



065THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE SAAD DAHLAB BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET
BIOLOGIQUES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

Projet de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de docteur
vétérinaire

THEME

**ENQUETE SUR LES AFFECTIONS
PODALES MAJEURES CHEZ LES
BOVINS**

Présenté par:

- ADANE LAMOURI
- RAHIM BRAHIM

Membres du jury:

Président:	Mr. BERBER. A	M.C	BLIDA
Examineur:	Mr. ADEL. D	M.A.T	BLIDA
Examineur:	Mr. YAHIML. A	M.A.T	BLIDA
Promoteur:	Mr. KELANEMER. R	M.A, C.C	BLIDA

PROMOTION: 2006/2007

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE SAAD DAHLAB BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET
BIOLOGIQUES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

Projet de fin d'études
En vue de l'obtention du diplôme de docteur
vétérinaire

THEME

**ENQUETE SUR LES AFFECTIONS
PODALES MAJEURES CHEZ LES
BOVINS**

Présenté par:

- ADANE LAMOURI
- RAHIM BRAHIM

Membres du jury:

Président:	Mr. BERBER. A	M.C	BLIDA
Examineur:	Mr. ADEL. D	M.A.T	BLIDA
Examineur:	Mr. YAHIMI. A	M.A.T	BLIDA
Promoteur:	Mr. KELANEMER. R	M.A, C.C	BLIDA

PROMOTION: 2006/2007



Remerciements

Louange à notre seigneur **ALLAH** qui nous a dotés de la merveilleuse faculté de raisonnement et a incité à acquérir le savoir et le courage de finaliser ce modeste travail.

Nous tenons à remercier tous les enseignants qui ont contribué à l'accomplissement de notre formation de docteur vétérinaire.

Notre profonde gratitude et sincères remerciements vont particulièrement à:

Notre promoteur **Dr KELANEMER. R** pour l'honneur qu'il nous a fait de nous encadrer, aussi pour les conseils et les encouragements qu'il nous a donnés.

Mr. BERBER. A pour avoir accepté la présidence de notre jury de thèse, nous tenons à lui exprimer notre gratitude.

Mr. ADEL. D qui ma fait l'honneur d'accepter de faire partie de notre jury de thèse.

Mr. YAHIMI. A qui a très aimablement accepté de faire partie de notre jury de thèse.

Mr Ghazi Ali, qui nous a aidé à faire l'impression de se travail.

Mr Mekaki Mohamed, qui nous a aider à faire l'impression de ce travail.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

La mémoire de mon père qui ma donnée durant toute sa vie :
L'amour, le soutien, l'éducation, le courage, l'espoir et le vouloir
de vivre parmi les meilleurs. Et qui m'a laissé la fierté d'être son
fils.

Ma chère mère qui a bien veillée à notre éducation et qu'il n'arrête
jamais de me guider par sa prière après la mort de mon père ;

Mon frère Mohamed qui m'a bien suivi durant toute mes études et qui a
pris nos responsabilités après la mort de mon père

Tous mes frères et mes sœurs, merci de m'avoir supporté et conseillé que
cela dur toujours.

Ma grande famille.

Dr. Achache et le Pr. Abde ennabi qui me donnent l'espoir et la force
pour revivre une deuxième fois.

Tous mes amies et mes collègues, spécialement; Amokrane, Ali, Lyes,
Badro, Brahim, Djamel, Mustafa, Hamza et Bilal.

Lamouri



Dédicaces

Je Dédie ce modeste travail :

- *A mes très chers parents avec toute mon affection.*
- *A mon frère Youcef.*
- *A mes aimables frères et soeurs.*
- *A toutes les personnes qui portent le nom BRAHIM.*
- *A mes enseignants à partir de la primaire jusqu'a l'université.*
- *A mes amis de mihoub.*
- *A mes amis de l'université saad-dahlab-blida; surtout,
Abd el ghanie, Hamza, Lamouri*
- *A mes amis de la résidence universitaire-
Cité01- surtout ; Belkacem, Hocine,
Mourad, Mahfoud, Mouloud, Sabri,
Kamel, Sohaib, Sadek, Abdel kader
Police.*

BRAHIM

REMERCIEMENTS.....	I
DEDICACES 1.....	II
DEDICACES 2.....	III
SOMMAIRE.....	IV
LISTE DES FIGURES.....	XI
LISTE DES PHOTOS.....	XII
LISTE DES TABLEAUX.....	XIII
LISTE DES ABREVIATIONS.....	XIV
RESUME.....	XV

INTRODUCTION.....	1
-------------------	---

CHAPITRE I : Rappel anatomique et zootechnique

I. Rappel anatomique de l'appareil locomoteur	2
I.1. Généralités :.....	2
I.2. Anatomie du pied des bovins.....	2
I.2.1. L'ostéologie du pied	2
I.2.2. Les articulations	4
I.2.3. Muscles et tendons.....	5
I.2.4. Vascularisation.....	5
I.2.5. Innervation.....	5
I.2.5.1. L'innervation du pied	5
I.2.5.2. Innervation de la main	5
I.2.5.2.1. Face dorsale.	5
I.2.5.2.2. Face palmaire.....	6
I.2.6. Les phanères.....	6
I.2.6.1. La membrane kératogène	6
I.2.6.2. Le bourrelet élaboré de la paroi ou muraille	6
I.2.6.3. Le tissu podophylleux	6
I.2.6.4. Le tissu velouté	6
I.2.6.5. La sole	6
I.2.6.6. Le talon	7
I-3. Structure et caractères interne de l'onglon	7
II. Rappel zootechnique	8
II.1. Définition des aplombs	8
II.2. Pied et membre : étude statique	8
II.2.1. Conformation des membres	9
II.2.1.1. Membres antérieurs	9
II.2.1.1.1. De profil	9
II.2.1.1.2. De face	9
II.2.1.2. Membres postérieurs	9
II.2.1.2.1. Membre postérieur vus de l'arrière	9
II.2.1.2.2. Membres postérieur vus de côté	9
II.2.1.2.3. Qualité de l'ossature	10
II.2.2. Conformation du pied.....	10
II.2.2.1. Angle du pied	11
II.2.2.2. La mesure de la hauteur du sabot	11
II.2.2.3. Profondeur du talon.	11

II.2.3. Répartition de l'appui sur un onglon	11
II-3. Le pied étude dynamique	12
II.3.1. Descriptions du comportement lors de la démarche	13
II.3.1.1. Courbure de dos	13
II.3.1.2. Balancement de la tête	13
II.3.1.3. Piste (Tracking up).....	13
II.3.1.4. Flexion des articulations	13
II.3.1.5. Pas asymétrique	13
II.3.2. Inspection de l'animal en stabulation	14
II.3.2.1. Animal couché	14
II.3.2.2. Animal au relever	14
II.3.2.3. Animal en position debout	14
 CHAPITRE II : les boiteries	
III.1. Introduction.....	15
III.2.. Définitions	15
III.3. Classification des boiteries	15
III.3.1. Boiterie d'appui	15
III.3.2. Boiterie de soutien	15
III.3.3. Boiterie mécanique	16
III.3.4. Boiterie mixte	16
III.4. Fréquence des boiteries	16
III.5. Importance économique	17
III.5.1. Réforme prématurée	17
III.5.2. Diminution de la productivité	18
III.5.2.1. Lactation	18
III.5.2.2. Amaigrissement	18
III.5.2.3. Diminution de la fécondité	18
III.5.3. Coût des traitements	19
III.6. Etude clinique des boiteries	20
III.6.1. Aspect visuel de l'animal en position debout	20
III.6.2. Evaluation de la démarche	20
III.6.3. Inspection de l'animal couché	21
III.6.4. Examen du pied	21
III.6.4.1. Inspection	21
III.6.4.1.1. Pied normal	21
III.6.4.1.2. Modifications pathologiques	22
III.6.4.2. Palpation et percussion	22
III.7. Les facteurs favorisant et prédisposant des boiteries	22
III.7.1. Facteurs intrinsèques	22
III.7.1.1. Le facteur génétique	22
III.7.1.2. Risques reliés à l'anatomie et à la biomécanique.....	23
III.7.1.3. la mise bas	23
III.7.1.4. l'âge	23
III.7.1.5. Le niveau de production	23
III.7.2. Facteurs extrinsèques	23
III.7.2.1. L'alimentation	23

III.7.2.2. Le type de stabulation	23
III.7.2.3. Le type de sol	24
III.7.2.4. Le parcours	24
III.7.2.5. L'hygiène	24

CHAPITRE III : les affections des pieds

IV. Troubles de l'onglon et l'espace inter digité	25
IV.1. Panaris interdigital.....	25
IV.1.1. Nomenclature.....	25
IV.1.2. Définition.....	25
IV.1.3. Fréquence du panaris interdigital.....	25
IV.1.4. Etiologie et pathogenèse du panaris interdigital.....	26
IV.1.5. Facteurs de risque du panaris interdigital.....	26
IV.1.5.1. Les facteurs de risque déterminants	26
IV.1.5.2. Les facteurs de risque favorisants.....	26
IV.1.6. Anamnèse et symptômes du panaris interdigital.....	27
IV.1.7. Description lésionnelle du panaris interdigital.....	27
IV.1.7.1. Cas du panaris	27
IV.1.8.2. Evolution	28
IV.1.8. Diagnostic du panaris interdigital.....	28
IV.1.8.1. Anamnèse et commémoratifs.....	28
IV.1.8.2. A l'observation rapprochée	28
IV.1.8.3. Examen rapproché du pied	28
IV.1.9. Diagnostic différentiel du panaris interdigital.....	28
IV.1. Pronostic du panaris interdigital.....	29
IV.2. Dermatite digitale	30
IV.2.1. Nomenclature.....	30
IV.2.2. Définition de la dermatite digitale.....	30
IV.2.3. Importance de la dermatite digitale.....	30
IV.2.4. Etiologie de la dermatite digitale.....	31
IV.2.4.1. Causes bactériennes	31
IV.2.4.2. Causes virales	31
IV.2.4.3. Conclusion	31
IV.2.5. Facteurs de risques de la dermatite digitale.....	32
IV.2.5.1. Environnement	32
IV.2.5.2. Animaux	32
IV.2.5.3. Hygiène	32
IV.2.6. Anamnèse et symptômes de la dermatite digitale.....	33
IV.2.6. Description lésionnelle de la dermatite digitale.....	33
IV.2.6.1. Localisations des lésions.....	33
IV.2.6.1.1. Lésions bulbaires	33
IV.2.6.1.2. Lésions dorsales	33
IV.2.6.1.3. Lésions interdigitales	34
IV.2.6.1.4. Localisations exceptionnelles	34
IV.2.6.2. Evolution des lésions de la dermatite digitale.....	34
IV.2.7. Diagnostic de la dermatite digitale.....	34
IV.2.8. Diagnostic différentiel de la dermatite digitale.....	34
IV.2.8.1. De la dermatite interdigitale ou fourchet	35

IV.2.8.2. Du phlegmon interdigital ou panaris	35
IV.2.8.3. D'une dermatite traumatique	35
IV.2.8.4. D'un papillome de l'espace interdigital et du bulbe du talon	35
IV.2.9. Forme enzootique de la dermatite digitale.....	35
IV.3. Fourchet ou dermatite interdigitale.....	36
IV.3.1. Définition du fourchet.....	36
IV.3.2. Nomenclature du fourchet.....	36
IV.3.4. Importance du fourchet.....	36
IV.3.5. Etiologie et pathogénie du fourchet.....	36
IV.3.6. Facteurs de risque du fourchet.....	37
IV.3.6.1. Le rationnement	37
IV.3.6.2. Les sols	37
IV.3.7. Anamnèse du fourchet.....	37
IV.3.8. Description lésionnelle et évolution du fourchet.....	37
IV.3.8.1. Localisations	37
IV.3.8.2. Lésions initiales	37
IV.3.8.3. Complications des lésions de fourchet.....	38
IV.3.9. Symptômes et évolution du fourchet.....	38
IV.3.9.1. Symptômes au stade initial ou cas bénins	38
IV.3.9.2. Symptôme de la phase de complications, (phase II)	38
IV.3.10. Diagnostic du fourchet.....	38
IV.3.11. Diagnostic différentiel du fourchet.....	38
IV.3.11.1. Dermatite digitale.....	38
IV.3.11.2. Dermatite papillomateuse	39
IV.3.11.3. Panaris, corps étranger dans l'espace interdigital	39
IV.3.11.4. BVD / maladie des muqueuses	39
IV.3.12. Pronostic du fourchet.....	39
IV-4. Seime ou fissure verticale de la boîte cornée.....	40
IV.4.1. Définition de la seime.....	40
IV.4.2. Importance de la seime.....	40
IV.4.3. Etiologie et pathogenèse de la seime.....	40
IV.4.4. Lésions et symptômes de la seime.....	41
IV.4.5. Diagnostic de la seime.....	41
IV.4.6. Diagnostic différentiel de la seime.....	41
IV-5. Seime cerclée ou fracture horizontale de la muraille.....	41
IV.5.1. Définition.....	41
IV.5.2. Anamnèse.....	41
IV.5.3. Etiologie et pathogenèse.....	42
IV.5.4. Lésions.....	42
IV.5.4.1. Localisations	42
IV.5.4.2. Description lésionnelle	42
IV.5.4.3. Lésions de complications	42
IV.5.5. Symptômes liés à une seime cerclée.....	42
IV.5.6. Diagnostic de la seime cerclée.....	42
IV.5.7. Diagnostic différentiel de la seime cerclée.....	43
IV-6. La fourbure.....	43
IV.6.1. Définition.....	43
IV.6.2. Importance.....	43
IV.6.3. Facteurs favorisant la fourbure.....	44
IV.6.3.1. Les facteurs de risques liés à l'habitat et à l'environnement.	44

IV.6.3.2. Les facteurs de risque associés à l'alimentation	44
IV.6.3.3. Les facteurs liés à l'âge	44
IV.6.3.4. Les prédispositions génétiques	44
IV.6.3.5. Le parasitisme	44
IV.6.4. Etiologie et pathogenèse de la fourbure.....	45
IV.6.4.1. Phase I.....	45
IV.6.4.2. Phase II de la fourbure.....	46
IV.6.4.3. Phase de complications de la fourbure	46
IV.6.5. Description lésionnelle et évolution de la fourbure.....	47
IV.6.7. Les lésions de complications communes à toutes fourbure	47
IV.6.7.1. Lésions de la maladie de la ligne blanche	47
IV.6.7.2. Ulcères de la sole et décollement de la sole	47
IV.6.7.3. Descente et bascule de la troisième phalange à l'intérieur du sabot	47
IV.6.7.4. Pododermatite profonde	47
IV.6.8. Symptômes et évolution de la fourbure.....	47
IV.6.8.1. Les symptômes de la fourbure aiguë.....	48
IV.6.8.2. Les symptômes de la fourbure subclinique.....	48
IV.6.8.3. Les symptômes de la fourbure chronique.....	48
IV.6.9. Diagnostic de la fourbure.....	48
IV.6.10. Pronostic de la fourbure.....	49
IV.6.11. Fourbure : contexte enzootique.....	49

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Problématique.....	50
II. Objectif.....	50
III. Matériel et Méthode.....	51
III.1. Matériel.....	51
III. 1.1. les lieux.....	51
III.1.1.1. Fermes visitées.....	51
III.1.1.2. Description des fermes	52
III.1.1.2.1. les bâtiments	52
III.1.1.2.2. Stabulation.....	52
III.1.1.2.3. L'alimentation.....	52
III.1.1.2.4. La litière	53
III.1.1.2.5. Les parcours	53
III.1.1.2.6. Hygiène	53
III.1.1.2.7. Antécédents pathologiques.....	53
III.1.2. les animaux.....	54
III.1.3. Présentation du questionnaire aux vétérinaires praticiens	55
III.2. Les méthodes.....	57
III.2.1. L'étude clinique.....	57

III.2.2. Inspection de l'animal en station debout	57
III.2.3. Inspection de l'animal à la marche	57
III.2.4. Lever du pied.....	57
III.2.5. examen du pied levé.....	58
III.2.6. Traitement et Prévention	59
IV. Résultats	61
IV.1.Facteurs favorisant des affections podales majeurs.....	61
IV.2.Distribution des affections digitées selon la Race.....	62
IV.3. Distribution des affections selon le sexe	63
IV.4. Distribution des affections digitées selon l'âge	64
IV.5. Distribution des affections digitées sur la catégorie.....	65
IV.6.Distribution des affections digitées selon les pieds	66
V. Discussion	68
V.1.La dermatite inter digitée (fourchet)	68
V.2. La fourbure (pododermatite aseptique diffuse.....	68
V.3. Le panaris (phlegmon inter digitée).....	68
V.4.Bleime (l'ulcère de la sole).....	68
V.5. La seime	69
V.6. Erosion de la sole :	69
V.7. Autre affections podales.....	69
VI. Conclusion	71
VII. Recommandations	72

LISTE DES FIGURES

Figure 01: les phalanges du boeuf (BARONE; 1996).....	02
Figure 02: coupe sagittal du pied (ANONYME; 2000)	04
Figure 03: l'extrémité digitée du bœuf (BRUGERE; 2003).....	07
Figure 04: Répartition des charges sur les quatre onglons postérieurs (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).	08
Figure 05 : Conformation des membres (ANONYME)	10
Figure 06 : Mesure de la hauteur de sabot (ANONYME).....	11
Figure 07: mouvements à observer pour évaluer la démarche d'une vache (PASSILE; 2005).....	14
Figure 08: Pourcentages indicatifs des boiteries en fonction de leur localisation. (ANONYME ; 2000).....	17
Figure 09 : Causes des pertes économiques dues aux boiteries (ANONYME ; 2000).	20
Figure 10: les facteurs favorisants et prédisposant des boiteries, (ANONYME; 2003)	24
Figure 11 : La distribution des boiteries selon la race.....	62
Figure 12 : La distribution des boiteries selon le sexe.....	63
Figure 13: La distribution des boiteries selon l'âge.....	64
Figure 14 : la fréquence des affections digitées.....	65
Figure 15: la distribution des affections digitées sur les pied.....	66
Figure 16: la distribution des affections digitées sur les pieds	67

LISTE DES PHOTOS

Photo 01 et 02: allure normal d'une vache, vue de face et de profil. (GRASMUCK; 2005).....	13
Photo 03: phlegmon interdigital ou panaris (tissus nécrotiques dans la région interdigitale), (DESROCHERS ; 2005).....	25
Photo 04: lésion typique de dermatite digitée à la face postérieure du pied entre les deux onglons, (ANONYME; 2000).....	29
Photo 05: Dermatite interdigitale (BAILLARGEON; 2006)	35
Photo 06: seime. Fissure longitudinale de la muraille, (ANONYME; 2000).....	39
Photo 07 et 08: les lésions de la fourbure, (ANONTME; 2003).....	42

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01: quelques effets des boiteries sur la reproduction; (DESROCHERS ;2005).....	19
Tableau 02: les fermes visitées.....	51
Tableau 03 : la répartition des animaux selon l'âge.....	54
Tableau 04 : La distribution des boiteries selon la race	62
Tableau 05 : La distribution des boiteries selon le sexe	63
Tableau 06 : La distribution des boiteries selon l'âge.	64
Tableau 07 : la fréquence des affections digitées.....	65
Tableau 08 : la distribution des affections digitées sur les pieds.....	66

LISTE DES ABREVIATIONS

ID: interdigital dermatitis.

BVD: diarrhée virale bovine.

RESUME :

Les élevages bovines (laitières, à viandes), peuvent être atteints de plusieurs maladies des différents appareils, dont l'appareil locomoteur fait une partie assez importante de ces troubles.

Les boiteries constituent des signes très importantes des différentes affections majeures des pieds, qui sont à l'origine des pertes économiques très lourdes et parfois de réforme d'excellentes vaches laitières dont les problèmes podaux ont été négligés par l'éleveur, et qui se manifestent par une chute de performances de production et de reproduction.

ملخص:

قطيع البقر بنوعيه بقر الحليب و بقر اللحم يمكن أن يصاب بعدة أمراض, من بينها إصابات مهمة تتمركز في الأرجل. مما يؤدي إلى ظهور اضطرابات تتمثل في العرج عند هذه الحيوانات الذي هو مصدر الخسائر الاقتصادية الثقيلة وأحيانا موت أو ذبح البقر الحلوب الممتازة وهذا لعدم اهتمام المربي بهذه الأمراض. و التي تظهر بنقص في الإنتاج والتكاثر.

Summary:

The bovine breeding (dairy, with neat) can be reach deferent pathologies of the deferent's apparatuses of wich locomotors movies a rather great port of these disorders.

The boater constitutes the commun sign of these disorders. The whole of these pathologies of this. With in these breeding which appears by a full of performances of production and reproduction

INTRODUCTION

Les affections des pieds chez les bovins restent un problème d'actualité. Par leur fréquence et la durée de leur évolution, elles sont à l'origine de pertes économiques importantes.

Elles constituent une des causes majeures des pertes et se classent juste après les mammites et l'infertilité.

Les pertes se traduisent surtout par le manque à gagner dû à: l'indisponibilité des animaux, aux frais vétérinaires, et au temps perdu en soins.

En effet, l'intégrité des extrémités des membres est une condition essentielle de toute production normale.

Dans cette étude, nous avons essayé de réaliser une enquête sur la fréquence et la distribution des affections podales majeures chez les bovins dans la région de Bir-ghbalou et Mihoub (wilaya de bouira et Médéa).

Après un rappel anatomique du pied, et un rappel zootechnique. Nous traitons les boiteries comme sont les signes évocateurs des atteintes podales; puis, nous parlons largement sur les affections podales majeurs.

La dernière partie de ce travail est réservée à la présentation des données et des résultats obtenus à partir des questionnaires distribués sur les éleveurs et les vétérinaires praticiens.

Partie
bibliographique

Chapitre I

Rappels anatomique
et zootechnique

I. Rappel anatomique de l'appareil locomoteur :

I.1. Généralités :

Ce chapitre évoque les moyens par les membres soutiennent le poids du corps et se poursuit par des considérations sur certains aspects de la locomotion. (GREENOUGH et al ; 1983).

D'après GREENOUGH (2002), la posture normale est observée lorsque le poids est distribué normalement entre les doigts. Les membres postérieurs soutiennent plus de poids que les membres antérieurs et chacun des onglons antérieurs ou postérieurs portent le poids de manière égal.

Selon GREENOUGH et al (1983), la fonction de soutien des membres est assurée par les os, les ligaments, les tendons et les muscles grâce à une régulation nerveuse réflexe prenant la forme de stimuli et de réflexes proprioceptifs et moteurs.

I.2. Anatomie du pied des bovins :

A Première vue, les pieds des bovins apparaissent comme des organes d'une relative simplicité de forme et de fonctionnement.

Le pied correspond en anatomie à la main du membre thoracique et est constitué par l'ensemble du tarse, métatarse et les phalanges. Au sens médical du terme, le pied correspond à l'extrémité des membres thoraciques et pelviens et comporte le sabot (étui corne qui entoure la deuxième et la troisième phalange et les organes qu'il contient)

I.2.1. L'OSTEOLOGIE DU PIED :

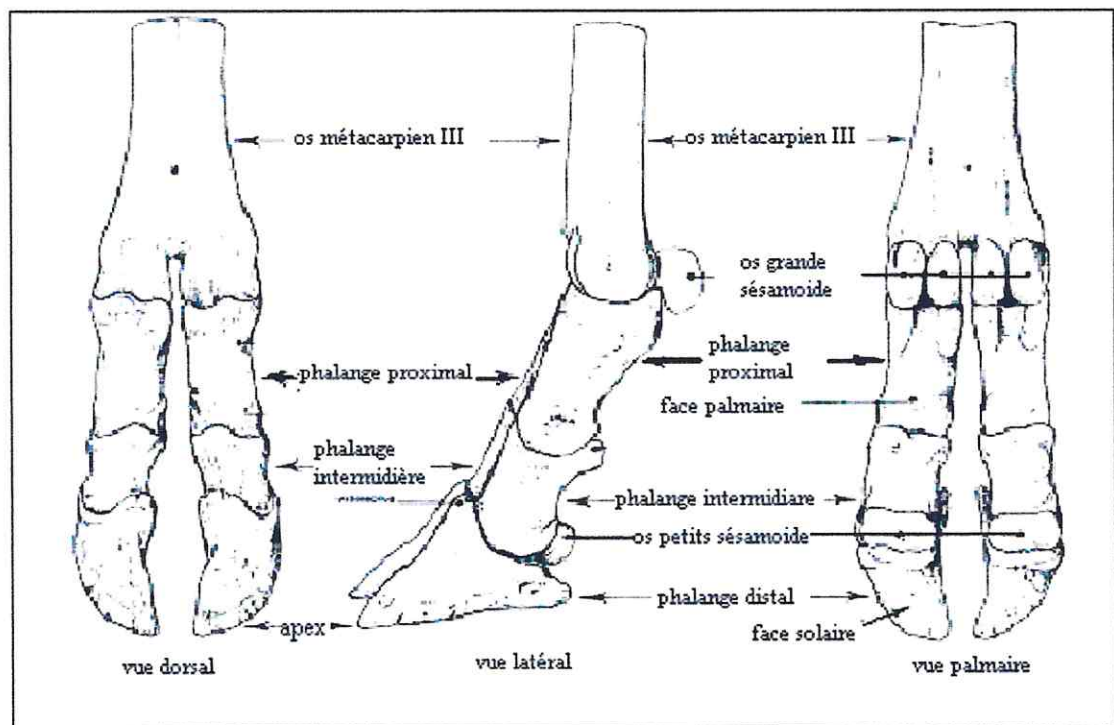


Figure 01: les phalanges du boeuf (BARONE; 1996).

D'après BARONE (1978)

-la main : constitue en principe de trois étages fondamentaux : le carpe, le métacarpe, et les doigts et chaque doigt, possède trois phalanges.

-le pied : présente des subdivisions comparables à celles de la main tarse et métatarse et doigts (les phalanges)

Selon BRESSOU (1978)

Le carpe:

Comprend six os disposés en deux rangées, chez les ruminants :

La rangée supérieure reconnaît quatre os; un pisiforme, os sus carpien, un pyramidal, un semi-lunaire, un scaphoïde.

La rangée inférieure comprend : un os crochu, un capitato-trapézoïde.

Le Métacarpe :

Comprend un métacarpien principal, et un ou deux métacarpiens rudimentaire, l'un externe, et l'autre interne, ce dernier très inconstant:

1-métacarpien principale ou os du canon : c'est un os primitivement double qui résulte de la soudure très intime et de la fusion presque complète des métacarpiens. Des III^{ème} et IV^{ème} métacarpiens encore séparables l'un de l'autre chez le fœtus.

2-métacarpien rudimentaire externe : c'est un petit os styloïde de 3 à 4 cm de long chez le bœuf

3-métacarpien rudimentaire interne : cet os est très réduit rare chez le bœuf, plus fréquent chez les petits ruminants.

D'après BARONE (1978) le Tarse : est une importante région articulaire qui unit la jambe au métatarse en formant un ongle toujours très net, on nomme jarret la région correspondante ou région tarsienne.

Selon BRESSOU (1978) : le tarse comprend que cinq os par suite de la soudure constante du cuboïde et du scaphoïde et de la présence de deux cunéiformes. Ces os se répartissent en deux rangées : l'une supérieure comprend l'astragale et le calcanéum, l'autre inférieure composée par le cuboïdo-scaphoïdien, le grand et le petit cunéiforme.

Le Métatarse : le métatarse des bovins comprend deux os :

-le métatarsien principal (métatarsien III et IV).

-métatarsien rudimentaire (métatarsale I) : c'est un petit os discoïde. (ESPINASSE et al ; 1977)

D'après BARONE (1978) les phalanges: dans le sens proximo-distal, on trouve :

1-premières phalanges ou le paturon (phalange proximal): les premières phalanges sont allongées, rétrécies à leur extrémité inférieure, l'extrémité supérieure, conformée pour s'articuler avec la surface correspondante du métacarpien principal, l'extrémité inférieure présente deux condyles séparés par une gorge peu profonde.

2-la deuxième phalange : ou intermédiaire ou couronne : (région coronaire) : surplombée par l'ergot, et le fanon est nommée << pli du paturon >>

Correspond à l'articulation inter phalangienne proximale elle surmonte le sabot et forme à la limite de celui-ci une ligne de raccordement : la bordure coronaire qui est située en regard du milieu de la II^{ème} phalange.

3-la troisième phalange ou distale ou le sabot : forme avec l'ensemble des organes qu'il contient la région improprement appelée << pied >>

Selon BRESSOU ; 1978

4-les grands sésamoïdes : sont au nombre de quatre, deux pour chaque doigt distingués en concentriques et excentriques.

5-le petit sésamoïde : est plus court, et large et plus épais en arrière.

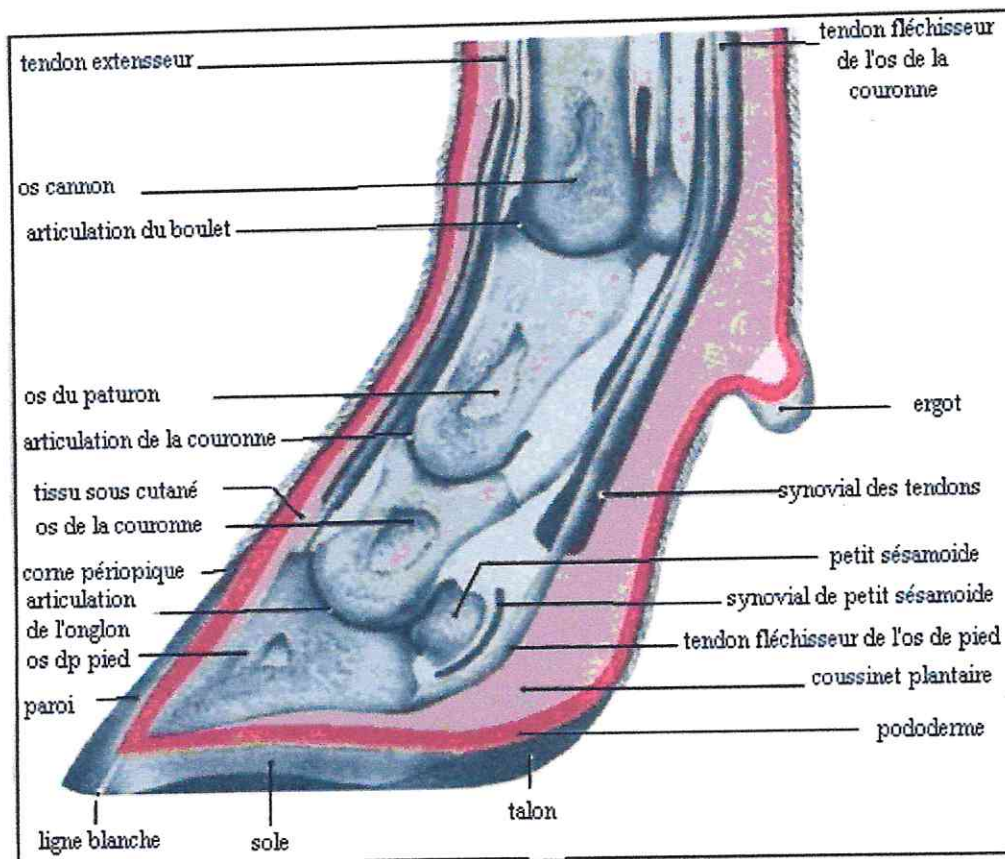


Figure 02: coupe sagittal du pied (ANONYME; 2000)

I.2.2. LES ARTICULATIONS:

D'après BARONE ; (1978) il y'a des articulations suivantes :

1-articulations métacarpo-phalangiennes (métatarso-phalangiennes) ou boulet : sont des articulations synoviales de type condulaire, dont chacune unit l'extrémité distale d'un os métacarpien.

La phalange proximale et aux grands sésamoïdes du doigt correspondant

2- articulations inter phalangiennes ou paturon : proximales, unit les phalanges proximales et moyenne d'un même doigt cette charnière imparfaite permet des mouvement principaux de flexion et d'extension et des mouvements secondaires de latéralité et de pivotement.

3-articulation inter phalangiennes : distales (inférieurs) sont des articulations synoviale de type condulaire ou charnière imparfaites dont chacune assure dans un

doigt l'union de la phalange distale à la phalange moyenne. Chacune d'elles est nommée <<articulation du pied >> où elles est renfermée le sabot, il en existe deux principaux mouvements : la flexion et l'extension.

I.2.3. MUSCLES ET TENDONS :

Le pied est actionné par les muscles dont la fonction essentielle est de maintenir la station ou d'assurer la propulsion (la marche), les muscles se divisent en ; -Muscles fléchisseurs (exemple : muscles fléchisseurs des phalanges se trouvent caudalement à tendons longs. Muscles extenseur : (exemple : muscles extenseurs des phalanges se trouvent dorsalement à tendons longs ; extenseurs commun des doigts. (GREENOUGH et al ; 1983)

Selon BRESSOU (1978) les tendons du pied sont distingués en antérieurs et postérieurs et latéraux.

-tendons antérieurs : ce sont d'abord les tendons du fléchisseur du pied, et du tibial antérieur.

-tendons postérieurs : ce sont les mêmes que chez les solipèdes.

-tendons latéraux : du côté externe, on trouve le tendon fléchisseur interne des phalanges.

I.2.4. VASCULARISATION:

Le pied du bovin est fortement vascularisé, il est irrigué par : l'artère digitale moyenne (commune) qui se divise, au niveau de la phalange intermédiaire en artères unguéales, une pour chaque os pédieux, à la partie antérieur (dorsale) de la phalange. Sur les faces médianes axiales) et externes abaxiales) du pied, se trouvent les artères digitales médiane (axiales) ou externes (abaxiales) .ces artères s'anastomosent avec les rameaux de l'artères digitales moyennes.

Le système veineux se développe parallèlement au système artériel avec de très nombreuses (GREENOUGH et al ; 1983).

I.2.5. INNERVATION :

Pour l'innervation des doigts, on retrouve les nerfs digitaux propres axiaux et abaxiaux pour le pied comme pour la main. Pour chaque doigt, on observe en principe quatre nerfs digitaux propres : deux dorsaux et deux plantaires.

I.2.5.1. L'innervation du pied:

Le pied est innervé par le nerf fibulaire commun et les nerfs digitaux communs dorsaux II, III et IV en face dorsale. Les nerfs plantaires latéral et médial sont acheminés en face palmaire.

I.2.5.2. Innervation de la main:

I.2.5.1.1. Face dorsale :

Nerf radial donne le nerf digital dorsal commun III. Ce dernier donne les nerfs digitaux palmaires axiaux et le nerf digital propre abaxial du doigt III. Il y a aussi le nerf digital propre abaxial du doigt IV.

I.2.5.1.2. Face palmaire:

Le nerf ulnaire donne les nerfs digitaux communs (dorsal et palmaire) du doigt IV, et nerfs métacarpiens palmaires digitaux palmaires communs (axiaux et abaxiaux) (BARONE, 1996).

I.2.6. LES PHANERES :

D'Après GREENOUGH et al. (1983) ; Extérieurement, chaque onglon offre à considérer une paroi ou muraille, une sole et un talon. L'onglon est formé de corne, qui est une modification de la couche superficielle ou l'épiderme de la peau avec laquelle l'onglon est en continuité. La ligne de transition entre la peau et l'onglon est appelée couronne. Le bord d'appui de paroi de l'onglon au niveau duquel s'établit le contact avec la sole et son bord distal.

Nous étudierons de manière plus détaillée ; les différents constituent de l'onglon et leurs structures élaboratrices ;

I.2.6.1. La membrane kératogène :

Comprend trois composants : bourrelet, le tissu podophylleux, le tissu velouté. On l'appelle aussi « pododerme ».

I.2.6.2. Le bourrelet élabore de la paroi ou muraille :

C'est une lame de corne très dure, résultent de la juxtaposition de très nombreux tubes cornés. Elle présente une arête vive antéro-interne qui délimite une partie concentrique à peu près plane se confondant insensiblement avec le talon en arrière, et une partie excentrique convexe, présentent une démarcation nette à la jonction avec le talon.

I.2.6.3. Le tissu podophylleux :

Est formé d'un certain nombre de lames parallèle, il assure la disposition des tubes cornés de la muraille ; les lames supportent la corne.

I.2.6.4. Le tissu velouté :

Est composée d'un ensemble de papilles qui viennent former des tubes cornés de la sole et du talon.

I.2.6.5. La sole :

Est étroite, enclavée dans l'angle formé par le repliement de la paroi , dirigée obliquement en bas et en dehors , de manière à former voûte par sa face inférieure avec celle de l'onglon opposée, en arrière elle continue avec le talon .

I.2.6.6. Le talon :

En forme de protubérance arrondie, réunit la paroi et la sole à l'extrémité postérieure de l'onglon. Il est constituée par une corne mince, molle, qui recouvre le coussinet palmaire.

I-3. Structure et caractères interne de l'onglon :

La corne des onglons du bœuf, de nature tubuleuse, se présente particulièrement molle et souple dans la partie postérieure au niveau de la sole et surtout du talon. Elle participe quant à sa coloration, de celle du tégument et se présente tantôt noire ou brune, tantôt blanche, tantôt veinée de blanc et de noir.

II. Rappel zootechnique :

II.1. Définition des aplombs :

Selon MARMET (1983), les aplombs représentent la direction de la partie libre des membres au repos, par rapport au sol.

Les aplombs sont bons ou normaux ou réguliers, quand l'animal étant arrêté sur un terrain horizontal et prenant appui librement sur ses extrémités (voir figure 04), les quatre membres sont perpendiculaires au sol et chaque bipède latérale est parallèle au plan médian du corps.

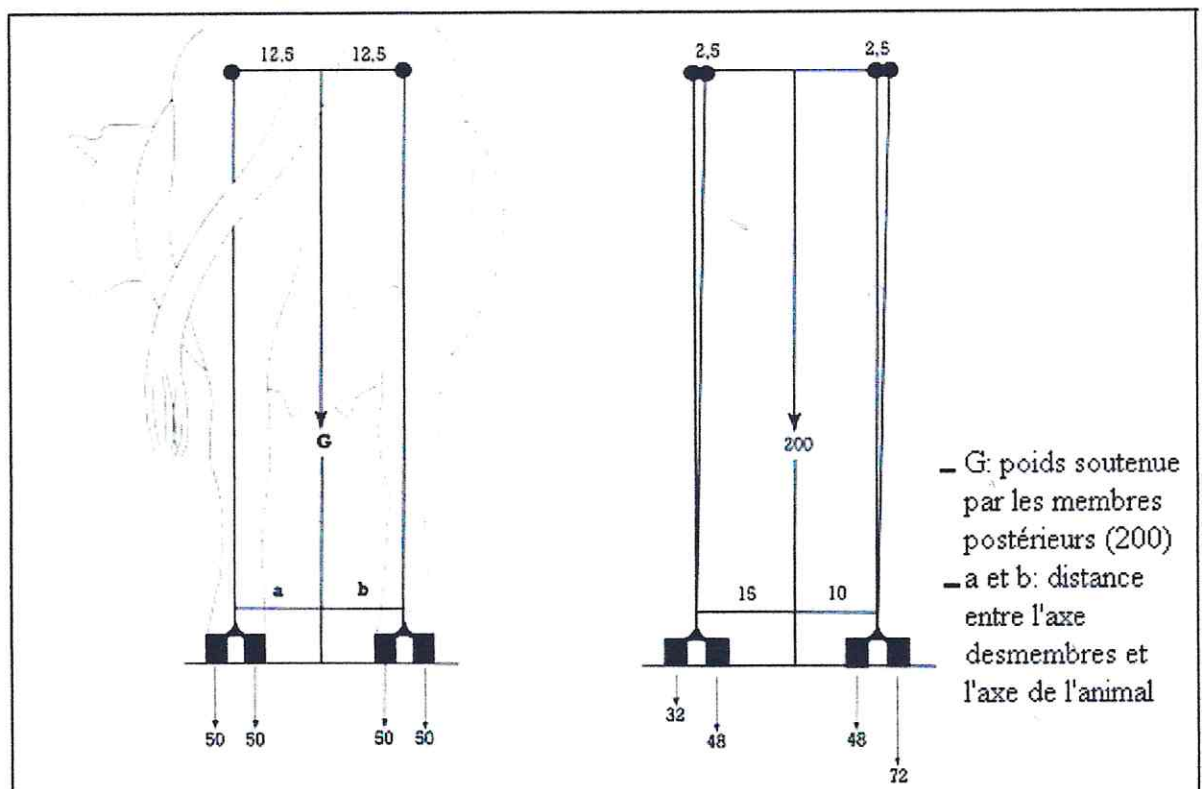


Figure 04: Répartition des charges sur les quatre onglons postérieurs (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

II.2. Pied et membre : étude statique :

D'après GREENOUGH et al(1983), le poids de l'animal que les membres supportent dans la station debout, peut être considéré comme une force transmise à partir du sol vers le haut des membres, par l'intermédiaire des éléments de soutien. La condition générale d'équilibre en station debout immobile est que la résultante de toutes les forces (aussi bien verticales qu'horizontales), exercées par les membres sur le corps, soit une force dirigée vers le haut, égale mais opposée au poids total du corps et agissant en passant par son centre de gravité.

Des aplombs réguliers assurent le support du corps avec le moins de fatigue et le maximum de solidité. Par ailleurs, les mouvements de déplacement s'accomplissent dans les conditions les plus favorables. L'appréciation des aplombs au repos est donc avantageusement complétée par l'examen de la marche qui peut

révéler une mauvaise disposition des membres entraînant leur projection soit en dehors, soit en dedans ou un balancement anormal du corps. (MARMET; 1983)

II.2.1. Conformation des membres :

Les membres doivent être bien écartés, parallèles et à ossature plate et doivent avoir une souplesse et une courbure adéquat au niveau des jarrets et des paturons. Cette conformation assure à l'animal un soutien confortable en station debout et pendant les déplacements, liberté de mouvement et un bon alignement des articulations et supporte adéquatement les membres exempts de d'embonpoint et d'œdème aux jointures.

II.2.1.1. Membres antérieurs :

II.2.1.1.1. De profil :

Selon MARMET (1983), l'aplomb normal est une verticale abaissée de la pointe de l'épaule rencontre le sol 5 à 10 cm en avant des onglons.

L'examen d'un membre montre qu'une ligne qui passe par le milieu de l'articulation du coude et par le milieu du boulet divise l'avant-bras, le genou et le canon en deux parties égales et tombe au sol sur le talon.

Normalement, le paturon fait avec le canon un angle voisin de 140°.

II.2.1.1.2. De face :

Aplombs normaux ; une verticale abaissée de la pointe de l'épaule divise tout le membre en deux parties égales ainsi que le plan parallèle au plan médian du corps qui passe par cette ligne, d'après MARMET (1983)

II.2.1.2. Membres postérieurs :

II.2.1.2.1. Membre postérieur vus de l'arrière :

Le caractère « membre arrière vus de l'arrière » permet d'évaluer la droiture des membres arrière vus de l'arrière et se mesure en degré de torsion des jarrets vers l'intérieur et en degré correspondant de torsion des pinces vers l'extérieur. Le point de référence consiste à regarder l'aplomb qui va directement du point de trochanters au sol. (SHANNON ; 2005 / MARMET; 1983).

II.2.1.2.2. Membres postérieur vus de côté :

Selon MARMET (1983), aplombs normaux ; une verticale abaissée de la pointe des fesses sur la pointe du jarret, suit le bord du tendon et rencontre le sol un peu en arrière des onglons.

D'après SHANNON (2005), le caractère « membre arrière, vus de côté » est une évaluation du degré de courbure des jarrets vus de côté. Des travaux réalisés par Holstein Canada indiquent par ailleurs que le positionnement du jarret varie entre 135 et 170 degré, la valeur idéale se situant entre 150 et 155 degré. Les membres légèrement moins courbés sont acceptables dans les exploitations à stabulation

libre, alors que des membres légèrement plus courbés sont tolérables dans les exploitations à stabulation entravée.

II.2.1.2.3. Qualité de l'ossature :

La qualité de l'ossature est évaluée en fonction du caractère plat et net de l'ossature dans les régions du canon et de la cuisse. La qualité de l'ossature traduit une bonne condition physique et une bonne circulation dans des membres sans œdème au niveau des articulations, (SHANNON ; 2005).

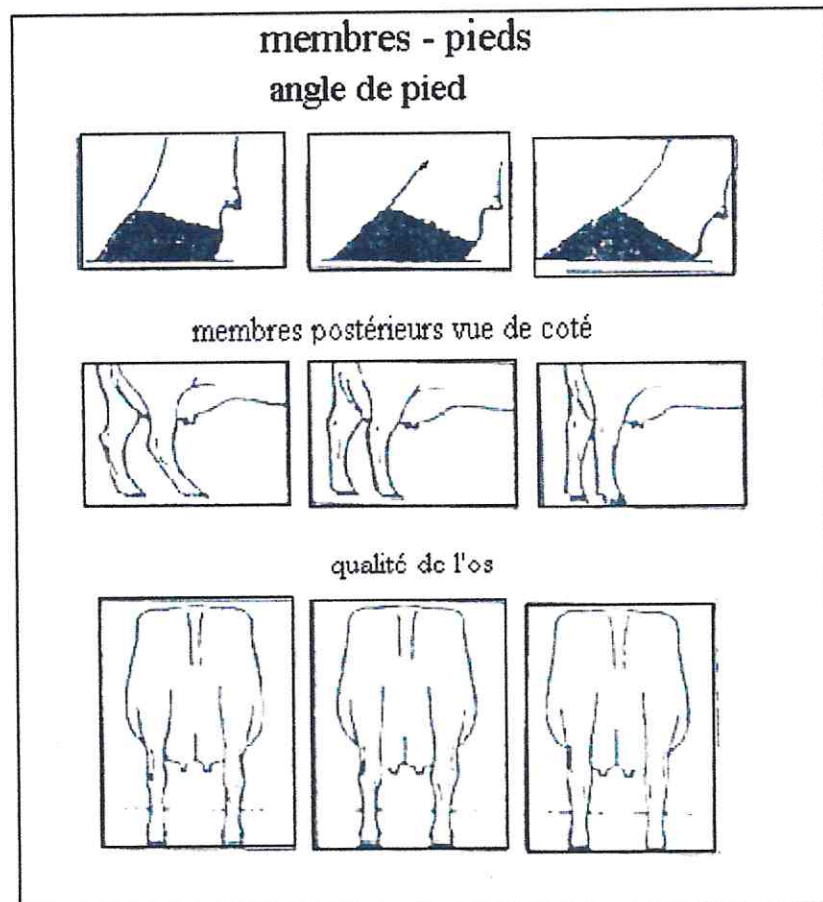


Figure 05 : Conformation des membres (ANONYME, 2003)

Une bonne courbure des membres arrière permet une usure régulière du sabot et renforce la longévité des aplombs. Trop coudés, ils provoquent une usure à l'arrière des sabots. Trop droits, ils accentuent l'impact des chocs liés à la marche sur les articulations. Un membre arrière présente une courbure idéale lorsque la verticale partant du trochanter passe par le milieu du jarret et tombe juste derrière le sabot.

II.2.2. Conformation du pied :

Il existe deux caractères linéaires qui font l'objet d'une évaluation dans le cadre de l'évaluation de la conformation du pied (angle du pied et profondeur du talon)

II.2.2.1. Angle du pied :

On définit l'angle du pied comme l'angle entre le devant de la paroi de l'onglon et la sole McDANIALE (1994) a conclu que les résultats obtenus à la suite de trois études approfondies distinctes ont que des onglons affichants de plus grands angles ont une corrélation positive avec une durée de vie prolongée.

II.2.2.2. La mesure de la hauteur du sabot :

On peut mesurer la hauteur du sabot de trois manières différentes.

- La hauteur à l'arrière du pied marque la distance entre le point le plus haut et le point le plus bas à l'arrière du pied (Italie, Allemagne, Danemark, Belgique).
- La mesure de la diagonale du sabot : une ligne imaginaire est tracée depuis le point le plus haut à l'arrière du sabot jusque la pointe de celui-ci. Plus la distance est courte, plus le sabot est haut (Pays-Bas).
- L'angle du sabot matérialise l'angle décrit entre le point le plus haut à l'avant du sabot et le point le plus bas à l'arrière du sabot. Plus l'angle est raide, plus le sabot est haut (Australie, Canada, Irlande, France, Grande-Bretagne, Espagne, USA) (ANONYME; 2003)

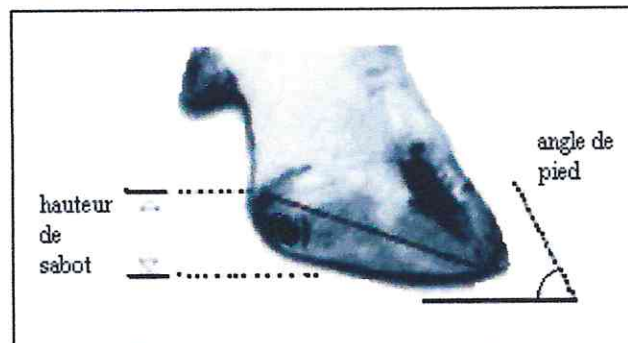


Figure 06 : Mesure de la hauteur de sabot (ANONYME, 2003)

II.2.2.3. Profondeur du talon. :

Il n'est plus généralement pas nécessaire d'évaluer à la fois la profondeur du talon et l'angle de la pince puisqu'il s'agit là vraisemblablement de deux observations du même caractère.

Toutefois, il existe plusieurs lignées de vaches qui ont un angle adéquat au niveau de la pince mais qui ont une profondeur de l'ensemble du pied, lequel peut être observé chez des animaux qui ont des pieds à problème et requièrent des soins et des parages réguliers pour maintenir un angle adéquat au niveau de la pince, (BOETTCHER et al ; 2000). la litière et la litière accumuler peuvent compliquer l'évaluation de la profondeur du talon.

II.2.3. Répartition de l'appui sur un onglon :

Sur un sol plat, l'onglon se tient sur le bord d'appui de la muraille (la majorité du côté abaxial), sur une partie de la corne du bulbe et sur la sole. En effet, bien que

la sole ait été considérée comme une surface d'appui partielle, les mesures de TOL et al ; 2002 ont montrer que les pressions maximales étaient exercées sur la sole et non sur la muraille des onglons.

La surface solaire est divisée en six régions d'intensités de pression différentes. Les pressions maximums s'exerceraient sur la région 3 de l'onglon latéral postérieur et sur les régions 5 et 6 de l'onglon médial postérieur, la pression étant toujours supérieure sur l'onglon latéral. Globalement, l'onglon latéral reçoit une pression plus grande dans sa partie postérieure et l'onglon médial dans sa partie antérieure (DELACROIX, 2000 / TOL et al, 2002).

Sur une surface dure et unie, ce sont les parties axiale et abaxiale des parois et de la corne du talon qui font contact avec le sol. (SHANNON ; 2005)

II-3. Le pied: étude dynamique :

Le mouvement peut être décrit comme une rupture de l'état d'équilibre. La marche est une succession de mouvements successifs, répétitifs et rythmés. Les articulations inter-phalangiennes sont le centre de tout le mouvement du membre ; le corps pivote sur elles. Chaque membre subit trois phases lors de sa traction vers l'arrière : la phase de prise de contact, la phase d'appui principal et la phase finale de protraction (GREENOUGH, WEAVER, 1983).

Pendant la **prise de contact avec le sol**, le rôle du membre est d'amortir le choc du sol avant d'être en appui complet. C'est la pince du sabot qui entre en contact avec le sol (GREENOUGH, WEAVER, 1983).

Pendant la **phase d'appui principal**, le choc subit par l'articulation inter-phalangienne distale est absorbé par le coussinet digital. Les os sésamoïdes distaux et leurs ligaments amortissent aussi le choc. L'enfouissement de l'articulation inter-phalangienne distale dans la boîte cornée est un élément supplémentaire de force et de protection face aux chocs de l'appui. Les onglons s'écartent davantage à leurs extrémités qu'au niveau des talons (GREENOUGH, WEAVER, 1983).

Pendant la **phase de protraction**, les articulations sont en extension. Les doigts sont étendus par les muscles extenseurs communs et propres des doigts III et IV. Pour la protraction des membres postérieurs, les articulations sont étendues à l'exception de l'articulation de la hanche, fléchie. Une fois le membre tiré vers l'avant, les articulations sont fléchies. Les doigts sont fléchis par les muscles fléchisseurs profonds et superficiels (GREENOUGH, WEAVER, 1983).

Conclusion :

Les différents mouvements du corps, même en station debout, provoque des variations importantes de charges sur les onglons postéro-externes (onglons latéraux des membres postérieurs). Pour chaque onglon, cette charge repose sur quelques centimètres carrés de vif, sous la protubérance osseuse de la troisième phalange. Un onglon sain sait s'adapter à ses variations de charges (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

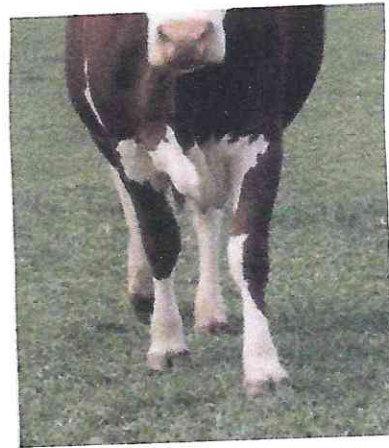


Photo 01 et 02: photos qui présentent l'allure normal d'une vache, vue de face et de profile. (GRASMUCK; 2005).

II.3.1. Descriptions du comportement lors de la démarche : (voir figure 07)

II.3.1.1. Courbure de dos :

Se réfère à la courbure de la colonne vertébrale. On s'attend à ce qu'un animal sans blessure ait un dos plat, mais un animal avec des blessures peut voûter son dos.

II.3.1.2. Balancement de la tête :

Se réfère au mouvement de haut en bas de la tête pendant la marche. Le port de tête est constant quand l'animal marche, mais un animal ayant des blessures peut avoir des mouvements de tête saccadés en marchant.

II.3.1.3. Piste (Tracking up):

Se réfère à la proximité du placement des pieds postérieurs par rapport aux pieds antérieur. On s'attendrait à ce qu'un animal sans blessures place ses sabots postérieurs dans l'empreinte laissée par les sabots antérieurs. Un animal blessé placera ses sabots postérieurs derrière l'empreinte laissée par les sabots antérieurs.

II.3.1.4. Flexion des articulations :

Se réfère à la capacité d'un animal à fléchir et à étirer ses membres librement. On s'attendrait à ce qu'un animal sans blessure fléchisse et étire ses membres librement à travers l'étendue normale du mouvement, mais un animal ayant des blessures peut être plus limité dans ses mouvements.

II.3.1.5. Pas asymétrique :

Cela concerne le rythme de placement du pied. Un animal sans blessure serait supposé placer ses sabots d'une façon « 1, 2, 3,4 » régulière, mais un animal ayant des blessures peut avoir un rythme irrégulier de pose du pied « 1,2...3,4 ».

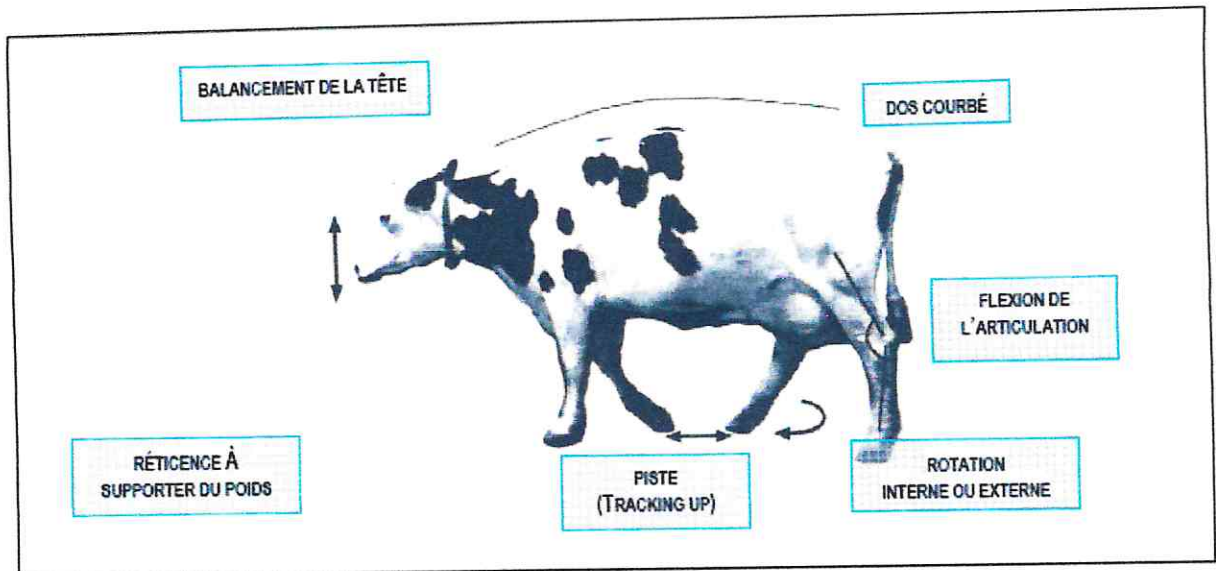


Figure 07: mouvements à observer pour évaluer la démarche d'une vache boiteuse (PASSILE; 2005)

II.3.2. Inspection de l'animal en stabulation : ROSENBERGER et al (1977)

II.3.2.1. Animal couché :

Le bovin est couché, en position sterno-abdominale les membres antérieurs repliés, à droite et à gauche de la cage thoracique, les membres postérieurs légèrement repliés, placés tous les deux du même côté du corps.

II.3.2.2. Animal au relever :

Après l'examen de l'animal couché, on l'oblige à se relever, normalement un bovin se relève rapidement en commençant d'abord par son train arrière puis en repliant la tête et l'encolure pour se donner de l'élan la partie antérieure du corps se redresse.

II.3.2.3. Animal en position debout :

L'animal debout, examine la position des membres les uns par rapport aux autres et leur maintien par rapport au tronc ; surveiller également les mouvements spontanés. Les extrémités peuvent être dirigées vers l'intérieur (= adduction ou réduction du polygone de sustentation), ou vers l'extérieur (= abduction ou élargissement du polygone de sustentation), vers l'avant ou vers l'arrière.

Chapitre II

Les boiteries

III.1. Introduction:

Pendant plusieurs années, les boiteries chez les ruminants étaient considérées comme des problèmes individuels et sans importance. Maintenant que l'on reconnaît leur importance économique ainsi que pour des raisons de bien-être, les boiteries sont en tête de liste des maladies importantes dans les troupeaux. Au cours des dernières années, des études économiques ont démontré des pertes considérables associées aux boiteries. Le problème des boiteries chez les bovins est toujours d'actualité. Il a été abordé par de nombreux auteurs, qui ont précisé les diverses maladies infectieuses ou traumatiques dont les bovins pouvaient être victimes.

III.2. Définitions :

Une boiterie est le symptôme d'une ou de plusieurs affections de l'appareil locomoteur (squelette et muscles). C'est un mouvement réflexe qui tente de soulager la douleur ressentie. (Anonyme ; 2000).

Selon JEFFCOTT (2002), la boiterie est une déviation de la posture ou de la démarche normale, résultant d'un trouble structurel ou fonctionnel d'un ou de plusieurs membres ou de tronc. La boiterie n'est pas une maladie, mais l'indication de l'existence d'une douleur, d'une asthénie, d'une déformation ou d'un autre obstacle au niveau de l'appareil locomoteur. Dans la plupart des cas, la boiterie est associée à une douleur. Cependant, il n'y a pas systématiquement de douleur et une boiterie de type mécanique est observée.

III.3. Classification des boiteries :

La boiterie peut être subdivisée en trouble du port charge (soutien des jambes) et non porte de charge (jambe tremblantes).

III.3.1. Boiterie d'appui :

Ce type de boiterie met en cause un organe essentiel de support du membre. L'animal cherche à diminuer la douleur provoquée par le poids du corps en réduisant la durée de la phase d'appui du pas (contact de l'onglon avec le sol). Les boiteries d'appui sont généralement dues à des lésions très douloureuses (abcès du sol, fracture parcellaire).

Une boiterie d'appui est observée lorsque l'animal réduit l'étendue et la durée du port de charge par des pas plus courts et par une élévation du corps durant la phase d'appui de l'enjambée. Elle survient en particulier lors de lésions des pieds, des os, des tendons, des ligaments et des nerfs moteurs. (JEFFCOTT ; 2002).

III.3.2. Boiterie de soutien :

Cette forme de boiterie résulte aussi d'une tentative pour diminuer la douleur. La marche est modifiée de façon à diminuer la mise à l'épreuve de l'organe atteint, articulation ou ligament par exemple. Il s'agit d'un effort volontaire pour diminuer l'usage d'une partie du membre, en réduisant son extension ou sa flexion par exemple. Les abductions et adductions anormales, l'appui préférentiel sur un onglon ou une partie d'onglon sont des manifestations de boiterie de soutien.

Selon JEFFCOTT (2002) Une boiterie de jambes tremblantes survient durant la phase de balancement du cycle d'enjambée, lorsque le membre est amené en avant. Elle implique souvent des lésions de l'articulation.

III.3.3. Boiterie mécanique :

La boiterie mécanique est involontaire. Les ruptures de muscles ou de ligaments ou les lésions nerveuses provoquent ce type de boiterie, qui est souvent caractéristique de la lésion en causes.

III.3.4. Boiterie mixte :

Les boiteries mixtes sont celles de soutien et de jambes tremblantes. De plus, il est fréquent qu'une lésion de l'un des membres provoque une douleur ou une boiterie secondaire au niveau d'une autre région du même membre ou des 3 autres membres, comme résultat de l'effort réalisé pour protéger la lésion originelle. L'autre situation qui peut survenir est dénommée boiterie complémentaire et correspond à une boiterie localisée sur l'un des membres opposés. Malheureusement pour le clinicien, la plupart des boiteries sont mixtes, (JEFFCOTT ; 2002).

III.4. Fréquence des boiteries :

Les boiteries représentent la troisième pathologie des bovins par ordre de fréquence et du point de vue économique. On distingue les affections des pieds des affections des autres parties de l'appareil locomoteur, car elles sont de loin les plus importantes et les plus fréquentes (70 à 90 % des boiteries). (GASCHON ; 1990)

Selon DELACROIX (2000), L'incidence annuelle des boiteries chez les bovins est très variable et dépend largement des personnes qui font le diagnostic. En effet, selon les études, la fréquence passe de 5% à 90% et influencent la fréquence de boiteries dans un troupeau. Voici quelques chiffres sur l'incidence des boiteries chez les bovins :- boiterie dont l'origine est l'onglon 90%. –La plupart des lésions aux onglons affectent les membres postérieurs 85%. –L'onglon latéral des membres postérieurs est le plus fréquemment atteint 75%.

Selon DESROCHERS (2004), Plus de 70 % des boiteries chez les animaux en parquet d'engraissement proviennent des onglons. Les conditions les plus fréquentes sont le piétin, les abcès de sole en pince, la fourbure et des traumatismes variés.

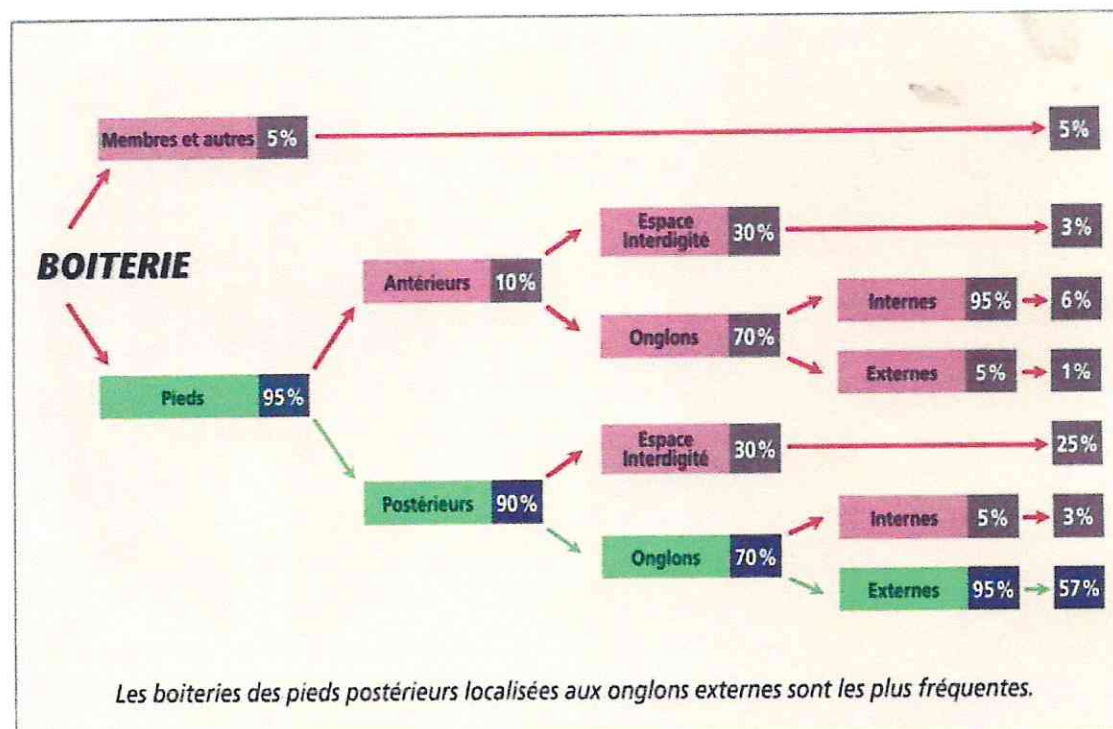


Figure 08: Pourcentages indicatifs des boiteries en fonction de leur localisation. (ANONYME ; 2000).

III.5. Importance économique :

La boiterie se classe en troisième position des problèmes de santé les plus coûteux au sein des troupeaux laitiers. Un sondage réalisé en 1996 aux Etats-Unis par le national animal Health Monitoring system (NAHMS) a rapporté que 15 % de tous les cas de réforme étaient dus à la boiterie ou à des blessures. Seuls les problèmes reproducteurs (26,7%) et les problèmes de pis et de mammite (26,5%) constituent des causes de réforme plus courantes. (CHANNON ; 2005).

Au cours des dernières années, des études économiques ont démontré des pertes considérables associées aux boiteries. Sur une base individuelle, les pertes se chiffrent à environ 500-700dollars par année pour chacun des animaux affectés. Ces pertes viennent principalement d'une diminution de l'appétit, de l'état de chair, de la production lactée, de l'efficacité reproductrice ; d'une augmentation des frais vétérinaires, des pertes en lait associées à l'utilisation de médicaments, de la réforme, et des mammites. (DESROCHERS ; 2005).

III.5.1. Réforme prématurée :

GREENOUGH et al (1983) admet généralement que les troubles de la reproduction et les mammites représentent la majorité des réformes pour motif de maladie. Les réformes prématurées pour boiterie occupent la troisième ou la quatrième place. Le retard à la fécondation dû à l'impossibilité de détecter les chaleurs chez une vache boiteuse peut entraîner une réforme prématurée et des pertes économiques considérables.

En fait, le nombre de vaches éliminées des troupeaux pour des problèmes de pattes est beaucoup plus élevé, mais il est caché dans les autres raisons d'élimination (SEYMOUR; 2001).

III.5.2. Diminution de la productivité :

III.5.2.1. Lactation :

Dans les affections aiguës douloureuses comme le phlegmon interdigital la chute de la production de lait est spectaculaire et elle maximale chez les vaches fortes laitières, chez qui un traitement immédiat pour un rétablissement rapide de la production. Une vache boiteuse traitée immédiatement perd moins de 1% de sa production, davantage en hiver et moins en été. Dans les cas négligés pendant deux à trois jours la perte se trouve fortement augmentée et la perte moyenne par lactation se rapproche de 20%, quand on tient compte des animaux qui ne retrouvent jamais leur production antérieure.

Selon BLAIS (2005), les problèmes de boiterie ont aussi des effets moins tangibles mais tout aussi néfastes sur la consommation et la condition de chair, ce qui amène une diminution de la production laitière et de l'efficacité de la reproduction. Une vache qui a de graves problèmes de pieds et membres peut perdre jusqu'à 36% de sa production laitière et avoir 15,6 fois plus de chance d'être non gestante longtemps.

III.5.2.2. Amaigrissement :

La douleur provoque un ralentissement significatif de la croissance et même une perte de poids, en particulier en hiver. Si l'amaigrissement provoque finalement la réforme, la carcasse peut être saisie partiellement et, dans une étude, la valeur moyenne des animaux boiteux était diminuée de 25%. Chez les animaux âgés il se produit un amaigrissement chronique dû probablement moins à une douleur ou à une gêne qu'à une entrave mécanique à la locomotion. L'aptitude à la compétition pour la nourriture est diminuée et l'animale vieillit prématurément. (GREENOUGH et al ; 1983)

III.5.2.3. Diminution de la fécondité :

Chez les taureaux une boiterie aiguë peut provoquer une diminution rapide de la fécondité. Une boiterie grave du taureau peut avoir un effet désastreux sur la productivité.

Selon DESROCHERS (2005), les vaches qui souffrent d'ulcères de sole de façon chronique ont des problèmes de fertilité et un taux de réforme anormalement élevé. Les ulcères de sole semblent avoir un effet négatif plus significatif que la dermatite digitale sur la reproduction, surtout s'ils sont diagnostiqués en début de lactation. Ces problèmes reproducteurs seraient reliés à trois grandes causes : un déficit énergétique alimentaire, la douleur et l'acidose ruminale à l'origine de la fourbure.

La douleur aura aussi un effet sur la consommation volontaire d'aliments et une perte de condition de chair. La vache sera donc en déficit énergétique avec un effet négatif sur la reproduction. Une condition de chair insuffisante au tarissement est associée à une diminution du taux de conception de 10 % à la première insémination.

La douleur pourrait engendrer des déséquilibres hormonaux qui nuiraient à l'activité folliculaire normale, avec comme conséquence la formation de follicules ovariens persistants.

Tableau 01: quelques effets des boiteries sur la reproduction; (DESROCHERS ; 2005).

Taux de conception à la première insémination	-10 % à 20 %
Kyste ovarien	+10 %
Taux de gestation	-10 % à 20 %
Nombre d'inséminations par conception	+0,5 %

III.5.3. Coût des traitements :

En clientèle laitière 3 à 7% du travail du vétérinaire est en rapport avec les affections des muscles et du squelette. Ce chiffre est très inférieur pour les races à viande. Il faut ajouter à ces valeurs le coût pour le fermier des médicaments qu'il utilise pour le traitement du phlegmon interdigital. Les pertes économiques dues aux affections de l'appareil locomoteur et surtout des doigts sont considérables. Dans certains élevages laitiers intensifs, ces pertes peuvent dépasser celles dues à l'infécondité et aux mammites deux domaines où la recherche est aidés.

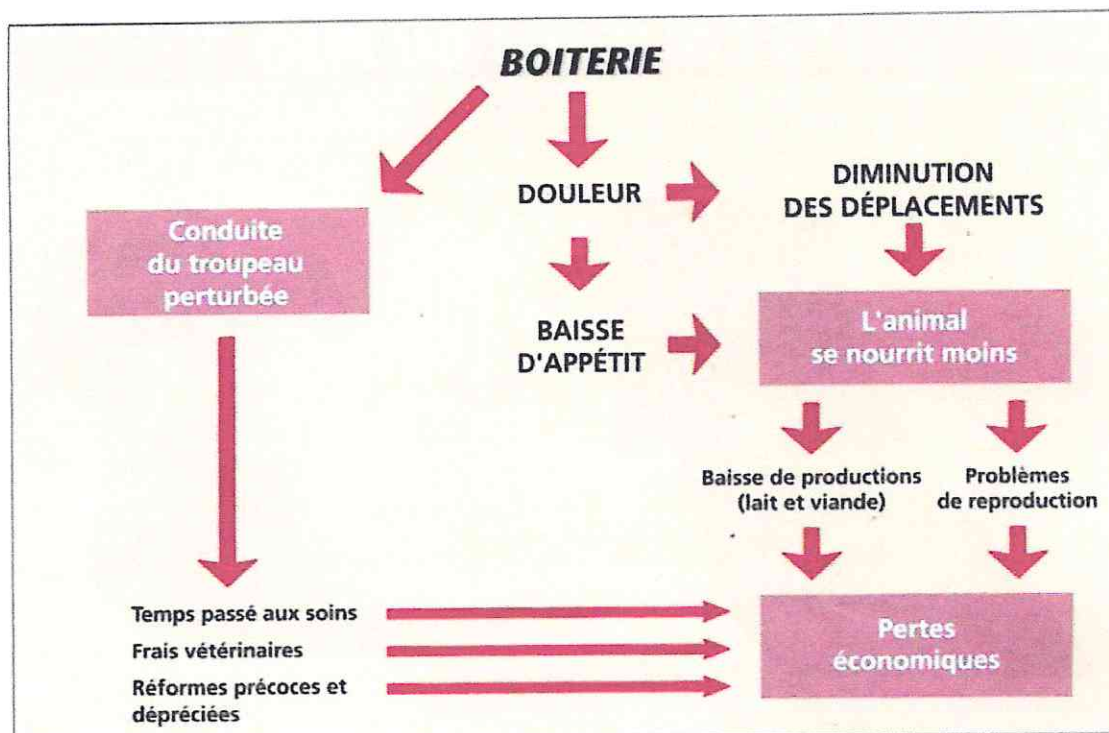


Figure 09 : Causes des pertes économiques dues aux boiteries.
(ANONYME ; 2000).

III.6. Etude clinique des boiteries :

III.6.1. Aspect visuel de l'animal en position debout :

La première étape de l'examen de boiterie est l'évaluation de l'animal à la recherche de signes évidents de maladie, quelque symptômes, tels que la modification de pelage ; les excoriations ou les tuméfactions suggèrent un événement traumatique antérieur ; les lésions de décubitus et l'atrophie musculaire. Cependant, les animaux souffrant d'une douleur extrême peuvent perdre leur forme physique rapidement.

Dans la boiterie, un animal prend une position ou une posture différente à cause d'une déformation ou pour soulager la douleur. (GREENOUGH ; 2002).

Les déviations de l'axe du membre décelables latéralement, sont décrites sous le nom de « bouletures » ; les anomalies observables de face correspondent à une « position étroite ou large du pied » (animal cagneux ou panard), un animal « sous lui » du devant ou du derrière a une douleur au niveau de la région antérieure des onglons, dans la position inverse il s'agit de lésions douloureuses des talons ou de la sol (ROSENBERGER, 1977).

III.6.2. Evaluation de la démarche :

Pour rechercher les troubles éventuels de la démarche, on conduit le bovin à examiner sur un sol dur, et si nécessaire sur un sol mou. Lors de boiterie d'appui, l'animal ressent une douleur pendant l'appui du membre malade.

Dans les boiteries de suspension, la modification du mouvement liée à la douleur apparaît principalement sur un sol inégal et mou, un terrain en pente ou au passage d'obstacles. On reconnaît encore plus facilement de tels troubles en faisant marcher l'animal en cercle (ROSENBERGER, 1977).

Les caractéristiques de la démarche anormale sont comparables à celles de toutes les anomalies de la posture. Habituellement, la démarche d'un membre peut être comparée avec celle du membre controlatéral lorsqu'il est observé de côté. (GREENOUGH ; 2002)

On constate le mieux les boiteries des antérieurs lorsque l'animal se rapproche. La tête s'élève lorsque le membre malade vient à l'appui. Les boiteries des postérieurs se voient mieux si l'animal s'éloigne de l'observateur. La croupe s'affaisse du côté sain à chaque pas. Dans certains cas la tête s'élève, lorsque le postérieur malade vient à l'appui (GREENOUGH et al ; 1983).

III.6.3. Inspection de l'animal couché :

En présence d'un sujet boiteux ou paralysé examiné en position couchée, on peut déjà reconnaître par une observation minutieuse certaines anomalies de l'appareil locomoteur. Dans ce but, on examinera le port de la tête et de l'encolure, la position et l'angulation des articulations des membres et de la queue ; noter également les augmentations de volume, les blessures, les mouvements inhabituels et l'aspect des onglons. (ROSENBERGER, 1977).

III.6.4. Examen du pied :

Avant l'examen, les onglons sales devront être grattés, il est même préférable de les nettoyer à fond avec de l'eau et une brosse pour dénuder les lésions cachées sous les croûtes d'excréments, de terre ou d'exsudat ; en outre, ce nettoyage est une opération préliminaire importante devant précéder toute intervention. (ROSENBERGER, 1977).

III.6.4.1. Inspection :

III.6.4.1.1. Pied normal :

Pour l'inspection des sabots, commencer par examiner leur forme, et leur taille.

Les onglons normaux ont une même taille et les surfaces axiales sont toutes légèrement concave. Un onglon mesure environ 7,5 cm lorsqu'on le mesure sur la flexion dorsale de la pointe à la jonction peau/sabot. (GREENOUGH ; 2002)

La paroi antérieure et les parois latérales doivent se développer de façon rectiligne de la couronne jusqu'au bord d'appui. L'angle entre la paroi antérieure et la surface de la sol est au moins de 50° environ (45° à 55°) ; le rapport entre la longueur de la paroi antérieure et la sol de deux à un environ. Les onglons des membres postérieurs sont souvent un peu plus longs et plus pointus que les onglons antérieurs ; les onglons externes des membres postérieurs sont eux aussi souvent un peu plus larges que les onglons internes. (ROSENBERGER, 1977).

III.6.4.1.2. Modifications pathologiques :

Ces modifications liées à une négligence dans l'hygiène du pied (usure lente ou inégale de la corne, troubles de la nutrition ou anomalies de position). L'anomalie peut intéresser un seul onglon, les deux onglons d'un membre, les onglons internes ou externes ou encore les 08 onglons en même temps. Dans les deux dernières éventualités, les lésions peuvent résulter d'une maladie général ou d'une prédisposition héréditaire. En revanche, si l'on constate les modifications uniquement sur un onglon, on peut supposer que la maladie résulte d'un processus inflammatoire limité localement.

La peau de l'espace interdigité est assez souvent le siège de modifications pathologiques ; nécrose superficielle ou profonde, formation hyperplasique.

III.6.4.2. Palpation et percussion :

La palpation des pieds peut provoquer une réaction douloureuse au niveau d'une région malade ne présente pas encore de modification visible. Il vaut mieux concentrer la palpation sur la couronne. La percussion des doigts est parfois utile, bien que les vaches soient souvent troublées par cette technique, qui peut ne pas se montrer fiable. (GREENOUGH et al ; 1983)

Au cours de la palpation manuelle qui suite à l'inspection, et après avoir soulevé le membre correspondant le clinicien saisit, avec la main, la couronne et la paroi abaxiale des deux onglons, afin de comparer leur température. Puis il examine le bord de la couronne, les sols et les talons des onglons internes et externes en pressant vigoureusement avec le pouce pour apprécier leur consistance et leur sensibilité. Cette palpation-pression fournit souvent des informations sur l'identité de l'onglon malade.

III.7. Les facteurs favorisant et prédisposant des boiteries : (voir figure 10)

Les boiteries sont un problème multifactoriel dont les causes et la pathogénie restent encore pour partie mal connues. Les facteurs de risques sont liés à l'habitat, au confort, à la gestion des chemins, l'hygiène, l'alimentation, la conduite du troupeau, la conformation des onglons.

III.7.1. Facteurs intrinsèques :

III.7.1.1. Le facteur génétique :

Il influence directement la conformation du pied (longueur des phalanges, surface de l'onglon) et les aplombs. Il représente un des facteurs favorisant (MEYER, 1968, d'après DILLARD).

D'après GREENOUGH (1983), Il est communément admis que la conformation est héréditaire. Néanmoins la sélection des animaux à viande est parfois basée davantage sur des critères esthétiques que sur des critères pratiques. Pour les animaux laitiers la productivité est plus facilement mesurée et elle est largement utilisée pour la sélection des animaux. La dureté et la forme des onglons sont des facteurs influant sur les affection des doit mais on n'a jamais prouvé de façon satisfaisante que ces caractères ont héréditaires.

Selon AJRODI (1981), La sélection, très marquée chez les animaux à vocation laitière, leur a certainement fait perdre beaucoup de leur rusticité initiale.

III.7.1.2. Risques reliés à l'anatomie et à la biomécanique:

Les particularités anatomiques et biomécaniques du pied bovin sont responsables de la localisation typique des anomalies aux onglons. La mobilité permise à la 3e phalange à l'intérieur de l'onglon lui permet de comprimer le tissu vif du pied (pododerme) sur une zone située vers l'intérieur et au tiers postérieur de la surface de la sole. Deux caractéristiques du pied des vaches contribuent à augmenter les conséquences de cette particularité anatomique: la croissance de la corne de l'onglon et la surcharge de l'onglon externe. (BAILLARGEON ; 2006)

III.7.1.3. la mise bas :

Un tiers des boiteries est apparu dans le mois suivant le vêlage et trois quarts dans les quatre mois (sur 40 cas).

III.7.1.4. l'âge :

Les onglons des génisses s'usent moins vite et l'âge (ou plutôt le nombre de vêlages) est un facteur favorisant significatif.

III.7.1.5. Le niveau de production :

Il semblait que les vaches boiteuses étaient de meilleures productrices mais il n'a pas été trouvé de différence significative dans cette étude (PESLIER, 1976, d'après DILLARD).

III.7.2. Facteurs extrinsèques :

III.7.2.1. L'alimentation :

En matière d'alimentation, il est très difficile de conclure car les facteurs entrant en jeu sont très complexe, tout au plus peut-on dire qu'il faut éviter les carences (minéraux, oligoéléments, acides aminés etc...) Et les intoxications génératrices de troubles biochimiques de la panse (alcalose, acidose, etc...) et les indigestions. (AJRODI ; 1981)

D'après GREENOUGH et al (1983), l'alimentation joue un rôle important dans l'apparition des affections des doigts. On rapporte certains cas de fourbures à une étiologie alimentaire ; une alimentation riche n'est pas associée seulement à la fourbure mais aussi à une production élevée et on a suggéré que des affections des doigts se rencontrent plus souvent dans un pareil cas. Les productions élevées tendent à accompagner un poids corporel important, lui-même en rapport avec l'alimentation.

III.7.2.2. Le type de stabulation :

La stabulation entravée est un facteur prédisposant essentiel (différence significative par rapport aux stabulations libres). Elle favorise grandement la dermatite inter digitée (TOUSSAINT-RAVEN, 1992). D'autre part, il existe souvent des étables courtes où les animaux sont en porte à faux sur l'extrémité des onglons, ou des grilles à lisier qui abîment la surface de la sole.

III.7.2.3. Le type de sol :

Il y a une différence significative entre les sols en béton et ceux en terre battue.

Les risques environnementaux associés à la stabulation sont nombreux. L'humidité, le type de surface des planchers (abrasive, glissante) ou les conditions permettant l'apparition d'infections comme le piétin d'étable (dermatite inter digitale) en sont des exemples.

III.7.2.4. Le parcours :

Les gravillons, les pierres ou l'humidité favorisent voire déclenchent souvent la boiterie.

III.7.2.5. L'hygiène :

Il est difficile de savoir si ce facteur est significatif ou non car il s'agit d'une notion subjective et difficilement quantifiable.

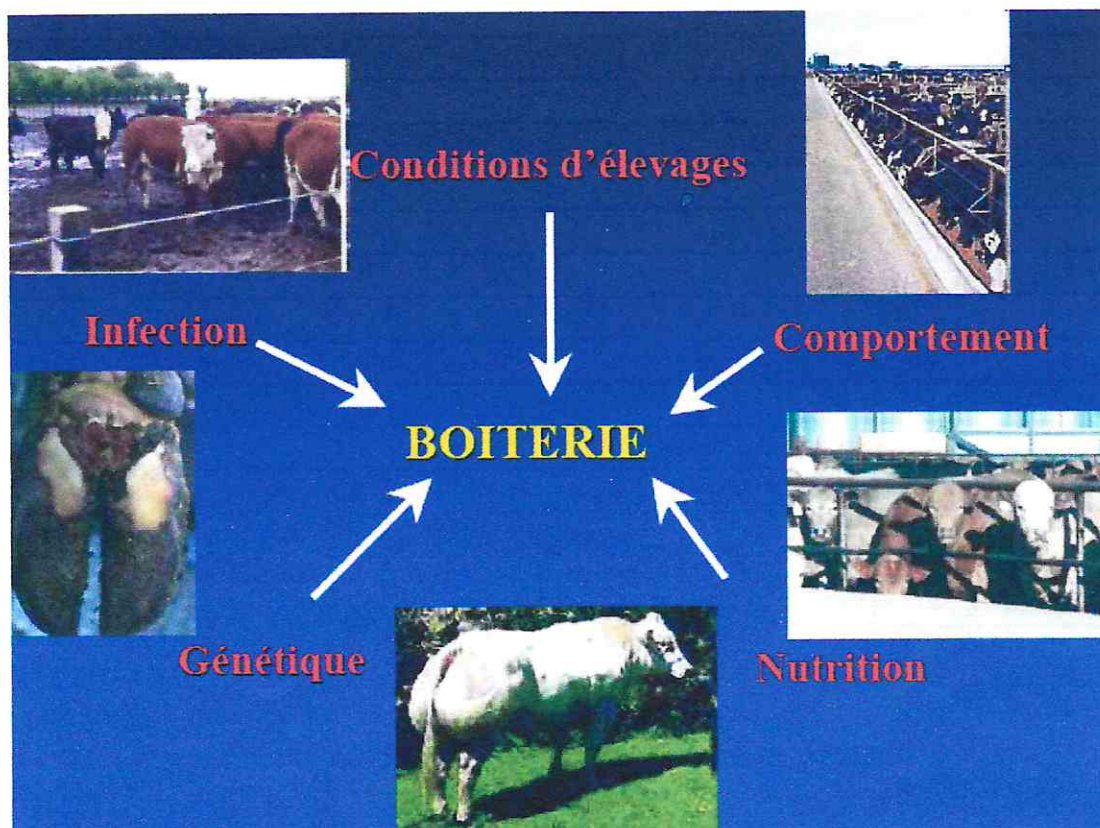


Figure 10: les facteurs favorisant et prédisposant des boiteries, (ANONYME; 2003)

Chapitre III

Les affections de
pied

IV. Troubles de l'onglon et l'espace interdigité :

IV.1. Panaris interdigital:



Photo 03: phlegmon interdigital ou panaris (tissus nécrotiques dans la région interdigitale), (DESROCHERS ; 2005)

IV.1.1. Nomenclature:

De nombreux synonymes ont été donnés au panaris à tort, car ils décrivent d'autres processus pathologiques, d'autres localisations et étiologies : gros pied, javart, feu d'herbe, furoncle interdigital, mal blanc, limace... (VILLEMIN, 1969). Les appellations convenables retrouvées dans la littérature sont : phlegmon interdigital, ou *interdigital phlegmon*, « *foot rot* », « *foul in the foot* » en anglais, *phlegmona interdigital* en latin (GREENOUGH, WEAVER, 1997).

IV.1.2. Définition:

Le panaris est une infection nécrosante aiguë ou subaiguë des tissus mous sous-jacents de l'espace interdigital, prenant son origine dans le derme : en effet, elle est due à la pénétration accidentelle, à travers la peau interdigitale lésée, de germes pathogènes, provoquant une inflammation diffuse de cette zone avec boiterie sévère d'apparition brutale. (DELACROIX, 2000).

IV.1.3. Fréquence du panaris interdigital:

Le panaris interdigital est très fréquent, responsable de la majorité des boiteries (20% des diagnostics de boiteries sont des formes « *super foot rot* », il serait la deuxième maladie podale pour laquelle le vétérinaire est appelé (ANDREWS, 2000).

Il concerne les membres postérieurs dans 3 cas sur 4. Il peut apparaître sur des bovins de tout sexe et de tout âge, chez des veaux de quelques semaines comme chez des vaches âgées, plus fréquemment dans les cinquante premiers jours qui suivent le vêlage. Toutes les races y sont sensibles, même si les races

laitières sont plus souvent atteintes que les races à viande. Ce fait est certainement à rapporter à des modes d'élevage différents (GREENOUGH *et al.* 1983 / ANDREWS, 2000).

IV.1.4. Etiologie et pathogenèse du panaris interdigital:

Les germes responsables de l'infection doivent bénéficier d'un petit traumatisme de la peau interdigitale. Cependant, l'hypothèse d'une infection par voie sanguine a été soutenue (GREENOUGH *et al.* 1983 / ANDREWS, 2000). Les germes qui se multiplient par la suite sont des bactéries qui agissent seules ou bien en synergie, suivant les auteurs. Ils se trouvent toutes normalement dans l'environnement (pâtures, litières, fumiers, lisiers...).

Fusobacterium necrophorum ou « bacille de la nécrose » est isolé dans la majorité des cas de panaris (93%), bacille GRAM négatif anaérobie. Le bacille est cité comme étant l'agent pathogène du panaris. Les biotypes les plus souvent isolés sont A et AB : ceux-ci produisent les exotoxines leucocides et hémolytiques responsables de la nécrose (BERRY, 2001 / ANDREWS, 2000).

Arcanobacterium pyogenes, bacille pyogène anaérobie (EUZÉBY, 1999), *Porphyromonas livii*, *Spirochaeta penortha*, *Bacteroides sp*, *Streptococcus sp*, et *Staphylococcus sp* (coques GRAM positif) sont retrouvées avec des fréquences décroissantes (DELACROIX, 2000 / ANDREWS, 2000).

IV.1.5. Facteurs de risque du panaris interdigital:..

IV.1.5.1. Les facteurs de risque déterminants :

Les facteurs de risque déterminants du traumatisme mécanique obligatoire dans cette affection sont nombreux : des chaumes, des pierres, briques, ardoises sur les chemins, des fétus de paille, de la boue séchée ou gelée, tout objet vulnérant (clou, fourches, aiguilles, lames, barbelés ...) (DELACROIX, 2000).

IV.1.5.2. Les facteurs de risque favorisants:

Les facteurs favorisants sont relatifs aux conditions d'hygiène générale des sols : curages et raclages de fréquence insuffisante, défaut de paillage, négligence des accès obligatoires aux pâtures ou à la salle de traite, cours ou aires humides constamment contaminés par les cas cliniques, véritables réservoirs de germes (formes enzootiques) (VILLEMIN, 1969).

Selon les auteurs, *F. necrophorum* peut survivre entre 1 et 10 mois dans l'environnement. Les sols à pH élevé sont favorables à la croissance de l'agent du panaris (ANDREWS, 2000).

· La sécheresse et l'humidité sont des facteurs favorisants : les mois d'été et d'automne en particulier (DELACROIX, 2000 / ANDREWS, 2000).

· Une carence en zinc et/ou en vitamine A peut augmenter l'incidence des panaris dans un troupeau (ANDREWS, 2000).

· Les infections septicémiques à *Histophilus somni* ou des maladies virales systémiques peuvent créer des dommages vasculaires locaux qui prédisposent au panaris (ANDREWS, 2000).

- La largeur de l'espace interdigital peut être prédisposant (caractère héréditaire).
- Les aires paillées sont potentiellement plus traumatisantes pour l'espace interdigital que les stabulations entravées ou en logettes (DELACROIX, 2000 / GREENOUGH *et al.* 1983).
- La race n'intervient pas dans la réceptivité au panaris, même si la race Jersey est décrite comme moins souvent atteinte (ANDREWS, 2000).
- Des études ont montré que la fréquence du panaris était la plus haute dans les 30 à 50 jours qui suivent la mise bas (ANDREWS, 2000).

IV.1.6. Anamnèse et symptômes du panaris interdigital:

Une boiterie d'apparition brutale, qui ne concerne en général qu'un seul membre, interpelle l'éleveur. L'affection est le plus souvent sporadique, même si plusieurs animaux peuvent parfois être atteints lors de certaines conditions météorologiques (GREENOUGH, WEAVER, 1997).

La douleur est intense, à l'appui, au repos, comme en mouvement. La réponse à cette douleur est une suppression d'appui caractéristique : pied posé en avant, sur la pointe des onglons et le boulet tenu fléchi.

En interrogeant l'éleveur on apprend une chute brutale de la production laitière, une baisse d'appétit et un amaigrissement marqué en un jour ou deux. A l'examen clinique on peut noter une hyperthermie (39,5 à 40°C) non systématique. Lors de l'apparition de l'ulcère de la peau interdigitale, la douleur s'intensifie (DELACROIX, 2000 / GREENOUGH, WEAVER, 1997).

IV.1.7. Description lésionnelle du panaris interdigital:

IV.1.7.1. Cas du panaris :

La première lésion est une petite plaie interdigitale de la peau, non spécifique du panaris, mais constante. Cependant, c'est un abcès qui est l'entité caractérisant le panaris.

Dès le début, le panaris est associé à une hyperhémie de la peau interdigitale. Avant les 18 à 36 premières heures d'évolution, l'espace interdigital n'est que légèrement gonflé, une fausse membrane apparaît sur la peau, et parfois, seule une petite solution de continuité dans le tégument est visible (GREENOUGH *et al.* 1983).

D'autres lésions sont clairement visibles 36 à 72 heures après l'apparition des premiers troubles : une importante tuméfaction chaude de la couronne, douloureuse à la palpation, diffuse et symétrique (en vue crâniale), plus marquée en faces ventrale et dorsale de la zone interdigitale. Elle peut gagner tout le paturon, voire le boulet, tout en restant symétrique (DELACROIX, 2000 / GREENOUGH *et* WEAVER, 1997).

Au fond de l'espace interdigital, la plaie repose sur le gonflement issu de l'inflammation, elle est longitudinale et laisse s'échapper une sérosité fétide et incolore.

A l'exploration de cette plaie, sous une peau décolorée on découvre des tissus nécrosés en lambeaux blancs jaunâtres. La nécrose des tissus mous n'apparaît que 24 à 48 heures après les premiers symptômes. Un corps étranger, responsable du panaris, peut être retrouvé. A ce stade, l'abcès est localisé. Les onglons sont alors écartés, le lisier séché et la terre s'accumulent d'autant plus (VILLEMIN, 1969).

IV.1.7.2. Evolution :

L'évolution est rapide et de nouvelles lésions apparaissent : la tuméfaction et l'infection nécrotique gagnent de proche en proche les ligaments, les tendons, puis le cartilage, les articulations, les os. Le panaris devient alors un phlegmon. Le pus est jaunâtre, jamais abondant et d'odeur fétide (odeur de la nécrose associée à l'activité des germes anaérobies) (VILLEMIN, 1969).

Si l'abcès reste localisé, une fistule se forme et la lésion cicatrise. Une fibrose prend place. ; L'évolution la plus fréquente est un développement exubérant d'un tissu de granulation (limace).

En fin d'évolution d'une arthrite plus ou moins compliquée, on peut parfois observer une volumineuse déformation de l'ensemble de la région digitale : « pied en massue » (GREENOUGH *et al.* 1983).

IV.1.8. Diagnostic du panaris interdigital:

IV.1.8.1. Anamnèse et commémoratifs:

Le panaris est sporadique, d'apparition brutale et relié aux caractéristiques des parcours et des pâturages.

- Vive douleur et boiterie marquée d'apparition soudaine
- Atteinte d'un seul pied en général
- Hyperthermie et/ou au moins une baisse d'appétit
- Baisse de production laitière, amaigrissement

IV.1.8.2. A l'observation rapprochée :

- Tuméfaction symétrique de l'extrémité du membre avec écartement des onglons
- Gonflement du bourrelet coronaire.

IV.1.8.3. Examen rapproché du pied :

- Espace interdigital (et plus ou moins le bourrelet coronaire) : oedème + chaleur + hyperhémie + plaie ou fissure interdigitale avec exsudation
- Odeur caractéristique
- Ulcère en voie de cicatrisation en phase avancée (DELACROIX M, 2000).

IV.1.9. Diagnostic différentiel du panaris interdigital:

D'une façon générale, si l'inflammation n'est pas symétrique, ce n'est pas un panaris.

Le panaris doit être distingué :

- D'une arthrite septique interphalangienne distale (consécutives à un abcès compliqué de la sole ou même d'un panaris) : les signes cliniques inflammatoires ne s'appliquent qu'à un seul doigt et les lésions de panaris sont absentes.
- D'un corps étranger, qui peut être lui-même à l'origine du panaris s'il est dans l'espace interdigital.
- D'une fracture de la troisième phalange.

- D'une complication d'un ulcère de la sole, d'une maladie de la ligne blanche, d'une seime ou d'un clou de rue : leurs lésions sont visibles en générale.
- D'une dermatite digitale : dans le cas du « *super foot rot* » : la lésion caractéristique de dermatite digitale est observée dans l'espace interdigital.
- Forme sévère de fourchet : les lésions sont différentes.
- Seime septique : seime visible et oedème inflammatoire de la bande coronaire de l'onglon correspondant.
- Abscès rétro-articulaire : localisation des lésions à la région du bulbe du talon.
- Il ne faut pas confondre une enflure très localisée de panaris avec une limace : véritable excroissance de chair non douloureuse (BERRY, 2001 / GREENOUGH et WEAVER, 1997 / ANDREWS, 2000).

De plus, des plaies interdigitales semblables peuvent être retrouvées dans d'autres maladies infectieuses :

- Fièvre aphteuse
- Maladie des muqueuses

Dans ce cas, des symptômes généraux sont associés et la plaie correspond à des ulcères superficiels ou profonds (DELACROIX, 2000).

IV.1.10. Pronostic du panaris interdigital:

Il est très favorable si le traitement est précoce (le premier jour d'évolution). Mais des troubles graves, parfois définitifs, s'installent si l'application du traitement est tardive.

IV.2. Dermatite digitale :



Photo 04: lésion typique de dermatite digitée à la face postérieure du pied entre les deux onglons, (ANONYME; 2000)

IV.1.1. Nomenclature:

Diagnostiquée pour la première fois en 1974 par MORTELLARO *et al.* (1985) dans le nord de l'Italie, cette affection est souvent appelée « maladie de Mortellaro ».

Les anglosaxons l'appellent *digital dermatitis*, *Hairy Foot warts*, *Strawberry Foot Disease*, *Strawberry Foot Rot*, *Heel warts*, *Raspberry Hell*.

IV.1.2. Définition de la dermatite digitale:

La dermatite digitale est une inflammation subaiguë, contagieuse et superficielle de la peau de la couronne de l'onglon, surtout côté talon, ou de l'espace interdigital. L'étiologie est multifactorielle et probablement infectieuse, mais encore inconnue (GOURREAU, 2000).

IV.1.3. Importance de la dermatite digitale:

Depuis sa découverte en Italie, elle a été découverte dans plusieurs pays européens dans les années 80 : Tchécoslovaquie, Grande-Bretagne, Allemagne et Irlande.

En France elle est décrite par les pédicures bovins des grandes régions laitières de l'Ouest, puis en 1990, par Navetat, dans l'Allier. Elle est aussi connue aux Etats-Unis et au Canada (GOURREAU *et al.*, 1992 / MORTELLARO *et al.*, 1986). Il est fort probable que cette affection soit plus répandue qu'on ne le croit car elle est rarement diagnostiquée : le pied est peu levé et/ou souvent mal examiné (GOURREAU *et al.*, 1992).

Le retentissement clinique de la maladie est économiquement représentatif : la boiterie est sévère, les animaux peuvent perdre du poids, les performances à la reproduction et la production laitière peuvent diminuer (REBHUN *et al*, 1980). Après l'entrée de l'agent infectieux dans l'élevage la propagation est rapide et peut atteindre 90% du cheptel.

IV.1.4. Etiologie de la dermatite digitale:

A l'heure actuelle, l'étiologie est inconnue. L'allure contagieuse, l'efficacité des inoculations expérimentales sont en faveur d'une origine infectieuse. L'hypothèse virologique n'a jamais été prouvée et les succès de traitements antibiotiques tentés sur le terrain ont fait penser à une étiologie bactérienne (WOODWARD, 1999 / WALKER *et al*, 1997).

IV.1.4.1. Causes bactériennes :

De nombreux microorganismes anaérobies stricts ont été associés à la dermatite digitale. L'implication de *Bacteroides nodosus* a été souvent suggérée. *Campylobacter faecalis* a été récolté en grande quantité à la surface de la lésion ulcérate classique de la dermatite interdigitale (WOODWARD, 1999). L'intervention de bactéries anaérobies comme agents de surinfection est fréquente, expliquant l'odeur de certaines lésions avancées.

De fortes présomptions sont portées sur une bactérie du genre *Treponema* qui a été isolée, mise en culture, puis détectée par différentes techniques immunologiques à partir de biopsies de lésions profondes du derme, à la limite entre les zones nécrosée et saine. Elle est absente de la peau des bovins sains (DEMIRKAN *et al*, 1999/ MURRAY *et al*, 2002).

Deux groupes de *Treponema* différents ont été morphologiquement et biochimiquement différenciés : le premier présente des spirochètes longs, filamenteux, de 12 micromètres de longueur et larges de 3 micromètres, l'autre est plus petit (5 à 6 micromètres de long et 0,1 micromètre de large), les analyses enzymatiques sont aussi différentes. Les vaches atteintes de dermatite digitale ont des taux d'anticorps vis-à-vis des deux types de spirochètes supérieurs à ceux des vaches saines (MURRAY *et al*, 2002 / WOODWARD, 1999). Plus récemment l'espèce *Treponema denticola* a été identifiée comme jouant un rôle potentiel dans la maladie (ANDREWS, 2000 / RIJPKEMA SGT *et al*, 1997).

BLOWEY *et al*, (1994) ont remarqué que les vaches laitières boitaient davantage après leur entrée en étable, revenant de pâtures d'été. Or, le principal symptôme associé à la maladie de Lyme est une arthropathie inflammatoire dans de nombreuses espèces.

IV.1.4.2. Causes virales :

Les lésions prolifératives de la maladie rappellent la papillomatose bovine, mais le virus n'a jamais été isolé (BORGMANN *et al*, 1996).

IV.1.4.3. Conclusion :

Au regard des différentes hypothèses qui ont été évoquées à ce sujet, l'explication la plus raisonnable est que cette maladie a une cause multifactorielle

dans laquelle des spirochètes, associés à différentes bactéries ou virus, développeraient une infection opportuniste.

IV.1.5. Facteurs de risques de la dermatite digitale:

Le mode de transmission est mal connu mais le contact avec la litière ou les instruments contaminés est connu pour transmettre l'agent. La dermatite digitale est causée par une conjonction de facteurs divers tels que l'environnement, les conditions d'hygiène, le microbisme, l'individu.

IV.1.5.1. Environnement :

Les ambiances humides et les températures douces sont propices au développement de la maladie.

La maladie se rencontre plus souvent dans les stabulations libres, sur aire paillée (où les contacts entre les pieds des animaux sont plus serrés) que dans les bâtiments à logettes (BERRY, 2001 / LAVEN, 1999). Le contact permanent du pied dans un milieu humide et pauvre en oxygène est un facteur important. Lorsque les conditions d'hygiène du bâtiment sont inadéquates, l'accumulation des bouses et des urines associée au confinement des vaches crée un environnement dangereux. Lorsque le paillage est insuffisant en stabulation libre ou en stabulation entravée, les aires de couchage sont insuffisantes et les animaux sont contraints à rester plus longtemps debout dans la litière humide, sans possibilité de sécher leurs pieds. Ceci est un facteur aggravant.

IV.1.5.2. Animaux :

Tous les âges sont concernés. Les bovins laitiers sont exclusivement atteints. L'immunité semble relativement faible et pose encore question. La redondance de l'affection concerne souvent les mêmes exploitations dans lesquelles 52% des cas recensés sont des récives. Selon les auteurs, la fréquence de la maladie semble diminuer avec la parité (ANDREWS, 2000), mais les plus vieilles vaches présentent des boiteries beaucoup moins marquées que les jeunes et ne seraient pas moins atteintes (BERRY, 2001).

IV.1.5.3. Hygiène :

Outre l'hygiène de l'environnement, relative à la conduite d'élevage, des instruments contaminés sont en cause parfois. Des cas de contamination par les instruments de pédicures bovins mal nettoyés et provenant d'élevages atteints sont recensés. N'importe quel équipement mal nettoyé contribue à l'introduction de la maladie.

De même l'introduction d'un nouveau bovin est le facteur le plus fréquemment responsable de l'entrée de l'agent dans un élevage sain (BERRY, 2001). L'infection se propage ensuite par contamination de l'environnement.

IV.1.6. Anamnèse et symptômes de la dermatite digitale:

Une perte de poids et une chute de production laitière de 20 à 50 % (ANDREWS, 2000) sont relatés mais ces signaux d'alerte sont inconstants et discutés

Le symptôme le plus évident et le plus précocement remarqué par l'éleveur est une boiterie franche, non constante, mais particulière à la dermatite digitale lorsqu'elle est présente.

Elle est due à la douleur très vive de la lésion située en général sur le talon. L'animal se soulage en reportant l'appui en pince en mouvement et le paturon est en semi-flexion au repos (MORTELLARO *et al*, 1986).

On parle de « marche sur des oeufs » pour décrire parfois l'allure de l'animal, mais la boiterie peut être plus fruste.

IV.1.7. Description lésionnelle de la dermatite digitale:

On parle communément de « la lésion de dermatite digitale ». Mais plusieurs lésions sont en question. Il existe deux formes principales de dermatite digitale : la forme érosive, forme la plus classique, qualifiée encore de chronique (WATSON, 1999), et la forme proliférative, verruqueuse, ou encore bourgeonnante (GOURREAU *et al*, 1992). Sans complication, la congestion du pied est absente. Une prolifération anormale de corne peut être remarquée.

IV.1.7.1. Localisations des lésions:

Les lésions peuvent affecter toutes les zones qui entourent les onglons à la jonction peau-corne. En régions palmaires, dorsales, ou encore latérales (GOURREAU *et al*, 1992), les lésions se situent le plus fréquemment à la limite entre la peau poilue et la peau glabre de l'espace interdigital.

Tous les membres peuvent être atteints mais les membres postérieurs le sont plus fréquemment (MURRAY *et al*, 2002).

IV.1.7.1.1. Lésions bulbaires :

C'est la région plantaire la plus fréquente (80 à 90 % des cas), sur la peau du bulbe du talon. Dans ce cas, les lésions sont souvent de taille plus importante et peuvent être associées à une érosion du talon et aux lésions affectant les zones à couches cornées très minces de la partie antéro-postérieure du talon. La lésion bulbairre peut aussi être décalée du côté d'un des deux onglons. C'est la localisation typique de la forme proliférative.

IV.1.7.1.2. Lésions dorsales :

Sur la face dorsale, les lésions sont souvent à proximité de l'espace interdigital. La forme ulcéralive y est observée et peut occasionner les seimes ou des ondulations de la corne.

IV.1.7.1.3. Lésions interdigitales :

Dans cet espace, une hyperplasie interdigitale peut en être le support (MORTELLARO *et al*, 1986). Par contre, un espace interdigital sain, sans excroissance, semble ne jamais être atteint par la maladie (MORTELLARO *et al*, 1986), bien que des érosions non caractéristiques, mais circonscrites, rosées, très discrètes et douloureuses nous aient été présentées en Normandie, dans des élevages atteints par la maladie.

IV.1.7.1.4. Localisations exceptionnelles :

Une lésion typique a été décrite sur la surface de la sole. Cette localisation est exceptionnelle. L'infection peut aussi atteindre les doigts accessoires.

Elles concernent un ou plusieurs pieds, le plus souvent les membres postérieurs mais les membres antérieurs sont aussi atteints (ANDREWS, 2000).

IV.1.7.2. Evolution des lésions et complications de la dermatite digitale:

En fin d'évolution, la lésion devient un tissu cicatriciel, gris-brunâtre et hyperkératosique (MORTELLARO *et al*, 1986).

Dans certains cas, la maladie atteint le pododerme. En effet, lorsque la dermatite digitale atteint la corne périplœique, la lésion a tendance à s'infiltrer entre le chorion et la corne. La production de corne est alors perturbée. Des lésions secondaires peuvent apparaître, mais les complications d'une lésion de dermatite digitale sont toutefois rares.

Les stades terminaux des dermatites digitales non traitées se traduisent par une fissuration ou une nécrose de la corne des bulbes du talon, un décollement de l'onglon, voire une désongulation (GOURREAU *et al*, 1992).

IV.1.8. Diagnostic de la dermatite digitale:

Il est important de noter que l'observation des lésions n'est possible qu'après un nettoyage minutieux, tout particulièrement au dessus de la jonction épiderme-corne du talon. Sans avoir levé le pied, il est rare d'observer des lésions de dermatite digitale. Seuls des stades évolués, envahissants et en relief pourraient être aperçus.

· L'anamnèse ou l'examen de quelques animaux révèle que plusieurs animaux sont atteints.

L'apparition de la boiterie, si elle est visible, est décrite comme brutale.

· L'examen à distance rapporte une boiterie franche sans inflammation visible du pied, sur une vache en lactation.

· L'examen après la levée du pied montre une lésion souvent caractéristique simple ou multiple. La ou les lésions sont sur la face palmaire, ou dorsale, ou latérale, toujours sur la peau.

IV.1.9. Diagnostic différentiel de la dermatite digitale:

La dermatite digitale doit être différenciée :

IV.1.9.1. De la dermatite interdigitale ou fourchet :

L'inflammation du fourchet ne s'étend pas aux tissus profonds et reste localisée à la peau. Cependant des fourchets sévères peuvent provoquer des ulcérations lorsque le chorion est atteint (GOURREAU *et al*, 1992).

IV.1.9.2. Du phlegmon interdigital ou panaris :

Plusieurs animaux sont atteints dans le cas de la maladie de Mortellaro, alors que les cas de panaris sont sporadiques et surviennent de façon cliniquement visible.

Après avoir levé du pied, on observe que le panaris est localisé à l'espace interdigital et à la couronne. On peut aussi faire la différence en fonction de l'odeur perceptible : la nécrose de la peau qui accompagne le panaris est différente de celle de l'exsudat de la dermatite digitale.

L'infection des tissus profonds dans les cas de panaris est inexistante dans les cas de dermatite digitale, même dans des conditions tardives ou négligées. Dans le cas d'une dermatite digitale localisée sur un tylome, les lésions caractéristiques sont facilement reconnues (BERRY, 2001).

IV.1.9.3. D'une dermatite traumatique :

Le traumatisme lié au gel peut donner lieu à des lésions ulcératives et légèrement hyperkératosique, accompagnées de fissures ou de crevasses (BERRY, 2001). Le diagnostic différentiel repose sur l'allure sporadique et accidentelle.

IV.1.9.4. D'un papillome ou verrue de l'espace interdigital et du bulbe du talon :

Les verrues sont rarement douloureuses. Elles ont d'autres localisations et l'évolution est moins rapide que celle de la dermatite digitale, qui elle présente une lésion précoce caractéristique (GOURREAU *et al*, 1992).

IV.1.10. Forme enzootique de la dermatite digitale:

La maladie s'observe sous forme de cas sporadiques, surtout en début d'évolution, mais la plupart du temps, la dissémination est rapide, la morbidité est variable et varie de 10 à 90% dans les troupeaux selon les publications (BOUVIER-SERRE, 2003).

Dans tous les cas, la maladie est inexorablement contagieuse et un élevage atteint sera difficilement assaini.

IV.3. Fourchet ou dermatite interdigitale:



Photo 05: Dermatite interdigitale (BAILLARGEON; 2006)

IV.1.1. Définition du fourchet:

Le fourchet est une infection, aiguë ou chronique, superficielle et contagieuse de l'épiderme sur la peau interdigitale, qui s'étend ensuite aux talons, sans extension aux tissus profonds (DELACROIX, 2000 / GREENOUGH, WEAVER, 1997).

IV.1.2. Nomenclature du fourchet:

Cette affection est encore appelée *Interdigital Dermatitis* (ID), *Dermatitis interdigitalis*. « dermatite interdigitale contagieuse bovine », « érosion de la corne du talon » ou autrefois : *stable foot rot*, *foot rot* et *slurry heel* (GREENOUGH, WEAVER, 1997). Pour éviter toute confusion, on parlera de fourchet ou de dermatite interdigitale pour décrire la maladie, et d'érosion du talon pour décrire « la » lésion du fourchet.

IV.1.3. Importance du fourchet:

L'affection est très répandue même si elle est souvent ignorée, à la fois dans l'élevage laitier et chez les bovins allaitants. Les femelles hautes productrices seraient plus réceptives.

Elle est très souvent associée à la dermatite digitale au sein d'un élevage et sur le même pied (ANDREWS, 2000).

IV.1.4. Etiologie et pathogénie du fourchet:

Cette maladie infectieuse résulte de l'action synergique de deux bactéries anaérobies. *Dichelobacter nodosus* érode progressivement l'épiderme déjà fragilisé par les irritations de la peau interdigitale, en restant entre le *stratum spinosum* et le *stratum granulosum*, zone peu vascularisée où la bactérie est à l'abri des défenses

immunitaires (EUZEBY, 1998). *Fusobacterium necrophorum* est un germe de contamination de la lésion préexistante. Il s'infiltré dans les tissus sous-cutanés, se multiplie, excrète de la leucocidine qui le protège.

D'après TOUSSAINT-RAVEN, 1992, on distingue deux phases : la première correspond aux étapes de l'infection par les deux germes, la deuxième est une phase de complications en fonction des risques propres à l'élevage. Cette dernière est commune avec la phase II de la fourbure.

On peut aussi différencier les étapes de la maladie selon qu'elle soit uniquement lésionnelle, accompagnée ou non de boiterie, sévère ou chronique.

IV.1.5. Facteurs de risque du fourchet:

IV.1.5.1. Le rationnement :

Le fourchet peut être aggravé par des déséquilibres alimentaires, en particulier autour du part : rations insuffisamment énergétiques, carences en cuivre, en zinc, en vitamine A.

Une supplémentation en zinc permettrait une plus grande résistance de la peau interdigitale (MAHIN, ADDI, 1982).

IV.1.5.2. Les sols :

Les caractéristiques des sols des bâtiments qui contribuent à augmenter la charge sur les onglons postérieurs sont aussi des facteurs aggravants (marche devant l'auge) (DELACROIX, 2000).

IV.1.6. Anamnèse du fourchet:

Même si le signe d'appel du fourchet est une boiterie légère et/ou des piétinements, la plupart du temps il n'y a pas de signe clinique (GREENOUGH, WEAVER, 1995).

IV.1.7. Description lésionnelle et évolution du fourchet:

IV.1.7.1. Localisations :

Les quatre membres peuvent être atteints : les membres postérieurs sont le plus souvent concernés, en particulier dans les stades avancés de la maladie (MAHIN, ADDI, 1982). Par définition, les lésions du fourchet sont sur la corne du bulbe du talon et sur la peau de l'espace interdigital, la face palmaire ou la face dorsale.

IV.1.7.2. Lésions initiales :

L'affection débute par une inflammation exsudative de la peau interdigitale qui prend vite un aspect grisâtre, suintant, avec une odeur aigrelette caractéristique. Mais la lésion reste superficielle et le pododerme n'est pas atteint. Une hyperhémie peut être détectée en zone interdigitale dorsale ou palmaire (GREENOUGH, WEAVER, 1995).

Lorsque l'inflammation devient chronique elle progresse vers la corne du talon de la partie axiale vers la partie abaxiale. La corne du talon semble alors grignotée et le fourchet forme des fissures en V plus ou moins profondes. La corne produite est de mauvaise qualité et noirâtre : c'est la lésion d'érosion du talon caractéristique du fourchet.

IV.1.7.3. Complications des lésions de fourchet:

Des complications apparaissent si les facteurs de risque relatifs aux bâtiments, aux sols, aux conditions d'hygiène et à l'alimentation ne sont pas résolus. L'infection s'auto - entretient alors et concerne plus volontiers les onglons postéro-externes.

En effet, ce sont les fissures en talon et les rebords abrupts de la corne qui modifient la répartition des pressions sur le pododerme. De plus, l'excès de corne accentue ce phénomène et le pododerme qui souffre réagit en produisant toujours plus de corne et ainsi de suite. C'est un cercle vicieux qui s'instaure alors. (DELACROIX, 2000 / TOUSSAINT-RAVEN, 1995).

IV.1.8. Symptômes et évolution du fourchet:

IV.1.8.1. Symptômes au stade initial ou cas bénins :

Il n'apparaît pas de boiterie tant que l'érosion du talon n'entraîne pas d'excès de production de corne et des modifications d'appuis sur le pododerme. A ce stade d'ailleurs, la boiterie est inconstante et est plutôt légère (GREENOUGH, WEAVER, 1995). Tout au plus, fièvre ou anorexie ont été signalées (ANDREWS, 2000).

IV.1.8.2. Symptôme de la phase de complications, (phase II) :

La boiterie la plus nette apparaît au stade de la cerise, avec un appui conservé, mais les aplombs sont modifiés pour soulager la douleur venant des onglons postéro-externes : on parle de jarrets serrés, ou pieds panards, ou « en danseuse classique ».

Ensuite la boiterie évolue en s'aggravant : au stade de l'ulcère de la sole, le pied est très douloureux, enflé de façon asymétrique. (DELACROIX, 2000).

IV.1.9. Diagnostic du fourchet:

Le diagnostic est basé sur l'observation de lésions caractéristiques superficielles de l'épiderme interdigital. *Dichelobacter nodosus* peut être isolé et identifié avec l'emploi d'une technique immuno-enzymatique.

IV.1.10. Diagnostic différentiel du fourchet:

IV.1.10.1. Dermatite digitale:

D'après sa localisation et de par sa coexistence avec la dermatite digitale, il convient de différencier ces deux maladies.

Les principaux éléments diagnostiques sont la sévérité des symptômes, la vitesse de contagion et l'aspect des lésions. La boiterie est plus précoce et plus

marquée dans le cas de la dermatite digitale, la contagiosité en est supérieure. Les lésions caractéristiques de la dermatite digitale sont particulièrement évidentes.

Le doute peut toutefois persister lors de stades précoces de fourchet ou de dermatite digitale.

IV.1.10.2. Dermatite papillomateuse :

Considérée plutôt comme une forme de dermatite digitale, il convient de se rapprocher du diagnostic de celle-ci.

IV.1.10.3. Panaris, corps étranger dans l'espace interdigital :

Cette maladie peut être associée au fourchet si elle est secondaire à l'une des complications. On observera alors les deux lots de lésions. Le panaris et la plupart des corps étrangers de l'espace interdigital sont localisés en face médiane ou dorsale. En face palmaire, seules des lésions phlegmoneuses très étendues à la suite de l'évolution d'un panaris peuvent être observées en face dorsale. Les lésions de fourchet débutent en face palmaire et s'étendent vers les bords abaxiaux.

Dans tous les cas, le panaris ou les réactions occasionnées par un corps étranger atteignent le tissu sous-cutané, tandis que le fourchet reste superficiel. L'apparition de la boiterie est systématique, sévère et brutale.

IV.1.10.4. BVD / maladie des muqueuses :

Les lésions de fourchet peuvent rappeler les lésions de maladies virales : érosions de la maladie des muqueuses et de la fièvre catarrhale maligne (GREENOUGH, WEAVER, 1995).

IV.1.11. Pronostic du fourchet:

Des résolutions spontanées de l'affection sont possibles. L'évolution de la maladie n'est généralement pas dramatique. Ce sont les complications résultant des modifications de croissance cornée qui sont les plus préoccupantes lorsque le stade chronique n'est pas géré (GREENOUGH, WEAVER, 1995). La dermatite digitale et parfois retrouvée simultanément.

IV-4. Seime ou fissure verticale de la boîte cornée:



Photo 06: seime. Fissure longitudinale de la muraille, (ANONYME; 2000).

IV.4.1. Définition de la seime:

La seime ou fissure longitudinale de la paroi de l'onglon peut être définie comme une solution de continuité de la muraille de l'onglon, perpendiculaire à la couronne. Elle est la conséquence d'une atteinte de la corne intertubulaire et est plus ou moins étendue vers le bas (GREENOUGH, 2001). On distinguera alors les seimes partielles et les seimes totales. Du point de vue de leur profondeur, la seime est superficielle si elle n'intéresse que la couche cornée externe de la paroi, elle est profonde si le podophylle est atteint.

IV.4.2. Importance de la seime:

Les lésions de la couronne sont relativement rares, mais les lésions de la muraille sont plus fréquentes. Les seimes affectent la plupart des races bouchères et s'observent le plus fréquemment à la fin d'un été sec. Il semble que les animaux âgés de 7-8 ans soient les plus atteints (GREENOUGH *et al*, 1983).

IV.4.3. Etiologie et pathogenèse de la seime:

Il existe principalement deux causes à l'origine des seimes : la dessiccation et les traumatismes.

La dessiccation est liée à des facteurs climatiques et dépend des régions et des modalités de pâturage. La chaleur et la sécheresse sont des facteurs

favorisants. Elle provoque une dégradation directe de la couche cornée externe de la muraille et la désunion de la corne proviendrait d'une contrainte en porte à faux appliquée de l'extérieur lors de la marche.

Les traumatismes externes violents peuvent provoquer des fissures sur des onglons prédisposés, ou bien des traumatismes du chorion coronaire. Une atteinte primitive de la production de corne peut être en cause, suite à des troubles métaboliques et/ou infectieux aigus (GREENOUGH *et al*, 1983).

IV.4.4. Lésions et symptômes de la seime:

Les fissures longitudinales de la muraille apparaissent davantage sur les membres antérieurs que sur les membres postérieurs. Certains auteurs distinguent deux formes différentes de fissure verticale de la paroi : fissure de la couronne et fissure de la muraille (GREENOUGH, 2001).

Les fissures de la couronne sont souvent très fines et discrètes et peuvent être cachées par la boue et les excréments. En général, cette lésion a peu d'importance (seime superficielle), sauf si le chorion coronaire s'infecte ou si le podophylle est atteint (seime profonde) ; il apparaît alors une boiterie, témoin d'une douleur localisée, et un érythème au dessus de la couronne parfois (GREENOUGH *et al.*, 1983 / VILLEMIN, 1969).

La fissure de la muraille est fréquente et souvent bien visible. Cependant elle occasionne rarement des boiteries. Le risque est l'introduction des petits corps étrangers jusqu'à la corne molle de la couronne et son infection (GREENOUGH, 2001).

IV.4.5. Diagnostic de la seime:

Les lésions de la muraille sont évidentes. Lors de boiterie, il est recommandé d'explorer l'onglon avec une pince, voire de sonder avec une canule en cas d'infection pour rechercher une fistule ou l'étendue du tissu de granulation.

Les lésions de la couronne sont moins visibles ; pour cette raison il est recommandé de presser au doigt toute la région de la couronne à titre d'examen systématique des onglons, (GREENOUGH, 2001).

IV.4.6. Diagnostic différentiel de la seime:

Le diagnostic de la seime est facile, il convient juste de considérer l'étendue de celle-ci, si elle fait souffrir et si elle semble surinfectée.

IV-5. Seime cerclée ou fracture horizontale de la muraille:

IV.5.1. Définition:

La seime cerclée est une solution de continuité de la paroi de l'onglon parallèle à la couronne.

IV.5.2. Anamnèse:

La maladie est sporadique.

IV.5.3. Etiologie et pathogenèse:

Dans les formes graves, où la corne est fissurée, on met la maladie en relation avec des troubles métaboliques, des affections fébriles aiguës, des métrites, des mammites, la fièvre aphteuse quelques mois plus tôt, ou bien des antécédents de marche sur des sols durs par temps chaud. Le sillon observé correspondrait à une production insuffisante de corne périplœique pendant la durée du trouble (GREENOUGH, 2001).

IV.5.4. Lésions:

IV.5.4.1. Localisations :

Tous les onglons peuvent être affectés.

IV.5.4.2. Description lésionnelle :

On observe un sillon sur la corne de la muraille, proximale par rapport à la couronne, qui gagne le milieu de la muraille après plusieurs mois d'évolution.

En cas d'hypokérotogenèse importante le sillon peu se fendre sur toute sa longueur et la partie distale de la corne de l'onglon n'est plus fixée que par les lamelles. A l'examen de la face palmaire on observe que la fissure de la muraille est plus importante en talon où des graviers et des pierres se logent. La forme bénigne ne consiste qu'en un ou plusieurs sillons profonds parallèles à la couronne, sans formation de fissure (GREENOUGH, 2001).

IV.5.4.3. Lésions de complications :

La face plantaire est exposée aux corps étrangers qui s'insèrent dans la zone de production insuffisante de corne périplœique. Ceux-ci peuvent provoquer des lésions de pododermatite nécrotique chronique (GREENOUGH, 2001).

IV.5.5. Symptômes liés à une seime cerclée:

La boiterie n'apparaît que tardivement, après de longs mois, lorsque la fissure de la muraille gagne la partie distale de l'onglon et que la pointe n'est plus fixée que par les lamelles du pododerme. La corne isolée devient mobile lors de la marche et provoque de la douleur. Dans le cas de la forme bénigne, aucune boiterie n'apparaît (GREENOUGH *et al*, 1983).

IV.5.6. Diagnostic de la seime cerclée:

L'observation de la fissure dans la muraille est visible avant l'apparition de la boiterie. Seule une exploration régulière des onglons peut permettre le diagnostic avant l'apparition de la boiterie. En phase tardive la boiterie avec appui apparaît sur le membre atteint et le morceau de corne est visible à l'extrémité de l'onglon. Ce morceau peut disparaître au gré de la croissance cornée et la lésion peut ainsi parfois passer inaperçue (GREENOUGH *et al*, 1983).

IV.5.7. Diagnostic différentiel de la seime cerclée:

Comme le diagnostic de la seime, le diagnostic de la seime cerclée est facile. La profondeur de la fissure doit être inspectée afin d'immobiliser l'onglon en cas de rupture complète de la boîte cornée.

IV-6. La fourbure:



Photo 07 et 08: les lésions de la fourbure, (ANONTME; 2003).

IV.6.1. Définition:

La pododermatite aseptique diffuse est un syndrome qui résulte d'un processus congestif et inflammatoire, non infectieux, et affectant le pododerme. Elle est multifactorielle et complexe. Ses causes ne sont pas toutes élucidées. Elle se manifeste sous des formes subaiguë, chronique et aiguë, cette dernière étant rare chez les bovins. Cette maladie atteint d'emblée le système circulatoire et la corne du doigt et la manifestation clinique est tardive : ses capacités de guérison sont mauvaises (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

IV.6.2. Importance:

C'est une maladie très répandue, liée aux systèmes d'élevage intensif (DELACROIX, 2000c). Aujourd'hui, la fourbure expliquerait 85 à 90 % des boiteries des bovins. Or, les boiteries représentent la troisième cause de réforme dans les élevages. Les bovins atteints des formes aiguës, subaiguës ou chroniques sont des non valeurs économiques (BONNEFOY, 2002).

IV.6.3. Facteurs favorisant la fourbure:

Les facteurs de risques sont associés à l'habitat, l'alimentation, aux conditions de vêlage, à la génétique. Ils sont souvent concomitants, synchrones et synergiques (BONNEFOY, 2002).

IV.6.3.1. Les facteurs de risques liés à l'habitat et à l'environnement:

De fortes dénivellations et toutes les caractéristiques du bâtiment qui favorisent la station debout prolongée et les piétinements augmentent les risques de forme subaiguë de la fourbure : stalles courtes bordées par un caniveau, seuil de logettes élevé (supérieur à 20 centimètres), marche(s) élevée(s) pour accéder à la salle de traite, forte pente de l'aire d'attente, marche devant l'auge, grille inadéquates, aires de couchage inconfortables, nombre de logettes insuffisant... Les animaux sont contraints à reporter leur poids du corps sur les onglons postérieurs durablement et/ou de manière répétée : la surcharge des onglons postéro externes est gravement accrue (BONNEFOY, 2002/ DELACROIX, 2000).

IV.6.3.2. Les facteurs de risque associés à l'alimentation :

L'équilibre nutritionnel et la gestion des transitions sont les principales causes de la fourbure chez les bovins. L'inadéquation entre les sources énergétiques, azotées et la proportion de fibres totales qui entrent dans la composition du régime est fréquemment rencontrée dans les troupeaux de vaches laitières. L'alimentation des vaches tarées doit également faire l'objet de toutes les attentions, de même celle du troupeau de renouvellement, dès la naissance (BONNEFOY, 2002).

IV.6.3.3. Les facteurs liés à l'âge :

Selon BRADLEY et al (1989), les lésions de fourbure subclinique étaient déjà présentes entre 5 et 10 mois d'âge, même peu graves.

IV.6.3.4. Les prédispositions génétiques :

La race frisonne serait plus sensible que les autres. L'héritabilité d'un gène autosomal récessif associé à la fourbure aiguë a été suspectée dans la race Jersey, au Zimbabwe. Il pourrait sauter des générations, autant de femelles que de mâles pourraient être atteints, mais il manque des données pour confirmer les modalités exactes de cette hérédité. L'héritabilité des sensibilités aux maladies du pied des bovins est mal établie car ces maladies sont insuffisamment enregistrées (HOYER, 1991).

IV.6.3.5. Le parasitisme :

Une affection parasitaire participe à l'affaiblissement de l'animal et de ses capacités hépatiques : elle constitue alors un facteur favorisant de la fourbure mais ne peut induire seul un épisode de fourbure (BONNEFOY, 2002).

IV.6.4. Etiologie et pathogenèse de la fourbure:

La fourbure est le résultat de troubles du métabolisme, du pododerme et de la couche germinative. On peut reconnaître la fourbure comme l'expression clinique podale de diverses maladies qui ont en commun une anomalie de l'irrigation sanguine du pododerme

D'après OSSENT, LISCHER, 1998, la pathogenèse de la fourbure comprend trois phases.

La première comprend les perturbations vasculaires et la dégénérescence de la jonction dermo-épidermique, la deuxième est centrée sur le basculement de la troisième phalange et la compression du pododerme de la sole et du talon.

La troisième phase se distingue par les différentes lésions de la sole, typiques de la fourbure subclinique, et les lésions sévères de complication.

IV.6.4.1. Phase I :

La fourbure est la conséquence d'une importante perturbation de la circulation sanguine à l'intérieur du pied : les facteurs étiologiques précis sont encore controversés. Il est largement accepté que des médiateurs systémiques soient à l'origine de ces troubles circulatoires (TOUSSAINT-RAVEN, 1992 / OSSENT, LISCHER, 1998). Des amines vaso actives et/ou des toxines, une simple baisse du pH sanguin produirait une vasoconstriction des vaisseaux irriguant le pododerme (BONNEFOY, 2002).

La pression artérielle s'y trouve alors augmentée et les shunts artério-veineux s'ouvrent. Ces shunts permettent normalement d'éviter une surpression à l'intérieur de la boîte cornée lorsque le pied vient à l'appui, en ne s'ouvrant que lorsque la pression à l'intérieur du pied est trop importante. Leur ouverture court-circuite ainsi la perfusion du chorion où la pression sanguine diminue, alors que la pression interne du pied n'est pas en excès. Le chorion subit alors une vasodilatation. Le sang stagne et la paroi vasculaire, lésée, perd ses fonctions homéostatiques. Le chorion souffre alors d'anoxie (TOUSSAINT-RAVEN, 1992 / OSSENT, LISCHER, 1998).

Après extravasation, le sang et les sérosités gagnent les cellules du derme et des couches profondes de l'épiderme. Les cellules de la couche germinative fabriquent une nouvelle corne, anormale, de façon anarchique, qui prend une teinte différente : les pigments sanguins et les sérosités imprègnent la corne en jaune sale à rouge en cas d'hémorragie locale importante (caillot sanguin) (BONNEFOY, 2002 / TOUSSAINT-RAVEN, 1992 / OSSENT, LISCHER, 1998).

Ainsi, l'oedème, les hémorragies et la stagnation sanguine s'enchaînent et s'associent à la thrombose des capillaires. En effet, deux phénomènes coexisteraient : une hyperhémie à l'origine d'une trop intense irrigation et d'une extravasation sanguine et, en parallèle, des processus d'ischémie provoqués par des thromboses (TOUSSAINT-RAVEN, 1992/ OSSENT, LISCHER, 1998).

Même si le phénomène de thrombose ne semble pas toujours reconnu, ces processus pathologiques se déroulant dans un espace totalement clos provoquent, outre une douleur intense, une hypohémie, une anoxie du chorion, et se compliquent rapidement par des lésions nécrotiques (BONNEFOY, 2002).

IV.6.4.2. Phase II de la fourbure :

Cette deuxième phase est commune à celle du fourchet. Elle débute au moment où la production excessive de corne entraîne une surcharge en augmentant la hauteur de l'onglon. De là, se met en marche un engrenage qui s'auto-entretient quelque soit la cause de la fourbure. Cette cause est d'ailleurs ancienne au moment où les symptômes de cette phase apparaissent (TOUSSAINT-RAVEN, 1992 / DELACROIX, 2000).

L'excès de corne provoque une surcharge à l'origine de lésions du pododerme comprimé. La hauteur de la corne de l'onglon augmente l'effet de surcharge et entretient la compression du pododerme déjà malade. La souffrance de ce dernier l'empêche de produire une corne normale et harmonieuse : la croissance excessive de corne se poursuit et ainsi de suite (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

Après quelques semaines à quelques mois d'évolution, un autre engrenage se met en place, parallèle au premier. Les phénomènes inflammatoires et nécrotiques qui agressent le pododerme en permanence vont entraîner une dislocation de la jonction dermo-épidermique au niveau des feuillettes de la *lamina*. Cette dislocation est rapidement suivie de la descente de la troisième phalange à l'intérieur du sabot, ce qui comprime fortement le derme solaire. Cette compression est d'autant plus marquée que, dans le cas de la fourbure, la production de corne en pince bascule l'appui de l'onglon plutôt vers le talon (TOUSSAINT-RAVEN, 1992 / DELACROIX, 2000).

Cette compression amplifie les phénomènes vasculaires décrits dans la première phase : hémorragies, oedèmes, nécrose et thrombose (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

L'oedème augmente à son tour la pression dans la boîte cornée, et ainsi de suite (OSSENT et LISCHER, 1998).

Suite à l'aggravation des lésions internes de l'onglon dans cette deuxième phase, les complications fragilisent l'appareil suspenseur. L'ischémie du pododerme provoquée par son pincement entre la protubérance de la troisième phalange et la corne de la sole pendant l'appui du membre, interrompt momentanément la production de corne à l'endroit typique. De nouvelles lésions apparaissent. La nécrose peut gagner le coussinet digital.

IV.6.4.3. Phase de complications de la fourbure :

Le pododerme malade, puis nécrosé, ne peut guérir seul si le processus n'est pas enrayé.

Les complications septiques et nécrosantes sont alors possibles. En gagnant la sole, le tendon fléchisseur profond, très vulnérable, l'os petit sésamoïde, la synoviale des tendons fléchisseurs et enfin l'articulation 2^{ème} phalange-3^{ème} phalange. Peu à peu le processus gagne la moitié du canon. Le tendon fléchisseur profond peut se rompre suite à la nécrose avant les processus de surinfection. En effet, la vache peut guérir parfois spontanément d'une fourbure, en ne gardant comme séquelle que la rupture du tendon fléchisseur du doigt.

Les ulcères ont des localisations différentes suivant le lieu où le pododerme est comprimé.

L'ulcère typique de la sole est en région axiale, juste crânialement au talon, mais la nécrose peut diffuser vers la zone d'attache du talon, de la bourse ou de

l'articulation interphalangienne. Une rotation de la troisième phalange peut perforer la couche cornée en pince, localisation plus rare de l'ulcère de la sole (BLOWEY *et al*, 2000).

IV.6.5. Description lésionnelle et évolution de la fourbure:

Le tableau lésionnel diffère suivant la forme de la fourbure et la phase d'évolution.

Dès la phase I, les lésions du pododerme laissent des cicatrices indélébiles dans la corne. La plupart du temps, l'atteinte mécanique du pododerme apparaît alors que les causes initiales de la fourbure ont disparu (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

Plus tardivement, les imprégnations pigmentaires sont visibles le long de la ligne blanche ou dans la corne de la sole et du talon : ces tâches rouges sombres font alors surface et sont décelables au cours d'un parage sur l'animal vivant (OSSENT, LISCHER, 1998).

IV.6.6. Les lésions de complications communes à toutes les formes de fourbure :

IV.6.6.1. Lésions de la maladie de la ligne blanche :

La fragilisation de la ligne blanche favorise la rétention de corps étrangers et la pénétration de germes : toutes les lésions de la maladie de la ligne blanche ainsi que les lésions de pododermatite septique sont susceptibles d'apparaître.

IV.6.6.2. Ulcères de la sole et décollement de la sole :

En regard de chaque bleime circonscrite, il peut se produire un arrêt de la production de corne. Ce phénomène crée le plus souvent un ulcère de la sole, plus rarement des espaces clos remplis d'exsudats et de débris cellulaires. Ces derniers créent un décollement de la sole.

IV.6.6.3. Descente et bascule de la troisième phalange à l'intérieur du sabot :

La production de corne s'arrête à l'endroit de la compression du pododerme par la tubérosité osseuse solaire de P3. Il en résulte un ulcère de la sole rapidement comblé par un tissu de granulation, sous pression, qui fait hernie et forme la cerise. Ce phénomène peut avoir lieu en pince.

IV.6.6.4. Pododermatite profonde :

L'ouverture de la sole liée aux ulcères crée une porte d'entrée aux germes. Tout le pied peut être enflé à ce stade et la boiterie est très marquée.

IV.6.7. Symptômes et évolution de la fourbure:

Les symptômes et leur intensité diffèrent suivant la forme de la fourbure.

IV.6.7.1. Les symptômes de la fourbure aiguë:

L'animal présente une hyperthermie souvent importante, de l'ordre de 39,5-40°C, couplée à une augmentation des rythmes cardiaque et respiratoire et de l'anorexie. Il exprime une douleur particulièrement intense : il refuse systématiquement tout déplacement, piétinements, reste couché la plupart du temps, parfois en décubitus latéral complet. Le relever est extrêmement laborieux et souvent associé à un passage par la position « en prière » (BONNEFOY, 2002).

IV.6.7.2. Les symptômes de la fourbure subclinique:

Bien que l'installation des lésions de la fourbure subclinique s'installent indubitablement, les symptômes sont absents. Seule une boiterie apparaît tardivement au stade des complications de pododermatite septique, de cerise (l'ulcère de la sole provoque une boiterie beaucoup plus sévère en pince qu'à l'endroit typique), lors de l'entrée d'un corps étranger dans la ligne blanche, ou lors de l'infection des structures profondes du pied (BONNEFOY, 2002). Elle est découverte à l'occasion d'un parage préventif : on observe des bleimes minimales diffuses dans la corne de la sole et de la ligne blanche (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

IV.6.7.3. Les symptômes de la fourbure chronique:

D'évolution lente, la fourbure chronique est très fréquente chez la vache laitière. Les lésions sont visibles avant l'apparition des symptômes qui sont, par définition, discrets ou absents.

L'animal présente progressivement des défauts d'aplombs liés à la pousse anarchique de la corne, ou bien des complications septiques. Les vaches atteintes deviennent des non-valeurs économiques. La posture d'une vache dont les onglons postéro-externes ont acquis la forme caractéristique de la fourbure chronique correspond à des jarrets serrés, vue de derrière. Les faces palmaires des deux membres semblent rapprochées et leurs faces dorsales s'écartent. A l'échelle d'un seul membre, le poids du corps est reporté sur l'onglon interne. Un inconfort marqué et une douleur s'ensuivent automatiquement et s'aggravent au fur et à mesure que les lésions de complication se développent (BONNEFOY, 2003).

IV.6.8. Diagnostic de la fourbure:

Les signes d'appels sont soit une boiterie plus ou moins sévère, soit une ou plusieurs lésions caractéristiques découvertes au hasard d'un parage préventif, dans un contexte d'élevage intensif de vaches laitières hautes productrices le plus souvent.

Les symptômes et lésions dépendent de la forme de fourbure : aiguë, chronique, subaiguë ou subclinique, et de la phase de la maladie : phase I discrète ou violente, ou phase II, compliquée ou non.

Ainsi, la forme subclinique, ne présente par définition aucune boiterie. Seules des hémorragies diffuses et minimales sont visibles dans la sole, de l'onglon externe du membre supérieur surtout, proche de la ligne blanche. (BONNEFOY, 2003).

IV.6.9. Pronostic de la fourbure:

Si le diagnostic de fourbure est posé, les facteurs étiologiques sont présents dans l'élevage. Les onglons sont exposés constamment à des agressions qui peuvent conduire aux fourbures subaiguës ou chroniques et les animaux ne sont pas à l'abri d'une fourbure aiguë isolée si les facteurs ne sont pas identifiés et résolus.

IV.6.10. Fourbure : contexte enzootique:

Le rapprochement des principaux facteurs de risques mis en cause dans la fourbure avec des maladies métaboliques, des troubles de la reproduction, des mammites etc.... au sein d'un même élevage est autant d'indices qui doivent permettre le diagnostic (BONNEFOY, 2002).

Partie Expérimentale

I. problématique:

Actuellement l'impératif d'une haute production laitière compétitive tend à faire développer des élevages de plus en plus intensifs. Ce type d'élevage régit par la sélection et ne tenant pas compte des caractéristiques physiologiques et anatomiques des animaux, favorisant ainsi le développement de certains types d'accidents auparavant sporadiques et sans grande incidence sanitaire et économique notamment les affections podales.

La rareté de données concernant ces pathologies en Algérie, nous a poussé à nous intéresser d'entreprendre cette étude dans la région de mihoub-bir ghalou (wilaya de Médéa-Bouira) qui est pour cela relativement riche en élevage bovins, Donc quelle est la fréquence et l'importance de ces pathologies dans cette région.

II. objectif:

L'objectif de notre étude est de réaliser, et explorer, par une enquête sur terrain relative aux affections podales majeurs bovines, basée sur les observations des vétérinaires praticiens, ainsi que les éleveurs. Cette enquête a pour objectif de comparer les données publiées et les résultats du terrain, et pour évaluer la fréquence et l'importance des affections podales, tels qu'ils soit exprimés par les vétérinaires praticiens. Ce travail a été réalisé dans la wilaya de Médéa (commune de mihoub), et la wilaya de bouira (commune de bir-chbalou)

III. Matériel et Méthodes

III.1. Matériel

III.1.1. les lieux:

III.1.1.1. Fermes visitées:

Les fermes visitées sont aux domaines privés dans les régions de la commune de Bir- Ghablon et la commune de Mihoub, qui se trouvent dans la frontière de la wilaya de BOUIRA-MEDEA

C'est une zone considérée comme spécialisée dans la production laitière et l'élevage des tourillons et des génisses.

Voir tableau 02 : les fermes visitées

Categories ferme	Nombre	Vaches et taureaux	Génisses Taurillons	Veaux.Velle
- ferme 01	12	8	02	02
- ferme 02	20	16	08	04
- ferme 03	15	05	03	02
- ferme 04	06	02	02	02
- ferme 05	12	07	00	05
- ferme 06	17	15	02	00
- ferme 07	14	07	04	03
- ferme 08	07	04	01	02
- ferme 09	03	02	00	01
- ferme 10	30	30	00	00
- ferme 11	17	13	03	01
- ferme 12	02	02	00	00
- ferme 13	18	04	01	03
- ferme 14	15	02	03	04
- ferme 15	20	08	01	04
- ferme 16	05	03	03	02
	203	130	35	38
Total	203			

III.1.1.2. Descriptions des fermes:

III.1.1.2.1. les bâtiments:

Deux types de bâtiments :

-bâtiments en bon état de construction, le sol en béton, équipés des mangeoires, et d'une gouttière pour évacuer les déjections d'animaux.

-bâtiments traditionnels: généralement de mauvaise hygiène.

-Mangeoires et Abreuvoirs : la plus part des mangeoires sont collectifs. Dans les stabulations libres les abreuvoirs sont collectifs, alors que dans les stabulations entravées sont automatiques.

III.1.1.2.2.Stabulation :

Les bovins sont élevés intensivement et gardés en stabulation entravée ou libre. Les travaux sont gardés en stabulation permanente.

Stabulation entravée:

Le bâtiment est alors avec des ouvertures d'aérations, les animaux sont attachés à poste fixe, disposées dos à dos.

Dans une stabulation entravée classique, le confort des animaux est correct, mais la litière surtout au niveau des postérieurs reste souvent sale et humide, ceci entraîne à longue durée un ramollissement et une fragilité des cornes. La densité microbienne y est aussi très importante.

Stabulation libre :

Une aire de couchage clos sur trois faces et une quatrième face est ouverte entièrement et orientée de façon à ce que la lumière et le soleil pénètrent à l'intérieur du local, une aire d'exercice non ouverte. En stabulation libre classique, l'aire de couchage paillée que l'on ne change pas plusieurs fois, présente le même inconvénient qu'en stabulation entravée classique.

III.1.1.2.3. l'alimentation :

Essentiellement de la paille, des concentrés (maïs, orge, son, farine de blé) et l'herbe vert en pâturage au printemps

III.1.1.2.4. la litière :

La paille ou copeaux de bois, la litière est renouvelée quotidiennement, et dans certaines étables ne présente aucunes des deux précédant, mais il y a le béton seul.

III.1.1.2.5. les parcours :

Pierreux boueux, généralement des zones boueuses entourent les abreuvoirs, dans certaines stabulations

III.1.1.2.6. hygiène :

Certains locaux sont nettoyés deux fois par jour, seulement par recalage; du fait que l'eau n'est pas suffisamment abondante, et l'absence de l'hygiène des pieds.

Dans autres locaux, on pratique l'hygiène du pied qui comporte :

-le parage ; dont le but est de rétablir l'équilibre, en taillant les 02 onglons de telle manière qu'ils soient à la même hauteur.

-La désinfection des pieds.

-La désinfection des locaux, par des produits désinfectants.

III.1.1.2.7. Antécédents pathologiques :

On observe quelques cas pathologiques tel que des métrites et des mammites qui peut provoquent de la fourbure. Et en plus des indigestions, des pathologies métaboliques.

III. 1.2. les animaux:

Les animaux étudiés sont des bovins pie Rouge, pie Noir, et des bovins de race locales. Le nombre de bovins étudiés est de 203 têtes: 85 pie Rouge, 85 pie noir, 33 race locales.

Tableau 03 : la répartition des animaux selon l'âge.

Animaux	Taureaux, Vaches Plus de 2ans	Génisses, tourillons 6 mois à 2 ans	Veaux, velles Inférieur de 6 mois	total
Nombre	130	35	38	203
%	64.06%	14.24%	18.70%	100%

III.1.3. Présentation du questionnaire des vétérinaires praticiens

L'enquête consiste à recueillir les renseignements auprès des vétérinaires praticiens, qui concernant :

- 1- Type Clientèle: canine bovine ovine aviaire
 Équine
- 2- Pour quelles affections des pieds des bovins êtes vous sollicité? :
 -Dermatite inter digité (fourchet) -fourbure
 -Phlegmon inter digité (panaris) -fissure verticale de la paroi de l'onglon
 -Fissure horizontale de la paroi de l'onglon
 -Erosion de la sole -autres (précisez)
- 3- Dans quelles saisons vous tombez sur des cas d'affection podale
 Printemps l'été
 L'automne l'hiver
- 4- Quel est le sexe le plus sensible à ces affections? :
 Mal femelle
- 5- La tranche d'age la plus toucher? :
 0à6 mois (veaux, velle) 6 mois à2 ans (taurillons, génisses)
 Plus de 2ans (taureaux, vaches)
- 6- Quel est la race la plus toucher? :
 Race à viande race laitière mixte
- 7- Effectuez vous des campagnes de vaccination? : Non Oui

vaccin	Oui / non	période	catégorie
Fièvre aphteuse			
La rage			
Autre			

Autre (précise):

- 8- Quels sont les principaux facteurs favorisant les affections p
 - L'alimentation -type de stabulation: libre Entravée
 -Type d'élevage: intensif Extensif
 -Nature de la litière:
 paille Scierie de bois autre
 - L'état physiologique de la vache
- 9- Pratiquez vous le parage? : Oui non
- 10- Est -Ce que l'éleveur vous fait appel pour suivi l'élevage? :
 Oui non
- 11- Quelles sont les conséquences des affections podale?

- 12- Quelles est le traitement effectuez vous? :

Enpréventif :

Curatif.....

13- le taux de réussite des traitements ? :

14- Quelles sont les recommandations vous donnez à l'éleveur? :

15- Effectuez vous le diagnostic paraclinique: oui non
Si oui: - ou?

-Comment?

16- L'affection: dans quel pied

01 seul pied (postérieur ou antérieur)

04 pieds (postérieurs et antérieurs)

02 pieds (postérieurs ou antérieurs)

III.2. les méthodes

III.2.1. L'étude clinique :

III.2.2. inspection de l'animal en station debout

Inspection de face, de profil, et de derrière, cette inspection permet d'observer l'intégrité des onglons, et les signes de douleur lorsque l'animal soustrait le membre malade à l'appui. Chez un pied de bovin normal, on constate que la sole est concave ceci montre que, l'appui va se faire sur la muraille externe, et sur le coussinet plantaire du talon, si, non est une cas pathologique.

III.2.3. inspection de l'animal à la marche:

Lorsque le bovin marche, le pied subit de nombreuses contraintes toutes ces pressions vont engendrer des douleurs, qui vont contribuer à des déformations passagères au niveau du pied cette inspection permet d'apprécier le degré et le siège de la boiterie:

- Boiteries moyennes: les Signes sont évidents.
- Boiteries intenses: l'appui du pied malade se fait en pince.
- Sans appui: le membre atteint est soustrait à l'appui.

Les aplombs défectueux ont une étiologie très complexe.

III.2.4. Lever du pied:

Méthodes de contention: pour l'examen des membres, il faut également maintenir la tête solidement fixée par une prise inférieure ou par une prise nasale, et nous prenons le maximum des précautions que l'on peut se contenter de maintenir l'animal dans un cornadis, avec un collier, ou avec une chaîne, et nous avons assurés également que le sol est antidérapant afin d'éviter que l'animal ne glisse pas.

Membres antérieurs:

Avec les mains par un assistant placé sur le côté, en axe de l'épaule de l'animal, le pied ainsi soulevé ne peut être tenu que légèrement l'aide maintenant l'articulation du carpe pliée contre son genou, l'extrémité du membre antérieur peut également être soulevée à l'aide d'une corde placée autour du métacarpe au du paturon, cette corde passe sur le garrot et est tenue par un aide se trouvant de l'autre côté, il prend le paturon et le soulève en arrière en pliant le membre au niveau du carpe.

Membres postérieurs:

L'immobilisation mécanique de la corde du jarret et par là du grasset et du jarret peut être obtenu en posant un « frein » sur la jambe, réalisé avec une corde double et un bâton de 30 à 40 cm de long, ou en utilisant la pince placée à un travers de main au dessus du tarse « serre jarret ».

-Le soulèvement du membre postérieur est généralement plus difficile à réaliser, nous avons utilisé un bâton du diamètre d'un bras d'un mètre et demi de longueur environ placé dans l'articulation du jarret.

Ensuite le pied est lavé à l'eau courante:

Le nettoyage des onglons est éventuellement au parage, il faut en effet laver à fond avec l'eau et une brosse, et éventuellement gratter certaines parties du pied avec la cure-pied pour pratiquer cette étude dans de bonnes conditions.

III.2.5. Examen du pied levé:

Comprend:

L'inspection:

Nous avons commencé par examiner la régularité de la forme, et par évaluer la taille par rapport au poids de l'animal. Dans les sabots normaux, les parois doivent être rectilignes, et on constate que les onglons postérieurs sont généralement plus longs et plus pointus que leurs homologues antérieurs, la corne d'un onglon sain est ferme, lisse, et présente une surface unie, et possède des sillons parallèles à la couronne.

La peau de la couronne et de l'espace inter digitée doit normalement être sèche, ferme, et adhérente au sabot. L'axe du pied doit être parfaitement rectiligne avec appréciation de la couleur de l'espace inter digitée.

La palpation:

Avec la main, la couronne et la paroi abaxiale des deux(02) onglons, on compare leur température, puis nous avons examiné le bord de la couronne, les soles et les talons des onglons internes et externes en pressant vigoureusement avec le pouce pour apprécier leur consistance et leur sensibilité.

Une palpation- pression:

Avec la main, elle est effectuée pour mettre en évidence les douleurs et la manipulation des onglons (flexion, extension, écartement) pour apprécier l'état des tendons.

La percussion:

S'opère à l'aide d'une pince ou d'un manche d'une rénette, elle doit intéresser la surface solaire des onglons par la percussion comparée de la paroi et du talon de l'onglon, ou utilise un marteau à onglon.

Permet de mettre en évidence les Signes de douleur lorsqu'on percute l'étui corné en regard de la lésion.

Diagnostic:

Selon les renseignements fournis par les vétérinaires: l'anamnèse, l'examen générale, l'examen spéciale du pied.

III.2.6. Traitement et Prévention**Traitement**

Le traitement médical des affections diagnostiquées et le parage dans la présente étude ont été réalisés par les vétérinaires.
Le traitement des affections majeures des pieds est la suivante:

Le fourchet (dermatite inter digitée):

Le traitement comporte:

- Le parage du pied de toute la corne noire envahissante produite en abondance ou décollée et la suppression de toutes les parties nécrosées.
- Le passage des animaux au pédiluve de stabulation après vérifier que les plaies est cicatrisées.

La fourbure (pododermatite aseptique diffuse):

Après le parage, on pratiquer 03 injections, pendant 4 jours d'intervalle de la corticothérapie.

En cas d'infection des talons;

-anti-inflammatoire non stéroïdien puissant: phénylbutazone, 2-3 gr/ intramusculaire, 2fois/ jour.

-phénergan: 200 gr, 3 fois/jour, pendant 3jour.

On peut accélérer la guérison par; fixation d'une semelle en bois ou en caoutchouc de 1cm d'épaisseur sous l'onglon sain, pour supprimer tout appui sur l'onglon malade .En plus il faut augmenter le paillage, et supprimer les aliments concentrés.

Le panaris (phlegmon inter digité):

-Par voie générale: administration d'anti-infectieux.

Association pénicilline +streptomycine pendant 3à 4 jour, sulfamidine de préférence (sulfadimérazine) par voie intra veineuse. 2 injections à 72 heurs d'intervalle ou oxytétracycline en une seule injection.

-Par voie locale : pulvérisation des mêmes antibiotique ou sulfamides dans l'espace inter digité préalablement débarrassée des corps étrangers qui y sont incrustés.

En plus augmenter le paillage, de répondre de superphosphate de chaux sur la litière à raison 100 g/m²/jour.

Les bleimes (l'ulcère de la sole):

Le traitement des bleimes consiste à baigner les pieds dans une solution de sulfate de cuivre à 2%, et de formol dilué à 5% dans un pédiluve de stabulation.

La seime:

Le traitement systématique de la fissure est approprié. On pratique la désinfection avec une poudre antibiotique.

Un bandage serré de gaz doit être appliqué sur la plaie et maintenu en place avec un bandage adhésif de 2,5 cm appliqué autour de la couronne.

la prévention**L'hygiène des pieds****Le parage :**

Pour rétablir l'équilibre, en taillant les deux onglons de telle manière qu'ils soient à la même hauteur.

- la contention :
 - isoler l'animal loin de ses congénères.
 - l'attacher solidement loin d'un mur latéral.
 - mettre la pince mouchette et relever la tête le plus possible.
 - faire lever un antérieur.
 - premier temps : -examen du pied.
 - deuxième temps : le parage : pour effectuer un parage, on utilise :
 - une rénette : instrument à extrémité recourbée et tranchante servant à entourer la corne de l'onglon et à y pratiquer des sillons.
 - le parage: est une technique consiste à donner une forme convenable à la sole afin que l'animal puisse marcher ou se tenir debout le plus confortablement possible.
- Pour cela, il faut enlever la corne superflue pour redonner à l'onglon sa forme normale. La sole doit être légèrement concave pour éviter un contact direct avec le sol ; l'appui se fait sur le talon, amorti par le coussinet et sur la muraille.

la désinfection des pieds :

Pour prévenir les maladies des pieds des bovins, il est indispensable de désinfecter les onglons régulièrement (une à 02 fois par semaine), pour cela, il faut disposer d'un pédiluve placé sur un parcours, à la sortie de la stabulation et à un accès aisé pour le bétail ; on utilise les antiseptiques et les astringents pour pédiluves ;

- l'eau de javel.
- formol.sulfate de cuivre.
- la soude caustique.

L'équilibre alimentaire :

- éviter les carences.
- respecter la physiologie propre du ruminant, pour maintenir l'animal dans un état de résistance suffisant vis-à-vis des agressions (infectieuses, toxiques, parasitaires).

IV. Résultats

IV.1. Les facteurs favorisant des affections podales majeurs

1. Facteurs liées à la saison

Selon notre enquête qui est réalisée, on note que les affections podales sont plus fréquentes pendant la saison d'hiver à cause de la présence de l'eau dans le terrain dont la saleté et l'humidité, qui en résulte une fragilité de l'onglon de l'animal. Mais pendant la saison de printemps et d'automne moins fréquents par rapport à la saison d'hiver, et pendant l'été les affections digitées sont rares.

2. Facteurs liées à l'alimentation

Dont les facteurs les plus importants sont ; l'alimentation, type de stabulation ; dans stabulation entravée les affections sont fréquentes par rapport à la stabulation libre. Type d'élevage ; surtout l'intensif.

On plus la nature de la litière est effectuée ; l'absence de la litière est un facteur favorisant important pour l'apparition des affections podales.

En outre l'état physiologique de la vache, le stress, et les mammites et les métrites.

3. Les facteurs liés à l'animal

Le pied des bovins possède une morphologie qui le prédispose à l'affection digitée, avec un espace inter digité fragile car non protégé par la corne, L'espacement des onglons augmenté encore sur les animaux lourds (vaches gestantes, taureaux), qui favorise lui aussi l'apparition de l'atteinte podale

IV.2. La distribution des affections digitées selon le type de bovin:

Les résultats obtenus sont traduits par le tableau:

Tableau n 04 : La distribution des boiteries selon la race

Animal	Nombre total	Boiteries	Pourcentage%	Pourcentage%
Type laitière	159	32	15.76	82.04
type engraisée	44	7	3.44	17.96
Total	203	39	19.21	100

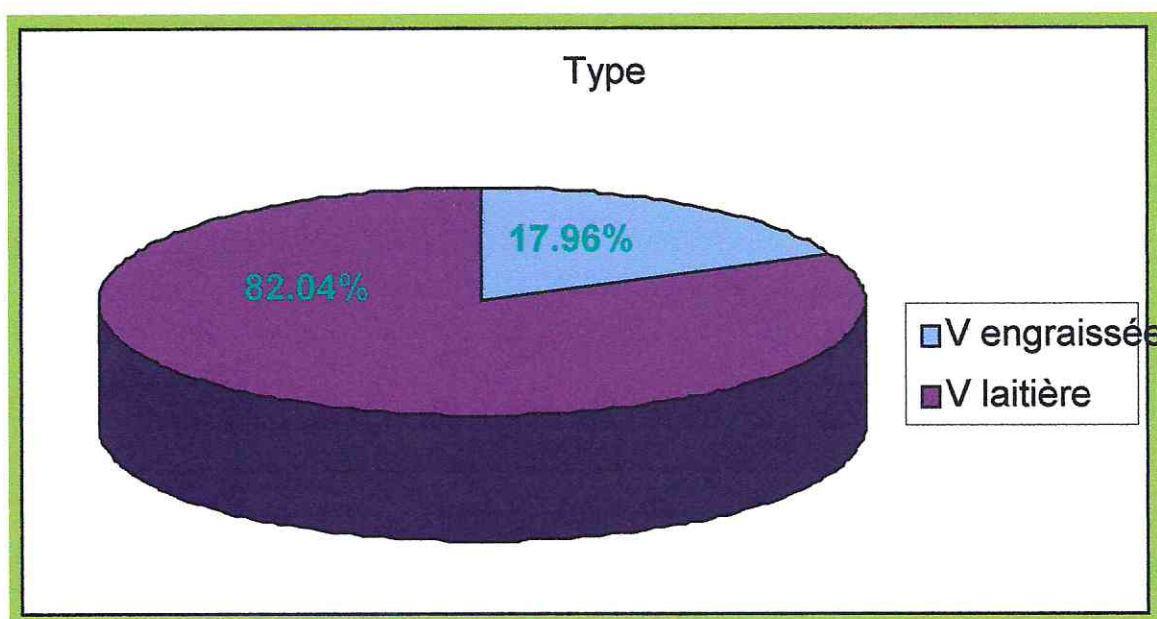


Figure 11 : La distribution des boiteries selon la race

Selon notre étude on note que : la fréquence des boiteries dans l'élevage visité qu'il y a 32 cas d'animaux atteints sur 159 des vaches laitières , ce qui représente un pourcentage de 82.04% par rapport aux vaches à viandes on trouve 7 cas , ceci représente un pourcentage de 17.96%.

IV.3. La distribution des affections digitées selon le sexe:

Nous avons regroupés les résultats dans le tableau suivant :

Tableau 05 : La distribution des boiteries selon le sexe

Animal	Nombre total	Boiteries	Pourcentage%	Pourcentage%
Femelle	167	30	14.77	76.93
Male	36	9	4.44	23.07
Total	203	39	19.21	100

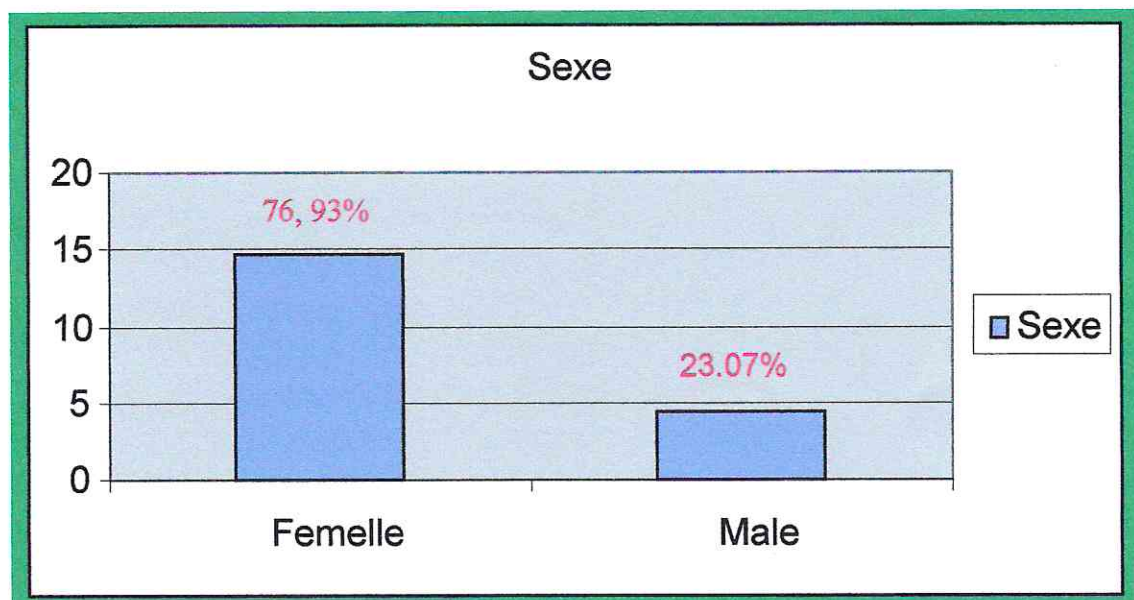


Figure 12 : La distribution des boiteries selon le sexe

Comme montre le tableau, la fréquence globale des boiteries dans les élevages visités a été de 39 cas d'animaux atteints sur un nombre total de 203 animaux c'est-à-dire un pourcentage de 19.21 %.

Il apparaît d'après nos résultats que les femelles sont les plus touchées 30 cas sur 167 vaches, ce qui représente un pourcentage de 76,93%, ceci est confirmé aux résultats et on peut conclure que les mâles ; 23,07%, sont moins atteints par rapport aux femelles.

IV.4. La distribution des affections digitées selon l'âge :

Nous avons déterminé les résultats obtenus dans ce tableau :

Tableau 06 : La distribution des boiteries selon l'age.

Animal	Nombre total	Boiteries	Pourcentage%	Pourcentage%
0-6mois Veaux-velles	38	4	1.97	12.26
6 mois-2ans Taurillons Génisses	35	9	4.43	23.08
Plus 2 ans Taureaux vaches	130	26	12.80	66.66
Total	203	39	19.21	100

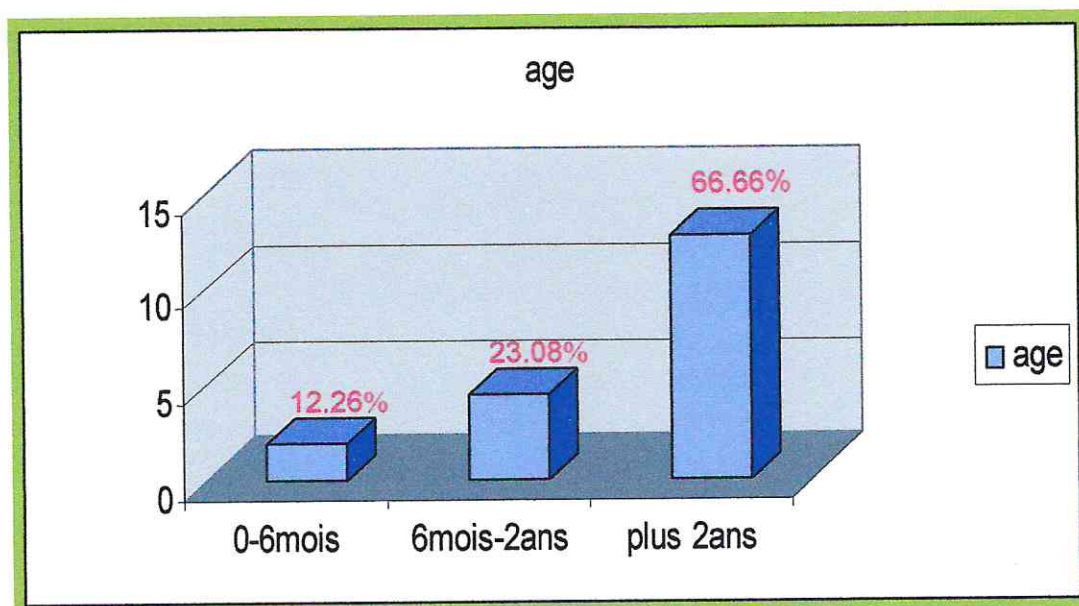


Figure 13 : La distribution des boiteries selon l'age.

Selon le tableau, la fréquence des boiteries est variée selon l'age des animaux. On montre que les animaux plus de 2 ans sont les plus touchées, pour un pourcentage de 66,66%, par contre on trouve les animaux les moins age sont moins touchées par les boiteries, ceci signifie que la relation entre cette maladies et l'age est une relation successive.

IV.5. La distribution des affections digités selon la catégorie

Nous avons regroupé les résultats dans le tableau suivant:

Tableau 07 : la fréquence des affections digitées.

Animal	Nombre	Pourcentage%
Fourbure	10	25.64
Fourchet	15	38.46
Panaris	4	10.25
Bleime	3	7.69
Seime	3	7.69
Erosion de la sole	2	5.12
Autre	2	5.12
Total	39	100

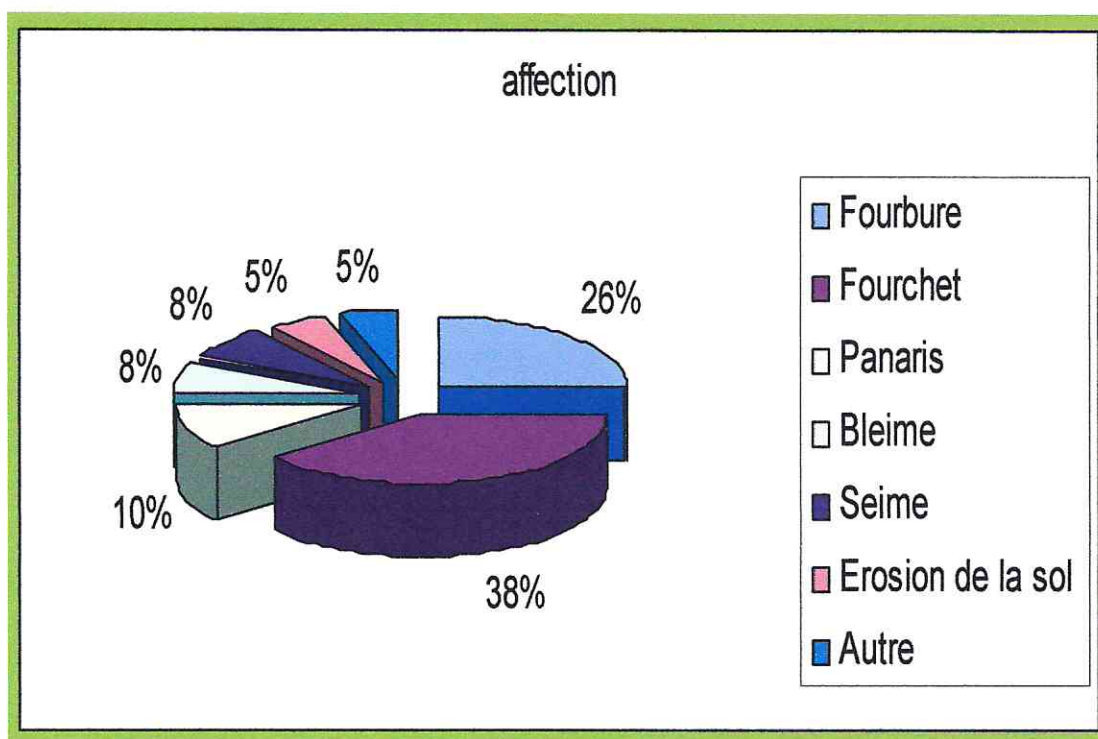


Figure 14 : la fréquence des affections digitées.

Le tableau montre que les affections digitées les plus reconnues sont la fourchet pour un pourcentage de 38.46 suivie par la fourbure (25.64%), puis le panaris (10.25%), et par la suite Bleime et seime (7.69%) et en dernière, on trouve l'érosion de la sol et d'autre affection avec une faible fréquence (5.12%).

IV.6. La distribution des affections digitées sur les pieds

Nous avons traduisés les résultats obtenus dans le tableau suivant:

Tableau 08 : la distribution des affections digitées sur les pieds

Animal	Pieds postérieurs	Pieds antérieurs	Effective affecte	Percentage%
Fourbure	08	02	10	25.64
Fourchet	15	00	15	38.46
Panaris	03	01	4	10.25
Bleime	03	00	3	7.69
Seime	03	00	3	7.69
Erosion du sol	01	01	2	5.12
Autre affections	02	00	2	5.12
Total	35	04	39	100
Percentage%	89.74	10.26		

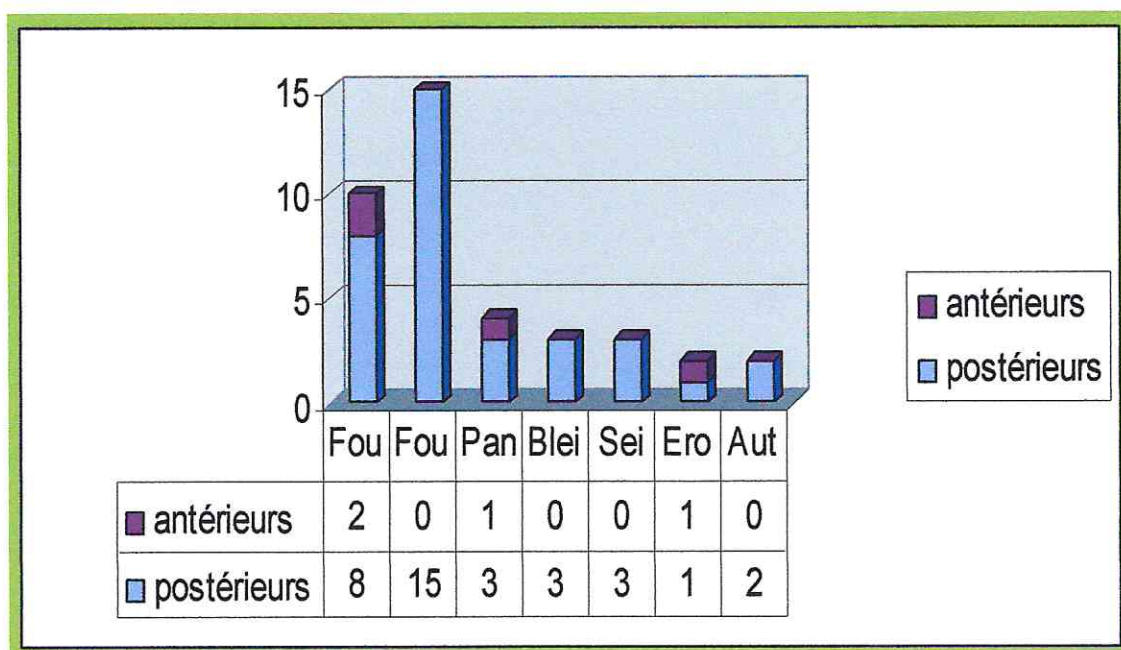


Figure 15 : la distribution des affections digitées sur les pieds

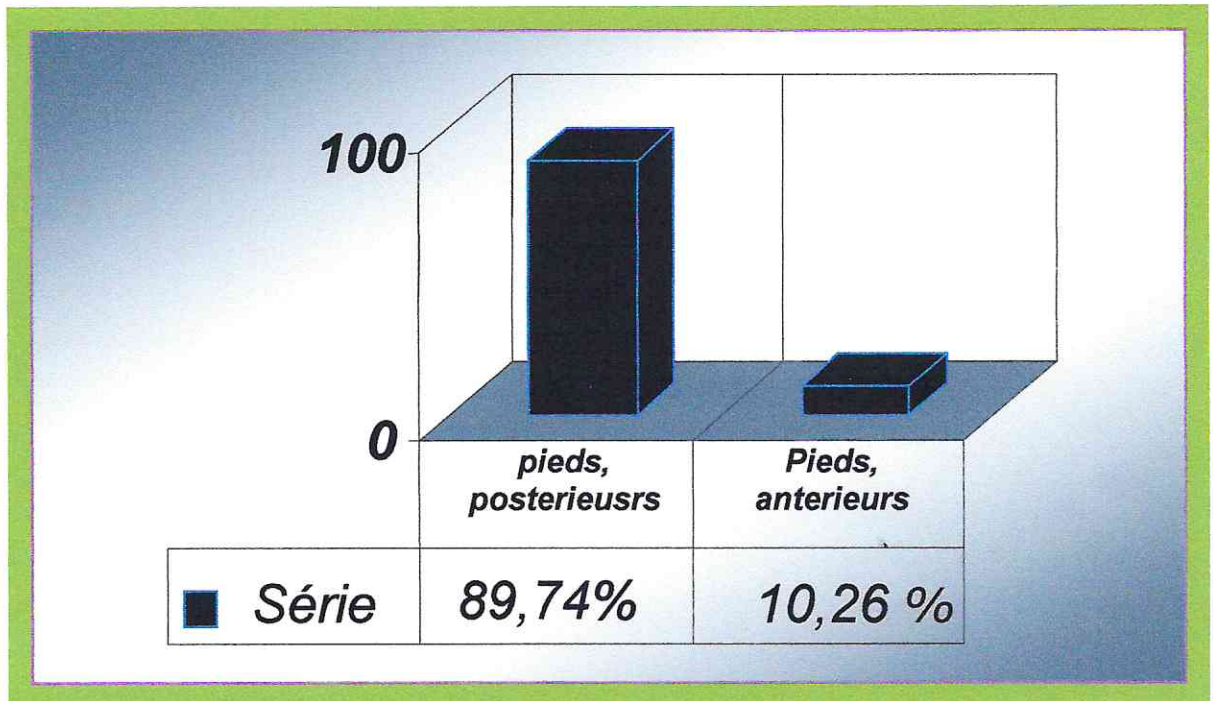


Figure 16 : la distribution des affections digitées sur les pieds

Le tableau montre que les affections digitées sont dominants au niveau des pieds postérieurs (89.74%) ceci confirme aux résultats donnés tandis que les affections digitées des pieds antérieurs sont moins reconnus, avec un pourcentage de 10.26 %.

V. DISCUSSION

V.1. La dermatite inter digitée (Fourchet):

Selon le résultat donné, cette affection est la plus fréquente, elle présente un pourcentage de 38,46%, chez les vaches laitières et les taureaux, qui sont d'âge plus de deux ans. La répartition sur les membres fait rencontrer une fréquence élevée de l'atteinte des membres postérieurs. La dermatite inter digitée sévit dans le cheptel bovin et notamment les vaches laitières, chez qui la production en générale serait responsable de la diminution de la résistance de la peau inter digitée; particulièrement vers le terme de gestation.

V.2. Pododermatite aseptique diffuse (fourbure):

La fourbure par fréquence se classe en deuxième partie avec un pourcentage de 25,64% chez la femelle en plus fréquent, et moins chez le mâle. Cette affection paraît liée à la distribution de concentré (maïs, son, farine de blé), qui est un aliment de valeur énergétique plus élevé qui cause une fourbure, et en plus lors de la parturition chez les vaches qui est un facteur favorisant de l'apparition de la fourbure, dont laquelle on note; un stress, problème de circulation à la fin de la gestation, changement éventuel d'alimentation, ration alimentaire déséquilibré, les problèmes de métrites et de mammites. On note cette affection sur les membres postérieurs et les membres antérieurs, on a marqué deux cas sur les postérieurs pas plus.

V.3. Phlegmon inter digité (le panaris) :

Le panaris est la lésion la plus fréquente après la fourbure et le fourchet, et qui présente un pourcentage de 10,25%. Le panaris est beaucoup plus fréquente chez la femelle que le mâle, et en particulièrement les vaches laitières (plus de deux ans), plus atteinte que les races à viande, les membres postérieurs sont plus atteints a cause de la macération permanente des membres postérieurs dans la litière humide et salle et en autre l'état boueux est pierreux des aires d'exercices et parcours entraînant des traumatismes ou des contusions au niveau des pieds, et on marqué un seul cas de panaris sur les membres antérieurs selon les résultats donnés.

V.4. L'ulcère de la sole (bleime):

Cette affection est moins fréquente mais présente un pourcentage non négligeable 7,69%, et on rencontre chez les vaches seulement, en nombre de trois cas c'est tout. Elle présente dans le membre postérieur, dans les onglons postéro-externes qui sont les plus touchés, cette lésion paraît liée à une surcharge des onglons postéro-externes, entraînant une irritation maximale du podophylle par la troisième phalange.

V.5. La seime:

Cette lésion comme la précédente (bleime) est moins importante, et moins fréquente mais non négligeable et présente un pourcentage de 7,69%, on note trois cas seulement sur les membres postérieurs. On a marqué chez les taurillons et les génisses et les veaux.

V.6. Erosion de la sole :

Cette affection est moins fréquente par rapport aux autres affections précédentes, on note 02 cas ; une seule cas sur l'onglon postérieur et l'autre cas sur l'onglon antérieur, elle présente chez le veaux d'âge de 0 à 6 mois et chez les génisses de 6 mois à 2 ans, présente un pourcentage de (5,12%).

V.7. autres affections podales:

On rencontrer d'autres affections moins importantes, présente 02 cas pour un pourcentage de (5,12%) sur les pieds postérieurs, et les antérieurs. Elles présentent chez les veaux et les vaches.

Il ressort de nos études que les affections digitées majeures sont très fréquentes surtout dans la région de Mihoub-Birghbalou (wilaya de Médéa et Bouira), ce qui relève l'importance économique des maladies digitées dans le cheptel bovin et notamment les vaches laitières.

Cette fréquence est représentée par un pourcentage de 19,21%, les résultats obtenus de cette étude sont très proches des résultats obtenus par d'autres études des autres régions possédant les mêmes conditions d'élevage, ce qui confirme que les problèmes d'affections majeures podale chez les bovins posés, parmi les pathologies dominants et généralisées sur une grande partie du territoire national.

Cette fréquence est comparable que celle rencontrée en États-Unis ; 18,3%, selon SHANONN, (2005). En Québec ; 20%, selon, BAILLARGEON, (2006), et cela nous a amené à faire quelques constatations que :

- La plupart des affections touchent essentiellement les membres postérieurs ceci est en accord avec les travaux de, DESROCHERS (2005), 85% des membres postérieurs sont affectés.

- La fréquence des affections digitées est très élevée pendant la saison humide (hiver) par rapport aux autres saisons de l'année à cause de humidité et la présence de l'eau dans le sol ceci qui est montrée par DESROCHERS;(2005).

- La fréquence est nettement élevée dans les étables traditionnelles que les étables moderne, ceci est due à la mauvaise hygiène, cela était signaler par ; AJOURDI, (1981). ERIC, FEVRIER, (1991).

- Les races laitières sont plus sensibles que les races à viandes dans notre la région, ceci est montrée par ; pauline OTZ, (2006),

- Les animaux âgés (soit les vaches gestantes, soit les taureaux lourds, soit les vaches laitières) sont plus touchées que les jeunes animaux, et cela a été mentionné par ; SHANONN, (2005).

- Les onglons postérieurs sont plus touchées par rapport aux onglons antérieurs, ceci est conforme aux travaux de ; ERIC et FEVRIER, (1991).

- La dermatite inter digitée est très élevée, beaucoup plus observée chez les animaux à l'attache, et en particulier les vaches laitières avec une gravité particulière au niveau des membres postérieurs, ceci est confirme aux travaux de ; SHEARER-Jan- KNOUVEAU, (2005).

- La dermatite inter digitée est élevée en relation avec les conditions hygiéniques défavorables.

- Après la fourchet, on note la fréquence élevée de la fourbure est expliquée par la distribution d'une grande quantité de concentré dans l'alimentation, ceci est montré par; BARGOIN (2005).

- Le panaris touche les animaux de tout âge en particulier les vaches laitières qui payant le tribut le plus lourd. Les caractéristiques de la bleime et la seime sont conformes aux données bibliographiques surtout en ce qui concerne la prédominance des atteintes au niveau des onglons postéro-externes, selon; GREENOUGH, MACCALUM, WEAVER, (1983).

VI. CONCLUSION

Il ressort de notre travail que les affections digitées majeures présentes dans le cheptel bovin dans la région de Mihoub- Bir-ghbalou, dans la frontière de la wilaya de Médéa et Bouira.

-L'élevage bovin dans cette région souffre des pathologies podales, d'où une grande influence sur la production et la reproduction.

-La fréquence des affections podales est nettement élevée dans les stabulations traditionnelles que les stabulations modernes à cause de la mauvaise hygiène.

-La distribution de l'alimentation d'une façon aléatoire, et l'absence d'un rationnement créent des problèmes de l'affection de fourbure.

-En plus, le déficit de changement de la litière ce qui aggraver les affections podales majeurs.

-La présence de parcours pierreux boteux, donc il y a un champ microbien, qui joue un rôle important dans l'apparition des affections podales.

VII. RECOMMANDATIONS:

Suite à notre étude, on propose les recommandations suivantes:

- Amélioration de la conduite d'élevage.
- Amélioration et équilibrage de ration alimentaire.
- Utilisation de bonne litière.
- Pratiquer le parage et la désinfection.
- l'utilisation d'un pédiluve

Comme ailleurs, dans les élevages bovins et notamment chez les bovins (laitières, à viandes), d'où la nécessité d'entreprendre immédiatement un programme de prophylaxie plus vaste:

- prophylaxie obligatoire des maladies répètes légalement contagieux
- prophylaxie des mammites.

Il nous semble également possible de prétendre, sans être trop audacieux, que l'application régulière du parage des onglons et le passage périodique du cheptel dans un pédiluve qui est des mesures d'exécution simples et peu onéreuses, devrait permettre d'éliminer tous les cas d'affections graves des onglons.

Donc la prévention paraît toujours plus valable que la guérison.

En effet, nous pouvons dire que l'étude que nous avons mené, nous à permis d'établir une prophylaxie de la pathologie de la région concernée, mais ce travail doit être suivi par d'autres travaux pour approfondi, et d'apporter de nouvelles constatations sur ces affections bovines pour mieux comprendre, et gérer d'une manière scientifique plus précise, pour arriver à supprimer, et éradiquer ces pathologies complètement.

Références Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

- 01. AJROUDI N, (1981);** contribution à l'étude des boiteries des bovins; thèse pour le doctorat vétérinaire; 16.
- 02. ANDREWS AH, (2000),** Bovine Lameness Notes. Fascicule sponsorisé par Hoechst, 44
- 03. ANONYME (2000),** Maladies des bovins, institut de l'élevage, 3 édition France Agricole
- 04. ANONYME (2003),** le bœuf toujours en progression; laboratoire G.M.F. inc (www.agrireseau.qc.ca).
- 05. BAILLARGEON Paul (2006),** Qu'est-ce qui fait boiter les vaches. (www.agrimache.com).
- 06. BARONE R, (1996)** Anatomie comparée des Mammifères Domestiques, 3^{ème} éd., Lyon ; Vigot, tome 1 : Ostéologie, 524-584, 737-738
- 07. BERRY SL, (2001)** Diseases of the digital soft tissues. Vet. Clin. North Am. Food Animal Practice, 17, 129-142
- 08. BLAIS clément (2005);** pieds et membres ; l'alimentation: démystifier son rôle,
- 09. BLOWEY RW, CARTER SD, WHITE AG, BARNES A, (1994)** Borrelia burgdorferi infections in UK cattle: a possible association with digital dermatitis. Vet Rec., 135, 577-578
- 10. BLOWEY RW, OSSENT P, WATSON CL, HEDGES V, GREEN LE, PACKINGTON AJ, (2000)** possible distinction between sole ulcers and heel ulcers as a cause of bovine lameness. Vet. Rec., 147, 110-112
- 11. BQETTCHER P.G, FETHI J, SCHAEFFER L.R (2000);** updated estimates of genetic parameters for three experimental feet and leg traits and their approximate genetic correlation with herd life.
- 12. BONNEFOY J-M, (2002)** La fourbure chez les bovins. In : Journées nationales des GTV, Tours, France, Yvetot : Imprimerie Nouvelle Normandie, 597-603
- 13. BORGMANN IE, BAILEY J, CLARK EG (1996)** Spirochete-associated bovine digital dermatitis. Can. Vet. J., 37, 35-37
- 14. BOUVIER-SERRE V. (2003)** La maladie de Mortellaro. Thèse Méd. Vêt, Alfort; 026, 102

- 15. BRADLEY HK, SHANNON D, NEILSON DR, (1989)** Subclinical laminitis in dairy heifers. *Vêt. Rec.*, 125, 177-179
- 16. BRESSOU C (1978)**; anatomie régionale des animaux domestique, éditions J.B. BAILLIERE; 191-243,380-421.
- 17. BRUGERE-PICOUX J, BUCZINSKI S, ADJOU K, VAGNEUR M, BRUGERE H, (2003)** Cas clinique d'un syndrome de dépérissement chronique lié à une acidose subclinique du rumen dans un troupeau de vaches laitières. In : *Actualités en pathologie bovine*. Maisons-Alfort, France. Chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour,
- 18. DELACROIX M, (2000)** Boiteries des bovins : les affections du pied. Supplément technique, *La Dépêche vétérinaire*, 73, 48-66
- 19. DELACROIX M. (2000)** Les troubles de l'appareil locomoteur. Les boiteries du pied. In : *Maladies des bovins*. 3^{ème} éd., Paris ; Edition France Agricole, 540
- 20. DEMIRKAN I., CARTER S.D., HART C.A., WOODWARD M.J. (1999)** Isolation and cultivation of a spirochaete from bovine digital dermatitis. *Vêt. Rec.*, 145, 497-498
- 21. DESROCHERS André (2005)**, Les boiteries ou quand la reproduction boite, le producteur de lait québécois.
- 22. DESROCHERS André (2005)**, pieds et membres: cause et nature des maladies des onglons chez les bovins. 1.2.5.
- 23. ESPINASSE J, MORNET P, et collaborateurs (1977)** le veau; anatomie – physiologie – élevage – alimentation – production. Maloine s.a. éditeur, 52, 53.
- 24. EUZEBY JP. (1999)** A. pyogènes. In : document en ligne. Dictionnaire de bactériologie vétérinaire. [en-ligne], (7 juin 1998, modifiée le 19 avril 1999), Toulouse Société de Bactériologie Systématique et Vétérinaire [<http://www.bacterio.cict.fr/bacdico/pp/gulae.html>],
- 25. GASCHON B, (1990)** Les rendez-vous d'écopathologie. Résultats d'enquête. N° 4. Centre d'écopathologie.
- 26. GRASMUCK N (2005)**. Diagnostic différentiel des maladies podales des bovins. Thèse Méd. Vét., Alfort, 132.
- 27. GREENOUGH PR, FINLAY J, MAC CALLUM A, WEAVER D, (1983)** Les boiteries des bovins. 2^e ed, Maisons-Alfort ; Le Point Vétérinaire, 441.
- 28. GREENOUGH PR, WEAVER AD, (1997)**, Lameness in cattle. 3rd edition. Philadelphia; W.B. Saunders Compagny,

- 29. GREENOUGH P.R. (2001)** Sand cracks, horizontal fissures, and other conditions affecting the wall of the bovine claw. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Practice*, 17, 93-110
- 30. GREENOUGH P.R (2002)**, boiterie chez les bovins; Le Manuel vétérinaire Merck; 2 éditions françaises d'après la 8 édition américaine; 781 - 783.
- 31. GOURREAU JM, SCOTT DW, ROUSSEAU JF (1992)** La dermatite digitée des bovins. *Point Vét.*, 24 (143), 49-57.
- 32. GOURREAU JM, (2000)** La dermatite digitée (maladie de Mortellaro). In : *Maladies des bovins. 3rd éd.*, Paris ; France Agricole, 342-345
- 33. HOYER MJ, (1991)** Hereditary laminitis in jersey calves in Zimbabwe. *J. Sth. Afr. Vet. Ass.*, 62, 62-64
- 34. JEFFCOTT L.B (2002)**; boiterie: généralités ; Le manuel vétérinaire Merck; 2^{eme} édition française d'après la 8 édition américaine; 777
- 35. LAVEN RA, (1999)** the environment and digital dermatitis. *Cattle Practice*, 7, 349-354
- 36. MAHIN L, ADDI A, (1982)** Les maladies digitées des bovins. *Ann. Méd. Vét.* 126, 597, 620.
- 37. MARMET R (1983)**; la connaissance de bétail; tome 1, 2^{eme} édition, 71, 73
- 38. Mc DANIEL B.T (1994)** ; feet and leg traits of dairy cattle. 102,109
- 39. MEYER H (1968)**. Tierzucht. In DILLARD G (1981) Enquête sur la pathologie podale des bovins en élevage intensif à haute production laitière, Thèse Méd. Vét. Alfort, 017.
- 40. MORTELLARO CM, CHELI R, TOUSSAINT-RAVEN E, CORNELISSE JL, (1986)** La dermatite digitée des bovins. *Pro Veterinario*, In : BOUVIER-SERRE V. (2003) La maladie de Mortellaro. Thèse Méd. Vét., Alfort ; 026, 102
- 41. MURRAY RD, DOWNHAM DY, DEMIRKAMN I, CARTER SD, (2002)** some relationships between spirochaete infections and digital dermatitis in four UK dairy herds. *Res. Vet. Sci.*, 73, 223-230
- 42. OSSENT P, LISCHER C, (1998)** Bovine laminitis: the lesions and their pathogenesis. *In Practice*, 20, 415-427
- 43. PASSILLE Anne-Marie (2005)**; pieds et membres; confort: progression des connaissances, 04, 05.
- 44. PESLIER M (1976)**. Enquête sur la pathologie podale des vaches laitières en Bretagne et Pays de Loire. Mémoire de fin d'étude, ENSA Rennes ; In : DILLARD G

(1981), Enquête sur la pathologie podale des bovins en élevage intensif à haute production laitière. Thèse Méd. Vét., Alfort, 017.

45. REBHUN et al., (1980) Interdigital papillomatosis in Dairy Cattle. JAVMA, 177 (5), 437-440

46. RIJPKEMA SGT., DAVID GP, HUGHES SL., WOODWARD MJ. (1997) Partial identification of spirochetes from two dairy cows with digital dermatitis by polymerase chain reaction analysis of the 16S ribosomal RNA gene. Vet. Rec., 140, 257-259

47. ROSENBERGER G, ESPINASSE J, STÖBER M (1977). Examen clinique des bovins, les éditions du point vétérinaire, 425-432.

48. SEYMOUR; W.M (2001), Biotin, hoof health and milk production in dairy, 12 annual, Florida ruminant nutrition symposium; 70

49. SHANONN Jay, (2005); Pieds et membres: génétique et conformation; sélection pour de bon pieds, 01-15

50. TOL PPJ, METZ JHM, NOORDHUIZEN-STASSEN EN, BACK W, BRAAM CR, WEIJS WA (2002). The pressure distribution under the bovine claw during square standing on a flat substrate. J. Dairy Sci., 85, 1476-1481.

51. TOUSSAINT-RAVEN E. (1992) Soins des onglons des bovins. Parage fonctionnel. 1 ed, Ontario ; Ministère de l'agriculture et de l'alimentation de l'Ontario, 128.

52. VILLEMIN M., (1969) Les affections des doigts chez les bovins. 1 ed. Paris ; Vigot Frères 103.

53. WALKER RL, READ HR, LORETZ KJ, HIRD DW, BERRY SL (1997) Humoral response of dairy cattle to spirochetes isolated from papillomatous digital dermatitis lesions. AJVR, 58, 744-748.

54. WATSON CL. (1999) Digital dermatitis –Current Clinical Problems and Lesions Involved. Cattle practice, 7 (4), 341-344

55. WOOWARD MJ. (1999) Digital dermatitis-What role Spirochaetes? Cattle practice, 7, 345- 348