

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ SAAD DAHLAB DE BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET BIOLOGIQUE
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

PROJET DE FIN DES ETUDES

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème

Enquête sur la conduite de la traite mécanique des bovins
laitiers dans la commune de Sour El Ghozlen

Présenté par
CHELLALI ZINEB

LE JURY

Dr .YAHIMI.A	(MAT)	Président
Dr. DELLALI.R	Dr.Vétérinaire	Examineur
Dr. AKLOUL.K	(MA)	Examineur
Dr. FERROUK.M	(MCB)	Promoteur

Promotion 2009 - 2010

P01 → 28
P



Remerciement

Je tiens à remercier avant tout, Dieu tout puissant qui m'a aidé à réaliser ce modeste travail

Un second remerciement au président de jury, les membres de jury. Et à mon promoteur ; Dr .FERROUKH pour son aide précieuse qui me l'a accordé tout au long de ce travail.

Enfin à tous ceux qui m'ont servi de proche ou de loin à la réalisation de ce mémoire

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents qui ont œuvré pour la réussite de mes études, que dieu me les garde

Mes sœurs saliha, djamila, dalila naima, mimi et hadjer et aussi à mes frères Hamid et Bellabes

A mon fiancé adlane

A tous mes amies chacune par son nom ; Siham, Fathia, Khéira, Amina, et Nawal

ZINEB.....

SOMMAIRE

Résumés

Abréviations

Introduction

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : ANATOMIE DE LA MAMELLE ET REFLEXE D'EJECTION DE LAIT

I-INTRODUCTION.....	1
II-STRUCTURE EXTERNE.....	2
III-STRUCTURE INTERNE.....	4
1- La peau.....	4
2- Le tissu conjonctif.....	4
3- Le tissu sécrétoire ou glandulaire.....	5
4- Vascularisation et innervation	6
4-1-Système artériel.....	6
4-2- Système veineux.....	7
4-3- Système lymphatique.....	8
4-4- Innervation.....	8
IV- LE REFLEXE D'EJECTION DU LAIT.....	10
1- Reflexe d'éjection du lait	10
2-Les facteurs inhibiteurs de l'éjection du lait.....	11

Chapitre II : LA MACHINE A TRAIRE

II-LES PRINCIPAUX ELEMENT D'UNE MACHINE A TRAIRE.....	12
1-Pompe à vide	12
2-Canalisation du vide.....	12
3-Intercepteur ou réservoir à vide.....	12
4-Régulateur du vide.....	12
5-Indicateur du vide.....	13
6-Pulsateur.....	13
7-Faisceau trayeur	14
7-1- La griffe à lait.....	14
7-2-Gobelet trayeur	14
8-Système d'évacuation et de réception du lait.....	15
8-1- L'installation à pots trayeurs.....	15
8-2- Les installations avec les lactoducs.....	15
8-2-1- Les installations avec les lactoducs de traite.....	15
8-2-2 Les installations avec lactoducs de transfert.....	15
II-PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	16
III-PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT.....	17
1-Le niveau de vide.....	17
2-La vitesse de pulsation.....	18
3-Le rapport de pulsation.....	18

Chapitre IV : TECHNIQUE DE TRAITE

I-INTRODUCTION.....	19
II –CONDUITE D’UNE BONNE TRAITE.....	19
III –TECHNIQUE DE TRAITE	19

1-Préparation à la traite	19
1-1-Hygiène du trayeur, de l'environnement et des vaches.....	19
1-2-La préparation de la mamelle.....	20
1- 2-1-Le lavage avec des lavettes.....	20
1-2-2-Le lavage à l'aide des douchettes.....	21
1-2-3- Le pré-trempage.....	22
1-2-4-Le pré-moussage.....	23
1-3-L'élimination des premiers jets.....	23
2-La traite proprement dite.....	24
2-1-La pose des gobelets.....	24
2-2-Vérification du flux de lait et justification de la position des unités.....	24
3-Fin de traite	24
4-Le post –trempage.....	25
IV-ORDRE DE TRAITE.....	25

Chapitre V : CONTROLE ET HYGIENE

I-INTRODUCTION.....	26
II-NETTOYAGE DE L'EQUIPEMENT.....	26
1-L'extérieur de l'unité.....	26
2- La pipeline et l'intérieur de l'unité.....	26
III-NETTOYAGE DE LOCAUX APRES LA TRAITE.....	28

PARTIE PRATIQUE

I-Objectifs.....	29
II-Matériel et méthode.....	29
1-Matériel	29
1-1- Elevages	29
1-2-Période d'étude.....	29

2-Méthodes	29
II-Résultats et discussion	30
1-Effectif de vaches et niveau de production laitière	30
2-Préparation des vaches et des trayeurs à la traite	30
2-1-Préparation des trayeurs	30
2-1-1- Lavage des mains	30
2-1-2- Port d'habit propre pour la traite	31
2-2-Préparation des vaches à la traite	32
2-2-1- Lavage du pis avant la traite	32
2-2-2- Essuyage du pis	34
2-2-3-Eliminations des trois premiers jets de lait	35
2-2-4- Pré-trempage des trayons	36
2-2-5- Durée de préparation de la mamelle	36
3- Traite et fin de traite	37
3-1- Stabilité des manchons	37
3-2- Egouttage	38
3-3-Dépose des gobelets	39
3-4-Post trempage des trayons	39
3-5- Temps de traite	40
4-Hygiène et entretien de la machine à traire	41
4-1-Lavage des serviettes	41
4-2- Lavage de la machine à traite	41
4-3-Entretien de la machine à traire	43
4-3-1-Etat des manchons des gobelets trayeurs	43
4-3-2-Entretien de la machine à traire	45
5- Hygiène et stockage du lait	45
6-Etat des trayons	46
7- Méthode de traite des vaches avec mammites cliniques	47
III-Conclusion	48

Recommandations.....49

ANNEXE.....

REFERENCES.....

Liste des figures et tableaux

- Liste des figures

Figure 1 : anatomie de la glande mammaire	2
Figure 2 : la conformation du pis.....	3
Figure 3 : Position de trayons par apport aux jarrets.....	3
Figure 4 : Conformation anatomique du trayon de la vache.....	3
Figure 5 : Le système de support de pis.....	4
Figure 6 : le systeme secreteur de la glande mammaire.....	5
Figure 7 : Vascularisation et innervation de la mamelle.....	9
Figure 8 :Le réflexe d'éjection du lait.....	10
Figure 9 :Composants de base de la machine à traire.....	13
Figure 10 : Schéma du faisceau trayeur.....	14
Figure 11 : chariot de traite	15
Figure 12 : Schéma d'une installation de traite avec lactoduc de transfert.....	16
Figure 13 : Les deux temps de la traite.....	17
Figure 14 : lavage avec des lavettes individuelles.....	21
Figure 15 : Essuyage des trayons.....	22
Figure 16 : Elimination des 1 ^{ers} jets de lait dans un bol.....	23
Figure 17 : Positionnement correct du tuyau long à lait.....	24
Figure 18 : Positionnement incorrect de la griffe.....	24
Figure 19 : Post-trempage des trayons	25
Figure 20 : Lavage des mains des trayeurs (%).....	30
Figure 21 : Port d'habit propre pour la traite(%).....	31
Figure 22 : Utilisation de lavettes collectives (%).....	32
Figure 23 : Moyens de nettoyage du pis (%).....	32
Figure 24 : Utilisation d'un désinfectant (%).....	33
Figure 25 : Pratique de l'essuyage de la mamelle (%).....	34
Figure 26 : Pratique de l'élimination des 3 premiers jets de lait (%).....	34

Figure 27 : Durée de préparation de la mamelle (%).....	36
Figure 28 : Stabilité des manchons (%).....	37
Figure 29 : Pratique de l'égouttage (%).....	38
Figure 30 : Dépose des gobelets après la traite (%).....	38
Figure 31 : Fréquence de lavage des serviettes (%).....	40
Figure 32 : Fréquence de lavage de la machine à traire(%).....	42
Figure 33 : Eau de lavage de la machine(%).....	42
Figure 34 : Etat des manchons des gobelets trayeurs (%).....	43
Figure 35 : Etat des trayons après la traite (%).....	45

- **Liste des tableaux**

Tableau 1 : Etapes d'un bon nettoyage de la machine à traire	27
Tableau 2 : Effectif de vaches et niveau de production laitière des exploitations étudiées	29
Tableau 3 : Méthodes de nettoyage de la mamelle.....	31
Tableau 4 : Durée de préparation de la mamelle	35
Tableau 5 : Temps de traite (mn).....	39
Tableau 6 : Lavage de la machine à traie.....	41
Tableau 7 : Etat et fréquence de changement des manchons trayeurs.....	43
Tableau 8 : Fréquence de contrôle de la machine et âge de la machine à traire.....	44

ABREVIATIONS

°C : Degré Celsius.

cm : Centimètre.

cm Hg : Centimètre de Mercure.

g : Gramme.

Kg : kilogramme.

L : Litre.

Mg : Milligramme.

ml : Millilitre.

mn : Minute.

s : Seconde.

Résumé

Au cours de ces dernières années, l'état Algérien a accordé une place prépondérante à l'élevage des vaches laitières en autorisant l'importation de vaches hautes productrices et en allouant des subventions aux éleveurs pour le développement de l'élevage bovin laitier.

De part, l'importance d'utilisation de la machine à traire dans nos élevages bovins laitiers par des trayeurs expérimentés ou non et pour vérifier la conduite de traite pratiquée, nous avons réalisée une enquête au niveau des élevages de la commune de Sour-El-Ghozlen.

Notre travail a consisté en une observation de l'opération de traite et d'une récolte d'informations à l'aide d'un questionnaire adressé aux éleveurs.

Les résultats obtenus sur un nombre de 11 élevages faisant parti de notre enquête, indiquent que les éleveurs ne respectent pas en partie les règles essentielles pour la réalisation d'une traite mécanique correcte et hygiénique.

En effet, l'utilisation d'une lavette individuelle est ignorée par tous les éleveurs et que malgré, que la pratique de l'élimination des premiers jets de lait par 81,81 % des trayeurs ; ces derniers sont dans la majorité des cas, ils sont rejetés sur le sol. En fin de traite, la pratique du post-trempage n'est réalisée par l'ensemble des trayeurs.

En conséquence, le non respect de ces règles entrainerait une diminution du rendement de traite, un allongement du temps de traite, une mauvaise qualité hygiénique du lait récolté et favorise l'apparition des infections mammaires.

Mots clés : vache laitière, machine à traire, conduite de traite, enquête, observation.

Summary

In recent years, the Algerian state has placed high on the breeding of dairy cows by allowing the importation of high producing cows and allocating subsidies to farmers for the development of dairy cattle. From Second, the importance of using the milking machine in our dairy farms by experienced milkers or not and to check the conduct of trafficking practiced, we conducted a survey of individual farms in the town of Sour el-Ghozlen.

Our work consisted of an observation of the milking operation and a collection of information using a questionnaire sent to farmers.

The results obtained from a total of 11 farms being part of our survey indicate that farmers do not respect some of the basic rules for conducting a proper mechanical milking and hygienic. Accordingly, the non-compliance with these rules would lead to a reduction in yield of trafficking, an extension of milking time, poor hygienic quality of milk collected and promotes the onset of mastitis.

Keywords: cow, dairy, milking machine, milking behavior, survey, observation.

INTRODUCTION

Introduction

La machine à traire joue un rôle important dans la ferme laitière. C'est un moyen efficace pour traire les vaches. Cependant, il y a lieu de rappeler qu'elle est un des rares appareils à être en contact direct avec les tissus vivants d'un animal.

En Algérie, en raison du faible effectif de vaches par élevage et d'une prédominance de la stabulation entravée, l'utilisation des chariots trayeurs pour la traite est prépondérante par rapport aux salles de traite

De mauvais équipements ou de mauvaises techniques de traite peuvent rendre l'opération de traite désagréable pour la vache, voire même donner lieu à des blessures ou à une mammité.

Il s'avère donc indispensable, avant toute tentative de traite de comprendre le fonctionnement des équipements, la nécessité de les entretenir en permanence et d'utiliser de bonnes méthodes de traite.

L'objectif de notre travail est de contrôler à travers d'une enquête la conduite de traite pratiquée par nos éleveurs dans la commune de Sour-El-Ghozlen.

Le présent travail comprend deux parties :

- Une partie bibliographique réservée à la description des éléments et du principe de fonctionnement d'une machine à traire afin de mieux comprendre son utilisation et la conduite de traite à respecter pour la récolte d'un maximum de lait de bonne qualité hygiénique.
- Une partie expérimentale qui consiste à observer et à récolter des informations sur la pratique de la traite mécanique des vaches laitières à travers une enquête

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

ANATOMIE DE LA MAMELLE ET REFLEXE D'EJECTION DU LAIT

I-INTRODUCTION

La mamelle est une glande présente chez tous les mammifères, et sa fonction est de produire le lait, une sécrétion nécessaire à l'alimentation du jeune. Chez la vache laitière, ce rôle a été détourné de son utilité première, et consiste à présent à produire d'importantes quantités de lait, qui seront récoltées lors de la traite et affectées à la consommation humaine. La production laitière reste toujours fortement liée au cycle de reproduction, et ceux-ci ont une influence déterminante sur l'évolution de la mamelle et de la quantité de lait produite au cours de la vie reproductive (Cauty et Perreau, 2001).

II-STRUCTURE EXTERNE

La mamelle: L'ensemble des mamelles appelé pis, est une glande superficielle située dans la région inguinale, enveloppée dans un sac unique, volumineuse pesant de 12 à 30 Kg et pouvant contenir plus de 20 Kg de lait (Charron, 1986). Le volume de la mamelle varie fonction de la race, l'individu, l'âge et le stade de lactation.

Le pis de la vache est composé de quatre glandes mammaires ou quartiers (figure1). Chaque quartier mammaire possède un canal excréteur qui débouche au sommet du trayon dont la peau est dépourvue de poils (Wattiaux, 1998).

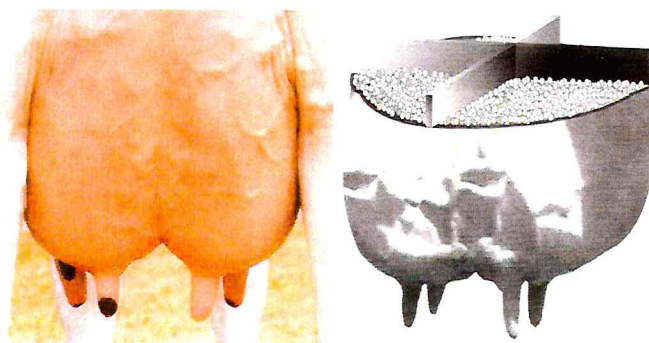


Figure 1 : Anatomie de la glande mammaire (Hanzen, 2004).

Dans une mamelle idéale, chaque quartier devrait produire 25% de la production totale pour permettre une traite rationnelle. En effet, les quartiers postérieures sont un peu plus développés et produisent plus de lait (60%) que les antérieurs (40%). Pour éviter la sur-traité de ces derniers ; une amélioration génétique de l'équilibre des quartiers mammaires a été réalisé où 70% des vaches laitières possèdent une mamelle équilibrée (figure2) (Charron, 1986; Wattiaux, 1998)

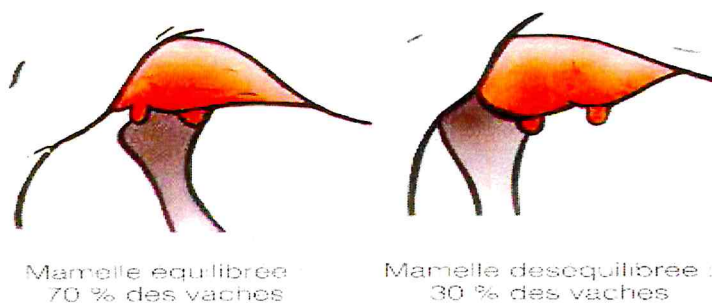


Figure 2 : la conformation du pis (Hanzen,2004).

Les trayons: Ils doivent être régulièrement cylindriques, d'une taille 8 à 10 cm et d'un diamètre moyen d'environ de 3 cm pour s'adapter aux manchons des gobelets trayeurs.

Des trayons de forme anormale sont indésirables car ils rendent la traite difficile et sont prédisposés aux blessures.

La position des trayons doit être au dessus du jarret afin d'éviter le contact de l'orifice du trayon avec le sol, ce qui minimise les risques de mammites (figure 3) (Charron, 1986).

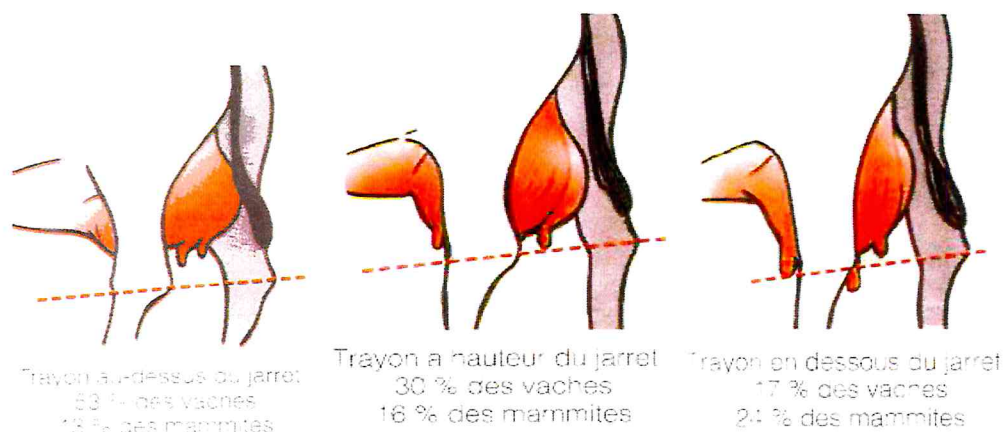


Figure 3 : Position de trayons par rapport aux jarrets (Hanzen,2004).

La pointe du trayon doit être hémisphérique. Les extrémités en forme d'assiette, d'entonnoir, ou de poche, sont favorables à la prolifération d'agents pathogènes responsable des mammites au niveau de l'ouverture du canal du trayon. Les bouts pointus sont souvent la cause de difficultés de traite (figure 4).

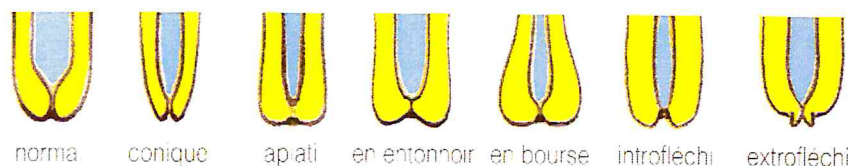


Figure 4: Conformation anatomique du trayon de la vache (Hanzen,2004)

Il peut y avoir des trayons surnuméraires, fonctionnels ou non. Ils n'ont aucun intérêt et l'ablation peut se pratiquer sans danger sur les génisses de la naissance à la mi-gestation (Charron, 1986).

III-STRUCTURE INTERNE

La mamelle est essentiellement constituée de:

- **La peau** comme tissu d'emballage.
- **Le tissu conjonctif** assure le soutien.
- **Le tissu sécrétoire ou glandulaire** comprend les alvéoles, les canaux excréteurs et la citerne à lait et du trayon. Ce tissu assure la synthèse, l'écoulement et le stockage du lait.
- **d'un système de vascularisation et d'intervention.**

1- La peau: Elle a essentiellement un rôle d'emballage. Elle n'intervient pas ou peu dans le support de la mamelle. Elle doit être souple.

2- Le tissu conjonctif

Ce tissu est représenté par:

- **La matière interstitielle** entourant le tissu glandulaire et constituée de fibres élastiques et d'inclusions graisseuses plus ou moins abondantes.
- **Les ligaments suspenseurs du pis**

La suspension de la mamelle à la paroi abdominale est assurée principalement par :

- **Deux ligaments latéraux:** ils sont formé d'un tissu fibreux peu élastique et encercle le pis en bandoulière (Wattiaux, 1998).

- **Un ligament médian:** Le ligament médian est un tissu élastique qui attache le pis à la cavité abdominale. L'élasticité de ce ligament permet au pis de s'accommoder aux changements de poids et de dimensions en fonction du stade et numéro de lactation. Une blessure ou une faiblesse de ce ligament conduit à un pis "pendant" qui rend la traite difficile et augmente la probabilité de blessure des mamelles. La sélection génétique permet d'améliorer la résistance du ligament médian et contribuer à minimiser ces problèmes (figure 5) (Wattiaux, 1998)

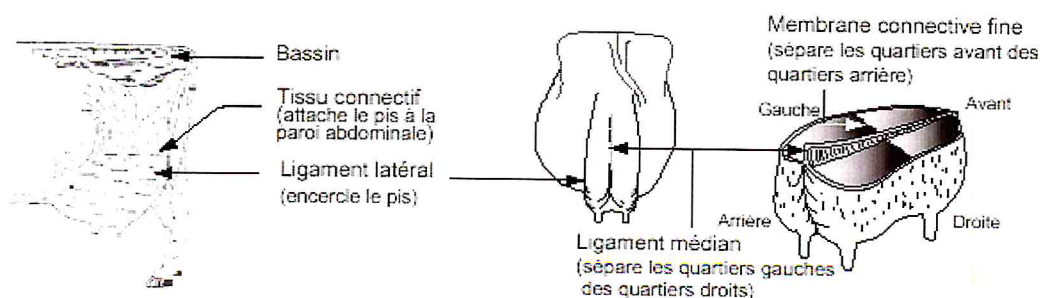


Figure 5: Le système de support de pis (Wattiaux, 1998).

3- Le tissu sécrétoire ou glandulaire

L'alvéole est l'unité fonctionnelle de base du système sécréteur. Elle est constituée d'une couche de cellules sécrétrices juxtaposées en forme de sphère dont la cavité interne est le lieu où s'accumule le lait synthétisé. Des capillaires sanguins ainsi que des cellules myoépithéliales entourent chaque alvéole qui :

- Prélève les nutriments du sang.
- Synthétise le lait.
- Excrète le lait dans la cavité alvéolaire.

Le lait quitte la cavité alvéolaire par le canal lactifère. Un nombre de 10 à 100 alvéoles irriguées par un canal commun est appelé lobule. Les lobules sont eux même assemblés en lobes. Chaque lobe libère son lait dans des canaux lactifères de plus en plus grands qui aboutissent à la citerne de la glande se trouvant juste au dessus du sinus du trayon (figure 6).

Le pis est ainsi composé de milliards d'alvéoles où le lait est sécrété. Les canaux constituent le système de drainage et d'accumulation du lait entre les têtes (Wattiaux, 1998).

A son extrémité, la mamelle est munie d'un muscle circulaire (un sphincter) qui en s'ouvrant forme un canal (canal de la mamelle). Des "lamelles" de tissu fragile se trouvent entre le canal et la citerne de la mamelle appelée "rosette de Fürstenberg". Ce même type de "lamelles" sépare aussi la citerne de la mamelle et celle de la glande (Wattiaux, 1981).

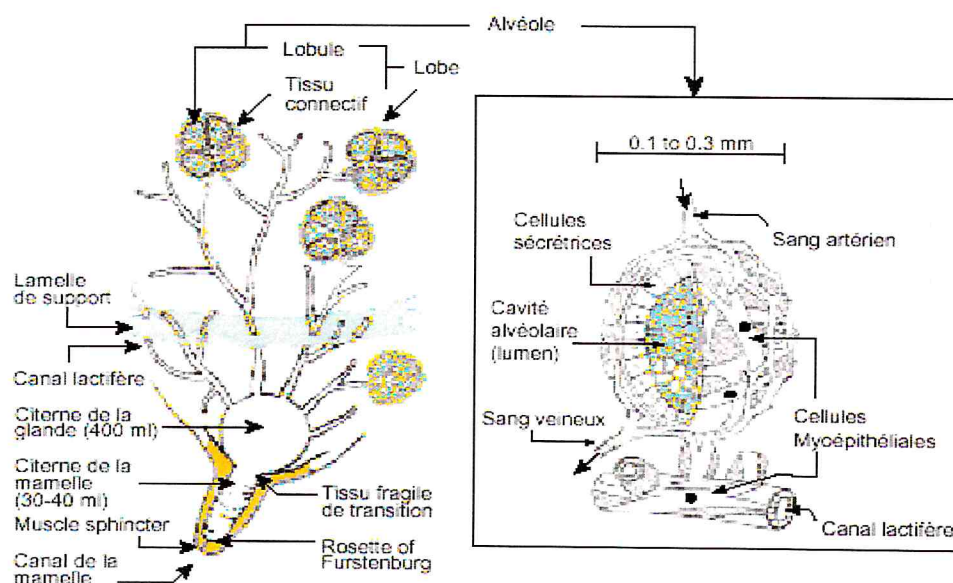


Figure 6: le système sécréteur de la glande mammaire (Wattiaux, 1998).

Le trayon est composé de 3 structures importantes: Un sphincter, des replis et une couche de kératine sur la paroi interne.

- **Le sphincter:** A son extrémité, le canal du trayon est fermé par un muscle circulaire élastique: " le sphincter du trayon. Au moment de la traite, ce sphincter se relâche et permet une dilatation maximale du canal du trayon. (Gourreau, 1995).

- **Les replis internes:** La surface interne du canal du trayon est organisée en de nombreux replis. Lorsque ces parois se rapprochent sous l'action du sphincter, les replis s'imbriquent les uns sur les autres, formant un obstacle physique à la progression des germes (Gourreau, 1995).

- **La kératine:** La paroi du canal du trayon est imprégnée dans sa couche superficielle par la kératine. Celle-ci forme une structure très anfractueuse et permet de capter les bactéries ayant pénétré dans le canal du trayon (Gourreau, 1995).

Le lait produit par chaque alvéole est drainé par un petit canal qui a un épithélium à une couche. Ils se terminent dans le sinus galactophore qui peut contenir plus de 500 ml de lait et qui communique avec le sinus et le canal trayon.

La structure de la mamelle lui permet donc de résister efficacement aux infections bactériennes. Mais la préservation de ces structures est essentielle pour le maintien des mécanismes naturels de défense contre les bactéries qui provoquent les mammites (Wattiaux, 1998,).

4- Vascularisation et innervation

La production du lait demande beaucoup de nutriments qui sont apportés au pis par le courant sanguin (figure 7). En plus, le sang y apporte les hormones qui contrôlent son développement, la synthèse du lait, et la régénération des cellules sécrétrices entre deux lactations, pendant la période de tarissement (Wattiaux, 1998).

Pendant la lactation, le débit sanguin est de 3 à 5 fois plus fort que pendant la période de tarissement. Cependant, il faut 300 à 400 litres de sang par litre de lait synthétisé (Craplet et Thibier, 1973 ; Wattiaux, 1998).

4-1-Système artériel

La plus grande partie du sang est apportée par l'artère honteuse externe et par quelques rameaux de l'artère honteuse interne.

L'artère honteuse atteint le pis via le trajet inguinal, elle détache généralement d'abord un rameau basal caudal puis se divise en artère mammaire crâniale et artère mammaire caudale.

L'artère mammaire moyenne peut se détacher soit de la bifurcation, soit de l'une des 2 artères.

Le rameau artériel caudal vascularise la partie caudo-latérale de la mamelle et les ganglions rétro-mammaires. Il s'anastomose aux rameaux mammaires de l'artère honteuse.

L'artère mammaire crâniale irrigue la partie latérale et le parenchyme du quartier antérieur ainsi que la partie crâniale du quartier postérieur.

L'artère mammaire moyenne se divise en un rameau crânial et rameau caudal qui vascularisent la partie médiale du quartier correspondant et le sinus lactifère.

L'artère mammaire caudale est destinée à la partie ventro-latérale et au parenchyme du quartier postérieur.

Des anastomoses existent entre les artères d'un même côté tendant à former un cercle artériel assez régulier et souvent incomplet dont la partie latérale est formée par les artères mammaires crâniale et caudale, et la partie médiale par les rameaux de l'artère mammaire moyenne. Chaque trayon est irrigué par une artère papillaire (Linzel, 1974).

4-2- Système veineux

Le système veineux forme une ceinture de 2 réseaux autour de la glande, l'un profond et l'autre apparent qui sert parfois d'indication sur l'aptitude laitière de la vache.

Le cercle veineux du pis est drainé par 3 veines volumineuses:

- La veine mammaire crâniale la plus développée, d'un diamètre de 3 à 4 cm, forme un tronc flexueux, visible sous la peau qui rejoint la veine thoracique interne en traversant un orifice de la paroi abdominale en région xiphoïdienne pour rejoindre la veine thoracique interne. L'orifice creusé dans la tunique abdominale appelé fontaine à lait peut avoir une largeur de 2 à 4 cm. On apprécie à cet endroit son diamètre, plus il est important, plus la vache a une bonne aptitude laitière.

- La veine mammaire moyenne est en réalité la veine honteuse externe, décrit une inflexion sigmoïde et rejoint la veine pudendo-épigastrique.

La veine honteuse externe constitue la principale voie de retour du sang de la mamelle vers le cœur.

- La veine mammaire caudale se dirige caudo-ventralement, s'anastomose à celle du côté opposé au bord caudal de la mamelle pour donner un vaisseau impair qui monte sous la

peau du périnée vers la commissure ventrale de la vulve. A ce niveau, il se continue par 2 veines périnéales ventrales, puis par les veines honteuses internes (Weber, 1977).

4-3- Système lymphatique

La lymphe est un fluide qui provient du sang et se trouve dans les organes fortement irrigués. La lymphe aide à combattre les infections et joue un rôle important dans l'équilibre des fluides à travers le pis. Les canaux lymphatiques collectent et évacuent la lymphe du pis. Parfois, l'afflux important de sang dans le pis en début de lactation conduit à l'œdème :

Une accumulation temporaire de fluide, l'œdème se produit plus fréquemment en début de lactation chez les vaches primipares et celles avec un pis « pendant » (Wattiaux, 1998).

4-4- Innervation

Les nerfs mammaires sont composés de fibres sensibles, appartenant au système cérébro-spinal, et de fibres motrices sympathique (prévenant des gonflions para vertébraux) qui rejoignent les troncs rachidiens par les rameaux communicants gris. ces contrôles moteurs sympathiques s'exercent essentiellement sur les parois des vaisseaux et sur la musculature lisse des canaux galactophores et du trayon. Aucune innervation parasympathique n'a pas pu être en évidence (Martinet et Hondébine, 1993).

L'innervation sensitive des mamelles dépend des branches ventrales des nerfs lombaires L1 à L4 et du rameau mammaire du nerf honteux qui innerve la peau de la partie caudale des quartiers postérieurs.

Les nerfs ilio-hypogastrique et le nerf ilio-inguinal issus respectivement des nerfs lombaire L1 et de L2 innervent la peau des quartiers antérieurs et la partie crâniale de la base du pis.

Le nerf génito-fémoral issu des nerfs lombaires L3 et L4 se divisent en un rameau crânial et un rameau caudal qui vont innerver la peau, les trayons, le tissu glandulaire.

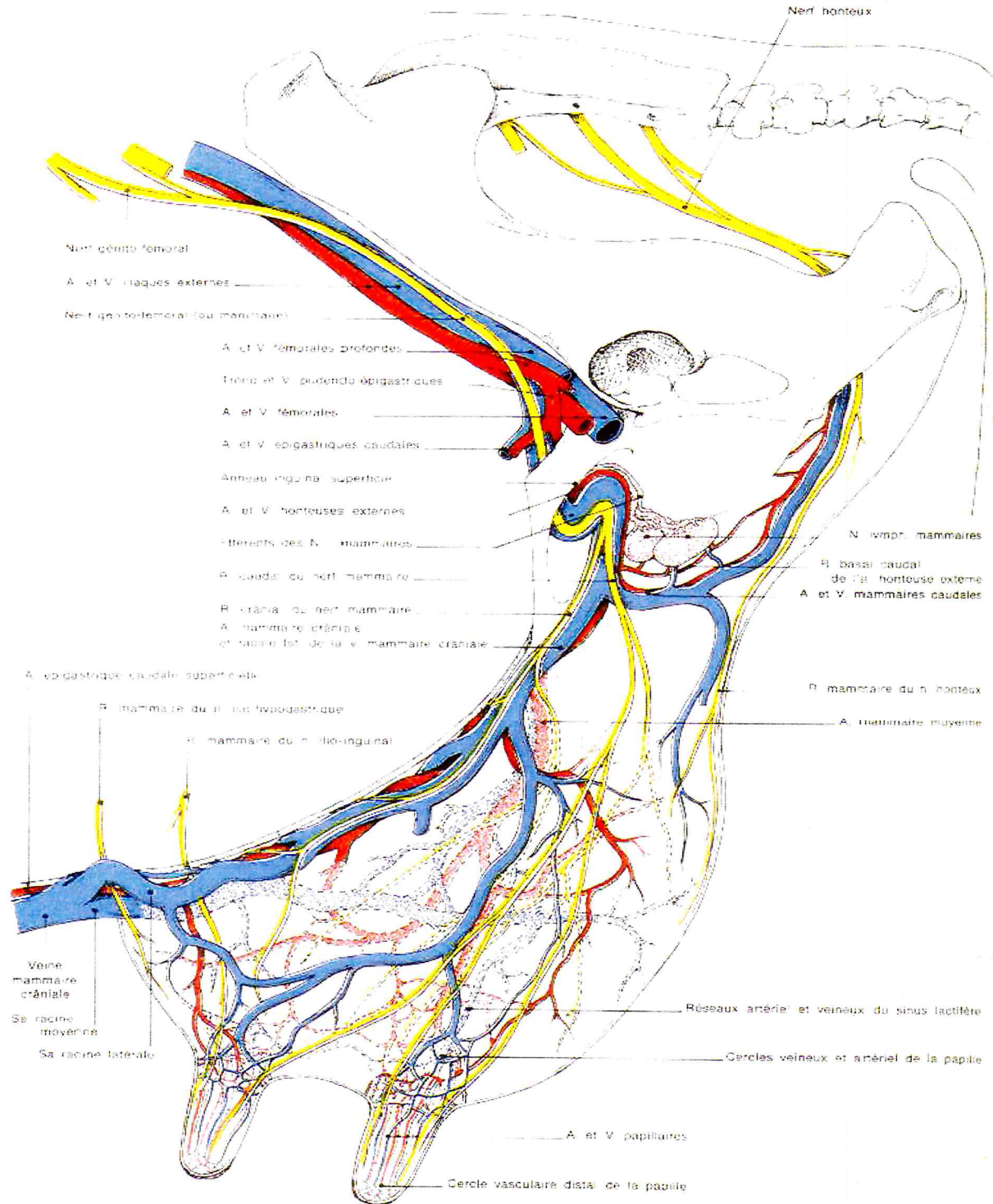


Figure 7: Vascularisation et innervation de la mamelle (Hanzen, 2004).

IV- LE REFLEXE D'EJECTION DU LAIT

1- Réflexe d'éjection du lait

Le lait produit s'accumule dans les cavités alvéolaires entre les traites, le réflexe d'éjection du lait commence avec l'activation des nerfs en réponse au toucher, au bruit de la machine à traire ou à la vue d'un veau, l'hypothalamus, un organe à la base du cerveau, interprète ces signaux. Un ou plusieurs des facteurs suivants peut initier le réflexe d'éjection :

- Le contact physique entre le pis de la vache et le veau à la tétée ou le matériel utilisé par le trayeur pour nettoyer le pis,
- La vue d'un veau,
- Le bruit de la machine à traire.

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

L'action de l'ocytocine ne dure que 6 à 8 minutes. Ensuite, sa concentration dans le sang diminue fortement. Il est donc important d'attacher l'unité de traite (ou de commencer la traite manuellement) pas plus tard qu'une minute après avoir commencé la préparation de pis. Un retard peut réduire la quantité de lait récolté. Quoiqu'il soit possible de provoquer une seconde décharge d'ocytocine, elle est en général moins efficace que la première (figure 8)

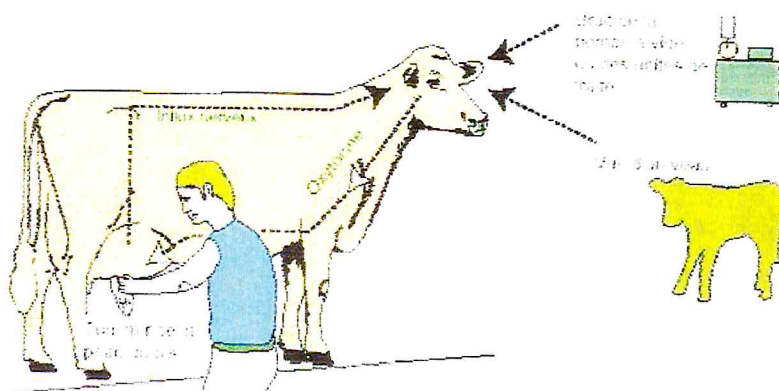


Figure 8 : Schéma du réflexe d'éjection du lait(Wattiaux,1998).

2-Les facteurs inhibiteurs de l'éjection du lait

L'inhibition peut se produire aux niveaux: centrale et périphérique (Charron, 1986)

- **Centrale**

Le relâchement de l'ocytocine par l'hypophyse est réduit ou totalement inhibé. Ceci est la cause la plus commune d'inhibition de l'éjection du lait et elle peut être levée par l'injection d'ocytocine. Elle est produite par la noradrénaline qui bloque la libération de l'ocytocine en se liant aux récepteurs β -adrénergiques sur le corps cellulaire des neurones du noyau paraventriculaire.

- **Périphérique**

Il y a libération d'ocytocine mais l'adrénaline libérée lors du stress bloque les récepteurs de l'ocytocine sur les cellules myoépithéliales empêchant ainsi leur action de contraction. De plus, l'adrénaline provoque la vasoconstriction des artéroides mammaires et ralentit le transit de l'ocytocine vers les cellules myoépithéliales. Ce type d'inhibition est surtout observé lors de la situation de stress important.

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

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

Chapitre II

LA MACHINE A TRAIRES

L'unité de traite est universelle, mais il ya trois types principaux de traite :

- Traite en cruche placée à coté de la vache ;
- Traite en pipeline où le lait est récolté directement dans un tank central de collection ;
- Salle de traite où tous les équipements sont centralisés et la vache vient se faire traite.

En dépit de la diversité de modes d'installation, toutes les machines à traire travaillent selon le même principe : le lait est récolté par l'action du vide (suction) dans l'unité de traite (Wattiaux, 1998).

I-LES PRINCIPAUX ELEMENTS D'UNE MACHINE À TRAIRE

Actuellement toutes les machines à traire sont équipées de gobelets trayeur à double chambre.

Les principaux éléments communs à toutes les machines à traire sont les suivants:

1-Pompe à vide

La pompe à vide évacue l'air se trouvant à l'intérieur des pipelines et des unités de traite pour créer le vide nécessaire pour la traite. La puissance de la pompe à vide est mesurée par son niveau de vide et son débit.

Les machines modernes utilisent aussi le vide pour le transport du lait entre l'unité de traite et le bocal de réception ou directement vers le tank de stockage. Ce vide est permanent dans le circuit à lait jusqu'au tuyau court à lait sous le trayon (Wattiaux, 1998; Cauty et Perreau, 2001).

2-Canalisation du vide

Elle permet le transfert de la dépression vers les gobelets trayeurs.

3-Intercepteur ou réservoir à vide

Il sert de tampon avant la pompe à vide pour empêcher le retour accidentel des particules solides ou liquides (eau de nettoyage, lait, impuretés) d'y être aspirées il doit être placé sur la ligne principale de vide, près de la pompe (Wattiaux, 1998; Ferrouk, 2008).

4-Régulateur du vide

La fonction du régulateur est d'ajuster la quantité d'air qu'il laisse rentrer dans le système pour maintenir un niveau de vide constant que possible en dépit des aspirations d'air qui se produisent lors de l'utilisation normale de la machine à traire. (Figure 9). Pour bien fonctionner, le régulateur doit être placé à un endroit correct, variant en fonction du système de traite (Wattiaux, 1998; Cauty et Perreau, 2001).

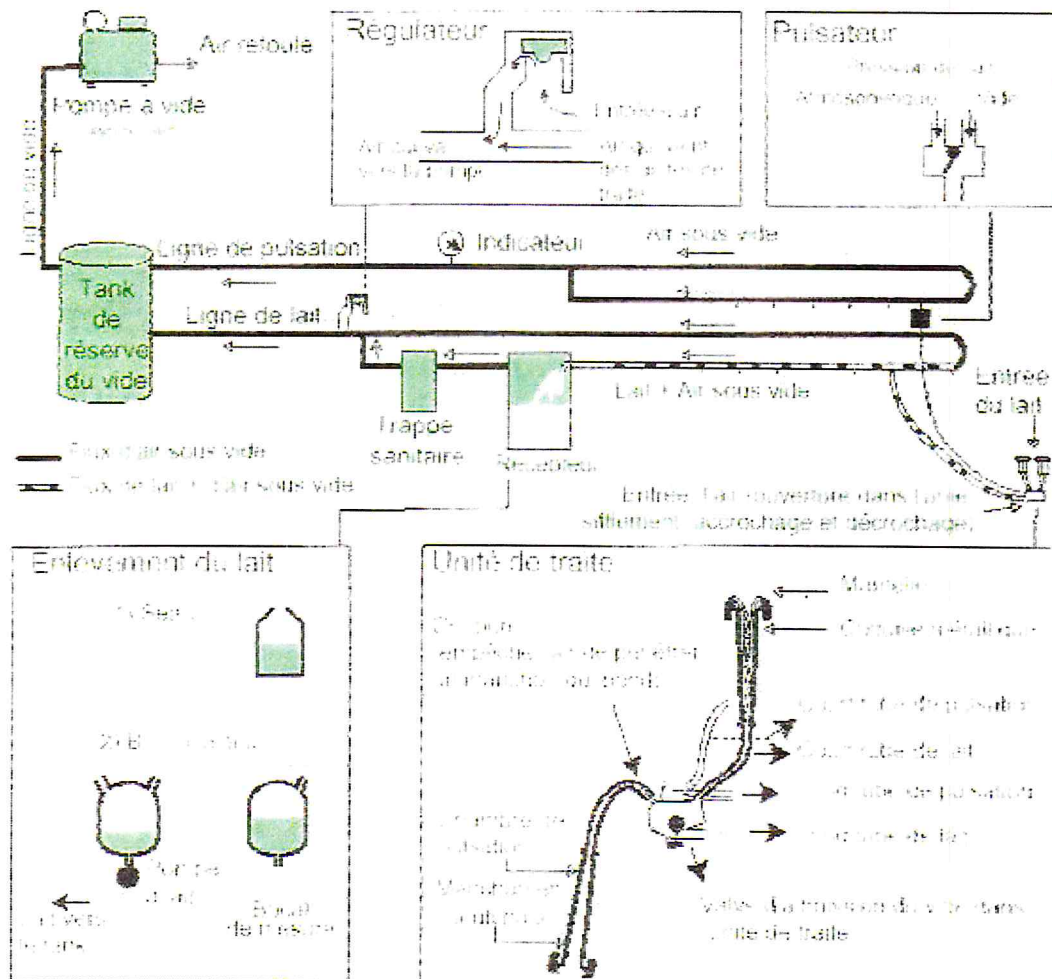


Figure 9 : Composants de base de la machine à traire (Wattiaux, 1998).

5-Indicateur du vide

Il indique la valeur de la dépression présente dans la canalisation à air et permet ainsi de détecter des fluctuations ou un niveau de vide anormal (Wattiaux, 1998; Cauty et Perreau, 2001)

6-Pulsateur

Il agit simplement comme une valve qui admet alternativement le vide (dépression) et la pression atmosphérique dans la chambre de pulsation des manchons trayeurs. L'action de ces derniers est donc possible grâce au pulsateur de manière à éviter la congestion et l'œdème des trayons pendant la traite. Il transforme donc le vide permanent, présent dans la canalisation à vide en vide intermittent véhiculé par le tuyau long à pulsation vers la griffe puis vers le gobelet grâce au tuyau court à vide (Wattiaux, 1998; Ferrouk, 2008; Cauty et Perreau 2001).

7-Faisceau trayeur

Il est composé de 4 gobelets trayeurs reliés à la griffe à lait par des tuyaux courts à lait et à pulsation (figure 10).



Figure 10 : Faisceau trayeur (Delaval, 2005).

7-1- La griffe à lait

C'est la pièce carrefour du faisceau trayeur et représente le point de jonction des 4 gobelets trayeurs. Elle comprend 2 chambres.

- **La chambre inférieure de la griffe:** La griffe assure la réception du lait provenant des 4 tuyaux courts à lait dans une chambre inférieure. Elle alimente le tuyau long à lait qui est chargé de transporter le lait collecté par la griffe vers un pot trayeur, ou un lactoduc. La chambre de traite des manchons est donc l'extrémité des trayons est soumise au vide de traite permanent dans le circuit de circulation de lait.

- **La chambre supérieure de la griffe:** Elle met une relation les 4 Tuyaux courts à pulsation avec le tuyau long à pulsation relié au pulsateur. L'ensemble est chargé de transporter l'air alternativement des gobelets vers le pulsateur, pour créer le vide dans le manchon lors de la phase de succion; et du pulsateur vers les gobelets pour amener la pression atmosphérique dans le manchon lors de la phase du message (Cauty et Perreau, 2001)

7-2-Gobelet trayeur

Au nombre de quatre gobelets, chacun est constitué d'un étui rigide externe en acier inoxydable facilement nettoyable, à l'intérieur duquel se trouve le manchon en matière de caoutchouc souple. L'espace compris entre le gobelet et le manchon trayeur est appelé chambre de pulsation ou annulaire, soumise alternativement à la pression atmosphérique ou au vide. Les 4 gobelets sont reliés par leurs tuyaux courts à lait et à pulsation à la griffe à lait (Wattiaux, 1998, Cauty et Perreau, 2001).

8-Système d'évacuation et de réception du lait

Le lait récolté dans l'unité de traite, est dirigé soit vers **pots trayeurs** ou vers le tank à lait par l'intermédiaire des lactoducs.

8-1- L'installation à pots trayeurs

Dans ce type d'installation, après la traite d'une ou deux vaches, le trayeur doit transvaser le contenu du pot de récolte dans le tank (figure 11). Avec une d'installation à 2 faisceaux trayeurs, réservée pour les troupeaux à faible effectif, un trayeur peut traire environ 15 vaches par l'heure (Cauty et Perreau, 2001).



Figure 11 : Chariot de traite (Delaval, 2005).

8-2- Les installations avec les lactoducs

On distingue les machines équipées de lactoduc de traite de celles pourvues de lactoduc de transfert:

8-2-1- Les installations avec les lactoducs de traite

Le lait coule directement du tuyau long à lait dans un lactoduc de traite. Celui ci véhicule le lait vers une chambre de réception qui comme le nom indique reçoit le lait provenant des différents faisceaux trayeurs. A partir de la chambre de réception, sous l'action d'une pompe d'extraction, le lait est véhiculé vers le tank à lait par l'intermédiaire d'une canalisation appelée "lactoduc d'évacuation".

8-2-2 Les installations avec lactoducs de transfert

Dans ces installations, le lait individuel de chaque vache récolté dans un bocal de contrôle. Ce dernier est vidé de son contenu par l'intermédiaire d'un lactoduc de transfert qui véhicule le lait vers la chambre de réception et le tank à lait (figure 12) (Cauty et Perreau, 2001).

Il existe 2 modalités de montage des lactoducs:

- **Ligne basse:** Le lactoduc est situé au dessous des faisceaux trayeurs, le lait peut s'écouler par simple gravité de la griffe vers le lactoduc.
- **Ligne haute:** Le lactoduc est situé au dessus des faisceaux trayeurs et une force supplémentaire est nécessaire afin de transporter le lait de la griffe vers le lactoduc (Wattiaux, 1998).

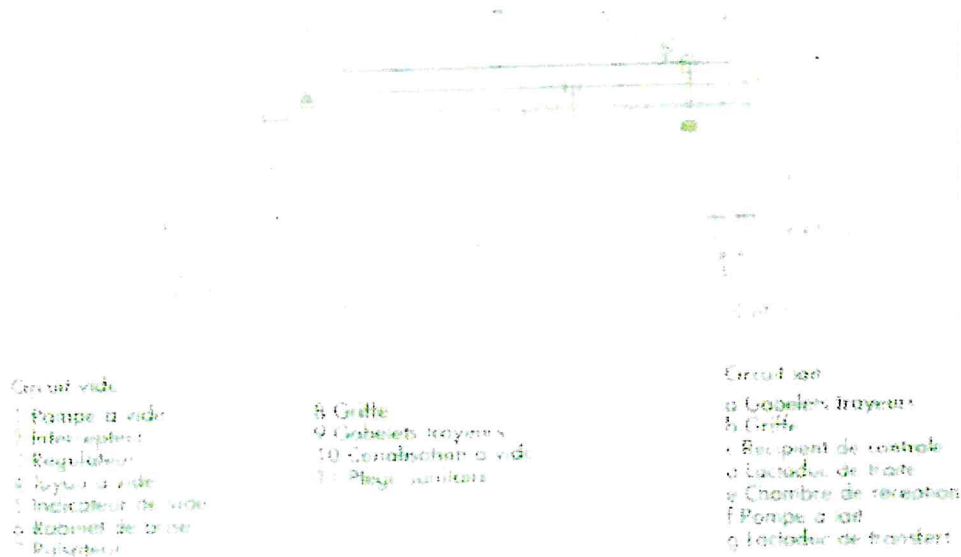


Figure 12 : Schéma d'une installation de traite avec lactoduc de transfert (Cauty et Perreau, 2001).

II-PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement de la machine à traire consiste à reproduire les 2 phases de la tétée "suction-massage" ; qui consiste à une application d'un vide permanent et constant dans la chambre de traite pour ouvrir le sphincter du trayon et à un vide intermittent dans l'espace annulaire grâce au pulsateur déterminant ainsi 2 phases (figure 13).

- Phase suction

Pendant cette phase la chambre de pulsation est soumise au vide. Le manchon est relâché puisque la pression est la même de part et d'autre de la paroi; et le lait s'écoule (Cauty et Perreau, 2001).

- Phase de massage

Pendant cette phase l'espace annulaire est soumis à la pression atmosphérique, le manchon s'applique contre le trayon entraînant sa fermeture, il n'y a pas d'écoulement de lait. Cette phase de massage permet de décongestionner le trayon en améliorant la

circulation sanguine, lymphatique et de stimuler le réflexe d'éjection du lait afin que la traite soit complète.

L'ensemble des 2 phases forme une pulsation, qui peut être décomposé en 4 phases (Cauty et Perreau, 2001).

- La phase d'application de la succion correspondant à la phase de transition entre le massage et la succion par admission du vide dans la chambre de pulsation.
- La succion proprement dite.
- La phase d'application du massage correspondant à la phase de transition entre la succion et le massage lors de l'admission de la pression atmosphérique dans la chambre de pulsation.
- Le massage proprement dit.

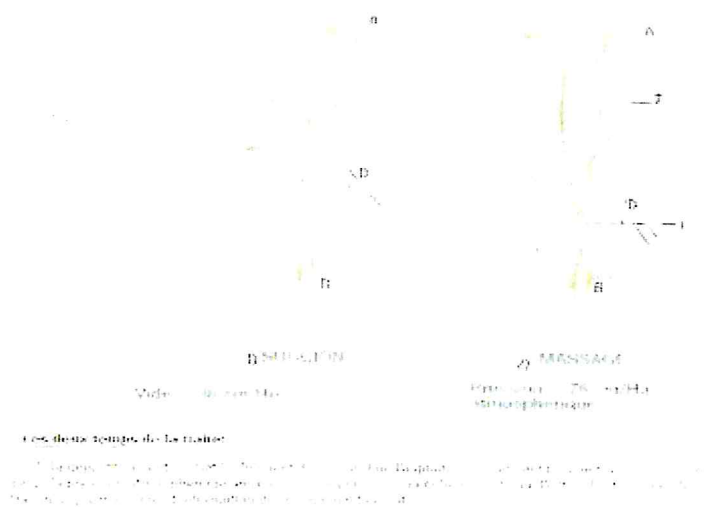


Figure 13: Les deux temps de la traite (Cauty et Perreau, 2001).

III-PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

1-Le niveau de vide

Les constructeurs discutent encore beaucoup pour connaître la dépression optimum à utiliser. Cette dernière varie entre 20 et 40 cm d'Hg. L'augmentation du niveau la dépression permet de réduire le temps de traite mais au-delà de 45 cm d'Hg, elle peut provoquer des desquamations épithéliales, une congestion, des plaies et même une éversion du canal du papillaire favorisant ainsi la pénétration des germes pathogènes. Au contraire, quand elle est faible la traite est plus douce et de durée plus allongée. Les

fluctuations du vide sont beaucoup plus nuisibles à l'intégrité des trayons qu'un vide élevé et stable (Ferrouk, 2008).

2-La vitesse de pulsation

La vitesse de pulsation représente le nombre de pulsation réalisée en une minute. La fréquence de pulsation optimale varie entre 50 à 60 pulsation/mn, il y'a risque d'irritation et de remontée de lait et donc de des mammites. Sur certaines installations les fréquences de pulsation peuvent varier au cours de la traite, la fréquence est plus faible au début qu'à la fin de traite (Ferrouk, 2008).

3-Le rapport de pulsation

Il représente le temps de succion par rapport au temps de pulsation exprimé sous forme d'un simple ratio ou d'un pourcentage. Le rapport de pulsation peut varier entre 50 % à 75 % avec un optimum de 66 %.L'augmentation du rapport de pulsation permet de diminuer le temps de traite mais à des valeurs supérieures à 75 %, la décongestion des trayons est mauvaise ce qui peut favoriser l'apparition des mammites (Ferrouk, 2008).

Chapitre III

TECHNIQUE DE TRAITE

I- INTRODUCTION

La traite mécanique consiste à extraire le lait de la mamelle de manière à obtenir une quantité maximale d'un lait d'excellente qualité et sans avoir de répercussion sur la santé de l'animal (Ferrouk, 2008).

II- CONDUITE D'UNE BONNE TRAITE

Les principes d'une bonne traite nous sont dictés par les notions de la physiologie de la mamelle. C'est ainsi que la traite doit être:

- **Rapide** pour coïncider avec la décharge d'ocytocine responsable de l'éjection du lait lors des alvéoles (Cauty et Perreau, 2001)).
- **Méthodique** pour que les vaches prennent très vite des habitudes et, chaque action et geste lors de la traite peut favoriser le déclenchement du réflexe chez la vache ainsi on évitera toute frayeur qui entraînerait une rétention de lait (Cauty et Perreau, 2001).
- **Régulière** car un intervalle trop long, supérieur ou égal à 16 heures, pénalise la quantité produite car l'accumulation de lait non évacué entraîne un arrêt de la synthèse du lait (Cauty et Perreau, 2001).
- **Complète et propre** pour recueillir la totalité de la matière grasse ainsi éviter les mammites et recueillir un lait de bonne qualité hygiénique.

III- TECHNIQUE DE TRAITE

La machine à traire moderne est conçue pour récolter 80 à 90 % du lait présent dans le pis en quelques minutes et sans intervention manuelle supplémentaire. Une traite efficace est possible en suivant les étapes décrites ci-dessous (Wattiaux, 1998).

1- Préparation à la traite

1-1- Hygiène du trayeur, de l'environnement et des vaches

Le trayeur, l'environnement (étable et salle de traite), et les vaches doivent être propres. Une bonne hygiène générale permet de limiter la transmission des mammites et garantit une bonne qualité de lait. Par exemple, le pis de la vache peut être rasé pour éviter que des matières fécales n'y adhèrent et finissent par contaminer le lait.

Un environnement propre est de nature à limiter la croissance bactérienne. Les étables et les stalles doivent assurer un certain confort et propreté des vaches. Les mains du trayeur doivent être lavées au moins avec de l'eau chaude additionnée avec de l'eau de Javel on rinçant surtout entre les doigts. Certains recommandent que les trayeurs doivent porter des gants en caoutchouc pendant la traite (Wattiaux, 1998).

1-2- La préparation de la mamelle

La préparation de la mamelle avant la pose des gobelets trayeurs consiste à un lavage massage de la mamelle, et elle vise 2 buts :

- **Un but hygiénique**

L'emploi d'un produit désinfectant ou d'eau chaude pour le lavage de la mamelle permet de diminuer fortement le nombre de germes présents à l'extérieur des trayons et limite leur passage dans les manchons trayeurs et dans le lait de récolte.

Le lavage permet également l'élimination des résidus des produits utilisés en post trempage à la fin de la traite précédente. Un lavage du pis mal fait contribue à transmettre les microbes plutôt qu'à les détruire.

- **Un but physiologique**

La stimulation de la mamelle exercée lors de cette préparation à la traite permet d'assouplir la peau du trayon et favorise le réflexe d'éjection. Ainsi la traite sera complète et plus rapide (Cauty et Perreau, 2001).

Les différentes méthodes de lavage de la mamelle sont les suivantes:

1-2-1- Le lavage avec des lavettes

L'éleveur utilise des lavettes individuelles imbibées d'eau savonneuse pour laver les trayons en insistant d'avantage sur leur extrémité (figure 14). Il est préférable de choisir un savon contenant des agents adoucissants. Pour chaque vache, le lavage est suivi d'un essorage manuel de la lavette permettant ensuite d'essuyer les trayons. Il est important que cet essuyage soit complet.

Pour les vaches très sales, il faudra employer une deuxième lavette, ceci nécessitera de disposer de plus de lavettes que du nombre de vaches à traire.

En fin de traite, l'ensemble des lavettes doit être nettoyé et désinfecté à l'aide d'eau chaude et de produit du type alcalin chloré à raison d'environ 30 g dans 10 litres d'eau. Cette opération sera suivie d'un rinçage efficace pour éliminer toutes traces de résidus. De plus, les lavettes feront l'objet d'un lavage régulier au lave-linge à 90 %.

Il existe des lavettes à usage unique imbibées avec un produit désinfectant (Cauty et Perreau, 2001).



Figure 14: lavage avec des lavettes individuelles (Cauty et Perreau, 2001).

En conclusion, cette méthode permet d'effectuer un nettoyage efficace des trayons même sur les mamelles très sales et de stimuler un bon réflexe d'éjection du lait. C'est un procédé le moins onéreux.

1-2-2- Le lavage à l'aide de douchettes

Un système de canalisation d'eau de douchettes, dans les salles de traite, permet l'aspersion des trayons avec une eau tiède. Le jet doit être bien dirigé sur les trayons pour ne pas asperger l'ensemble de la mamelle. De préférence l'eau des douchettes doit être additionnée d'un désinfectant pour un meilleur nettoyage. Pour chaque vache, cette phase de lavage est suivie d'un essuyage minutieux avec une serviette de papier à usage unique (figure 15) (Wattiaux, 1998; Cauty et Perreau, 2001).

Ce procédé de lavage présente une bonne efficacité et permet de réduire le temps de traite. Par contre, il nécessite un investissement en matériel.



Figure 15: Essuyage des trayons (Hanzen, 2004).

1-2-3- Le pré-trempage

Avant la pose des gobelets, chaque trayon est trempé dans une solution contenant un antiseptique pendant environ 30 secondes. Ensuite on procède à un essuyage efficace avec une serviette en papier à usage unique pour retirer le produit afin qu'il n'y ait aucune trace de résidu dans le lait.

Le temps d'attente nécessaire pour l'action du produit impose une certaine organisation du travail consistant à un pré-trempage d'un lot de vache puis à l'essuyage de ce dernier avant la pose des gobelets trayeurs (Cauty et Perreau, 2001).

En conclusion, ce procédé a un effet très intéressant sur la décontamination des trayons avant la traite. Il est efficace sur les bactéries de la peau (Staphylocoque, Streptocoque) capables de coloniser le canal du trayon.

Pour l'éleveur, cette technique procure un certain confort grâce au travail au sec rapide et peu exigeant en main d'œuvre.

Les produits de pré-trempage contiennent des agents adoucissants et assouplissants favorables à l'adaptation du trayon à la traite mécanique et à sa résistance aux agressions.

Par contre du fait de l'utilisation d'un produit de pré-trempage et du papier d'essuyage, ce procédé est plus coûteux que l'utilisation des lavettes.

Son efficacité est moins bonne que celle des autres techniques lorsque les conditions de logements sont mauvaises où les mamelles sont très souillées. Le pré-trempage doit alors être réservé aux élevages relativement propres.

Une variante de cette méthode dénommée "one step" est utilisée pour les vaches les plus sales. Elle consiste à effectuer 2 pré-trempages entrecoupés d'un malaxage des trayons pour enlever les souillures. L'objectif est de rendre le pré-trempage efficace même sur les vaches sales (Cauty et Perreau, 2001)

1-2-4- Le pré-moussage

Cette technique est dérivée du pré-trempage. Le produit moussant utilisé contient un acide bactéricide. Celui-ci permet une bonne décontamination des trayons avant la traite à condition de respecter un temps d'attente suffisant de 30 secondes avant de les essuyer avec un papier à usage unique.

Ce procédé présente un avantage par rapport au pré-trempage du fait que la mousse ne goutte pas et s'essuie mieux. Par contre, du fait de l'utilisation du produit moussant et du papier d'essuyage. Ce procédé est plus coûteux que l'utilisation des lavettes (Cauty et Perreau, 2001).

1-3- L'élimination des premiers jets

Avant la pose des gobelets trayeurs, on procède à l'élimination des 3 premiers jets de lait de chaque trayon dans un récipient à fond noir, qui sont généralement chargés de germes pour améliorer la qualité hygiénique du lait récolté (figure 16).

De plus, l'examen du lait des premiers jets permet de détecter la présence de grumeaux ou des modifications d'odeur, consistance, et de couleur induite par une mammite possible.

Dans une salle de traite; notamment lorsqu'on dispose d'eau courante en abondance, l'expulsion des 1^{er} jets peut très bien se faire sur une dalle noire incluse dans le sol pour éviter le reflux du lait au cours de la mulsion des 1^{er} jets. Des filtres à lait en acier inoxydable incorporés à la machine à traire peuvent être mis en place, on voit facilement les caillots (Blood et Henderson, 1976).



Figure 16 : Elimination des 1^{ers} jets de lait dans un bol (Garland,1997).

2- la traite proprement dite

2-1- La pose des gobelets

Elle doit intervenir le plus rapidement possible après la phase de préparation. Chaque gobelet trayeur doit être mis en place avec un minimum d'entrée d'air car ce dernier peut contenir des germes de contamination.

Pour pallier à cet inconvénient, lors de la mise en place des gobelets il est nécessaire que les 4 tuyaux courts à lait soient "cassés" pour éviter l'entrée d'air jusqu'au moment de leur contact avec les trayons (Cauty et Perreau, 2001).

2-2- Vérification du flux de lait et justification de la position des unités

Il faut vérifier que chaque mamelle se traite normalement et ajuster la position du faisceau de traite car un bon alignement entre le faisceau de traite et le pis est nécessaire pour que la traite soit rapide, complète et sans risque d'entrée d'air (figure 17 et 18).

La vitesse et le débit de traite sont liés à la dimension et à l'élasticité du sphincter du trayon et du bon fonctionnement de la machine.



Figure 17 : Positionnement correct du tuyau long à lait (Hanzen, 2004).



figure 18 : Positionnement incorrect la Griffé (Hanzen, 2004)

3- Fin de traite

Dès que le débit d'extraction de lait diminue, le manchon a tendance à grimper le long du trayon. A ce moment, l'éleveur doit procéder à l'égouttage pour récupérer les dernières quantités de lait qui représentent environ 3 % de lait total.

L'égouttage consiste à appuyer d'une main sur la griffe et en massant doucement la mamelle de l'autre main pour permettre l'évacuation du lait d'égouttage (Charron, 1986; Hanzen, 2006).

Cet égouttage machine ne doit pas durer plus de 20 secondes pour éviter les sur-traites traumatisantes pour la mamelle.

Dès que le débit du lait est faible, il faut procéder à la dépose des gobelets trayeurs qui consiste à fermer la valve d'admission du vide et de procéder à la dépose des gobelets du faisceau trayeur du pis.

Certaines machines à traire équipés d'indicateur de fin de traite permettent à l'éleveur d'apprécier le moment opportun pour la dépose. Toutefois une légère sur-traite des quartiers antérieurs est souvent inévitable mais ne présente pas un problème sérieux (Cauty et Perreau, 2001; Wattiaux, 1998).

4- le post-trempage

Après la fin de traite, le sphincter du trayon reste ouvert et dilaté. Sa fermeture complète se réalise seulement 2 heures après la traite. L'application d'un désinfectant sur les trayons par pulvérisation ou par trempage constitue un film protecteur contre l'éventuelle pénétration des germes dans le trayon.

Ce post-trempage consiste à tremper l'ensemble du trayon et non pas seulement l'extrémité dans une solution désinfectante pour obtenir une action complète (figure 19) (Gourreau, 1995; Cauty et Perreau, 2001).

Les préparations désinfectants recommandées sont présentées par les solutions de chlorexidine (0,5 %), d'iode (0,5-1 %) contenant peu de phosphore ou l'hypochlorite de sodium (eau de javel, 4 %) sont acceptables (Wattiaux, 1998).

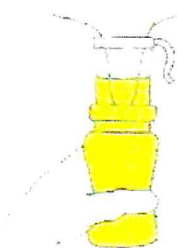


Figure 19 : Post-trempage des trayons (Hanzen,2004).

IV- ORDRE DE TRAITE

L'identification des vaches traitées se fait à l'aide de bracelets fixés aux membres avec des codes de couleurs (vaches tarées, sous antibiotiques,) ou par un autre système de marquage. Les vaches infectées doivent être traitées en dernier avec une récolte à part leur lait utilisant un faisceau trayeur supplémentaire (Cauty et Perreau, 2001).

CHAPITRE IV
HYGIENE DU MATERIEL
DE TRAITE

I-INTRODUCTION

Normalement, le lait n'a pas de contact avec l'air ambiant et il pourrait paraître suffisant de bien nettoyer la machine et les trayons. Pratiquement, l'un ne va pas sans l'autre, et il faut bien vider les pots, les ouvrir, les préparer dans l'atmosphère de l'étable. Ce nettoyage de l'étable doit être fini un quart d'heure au moins avant la traite pour que la poussière ait le temps de se déposer (Wattiaux, 1998).

II- NETTOYAGE DE L'EQUIPEMENT

La machine à traire doit être nettoyée après chaque usage. Une machine à traire propre est indispensable pour conserver la saveur naturelle du lait et maintenir sa stabilité jusqu'à sa consommation. Lorsqu'une machine à traire est installée, il faut tenir compte de la facilité de nettoyage:

- Les pipelines doivent être faites d'un matériel lisse qui résiste à la corrosion et à l'action des solutions acides et alcalines (aluminium, acier inoxydable par exemple);
- Le nombre de couleur dans les pipelines doit être minimum (c'est là que les dépôts ont tendance à se former);
- Les pipelines doivent être placés en pente pour faciliter l'écoulement du lait et des eaux de nettoyage (Wattiaux, 1998).

1-L'extérieur de l'unité de traite

Les unités de traite ainsi que les tubes flexibles doivent être nettoyé et rincés à l'eau. Les résidus de lait et les particules étrangères (matières fécales) doivent être entièrement éliminés (Wattiaux, 1998).

2- Le pipeline et l'intérieur de l'unité de traite

Un flux turbulent de lait qui passe à travers une courbure dans le pipeline peut provoquer la précipitation de certains composants de lait (les protéines) et former des "pierres de lait" dans la tuyauterie (Wattiaux, 1998).

Il n'est pas possible de combiner dans un seul produit toutes les propriétés nécessaires pour un bon nettoyage. L'élimination des traces de matière grasse et de protéine ne peut se faire que par une solution détergente alcaline ; alors que la dissolution de dépôts minéraux ne peut se faire que par une solution acide. Il est donc recommandé d'utiliser les deux

types de solution régulièrement (tableau1). En plus, pour assurer une bonne action de nettoyage, il faut:

- 1- Une action mécanique qui peut être obtenue par le passage de solution à grande vitesse dans les canalisations pendant suffisamment de temps.
- 2- Le volume total d'eau doit être suffisant pour assurer un bon contact entre la solution et l'équipement. L'action mécanique de l'eau augmente l'efficacité du nettoyage (Wattiaux, 1998).
- 3- La concentration de détergent doit être suffisante pour obtenir un bon nettoyage. Ils doivent éliminer les graisses, les protéines et les matières grasses organiques de manière efficace et empêcher les dépôts. De plus ils doivent permettre la désinfection de la salle et des installations de traite (Wattiaux, 1998).
- 4- La température de l'eau doit être correcte. L'efficacité de nombreux détergents dépend de la température de l'eau.

Tableau 1 : Etapes d'un bon nettoyage de la machine à traite (Wattiaux, 1998).

Etape	Température d'eau	Durée (min)	Commentaire
1-Pré-nettoyage	35°-45°C		Retire la majorité des résidus de lait. L'eau chaude permet de « préchauffer » l'équipement pour l'action des solutions détergentes.
2-Nettoyage (détergent alcalin)	min .50°C max.75°C	10	Un produit chloré aide au « décollage » des protéines ; l'alcalinité retire les résidus graisseux, et l'agent complexant(EDTA) empêche la formation de dépôts calcaires(en fonction de la dureté de l'eau).
3-Rinçage			Rinçage à l'eau chaude claire (optionnel).
4-Rinçage acide	35°-45°C	5	Neutralise les résidus alcalins (prolonge la durée de vie des pièces en caoutchouc) ; tue les bactéries ; empêche le dépôt de minéraux.
5-Rinçage			L'eau chaude permet à l'équipement de sécher plus rapidement.
6-Rinçage sanitaire			Une solution d'eau de javel (200mg par kg) peut être utilisée avant la traite pour réduire le nombre de bactéries qui se sont multipliées dans la machine à traite pendant l-intervalle de traite.

III- NETTOYAGE DES LOCAUX

Pour le nettoyage des locaux après la traite, on peut gagner du temps à deux niveaux :

1-En choisissant des revêtements des sols et de murs permettant un nettoyage rapide et efficace.

2-En lavant les locaux suivant une technique simple, rapide, voire à l'aide d'un système "haute pression".

Le nettoyage d'une salle de traite dure en moyenne 15 à 20 minutes. Avec des techniques plus simples et plus rapides, on peut le réduire à 5-10 minutes (Charron, 1986).

PARTIE

EXPERIMENTALE

I-Objectif

Le but de notre travail est d'établir un constat sur la méthode de la traite mécanique des vaches laitières.

II-Matériel et méthodes

1-Matériel

1-1- Elevages

Notre enquête a porté sur 11 élevages de vaches laitières de la commune de Sour El Ghozlen. Et cela revient à:

-l'accessibilité des élevages.

-l'aide fournie par les vétérinaires praticiens qui nous ont facilité l'accès chez leurs clients.

1-2-Période d'étude

L'enquête a été réalisée durant les mois de Mars et Avril 2010

2-Méthodes

La récolte des informations a été réalisée par

- L'élaboration d'un questionnaire (annexe)
- La réalisation d'une visite au moment de traite des vaches pour contrôler le déroulement de la traite dans chaque élevage.

Le questionnaire a porté principalement sur :

- Des informations générales sur l'élevage.
- La préparation du trayeur et du pis des vaches à la traite.
- Le déroulement de la traite.
- L'hygiène et l'état fonctionnel de la machine à traire.

III- Résultats et discussion

1-Effectif de vaches et niveau de production laitière

Le nombre de vaches et leur niveau de production laitière sont présentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Effectif de vaches en lactation et niveau de production laitière des exploitations

N° de l'élevage	Nombre total de vaches	Nombre de vaches en lactation	Niveau de production (l/j/vache)
1	15	15	25
2	22	20	25
3	7	5	10
4	15	9	20-25
5	11	9	15
6	7	7	10-15
7	6	6	15-20
8	8	8	15
9	5	3	10
10	12	12	20-25
11	13	13	25
Moyenne	11	9	17

Les résultats rapportés dans le tableau 2 montrent que :

Le nombre total de vaches des 11 élevages est de 121 vaches de race laitière améliorée robe de couleur pie noire(Holstein) et pie rouge. 107 vaches sont en lactation.

- Le nombre moyen de vaches en lactation est de 9, et il varie de 3 à 20 par exploitation.
- Le niveau de production laitière par vache varie de 10 à 25 l/j, avec une moyenne de 17 l/j pour l'ensemble des exploitations.

2-Préparation des vaches et des trayeurs à la traite

2-1-Préparation des trayeurs

2-1-1- Lavage des mains

Tous les trayeurs se lavent les mains avant de procéder à la traite mais d'une façon différente d'un trayeur à un autre.

Sur l'ensemble des élevages contrôlés, 5 trayeurs se lavent les mains d'une façon satisfaisante utilisant du savon et une serviette pour l'essuyage (45,45%). Dans les autres élevages, les trayeurs se nettoient les mains seulement avec de l'eau (54,54%) (figure 20) favorisant le risque de contamination de la mamelle par les bactéries se trouvant sur les mains du trayeur.

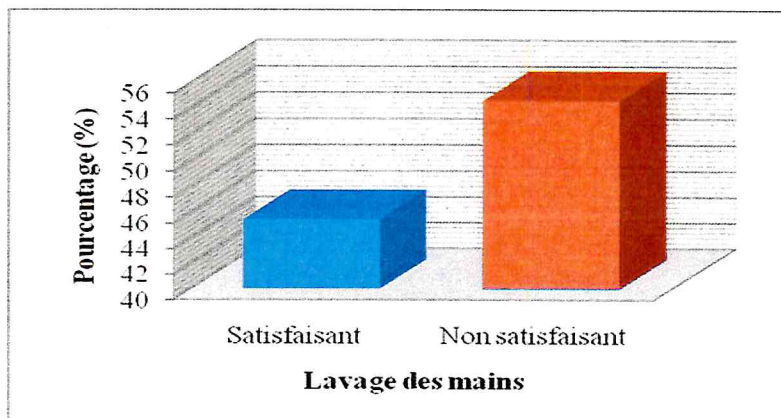


Figure 20 : Lavage des mains des trayeurs (%).

Pour éviter ce mode de contamination, il faut que les trayeurs se lavent les mains soigneusement avant même de toucher l'équipement.

Dans plusieurs pays, il est conseillé de porter des gants jetables avant de commencer la traite des vaches (Lévesque, 2007).

2-1-2- Port d'habit propre pour la traite

D'après nos observations, la majorité des trayeurs ne portent pas un habit propre pour la traite qui a été retrouvés dans 7 élevages, représentant un taux de 63,63%.

Le nombre de trayeurs portant un habit propre est de 4, représentant un taux de 36,36% (figure 21).

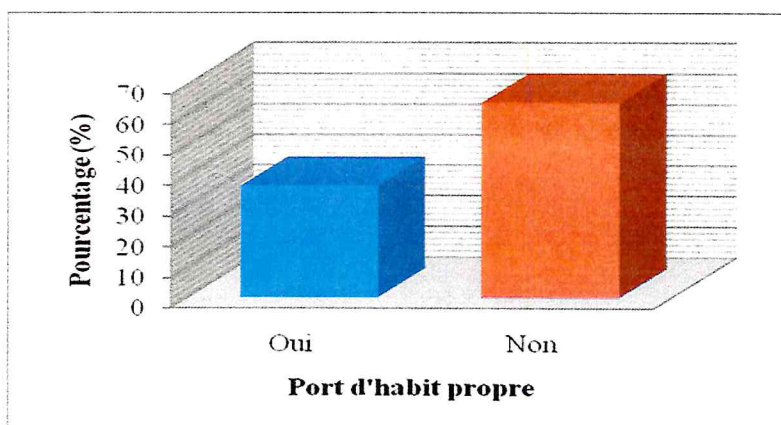


Figure 21 : Port d'un habit propre par le trayeur(%).

Il est impératif que les trayeurs portent un habit de travail propre lors de la traite des vaches pour non seulement travailler dans de bonnes conditions hygiéniques mais aussi pour améliorer la qualité hygiénique du lait récolté (Lévesque, 2007).

2-2-Préparation des vaches à la traite

2-2-1- Lavage du pis avant la traite

Les résultats obtenus sur les 11 élevages étudiés concernant la méthode de lavage du pis sont rapportés dans le tableau 3.

Tableau 3: Méthode de nettoyage de la mamelle.

Méthode de nettoyage	Lavette individuelle	Lavette collective	Désinfectant	Pas de désinfectant	Produit utilisé
Nombre d'élevage	0	9	0	5	Eau de javel

Les résultats obtenus montrent que :

- Le lavage de la mamelle est pratiqué par tous les éleveurs et que l'utilisation d'une lavette individuelle est inconnue par tous les élevages.
- Dans 18,18% des élevages, les trayeurs nettoient la mamelle à mains nues en utilisant uniquement de l'eau (Figure 22).

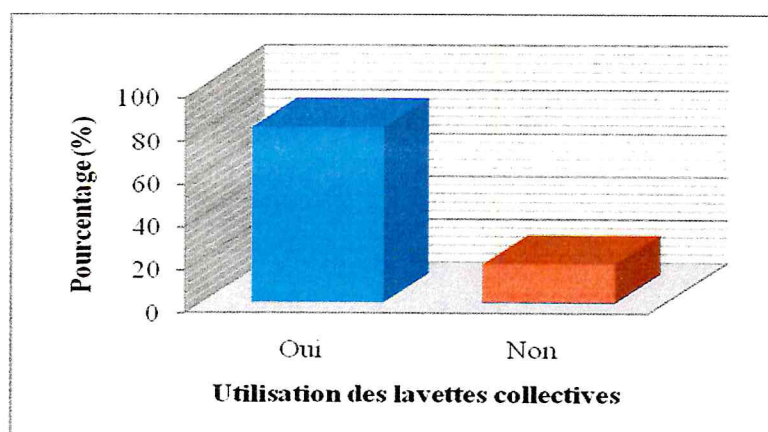


Figure 22 : Utilisation de lavettes collectives (%).

- Parmi les éleveurs utilisant une lavette collective (81,81% des élevages), cette dernière est représentée soit par une éponge ou une serviette en tissu, respectivement dans 66,66 et 33,33 % des cas (figure 23).

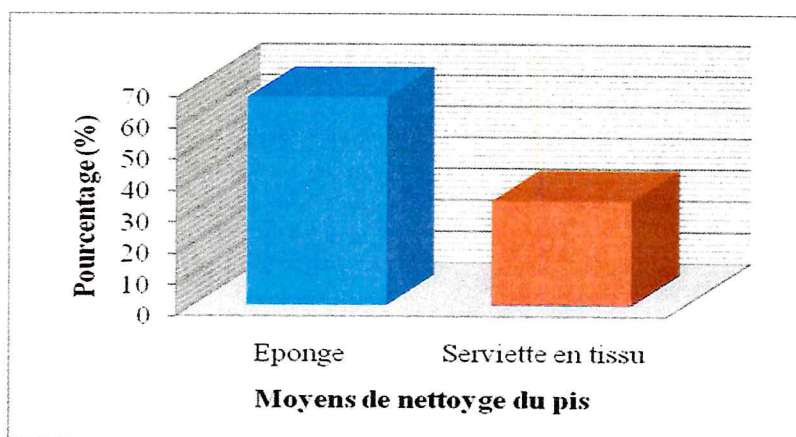


Figure 23: Moyens de nettoyage du pis (%).

- Le désinfectant utilisé dans l'eau pour le lavage du pis est l'eau de javel, qui est pratiqué que seulement dans 5 élevages (45,45%) (Figure 24).

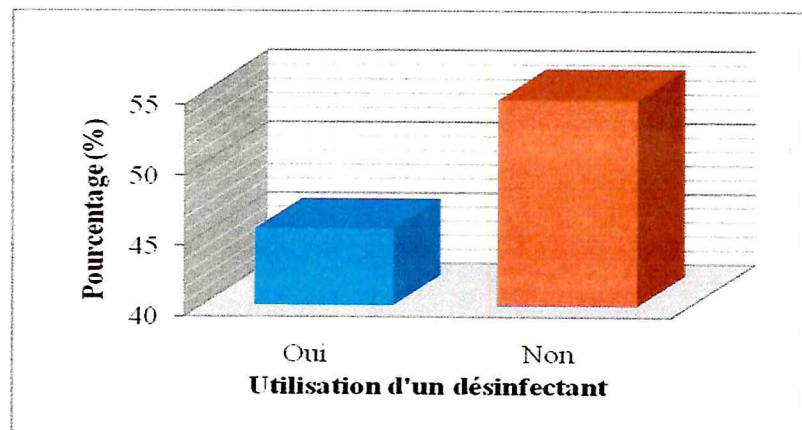


Figure 24 : Utilisation d'un désinfectant (%).

Il en résulte, que l'utilisation d'une éponge ou lavette unique pour l'ensemble des vaches ne permet pas d'améliorer la qualité hygiénique de l'eau de nettoyage, qui devient sale après la traite de quelques vaches.

D'autre part, le recours à l'eau tiède pour améliorer et faciliter le nettoyage de la mamelle est presque ignoré par les éleveurs.

En conséquence, le nettoyage des trayons pratiqué par l'ensemble des trayeurs reste insuffisant, et peut être une source non seulement de contamination bactérienne du lait récolté mais aussi de la machine à traire favorisant ainsi l'apparition des mammites.

D'après Aiello et al, (2002), les trayons doivent être nettoyés par une friction énergique à d'une lavette individuelle, humide et tiède pour obtenir un bon nettoyage de qualité et induire un bon réflexe d'éjection du lait.

2-2-2- Essuyage du pis

Les résultats d'essuyage de la mamelle présentés dans la figure 25, montrent que :

- 81,81% des élevages (9 élevages), les trayeurs pratiquent un essuyage de la mamelle avec soit une éponge ou une serviette essorée dans 6 et 3 élevages respectivement.
- 18,18% des élevages, l'essuyage n'est pas réalisé.

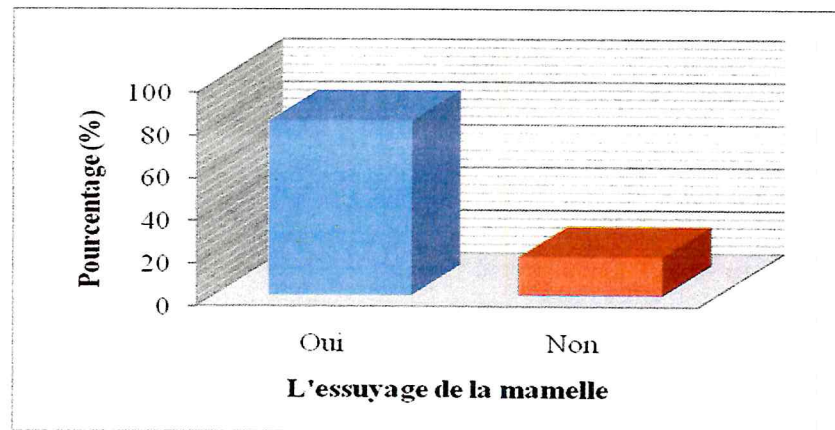


Figure 25 : Pratique de l'essuyage de la mamelle (%).

L'essuyage de la mamelle est très important surtout si le corps de la mamelle est mouillé car il permet d'éviter le ruissellement d'eau sur les trayons avant la mise en place du faisceau trayeur.

En effet, des mamelles bien essuyées permettent d'éviter le glissement et l'entrée d'air dans les unités de traite, de minimiser les risques de mammites, et d'améliorer ainsi la qualité du lait récolté (Hanzen 2004).

2-2-3-Eliminations des trois premiers jets de lait

Les résultats obtenus sur la pratique de l'élimination des premiers jets de lait avant la pose des gobelets trayeurs sont présentés par la figure 26.

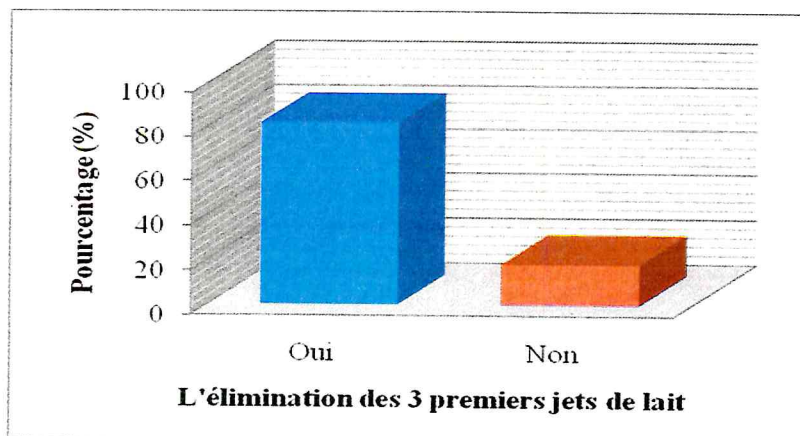


Figure 26 : Pratique de l'élimination des 3 premiers jets de lait (%).

Il en résulte que

- Dans 81,81% des élevages, représentant un nombre de 9 élevages, les trayeurs éliminent les trois premiers jets du lait.
- Dans 2 élevages, représentant un taux de 18,18 %, l'élimination des trois premiers jets du lait n'est pas réalisée par les trayeurs.

En général, les premiers jets de lait qui sont chargés de germes, ont des conséquences néfastes sur la qualité bactériologique du lait récolté (Hansen, 2004) ; plus particulièrement dans les 2 élevages contrôlés qui ne réalisent pas cette pratique.

D'autre part, dans les élevages pratiquant l'élimination des 3 premiers jets de lait, cette dernière se fait dans des récipients en plastique ou au sol, respectivement dans 22,22 et 77,77% des élevages.

Chez ces derniers élevages, les signes éventuels d'une infection mammaire, se traduisant par des modifications de consistance et / ou de couleur des gouttelettes de lait seront difficilement mis en évidence lors de leurs examens visuels quant elles sont rejetés au sol (Hansen 2004).

2-2-4- Pré-trempage des trayons

Le pré-trempage des trayons dans une solution désinfectante est complètement ignoré dans tous les élevages contrôlés.

Ce procédé a un effet intéressant sur la décontamination des trayons avant la traite. En effet, il est efficace sur les bactéries de la peau (staphylocoques, streptocoques) capable de coloniser le canal trayon (Cauty et Perreau, 2001).

2-2-5- Durée de préparation de la mamelle

La durée de préparation de la mamelle avant la pose des gobelets trayeurs estimée de chaque élevage est rapportée par le tableau 4 et la figure 27.

Tableau 4 : Durée de préparation de la mamelle.

Durée de réparation de la mamelle	≤ 30 s	Entre 30 s et 60s	≥ 60s
Nbre d'élevage	1	5	5

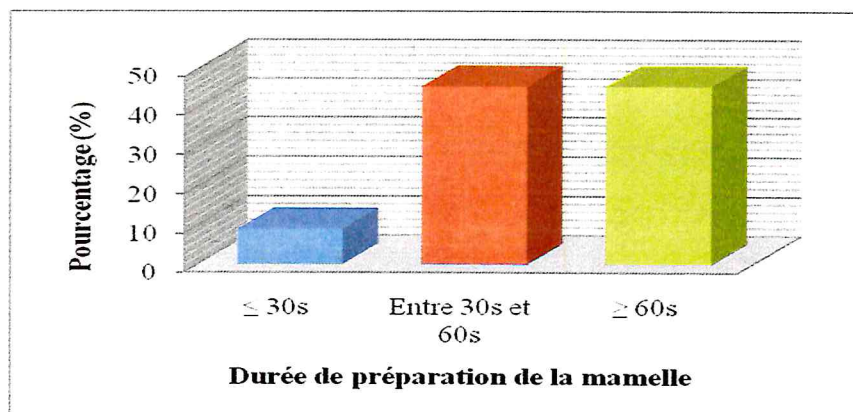


Figure 27 : Durée de préparation de la mamelle (%).

La durée de préparation de la mamelle observée dans 2 élevages est largement supérieure à 60 secondes puisque certains trayeurs préparent toutes les vaches à la fois avant la pose des gobelets trayeurs.

En effet, un allongement de la durée de préparation de la mamelle au delà d'une minute peut ne pas coïncider avec la décharge d'ocytocine et augmenter ainsi la durée et le rendement de traite.

Il est très important de procéder à la pose des gobelets trayeurs immédiatement après la préparation des vaches (Anonyme, 1997).

3- Traite et fin de traite

3-1- Stabilité des manchons

Les résultats obtenus montrent que :

- Dans 54,54% des élevages, la stabilité des manchons est normale.
- Dans 45,45% des élevages, le glissement des manchons a été observé (figure 28).

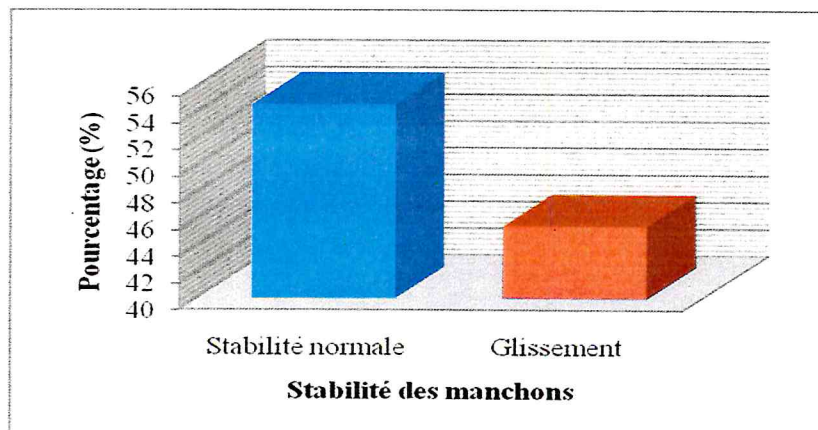


Figure 28 : Stabilité des manchons (%).

Le glissement du manchon trayeur vers le bas résulterait d'un niveau de vide insuffisant, entraînant des entrées d'air entre le manchon et le trayon. Ces entrées d'air constituent un facteur de risque d'apparition de mammites (Meyer, 1999).

Le nombre de glissement ou de chute de faisceau trayeurs devrait représenter moins de 10% idéalement moins de 5% du nombre de vache traite (anonyme, 1997).

3-2- Egouttage

L'égouttage machine est pratiqué par les trayeurs dans 8 élevages (72,72%) (figure29), avec une durée recommandée d'environ 30 secondes. Le respect de cette durée d'égouttage est important, car son allongement peut engendrer une augmentation du temps de traite et même une sur-traite avec irritation de la muqueuse des trayons favorisant l'installation des mammites. (Meyer et Louis, 1999).

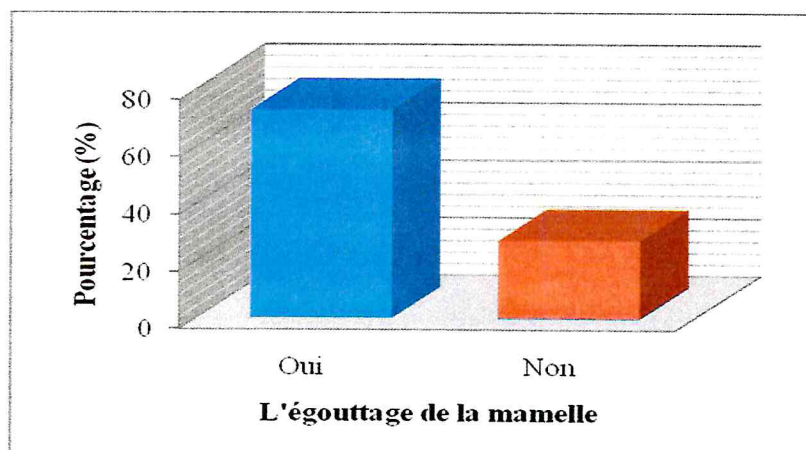


Figure 29: Pratique de l'égouttage (%).

Dans les autres élevages (27,27%), le lait d'égouttage non récolté peut constituer un milieu favorable pour le développement et la multiplication des bactéries, qui s'installent entre les traites (Hanzen, 2006).

3-3-Dépose des gobelets

Dans 8 élevages (72,72%), la dépose de gobelets se fait correctement après coupure de vide. Par contre les trayeurs des autres élevages (27,27%), le retrait des gobelets en fin de traite se fait par arrachage sans coupure de vide pouvant provoquer des traumatismes tissulaires du trayon (figure 30).

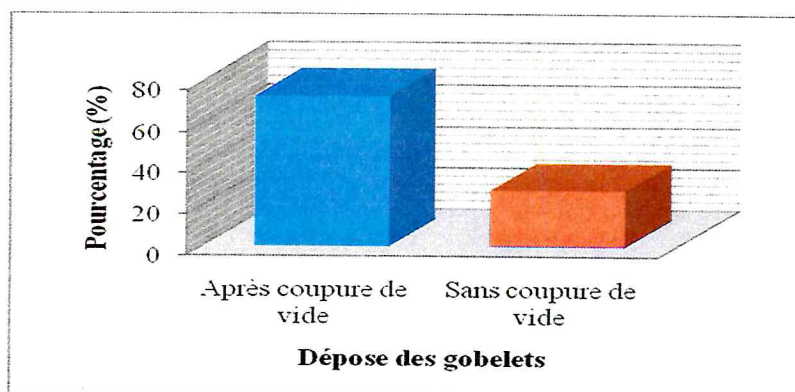


Figure 30 : Dépose des gobelets après la traite (%).

3-4-Post trempage des trayons

Tous les trayeurs ne désinfectent pas les trayons après la dépose des gobelets trayeurs, ce qui

peut augmenter les risques de mammites. En effet, le canal du trayon reste ouvert et dilaté après la fin de traite, et sa fermeture complète ne se réalise que 2 heures après la traite (Lévesque 2007).

L'application d'un désinfectant sur les trayons par pulvérisation ou par trempage constitue un film protecteur contre l'éventuelle pénétration de germes dans le trayons, responsables d'infections mammaires (Gourreau, 1995 ; Cauty et Perreau, 2001).

3-5- Temps de traite

Le temps ou durée de traite correspond le plus souvent à l'intervalle de temps entre la pose et la dépose de la griffe.

Les résultats du temps de traite estimée pour chaque élevage sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5: Temps de traite (mn)

N° d'élevage	Temps traite
1	14 mn
2	10 mn
3	6 mn
4	12 mn 30s
5	9 mn 42s
6	10 mn
7	7 mn 22s
8	7 mn 30s
9	6 mn 20s
10	12 mn
11	11 mn 6s
Moyenne	10 mn 4s

Les résultats obtenus montrent que la durée moyenne de traite est de dix minutes et quatre secondes.

Pour certains élevages (élevage n°1, 2, 4, 10 et 11), le temps de traite est largement supérieur à la norme (8mn) (Dubreuil, 2005 et Lévesque, 2007), et varie entre 11mn 6s et 14 mn.

En effet, dans ces élevages, l'allongement du temps de traite pourrait résulter d'un mauvais réglage du fonctionnement de la machine à traire et plus particulièrement d'une insuffisance du niveau de vide qui varie entre 40 et 45 kpa.

4-Hygiène et entretien de la machine à traire

4-1-Lavage des serviettes

Les résultats de fréquence de lavage des serviettes (figure 31), montrent que

Dans les élevages utilisant des lavettes collectives (9 élevages) on a :

- 80% des élevages, les trayeurs pratiquent un lavage biquotidien après chaque traite.
- 20% des élevages, le lavage des serviettes ne se fait qu'une fois par jour.

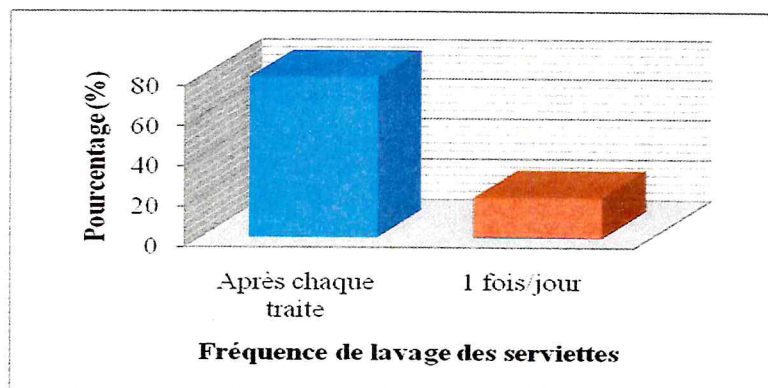


Figure 31 : Fréquence de lavage des serviettes (%).

D'après Cauty et Perreau, (2001), les lavettes doivent être nettoyées et désinfectées après chaque traite à l'aide d'une eau chaude additionnée d'un détergent. Cette opération sera suivie d'un rinçage efficace pour éliminer toutes les traces de résidus.

4-2- Lavage de la machine à traire

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6: Lavage de la machine à traire.

N° de l'élevage	Lavage de la machine à traire			
	Une fois par jour	Après chaque traite	Eau chaude	Eau Froide
1	-	+	+	-
2	-	+	-	+
3	-	+	-	+
4	-	+	-	+
5	+	-	-	+
6	-	+	-	+
7	-	+	-	+
8	+	-	-	+
9	-	+	+	-
10	-	+	+	-
11	+	-	+	-

+: Oui, -: Non

Selon nos résultats, les trayeurs ne pratiquent pas un lavage correct de la machine à traire. En effet, dans 72,72% des élevages, le lavage de la machine à traire se fait après chaque traite. Par contre dans 27,27% des élevages, le lavage n'est pratiqué qu'une fois par jour (figure 32).

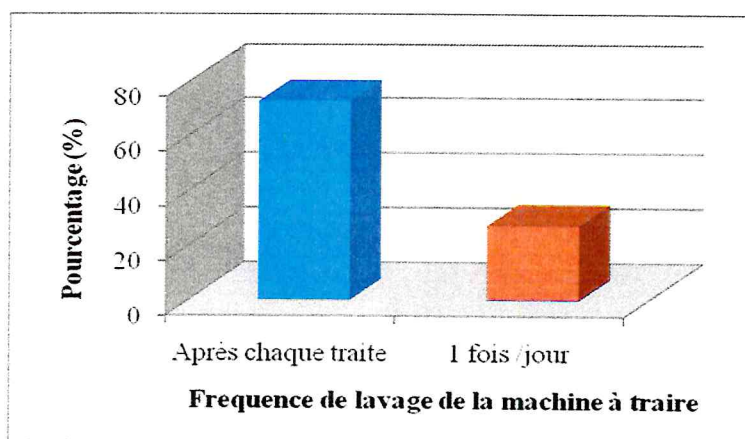


Figure 32: Fréquence de lavage de la machine à traire(%).

La majorité des éleveurs (63,63%) pratique un lavage avec de l'eau froide et l'utilisation de l'eau chaude n'est rencontrée que dans 36,36% des élevages (figure 33).

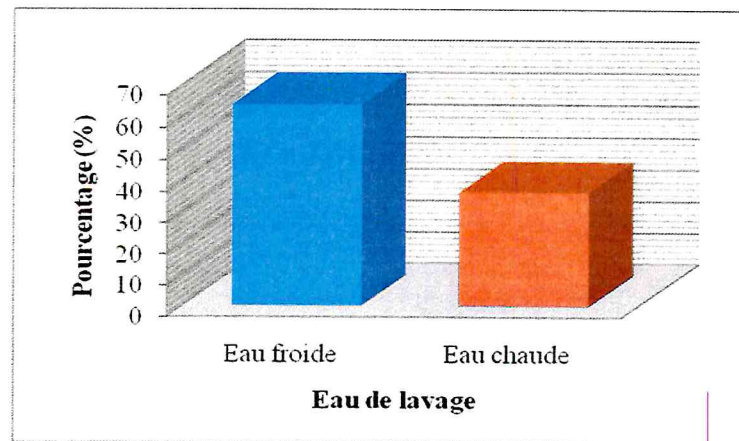


Figure 33 : Eau de lavage de la machine (%).

Le lavage de la machine à traire se fait d'une mauvaise manière ce qui peut contribuer à la récolte d'un lait de mauvaise qualité bactériologique et organoleptique et favoriser la transmission des germes à partir des éléments de la machine vers les mamelles et l'apparition des mammites.

D'après Lévesque (2007), un lavage correctement réalisé consiste:

- Un pré-rinçage à l'eau tiède (30 à 35 °C) pour enlever les dépôts de lait.
- Un lavage alterné d'un mélange d'eau chaude avec un détergent acide et alcalin.
- Un rinçage final à l'eau froide pour éliminer les résidus de détergent.

4-3-Entretien de la machine à traire

4-3-1-Etat des manchons des gobelets trayeurs

L'état des manchons a été examiné en passant les doigts sur la surface interne et les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 7 et la figure 34.

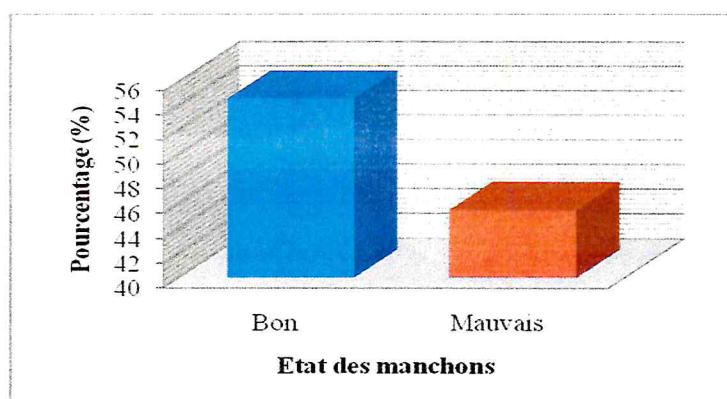


Figure 34: Etat des manchons des gobelets trayeurs (%).

Tableau 7: Etat et fréquence de changement des manchons trayeurs.

N° de l'élevage	Etat des manchons	Fréquence de changement des manchons
1	Bon	1fois / 4mois
2	Bon	1fois /an
3	Bon	Selon l'état
4	Mauvais	Selon l'état
5	Mauvais	Selon l'état
6	Bon	1fois / 6mois
7	Bon	/
8	Bon	Selon l'état
9	Mauvais	1fois / 6mois
10	Mauvais	1fois / 6mois
11	<i>Mauvais</i>	<i>1fois / 6mois</i>

Les résultats obtenus, montrent que l'état des manchons trayeurs est relativement bon et à paroi lisse dans 54,54% des cas. Par contre dans les autres élevages, les manchons trayeurs sont en mauvais état et présentent une paroi interne rugueuse, qui peut provoquer une irritation des trayons.

La fréquence de changement des ses manchons varie d'une fois / 4mois à une fois / 6mois.

Les tuyaux, les manchons, les joints en contact avec le lait s'usent par l'action des graisses, de l'eau, des détergents et des désinfectants. Ces pièces ne doivent jamais être fissurées ou rugueuses sur les parties intérieures pour empêcher l'incrustation de bactéries.

C'est pourquoi, un changement toutes les 2500 traites ou au moins chaque année de toutes les pièces en caoutchouc s'impose d'après(Hanzen ,2004).

4-3-2-Entretien de la machine à traire

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau 8 : Fréquence de contrôle de la machine et âge de la machine à traire.

N° de l'élevage	Fréquence de contrôle de la machine	Age de l'installation	Niveau de vide le jour de traite
1	1 fois / 6mois	3 ans	40 kpa
2	1 fois / 6mois	5 ans	40kpa
3	ND	1 an	45kpa
4	1 fois/an	2 ans	40kpa
5	1 fois/an	1 an et demi	46kpa
6	1 fois/an	3 ans	48kpa
7	ND	2 ans	40kpa
8	Selon l'état	1 an et demi	40kpa
9	1 fois/6mois	4 ans	48kpa
10	1 fois/6mois	3 ans	45kpa
11	1 fois/an	3 ans	45kpa

ND : non déterminé

Il apparait que le contrôle de la machine à traire se fait une à deux fois / an, par un personnel non spécialisé. Il en résulte, que ce contrôle est insuffisant puisque le réglage des paramètres de fonctionnement de la machine à traire nécessite un technicien qualifiée et muni d'un matériel spécifique.

En effet, l'amélioration du rendement et du temps de traite est conditionné par l'utilisation d'une machine à traire bien réglée. (Anonyme, 2005).

5- Hygiène et stockage du lait

Dans tous les élevages visités, le stockage du lait se fait dans des citernes réfrigérées. Les résultats de lavage du matériel de stockage du lait obtenus, montrent que le lavage est réalisé par l'utilisation de :

- L'eau chaude dans 63,63% des élevages.
- L'eau froide dans 18,18% des élevages.
- L'eau froide ou chaude additionnée d'eau de javel par 18,18 % des éleveurs.

Un bon nettoyage nécessite une combinaison entre une solution détergente alcaline pour éliminer les traces de matières grasses et de protéine, et une solution acide pour les dépôts minéraux afin d'assurer un bon nettoyage (Levesque, 2007). Ce procédé de lavage permet d'améliorer la qualité hygiénique du lait récolté.

6-Etat des trayons

Les trayons anormaux représentant une congestion excessive, voire bleu, des crevasses ou une éversion du trayon ont été rencontrés dans 4 élevages (36,36%) (figure 35). Dans les autres élevages (63,63%), l'état des trayons est normal.

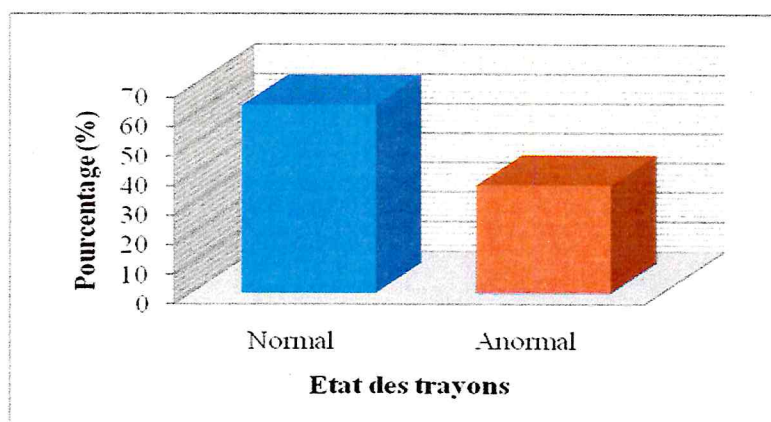


Figure 35 : Etat des trayons après la traite (%).

Ces cas anormaux de trayons résulteraient d'une utilisation incorrecte de la machine à traire. En effet selon (Gourreau, 1995 et Lévesque, 2007).

Une coloration des trayons (coloration bleuté, une congestion des extrémités) est souvent imputable à un massage insuffisant des trayons suite à une mauvaise adaptation de la forme ou à une mauvaise tenue des manchons trayeurs qu'à une pulsation inappropriée.

- Les crevasses sont dues à des accidents de stabulation, des mauvaises conditions météo et à la traite quotidienne empêche la cicatrisation.
- Les éversions des sphincters correspondent principalement à un arrachage des gobelets trayeurs sans coupure de vide.

7- Méthode de traite des vaches avec mammites cliniques

Dans la majorité des élevages, les vaches atteintes de mammites cliniques sont traitées à la main et leur lait récolté est éliminé.

Les manchons véhiculent les microbes d'une vache à l'autre. Pour réduire ce risque, remplacer les manchons. Craquelés et détériorés, nettoyer et désinfecter l'installation après chaque traite et traire les vaches infectées en dernier ou avec griffe spéciale (Hanzen, 2004).

CONCLUSION

Conclusion

L'enquête a mené sur un échantillon de 11 élevages de bovins laitiers de la commune de Sour-El-Ghozlen montre que dans la plupart des élevages contrôlés, les éleveurs gèrent mal la technique de la traite mécanique des vaches .

Nous avons constaté des défaillances par tous notamment :

- Le lavage des mains des trayeurs est non satisfaisant puisque que la majorité des éleveurs se lavent les mains sans détergent.
- L'utilisation d'une lavette collective au lieu d'une lavette individuelle par vache.
- L'élimination des 3 premiers jets n'est pas pratiquée par certains éleveurs.
- L'arrachage des gobelets trayeurs sans coupure de vide par certains trayeurs.
- Le post trempage est totalement ignoré par tous les éleveurs.
- Des machine à traire très souvent mal nettoyées souillées par des matières fécales, mal entretenus et réglées avec un mauvais état des manchons trayeurs qui constituent le facteur favorisant des infections mammaires. Ces constatations ont été faites tout le long de nos visites effectuées dans ces élevages.

Un effort important doit être fait en particulier en matière de sensibilisation des éleveurs pour les informés sur l'impact économique et sanitaire d'une mauvaise traite.

Recommandations

Afin de maximiser la rentabilité des tâches liées à l'opération de traite, les recommandations suivantes doivent être prises en considérations avant, pendant et après la traite pour obtenir un lait de bonne qualité hygiénique et sans avoir de répercussions néfastes sur la santé mammaire.

Avant la traite, il faut

- Trier les vaches laitières en fonction de l'état sanitaire de la mamelle ; les vaches saines seront traites en premier, suivies des vaches atteintes de mammites.
- Inspecter le matériel en vérifiant le bon fonctionnement et l'état de propreté des différents organes de la machine à traire afin d'éviter d'une part toute possibilité de panne pendant le déroulement de la traite et d'autre part récolter un de bonne qualité hygiénique.
- Préparer des conditions favorables au bon déroulement de la traite, sans occasionner des pertes en temps pour réaliser un travail efficace et de qualité. Le trayeur doit avant tout se laver les mains et revêtir une tenue propre réservée à la traite.
- Le lavage de la mamelle doit consister en un lavage adéquat de la mamelle en insistant sur les trayons avec l'utilisation d'une lavette individuelle, et en un essuyage de préférence avec des serviettes en papier à usage unique.
- Pratiquer systématiquement l'élimination des premiers jets de lait de chaque trayon qui sont généralement chargés de bactéries nuisibles pour la qualité du lait et à la santé mammaires.
- Il est très important de procéder à la pose des gobelets trayeurs immédiatement après la préparation des vaches pour coïncider avec la décharge d'ocytocine. Cette phase de préparation doit être individuelle et non collective.

Pendant la traite

- Surveiller la phase de traite afin d'intervenir rapidement en cas de chute du faisceau trayeur, ou de glissement des manchons et d'éviter la sur-traite qui a des implications néfastes sur la santé mammaire;
- Pratiquer un égouttage pour recueillir les dernières fractions du lait riches en matière grasse et améliorer la qualité du lait;
- La dépose des gobelets-trayeurs doit être faite après coupure du vide et avec délicatesse.

Après la traite

Après la traite, le trayeur doit nettoyer le matériel et le lieu de traite.

- Réaliser systématiquement un post-trempage des trayons dans une solution désinfectante et permet de réduire de 50% les risques d'infection mammaires pendant la lactation.
- Nettoyer et laver la machine à traire après chaque traite en utilisant les produits recommandés à cet usage.

ANNEXES

INFORMATIONS SUR L'ELEVAGE			
Date de l'enquête :	Eleveur :	Nbre de vaches :	Nbre de vaches traites :
Races	<input type="checkbox"/> Prim'holstein/Hostein	<input type="checkbox"/> Montbéliarde	<input type="checkbox"/> Autre race laitière ()
Bâtiment d'élevage			
Type de stabulation	<input type="checkbox"/> Libre	<input type="checkbox"/> Entravée	<input type="checkbox"/> Semi-entravée
			<input type="checkbox"/> Croisée
			<input type="checkbox"/> Aire d'exercice

Mode de traite et préparation du trayeur			
Mode de traite	<input type="checkbox"/> Salle de traite	<input type="checkbox"/> Chariot	<input type="checkbox"/> Manuelle
Horaires de traite	Traite du matin :	Traite du soir :	
Durée total de traite des vaches :	Heure de début de traite :		
Trayeurs :	<input type="checkbox"/> Nbre :	<input type="checkbox"/> Eleveur	<input type="checkbox"/> Ouvrier
Lavage des mains avant la traite	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Gants
Ports d'habit propre pour la traite	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Lavage des gobelets avant la traite	<input type="checkbox"/> jamais	<input type="checkbox"/> Systématique	<input type="checkbox"/> occasionnel
Vaches avec mammite clinique sont traites	<input type="checkbox"/> à la main		
	<input type="checkbox"/> En dernier		
Nombre de vaches en traitement pour mammite le jour de visite			
Nombre de vaches traitées par mois			

CONDUITE DE TRAITE

PREPARATION DE LA MAMELLE

Nettoyage du pis	<input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Systématique	<input type="checkbox"/> Seulement les vaches sales
Nettoyage à sec	<input type="checkbox"/> Moyen utilisé :		
Nettoyage à l'eau :	<input type="checkbox"/> Douchette	<input type="checkbox"/> Eponge	<input type="checkbox"/> Serviette en tissu
Serviettes	<input type="checkbox"/> individuelle	<input type="checkbox"/> collective	<input type="checkbox"/> Mains nues
Eau de nettoyage	<input type="checkbox"/> froide	<input type="checkbox"/> Tiède	
Eau de nettoyage/désinfectant	<input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Eau de javel	<input type="checkbox"/> Savon
Essuyage	<input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Systématique	<input type="checkbox"/> Occasionnel
Moyen d'essuyage	<input type="checkbox"/> Serviette en papier	<input type="checkbox"/> Serviette essorée	<input type="checkbox"/> Autre
Élimination des 1 ^{ers} jets	<input type="checkbox"/> Jamais	<input type="checkbox"/> Systématique	<input type="checkbox"/> occasionnelle
	<input type="checkbox"/> Sur la main	<input type="checkbox"/> Au sol	<input type="checkbox"/> Pot à fond noir
Nettoyage par trempage des trayons	<input type="checkbox"/> Jamais	<input type="checkbox"/> systématique	<input type="checkbox"/> occasionnel
			<input type="checkbox"/> produit utilisé

TRAITE PROPREMENT DITE

Temps de pose des gobelets après la préparation											
Mesurer sur 5 vaches	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>									Temps :	<input type="checkbox"/> ≤ 30s <input type="checkbox"/> 30s
Stabilité des manchons	<input type="checkbox"/> Normale	<input type="checkbox"/> Glissement	<input type="checkbox"/> Grimpage								
Chute du faisceau	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> accidentellement	<input type="checkbox"/> fréquent								

Nettoyage du faisceau après chute	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui
-----------------------------------	------------------------------	------------------------------

FIN DE TRAITE

Egouttage : massage des quartiers avant la fin de traite	<input type="checkbox"/> aucun	<input type="checkbox"/> Systématique	<input type="checkbox"/> Sur certaines vaches
	<input type="checkbox"/> Limité <30s	<input type="checkbox"/> Long	
	<input type="checkbox"/> à la main	<input type="checkbox"/> A la machine	
Dépose de gobelets	<input type="checkbox"/> Simultanée sur les 4 quartiers sans coupure du vide	<input type="checkbox"/> Simultanée sur les 4 quartiers après coupure du vide	<input type="checkbox"/> Produit utilisé
Post trempage des trayons	<input type="checkbox"/> Jamais	<input type="checkbox"/> Systématique	<input type="checkbox"/> Occasionnel
Temps de traite (5 vaches)			

APRES LA TRAITE

Etat des trayons après la traite	<input type="checkbox"/> Plaie	<input type="checkbox"/> Thelitte	<input type="checkbox"/> Eversion du sphincter	<input type="checkbox"/> Trayon bleu
	<input type="checkbox"/> Congestion de l'extrémité	<input type="checkbox"/> Crevasses	<input type="checkbox"/> Autres	
Lavage des serviettes	<input type="checkbox"/> Apres chaque traite	<input type="checkbox"/> Chaque jour	<input type="checkbox"/> autre	
Lavage de la machine à traire	<input type="checkbox"/> Apres chaque traite	<input type="checkbox"/> Chaque jour	<input type="checkbox"/> autre	
Eau de lavage de la machine	<input type="checkbox"/> Eau froide	<input type="checkbox"/> Eau chaude	<input type="checkbox"/> Eau + détergent	Autre
Entreposage du matériel de traite apres lavage	<input type="checkbox"/> Local propre	<input type="checkbox"/> A l'étable		

ETAT DE LA MACHINE A TRAIRES			
Etat des manchons	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> Mauvais	
Fréquence de changement des manchons	<input type="checkbox"/> 1fois/6mois	<input type="checkbox"/> 1fois /an	<input type="checkbox"/> Autre
Age de l'installation		
Niveau de vide jour de traite		
Vitesse de pulsation jour de traite		
Fréquence de contrôle du fonctionnement de la machine	<input type="checkbox"/> 1fois/6mois	<input type="checkbox"/> 1fois /an	<input type="checkbox"/> Autre
Agent du contrôle	<input type="checkbox"/> Agent spécialisé	<input type="checkbox"/> Autre	
Réparation en cas de panne	<input type="checkbox"/> Agent spécialisé	<input type="checkbox"/> Autre	

MATERIEL DE STOCKAGE DU LAIT

Le stockage du lait se fait dans	<input type="checkbox"/> Des bidons	<input type="checkbox"/> Une citerne	
Le stockage du lait se fait dans des bidons en matière	<input type="checkbox"/> Inox	<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Plastique <input type="checkbox"/> Autre

Méthode de conservation du lait	<input type="checkbox"/> Aucun	<input type="checkbox"/> Dans un réfrigérateur	<input type="checkbox"/> Cuve réfrigérer	<input type="checkbox"/> Autre
Lavage du matériel de stockage du lait après chaque vidange	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non		
Solution de lavage	<input type="checkbox"/> Eau froide	<input type="checkbox"/> Eau chaude	<input type="checkbox"/> Eau+désinfectant	<input type="checkbox"/> Désinfectant utilisé

REFERENCES

Aiello S.E., 2002. Mammite chez les grands animaux, procédure de traite. Le manuel vétérinaire Merk, 2^{ème} édition française traduction de l'édition originale américaine du Merk Veterinary Manuel 8^{ème} édition, 1014.

Anonyme, 1997. Vulgarisation agricole; l'élevage bovin et ovin au Maroc. Recommandations pratiques en élevage bovin ; traite mécanique (www.vulgarisation.net/elevage/recomdprtq/traite-bovin-htm).

Anonyme, 2010. Gestion des grandes salles de traite aux Maroc; institut agronomique et vétérinaire HASSAN II (www.vulgarisation.net).

Billon P. et Meffe N., 2007. Étude de département technique d'élevage et qualité (DTEQ) ; institut de l'élevage ;(<http://www.inst.elevage.Asso.fr/html/1/spip.php>).

Blood D.C. et Henderson J.A., 1976. La prophylaxie des mammites. Médecine spéciale :la mammite .Médecine vétérinaire, d'après la 4^{ème} édition anglaise traduite par Martial Villemin,327.

Cauty Let Perreau J-M., 2001. La mamelle, le lait. Traite et installation de traite .La conduite de troupeau laitier, édition française agricole, 49-108.

Charron G., 1986 .Partie III la lactation. La vache laitière .Production laitière : volume I, Les bases de production, 109-143.

Craplet C. et Thibier M., 1973.La vache laitière. Traite d'élevage moderne, 84-95.

De laval, 2005. Chapitre savoir laitier : tie stall milking Systems, la glande mammaire. Chapitre produit : salles de traite rotatives, demande sur l'équipement laitier (<http://fr.Delaval.ca/>).

Ferrouk M., 2008. La traite mécanique. Cours de zootechnie, département des sciences vétérinaires, université Saad Dehleb-3^{ème} année.

Garland G.A. ,1997 . Technique de traite correcte, service de génie agricole, ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales, Ontario Canada .Fiche technique (<http://www.omafra.on.ca/french/engineer/facts/97-109.htm>) commande n° :97-190.

Gilbert E. et LeGal E., 2006. Choix des équipements agricoles: les salles de traite, figure extraite du site (<http://elegall.phpnet.org/traite/epi.php>).

Gourreau J.M., 1995. Le canal du trayon : Son rôle biologique. Hygiène du trayon-Accident et maladies du trayon. Manuel pratique, édition française agricole, 23-31,257-277.

Hanzen C., 2004. Chapitre 24 : pathologie infectieuse de la glande mammaire .Cours de 2^{ème} année doctorat, faculté de médecine vétérinaire université de liège, service obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs

(www.fmv.ulg.ac.be/oga/downloads/notes.html).

(www.fmv.ulg.ac.be/oga/downloads/dias.html).

Hanzen Ch., 2004.Chapitre 7 : la propédeutique de la glande mammaire. Cours de 1^{ère} année doctorat, faculté de médecine vétérinaire, service obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, des équidés et porcs (www.fmv.ulg.ac.be/oga/downloads/dias.html).

Levésque P.et Metreau T., 2007.La traite des vaches laitières : étapes par étapes vers la qualité.

Linzell J.L., 1974.Mammary blood flow and methods of identifying and measuring precursors of milk.In: Larson B.L, Smith V.R., Lactation I.A comprehensive treatise. Academic Press: New York, 143-225.

Dubreuil I., 2005. Efficacité de traite, traite profitable ([www.agriresceau.qc.ca/bovins_laitiers/efficacite % traite 1-pdf](http://www.agriresceau.qc.ca/bovins_laitiers/efficacite_%_traite_1-pdf)).

Meyer C. et Denis J.P., 1999. Elevage de la vache laitière en zone tropicale, Maitrise de la traite, traite mécanique 217.

Wattiaux, 1998. Essentiels laitier : lactation et récolte du lait, chapitre 21-25.

(<http://babcock.cals.wisc.edu/publication/lactation.en.lasso>).

Weber A.F., 1977. The bovine mammary gland: structure and function.J.Am.Vet.Med.Assoc . 107, 1133-1136.

Y