

ة الديمقراطية الشعبية



909THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE DE BLIDA 1

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme

DOCTEUR VETERINAIRE

ELABORATION D'UN SITE WEB SUR LA
MAMMITE BOVINE

Présenté par

OUBADJI Abdelkarim

KRARI Mokhtar

Devant le jury composé de :

Ferouk Mostapha MCB

Président

Adel Djalel MAA

Examineur

KAIDI Rachid Professeur, Université de Blida 1

Promoteur

Keddar Mourad Docteur Vétérinaire

Co-Promoteur

Blida, Promotion 2014

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, on remercie :

Le dieu tout puissant de m'avoir aidé à accomplir ce travail et de m'avoir guidé vers ce chemin du savoir et de la science.

Mr FEROUK.M, pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse.

Dr. ADEL pour accepter de faire partie du jury de thèse

Notre promoteur Pr. KAIDI .R, pour nous avoir confié cette étude

Hommage respectueux

Mon co-promoteur, Dr KEDDAR, pour son aide précieuse et ses encouragements constants.

Dr Kebal, pour son aide

Dr Loubna, du l'institut des sciences vétérinaires de Constantine, pour la documentation qu'elle nous offerte

Dr Saidi, pour ses conseils

Mr SALAH BELAID, pour sa précieuse aide à la contribution du Site

Tous nos professeurs de l'institut des sciences vétérinaires à Blida

A nos ami(e)s

Merci à tous

Dédicaces

*Longues étaient les années de labeurs malgré cela je cueille
humblement enchantée le fruit de mon travail et je dédie tous
d'abord :*

A dieu tout puissant qui m'a donné le courage et persévérance.

*A mes très chers et tendres parents qui ont donné toujours confiance a
moi et qu'ont longtemps attendu ce jour et de ma profond
reconnaissance je leurs souhaitent santé et de longue vie.*

A toi maman source de plus précieux soutien, de l'espoir et de la vie.

*A toi cher papa merci intiment pour tous les sacrifices exemplaires l'es
imposée pour m'assure une belle vie, Merci pour tout.*

A mon petit frère : Abdeshak et que Dieu le garde

A mes Sœur : Lamia, Sabrina et Amina

A toute la famille Oubadji

A mon partenaire du travail mokhtar

*A mes frères de 4C7 : Youcef, Ilyes, Sidali, Slimene, Djamel, Hamza et
Nasro*

Au chères amies : Brahim, Aissa, Amine, Belkacem, Djamel,

*Abdenour, Asma, Rahma sans oublier les membres de l'association
BIAV surtout le président Karim Zareb*

A toute la promotion A5 .2014

A tous ce que j'ai oublié de mentionner leurs noms.

Dédicaces

J'ai le plaisir de dédier ce modeste travail :

A mes chers parents

A mes chers frères et sœurs

*A tous mes amis (du département vétérinaire,
de la résidence universitaire 2, et de football)*

mokhtar

RESUME

La mammite, inflammation de la glande mammaire, est la maladie la plus commune et la plus coûteuse dans l'industrie laitière [61]. Il faut cependant souligner qu'il est souvent impossible de relier une symptomatologie à un type de germe [62]. Classiquement, les germes responsables de mammites se répartissent en deux catégories, l'une comprenant les germes contagieux et l'autre, les germes d'environnement [02]. En fonction des symptômes développés par la vache infectée, la gravité de la mammite peut se définir comme clinique (aiguë, suraiguë, chronique) ou subclinique [63].

Pour cela nous avons voulu créer un environnement d'apprentissage multimédia concernant la mammite bovine.

Nous avons utilisé essentiellement le système de gestion de contenu (CMS) Joomla pour avoir nos résultats.

Le site Web décrit les éléments clés de l'examen clinique des bovins dont la conduite rigoureuse conditionne la bonne pratique clinique. Le site web associé à d'autres méthodes d'enseignement permet d'améliorer la formation des étudiants en facilitant la mémorisation des connaissances exigées pour la formation clinique.

L'intérêt du site web en tant qu'outil pédagogique réside dans la facilité d'utilisation par l'étudiant.

Mots clés : Mammite, Vache, Site Web, Interactivité.

SUMMARY

The mammitis, infection of the mammary gland, is the most common disease and most expensive in the milk industry [61]. It should however be stressed that it is often impossible to connect a symptomatology to a type of germ [62]. Classically, the germs responsible for mammitis are divided into two categories, one including/understanding the contagious germs and the other, the germs of environment [02]. According to the symptoms developed by the infected cow, the gravity of the mammitis can be defined as private clinic (acute, overshoot, chronic) or subclinical [63].

For that we wanted to create a multi-media environment of training concerning the bovine mammitis.

We used primarily the management system of contents (CMS) Joomla to have our results.

The Web site describes the key elements of the clinical examination of the bovines whose rigorous control conditions the clinical good practice. The Web site associated with other methods of teaching makes it possible to improve the formation of the students by facilitating the memorizing of the knowledge required for the clinical formation.

The interest of the Web site as educational tools lies in the facility of use by the student.

Key words: Mammitis, Cow, Web site, Interactivity.

TABLE DES MATIERES

RESUMES.

REMERCIEMENTS.

DEDICACE.

TABLE DES MATIERES.

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION 1

CHAPITRE I : LA MAMMITE CLINIQUE ET LA MAMMITE SUB-CLINIQUE

1. Introduction.....	2
2. Définition de la mammite.....	2
3. Classification	2
4. Mammite latente.....	3
5. Mammite subclinique.....	3
6. Mammite clinique.....	4
6.1. Mammite suraiguë.....	4
6.2. Mammite aiguë.....	4
6.3. Mammite subaiguë.....	5
6.4. Mammite chronique.....	5
7. Conclusion.....	6

CHAPITRE II : LES MAMMITES CONTAGIEUSES ET LES MAMMITES D'ENVIRONNEMENT

1. Introduction.....	7
2. Classifications	7

3.1. Mammites contagieuses ou mammites traite	7
3.1.1. Germes responsables.	7
3.2.2. Manifestations cliniques	8
3.3. Epidémiologie	8
3.3.1. Sources d'infection	8
3.3.2. Transmission des infections	8
4. Mammites d'environnement	9
4.1. Les germes responsables.....	9
4.2. Les manifestations cliniques.....	9
4.3. Epidémiologie.....	9
4.3.1. Réservoirs de germes.....	10
4.3.2. Mécanismes de transmission.....	10
4.4. Sources d'infection.....	10
4.5. Transmission de l'infection.....	11
5. Les mammites non spécifiques.....	11
6. Conclusion.....	11

**CHAPITRE III : CARACTERISTIQUES SYMPTOMATOLOGIQUES
SPECIFIQUES DES MAMMITES**

1. Introduction.....	13
2. Caractéristiques de bactéries mineures et majeures de la mammité.....	13
2.1. Bactéries majeurs.....	13
2.2. Bactéries mineurs.....	13
3. Les mammites fréquentes et les mammites peu fréquentes.....	13

4. Mammites fréquentes.....	13
4.1. Mammites à <i>Staphylococcus aureus</i>	13
4.2. Mammites à streptocoques.....	13
4.3. Mammites à entérobactériacées.....	13
4.4. Mammite pyogène ou mammite d'été.....	14
5. Mammites peu fréquentes.....	15
5.1 Mammite mycoplasmique.....	15
5.2. Mammite mycosique (<i>Candida albicans</i>).	15
5.3. Mammites à <i>Nocardia asteroides</i>	15
5.4. Mammite tuberculeuse.....	15
5.5. Mammite brucellique.....	15
5.6. Mammite à <i>Serratia marcesens</i>	16
5.7. Mammite à <i>Leptospires</i>	16
5.8. Mammite à <i>Histophilus somni</i>	16
5.9. Mammites à algues (<i>Prototheca zopfii</i>)	16
6. Conclusion	16

CHAPITRE IV : DIAGNOSTIC CLINIQUE DES MAMMITES

1. Introduction.....	17
2. Diagnostic des mammites subcliniques.....	17
3. Diagnostic symptomatologique.....	17
4. Symptômes généraux.....	17
5. Symptômes locaux.....	18
5.1. L'inspection.....	18

5.2. La palpation.....	18
6. Symptômes fonctionnels.....	19
6.1. Test du bol de traite ou de filtre.....	19
6.2. Test d'homogénéité.....	20
7. Conclusion.....	20

CHAPITRE V : DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE DES MAMMITES

1. Introduction.....	21
2. Le diagnostic cellulaire (Le dénombrement des cellules du lait.....	21
2.1. Méthodes directes du dénombrement des cellules du lait	21
2.1.1. Comptage direct au microscope.....	21
2.1.2. Système Fossomatic.....	22
2.1.3. Coulter Counter.....	22
2.2. Méthodes indirectes du dénombrement des cellules du lait	23
2.2.1. Californian Mastitis test (CMT)	23
2.2.2. Test de Whiteside.....	23
3. Diagnostic biochimique.....	23
3.1. Protéines.....	24
3.2. Enzymes.....	24
3.3. Lactose.....	24
3.4. Ions.....	24
4. Diagnostic bactériologique	24
4.1. Indications du diagnostic bactériologique.....	24
4.2. La culture bactériologique du lait au laboratoire.....	25

4.3. HYMAST test.....	25
4.4. Test SENSI-VET MAM COLOR.....	25
4.5. LIMAST test.....	25
4.6. Biplates et Triplates.....	26
4.7. Plaques Petrifilm™.....	26
5. Diagnostique immunologique.....	27
5.1. Les tests immuno-enzymatiques (ELISA)	27
5.2. Test de l’anneau (Cream rising tests)	27
5.3. Test au latex.....	28
5.4. Tests PROSTAPH	28
6. Techniques de biologie moléculaire.....	28
6.1. Hybridation moléculaire.....	28
6.2. PCR.....	28
6.3. TTGE et la DGGE	28
7. Conclusion.....	29

CHAPITRE VI : LA CONCEPTION D’UN SITE WEB

1. Introduction.....	30
2. L’évolution de l’informatique et l’internet.....	30
3. Définitions.....	30
3.1. Réseau informatique et l’internet	30
3.2. Fournisseur d'accès à Internet.....	30
3.3. Web (World Wide Web « www » ou la toile)	30
3.4. Accès à Internet.....	31

3.5. Protocoles.....	31
3.6. Navigateur Web.....	31
3.7. Page web.....	31
3.8. Site web.....	32
3.9. Système hypertexte.....	32
3.10. Langage HTML.....	32
3.11. Choix du logiciel.....	32
3.12. Application en ligne.....	32
3.13. Logiciel de traitement d'images.....	33
3.14. Dossier ou répertoire.....	33
3.15. Sauvegarde sur le réseau Internet.....	33
4. Conception a la publication.....	33
4.1. Conception du site web.....	33
4.1.1. Conception par l'utilisation d'un éditeur de site web	33
4.1.2. Conception par l'utilisation d'un système de gestion de contenu (CMS).....	34
4.2. Nom de domaine et l'adresse Web.....	34
4.3. Mise en place d'un site et la publication.....	34
4.4. Serveur web.....	35
4.5. Mise à jour des sites.....	35
5. Conclusion.....	35

PARTIE EXPERIMENTALE

1. Objectifs.....	36
2. Matériels et méthodes	37

2.1. Matériels.....	37
2.1.1. La partie bibliographique.....	37
2.1.2. Choix du prestataire.....	37
2.1.3. CMS Joomla.....	37
2.1.4. Navigateur web.....	37
2.1.5. Connexion internet.....	37
2.1.6. Client FTP.....	38
2.2. Méthodes.....	38
2.2.1. Téléchargement de Joomla 3	39
2.2.2. Transfert des fichiers et la préparation de la base de données.....	39
2.2.3. Préparation de la base de données.....	39
2.2.4. Installation du CMS joomla.....	39
2.2.5. Mode d'emploi du CMS joomla.....	40
3. Résultats et Discussions.....	41
3.1. Résultats.....	41
3.1.1. Présentation du site internet.....	41
3.2. Discussion	43
3.2.1. Choix du média Internet.....	43
3.2.2. Forme informatique.....	43
3.2.3. Sujet traité et les objectifs.....	43
3.2.4. Outil d'aide au diagnostic.....	44
3.2.5. Public visé (cibles)	44

3.2.6. Pourquoi un CMS ?	44
Conclusion.....	45
Recommandations et perspectives.....	46

Liste Des Figures

Figure 1 : Mammite aigüe, Phase congestive [08].....	Page 05
Figure 2 : Cycle épidémiologique des mammites d'environnement [09].....	Page 10
Figure 3 : Mammite à E.Coli : suintement de surface et interne du aux lésions vasculaires [08].....	Page 14
Figure 4 : Trayon infecté par E.Coli, Signes importants d'hémorragie [08].....	Page 14
Figure 5 : Hydrotea irritans [04].....	Page 14
Figure 6 : Bol à fond noir pour recueillir les premiers jets (Présence de grumeaux (matons) dans le lait) [08].....	Page 20
Figure 7 : Multisizer 3 Coulter Counter (Beckman Coulter) [32, 33].....	Page 23
Figure 8 : Biplate [26].....	Page 27
Figure 9 : Triplate [26].....	Page 27
Figure 10 : Plaques Petrifilm™ [26].....	Page 27
Figure 11 : capture d'écran d'une interface du logiciel « FileZilla Client ».....	Page 38
Figure 12 : capture d'écran de la page principal du coté « administration » du site...	Page 40
Figure 13 : la page d'accueil de notre site web.....	Page 41
Figure 14 : la partie supérieure de la page d'accueil.....	Page 42
Figure 15 : la partie inférieur de la page d'accueil.....	Page 42

La liste des Abréviations

BSA: bovine sérumalbumine

CCI : Comptage Cellulaire Individuel

CCS : Comptage des Cellules somatiques

CMS : Système de Gestion de Contenu « Content Management System »

CMT : le test de mammite Californie « Californien mastitis test »

CPS : Staphylocoques à Coagulase Positive

CSS : feuilles de style en cascade « Cascading Style Sheets »

DGGE: Denaturing Gradient Gel Electrophoresis

DW: DreamWeaver

E. coli : Escherichia coli

FAI : Fournisseur d'accès à Internet

FTP : File transfer protocol

Gimp : logiciel libre et gratuit de traitement d'images

Hgt : Homogénéité

HTML: HyperText Markup Language

IIM : Infections intra mammaires

IP: Internet Protocol

M : Mycoplasma

NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

PCR: Polymerase Chain Reaction

SAA : le serum amyloide A

Staph : Staphylococcus

Ser: Serratia

Str : Streptococcus

TTGE: Temporal Temperature Gel Electrophoresis

TCP : Transmission Control Protocol

TICE : Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education

URL: Uniform Resource Locator

WWW: World Wide Web

Introduction

La mammite peut se définir par l'état inflammatoire d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle quelle qu'en soit l'origine traumatique, chimique, physique ou biologique, le degré de gravité clinique ou subclinique, l'évolution chronique, aiguë ou suraiguë ou la terminaison c'est-à-dire la guérison apparente ou réelle ou la mort de l'animal [02].

Les mammites sont des problèmes courants rencontrés dans les élevages qui peuvent occasionnées des pertes économiques importantes. En effet, elles entraînent des pertes de production mais aussi des changements de composition et de qualité du lait, il devient plus pauvre en calcium, phosphore, protéines et matières grasses, mais plus riche en sodium et chlore. Mais elles ne sont pas une fatalité car il existe des moyens de lutte efficaces, cependant les démarches de lutte doivent être bien suivies afin de garantir une réussite du traitement.

Avant toute chose, il faut savoir à qui on doit faire face, c'est à dire qu'il faut connaître le type de mammite responsable de nos problèmes.

Nous avons visé comme objectif par le présent travail c'est l'élaboration d'un site internet sur les mammites bovines pour répondre au besoin d'information et de formation : le média Internet. Ce support est actuellement le moyen offrant la plus large diffusion de l'information sous toutes ses formes (texte, image, vidéo), facilement accessible à tous, praticiens ou bien étudiants. De plus, ce média permet de mettre à jour facilement l'information, d'en enrichir le fond et d'en améliorer la forme.

Tous d'abord, nous exposerons dans une première partie une synthèse des travaux relatifs à la mammite bovine.

Dans la deuxième partie, nous présenterons le matériel et la méthode utilisés pour la création d'un Site Web et une présentation du fonctionnement général du Site. Enfin, nous discuterons des difficultés et des limites de ce projet.

1. Introduction

La mammite est une maladie qui affecte un grand nombre de vaches laitières partout dans le monde [01]. C'est une maladie de production qui présente diverses conséquences non seulement pour le producteur mais également pour le consommateur de lait et de ses dérivés [02].

2. Définition de la mammite

La mammite peut se définir par l'état inflammatoire d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle quelle qu'en soit l'origine (traumatique, chimique, physique ou biologique), le degré de gravité (clinique ou subclinique), l'évolution chronique, aiguë ou suraiguë ou la terminaison c'est-à-dire la guérison apparente ou réelle ou la mort de l'animal. Par opposition, sera considérée comme normale, une mamelle sans signe visible d'un état pathologique avec un lait exempt d'agents pathogènes et des caractéristiques cellulaires et physico-chimiques normales [02].

3. Classification

Les mammites ne se ressemblent pas toutes, loin de là. Il est donc souhaitable de les classer selon leur gravité [03]. On peut classer les mammites selon les modifications de la mamelle (chaleur, douleur, rougeur, gonflement), l'aspect du lait (grumeaux, couleur) [04].

Chez la vache, les infections mammaires se manifestent sous deux formes :

Mammites subcliniques ou inapparentes : aucun symptôme n'est visible. L'inflammation due à l'infection s'accompagne essentiellement d'un afflux de cellule dans le lait du quartier infecté.

Mammites cliniques avec des symptômes visibles (inflammation de la mamelle et /ou modification de l'aspect de lait).

Dans les cas suraiguës, outre les symptômes mammaires, l'état général de la vache est affecté.

Les infections se manifesteront préférentiellement par des mammites subcliniques ou cliniques. Il ne s'agit cependant que de tendances, une mammite subclinique pouvant devenir clinique, et réciproquement [05].

4. Mammite latente

L'expression « infection latente » est parfois utilisée pour décrire une situation où un pathogène majeur s'est établi dans un quartier alors que la vache n'a pas encore commencé à réagir à l'infection. L'apparence du lait et le comptage des cellules somatiques (CCS) sont normaux [03]. L'infection est contagieuse pour les autres quartiers ou les autres vaches. Elle peut être détectée seulement par une analyse bactériologique en laboratoire. Elle peut rester latente pendant plusieurs mois, guérir spontanément ou, au contraire, continuer à se développer [03], ce type ne présente aucun signe clinique.

5. Mammite subclinique

Au stade de la mammite subclinique, la vache commence à réagir à l'infection, mais aucun signe clinique n'est perceptible [03,06], ni général, ni local, ni fonctionnel [06], le lait et le quartier semblent normaux [03]. Comme, on ne peut percevoir l'infection, il est nécessaire de faire un test pour la détecter : le CCS, le test de mammite Californie (CMT) (le plus utilisé) [03, 06] et par la mesure de la conductivité du lait [06].

L'infection subclinique peut alors guérir spontanément ou rester à ce stade plusieurs mois. Elle peut aussi s'aggraver. Dans ce cas, des signes visibles apparaissent et on parle maintenant de mammite clinique. Selon le type de pathogène présent dans le troupeau, les cas de mammite subclinique sont de 2 à 20 fois plus fréquents que les cas de mammites cliniques [03]. La mammite subclinique est la plus grande cause de pertes économiques [07].

6. Mammite clinique

Les mammites cliniques sont caractérisées par la présence de symptômes fonctionnels (modifications macroscopiquement visibles de la quantité et de la qualité de

l'aspect du lait), de symptômes locaux inflammatoires observés au niveau de la mamelle (douleur, chaleur, tuméfaction et rougeur) et de symptômes généraux (hyperthermie, anorexie, arumination). En pratique, on considère qu'il y a mammite clinique dès qu'il y a une modification de l'aspect du lait ou de la sécrétion de la mamelle (critère le plus précoce et le plus constant). Enfin, selon la gravité et la simultanéité des symptômes, on distingue, par ordre décroissant de gravité, les mammites cliniques suraiguës, aiguës et subaiguës [06].

6.1. Mammite suraiguë

Elle se caractérise par les signes d'inflammation du pis [07], un quartier tuméfié, chaud, congestionné, douloureux. Le lait passe difficilement [01], accompagnée de signes systémiques incluant la dépression, un pouls rapide, une déshydratation et une diarrhée [07]. La vache n'a pas d'appétit, frissonne et perd du poids rapidement avec une fièvre de plus de 41°C. La lactation est souvent interrompue [01]. On parle de « mammite suraiguë » pour un cas très sévère [03].

6.2. Mammite aiguë

C'est une Inflammation de la glande mammaire caractérisée par une apparition soudaine de rougeur (fig. 1), d'œdème, de durcissement et de douleur. La production laitière diminue drastiquement avec aspect anormal [07]. La fièvre dépasse les 39°C. La vache atteinte paraît parfois faible et déprimée avec un manque d'appétit.

La mammite aigue survient souvent après le vêlage et, de façon moins grave, le tarissement [01].

L'expression « mammite aiguë » s'appliquait autrefois à un cas clinique modéré ou sévère [03]. Aujourd'hui, on qualifie d'aigue seulement une mammite qui se développe très rapidement [03].



Figure 1 : Mammite aigüe, Phase congestive [08]

6.3. Mammite subaiguë

Elle se caractérise par certains signes cliniques bénins [07], sans changement apparent du pis [01], avec une présence de grumeaux dans le lait [07, 01], surtout dans les premiers jets [01]. On parle donc de « mammite subaiguë » pour des cas bénins [03].

6.3. Mammite chronique

Une mammite chronique est une inflammation de la glande mammaire qui se prolonge durant une longue période de temps [07], dure plusieurs mois, voir plusieurs lactations [03]. Elle est le plus souvent sub-clinique, avec parfois des épisodes cliniques [03], généralement sans fièvre. Le lait est grumeleux, provenant de quartiers tuméfiés [01].

Le CCS peut aussi fluctuer, ce qui nous donne parfois de faux espoirs de guérison [03]. Lorsqu'une infection est chronique, les tissus glandulaires du quartier peuvent se transformer graduellement en tissu cicatriciel [03]. Le quartier peut devenir dur ou tendu et

présente des indurations [01]. La production se maintient ou baisse [03, 07], et les chances de guérison sont diminuées [03]. Les traitements antibiotiques ne donnent pas souvent de bons résultats [01].

7. Conclusion

La mammite est une maladie qui s'exprime à divers degrés d'intensité et qui peut être provoquée par différents microorganismes [01]. Il est important de pouvoir reconnaître les différents types de mammites car cela va déterminer les actions à prendre autant au niveau de la prévention que des traitements [01].

1. Introduction

On peut retrouver sur et dans le pis de la vache un grand nombre de microorganismes [01]. Plusieurs d'entre eux font partie de la flore bactérienne normale et ne causent pas, sauf exception, de mammites. Ils peuvent même au contraire protéger le pis des infections de bactéries pathogènes [01]. Plusieurs autres microorganismes peuvent par contre provoquer l'infection des glandes mammaires [01].

2. Classification

Classiquement, les germes responsables de mammites se répartissent en deux catégories, l'une comprenant les germes contagieux et l'autre les germes d'environnement [02, 01].

Les microorganismes contagieux, qui survivent et prolifèrent sur la peau et les blessures aux trayons, ont comme source principale les vaches infectées. Il s'agit de *Streptococcus agalactiae* (*str.agalactiae*), *Staphylococcus aureus* (*staph.aureus*) et *Str. dysgalactiae*. Les microorganismes environnementaux *Escherischia coli* (*E.coli*) et autres coliformes, *Str. uberis* ne sont que de passage sur le trayon. Leur présence reflète plutôt un haut niveau de contamination du sol, de la litière, de l'eau par du fumier surtout [01].

3. Mammites contagieuses ou mammites de traite

3.1. Germes responsables

Ces mammites sont imputables le plus souvent à *Staph. aureus* et *Str. agalactiae* [09,02] et plus occasionnellement à *Corynebacterium bovis* (*Cory.bovis*) et aux Mycoplasmes. Ces germes ont en commun la propriété de coloniser et de se multiplier sur la peau et dans le canal du trayon [02]. Souvent le même sérotype de *Staph. aureus* ou de streptocoque est retrouvé dans les différents quartiers d'un même troupeau. Ce qui montre qu'il y a le plus souvent transmission d'un quartier à l'autre lors de la traite [09].

3.2. Manifestations cliniques

Dans 60 % des cas, l'infection est subclinique. Les manifestations cliniques sont le plus souvent imputables à une infection par les Mycoplasmes ou par le *Staph. aureus*. En absence d'une politique d'éradication adéquate, elle peut durer plusieurs semaines à plusieurs mois voire des années dans le cas du *Staph. aureus* [02]. Le passage à la chronicité est plus fréquent que pour les mammites d'environnement [09].

3.3. Epidémiologie

Ces mammites se traduisent davantage par une persistance élevée des infections sub-cliniques que par une fréquence élevée de nouvelles infections. Cette situation entraîne un nombre élevé de quartiers infectés par unité de temps (prévalence élevée). L'incidence est habituellement faible mais constante pendant tout le cycle de lactation. Il peut parfois exister des variations mensuelles de l'incidence des mammites de traite. Ainsi que des épisodes de lésions cutanées des trayons [02].

3.3.1. Sources d'infections

Les germes contagieux présentent la particularité d'avoir comme source primaire d'infection, la glande mammaire elle-même. Ainsi, le *Str. agalactiae* est un hôte obligé du tissu mammaire et ne se retrouve pas dans le milieu extérieur [02].

L'administration à des veaux de lait contaminé par du *Str. agalactiae* ou du *Staph. aureus* peut les transformer en réservoirs primaires, l'infection se déclenchant lors du vêlage. Les lésions cutanées du trayon (lésions virales, blessures, gerçures...), les manchons trayeurs, l'installation de traite et les linges ou ustensiles de traite sont habituellement considérés comme des réservoirs secondaires. En ce qui concerne le *Cory. bovis*, l'utérus infecté peut également être un réservoir secondaire [02].

3.3.2. Transmission des infections

La transmission des germes se fait essentiellement au cours de la traite, tout au long de l'année [02]. Au cours de la traite, les germes passent des quartiers infectés vers les

quartiers sains lors de la préparation des mamelles (mains, lavettes) ou pendant la traite (reflux du lait) [02, 09].

4. mammites d'environnement

4.1. Germes responsables

Les principaux germes responsables sont des coliformes et des streptocoques autres que l'agalactiae c'est-à-dire *Str. uberis*, *Str. dysgalactiae*, *Str. equinus*, *Enterococcus faecalis* (*Enter faecalis*), *Enter. faecium* et parmi les Gram- : *E. Coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter spp*, *Serratia spp*, *Pseudomonas spp*, *Proteus spp* et *Citrobacter spp*. Il faut également citer d'autres germes d'environnement tels que *l'Actinomyces pyogenes*, *Nocardia spp*, *Bacillus spp*, les champignons et les levures [02]. On retrouve rarement les mêmes sérotypes d'*E. Coli*, dans les différents quartiers d'un même troupeau. Ce qui montre qu'il ne s'agit pas de la même souche qui est transmise de quartiers infectés aux quartiers sains [09].

4.2. Manifestations cliniques

Elles sont souvent plus aiguës que les mammites de traite, avec une inflammation violente du quartier avec un appel leucocytaire important. En conséquences ces infections sont en général plus brèves [09]. Ainsi, 40 à 50 % et 80 à 90 % des infections dues respectivement aux streptocoques et aux coliformes d'environnement s'accompagnent de signes cliniques. En cas d'infections par les streptocoques d'environnement, le pourcentage d'infections de durée supérieure à 100 jours est d'environ 20 %. De même, 50 % des infections dues aux coliformes ont une durée inférieure à 10 jours. Les manifestations cliniques sont le plus souvent de nature suraiguë dans le cas des coliformes et de nature aiguë à chronique dans le cas des infections par les streptocoques d'environnement ou par *l'Actinomyces pyogènes* [02].

4.3. Epidémiologie

L'incidence de ce type d'infections mammaires présente des variations mensuelles. Elles reflètent essentiellement les modifications des conditions d'habitat. Celles-ci entraînent une augmentation de la pression pathogène pour les germes d'environnement (*E. Coli*, *Str. uberis*) à certaines périodes de l'année, le plus souvent l'hiver, en période de

stabulation permanente ou de vèlage [02]. La période des vèlages correspond à une augmentation de la réceptivité des quartiers et à une augmentation de la pression infectieuse qu'ils subissent (sur contamination fréquente des litières) [09].

4.3.1. Réservoirs de germes

La source majeure de ces germes est la litière. Ils sont en effet régulièrement excrétés par le tube digestif des animaux dans lequel ils sont présents de façon normale. La litière cependant ne devient un réservoir réellement important que dans le cas de la multiplication de ces germes, (qui y sont habituellement présents) [02].

4.3.2. Mécanismes de transmission

La transmission se fait essentiellement entre les traites par simple contact direct entre les trayons et la litière lors de la période de couchage de l'animal. Les risques de transmission à l'occasion de traitements intra-mammaires en lactation ou au tarissement sont également à prendre à considération.

La majorité des infections dues aux germes d'environnement se contractent pendant la période de tarissement et plus particulièrement au cours des deux premières et deux dernières semaines [02].

4.4. Sources d'infection

La litière est la source principale de la prolifération de ces germes présents dans les bouses des vaches notamment les entérobactéries et les entérocoques (fig. 2) [09].

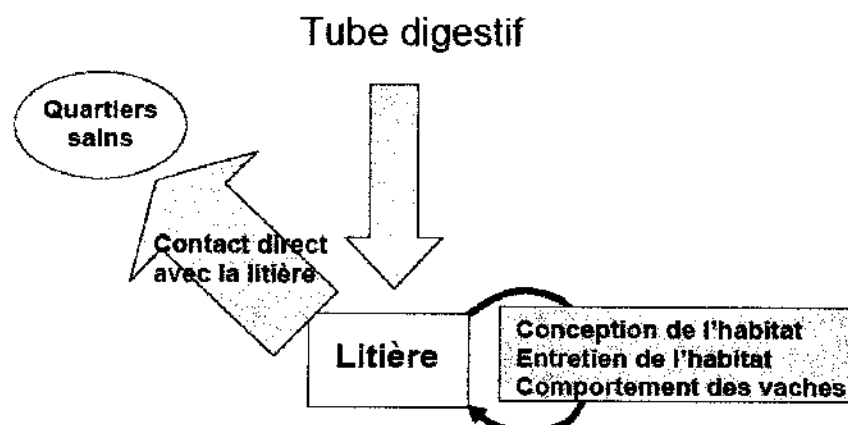


Figure 2 : Cycle épidémiologique des mammites d'environnement [09]

4.5. Mode de transmission

La transmission de l'infection se fait essentiellement entre les traites, par contact du trayon avec la litière souillée lors du décubitus. La contamination du sinus du trayon se fait par capillarité (fig. 2) [09].

5. Mammites non spécifiques

Ce type de mammites se présente lorsqu'aucun germe pathogène n'est isolé et identifié [10].

6. Conclusion

Le problème des mammites est difficile à cerner. Il s'agit d'une maladie causée par plusieurs facteurs. Les microorganismes sont responsables de l'infection, mais pour que ceux-ci entrent dans les glandes mammaires et qu'ils s'établissent au point de provoquer une infection, de nombreux facteurs peuvent intervenir. Ces facteurs sont représentée essentiellement par le type de stabulation, l'hygiène, le type de machine à traite, le climat, l'alimentation, le type génétiques des vaches qui peuvent agir tous en même temps [01].

1. Introduction

Six espèces bactériennes sont responsables aujourd'hui de 90 % des infections, ces espèces se différencient par le degré de sévérité et la durée de l'infection, mais également par leur écologie, c'est-à-dire le réservoir et leur mode de contamination [11].

L'infection d'un quartier est due à une seule espèce bactérienne, plus rarement à deux ou trois espèces [11].

2. Caractéristiques de bactéries mineures et majeures de la mammite

2.1. Bactéries majeurs

Elles peuvent causer de sévères réactions, une forte hausse du CCS, une baisse de production de lait et même la mort de la vache (*Staph. aureus*, *Str. uberis*, *E. coli*, *Str. dysgalactiae*, *Klebsiella* spp, *Streptococci* spp) [12].

2.2. Bactéries mineurs

Caused une réaction légère, une faible hausse du CCS, une faible baisse de production de lait, parfois même une légère hausse de production (Staphylocoques à coagulase négative, *Corynebacteria* spp) [12].

3. Les mammites fréquentes et les mammites peu fréquentes

Les agents pathogènes majeurs sont bien adaptés à la glande mammaire et ils sont responsables des principaux cas de mammite. Les agents pathogènes mineurs peuvent également causer des mammites, mais les dommages sont généralement moins importants [13]. Il faut souligner qu'il est souvent impossible de relier une symptomatologie à un type de germe [09].

4. Mammites fréquentes

Les espèces pathogènes majeures sont potentiellement responsables de mammites cliniques et regroupent les streptocoques (*Str. uberis*, *Str. dysgalactiae subsp. dysgalactiae*1, *Str. agalactiae*), les entérocoques (*Enter. faecalis*...), les staphylocoques à coagulase positive (CPS) (*Staph. aureus subsp*), ainsi que les entérobactéries (*E. Coli*,

Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae, *Enterobacter aerogenes*...). Ces trois familles de germes sont responsables de la majorité des mammites cliniques, à hauteur de 80% à 90% [14, 15].

4.1. Mammites à *Staph. aureus*

Le *Staph. aureus* est une coque Gram positif, responsable principalement de mammites subcliniques, mais aussi de mammites cliniques et gangreneuses [16], elle peuvent évoluer sous la forme suraiguë (mammitte gangréneuse), aiguë ou chronique. Dans sa forme aigue on observe une inflammation du quartier sans tendance à la nécrose. Sur le plan fonctionnel on constate des grumeaux, un exsudat sanieux, jaunâtre, rosé ou avec présence de caillots de sang. Elle évolue vers la guérison ou le passage à la chronicité. Dans ce cas elle se traduit par une sclérose diffuse d'abord hypertrophiant puis souvent atrophiant. Des grumeaux sont émis par intermittence. Cette forme évolue lentement vers la perte d'un quartier [02].

4.2. Mammites à streptocoques

Elles peuvent évoluer sous la forme aiguë ou chronique. Dans sa forme aigue elle se traduit par un épisode fébrile. Des grumeaux peuvent s'observer. Elle guérit ou évolue vers la forme chronique dont les manifestations sont semblables à celle de la mammitte à staphylocoque [02].

4.3. Mammites à entérobactériacées

Dans sa forme suraiguë voire aiguë, c'est la mammitte paraplégique. L'hyperthermie est intense et souvent précédé d'un épisode diarrhéique. Les troubles nerveux observés (abattement, paraplégie) sont dus à une intoxication. Localement on observe une importante inflammation d'un ou de plusieurs quartiers (postérieurs souvent). Des grumeaux peuvent être présents. La sécrétion est fort altérée et prend l'aspect de « bière blonde ». L'agalaxie est de règle. L'évolution peut être mortelle [02].

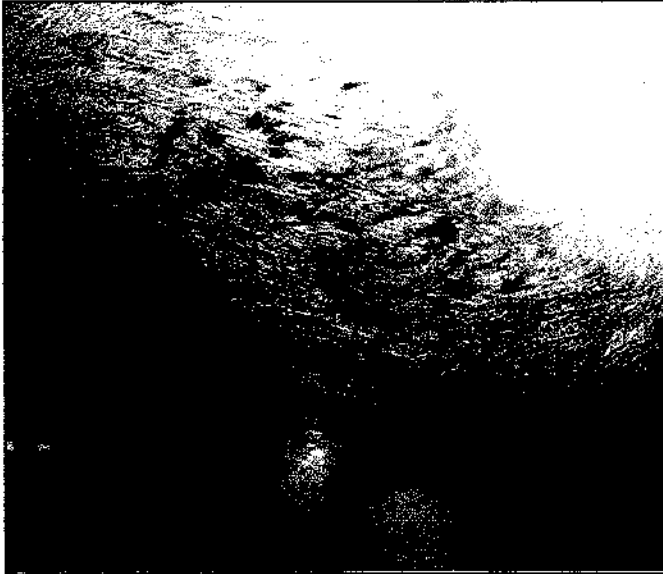


Figure 03 : Mammite à *E.Coli* : suintement de surface et interne du aux lésions vasculaires [08]



Figure 05: Trayon infecté par *E.Coli*, Signes importants d'hémorragie [08]

4.4. Mammite pyogène ou mammite d'été (*Arcanobacterium pyogenes*)

Elle évolue souvent sous forme aiguë. Elle est transmise par une mouche (*Hydrotea irritans*), (Fig : 05) qui se pose sur les trayons et transmet le germe aux quartiers. Ce type d'infection est également fréquent pendant la période sèche. Les symptômes généraux consistent en un épisode fébrile s'accompagnant de boiteries avec engorgements articulaires puis amaigrissement. Localement le ou les quartiers sont très enflammés dans un premier temps. Apparaissent ensuite des nodules suppurés et des abcès dans le parenchyme (mammite suppurée). Sur le plan fonctionnel l'exsudat est épais (aspect de dentifrice jaunâtre-verdâtre purulent et d'odeur nauséabonde). La guérison est rare, l'abcédation parfois multiple entraînant l'atrophie du quartier [02].



Figure 05 : *Hydrotea irritans* [04]

5. Mammites peu fréquentes

5.1. Mammite mycoplasmique (*M. bovis*, *M. bovisgenitalium*)

Le syndrome fébrile caractérise sa forme aigüe plus souvent observée lorsque la pathologie apparaît la première fois dans le troupeau et concerne le plus souvent les vaches en début de lactation. Localement, les 4 quartiers sont violemment enflammés. La chute de production est brutale. Quelques jours plus tard apparaît une sécrétion aqueuse ou brun-jaunâtre avec des grumeaux. La guérison clinique est parfois observée avec un retour lent vers une production normale. La guérison bactériologique est très rare. Le passage à la chronicité est fréquent et s'accompagne de l'atrophie secondaire des quartiers [02].

5.2. Mammite mycosique (*Candida albicans*)

L'hyperthermie caractérise la forme aigüe. Localement les quartiers sont très enflammés et hypertrophiés. Des grumeaux sous la forme de filaments apparaissent dans les sécrétions. Cette forme évolue souvent vers la chronicité. Une guérison par des traites fréquentes peut être observée. Cependant l'excrétion des germes dure longtemps [02].

5.3. Mammites à *Nocardia asteroides*

Ce germe est difficile à identifier. Dans sa forme aigüe l'hyperthermie est de règle mais l'appétit est conservé. Localement, le quartier est considérablement hypertrophié. La sécrétion est aqueuse avec des grumeaux. L'évolution est toujours mortelle en quelques semaines [02].

5.4. Mammite tuberculeuse

La mammite tuberculeuse Elle concernerait 2 à 5 % des vaches tuberculeuses. Localement on observe une hypertrophie indolore avec induration de la mamelle (mamelle de bois) et une réaction ganglionnaire. La forme atrophiant est plus rare. Les sécrétions sont de type aqueux avec ou sans grumeaux. La mamelle est le plus souvent perdue [02, 09].

5.5. Mammite brucellique

Elle affecterait 5 à 10 % des vaches brucelliques. Les symptômes généraux sont absents. Localement les symptômes sont peu évidents. Ils peuvent consister en une simple excrétion de germes dans le lait. La guérison est peu probable [02, 09]. La présence des *Brucella* provoque ainsi une mammite brucellique sub-clinique [17].

5.6. Mammite à *Serratia marcescens*

Serratia marcescens (*Ser. marcescens*) est un Germe environnemental (le sol, les plantes et le fourrage) provoque Généralement une mammite subclinique à évolution chronique. Souvent difficile à soigner [18].

5.7. Mammite à *Leptospires*

Elle se caractérise souvent par de une hémolactation importante : présence d'une flaque de sang sous la mamelle [02, 09].

5.8. Mammite à *Histophilus somni*

Histophilus somni est une bactérie qui cause divers problèmes tels : encéphalite, pneumonie, septicémie, arthrite, myocardite, [19], et la mammite [02, 09] cette dernière se caractérise principalement par une somnolence des vaches atteintes [02, 09].

5.9. Mammites à algues (*Prototheca zopfii*)

Les *Prototheca* sont des algues ubiquitaires présents dans les végétaux, le sol, les abreuvoirs, les eaux usées, les eaux de rivières, les déjections des bovins, porcs, chevaux, carnivores domestiques, rongeurs [02, 09].

Il s'agit de mammites chroniques sporadiques rarement épizootiques qui se transmettent entre les traites [02,09].

L'humidité est un facteur important dans l'épidémiologie (présence de mares, nappes d'eau). Il s'agit le plus souvent d'une mammite chronique sans expression clinique caractéristique (grumeaux, lait jaunâtre) [02,09].

6. Conclusion

Classiquement, on distingue trois types de symptômes : des symptômes généraux, des symptômes locaux, des symptômes fonctionnels [02].

Quelles que soit les espèces bactériennes en cause, les infections pourront être clinique et /ou sub-clinique (une mammite clinique peut évoluer vers une mammite sub-clinique et inversement [11].

1. Introduction

Le diagnostic de la mammite est la base fondamentale des programmes de contrôle et de suivi de la santé du pis. L'objectif à long terme est de prévenir les nouvelles infections. L'objectif à court terme est d'évaluer les protocoles de traitement ou de trouver la cause d'une épidémie [20].

2. Diagnostic des mammites subcliniques

Le diagnostic des mammites subcliniques repose d'une manière générale sur la mise en évidence des conséquences cellulaires (modifications cytologiques), chimiques, et finalement bactériologiques de l'état inflammatoire de la mamelle [21]. Il est basé sur la numération cellulaire du lait, les méthodes de dépistage chimique, l'examen bactériologique [22].

3. Diagnostic symptomatologique

Ce diagnostic repose sur la mise en évidence des symptômes généraux, locaux et fonctionnels, caractéristiques de l'inflammation de la mamelle [02]. Parmi ces moyens : examen des premiers jets, identification d'un changement de comportement de l'animal, palpation lors de la préparation de la glande mammaire avant la traite d'une modification de consistance d'un quartier, examen des systèmes de détection des caillots de lot éventuellement installés sur le tuyau long de lait ou plus souvent en bout de circuit (filtre) [02].

4. Symptômes généraux

Ils sont présents lors de mammites aiguës et surtout suraiguës, les signes généraux sont d'intensité variable et vont de la simple baisse d'appétit, avec ou sans fièvre, à la prostration complète, voire au coma par intoxication (due à l'exotoxine staphylococcique ou à l'endotoxine colibacillaire) et parfois à la mort. En présence d'une femelle en état d'intoxication, il est nécessaire de réaliser un examen général de l'animal qui permettra de

différencier une mammite suraiguë (paraplégique ou gangreneuse) d'un coma vitulaire par exemple [02].

5. Symptômes locaux

C'est la mise en évidence des processus inflammatoires induit par l'infection mammaire. Cette inflammation est proportionnelle au caractère pathogénique du germe en cause. En effet, certains germes ont tendance à provoquer des mammites aiguës alors que d'autres germes ne provoquent que des symptômes plus frustes [23].

La mise en évidence de ces signes se fait par l'inspection et la palpation du pis et des trayons :

5.1. L'inspection

L'inspection Commence à distance en examinant l'attitude et la démarche de la femelle qui peuvent être modifiés si la mamelle est douloureuse. Puis on apprécie la couleur et le volume de la glande, le volume relatif des différents quartiers et l'existence d'éventuelles déformations ou asymétries. Enfin, on doit examiner les trayons et leurs orifices [02].

Mais en cas d'inflammation aiguë, ce volume peut augmenter notablement (jusqu'à cinq fois le volume normal lors de tuberculose ou de nocardiose mammaire). De plus, l'inflammation chronique peut induire une sclérose qui entraîne une forte diminution du quartier atteint d'où l'asymétrie facilement visible [24].

L'inspection permet de préciser la couleur de la peau de la mamelle. Elle est généralement rose. Lors d'inflammation, elle peut devenir rouge. Dans les cas de mammite gangreneuse, elle devient violacée et noire, puis se forme un sillon disjoncteur limitant la partie nécrosée [02].

5.2. La palpation

La palpation est réalisée sur une mamelle vide après la traite [25]. Commence par les trayons [02]. Le canal du trayon, facile à percevoir, peut être comparé à un tube du diamètre d'une mine de crayon. Ensuite, le sinus galactophore et le parenchyme de chaque

quartier sont palpés à deux mains. Les tissus étant pris dans les creux des mains, l'extrémité des doigts déprime successivement toutes les parties de la glande qui a la consistance du caoutchouc mousse. Enfin, l'examen se termine par la palpation des ganglions lymphatiques rétromammaires qui, à l'état normal, ont la forme d'un disque vertical de 4 à 5 cm de diamètre et 1 cm d'épaisseur [02]. Cette palpation permettrait un diagnostic précoce de certaines affections et le pronostic des infections anciennes ou chroniques [25]. De même, la palpation met en évidence une douleur vive lors d'inflammation aiguë, contrairement aux inflammations chroniques qui, elles ne sont pas accompagnées de modifications de la sensibilité [24].

Enfin, il faut vérifier la perméabilité du canal du trayon. Celle-ci est augmentée lors de lésion du sphincter ou de fistule, et diminuée (traite difficile ou impossible) lors d'atrésie du canal et d'obstruction par des calculs, des papillomes ou des décollements de la muqueuse. Certains signes locaux sont assez caractéristiques d'une infection : gangrène (mammites staphylococcique suraiguë), quartier très enflammé associé à une agalaxie (réflexe) du reste de la glande (mammites à entérobactéries), nombreux abcès contenant un pus caséux, verdâtre et nauséabond (mammites à corynebactéries) [02].

6. Symptômes fonctionnels

Bien souvent, lorsque l'inflammation est modérée, les signes généraux et locaux sont absents et seuls sont présents les signes fonctionnels, c'est-à-dire les modifications macroscopiques visibles dans le lait. Ces modifications concernent l'aspect [02], la coloration et l'homogénéité du lait [02, 25], le goût et l'odeur (odeur d'œuf pourri en cas d'infection par les germes pyogènes), la consistance, la viscosité [25].

6.1. Test du bol de traite ou de filtre

Cette épreuve consiste à recueillir, avant la traite, le ou les deux premiers jets de lait de chaque quartier dans un récipient réservé à cet usage et à en examiner l'aspect (Fig 6). Le récipient peut être muni d'un filtre (petit tamis, passoire à thé...) qui facilite la mise en évidence de grumeaux, petits amas constitués de fibrine issue de la réaction inflammatoire

avec éventuellement de la caséine coagulée et du passage dans le lait de facteurs de coagulation [02].



Figure 6 : Bol à fond noir pour recueillir les premiers jets (Présence de grumeaux (matons) dans le lait) [08]

6.2. Test d'homogénéité (Hgt)

Il suffit de recueillir quelques jets de lait dans un récipient en verre (tube à essai, flacon à prélèvement), de laisser reposer quelques minutes, puis d'observer l'aspect, Hgt et la coloration du produit. On peut mettre en évidence un lait de couleur rougeâtre contenant des caillots sanguins lors d'hémolactation ou de mammites dues à des germes producteurs d'hémolysine. Lors de mammite à entérobactéries, le produit de sécrétion ressemble à de l'urine (ou de la bière) dans laquelle flotteraient quelques grumeaux. Parfois, c'est un pus crémeux, verdâtre et nauséabond qui est recueilli, lors de mammites à corynebactéries. Enfin, on peut ne trouver qu'un lait aqueux sans modifications particulières [02].

7. Conclusion

L'examen clinique de la mamelle et des sécrétions mammaires constitue le pilier de la démarche de diagnostic des mammites cliniques. En plus, c'est un moyen simple et moins onéreux [25].

1. Introduction

Le rôle du médecin vétérinaire dans le contrôle des infections intra mammaires (IIM) est de proposer une approche thérapeutique rationnelle, adaptée à la situation de son client, qui permettra aux vaches de récupérer rapidement, de réduire les pertes économiques du producteur et de protéger les consommateurs en assurant la mise en marché d'un produit sans résidus de médicaments [26].

2. Dénombrement des cellules du lait

La mammite subclinique est une pathologie de première importance chez la vache laitière. L'élévation persistante du taux cellulaire qui en résulte engendre d'énormes pertes économiques pour toute la filière laitière [27]. Les cellules présentes dans le lait sont pour la majorité d'entre elles d'origine sanguine. Elles sont représentées par les globules rouges (rares), les leucocytes polymorphonucléaires (0 à 11 %) neutrophiles surtout, acidophiles (rares), basophiles (très rares), les leucocytes mononucléaires tels les lymphocytes et les monocytes, les histiocytes, les macrophages et enfin les cellules épithéliales [02]. Le diagnostic cellulaire repose d'une manière générale sur la mise en évidence des conséquences cellulaires de l'état inflammatoire de la mamelle [02].

La numération des cellules sanguines peut être réalisée directement au microscope après étalement et coloration ou à l'aide d'appareils automatiques de type Coulter Counter ou Fossomatic ou indirectement par des tests tels les tests de la catalase, le test de Whiteside, le Californian Mastitis Test, le Brabant Mastitis Test ou par la mesure du taux d'ATP [02].

2.1. Méthodes directes du dénombrement des cellules du lait

2.1.1. Comptage direct au microscope

Il est réalisé sur un lait de mélange des quatre quartiers de chaque vache du troupeau (CCI : Comptage Cellulaire Individuel) [02].

2.1.2. Système Fossomatic (système fluoro-opto-électronique)

Le fossomatic peut être défini comme un microscope automatique à fluorescence. Les noyaux des cellules du lait sont rendus fluorescents par un colorant, le bromure d'éthédium, qui se fixe sur l'A.D.N [25].

Après cette coloration, le lait est étalé sous forme d'un film très fin de 10 microns d'épaisseur sur le pourtour d'un disque rotatif qui sert de porte-objet pour le microscope. Chaque noyau, excité par la lumière d'une lampe au xénon, renvoie une lumière rouge qui est captée par le microscope lorsque le noyau passe sous l'objectif. Ces émissions sont transformées en signaux électriques qui sont compatibles. [28,29 ,30]

Par ailleurs, les bactéries ont un A.D.N plus diffus qui émet une lumière moins intense et l'appareil est calibré pour que ces signaux de faible intensité ne soient pas comptés. [30]

2.1.3. Coulter Counter

Il totalise les impulsions électriques qui résultent du passage de particules à travers un orifice situé entre deux électrodes. Quand une particule passe par l'ouverture, la résistance entre les deux électrodes est modifiée, produisant une impulsion électrique proportionnelle au volume de la particule [25].Le système permet d'analyser 80 échantillons par heure [02]. L'appareil est calibré de façon à ce que les particules (bactéries, levures, particules diverses) d'un diamètre inférieur à celui des cellules (seuil de 4 à 4,5 microns) ne soient pas comptées (fig. 7) [28,30].

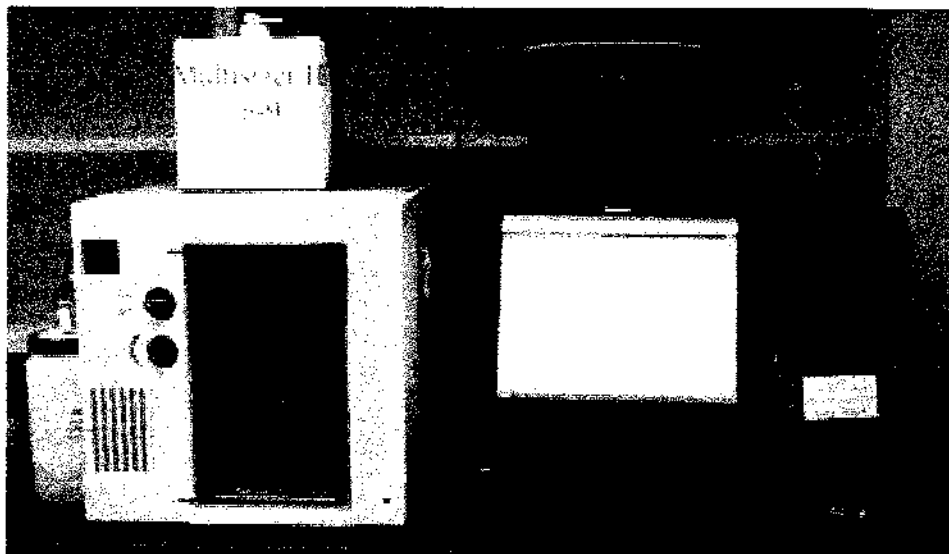


Figure 7: Multisizer 3 Coulter Counter (Beckman Coulter) [31, 32]

2.2. Méthodes indirectes du dénombrement des cellules du lait

Parmi les techniques indirectes, on distingue les méthodes basées sur une réaction de gélification induite par l'addition d'un détergent ou d'un alcali (test de Whiteside, Californian mastitis test et dérivés), le test de la catalase et les méthodes colorimétriques (réaction Feulgen positif) [02].

2.2.1. Californian Mastitis test (CMT)

Le CMT constitue un test un peu onéreux et facile à réaliser en élevage. Connu depuis 1957, son principe est basé sur l'action d'un détergent tensioactif (solution de Teepol à 10%) mélangé avec un colorant (généralement le pourpre de bromocrésol) dans le lait. Après élimination des premiers jets, une petite quantité du lait (environ 2 ml) est recueilli dans une coupelle transparente. On ajoute au lait prélevé une quantité égale du tensioactif et par un mouvement rotatoire, on mélange les deux liquides dans les coupelles. Au bout de quelques secondes, il se forme un précipité dont l'importance et la consistance sont fonction de la teneur en cellules somatiques du lait prélevé [25].

Ce test peut permettre, quand il est effectué régulièrement, de préciser le statut infectieux d'un animal et de déterminer le ou les quartiers infectés [25].

2.2.2. Test de Whiteside

Consiste à mélanger sur une plaque de verre 3 gouttes de lait avec une goutte de NaOH 1N (4%). La viscosité du lait contenant beaucoup de leucocytes augmente par l'addition de NaOH et un certain degré de formation de gel sera observé [02].

3. Diagnostic biochimique

Les modifications biochimiques de la composition du lait résultent d'une double modification de la fonction de synthèse et de filtration de la glande mammaire. La mise en évidence des modifications des taux de matières grasses, lactose et protéines ont fait l'objet de nombreuses recherches [02].

3.1. Protéines

Plusieurs protéines sont sécrétées lors de la phase aigue d'infection mammaire. C'est les cytokines pro-inflammatoires qui déclenchent leur sécrétion. [33]

Les protéines de la phase aigue les plus fréquentes chez la vache sont : le serum amyloïde A (SAA) et l'haptoglobine. Elles sont les plus sensibles dans la mesure où leur concentration peut être multipliée par un facteur 100 dans le sérum d'animaux atteints par une infection [33].

3.2. Enzymes

Elles sont présentées surtout par les glycosidases et plus particulièrement la NAGase (N-acetate- β -D-glucosamidase). Ils sont normalement présents dans le lait, leur concentration augmente dans le lait issu de quartiers infectés. Cette augmentation constitue un indicateur des lésions des cellules épithéliales [34].

3.3. Lactose

L'inflammation du quartier entraîne une diminution du taux de lactose dans le lait [02].

3.4. Ions

L'inflammation du quartier entraîne une augmentation de sa concentration en ions Na et Cl et une diminution du K. Il en résulte une augmentation de la conductivité qui varie également en sens inverse du taux butyreux [02].

4. Diagnostic bactériologique

Le grand intérêt de la bactériologie est de permettre la confirmation ou l'infirmerie du diagnostic de suspicion, ou autres diagnostics indirects précédemment établi, car dans l'absolu, c'est l'examen complémentaire de choix pour connaître avec un très haut degré de certitude l'étiologie d'une mammité [35].

L'examen bactériologique est une arme précieuse dans la stratégie de lutte contre les mammites bovines [35]. Certes, les résultats sont souvent trop tardifs pour apporter une aide rapide dans le traitement, mais ils permettent d'indiquer l'étiologie de la grande majorité des infections détectées [36].

4.1. Indications du diagnostic bactériologique

Indiqué en cas de mammites cliniques si l'exploitation est confrontée à une augmentation brutale de leur incidence ou à un problème de récurrence après échec de mesures préventives ou curatives et en cas de mammites sub-cliniques pour en contrôler l'origine infectieuse et l'efficacité des mesures préventives utilisées [02]. Il permet d'affiner les mesures préventives et/ou curatives à prendre [02].

4.2. Culture bactériologique du lait au laboratoire

La culture bactériologique du lait au laboratoire est la méthode actuelle de référence pour l'identification des pathogènes dans le lait. La méthode consiste en l'ensemencement du lait sur une gélose au sang. La quantité de lait utilisée est de 0,01 ml. La lecture des géloses peut être faite entre 18 et 24 heures après l'ensemencement. À partir de l'envoi de l'échantillon, il faut compter environ quatre à cinq jours pour établir le diagnostic définitif [26]. Il est préférable d'avoir du lait frais pour le dépistage des mammites cliniques. Il est important de se souvenir que, si on ne peut faire parvenir l'échantillon à la clinique rapidement, le lait doit être mis au réfrigérateur ou congelé [26].

4.3. HYMAST test

Ce test permet en théorie d'identifier les staphylocoques, les streptocoques et les coliformes [37]. La sensibilité du test augmente en fonction de la durée d'incubation [38].

4.4. Test SENSI-VET MAM COLOR

Ce test est destiné à l'identification de multiples pathogènes, notamment les streptocoques, staphylocoques, *E. coli*, entérobactéries, *Listeria*, mycoplasmes, *Pseudomonas* [39]. La lecture doit être faite uniquement après 24 à 48 heures d'incubation [39].

4.5. LIMAST test

Le LIMAST est un test réalisable au "pis" de la vache pour le diagnostic de coliformes. Le test utilise la propriété des endotoxines bactériennes de se lier et de dégranuler les amoebocytes, seules cellules circulaires de *Limulus polyphemus* (animal marin appelé limule ou « crabe fer à cheval ») en provoquant la coagulation de son hémolymphe. L'utilisation d'un substrat chromogénique permet, après 15 minutes, de visualiser directement la présence d'endotoxine qui se matérialise par une couleur jaune [40].

4.6. Biplates et Triplates

Les Biplates (Fig 08), permettent l'identification d'un quartier infecté par un organisme Gram-positif ou Gram-négatif. Le système de Triplates (Fig 09) est semblable, sauf qu'il comporte un troisième milieu sélectif pour la croissance des streptocoques. Le test est accompli par l'ensemencement de 0,01 ml de lait sur les milieux de culture. La lecture est faite après 24 heures. Ces plaques permettent de faire une analyse bactériologique simple à la ferme ou à la clinique [26].

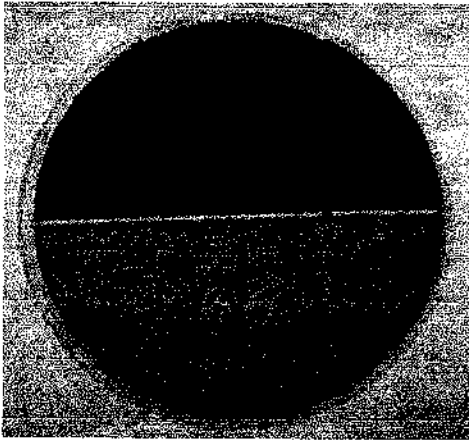


Figure 8 : Biplate [26]

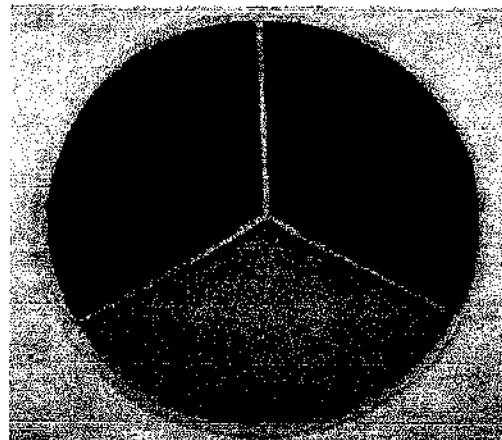
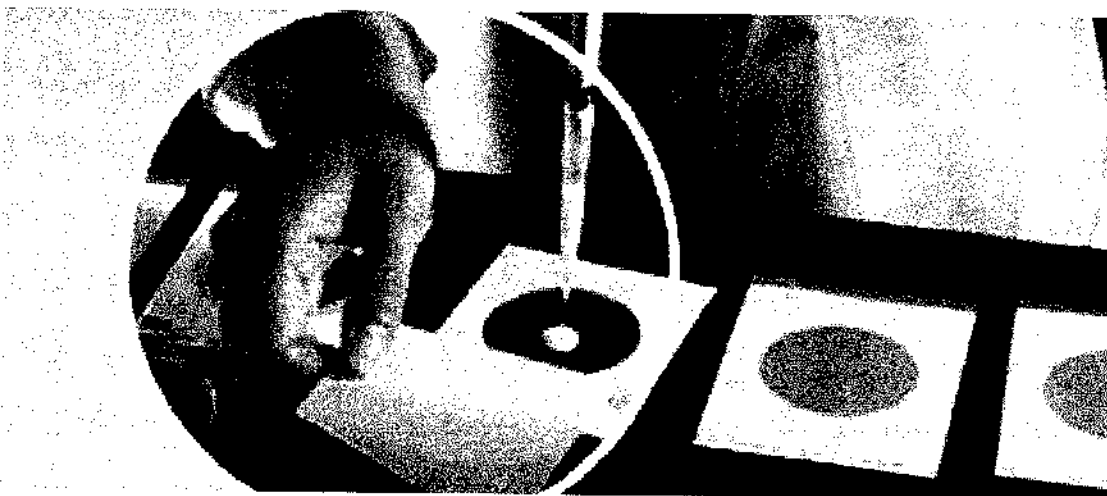


Figure 9 : Triplate [26]

4.7. Plaques PetrifilmTM

Les plaques PetrifilmTM (Fig. 10) sont des milieux de culture sélectifs [26]. Les plaques qui sont intéressantes pour le secteur bovin sont les plaques de numération de *Staph. aureus* et des coliformes (*E. coli* et *Klebsiella*) [26]. Les résultats sont disponibles dans les 22 à 24 heures suivantes. Cultures à la ferme ou dans les cliniques vétérinaires sont réalisables [26].

Figure 10 : Plaques PetrifilmTM [26]

5. Diagnostique immunologique

Deux éléments présents dans le lait et spécifiques du germe sont susceptibles d'être utilisés : la bactérie et les anticorps [02].

Les anticorps sont sécrétés en réponse à une infection. Ils sont présents dans le sérum ou dans le lait à des concentrations variables selon le statut physiopathologique de la glande mammaire [02]. En cours d'infection, on assiste à une augmentation relative du taux d'anticorps spécifiques du germe surtout représentées par des IgG et des IgA et des IgM [02].

5.1. Tests immuno-enzymatiques (ELISA)

Des anticorps dirigés contre *Staph. aureus*, *E coli*, *Salmonella*, *Bruceella*, les Mycoplasmes ont été détectés dans du lait entier ou du lactosérum [41, 42,43]. La spécificité de la recherche d'anticorps dépend de l'antigène utilisé, elle est meilleure avec un antigène purifié qu'avec des bactéries entières [41, 42,43].

Le principe de recherche des antigènes est proche de celui décrit pour les anticorps, c'est un ensemble de réactions antigènes anticorps et de la révélation finale de ces réactions par une réaction colorée, catalysée par une enzyme [41, 42,43].

5.2. Test de l'anneau (Cream rising tests)

Ce test est une adaptation de la technique du Ring Test appliquée à la recherche de la brucellose [43, 45,46]. Les IgA et IgM sont pour parties liées aux globules gras du lait, donc ils se retrouvent dans la crème [42, 44,45]. Si des bactéries préalablement chlorées et mélangées au lait sont reconnues par ces anticorps, elles forment avec les globules gras un réseau qui remonte avec la crème formant un anneau de couleur [02].

5.3. Test au latex

Sur des billes de latex de 0.008 à 0.01 mm de diamètre, éventuellement colorées sont fixés soit des antigènes soit des anticorps. La mise en présence de ces billes avec le lait contenant les anticorps ou les antigènes correspondant entraîne en quelques secondes une agglutination visible à l'œil nu [02]. La détection d'antigènes n'est cependant possible que s'ils sont en concentration suffisante d'où la nécessité d'un enrichissement préalable [02].

5.4. Tests PROSTAPH

Ils sont commercialisés aux USA pour la détection des mammites à *Staph .aureus* [46].

6. Techniques de biologie moléculaire

6.1. Hybridation moléculaire

Elle consiste à identifier une fraction du génome de la bactérie à l'aide d'une sonde c'est-à-dire d'un fragment d'ADN ou d'ARN complémentaire de cette fraction. Cette sonde a été préalablement marquée à l'aide d'un isotope radioactif (sonde chaude) ou d'une enzyme (sonde froide). La réaction est révélée sur un film photographique ou par réaction enzymatique colorée [02].

6.2. PCR

Le PCR est une méthode moléculaire qui identifie l'agent pathogène par la présence d'ADN [26]. actuellement, le PCR n'est utilisé que pour la détection de certains organismes dans le lait (*Staph. aureus*, *Str. agalactie* et *M. spp*) [26]. Cette méthode est utilisée seulement en laboratoire. Le PCR s'effectue directement sur le lait; on peut aussi procéder à l'enrichissement du lait avant le test [26]. Les avantages du PCR sont que les bactéries peuvent être vivantes ou non, qu'on peut utiliser des échantillons contenant des antibiotiques et que les résultats sont disponibles en 24 heures [26].

6.3. La TTGE et la DGGE

La TTGE (Temporal Temperature Gel Electrophoresis) et la DGGE (Denaturing Gradient Gel Electrophoresis) sont des techniques de biologie moléculaire, qui peuvent offrir une alternative intéressante. Ces deux tests complémentaires permettent d'identifier les espèces bactériennes dans le lait par analyse de l'ADN bactérien. Après extraction totale de ce dernier du lait, sa région discriminante est amplifiée par PCR. Les fragments d'ADN sont ensuite séparés par électrophorèse et on obtient un profil permettant d'identifier les bactéries [47].

7. Conclusion

Il est essentiel que les prélèvements pour culture soient effectués selon la bonne technique, sinon les résultats ne sont pas fiables [26]. Les tests bactériologiques fournissent une information précieuse. Pour mieux contrôler la mammite dans son troupeau [26].

Un diagnostic permet d'implanter plus rapidement un plan thérapeutique (pour la mammite clinique) ou de contrôle (pour la mammite contagieuse) [26].

1. Introduction

Un certain nombre d'ordinateurs appelés «hôtes» sont en permanence connectés à Internet. C'est le cas des serveurs web qui hébergent des pages web qu'ils mettent à disposition de la communauté. Tout internaute peut consulter ces pages à l'aide d'un navigateur [48].

2. Evolution de l'informatique et l'internet

L'informatique (information automatique) désigne l'ensemble des sciences et techniques en rapport avec le traitement de l'information [48]. On distingue l'aspect matériel et l'aspect logiciel de l'informatique [48]. L'évolution du matériel informatique est constante [48], les logiciels proposent une compatibilité ascendante [48], les services d'internet changent et deviennent indispensables [48] c'est le nouveau web (Réseaux sociaux, Forum d'aide, Plate-forme collaborative, Encyclopédie libre en ligne) [48].

3. Définitions

3.1. Réseau informatique et l'internet

Un réseau informatique est un ensemble d'équipements reliés entre eux pour échanger des informations [49]. Internet est un réseau informatique mondial. Il résulte de l'interconnexion d'une multitude de réseaux informatiques à travers la planète [49, 48]. Chaque réseau est connecté à plusieurs autres réseaux [48]. Ne pas confondre Internet et ses services, Internet est le réseau physique [48].

3.2. Fournisseur d'accès à Internet

Un fournisseur d'accès à Internet (FAI) est un prestataire de services qui met à disposition des adresses IP (temporaires ou fixes) pour pouvoir se connecter au réseau Internet [49].

3.3. Web (World Wide Web « www » ou la toile)

Le web est l'ensemble des hyperliens qui relient les pages web entre elles [50, 48], c'est le Word Wide Web ou www [50]. Toute ressource du web est localisée par son URL

(Uniform Resource Locator) [49, 50]. Le web est une application qui utilise le réseau Internet [49, 48].

3.4. Accès à Internet

Pour accéder à Internet, il faut un point d'entrée caractérisé par une adresse IP qui permettra d'être identifié sur le réseau [51]. Chaque ordinateur connecté à Internet dans le monde est identifié par une adresse IP (Internet Protocol) [49, 48].

Les ordinateurs hôtes qui hébergent des ressources (serveur web, serveur ftp, ...) ont une adresse IP fixe. L'adresse IP temporaire caractérise les ordinateurs qui connectent à l'aide d'un fournisseur d'accès à Internet (FAI) [48].

3.5. Protocoles

Pour pouvoir communiquer entre eux, les différents éléments du réseau vont utiliser des protocoles de communication [49]. Un protocole réseau décrit la façon dont les informations sont échangées [49]. On distingue, le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) qui est le protocole de transport des données sur le réseau, les protocoles d'applications (HTTP, FTP) qui déterminent ce qu'il faut envoyer sur le réseau et comment exploiter les données reçues [49].

3.6. Navigateur Web

Un navigateur Web est un logiciel dont la fonction principale est de consulter les ressources du Web [51]. L'utilisateur saisit une adresse dans la barre d'adresse du navigateur. Le navigateur envoie une requête au serveur web correspondant, télécharge la ressource et l'affiche. Le protocole utilisé étant le HTTP, le navigateur web est considéré comme un client http [51]. Par exemple «Mozilla Firefox» est un navigateur Web gratuit et libre [51].

3.7. Page web :

Une page Web est un document hypertexte écrit en langage HTML. Elle s'affiche à l'aide d'un navigateur web et peut contenir du texte, des images, du son, ... et des liens hypertextes vers d'autres documents [53].

3.8. Site web

Un site Web est un ensemble de pages web reliées entre elles par des hyperliens [53], elles et publiées sur un serveur web. Ces pages sont consultables à partir de tout navigateur connecté à Internet [50]. En cliquant sur l'hyperlien d'un site web, on peut être redirigé vers un document du même ordinateur ou vers un document d'un autre ordinateur [50].

3.9. Système hypertexte

Un système hypertexte est un système contenant des documents liés entre eux par des liens hypertextes (ou hyperliens). Lorsque ces documents sont audiovisuels, on parle de documents hypermédias [53].

3.10. Langage HTML

Le langage HTML (HyperText Markup Language) est un langage de balisage permettant d'écrire de l'hypertexte [53].

3.11. Choix du logiciel

Pour chaque logiciel propriétaire couramment utilisé, il existe l'équivalent en logiciel libre [51].

3.12. Application en ligne

L'application en ligne est un logiciel installé sur un serveur distant auquel on accède par l'intermédiaire d'un navigateur [54].

3.13. Logiciel de traitement d'images

Un logiciel de traitement d'image est un logiciel offrant la possibilité de modifier des images numériques. Il permet en général, de modifier une image (couleur, forme, etc ...), de changer son format, et de changer ses dimensions [51].

Exemple de logiciels de traitement d'images matricielles :

«Microsoft Paint» : application basique livrée avec le système d'exploitation Windows.

«Gimp» : logiciel libre et gratuit de traitement d'images.

«XnView» : gratuiticiel de retouche d'images pour une utilisation non commerciale [51].

3.14. Dossier ou répertoire

Un dossier est un fichier particulier qui joue le rôle d'un conteneur de fichiers. En imbriquant des dossiers, on peut créer une arborescence qui permet de ranger logiquement ses fichiers [51].

3.15. Sauvegarde sur le réseau Internet

Si vous avez la possibilité d'héberger des données chez un prestataire de services (site web, blog, compte Google, ...), vous pouvez y déposer des fichiers soit par une interface web de téléchargement de fichiers, soit à l'aide d'un logiciel client FTP [55].

4. Conception à la publication

4.1. Conception du site web

Un site web est composé de plusieurs pages web reliées entre elles, d'images de documents, de feuilles de style. Les fichiers sont organisés ainsi en général, le fichier de la première page du site s'appelle «index», Les images sont des fichiers indépendants qui sont affichées en même temps que la page Web, Une même image peut être présente sur plusieurs pages Web [53].

4.1.1. Conception par l'utilisation d'un éditeur de site web

DreamWeaver (DW) permet de créer et modifier des pages (document à extension .htm ou .html) de sites Web [56], facile à utiliser en mode éditeur de code HTML pour les utilisateurs plus avertis qui connaissent le code HTML [56]. La feuille de style CSS va traduire techniquement la charte graphique (document qui pose les règles de mise en page

et d'utilisation des signes graphiques d'une organisation) afin de permettre une cohérence graphique entre toutes les pages d'un site, une identification rapide du site par l'utilisateur, une maintenance aisée en cas de changement de charte graphique. Un fichier juri, CSS nommé feuille de style va être créé et lié à chaque document du site [57].

4.1.2. Conception par l'utilisation d'un système de gestion de contenu (CMS)

Un CMS (système de gestion de contenu) est un logiciel web ou une plateforme, permettant la création de site internet dynamique et la mise à jour de contenu [58]. Les systèmes de gestion de contenu permettent de gérer le contenu des sites web qu'ils administrent sans savoir écrire de code HTML ni utiliser d'outil de développement [58].

Les principaux CMS : PHP-Nuke, NPDS, PostNuke, SPIP, Attila, daCode, Xoops, Envolution, eZ publish, Lou Portail, Ovidentia, Portix-PHP, Ovinet, Portail PHP, PHPortal, ZOPE, e107, Xaraya, Typo3, Drupal, MyPHPNuke [58].

4.2. Nom de domaine et l'adresse Web

Une solution pour accéder à un site web, est d'indiquer l'adresse IP du serveur [51]. Il est possible de déclarer des sous-domaines pour une branche spécifique du domaine. Le domaine principal est caractérisé par le préfixe «www» [51]. Une adresse Web identifie de façon unique une page du Web [51].

4.3. Mise en place d'un site et la publication

Pour créer un site web, il faut procéder en deux étapes : il faut d'abord créer et tester le site sur l'ordinateur c'est-à-dire concevoir les pages web, les relier entre elles et tester la navigation, puis, il faut le publier (tous les fichiers : pages web, images, ...) chez un hébergeur à l'aide d'un logiciel client de transfert ftp [52] comme Le logiciel libre FileZilla [50].

4.4. Serveur web

Un serveur web est un ordinateur qui contient des pages web et les met à la disposition du réseau Internet. [49, 53]. Ces pages sont généralement reliées entre elles par des hyperliens [49].

4.5. Mise à jour des sites

Il existe 2 types de site web:

Les sites statiques sont constitués de pages web dont le contenu est constant sauf si le concepteur du site fait une modification.

Les sites dynamiques sont constitués de pages dont le contenu dépend d'une base de données qui peut se mettre à jour automatiquement [53].

5. Conclusion

Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations. Elles sont issues du développement de l'informatique, d'Internet et des télécommunications. [48]. Les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education (TICE) recouvrent les outils et produits numériques pouvant être utilisés dans le cadre de l'enseignement [48].

1. Objectifs

La mammite est une maladie qui affecte un grand nombre de vaches laitières partout dans le monde. Un sondage réalisé dans l'ensemble des principaux pays producteurs de lait indique que la mammite de type clinique touche chaque année 15 à 20% des vaches [01]. Le diagnostic de la mammite est la base fondamentale des programmes de contrôle et de suivi de la santé du pis. L'objectif à long terme est de prévenir les nouvelles infections. L'objectif à court terme est d'évaluer les protocoles de traitement ou de trouver la cause d'une épidémie. Il existe différentes méthodes d'évaluation de la santé du pis chez les vaches [26].

La recherche dans un ouvrage de référence peut être longue et fastidieuse, passant par un incontournable sommaire auquel il faut se reporter chaque fois que l'on voudra trouver des informations complémentaires. Le support informatique, quant à lui, permet une indexation des données, les différentes références pouvant être reliées entre elles, rendant ainsi la navigation rapide, pratique et intuitive. C'est pour cela que nous avons fixé comme objectifs :

Elaborer un site internet interactif destiné, dans un but plus documentaire que d'aide au diagnostic, aux étudiants vétérinaires pour accompagner leur enseignement de mammites bovines.

2. Matériels et méthodes

2.1. Matériels

2.1.1. La partie bibliographique

La partie bibliographique de notre mémoire nous a servis comme une base de données essentielle pour élaborer le site web.

2.1.2. Choix du prestataire

Avant de commencer nous avons choisi un prestataire qui a mis à notre disposition un serveur pour stocker les dossiers et les fichiers ainsi qu'une base de données. Le système d'exploitation du serveur porte obligatoirement les logiciels nécessaires pour le fonctionnement correct du Joomla et surtout sa dernière version, (PHP version 5.3.10,...).

2.1.3. CMS Joomla

Un CMS (Content Management System ou Système de Gestion de Contenu). C'est un logiciel de conception de sites qui permet à l'internaute de créer et mettre à jour le contenu d'un site sans être un expert en informatique, ou un webmaster.

Joomla est un CMS gratuit, convivial, puissant et ergonomique adapté à des sites vitrines, commerciaux, associatifs, pédagogiques, institutionnels ou communautaires. Il est très évolutif et peut être géré à plusieurs [59]. Dans notre travail nous avons utilisé la version 3 du joomla

2.1.4. Navigateur web

Le CMS « Joomla » fonctionne globalement avec tous les navigateurs web (Chrome, Safari, Opéra, Internet Explorer, Mozilla Firefox,...) [59], pour la réalisation de notre projet nous avons servir généralement de la dernier version d'un navigateur web rapide et gratuit c'est « Google chrome ».

2.1.5. Connexion internet (dans le cas d'une installation distante)

La connexion internet est nécessaire et obligatoire pour l'installation a distante de notre site et pour effectuer des mises a jours.

2.1.6. Client FTP (dans le cas d'une installation distante)

Nous avons utilisé le logiciel « FileZilla Client » (fig. 11) qui est client FTP libre, il permet d'envoyer et de télécharger des fichiers vers son propre site internet ou ses pages perso [60].

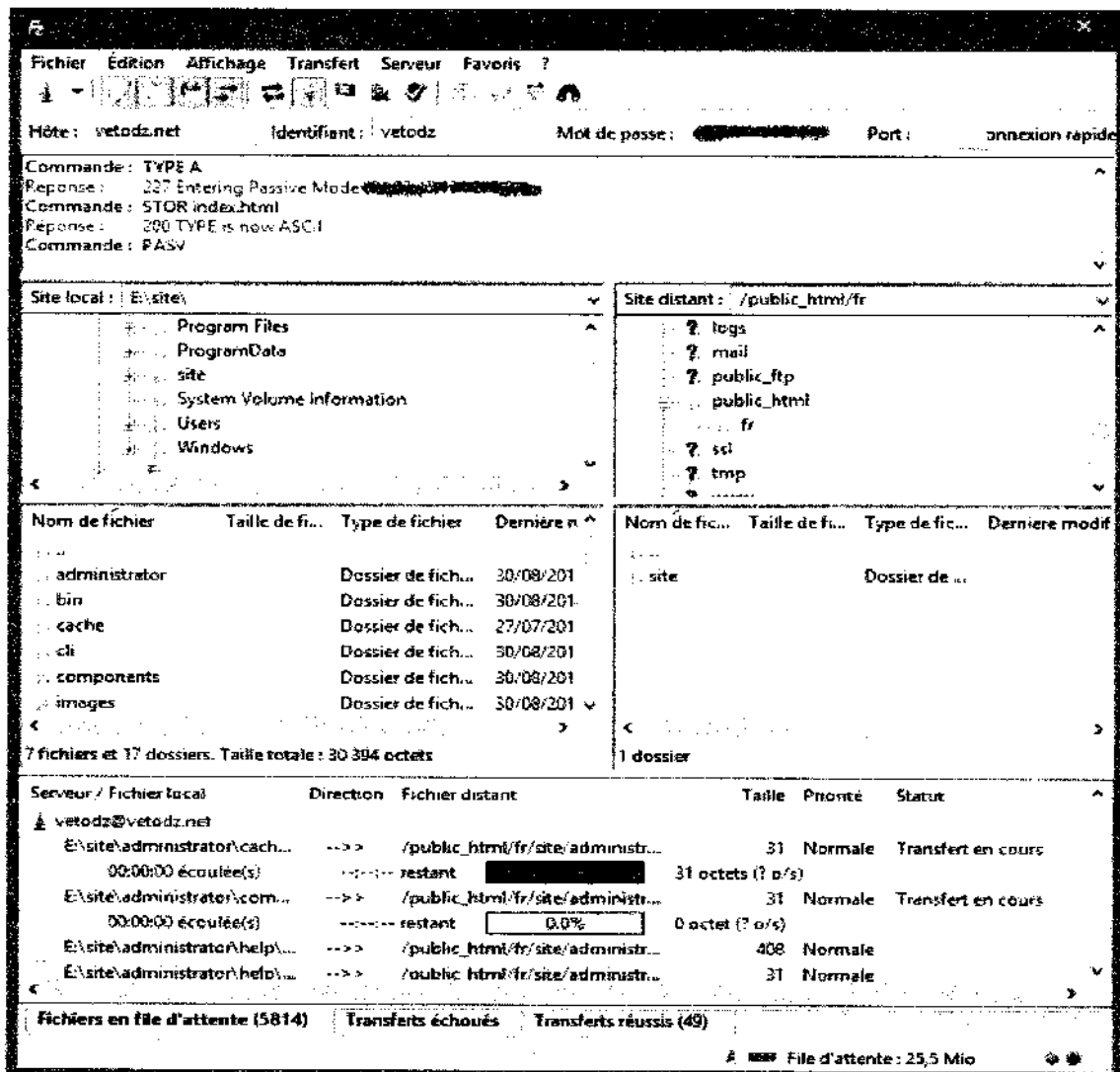


Figure 11 : capture d'écran d'une interface du logiciel « FileZilla Client »

2.2. Méthodes

Pour la conception d'un site web il est possible de le réaliser puis le tester sur poste et sans connexion internet à l'aide de quelques logiciels comme le logiciel « easy php, wamp server » et le logiciel « DW » puis le transférer via l'internet vers le disque dur de notre prestataire. Mais avons préféré dans la plupart des cas de transférer le noyau de notre site (joomla,...) et travailler directement via l'internet sur le disque dur de notre prestataire.

2.2.1. Téléchargement de Joomla 3

Nous avons Commencé par téléchargement de l'archive contenant la dernière version de Joomla 3, c'est la version 3.3.3, sur le site officiel du CMS. Puis nous avons Décompressé l'archive et nous avons rendez les fichiers accessibles notre serveurs web. Ensuite nous avons créé une nouvelle base de données MySQL qui va contenir les éléments de Joomla 3.

2.2.2. Transfert des fichiers et la préparation de la base de données

Après le téléchargement nous avons décompressé l'archive et transféré tous le contenu pour rendre les fichiers accessibles pour notre serveurs web. Parce que le CMS « Joomla » ne se présente pas sous forme d'un exécutable. Il s'agit d'un ensemble de scripts interprétables uniquement par un serveur web. En clair on ne peut installer « joomla » sans avoir au préalable installé un serveur web.

2.2.3. Préparation de la base de données

Dans cette étape nous avons créé une nouvelle base de données MySQL qui va contenir les éléments de Joomla 3.

2.2.4. Installation du CMS joomla

Une fois que les fichiers et la base de données sont prêts, nous pouvons lancer le navigateur web pour accéder à Joomla 3 pour démarrer l'installation.

2.2.5. Mode d'emploi du CMS Joomla

Tous les éléments qui composent la page d'accueil de la console d'administration sont des modules administrateur (Fig : 12)

La barre de menus vous permettra de naviguer facilement dans la console d'administration

- La barre d'infos vous indique l'endroit où vous vous trouvez dans la console d'administration

- Le panneau de contrôle affiche des raccourcis vers les différentes parties de la console d'administration.

- La vue par onglets affiche des statistiques sur votre site Joomla (composants installés, derniers articles rédigés).

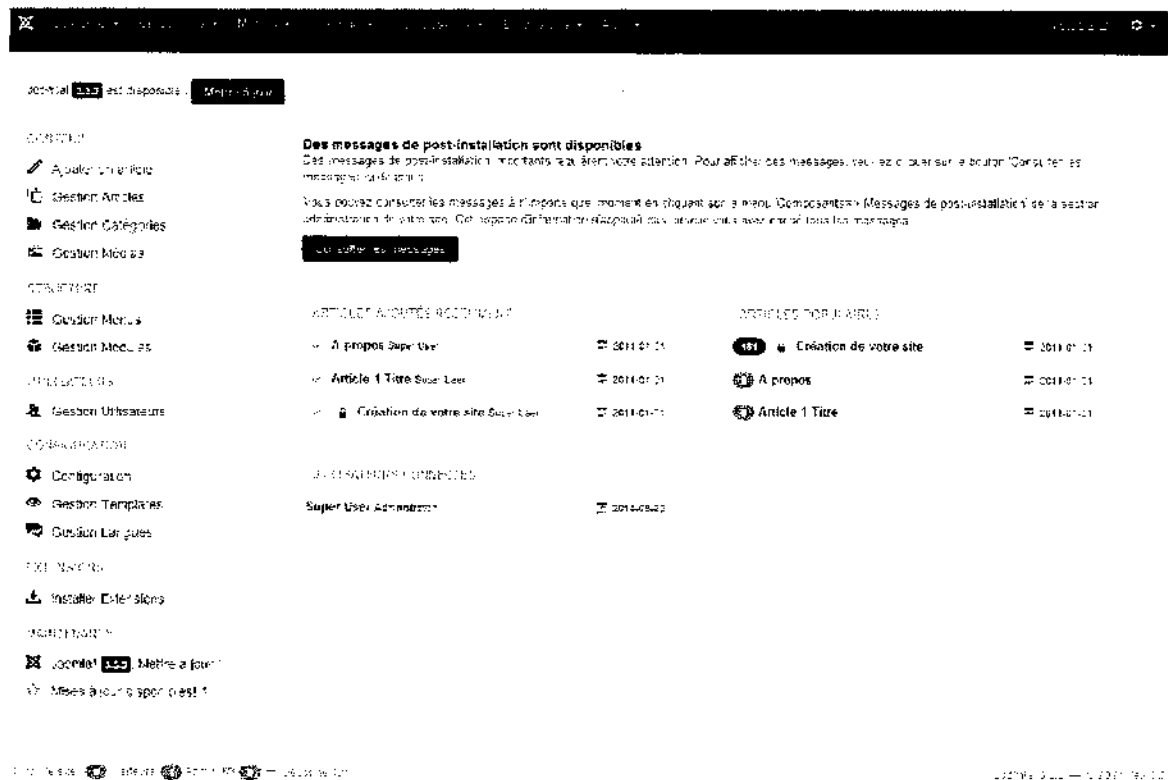


Figure 12 : capture d'écran de la page principal du coté « administration » du site

3. Résultats et Discussions

3.1. Résultats

3.1.1. Présentation du site internet

En ce qui concerne la page d'accueil (Fig 13), nous avons décidé de présenter en haut un menu principal, ce menu statique porte des liens hypertexte vers des rubriques et services : la partie « Diagnostic de la mammite », la partie « Références bibliographiques », la rubrique « Annuaire de liens » et enfin « la page de contact », nous pouvons trouver ce dernier menu (le même) presque sur tous les pages de notre site web ce qui permet a l'utilisateur naviguer facilement et de revenir à la page d'accueil.

VetoDZ.net Recherche ...

Accueil Diagnostic de la mammite Références bibliographiques Annuaire de liens Contactez-nous

La mammite chez la vache

Définir
 Écrit par Josselin
 Catégorie Non catégorisé
 Publié le 4 janvier 2012
 2 268 pages 24"

Liens vers les références bibliographiques

La mammite est une maladie qui affecte un grand nombre de vaches laitières partout dans le monde [211], qui est une maladie de production qui présente diverses conséquences non seulement pour le producteur mais également pour le consommateur de lait et de ses dérivés [3].

La mammite peut se définir par l'état inflammatoire d'un ou de plusieurs quartiers de la mamelle quelle qu'en soit l'origine traumatique, chimique, physique ou biologique, le degré de gravité clinique ou subclinique, l'évolution chronique, aiguë ou suraiguë ou la terminaison c'est-à-dire la guérison apparente ou réelle ou la mort de l'animal. Par opposition, sera considérée comme normale, une mamelle sans signe visible d'un état pathologique avec un lait exempt d'agents pathogènes et des caractéristiques cellulaires et physico-chimiques normales [03].

Les mammites ne se ressemblent pas toutes, loin de là .il est donc souhaitable de les classer selon leur gravité [15]. On peut classer les mammites selon les modifications de la mamelle (chaleur, d'odeur, rougeur, gonflement), la composition du lait (grumeaux, couleur) [205].

Chez la vache, les infections mammaires se manifestent de deux façons : par des mammites subcliniques ou inapparentes aucun symptôme n'est visible. L'inflammation due à l'infection s'accompagne essentiellement d'un afflux de cellule dans le lait du quartier infecté ; Par des mammites cliniques avec des symptômes visibles : inflammation de la mamelle et/ou modification de l'aspect de lait. Dans les cas suraigus, outre les symptômes mammaires, l'état général de la vache est affecté.

Selon les espèces bactériennes en cause. Les infections se manifesteront préférentiellement par des mammites subcliniques ou cliniques. Il ne s'agit cependant que de tendances, une mammite subclinique pouvant devenir clinique, et réciproquement [210].

Plus d'infos sur "Mammite"

Liens vers les types de mammite

Pour plus d'information contactez nous

Formulaire de connexion

Identifiant

Mot de passe

Se souvenir de moi

Connexion

Créer un compte →
 Identifiant oublié ?
 Mot de passe oublié ?

Figure 13 : la page d'accueil de notre site web

3.2. Discussion

3.2.1. Choix du média Internet

Les avantages du média Internet sont multiples et ont motivé le choix de ce support pour la présentation de ce travail : Apport d'un support multimédia le plus complet possible, un site internet est facile à utiliser et n'a pas besoins de support matériel, chaque utilisateur a la possibilité d'y accéder quand il le souhaite grâce à l'interactivité permise par le support. La navigation au sein d'un site internet est aisée grâce à des liens explicites, il permet de véhiculer une information scientifique à grande échelle, sans contrainte de lieu ou de temps, le traitement numérique des informations autorise une grande variété de présentations pour les textes, les illustrations et les liens. Le support internet permet une diffusion des informations plus rapides et beaucoup moins coûteuse que les supports traditionnels tels que les livres, polycopiés, l'utilisation de plus en plus fréquente de téléphones portables ayant accès à internet permet l'utilisation de ce site sur le terrain.

3.2.2. La forme informatique (Le site)

La forme informatique semble la présentation la plus adaptée pour orienter le diagnostic lors d'une mammite. Un site internet permet d'une part de stocker un grand nombre d'informations tout en étant moins cher qu'un DVD, d'autre part facilite les mises à jour. L'outil informatique permettrait également, au besoin, la mise à disposition d'une banque multimédia (vidéo par exemple) pour illustrer des cas. L'information doit être trouvée rapidement, en un minimum d'étapes et par un moyen courant. Enfin le site web est un support labile, pouvant à tout moment subir des mises à jour.

3.2.3. Sujet traité et objectifs

La mammite bovine représentant un domaine d'étude très vaste et ne pouvant a priori pas être délimité, il a fallu s'astreindre à choisir des bornes au sujet traité. Il a donc été convenu de ne s'attacher qu'aux classifications des mammites et les méthodes de diagnostic des ces derniers.

3.2.4. Outil d'aide au diagnostic

Dans le but de simplifier les études et faciliter l'obtention des informations nous allons créer un site web concernant la mammité bovine ainsi que le site web est mieux que le CD-ROM.

3.2.5. Public visé (cibles)

Le site est destiné au public, et en particulier aux étudiants, aux vétérinaires, La 2ème cible de ce site regroupe les vétérinaires praticiens et les étudiants vétérinaires. Ce site a pour but de créer une plateforme interactive.

De ce fait le site doit être un véritable portail Web, c'est-à-dire un site centré sur une communauté d'utilisateur, et qui offre l'accès à un éventail de ressources mais aussi de services.

3.2.6. Pourquoi un CMS ?

A travers les discussions concernant les objectifs du site, il a été rapidement décidé de faire appel à un système de gestion de contenu ou CMS, parce que Les CMS sont une famille de logiciels destinés à la conception et à la mise à jour faciles et dynamique de sites Web (ou d'application multimédia). Ils permettent à plusieurs individus de travailler sur un même document, ils se basent sur des interfaces Web. Le contenu est la plupart du temps stocké dans une base de données, et c'est elle qui est modifiée par le rédacteur. La page elle-même n'est pas modifiée. C'est ce qui donne son qualificatif au site « dynamique ». · Déploiement facile, mais permettant une personnalisation assez poussée.

« Joomla! » inclut des fonctionnalités telles que des flux RSS, des news, une version imprimable des pages, des blogs, des sondages et recherches, il permet une personnalisation poussée.

Du point de vue de l'affichage (par les modèles ou *templates*), « Joomla! » permet à l'utilisateur de créer son propre modèle en disposant les menus suivant son goût, ajout de fonctionnalités, il se fait soit sous forme de modules, soit de composants, soit de « *mambots* ».

Conclusion

A l'achèvement de notre travail, nous avons pu constater l'importance de la connaissance des mammites, et la reproduction bovine d'un point de vue général dans la pratique de la médecine vétérinaire et pour aider à minimiser les conséquences qui peuvent être produits par ces derniers.

L'intérêt essentiel de notre travail est de rassembler en un même support des données fondamentales pour la compréhension des mammites bovine qui serviront à l'étudiant vétérinaire ainsi qu'au praticien désireux d'actualiser ses connaissances.

Cependant, le site Web des mammites de la vache, est une continuité d'autres supports multimédia réalisé par l'université de Saad Dahleb Blida. Les informations qu'il contient aident à mieux comprendre le sujet en question, néanmoins il n'est pas considéré comme étant un but en lui seul, mais plutôt comme un point de départ.

La présentation de ce travail sur le Web permet une grande interactivité ainsi qu'une présentation soignée des différents types de mammites et autres information liées.

Le site Web à l'ambition de devenir un support supplémentaire à l'apprentissage de la propédeutique chez la vache, en complément des cours magistraux et pratiques déjà enseignés dans nos écoles.

Recommandations et perspectives

Recommandations d'utilisation

Avant toute utilisation du site, l'utilisateur doit s'assurer que son matériel informatique est compatible avec l'utilisation du Site et des produits et services accessibles sur le Site.

- Il faut évidemment posséder un micro ordinateur, une Tablette, avec un microprocesseur et une mémoire vive de rapidité suffisante.
- Le système d'exploitation doit porter un navigateur web Chrome ou bien Firefox
- L'ordinateur doit relier à une connexion internet haute débit
- L'utilisateur doit ajuster la Résolution d'écran a la résolution recommandé : 1280 × 1024 pixels

Perspectives

Au vue de résultats obtenues, il est nécessaires de :

- Compléter le site web par un classement plus large et diversifié et par l'ajout d'autres rubriques surtout une rubrique « traitement » et une autre « rubrique prophylaxie ».
- Enrichir le contenu de notre site web par des illustrations et vidéos.
- Relier notre site web avec d'autre support en ligne (d'apprentissage, cliniques).
- Assurer des mises à jour périodiques.

[1] **DUVAL, JEAN., juillet 1995**. Soigner la mammite sans antibiotiques, Ecological Agriculture Projects, McGill, AGRO-BIO, University (Macdonald Campus).

<http://eap.mcgill.ca/agrobio/ab370-11.htm#INTRODUCTION>

[2] **HANZEN, CHRISTIAN., 2014**, Physio-anatomie et propédeutique de la glande mammaire Symptomatologie, étiologie et thérapeutiques. Approches individuelles et de troupeau des mammites, Service de Thériogenologie des animaux de production, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège,

http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/71668/1/R20_21_R22_Physioanatomie_Propedeutique_Pathologie%20mammaire_2015.pdf

[03] **LEVESQUE, PIERRE., Juillet /Aout 2006**. La classification des mammites, qualité, Le Producteur du lait Québécois, Réseau canadien de recherche sur la mammite bovine et la qualité du lait, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal.

http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF_FR/ABC/Classification.pdf

[04] **BLOOD, D, C., HENDERSON, J, A., 1976**. Médecine vétérinaire. Vigot Frères Ed., Paris 6e, ,294-331

<http://bu.umc.edu.dz/theses/veterinaire/GAB4292.pdf>

[05] **Maladies des bovins (4ème édition) 2008**, édition France agricole, institue de l'élevage, ISBN : 009782855571492,800 p.

[06] **POUTREL, B., 1985**. Généralités sur les mammites de la vache laitière : processus infectieux, épidémiologie, diagnostic, méthodes de contrôle. Rec. Méd. Vét., 161 (6-7), P (497-511).

<http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=772>

[07] **ANONYME., 2010**. Dictionnaire de la mammite, Réseau canadien de recherche sur la mammite bovine et la qualité du lait, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, <http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/fr/page.php?p=18&tm=s>

[08] **HANZEN, CHRISTIAN., 2014**. Les mammites, Définition et conséquences, Symptomatologie individuelle, Diagnostic individuel et de troupeau, Service de

Thériogenologie des animaux de production, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège.

http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/71668/3/R21_Mammites_prop%C3%A9deutique_symptomes_2015.ppt

[09] **GUERIN, PIERRE.,2007.** LES MAMMITES DE LA VACHE LAITIÈRE, Cours de pathologie mammaire des ruminants, Ecole nationale vétérinaire de Lyon.

<http://www3.vet-lyon.fr/ens/path-mam/Mammites-vache-laitiere-15-10-07.pdf>

[10] **WEISEN, J.D., 1974.** La prophylaxie des mammites. Edition Vigot Frères Paris, pp 53, 54,55.

[11] **THOMELIN, ROSELYNE., BENSOIS, ANGERS., DECEMBRE 2009.** Les mammites et les cellules. Charte des bonnes pratiques d'élevage, Réalisation chambre régionale d'agriculture des pays de la Loire pour le GIE Elevage.

http://www.charte-elevage.fr/sites/default/files/files/Mammites_Cellules_-_Tous_les_conseils_pour_lutter_efficacement.pdf

[12] **KRISTEN, REYHER., IAN, DOHOO., DANIEL, SCHOLL., Septembre 2010.** Les bactéries de la mammitite “ Un mariage complexe, SANTÉ ANIMALE, Le Producteur du lait Québécois, Réseau canadien de recherche sur la mammitite bovine et la qualité du lait.

<http://www.lait.org/fichiers/revues/PLQ-2010-09/santeanimal.pdf>

[13] **JULIE, BAILLARGEON., ANNE-MARIE, CHRISTEN., 2008.** La recherche sur la mammitite, – Quoi de neuf, Réseau canadien de recherche sur la mammitite bovine et la qualité du lait, Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal ,16p.

http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF_FR/Resultats/JournalFR.pdf

[14] **ARGENTE, G., LARDOUX, S., LE BERRE, K., LABBE, J-F., 2005.** Valeur de l'observation clinique de symptômes simples de mammitite pour prédire les bactéries en cause.Bull. Group. Tech. Vét., 32, 39-46.

http://www2.vetagro-sup.fr/bib/fondoc/th_sout/dl.php?file=2006lyon099.pdf

[15] **FABRE J-M., MORVAN H., LEBREUX B., HOUFFSCHMITT PH., BERTHELOT, X., 1997.** Estimation de la fréquence des différents germes responsables de mammitites en France, partie 1 : mammitites cliniques Bull. Group. Tech. Vét., 3-B, 17-23,

http://www2.vetagro-sup.fr/bib/fondoc/th_sout/dl.php?file=2006lyon099.pdf

[16] **DJABRI, B., BAREILLE, N., BEAUDEAU, F., SEEGER, H., 2002.** Quarter milk somatic cell count in infected dairy cows: a meta-analysis, Vet. Res., 33: p 335-357

<http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=1245>

- [17] **ROGUINSKY, R., FENSTERBANK, R., PHILIPPON, A., VERGER, Jacqueline., Nicole, BOSSERAY., DUCHELLIEZ, M., BORDE, R., 1972.** Influence de l'infection Brucellique de la mamelle sur la teneur en cellules du lait, Station de Pathologie de la Reproduction, Centre de Recherches de Tours, 1. N. R. A, 37 – Nouzilly, Ann. Rech. Vet, 449-457
<http://hal.inria.fr/docs/00/90/07/20/PDF/hal-00900720.pdf>
- [18] **ANONYME., 2013.** MID Identification des agents de mammites par PCR, au moyen des échantillons du contrôle laitier, Suisselab.
http://www.suisselab.ch/fileadmin/documents/Mastitis/web_F_2013_11_01_suisselab_MID.pdf
- [19] **ANONYME., 2014.** Infection à *Histophilus somni* (anciennement *Haemophilus somnus*), Fédération des producteurs de bovins du Québec.
<http://www.santedesbouvillons.qc.ca/document/Histophilus%20somni.html>
- [20] **JODI, WALAGE., 2007.** Diagnostiquer la mammite, Le producteur du lait Québécois, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal.
http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF_FR/Diagnostic/DiagnostiquerMammite.pdf
- [21] **RADOSTITIS, O. M., BLOOD, D. C. ET GAY, C. C., A., 1997.** texte book of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses Veterinary medicine 15,576. Eighth Edition Saunders.
- [22] **LEE, CS, WOODING, FB, KEMP, P., 1980.** Identification, properties, and differential counts of cell populations using electron microscopy of dry cows secretions, colostrum and milk from normal cows, Journal of Dairy Research, Feb;47(1):39-50.
- [23] **POUTREL, B., 2002.** Actualités sur les méthodes de diagnostic des mammites. Journées nationales GTV, INRA. Tours : 157-162.
- [24] **GUSTAVE, R., 1977.** Examen clinique des bovins, les éditions du point vétérinaire.
- [25] **DUREL, L., FAROULT, B. ; LEPOUTRE, D., BROUILLET, P., LEPAGE., P.,** Mammites des bovins (cliniques et subcliniques) : La dépêche : démarches diagnostiques et thérapeutiques (Supplément technique n° 87) du 20 décembre 2003 au 2 janvier 2004.
- [26] **DESCOTEAUX, LUC, JEAN, PHILIPPE, ROY., 2004.** La mammite Clinique : Stratégies d'intervention ; Symposium sur les bovins laitiers. Centre de références en agriculture et agroalimentaire du Québec.
http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/documents/Descoteaux_Luc.pdf

- [27] **BOUTEL, P., DETILLEUX, J., MOTKIN, M., DELIEGE, M., PIREAUX, E., DEPINOIS, A., DEBLIQUY, P., MAINIL, J., CZAPLICKI, G., LEKEUX, P., 2005.** Comparaison du Taux Cellulaires et de la sensibilité antimicrobienne des germes responsables de mammites subclinique bovine, entre les filières conventionnelle et biologique., Projet subventionné par la DGA ,Direction de la recherche du ministère de la région Wallome.
http://www.facmv.ulg.ac.be/amv/articles/2005_149_3_05.pdf
- [28] **LERAY, O., 1999.** Méthodes de comptage des cellules du lait et contrôle qualité, J. N. G T V. I N R A., 85-90.
<http://bu.umc.edu.dz/theses/veterinaire/GAB4292.pdf>
- [29] **POUTREL, B., 1985.** Généralités sur les mammites de la vache laitières .Processus, infection, épidémiologique, Diagnostic, méthodes de contrôle .Rec.Méd .Vét ,161(6-7) ,497-511.
- [30] **SERIEYS, F., 1985.**La numération du cellulaires du lait ; Interprétation pour le diagnostic et le suivi des infections mammaires ; Rec.Méd.Vét, p (161, 553-566).
<http://bu.umc.edu.dz/theses/veterinaire/GAB4292.pdf>
- [31] **MANDY, MAK.,** Description of Major Equipment in BCH Laboratory. Cchemistry., City University of Hong Kong
<http://www6.cityu.edu.hk/bhdbapp/deptweb/equipment/11-20.html>
- [32] **GATOT, CIPTADI., 2012.**Mikroskope and hemocytometer ,Electrophores,Ph meter.,Fac of animal sciences Brawijaya University,Malang,
- [33] **RAYNES, J, G., 1994.** The acute phase reponse. Biochem. Soc. Trans, 22:69-74
- [34] **KITCHEN B., KWEE WS., MIDDLETON J. ET ANDREWS R. J., 1984.** Relationship between level of N-acetyl- β -glucosaminidase (NAGase) in bovine milk and the presence of mastitis. J. Dairy Res, 51:11-16.
- [35] **BOUCHOT, M., CATEL, j. CHIROL, C et AL., 1985.** Diagnostic bactériologique des infections mammaires des bovins .Réc.Méd.Vét . 161 (6-7) :587-601.
- [36] **FAROULT, B., 1998.**Stratégie de traitement des mammites cliniques. Bull Groupe .Tech,Vét (-5-B-599) :27-33.
- [37] **JANSEN, J., KELTON, D., 1997.** Utilising and evaluating the hymatest on dairy farms,proceedings of the 36th national mastitis council regional meeting.1-8.

- [38] **JANSEN,J.,KELTON,D., LESLIE,K., TENHAG,J., BASHIRI,A.,1999.** Test characteristics of the hymast test for determining growth and for the identification of specific organisms,proceeding of the 38th annual meeting of the national mastitis council p 220-221.
- [39]**MANNER, Y., PELLERIN, J., PAPIEREK, G., 1999.** L'analyse bactériologique des laits de mammite clinique, le sensi-vet Mam color apporte une réponse rapide et fiable ,journée nationales GTV-INRA ,P181.
- [40]**WAAG,S.,JONSSON,P.,FRANKLIN,A., 1994.**Evaluation of cow-side test for detection of gram negative bacteria in milk from cows with mastitis,Acta,Vet scand,P207-P212.
- [41] **GROVE T. M, JONES G. M.,1992.** Use of an enzyme-linked immunosorbent assay to monitor the control of *Staphylococcus aureus* Mastitis. J. of Dairy Science. 75,423-434.
- [42] **SARRADIN P.,** Les méthodes non bactériologiques de diagnostic des mammites bovines actualités et perspectives. Mammites des vaches laitières ? Congrès de la SFB, Paris 18-19 dec 1991 ; 81-87.
- [43] **SCOTT ADAMS D., 1988.** Staphylococcus aureus antigens reactive with milk immunoglobulin G of naturally infected dairy cows. Journal of Clinical Microbiology, 1175-1180.
- [44] **SANDHOLM M., HAARKINEN L., HYVBNEN P., VEIJALAINEN K., KUOSA P. L.,1989.** Flotation of mastitis pathogens with cream from subclinically infected quarters. Prospects for developing a cream-rising test for detecting caused by major pathogens. J. Vet. Med. B, 36, 27-34.
- [45] **BODIN G., PELLERIN J. L., EUZEBY J., GUERIN-FAUBLEE V., SEBBAG H.**
Travaux dirigés et pratiques d'immunologie. Polycopié d'enseignement ENVN.
- [46] **FOX, L., ADAMS, D., 1999.**Use the linked immunosorbent assay to detect antibody against staphylococcus aureus in milk,Where are today?Porceedings of the 38th annual meeting of the national mastitis council P58,P67.
- [47] **JEAN, CLAUDE, OGIER., 2004.** Le potentiel de la TTGE pour l'étude bactérienne de quelques laits crus, INRA, EDP Sciences.
- [48] **SILINI, KARINE, SEPTEMBRE 2009.** Tenir caractère évolutif des TIC .,Support de cours en libre diffusion,Université du Littoral Côte d'Ôpale.
http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2009/pdf/Cours_A1_20090915.pdf
- [49] **SILINI, KARINE, DECEMBRE 2013.** Travailler dans un environnement numérique évolutif, Support de cours en libre diffusion,Université du Littoral Côte d'Ôpale.

http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2013/pdf/domaine_d1_2013_12_17.pdf

[50] **SILINI, KARINE, JUILLET 2013.** Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique., Support de cours en libre diffusion, Université du Littoral Côte d'Opale.

http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2013/pdf/domaine_d4_2013_07_07.pdf

[51] **SILINI, KARINE, OCTOBRE 2013.** S'appropriier son environnement de travail., Support de cours en libre diffusion, Université du Littoral Côte d'Opale.

http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2009/pdf/Cours_B1_20091005.pdf

[52] **SILINI, KARINE, OCTOBRE 2009.** Rechercher l'information. Support de cours en libre diffusion, Université du Littoral Côte d'Opale.

http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2009/pdf/Cours_B2_20091011.pdf

[54] **SILINI, KARINE, JUILLET 2013.** Travailler en réseau, communiquer et collaborer, Support de cours en libre diffusion, Université du Littoral Côte d'Opale.

http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2013/pdf/domaine_d5_2013_07_25.pdf

[55] **SILINI, KARINE, OCTOBRE 2009.** Sauvegarder, sécuriser, archiver ses données en local et en réseau. Support de cours en libre diffusion, Université du Littoral Côte d'Opale.

http://c2i.univ-littoral.fr/ressources2009/pdf/Cours_B3_20091018.pdf

[56] **PETIT, F., 2008.** Créer un Site Web avec DreamWeaver MX2004 DW_MX7_Initiation.doc ; Université Paris-est Marne-la-vallée.

http://www-igm.univ-mlv.fr/~fpetit/download/dw/DW_MX7_initiation.pdf

[57] **PETIT, F., 2008.** Créer un Site Web avec DreamWeaver MX2004 DW_MX7_style.doc ; Université Paris-est Marne-la-vallée.

http://www-igm.univ-mlv.fr/~fpetit/download/dw/DW_MX7_style.pdf

[58] **BOUKELIF, AOUED., 2011.** Plateformes collaboratives d'enseignement à distance (CMS, LMS et LCMS), systèmes de gestion de contenus (DMS, ECMS), Environnement Numériques de Travail (ENT), EIAH, groupware et bureau virtuel, Journée scientifique sur la pédagogie universitaire en sciences et techniques., Université Saad Dahlab de Blida.

http://www.univblida.dz/files/Syst%C3%A8mes%20de%20gestion%20de%20contenu%20LMS,%20CMS_Blida%20Univ_Mai2011.ppt

[59] **HAGEN, GRAF., OCTOBRE 2010.** Joomla 3 en 10 étapes. Cocoate.com.

<http://cocoate.com/sites/cocoate.com/files/pdf/j3fr.pdf>

[60] **JOHANIE, DESCHENES., 2007.** Carrefour de l'information. Université de Sherbrook.

https://www.usherbrooke.ca/etudiants/fileadmin/sites/etudiants/documents/Services_a_la_cle/Filezilla.pdf

[61] **BRADLEY A.J., 2002.** Bovine mastitis, an evolving disease. *Vet. J.*, 164, 116-128.

[62] **GUERIN, P., OCTOBRE 2007.** Mammite vache laitière, Cours de pathologie mammaire des ruminants, Ecole nationale vétérinaire de Lyon.

<http://www3.vet-lyon.fr/ens/path-mam/Mammites-vache-laitiere-15-10-07.pdf>

[63] **DEGRAVES F.J., FETROW J., 1993.** Economics and mastitis control. *Vet. Clin. North Am. Food Anim, Pract*, 9, 421-434.