé mammaire 0312.pdf](http://www.rgd.ch/RGD.pdf/publikationen/santé_mammaire_0312.pdf)2002
3. **Anonyme 2.**,2008. Institut de l'élevage., . «*Maladies des bovins*»Ed. France agricole, 797p.
4. **Anonym 3.**, 2009. Wallonie élevage.,.revue n° 12 décembre revue les facteurs du risque liée a la traite.
5. **Anonyme 4.**,2010. *Capon Sylvain* Contribution a l'étude des lésions du trayon chez la vache laitière, l'université claud-bernard - lyon i.
6. **Anonyme 5.**, 2012. OSAM,www.mammitebovine.ulg.ac.be
7. **Anonyme 6.**, 2013. Wallonie élevage , Revue n° 1 janvier, La traite hygiénique, Un rempart contre les mammites .
8. **Anonyme 7.**,2014. Agriculture-convivialité-environnement. problème trayon <http://www.agri-convivial.com>
9. **Anonyme 8.**, 2017.AmeL Driss , l'écho d'algérie 25 juillet 2017.
10. **Argenté G., Guérin B., Le Moine H., et Labbé J-F., et les GTV des cotes d'Armor.**, 1997. Les mammites en élevage bovin .Ed. FDGDS 22. 116-126p.
11. **Argenté G., Lardoux S., Le Berre K., Labbé J.F.**, 2005. Valeur de l'observation clinique de symptômes simples de mammite pour prédire les bactéries en cause. Bulletin des GTV N°32.111-118.
12. **Badinand. F.**, 1994. «Maîtrise du taux cellulaire du lait». Rec. Med. Vêt., 170,419-427.
13. **Baillargeon J.**, 2005. Le CMT n'a pas dit son dernier mot. flash mammites volume 1, numéro 3. réseau canadien de recherche sur la mammite bovine.
14. **Bareille N., Lemarchand F.**, 2004. La désinfection des trayons avant et après la traite : comment choisir les méthodes et les produits ? Bull des GTV 24, p 377- 383.
15. **BARONE R.**, 1990. «Anatomie comparée des mammifères domestiques »- Tome 4 : Splanchnologie IIEd. Vigot, Paris, 951 pp.
16. **Berthelot X., Bergonier D.**, 1993. Mammites et qualité du lait chez les bovins. Le point vétérinaire , 25, 155, 103-111.

17. **Bigras-Poulin M., Meek A.H., Martin S.W.**, 1990. Interrelationships among health problems and milk production from consecutive lactations in selected Ontario Holstein cows .Prev.Vet. Med., 8, 15-24.
18. **Blowey R.W et Weaver A.D.**, 2006. Guide pratique de médecine bovine. France.173, 182p.
19. **Billon Pierre.**, 2005. «traite des vache laitière » p 479.
20. **Billon Pierre.**, 2005. Etat des trayons : élément révélateur de la routine de la traite et du fonctionnement de la machine à traire.29 novembre 2005. Journée qualité de la traite – Henry chapelle. Belgique.
21. **Bouchard E.**, 2003. cours de pathologie mammaire, faculté de médecine vétérinaire de Montréal.
22. **Bourillon C.**, 1996. Facteurs de risqué des mammites dans les elevages bovins laitiers de la region pays de Loire.unité gestion de la santé animale INRA-ENVN.
23. **Bradley A.J.**, 2002. Bovine mastitis: An Evolving disease. the veterinary journal,164,116-128.
24. **BRADLEY A. J. ., GREEN M. J.**, 2004. The importance of the nonlactating period in the epidemiology of intramammary infection and strategies for prevention. Vet. Clin. North. Am. Food Anim. Pract. 20: 547-568.
25. **Brouillet P., Federici C., Durel L.**, 2003. L'examen des trayons : les lésions liées à la traite. Proc. Journées Nationales des GTV, Nantes : p333-337.
26. **Brouillet B., Raget Y.**, 1990. Logement et environnement des vaches laitière et qualité du lait.bulletin des GTV, 4, 37-42.
27. **Brouillet P.**, 2000. Evaluation et maitrise de l'élimination des infections mammaires. In : pour y avoir plus clair sur les anti-infectieux intra mammaires, doc.tech.alcyon.
28. **Burvenich C., Guidry A.J., Paape M.J.**, 1995. Natural defence mechanisms of the lactating and dry mammary gland. Proceedings of the 3rd Intern. Congress Mastitis, Tel Aviv, 3-13.
29. **Cecama.**, 2016. *Qualité du lait.*
30. **Chassagne M., Barnouin J., Chacornac J.P.**, 1998. Biological predictors for early clinical mastitis occurrence in Holstein cows under field conditions in France. Prev.Vet. Med.,35, 29-38.

31. **Craven N., Williams M. R.**, 1985. Defences of the bovine mammary gland against infection and prospects for their enhancement. *Vet Immunol.Immunopath* 10 :71-127.
32. **Delafosse A., Beauchet S., Boshier P.**, 2005. Facteurs associés à des taux cellulaires de tank élevés dans le département de l'Orne. *Bulletin des GTV.N* 30 : p 335- 342.
33. **Descoteaux L.**, 2004. La mammite clinique : stratégie d'intervention. CRAAQ centre de références en agriculture et agroalimentaire du Québec, une initiative du comité bovin laitier /Symposium sur les bovins laitiers /jeudi 24 octobre 2004 hôtel des Seigneurs, saint – hyacinthe. p 1-23.
34. **Dinsmore R.P.**, 2002. Biosecurity for mammary diseases in dairy cattle.*Vet Clin Food Anim* 18 :115-131.
35. Djerroune et Benziouche.,2017.les contraintes exogènes et endogènes de la production laitière en Algérie , revue des bioressource vol 7 N° 2. D2cembre 2017.
36. **Dridi E.**, 1984.depistage des mammites chez la vache laitière de l'agro combinat de tébourba.th.doc.vet, sidi thabet, tunisie.
37. **Dumas E.**, 2004. Activité dermatologique des deux nouveaux produits de trempage chez la vache laitiere. Thèse de l'ENVL. N 81.
38. **Duval J.**, 1995. Soigner la mammite sans antibiotiques. AGRO-BIO-370-11(http://eap.mcgill.ca/Agrobio/ab_head.htm).
39. **Fabre JM., Morvan H., Lebreux B., Houffscmitt P., Berthelot X.**, 1997. Estimation de la fréquence des différents germes responsables de mammites en France. Partie 2- Mammite Subclinique G.T.V ; 5-3, 573, pp 9-15.
40. **Fairbrother j.M and Nadeau E.** ,2010 colibacillosis.in infectious and prastic diseases of livestock lefévrepc,blancouj,chermettre r ,Uilenberg G eds lavoisier.vol.2.chapter 74 :917-945.
41. **FEDERICI-MATHIEU C., GODIN M.**, 2002. La machine à traire : fonctionnement, incidence sur la santédes mamelles In: Journées nationales G TV, Tours, 29-30-31 mai, 369-394.
42. **Fetrow .J., Stewart .S., Eicker .S., Farnsworth . R., Bey. R.**, 2000. Mastitis : an economic condition . Proceeding of the annual meeting of the national mastitis council: 3-47.
43. **Ferouillet C., Wallace J.**, 2004. Des trayons en santé. Le producteur du lait Quebecois. octobre 2004, p 37-39.

44. **Fox LK., Nagy JA., Hillers JK., Cronrath JD., Ratkowsky DA.,** 1991. Effects of post-milking teat treatment on the colonization of *Staphylococcus aureus* on chapped teat skin. *Am. J. vet. Res.*, 52 (6), 799:802.
45. **Genevieve.**, Faculté de médecine vétérinaire Cote, DMV, M, SC ;
genevieve.cote@mapaq.gouv.qc.ca
46. **Gourreau J.-M., Arfi L., Brouillet P., Coussi G., Fieni F., Lacombe J.-F., Paulizzi L., Simoin F., et Radigue P.-E.,** 1995. Accidents et maladies du trayon. *France agricole* ; p 194-282.
47. **Gourreau J.M.,** 1995. *La thélite nodulaire tuberculoïde* La revue de l'éleveur, mai 1995, 28 -29
48. **Grohn Y.T., Eicker S.W., Hertl J.A.,** 1995. The association between previous 305 days milk yield and disease in new York state dairy cows. *J. Dairy .Res.* 78 : 1693-1702
49. **Hanzen CH.,** 1999. «Pathologie de la glande mammaire de la vache laitière. Aspects individuels et d'élevage » p 163
50. **Hanzen CH.,** 2004. «Physiologie de la glande mammaire et de trayon de la vache laitière » 1^{er} doctorat chap. 07 université de liège
51. **Hanzen CH.,** 2014. «les mammites pathologies et traitement » p16-30.
52. **Heinonen M., Heinonen K.,** 1989. «Retained placenta in cattle : the effect of treatment of nontreatment on purpuric diseases and subsequent fertility » *Acta Veterinaria Scandinavica* 30 (4) : 425-426 http://qualite-du-lait.toujoursplus.fr/les_mammites.php
53. **Hillerton J.E., Berry E.A.,** 2003. The management and treatment of environmental streptococcal mastitis. *Vet Clin Food Anim* 19: 157-169.
54. **Lebret P., Berthelot X., Petit C.,** 1990. Les infections mammaires de la vache laitière, vol. I, 49pp : Applications opérationnelles. Département des productions animales, ENVT.
55. **Lescourret F., Coulon J.B., Faye B.,** 1995. Predictive model of mastitis occurrence in the dairy cow. *J. Dairy .Res.* 78 : 2167-2177.
56. **Lévesque P.,** 2006. Identifier les facteurs de risqué de la mammite. *Le producteur de lait québécois*. p : 36-38.
57. **Lévesque P.,** 2007. Les trayons sont-ils en bon état? *Le producteur de lait québécois* : p 31-34.
58. **Maeda Y., Shibahara T., Wada Y.,** 2007. An outbreak of teat papillomatosis in cattle caused by bovine papilloma virus (BPV) type 6 and unclassified BPVs. *Vet .Microbiol.*, 2007, 121, 242, 494.


59. **Matos J.S., White D.G., Harmon R.J., Langlois B.E.**, 1991. Isolation of staphylococcus aureus from sites other than the lactating mammary gland .J.Dairy Sci., 74, 1544-1549.
60. **Mein, G.A., D.M.D. Williams & D.J. Reinemann.**, 2003. Effects of Milking on Teatend Hyperkeratosis: 1. Mechanical Forces Applied by the Teacup Liner and Responses of the Teat. National Mastitis Council Annual Meeting Proceeding: 114-123. CD.
61. **Menard JL., Capdeville J., Roussel P.**, 2002. Bâtiment et mammites : maîtrise des conditions d'ambiance et entretien des litièresIn: Journées nationales GTV, Tours, 29-30-31 mai, 175-182.
62. **Mtaallah B., Oubay Z., Hammami H.**, 2002. Estimation des pertes de production en lait et des facteurs de risqué des mammites subcliniques à partir des numerations cellulaires de lait de tank en élevage bovin laitier. Revue Méd. Vét 153, 4, p: 251-260
63. **Neijenhuis F., Barkema H.W., Hogeveen H., and Noordhuizen J.P.T.M.**, 2001. *«Relationship between Teat-end callosity and occurrence of clinical mastitis»*, 2001
64. **Nicks S.C.**, 1998. Le lodgement des vaches laitières. Ann. Med. Vet.142: 412-416.
65. **Pluinage.P., Ducruet.T., Josse.Jet Monicat F.**, 1991. Facteurs de risques des mammites des vaches laitières.résultats d'enquete.rec.med-vet, 167(2),105-112.
66. **POUTREL B.**, 1983. «LA SENSIBILITES AUX MAMMITES »: REVUE DES FACTEURS liés a la vache, Annales de Recherches Vétérinaires, INRA Editions, 1983, 14 (1), pp.89-104. <hal-00901404>
67. **Remy D.**, 2010 «Les mammites : hygiène, prévention, environnement » 1ér éd. Paris, France, La France agricole,
68. **Riollet., C.Rainard P., Poutrel B.**, 1999. Cinétiques de recrutement cellulaire et de multiplication bactérienne après infection.cellules somatiques du lait , Nantes, 26-27-28 mai 1999, journées nationales GTV-INRA, 67-74.
69. **Rodenburg.J.**, 1997. Prévention de la mammite, control de l'environnement, ministère de l'agriculture et de l'alimentation, ontario.canada.
70. **Roussel Ph., seegers H.,Serieys F.**, 2011. UMH de la santé des troupeaux bovins,« Guide d'intervention pour la maitrise des mammites dans les troupeaux laitiers».
71. **Rupp R., Boichard D.**, 1997. Evaluation génétique des bovins laitiers sur les comptages cellulaires somatiques pour l'amelioration de la resistance aux mammites.Renc.Rech.Ruminants, 4, 211-214

72. **Seegers H., Bareille N., Fourichon C., Beaudeau F.,** 2004. Les facteurs de risque de mammites .etat des lieux dans 237 exploitations laitières des pays de la Loire. bulletin des GTV-N°24 mars/avril 2004 page : 385-389.
73. **Schkken Y.H., Dogan B., Klaessing .S., Simpson K., Almeida .R., Velusamy .S., Gillespie B, OliverS.** 2004. Chronic and recurrent coliforms: Implications for lactation therapy. Proceeding of the annual meeting of the national mastitis council: 35-40
74. **Serieys F., Brouillet P.,** 2007. Prévention des lésions des trayons de la vache laitière. aspects cliniques et étiologiques. Bull des GTV N 39, p 101-106.
75. **Serieys F., Brouillet P., Lefebvre-Delattre E.,** 2007. Prévention des lésions des trayons de la vache laitière. Examen des trayons et interprétation à l'échelle du troupeau. Bull des GTV N 42, p 65-68.
76. **Serieys F., Faroult B.,** 2001. Plans de traitement des infections mammaires : diagnostic étiologique. Bull des GTV, 12, p 27-29.
77. **Watson DL.,** 1992. Vaccine, 10,359
78. **Weisen J-P.,** 1974. La prophylaxie des mammites, édition Vigot frères ,pp 76-79
76. **Matos J.S., White D.G., Harmon R.J., Langlois B.E.1991.** Isolation of staphylococcus aureus from sites other than the lactating mammary gland .J.Dairy Sci., 74, 1544-1549.


ANNEXES

Annexe 01

La fiche de notation



Fiche de notation
des lésions de trayons en salle de traite







1 Notez pour chaque trayon (AD, AG, PD, PG) observé les lésions que vous avez observé. Afin de fournir un avis représentatif de la situation, vous devez observer un nombre minimum de trayons correspondant à la taille de votre troupeau et sélectionner les animaux aléatoirement lors de la traite.




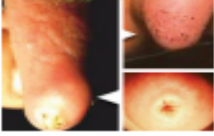

Forme:

Date:


A Hyperkératose - notez le grade de sévérité

Hyperkératose			
 1 Normal	 2 Avec anneau blanc lisse	 3 Aspect rugueux	 4 Aspect très rugueux



B Pour les autres lésions cochez à case si l'altération est visible sur le trayon, ou indiquer la lettre qui code pour la lésion.

				
--	---	---	---	---

N°	N° boudin	A				B1				B2				B3				B4				B5			
		AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									




OSAM 2012
Adapté de Réseau canadien de Recherche sur la mammite bovine
www.mammitebovine.ulg.ac.be


Photos : Teat Club International,
Clinique Ruminants Université de Liège, VetoFocus

Annexe 02

Fiche du notation de l'exploitation 01







Fiche de notation
des lésions de trayons en salle de traite









Noter pour chaque trayon (AD, AG, PD, PG) observé les lésions que vous avez observé. Afin de fournir un avis représentatif de la situation, vous devez observer un nombre minimum de trayon correspondant à la taille de votre troupeau et sélectionner les animaux aléatoirement lors de la traite.

Ferme: Sidi Aissa
Date: 20/03/2018

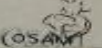
A Hyperkératose - notez le grade de sévérité

 1 Normal	 2 Avec anneau blanc lisse	 3 Aspect rugueux	 4 Aspect très rugueux
--	---	--	---



B Pour les autres lésions cochez la case si la lésion est visible sur le trayon, ou indiquer la lettre qui code pour la lésion.

					
Anneau de compression	Modification de couleur (bleu ou rouge)	Trayon mouillés (>1cm mouillé)	Pétéchies (P), Œdème (O), Spincter ouvert (S)		Gougers (G), Trauma (T), Lésions infectieuses (IF)

N°	N° boucle	Hyperkératose				Anneau de compression				Modification de couleur				Trayon mouillés				Pétéchies / Œdème / Spincter ouvert				Gougers / Trauma / Lésions infectieuses			
		AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG				
1	3644	2	2	2	2																				
2	00969	1	1	1	1																				
3	3788	4	4	4	4																				
4	3653	2	2	2	2																				
5	12005	2	1	1	1																				
6	/	2	2	2	2																				
7	/	2	2	2	2																				
8	10047	1	1	1	1																				
9	/	2	2	2	2																				
10	/	2	2	2	2																				
11	/	1	1	1	1																				
12	5101	1	1	1	1																				
13	/	2	2	2	2																				
14	009	1	2	1	1																				
15	/	1	1	1	1																				
16	/	2	2	2	2																				
17	09005	1	1	1	1																				
18	/	2	3	2	3																				
19	/																								
20	/																					T			



OSAM 2012
Adapté de Réseau canadien de Recherche sur la mammité bovine
www.mammitébovine.ulg.ac.be

Photos : Teat Club International,
Clinique Ruminants Université de Liège, Vetofocus

Annexe 03

La fiche de notation de l'exploitation 2

Fiche de notation des lésions de trayons en salle de traite

Hyperbactériose - noter le grade de sévérité

Normal Avec aspect blanc sale Aspect rugueux Aspect lésionné

Aspect de compression Infiltration de caillot fibrinogénique Tychéscallie (pas pour SI) Mastite, OED, ODE, Spleen, caillot FI Conjonctivite, Traumatisme, Lésions infectieuses (SI)

Femme: *Hanna de Citeah*
Date: *20/3/2018*

N°	N° boeuf	Hyperbactériose				Aspect de compression				Infiltration de caillot fibrinogénique				Tychéscallie (pas pour SI)				Mastite, OED, ODE, Spleen, caillot FI				Conjonctivite, Traumatisme, Lésions infectieuses (SI)			
		AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG				
1	1742																								
2	18																								
3	248																								
4																									
5																									
6	0586																								
7	2573																								
8	11014																								
9	12016																								
10	03444																								
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									



OSAM 2012
Adapté de Réseau canadien de Recherche sur la mamelle bovine
www.osambebovine.ulg.ac.be



Photos: Teat Club International
Clinique Ruminants Université de Liège, Vetsoc

Annexe 04

La fiche de notation de l'exploitation 03

Fiche de notation des lésions de trayons en salle de traite



Notez pour chaque trayon (AD, AG, PD, PG) observé les lésions que vous avez observé. Afin de fournir un avis représentatif de la situation, vous devez observer un nombre minimum de trayon correspondant à la taille de votre troupeau et sélectionner les animaux aléatoirement lors de la traite.

Ferme: Hadef
Date: 14/03/2018

A Hyperkératose - notez le grade de sévérité					B Pour les autres lésions cochez la case si la lésions est visible sur le trayon, ou indiquer la lettre qui code pour la lésion.																						
1 Normal		2 Avec anneau blanc lisse		3 Aspect rugueux		4 Aspect très rugueux		Anneau de compression				Modification de couleur (bleu ou rouge)				Trayon mouillés (>1cm mouillé)				Pétéchies(P), OEdème (O), Spincter ouvert (S)				Gerçures (G), Trauma (T), Lésions infectieuses (IF)			
N°	N° boucle	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG		
1	1714 BAS																										
2	8901 RAS																										
3	378 775 (4)																										
4	39 27																										
5	14 25 5 (3)	X				X	X	X	X																		
6	14 (3)	X				X	X	X	X																		
7																											
8	43 46 2 (3)	X				X	X	X	X																		
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											



OSAM 2012
Adapté de Réseau canadien de Recherche sur la mammite bovine
www.mammitebovine.ulg.ac.be



Photos : Teat Club International, Clinique Ruminants Université de Liège, Vetofocus

Annexe 5

La fiche de notation de l'exploitation 04

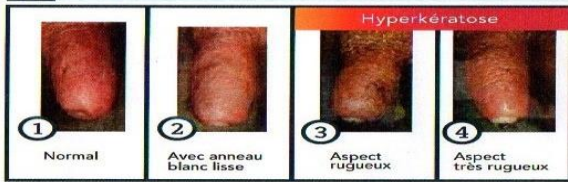
Fiche de notation des lésions de trayons en salle de traite



Notez pour chaque trayon (AD, AG, PD, PG) observé les lésions que vous avez observé. Afin de fournir un avis représentatif de la situation, vous devez observer un nombre minimum de trayon correspondant à la taille de votre troupeau et sélectionner les animaux aléatoirement lors de la traite.

Ferme: Rich.
Date: 15/03/2018

A Hyperkératose - notez le grade de sévérité



B Pour les autres lésions cochez la case si la lésion est visible sur le trayon, ou indiquer la lettre qui code pour la lésion.



N°	N° boucle	Hyperkératose				Autres lésions				Autres lésions				Autres lésions				Autres lésions							
		AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG	AD	AG	PD	PG				
1	1737					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				
2	1737					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				
3	1737					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				
4	1737					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				
5	1737					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				
6	1737					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									



OSAM 2012
Adapté de Réseau canadien de Recherche sur la mammite bovine
www.mammitebovine.ulg.ac.be



Photos : Teat Club International, Clinique Ruminants Université de Liège, Vetofocus

Annexe 6

L'analyse des informations collectées

résultats


imprimer plein écran

Nombre de vaches traites **18**

nom de la pathologie	seuil	proportion	nombre
HK1 : Stade N	max : n/a	<div style="width: 33%;"><div style="width: 33%;"></div></div> 33%	6
HK2 : Stade S	max : n/a	<div style="width: 56%;"><div style="width: 56%;"></div></div> 56%	10
HK3 : Stade R	max : 20%	<div style="width: 6%;"><div style="width: 6%;"></div></div> 6%	1
HK4 : Stade VR	max : 5%	<div style="width: 6%;"><div style="width: 6%;"></div></div> 6%	1


Anneau de compression max : 20% **11**

Après la traite, une légère striction de la base du trayon peut être observée. Elle disparaît en quelques minutes. Les strictions importantes, avec un anneau oedémateux, voire une induration de la base du tra




Modification de couleur max : 20% **2**

Après la traite, la congestion peut donner une légère coloration au trayon. Un érythème (rouge) est la conséquence de frictions importantes entre le manchon et la peau. Une cyanose (bleue) indique un étranglement de la base du trayon.




Œdème de l'extrémité max : 10% **6**

L'apparition d'un œdème à l'extrémité du trayon n'est pas normale. Sa répétition, traites après traites peut entraîner une inflammation chronique et une induration.




Sphincter ouvert max : 20% **0**

A l'issue de la traite, le sphincter se referme. La perte de souplesse de l'extrémité du trayon perturbe ce phénomène. Le trayon ne doit pas être ouvert de plus de 3mm. (une tête d'alumette)




Pétéchies max : 10% **0**

Les petite pétéchies sont pathologiques. Ils se traduisent par de petits points rouges à l'extrémité du trayon. Ils sont dues à une traite trop agressive.




Gercures-Brulures max : 5% **0**

La présence de plaies est pathologique, en particulier de plaies horizontales. Elle peut être dues à des agressions chimiques ou mécaniques. Elle peuvent en outre être liées à un défaut d'hydr



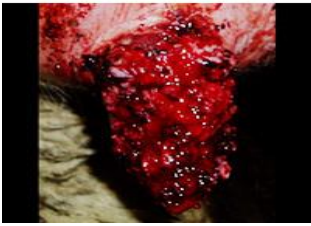
Lésions infectieuses max : 5% **1**

De nombreux pathogènes peuvent provoquer des lésions de trayons. Ces dernières ne sont pas causées spécifiquement par la machine à traire. Les principales sont les verrues (bénignes) et les lésions h&



Traumatismes sévères max : 1% **0**

Ces lésions ne sont pas liées à la machine à traire, mais à des problèmes liés au confort du logement ou à la surpopulation. Il s'agit le plus souvent de coupure ou d'écrasement.



L'analyse des information collectés de l'exploitation 01 comme exemple

94

Annexe 7

Les observations de chaque exploitation

Observation

sur-traite 

▲ infos

#lesion

HK4 : Stade VR Anneau de compression Œdème de l'extrémité Trayon mouillés

vide de traite trop élevé 

▲ infos

#lesion

HK4 : Stade VR Anneau de compression Œdème de l'extrémité

temps d'égouttage long 


▲ infos

#lesion


Anneau de compression Œdème de l'extrémité Trayon mouillés

Ex 01


Observation

sur-traite 


▼ infos

vide de traite trop élevé 


▼ infos

temps d'égouttage long 


▼ infos

Défaut de pulsation 

▼ infos

manchon trop large 








▼ infos

manchon dur 

▼ infos



Ex 02

Observation

sur-traite	
▼ infos	
vide de traite trop élevé	
▼ infos	
Défaut de pulsation	
▼ infos	
Phase massage longue	
▼ infos	
manchon dur	
▼ infos	
ascension des manchons	
▼ infos	
temps d'égouttage long	
▼ infos	

Ex 03

Observation

sur-traite	
▼ infos	
vide de traite trop élevé	
▼ infos	
temps d'égouttage long	
▼ infos	

Ex 04