

940THV-2



940THV-2

République Algérienne Démocr  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université de Blida 01  
Institut des sciences vétérinaires

# MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du Diplôme de  
DOCTEUR VETERINIRE

*Thème :*

Enquête épidémiologique sur les maladies de l'appareil locomoteur chez les bovins dans la région de Bouira et Boumerdes

**NOUI Zakaria**

N° : 113  
Déposé le : 16/06/2015

Membres de jury :

<b>AIZA A.</b>	<b>Maitre assistante</b>	<b>(I.S.V)</b>	<b>Président</b>
<b>METREF A.</b>	<b>Maitre assistant</b>	<b>(I.S.V)</b>	<b>Examineur</b>
<b>DJEGHBOUB S.</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>(I.S.V)</b>	<b>Promoteur</b>

Promotion : 2014-2015

# Remerciements

*Avant toute chose, je tiens à remercier Dieu le tout puissant, pour m'avoir donné la force, la patience et la santé durant toutes ces années d'étude.*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à :*

*Mon promoteur : Madame DJEGHBOUB Souad, d'avoir accepté de diriger ce travail avec patience et compétence et pour ses précieux conseils*

*Je remercie vivement les membres du jury d'avoir accepté de juger ce travail:*

*Madame AIZA, d'avoir accepté de présider le jury*

*Mr METREF, d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Je tiens aussi à remercier le personnel de la bibliothèque et du service informatique*

*Mes sentiments de reconnaissance et mes remerciements vont à toute personne qui a participé de près ou de loin dans la réalisation de mon travail.*

# *Dédicace*

*Je dédie, ce modeste travail en signe de reconnaissance,*

*A ceux aux quels je dois ma réussite, aux personnes les plus chères dans ce monde, à mes grands parents, pour ce pour leur amour, leur dévouement et leur soutien tout au long de ces longues années d'études. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.*

*A mes frères MOUHAMED, ABDELBASSET, TAKIEDINE*

*A ma sœur : KHAOULA*

*A ma chère promotrice : DJEGHBOUB SOUAD*

*A mes aimables amis : Karim, Rachid, Hamza, Rabah, Brahim, Kamal,*

*A mes enseignants à partir du primaire jusqu'à l'université.*

*A tous ceux que je n'ai pas cité, tous ceux qui par leur présence à mes côtés, étaient d'une valeur inestimable, ils se reconnaîtront qu'ils trouvent, je l'espère, l'expression de mon immense estime et mon affection*

**NOUI  
Zakaria**

# Résumé

Les troubles locomoteurs constituent par leur fréquence et leur impact économique global le troisième trouble de santé en élevage laitier après les troubles de la reproduction et les Infections intra-mammaires. Les boiteries sont dues à 90 % à des maladies du pied, mais d'autres origines sont possibles (arthrite, tendinite, choc...). Les lésions du pied sont nombreuses et variées. Elles sont associées à trois maladies principales : le fourchet, la fourbure (subclinique ou chronique), la dermatite digitée ou maladie de Mortellaro.

Notre travail a porté sur une étude rétrospective de l'année 2014 concernant les troubles locomoteurs via une enquête au niveau de la région de Bouira et Boumerdes par un questionnaire remis auprès des vétérinaires praticiens de la région et un autre remis auprès des éleveurs. Ce travail a duré du 04 Janvier au 05 Avril 2015

Selon 47,05% des vétérinaires de la région, c'est la saison d'hiver qui favorise plus l'apparition des maladies podales. 81% affirment qu'il ya un lien entre l'alimentation et les atteinte locomotrices et la totalité des vétérinaires trouvent qu'il y a une relation étroite avec l'humidité

D'après les vétérinaires de la région, Les femelles sont plus exposées à ces maladies.

Tous les vétérinaires trouvent que l'hygiène est insuffisante au niveau des étables de la région et qui ont un sol en ciment pour la majorité des cas. D'après 40,74% des vétérinaires, aucune mesure préventive est appliquée, par contre d'autres ont constaté l'application de certaines mesures tel que le parage, le pédiluve et les antiseptiques. La majorité des vétérinaires ont confirmé que le taux des boiteries est compris entre 20 % et 40% ce qui est conforme avec le taux observé chez les éleveurs de la région (23,5%). La dermatite interdigitale occupe une place primordiale selon 23,07% des vétérinaires. Généralement on utilise les antibiotiques et les corticoïdes comme traitement et cela pendant une semaine pour la majorité des vétérinaires. 66,66% des vétérinaires confirment que les cas traités guérissent en général. Les données obtenues à travers le questionnaire remis auprès des éleveurs concordent avec celles données par les vétérinaires praticiens.

**Mots clés :** Troubles locomoteurs, boiteries, Bouira, Boumerdes

# Summary

The locomotor disorders constitute by their frequency and their total economic impact the third disorder of health in dairy breeding after the disorders of the reproduction and the infections intra-mammaires. The boiteries are due to 90% with diseases of the foot, but of other origins are possible (arthritis, tendinitis, shock...). The lesions of the foot many and are varied. They are associated with three principal diseases: the two-pronged fork, fourbure (subclinic or chronic), the digital dermatite or disease of Mortellaro.

Our work concerned a retrospective study of the year 2014 concerning the locomotor disorders via an investigation on the level of the area of Bouira and Boumerdes by a questionnaire given near the veterinary surgeons experts of the area and another given near the stockbreeders. This work lasted from 2015, January 04<sup>th</sup> to 2015, April 05<sup>th</sup>

According to 47,05% of the veterinary surgeons of the area, it is the season of winter which supports more the appearance of the diseases of the foot. 81% affirm that there is a bond between the food and the attack electric engines and the totality of the veterinary surgeons find that there is a close relationship with moisture

According to the veterinary surgeons of the area, the females are exposed to these diseases. All the veterinary surgeons find that hygiene is insufficient on the level of the cattle sheds of the area and who have a cement ground for the majority of the cases. According to 40,74% of the veterinary surgeons, no precautionary measure is applied; on the other hand others noted the application of certain measurements such as trimming, the foot bath and disinfectants. The majority of the veterinary surgeons confirmed that the rate of the boiteries lies between 20% and 40% wich is in conformity with the rate observed in the stockbreeders of the area (23,5%). The interdigital dermatite occupies a paramount place according to 23,07% of the veterinary surgeons. Generally they use antibiotics and corticoids as treatment and that during one week for the majority of the veterinary surgeons. 66,66% of the veterinary surgeons confirm that the treated cases cure in general. The data obtained through the questionnaire given from the stockbreeders agree with those given by the veterinary surgeons experts.

**Key words:** Locomotor disorders, boiteries, Bouira, Boumerdes

# ملخص

تصنف الاضطرابات الحركية حسب التردد وتأثيرها الاقتصادي العام في المرتبة الثالثة على مستوى تربية الأبقار الحلوب بعد الاضطرابات الإنجابية و التهابات داخل الثديية. العرج يرجع في 90% من الحالات لأمراض القدم، ولكن مصادر أخرى ممكنة (التهاب المفاصل، التهاب الأوتار والصدمات...). آفات القدم كثيرة ومتنوعة. فإنها ترتبط مع ثلاثة أمراض رئيسية هي: المنشعب، مينيتيس (الإكلينيكي أو المزمنة)، التهاب الجلد أو مرض مورتيلاو.

وقد ركز عملنا على دراسة استيعابية لعام 2014 بشأن الاضطرابات العضلية الهيكلية عن طريق المسح في منطقة بومرداس والبويرة خلال توزيع استبيان لممارسي الطب البيطري في المنطقة وآخر الممنوحة للمربين. واستمر هذا العمل من 4 يناير - 05 أبريل 2015

حسب 47.05% من الأطباء البيطريين في المنطقة، فصل الشتاء هو الذي يحفز أكثر ظهور أمراض القدم % 81,81 من البيطريين يرون أن هناك صلة بين النظام الغذائي والإصابات الحركية، و جميع الأطباء البيطريين يرون أن هناك علاقة وثيقة مع الرطوبة

حسب الأطباء البيطريين في المنطقة، الإناث أكثر عرضة للإصابة بهذه الأمراض.

جميع الأطباء البيطريين يرون أن النظافة ليست كافية في الاسطبلات في المنطقة و التي يكون لها أرضية من الاسمنت بالنسبة لغالبية الحالات. وفقا ل40.74% من الأطباء البيطريين، لا يتم تطبيق أي تدبير وقائي بينما الآخرين قد لاحظوا تطبيق تدابير معينة مثل تقليم، و حمام القدم والمطهرات. وأكد معظم الأطباء البيطريين أن معدل العرج ما بين 20% و 40% وهو ما يتسق مع المعدل الملاحظ بين المزارعين في المنطقة (23.5%). التهاب الجلد بين الأصابع يحتل مكانا بارزا حسب 23.07% من الأطباء البيطريين. تستخدم عادة المضادات الحيوية والكورتيكوزون كعلاج لمدة أسبوع، وهذا بالنسبة لغالبية الأطباء البيطريين. وأكد 66.66% من الأطباء البيطريين أن الحالات التي عولجت تلتئم بشكل عام. البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الاستبيان الذي وزع بين المزارعين يتفق مع تلك التي تعطي من قبل ممارسي الطب البيطري.

كلمات البحث: الاضطرابات الحركية، العرج، البويرة، بومرداس

## Liste des abréviations :

ATB : antibiotique

ATS : antiseptique

COTI : corticoïde

Cu : cuivre

DD : dermatite digitée

Prod Lait : production laitière

S : soufre

Zn : zinc

## Liste des Figures

	Page
Figure 01 : Onglon normal, vue latérale.....	3
Figure 02 : Onglon normal, vue de la sole.....	4
Figure 03 : Répartition des réponses sur la saison de risque selon leurs fréquences.....	24
Figure 04 : Répartition des avis des vétérinaires sur l'effet de l'alimentation sur la fréquence des boiteries dans la région selon les fréquences.....	25
Figure 05 : Répartition des réponses sur l'effet de stabulation selon leurs fréquences.....	26
Figure 06 : Répartition des avis sur l'effet du déplacement sur l'appareil locomoteur dans la région.....	27
Figure 07 : Répartition des avis des vétérinaires selon le sexe le plus touché par les boiteries....	28
Figure 08 : Répartition des vétérinaires selon la gamme d'âge impliquée par les boiteries.....	29
Figure 09 : Répartition des vétérinaires selon le cadre d'intervention.....	30
Figure 10 : Répartition des moyens de prévention utilisés selon leurs fréquences.....	31
Figure 11 : Répartition des fréquences de boiteries selon les vétérinaires.....	32
Figure 12 : Répartition des réponses sur la race concernée selon les fréquences.....	33
Figure 13 : la partie touchée .....	34
Figure 14 : Membres touchés.....	34
Figure 15 : Répartition des réponses sur le type de boiterie le plus rencontré.....	35
Figure 16 : Répartition des pathologies selon leurs fréquences d'après les vétérinaires.....	36
Figure 17 : Les traitements utilisés par les vétérinaires de la région.....	37
Figure 18 : Répartition des réponses concernant la durée du traitement.....	38
Figure 19: Répartition des cas en fonction de leur évolution selon les proportions.....	39

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> les nutriments nécessaires à l'intégrité de l'extrémité podale.....	9
<b>Tableau II :</b> Répartition des réponses sur la saison de risque selon leurs fréquences.....	24
<b>Tableau III:</b> effet de stabulation sur la fréquence des boiteries .....	26
<b>Tableau IV :</b> Répartition des avis des vétérinaires selon le sexe le plus touché par les boiteries.....	28
<b>Tableau V :</b> Répartition des vétérinaires selon la gamme d'âge impliquée par les boiteries.....	29
<b>Tableau VI :</b> Répartition des moyens de prévention utilisés selon leurs fréquences.....	30
<b>Tableau VII :</b> Répartition des fréquences de boiteries selon les vétérinaires.....	32
<b>Tableau VIII :</b> Répartition des réponses sur la race concernée selon les fréquences.....	32
<b>Tableau IX :</b> Répartition des réponses sur la partie touchée.....	33
<b>Tableau X :</b> Répartition des réponses sur le membre touchée.....	33
<b>Tableau XI :</b> Répartition des réponses sur le type de boiterie le plus rencontré.....	34
<b>Tableau XII :</b> Répartition des pathologies selon leurs fréquences d'après les vétérinaires.....	35
<b>Tableau XIII :</b> Les traitements utilisés par les vétérinaires de la région .....	37
<b>Tableau XIV :</b> Répartition des réponses concernant la durée du traitement.....	38
<b>Tableau XV:</b> tableaux réduplicatif des renseignements donné par les éleveurs.....	40

## SOMMAIRE

Introduction .....	1
<b>Partie bibliographique</b>	
<b>Chapitre I : généralités sur l'appareil locomoteur.....</b>	<b>2</b>
<b>I-1 – Anatomie de l'appareil locomoteur .....</b>	<b>2</b>
I-1 –1. Le sabot .....	2
1-1-2 Les os.....	3
<b>I-2- Histologie et Fonctions des éléments cutanés spécialisés du niveau du sabot.....</b>	<b>3</b>
I-2-1- L'épiderme .....	3
I-2-2- Le chorion ou derme .....	4
1-2-3- Les tissus sous-cutanés .....	4
1-2-4- La croissance de la corne .....	4
<b>Chapitre II : pathologie de l'appareil locomoteur.....</b>	<b>5</b>
<b>II-1-Boiteries.....</b>	<b>5</b>
II-1-1- Définition .....	5
II-1-2- Fréquence des boiteries .....	5
II-1-3-Détection des boiteries.....	5
II-1-4- Agents étiologiques.....	6
II-1-5- Signes cliniques des boiteries.....	6
<b>II-2-Troubles de l'appareil locomoteur.....</b>	<b>6</b>
II-2-1- Classification.....	6
II-2-2- Facteurs de risque.....	7
II-2-2-1- Facteurs liés à l'animal.....	7
II-2-2-2- Facteurs liés à l'environnement.....	8
II-2-3- Les différentes pathologies de l'appareil locomoteur.....	9
II-2-3-1- Dermatite digitée.....	9
a- Définition.....	9
b- Etiologie.....	10
c- Facteurs de risque.....	10
d- Symptômes.....	11
e- Evolution.....	11
f- Diagnostic.....	11
g- Traitement et prévention.....	12
II-2-3-2- Fourchet ou Dermatite interdigitale.....	12
a- Définition.....	12
b- Fréquence et importance.....	13
c- Etiologie.....	13
d- Facteurs de risque.....	14
e- Symptômes et Evolution.....	14
f- Diagnostic.....	15
g- Traitement.....	15
II-2-3-3- Fourbure.....	15

a- Définition .....	15
b- Fréquence et importance .....	16
c- Facteurs de risque.....	16
d- Symptômes et évolution.....	18
e- Diagnostic.....	19
II-3-Les maladies a déclaration obligatoire qui provoque les boiteries.....	20
II-4- Impact économique des maladies podales.....	20
II-5- Mesures préventives.....	20
II-5- 1 Le parage.....	20
II-5-2 Pédiluves.....	21
II-5-3 Pansement .....	21

## *Partie pratique*

I-Matériel et méthode.....	22
II-Résultat et discussion.....	24
II-1-Questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens.....	24
II-1-1-Facteurs favorisant l'apparition des boiteries dans la région.....	24
II-1-2 Situation des élevages au niveau de la région.....	29
II-1-3-Cas rencontrés dans la région.....	31
II-2-Questionnaire destiné aux éleveurs.....	39
Conclusion .....	42
Référence bibliographique .....	43

# PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

# INTRODUCTION

## Introduction

L'appareil locomoteur ou le membre spécifiquement est le moyen par lequel l'animal soutien son poids entier, le membre assurent le déplacement de l'animal, les fonctions physiologique telle que le chevauchement et aussi la défense contre les agressions des autre animaux, donc chaque étude de l'appareil locomoteur doit prendre en considération la charge qu'elle est appelée à supporter et les fonctions qu'elle assure.

L'appareil locomoteur est le siège de plusieurs affections qui, en générale cause des gênes fonctionnelles soit au niveau des os, des muscles ou des articulations. Ces gênes fonctionnelles se traduisent sur le comportement de l'animal par une adaptation à la douleur ou aux gênes mécaniques en position debout ou à la démarche. Cette adaptation est appelée la boiterie.

Les pathologies de l'appareil locomoteur en particulier des pieds représentent une parte très importante des problèmes sanitaires chez l'espèce bovine notamment chez la vache laitière, la plus part des enquêtes épidémiologique concordent pour affermir que les boiteries sont au troisièmes rang de la hiérarchie des troubles pathologique, après l'infertilité et les mammites.

Ces boiteries occasionnent évidemment une chute de la production laitière, une baisse des performances de reproduction, et donc une augmentation du taux de réformes. Certains auteurs rapportent trois principales causes pour une boiterie d'origine podale : la fourbure, des lésions causées par des agents physiques ou chimiques, et enfin les infections (Manske *et al.*, 2002).

L'objectif du présent travail est d'évaluer l'existence des troubles locomoteurs chez les bovins au niveau de la région de Bouira et Boumerdes, d'apprécier les facteurs de risque ainsi que les pertes qui peuvent en découler et par voie de conséquences des mesure préventives sont préconisées afin de minimiser le taux des troubles locomoteurs.

# CHAPITRE I

## GENERALITES

### SUR

## L'APPAREIL LOCOMOTEUR

## **I-1 – Anatomie de l'appareil locomoteur :**

### **I-1 -1. Le sabot :**

Les fonctions du sabot sont d'assurer la protection de l'extrémité du membre, le soutien du poids du corps et le mouvement. Extérieurement chaque onglon est formé de la paroi (ou muraille), de la sole et du talon. L'onglon correspond à une boîte cornée. La ligne de transition entre la peau et l'onglon s'appelle la couronne. De plus, la sole et la muraille présentent des régions distinctes.

#### **I-1-1-1- La couronne :**

Elle est définie comme la zone où la peau poilue se change en corne. Cette limite est matérialisée par le fin bourrelet périplœïque, constitué de corne souple. Cette corne est d'ailleurs partiellement placée sur la paroi, comme un pli cutané (Toussaint-Raven, 1992).

#### **I-1-1-2- Le périople**

C'est la zone de continuité entre la corne du talon, ou de la muraille, et la couronne. Sa fonction est de produire une substance huileuse protectrice de la corne de la muraille. La muraille est alors protégée naturellement du dessèchement et des fissures verticales (Toussaint-Raven, 1992).

#### **I-1-1-3- La muraille :**

C'est le composant qui contient la corne la plus dure. Elle est constituée principalement de *stratum medium* qui forme la corne rigide. La corne de la muraille est constituée de milliers de tubules longitudinaux de haut en bas, cimentés ensemble par de la kératine. (Toussaint-Raven, 1992).

#### **I-1-1-4- La sole :**

C'est la face distale de l'onglon en contact avec le sol. Elle s'étend du bord antérieur du talon à la zone de rencontre des bords axial et abaxial de la muraille. Elle est bordée par la ligne blanche. (Toussaint-Raven, 1992).

#### **I-1-1-5- La ligne blanche**

C'est une région spécialisée de l'onglon, à la jonction entre la muraille et la sole, en contact avec le sol. La corne y est de couleur plutôt grise et est souvent décolorée par la saleté de l'environnement. Sa structure est lamellaire (Toussaint-Raven, 1992)

#### **I-1-1-6- Le talon, ou bulbe :**

Le talon est formé d'une corne encore plus molle que celle de la sole. Il débute sous l'onglon, dans le même plan que le bord d'appui postérieur (en contact avec la corne de la sole), et se termine en arrière de l'onglon jusqu'à la couronne plantaire. Le talon est

comprimé lorsque l'animal s'appuie avec plus de force et retourne à la normale lorsque la pression est enlevée (Toussaint-Raven, 1992).

### 1-1-2 Les os :

Pour chaque doigt, nous ne nous intéresserons qu'aux phalanges et à l'os petit sésamoïde. Le grand sésamoïde est en effet juste à la hauteur de l'articulation métacarpo- (ou métatarso)-phalangienne (Barone, 1996 a).

- ✓ Les os de la main des bovins
- ✓ L'extrémité distale du métacarpe
- ✓ L'articulation métacarpo-phalangienne
- ✓ La phalange proximale
- ✓ L'os sésamoïde proximal
- ✓ L'articulation P1-P2
- ✓ La phalange intermédiaire
- ✓ L'articulation P2-P3
- ✓ La phalange distale
- ✓ L'os sésamoïde distal (Barone, 1996a).

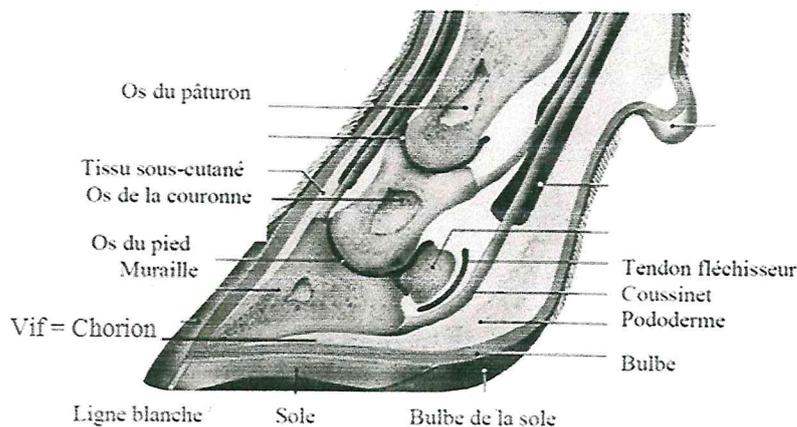


Figure 1 : Onglon normal, vue latérale

## I-2- Histologie et Fonctions des éléments cutanés spécialisés du niveau du sabot :

### I-2-1- L'épiderme :

#### I-2-1-1-L a couche cornée :

La couche cornée est très épaisse et très dense et constitue l'étui corné de chaque doigt. Elle est composée d'une superposition de plusieurs couches de cellules kératinisées mortes et est répartie en cinq zones : le sillon du limbe, le sillon coronaire, les lames épidermiques de la paroi, la couche cornée de la sole, la couche cornée du talon (Greenough et Weaver, 1997).

### I-2-1-2- L a couche germinative :

Elle n'est constituée que d'une seule épaisseur de cellules cylindriques. Les divisions cellulaires assurent le remplacement de la couche cornée superficielle. La croissance de la couche cornée se fait à la vitesse de 6 cm environ par an (Toussaint-Raven, 1992).

### I-2-2- Le chorion ou derme :

Le chorion, partie sensible de l'onglon : Constitué de vaisseaux sanguins, de nerfs et du périoste de la troisième phalange, il tapisse l'intérieur de la boîte cornée. Il a pour fonction de nourrir l'épiderme producteur de la corne. Il forme des projections allongées appelées papilles qui s'infiltrèrent dans la corne du sabot. L'épiderme qui recouvre ces papilles produira la corne (Toussaint-Raven, 1992)

### 1-2-3- Les tissus sous-cutanés :

#### 1-2-3-1- L'hypoderme :

L'hypoderme est un tissu conjonctif sous-cutané, association de fibres élastiques et de collagène. Là où l'hypoderme est absent, le derme s'attache directement au périoste de la troisième phalange.

#### 1-2-3-2- L e coussinet digital :

Le coussinet digital est une formation fibro-élastique en forme de coin, particulièrement résistante, qui est complètement infiltré de tissu adipeux et qui se loge en grande partie à l'intérieur du talon, entre le chorion du talon et l'insertion distale du tendon du fléchisseur profond.

### 1-2-4- La croissance de la corne

La corne est une version fortement kératinisée de la couche superficielle de l'épiderme, appelée couche cornée ou *stratum corneum*. La corne est en continuité avec la peau du doigt. La vitesse de croissance de la corne de la muraille de l'onglon est d'environ 6 cm par an (Tomlinson *et al.* 2004).

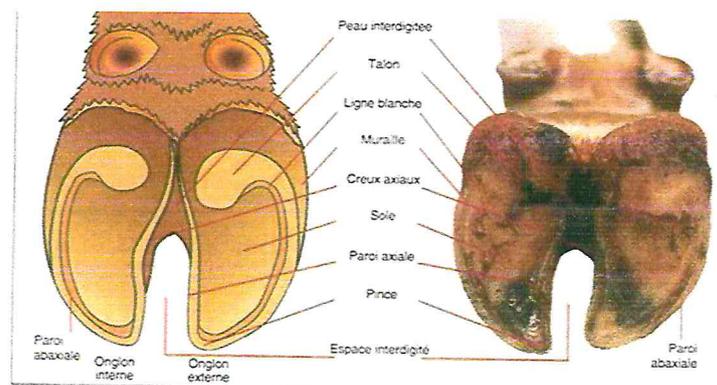


Figure 2 : Onglon normal, vue de la sole

# CHAPITRE II

## PATHOLOGIE DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR

**II-1-Boiteries :****II-1-1- Définition :**

Selon Prodhomme (2011), la boiterie est un mouvement reflexe qui tente de soulager la douleur ressentie.

**II-1-2- Fréquence des boiteries**

L'incidence des boiteries chez les bovins est très variable et dépend largement des personnes qui font le diagnostic. Selon les études la fréquence dépasse 50% des interventions des vétérinaires sur le terrain (Delacroix 2000).

**II-1-3-Détection des boiteries :**

La précocité d'intervention, gage de réussite, dépend de la détection précoce des animaux boiteux mais aussi des sub-boiteux, montrant des signes d'inconfort déjà responsables de baisse de performance (Institut de l'élevage, 2008).

Trois critères sont nécessaires pour en juger :

**II-1-3-1- La ligne du dos :**

Elle se regarde à l'arrêt et au mouvement, un dos plat à l'arrêt et au mouvement indique l'absence de boiterie. Un dos arqué à l'arrêt et/ou en mouvement avec une démarche pas, peu ou très déséquilibrée indiquera un animal sub-boiteux, légèrement ou fortement boiteux.

**II-1-3-2- Les aplombs et le fait de plus ou moins soulager le pied :**

Ces critères se jugent à l'arrêt. Plus les pieds postérieurs sont en rotation vers l'extérieur, plus ou moins écartés, avec des jarrets serrés, plus les lésions sous les onglons sont importantes et graves, en rapport avec une boiterie. Le fait de soulager le pied, de le poser en pince, de l'écarter indique une boiterie.

**II-1-3-3- La forme des onglons :**

La forme des onglons, qu'ils soient allongés, en rotation, incurvés ou déformés, montre la nécessité d'un parage et peut être le signe d'une boiterie.

Les deux premiers critères sont en corrélation étroite avec la boiterie. La forme du pied l'est beaucoup moins. Il faut savoir associer les 3 critères pour une détection optimale. Selon

C. Tocze, « c'est l'absence d'anomalies pour les trois critères qui permet d'affirmer avec une quasi-certitude que l'animal ne boite pas » (Institut de l'élevage, 2008).

#### **II-1-4- Agents étiologiques :**

De nombreux agents étiologiques sont impliqués : station debout prolongée, notamment sur des surfaces dures et résistantes, pieds continuellement mouillés dans du lisier corrosif, croissance réduite de la corne au moment du vêlage et systèmes d'alimentation riche en concentré et pauvre en fibres favorisant une acidose et une fourbure secondaire.

Les conséquences de la fourbure sont des aplombs anormaux et une usure anormale des onglons, un ramollissement de la corne de la sole de l'onglon, un affaissement de la phalange distale au sein du sabot et un affaiblissement et un élargissement de la ligne blanche; Tous ces facteurs prédisposent à une boiterie digitée (Blowey et Weaver, 2006).

#### **II-1-5- Signes cliniques des boiteries :**

Les vaches boiteuses passeront de plus en plus de temps couchées. Leur production de lait va baisser suite à une diminution de consommation d'aliments et d'eau (Hulsen, 2006).

#### **II-2-Troubles de l'appareil locomoteur :**

Les troubles de l'appareil locomoteur (squelette et muscles) se manifestent par un signe clinique (symptôme) principal : la boiterie. On distingue les affections du pied des affections des autres parties de l'appareil locomoteur. Les premières sont de loin les plus importantes et les plus fréquentes (Institut de l'élevage, 2008).

##### **II-2-1- Classification :**

Selon Faye *et al*, (2001), On peut former 04 groupes de pathologies podales :

##### **II-2-1-1- Pathologie podales fonctionnelles :**

Boiterie, forme pour boiterie, les seines, problèmes d'aplomb, démarche anormale. Représentes 43.1% des cas.

##### **II-2-1-2- Pathologie podales traumatique et articulaire :**

Abcès de pied, arthrites, jarret droit, hygroma, tendinite, blessure des pieds et des articulations. Représente 16% des cas.

**II-2-1-3- Pathologie podales métabolique :**

Fourbure, ulcère du sol, cerise, décollement ou allongement des onglons, les bleimes. Occupent 9.6% des cas.

**II-2-1-4- Pathologie podales infectieuses :**

Fourchet, le panaris, dermatites interdigitale, limace et la nécrose de l'onglon. Représente 29.7% (Faye *et al.*, 2001)

**II-2-2- Facteurs de risque :****II-2-2-1- Facteurs liés à l'animal :****a- Génétique :**

Les facteurs génétiques ont également une incidence importante. Certaines affections des onglons ont une transmissibilité variant de 0 % à presque 30% (Channon, 2005) les facteurs génétiques jouent un rôle considérable dans la prédisposition des animaux au boiterie et aux tares des pieds par exemple la corne claire et plus tendre que la corne foncée (Bezille *et al.*, 1978).

**b- Morphologie du pied :**

Les particularités anatomiques du pied bovin sont responsables de la localisation typique des anomalies aux onglons, la mobilité permise à la 3<sup>ème</sup> phalange à l'intérieur de l'onglon de comprimer le tissu vif du pied.

**c- Poids de l'animal :**

La vache gestante reporte la plus grande partie de poids de derrière provoquée par la surcharge, alors que chez le taureau, ce sont les pieds de devant qui sont à surveiller (Bezille *et al.*, 1978).

**d- Niveau de production :**

La modernisation de système de production laitière inflige un stress accru aux membres des vaches laitières.

La fréquence des boiteries d'origine non infectieuses augmente avec les niveaux de production laitière ; surtout à partir de troisième semaine de lactation et chez les vaches pie noire. Cela

est très essentiellement due aux pathologies métaboliques puisque leur fréquence passe de 4,4 à 17,7 lorsque la production de lait passe de 15-16kg à 25-26kg.

### **II-2-2-2- Facteurs liés à l'environnement :**

#### **a- Type de stabulation :**

La stabulation entravée est un facteur prédisposant essentiel (différence significative par rapport aux stabulations libres) (Toussaint-Ravene, 1992).

#### **b- Conditions du sol :**

Une exposition permanente à des cours ou à des callebotis de béton augmente l'usure de la corne et prédispose à des ulcérations ou à des traumatismes de la sole (Greenough *et al.*, 1983)

Les élevages sur des sols durs sont liés en générales à des lésions causées par l'usure excessive de la corne.

Les sols lisses et glissants favorisent le traumatisme causé par les chutes des animaux lors de leur déplacement (Faye et Barnouin, 2001).

#### **c- Climat (la saison) :**

Les climats secs provoquent un dessèchement et un durcissement de la corne qui se casse et se fissure, tandis qu'un chaud et humide ramollit la corne (Greenough *et al.* 1983).

Cependant les variations saisonnières sont difficiles à interpréter car certaines anomalies apparaissent indépendamment de la saison, comme le panaris (Peters) alors que d'autres sont liées à certaines facteurs saisonnières comme la fourbure, le fourchet et la dermatite.

#### **d- Alimentation :**

Elle joue un rôle important dans l'apparition des affections des doigts (Ishler *et al.*, 1999.)

Dans les conditions pratiques, les boiteries d'origine podale risquent de devenir une cause réelle de perte économique en élevage lors de l'utilisation :

- Des pâturages exploités intensivement qui peuvent conduire à un déficit minéral important en phosphore et oligo-élément car elles reflètent les déficiences du sol.

- D'ensilage de maïs comme ration de base qui peut favoriser le développement de certaines carences en protéine, en minéraux (Cu, Zn, S) et en vitamine D
- De quantité excessive de céréale consommée en grains, la carence minérale et les accidents de fourbure sont tous jours possibles (Bezille *et al*, 1978).

**Tableau 1: les nutriments nécessaires à l'intégrité de l'extrémité podale**

La partie de l'extrémité podale :	Les nutriments nécessaires
Tissu osseux	Calcium, phosphore, vitamine(AetD) protéine et oligo-éléments (zinc, manganèse, cuivres magnésium)
Cartilage articulaire et tendons	Manganèse, cuivre soufre
Peau et phanères	Vitamine : A, B <sub>2</sub> et B <sub>6</sub> biotine (vit H), zinc, cuivre, soufre et acide gras.

(Paragon, 1978 )

### II-2-3- Les différentes pathologies de l'appareil locomoteur :

Il existe plusieurs maladies podales à l'origine des boiteries. Dans ce chapitre, nous allons décrire trois exemples :

#### II-2-3-1- Dermatite digitée :

##### a- Définition :

La Dermatite Digitée(DD), ou maladie de Mortellaro, est une de celles qui a connu le plus grand essor dans les exploitations bovines laitières ces 30 dernières années. La DD est ainsi maintenant observée dans quasiment tous les pays producteurs de lait (Holzhauer *et al* 2006). La dermatite digitée a été décrite pour la première fois en Italie en 1974 (Cheli et Mortellaro, 1974).

C'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). Elle a été identifiée comme la cause principale des boiteries en élevage laitier dans de nombreux pays (Blowey et Williams, 2004 ; Zemljic, 2002).

**b- Etiologie :**

De nombreux micro-organismes anaérobies ou aérobies facultatifs ont été associés à la dermatite digitée. Mais des spirochètes du genre *Treponema* ont été retrouvées systématiquement sur les prélèvements de lésions actives dont les espèces *T. phagedaenis*, *T. denticola*/*T. putidum* and *T. vincentii*/*T. medium* (Döpfer *et al.*, 2011) Elles colonisent l'épiderme jusqu'à la profondeur du derme. Ces bactéries sont à l'origine d'une réponse humorale lors de lésions actives (Gomez *et al.*, 2012)

La dermatite digitée est une maladie multifactorielle qui inclut l'environnement, les microorganismes, l'hôte, et les pratiques d'élevage. Tout facteur de risque évoqué ci-dessus augmente l'exposition des animaux à une infection par la dermatite digitée (Thibaud, 2012).

**c- Facteurs de risque :**

**Bruggink**, en 2011, a regroupé les enquêtes identifiant les facteurs de risques suivants :

- La saisonnalité : la DD est plus sévère en hiver en Europe contrairement à la Californie où elle sévit davantage au printemps (Berry, 2009) ;
- L'accès au pâturage diminuerait la prévalence de la maladie (Baird *et al.*, 2009 ; Manske *et al.*, 2002) ;
- Le béton rainuré favoriserait l'infection par rapport aux caillebotis (Somers *et al.*, 2005b) ;
- Le logement avec système de couchage en logettes est un facteur de risque de DD contrairement à l'aire paillée et aux étables entravées (Laven et Hunt, 2004 ; Cramer *et al.*, 2009)
- Des mauvaises conditions d'hygiène et une humidité élevée sont les facteurs de risques prépondérants de cette infection, comme de toutes les infections digitées étudiées (Read et Walker, 1996) : expérimentalement, le confinement anaérobie et le milieu humide permis par des pansements humidifiés sont nécessaires à l'infection des animaux (Gomez *et al.*, 2012). Ces conditions sont retrouvées dans les élevages où les systèmes de raclage et de curage sont insuffisants, ainsi que dans les élevages mal conçus où les animaux stagnent dans les zones les plus souillées ;
- Une alimentation trop énergétique et trop riche en concentrés avec de mauvaises transitions alimentaires (Holzhauer *et al.*, 2008 ; Somers *et al.*, 2005a) ;
- Une taille du troupeau importante (supérieure à 100 animaux) (Ettema *et al.*, 2009 ; Holzhauer *et al.*, 2006)
- Une parité réduite (Baird *et al.*, 2009) ;

- Le stade de lactation avec un risque plus élevé au pic, où l'immunité est diminuée, en particulier par rapport aux vaches taries qui sont moins à risque (Somers *et al*, 2005a) ;
- La production laitière du troupeau est associée à une plus forte prévalence de DD (Rodriguez-Lainz *et al*, 1999) ;
- Une forte prévalence des autres infections digitales aussi appelées maladies intercurrentes (Holzhauer *et al*, 2006 ; Holzhauer *et al*, 2008 ; Walker *et al*, 2002) ;
- Un parage avec des outils non désinfectés ayant servi dans d'autres élevages (Wells *et al*, 1999).

#### d- Symptômes :

La lésion siège typiquement sur la peau au dessus des bulbes du talon, proximale à l'espace interdigité. Lors du premier examen, les cas débutants présentent des poils dressés et agglutinés par un exsudat séreux. L'élimination des débris superficiels dans un cas similaire révèle une zone circulaire d'épidermite d'I à 2 cm de diamètre. Les animaux affectés présentent une boiterie sévère même si les tissus dermiques ne sont pas trop sévèrement lésés (Blowey et Weaver, 2006).

#### e- Evolution :

Dans les cas avancés, la corne du talon s'use et se décolle, avec une vaste zone d'épidermite à vif s'étendant jusqu'aux doigts accessoires. Bien que la majorité des cas soient localisés au niveau de la face plantaire, des lésions ulcéreuses dorsales, ne sont pas rares. De telles lésions affectant la corne perioplique du coroner peuvent entraîner des complications telles qu'une fissure verticale et une ostéite podale et une boiterie beaucoup plus persistante. Une autre complication est une sole décollée secondaire à une lésion initiale du talon. Une infection chronique est associée à des « verrues poilues », correspondant à des projections papillaires ressemblant à de longs poils au niveau de l'arrière du talon (Blowey et Weaver, 2006).

#### f- Diagnostic :

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 (Grasmuck, 2006).

#### **g- Traitement et prévention :**

Le traitement individuel de référence fait appel à des antibiotiques par voie topique. Les antibiotiques les plus communément utilisés sont l'oxytétracycline, la lincomycine, l'érythromycine et la cefquinome (Laven et Logue, 2006).

Cependant, les antibiotiques administrés par voie parentérale n'ont pas prouvé leur efficacité, et requièrent des temps d'attente pour le lait et la viande (Laven et Logue, 2006).

Les lésions chroniques semblent être les plus difficiles à guérir bien qu'aucune résistance n'ait encore été mise en évidence chez les bactéries responsables (Lopez-Benavides *et al*, 2008).

Des traitements préventifs vaccinaux ont été étudiés : l'un d'eux a été mis sur le marché aux Etats-Unis mais a été retiré suite à des essais concluant à son inefficacité (Ertze *et al*, 2006) : Il existe dans la DD plusieurs souches de *Treponema* qui rendent l'efficacité et la mise au point d'un vaccin difficiles : certaines souches sont superficielles et d'autres plus profondes et n'induisent pas le même type de lésion (Capion *et al*, 2008).

Des plans de gestion intégrée ont dernièrement été développés (Relun *et al*, 2012), ils évoquent, dans des conditions plus précises, l'intérêt d'un traitement collectif par pédiluve.

### **II-2-3-2- Fourchet ou Dermatite interdigitale :**

#### **a- Définition :**

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, 2000b ; Mahin et Addi, 1982 ; Berry, 2001 ; Greenough et Weaver, 1997).

Cette pathologie se caractérise principalement par une inflammation superficielle de la région interdigitée sans perte d'intégrité de la peau, contrairement au phlegmon interdigité.

Cette infection de l'épiderme pourrait être à l'origine des crevasses en talon, en diminuant la qualité de la corne produite dans cette région de l'onglon (Desrochers, 2004).

**b- Fréquence et importance :**

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. Le retentissement clinique et les pertes économiques sont faibles. Toutefois, le nombre d'animaux atteints au sein d'un élevage est élevé et la maladie prédispose à d'autres maladies podales comme l'hyperplasie interdigitale, le panaris, la dermatite digitale et les complications septiques de l'érosion de la corne du talon. Elle est très souvent associée à la dermatite digitale au sein d'un élevage et sur le même pied (Andrews, 2000).

**c- Etiologie :**

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 (Euzéby, 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. Ensuite les deux germes sont phagocytés par les leucocytes, se multiplient et progressent dans les couches épidermiques vers la membrane kératogène, entraînant une pododermatite (Delacroix, 2000b). Certains auteurs évoquent la responsabilité de spirochètes comme étiologie commune entre le fourchet et la dermatite digitale (Berry, 2001 ; Blowey et Done, 1995).

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.

*Dichelobacter nodosus* (bactérie Gram négatif et anaérobie) et *Fusobacterium necrophorum* en sont les agents pathogènes primaires ou au moins concomitants (Peterse, 1985). Les *Dichelobacter* sont des bactéries parasites obligatoires de l'épiderme podale. Elles ne survivent que quelques jours dans les pâtures (Delacroix, 2008).

Certains chercheurs ont émis l'hypothèse que la dermatite interdigitée et la dermatite digitée peuvent être des formes différentes d'une même entité pathologique complexe (Walker *et al.*, 2002). La dermatite interdigitée et la dermatite digitée partagent plusieurs caractéristiques histologiques identiques ainsi que l'intervention de bactéries spirochètes (Van Amstel et Shearer, 2006). Cependant, d'un point de vue lésionnel les stades précoces des lésions de dermatite interdigitée n'ont pas de bord bien délimité ni le même aspect inflammatoire aigu (Bergsten, 1997).

#### d- Facteurs de risque :

##### ✓ *L'hygiène des bâtiments et la saison dans les régions au climat tempéré :*

*Fusobacterium necrophorum* est un bacille Gram négatif, asporulé, immobile et très polymorphe. Il est hôte normal du tube digestif des ruminants et peut survivre plus de 11 mois dans un milieu humide et froid. Le fourchet est donc étroitement lié à une humidité importante et à de mauvaises conditions d'hygiène : paillage insuffisant, logettes humides, stalles longues, raclages insuffisants. *Dichelobacter nodosus* est une bactérie parasite obligatoire de l'épiderme podale. Elle est isolée à partir du matériel suintant des lésions de fourchet : la contamination est possible de bovin à bovin par le biais des fèces, lisiers, urines, boues et terres souillées. Un contact direct de pied à pied peut être envisagé et des vecteurs ailés peuvent intervenir dans la transmission, comme des mouches qui voyagent de pieds en pieds. La saison de pâture est souvent corrélée avec une diminution de la fréquence et de la gravité de l'infection.

##### ✓ *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 et Addi, 1982).

##### ✓ *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, 2000b).

#### e- Symptômes et Evolution :

##### ✓ *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 et Weaver, 1995). Tout au plus, fièvre ou anorexie ont été signalées (Andrews, 2000).

✓ **Symptômes 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.

Le tylome ne provoque une boiterie que s'il est serré dans l'espace interdigital ou s'il est ulcéré (Delacroix, 2000b).

**f- Diagnostic :**

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.

Les vaches attachées ont tendance à se tenir les pieds sur le bord du dalot en piétinant (degré de boiterie 0 à 1); Les onglons des deux membres postérieurs sont affectés, Perte en production difficile à évaluer; Plusieurs sujets seront affectés dans un troupeau (Desrochers, 2004)

**g- Traitement :**

Un à deux parages préventifs par an et un pédiluve tous les mois (surtout après le parage) sont préconisés en traitement. (Denis et Pareur, 2011)

Améliorer les conditions d'hygiène; Désinfectant local (sulfate de cuivre en solution, solution d'iode); Parage des onglons (Desrochers, André 2004).

**II-2-3-3- Fourbure :**

**a- Définition :**

Stif 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).

**b- Fréquence et 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).

**c- Facteurs de risque :**

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).

✓ *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 postéroexternes est gravement accrue (Bonnefoy, 2002 ; Delacroix, 2000c).

Les sols glissants, les bétons rugueux, irréguliers ou neufs, non neutralisés, le rainurage trop large ou trop profond sont aussi des facteurs favorisant (Bonnefoy, 2002 ; Delacroix, 2000c).

Les sols doivent être identiques pour toutes les classes de l'élevage. En effet les changements de lots des génisses ou des vaches vélées pourront se faire progressivement. Le passage des génisses d'une aire paillée épaisse à une stalle entravée sur caillebotis ou sur du béton abrasif par exemple se traduit par d'importants problèmes. L'appareil suspenseur doit être stimulé en permanence (Bonnefoy, 2002).

✓ *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).

✓ *Les facteurs de risque associés aux conditions de vêlage, péripartum et infections:*

Les femelles en péripartum sont soumises à des stress divers et des modifications physiologiques importantes. Les changements de ration, de lot, de bâtiment dans la période du vêlage et le vêlage proprement dit sont des stress prédisposants de la fourbure. De plus, la non délivrance, les mammites, les métrites sont autant de sources de sécrétion de toxines vasomotrices qui sont résorbées et qui peuvent secondairement provoquer des fourbures.

Enfin, l'augmentation du poids sur les membres postérieurs et les modifications circulatoires de fin de gestation (masse sanguine utérine, œdème mammaire) favorisent la genèse de la fourbure (Delacroix, 2000 C).

Les modifications mécaniques de l'onglon externe des membres postérieurs s'intensifient dans les 12 semaines qui suivent le vêlage. La modification physiologique la plus significative est le déplacement de la troisième phalange par rapport à la corne de la sole aux alentours du part. Les variations des taux d'oestrogènes et de relaxine, en particulier, favoriseraient une augmentation de la laxité du tissu conjonctif et de l'appareil suspenseur.

L'incidence maximum des lésions reliées à la fourbure subclinique (bleimes de la sole et le long de la ligne blanche, croissance rapide de la corne de la sole) est observée dans les cents premiers jours après la mise bas, avec un pic entre 20 et 24 semaines post-partum, selon une étude sur des vaches laitières de race frisonne âgées entre 10 et 24 mois (Bradley *et al.*, 1989)

✓ *Les facteurs liés à l'âge :*

La même étude démontrait que les lésions de fourbure subclinique étaient déjà présentes entre 5 et 10 mois d'âge, même peu graves (Bradley *et al.*, 1989)

✓ *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).

✓ *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).

**d- Symptômes et évolution :**

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

✓ *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).

✓ *Les symptômes de la fourbure subclinique :*

Bien que les 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).

✓ *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).

**e- Diagnostic :**

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.

**La forme subaiguë :** apparaît typiquement dans les deux mois qui suivent le vêlage. Elle n'est pas aiguë mais pas encore chronique. La boiterie n'est pas franche : le bovin adopte une démarche « hésitante », mais les onglons ne sont pas encore déformés. Lorsqu'on lève le pied, la corne de la sole et de la ligne blanche est décolorée en jaune et rouge (couleurs qui trahissent les troubles de l'irrigation qui ont eu lieu au moment du vêlage). Ces lésions atteignent surtout les onglons externes des membres postérieurs. Cette forme peut atteindre le troupeau et à tout âge. Des hémorragies peuvent être retrouvées sur les onglons internes des membres antérieurs. Parfois un décollement complet de la sole peut être observé chez les génisses après leur premier vêlage. L'ulcère typique de la sole peut apparaître à ce stade. Dans ce cas, il est lié directement à une ischémie et une grave hémorragie à l'endroit typique au cours de la phase I, plutôt qu'à la contusion de la sole due à la déformation de l'onglon en phase II, puisqu'il n'y a pas encore d'excès de corne (**Bonnefoy, 2003**).

**La fourbure aiguë :** est soudaine et forte. Le fait que bon nombre de génisses d'un élevage présentent les symptômes est un bon signe d'appel. L'état général est affecté et la boiterie est très marquée : il est impossible à l'animal de se tenir debout et de marcher (**Bonnefoy, 2002**). La fourbure atteint les onglons des membres postérieurs et antérieurs. Tous les onglons peuvent être malades en même temps. La percussion des onglons est douloureuse. Aucune déformation ou lésion de la corne n'est contemporaine de la boiterie soudaine (phase I) : les hémorragies de la corne seront observées plus tard (une soixantaine de jours après l'épisode aigu) (**Toussaint-Raven, 1992**).

**La fourbure chronique :** elle peut faire suite à un épisode de fourbure aiguë qui ne sera pas passé inaperçu à l'éleveur. On retrouve les symptômes discrets et les lésions de la fourbure subaiguë, mais en phase II plus avancée (**Toussaint-Raven, 1992**). Ainsi la

production de corne est excessive, l'onglon externe des membres postérieurs est plus haut que les onglons internes, la forme de l'onglon fourbu et les aplombs sont caractéristiques : muraille concave, fortement striée et longue en pince, la sole convexe, le sabot est plus large et plus long (Bonnefoy, 2002). Les membres postérieurs sont « fermés de l'arrière » ou panards (Toussaint-Raven, 1992), les jarrets serrés comme une danseuse classique en deuxième position. Les lésions d'aggravation peuvent y être associées le jour du diagnostic : tyloma, ulcère simple de la sole et cerise, ulcère compliqué de la sole à l'endroit typique, décollement de la ligne blanche, ténosynovite, arthrite, rupture du tendon fléchisseur profond (Bonnefoy, 2002).

### II-3- Les maladies à déclaration obligatoire qui provoquent les boiteries :

- ✓ La fièvre catarrhale maligne ovine
- ✓ Le coryza gangréneux
- ✓ La fièvre aphteuse
- ✓ La peste bovine
- ✓ La stomatite vésiculeuse

### II-4- Impact économique des maladies podales :

- ✓ Le réforme prématurés
- ✓ La chute de lactation
- ✓ La chute de poids
- ✓ Les problèmes de la reproduction
- ✓ Le cout de traitement

### II-5- Mesures préventives :

**II-5- 1 Le parage :** est l'action de couper et tailler les onglons le mieux possible l'onglon a deux fonctions : protéger le tissu vivant et supporter le poids du corps à l'arrêt et en mouvement. ( Jan K. shearer, 2005)

#### ❖ Matériel de parage :

- ✓ Sangle
- ✓ Pincé coupe onglon
- ✓ Coteau anglons
- ✓ Protection de coteau anglais
- ✓ Ronge pied électrique

**II-5-2 Pédiluves :**

On distingue les pédiluves de passage et les pédiluves de stationnement ou les animaux restent. Ils sont contre indiqués en cas de plaies ouvertes

**II-5-3 Pansement :**

Ils sont rarement nécessaires. Il est difficile de les maintenir propres est ils ont tendance à restaurer l'appui.

Pour éviter les maladies ou les accidents des pieds, il faut recourir a une stratégie qui consiste à prévenir l'intervention des facteurs favorisantes et prédisposant qui ont été passés en revue. Il convient donc de traiter de l'hygiène du pied et de l'habitat, de l'équilibre nutritionnel et de l'amélioration génétique

# PARTIE PRATIQUQUE

**I-Matériel et méthodes :****I-1- Lieu de l'enquête :**

La région de Bouira et Boumerdes est une région de centre d'Algérie, Considérer comme région idéale pour l'élevage bovin par ces caractéristique géographique et climatique. D'après une question adressée aux vétérinaires et éleveurs de cette région qui concerne l'espèce le lieu abordé sur le terrain 50% de leurs interventions concerne cette espèce. Donc cette région peut être prise comme une région pour les études qui concernent cette espèce y parmi la notre.

**I-2- Questionnaire :**

Nous avons préféré de s'adresser aux vétérinaires et aux éleveurs par notre questionnaire par ce que les vétérinaires ont des connaissances très précis sur le statue sanitaire des élevages et les normes des élevages appliqué dans leur région d'activité par contre ce sont les éleveurs qui connaissent bien leurs animaux et qui ont les données exactes.

L'enquête consiste à recueillir les renseignements auprès les vétérinaires praticiens et les éleveurs

**I-3- Diffusion des questionnaires :**

Nous avons visités les vétérinaires praticiens de la région ainsi que les éleveurs pour remettre les questionnaires, les réponses sont rendues soit le jour même ou bien après deux ou trois jours selon la disponibilité des personnes concernées.

**I-4- Points pris en considération lors de la préparation des questionnaires :**

Premièrement, il fallait éviter les réponses ouvertes qui nécessiteront des regroupements, favoriseront les réponses hors du sujet et seront plus fastidieuses à formuler. Il fallait donc préférer les questions à choix multiples. Ces choix devront tout de même être limités à 5 au maximum afin de simplifier les réponses. Cependant, il convient de laisser l'opportunité à la personne sondée de formuler une autre réponse que celles proposées ; cela correspond à la réponse « Autre, préciser : ». Lors d'une évaluation qualitative. Concernant le recueil de données quantitatives, il faut définir l'unité souhaité : c'est surtout le cas pour les durées : heures, jours, mois...etc.

Les questions les plus sujettes à controverse ou les plus embarrassantes doivent être placées en fin d'enquête afin de limiter les abandons.

Enfin, il est possible pour les praticiens de ne pas répondre aux questions de leur choix et de passer aux questions suivantes afin de limiter les abandons

27 questionnaire destiné aux vétérinaire et 10 aux éleveurs ont été récupéré dans la plus part des communes dans la région.

Nous avons à notre disposition le questionnaire de chaque vétérinaire praticien ayant répondu, même partiellement à l'enquête. Nous avons également le regroupement des résultats sous format Excel.

## II-Résultats et discussion :

Dans ce chapitre sont présentés les résultats des questionnaires mis auprès de 27 vétérinaires praticiens et de 10 éleveurs de la région de Bouira et Boumerdes sur les affections de l'appareil locomoteur pendant l'année 2014.

### II-1-Questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens :

Dans cette partie, nous traitons les résultats obtenus des questionnaires donnés à 27 vétérinaires de la région de Bouira et Boumerdes et qui ont répondu totalement ou partiellement sur les questions. Nous avons choisis juste les questions sur lesquelles la totalité des vétérinaires ont donnée une réponse. Nous avons répertorié les différentes questions en trois parties :

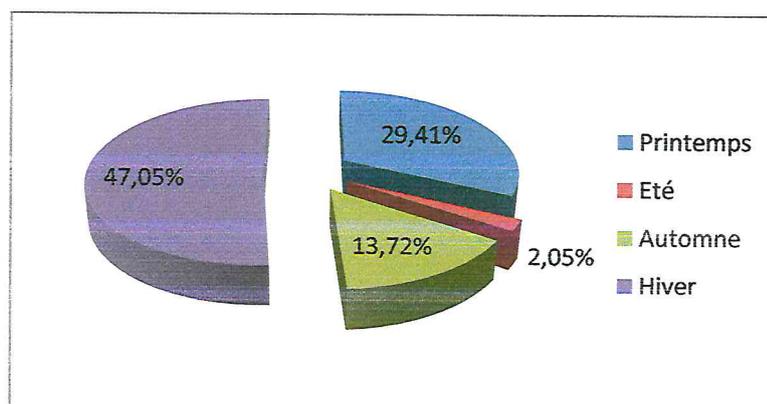
#### II-1-1-Facteurs favorisant l'apparition des boiteries dans la région :

##### II-1-1-1-Saison favorisant l'apparition des boiteries :

Nous avons demandé l'avis des vétérinaires praticiens sur la saison pendant laquelle ils rencontrent plus de boiteries. Les résultats sont mentionnés dans le tableau II et illustrées par la figure 03

**Tableau II : Répartition des réponses sur la saison de risque selon leurs fréquences :**

La saison	Effectif	Fréquence (%)
Printemps	15	29,41
Eté	5	2,05
Automne	7	13,72
Hiver	24	47,05
Total	51	100



**Figure 03 : Répartition des réponses sur la saison de risque selon leurs fréquences**

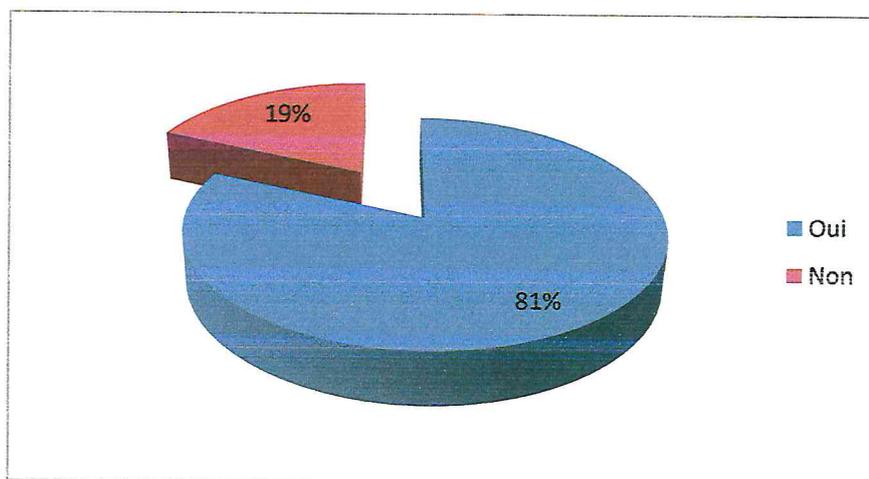
La saison d'hiver a été jugée dans 47,05% des cas comme étant la saison favorisant l'apparition des boiteries, le printemps correspond à un pourcentage de 29,41% et puis l'automne et l'hiver avec 13,72% et 2,05% respectivement.

Ce résultat est dû au fait que pendant l'hiver il y a plus d'humidité et que la stabulation est souvent entravée et aussi à la qualité des bâtiments d'élevage et au manque d'hygiène pendant la période de stabulation qui dure presque 4 mois et qui débute au milieu d'automne, et aux carences alimentaires surtout chez les vaches allaitantes.

Les affections digitées sont très fréquentes en saison humide (hiver, printemps) cependant certaines pathologies sont en relation avec la saison sèche comme la seime, et l'érosion de la sole.

#### II-1-1-2-Effet de l'alimentation sur l'apparition des cas de boiterie :

Nous avons demandé aux vétérinaires praticiens si l'alimentation joue un rôle dans l'apparition des boiteries. Les résultats sont présentés par la figure 04



**Figure 4 : Répartition des avis des vétérinaires sur l'effet de l'alimentation sur la fréquence des boiteries dans la région selon les fréquences**

Selon la figure, 81% des vétérinaires (22) trouvent que l'alimentation joue un rôle important dans l'apparition de boiteries. On peut expliquer ce résultat par la composition de l'aliment qui affecte considérablement l'appareil locomoteur et se traduit par des boiteries et c'est ce qui était remarqué par les vétérinaires de la région, cela est à cause de la mauvaise conduite de l'alimentation par les éleveurs surtout qui n'ont pas d'expérience. La mauvaise gestion de l'alimentation concerne surtout l'équilibre azote-énergie donc l'équilibre entre le fourrage et le concentré.

### II-1-1-3-Effet de l'humidité sur l'appareil locomoteur :

Est-ce que l'humidité favorise l'apparition de ces maladies? Etait la question posée sur les vétérinaires pour savoir s'il s'agit d'un facteur favorisant ou non.

-100% des vétérinaires ont répondu par oui c.à.d. que l'humidité est toujours à l'origine de ces affections

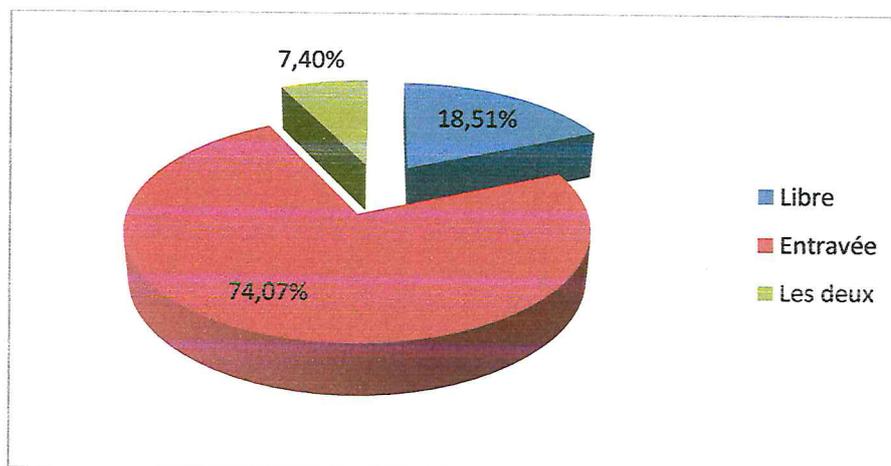
L'humidité est un facteur favorisant l'apparition des boiteries car elle favorise la multiplication des microorganismes y compris les bactéries et les champignons qui provoquent des affections locomotrices infectieuses

### II-1-1-4- Le type de stabulation qui favorise l'affection de l'appareil locomoteur :

Nous avons posé la question aux vétérinaires pour savoir le type de stabulation lié à l'apparition des cas de boiteries selon les cas suivis. Les résultats sont mentionnés dans le tableau et illustrés par la figure 05

**Tableau III: effet de stabulation sur la fréquence des boiteries**

Type de stabulation	Effectif	Fréquence (%)
Stabulation entravé	20	74,07
Stabulation libre	5	18,51
Stabulation mixte	2	7,4



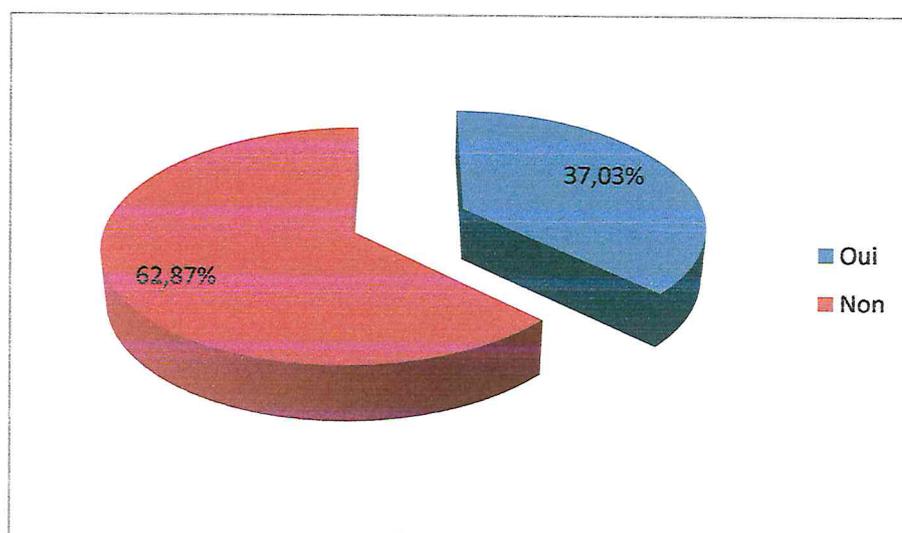
**Figure 05 : Répartition des réponses sur l'effet de stabulation selon leurs fréquences**

74,07% des vétérinaires ont observé que c'est la stabulation entravée qui favorise l'apparition des boiteries dans la région, par contre 18,51% d'entre eux ont remarqué que c'est la stabulation libre qui la favorise. Par ailleurs 7,04% des vétérinaires trouvent qu'il n'y a pas de relation entre le type de stabulation et les boiteries.

La stabulation entravée favorise l'atteinte du système locomoteur car les animaux sont immobilisés et exposés plus à l'humidité qui est favorisée par la nature du sol qui est beaucoup plus en ciment

#### II-1-1-5- Effet du déplacement des animaux sur l'appareil locomoteur :

Est-ce que le déplacement favorise l'apparition de ces maladies? Est la question qui a été posée sur les vétérinaires pour apprécier la relation entre le déplacement des animaux et l'atteinte de leur système locomoteur. Les résultats sont illustrés par la figure 06.



**Figure 06 : Répartition des avis sur l'effet du déplacement sur l'appareil locomoteur dans la région**

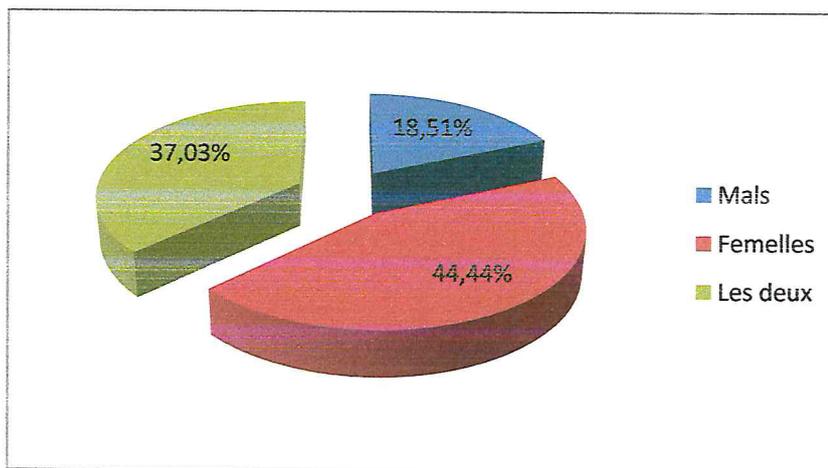
Selon la figure, 62,87% des vétérinaires trouvent que le déplacement n'a pas de relation avec l'apparition de cas de boiteries dans la région. Le déplacement provoque des affections locomotrices dans le cas des traumatismes, donc ce résultat peut être expliqué par la prudence des éleveurs au cours du déplacement ou par la rareté du déplacement dans la région.

### II-1-1-6- Relation entre le sexe et l'atteinte de l'appareil locomoteur :

Nous avons demandé aux vétérinaires le sexe le plus touché par les atteintes du système locomoteur et qui se traduisent par les boiteries. Les résultats sont présentés par le tableau IV et la figure 07

**Tableau IV : Répartition des avis des vétérinaires selon le sexe le plus touché par les boiteries**

sexe	Mâle	Femelle	Les deux sexes
effectif	5	12	10
Fréquence ( %)	37.03	44.44	37.03



**Figure 07 : Répartition des avis des vétérinaires selon le sexe le plus touché par les boiteries**

D'après la figure 07, nous avons remarqué que 44,44% des vétérinaires trouvent que c'est les femelles qui sont atteintes par les maladies de l'appareil locomoteur et 18,51% d'entre eux trouvent que c'est le mâle qui est le plus exposé, le reste étant pour les deux sexes.

Les femelles sont plus exposées à ces affections à cause de leur poids qui augmente au cours de la gestation ce qui augmente le risque.

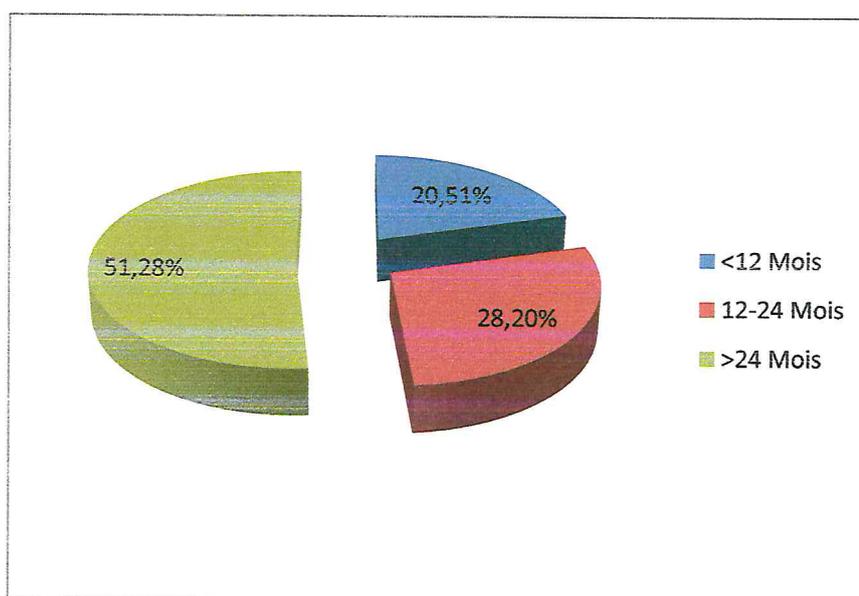
Le mâle est moins concerné par les boiteries à cause de sa destination vers l'engrais, donc l'âge de l'abatage pour la plus part est de moins de 24 mois tant que notre étude a montré que la fréquence la plus élevée des boiteries concerne les animaux âgés de plus de 24 mois.

### II-1-1-7 Relation entre l'âge et les affections podales :

Quelle est l'âge le plus touché par les boiteries ? C'est la question qui a été posée aux vétérinaires, les réponses sont mentionnées dans le tableau V et illustrés par la figure 08.

**Tableau V : Répartition des vétérinaires selon la gamme d'âge impliquée par les boiteries**

âge	≤12 mois	12-24 mois	≥24mois
L'effectif	8	11	20
La Fréquence %	20.51	28.2	51.28



**Figure 08 : Répartition des vétérinaires selon la gamme d'âge impliquée par les boiteries**

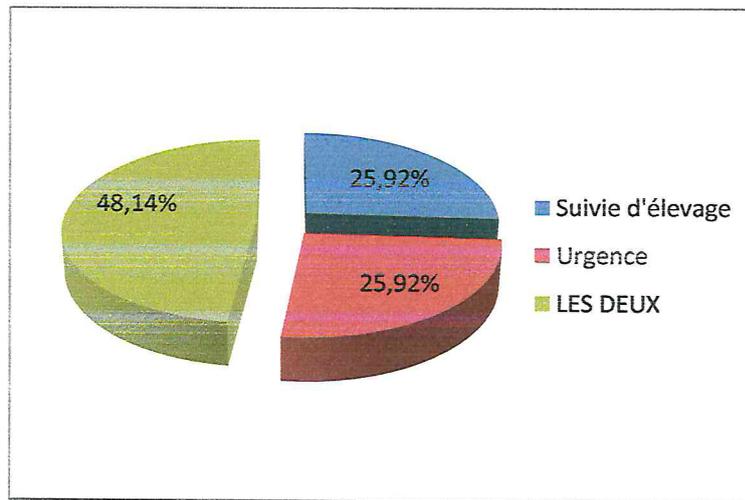
D'après nos résultats, les animaux les plus concernés par les boiteries sont les animaux de plus de 24mois (51.28%), puis les animaux de 12 à 24mois (28.2%), les moins exposés au risque des boiteries sont les animaux âgés de moins de 12mois (20,5%).

La fréquence la plus élevée des boiteries selon l'âge concerne les animaux en phase de production (les vaches laitière, les vaches allaitantes dans la période de production et les taureaux lourds). En plus de ça le poids de ces animaux joue un rôle majeur dans l'épidémiologie des boiteries.

### II-1-2 Situation des élevages au niveau de la région :

#### II-1-2-1 Cadre d'intervention des vétérinaires :

Nous avons demandé à chacun des vétérinaires le cadre de son intervention dans sa région, les résultats sont présentés par la figure 09.



**Figure 09 : Répartition des vétérinaires selon le cadre d'intervention**

Au niveau de la région étudiée, 25,92% des vétérinaires (07) interviennent en cas d'urgence, le même pourcentage concerne ceux qui interviennent dans le cadre du suivi d'élevage. Tandis que la majorité (13) intervient dans les deux cas (48,14%).

#### II-1-2-2 Hygiène au niveau des étables :

Nous avons posé la question aux vétérinaires sur la situation hygiénique au niveau des élevages et la totalité (100%) d'entre eux l'avait jugé comme étant une hygiène insuffisante.

#### II-1-2-3 Nature du sol :

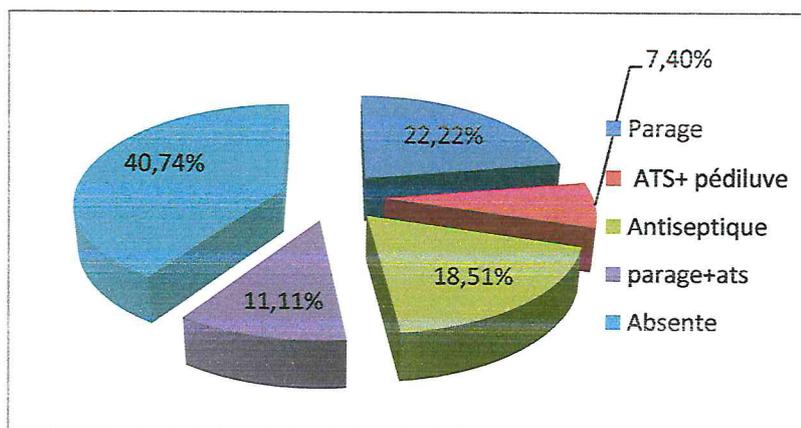
La nature du sol dans les différents élevages de la région était un paramètre sur lequel nous avons posé la question aux vétérinaires. 88,88% des vétérinaires ont rencontré des élevages avec un sol en ciment, le reste (11,11%) étant en terre.

#### II-1-2-4- Mesures préventives prises par les éleveurs de la région :

Quelles sont les méthodes qui s'appliquent sur le terrain pour prévenir les affections podales? C'est la question qui a été posée aux vétérinaires dans la région, les réponses sont résumées dans le tableau VI et illustrées par la figure 10.

**Tableau VI : Répartition des moyens de prévention utilisés selon leurs fréquences**

Les mesures préventives	Effectif	Fréquence
Parage	6	22,22%
ATB+ pédiluve	2	7,40%
Antiseptique	5	18,51%
parage+ATB	3	11,11%
Absente	11	40,74%



**Figure 10 : Répartition des moyens de prévention utilisés selon leurs fréquences**

Selon les avis des vétérinaires 40,74% parmi eux confirment qu'il n'y a pas de prévention par contre dans 22,22% des cas, le parage qui est effectué. L'utilisation des antiseptiques représente 18,51%, 11,11% pour parage+antiseptique et 7,4% pour antiseptique+pédiluve.

Récemment, **Guatteo et al. (2011)**, dans la revue de formation des Groupements Techniques Vétérinaires préconisent les pédiluves pour le contrôle et la prévention des dermatites digitées et interdigitées, en particulier suite au parage fonctionnel.

Dans l'ouvrage « *The Food Animal Practice* » (2009), **Shearer** préconise l'utilisation d'une solution de formaldéhyde de 3% à 5%, ou d'une solution de sulfate de cuivre de 5% à 10% ou encore d'une solution de sulfate de zinc à 10%. Il rapporte également l'utilisation d'antibiotiques dans les pédiluves : des tétracyclines, lincomycine ou l'association lincomycine-spectinomycine à des concentrations allant de 0,1 à 1 g/L.

**Belbis et al.** Citent en 2011 une solution à base de formaldéhyde. Ils la déconseillent car elle est cancérigène et fortement nocive. Une solution à base de sulfate de cuivre est proposée mais déconseillée également du fait de son risque d'éco-toxicité. Enfin une note toute particulière est faite concernant le sulfate de zinc qui « semble efficace à 20% ».

### II-1-3-Cas rencontrés dans la région :

#### II-1-3-1 Pourcentage des cas de Boiterie rencontrés pendant l'année 2014 :

Quel était le pourcentage des boiteries pendant l'année 2014 ? C'est la question qui a été posée sur les vétérinaire pour savoir la fréquence de boiteries dans cette région, les résultats sont présentés par le tableau VII et la figure 11

Tableau VII : Répartition des fréquences de boiteries selon les vétérinaires

%des cas de boiteries dans la région	[0 à 20% [	[20 à 40% [	[40à60% [	≥60%
effectif	3/ 27	13/27	9/27	2/27
La fréquence de boiteries %	11.11	48.14	33.33	7.4

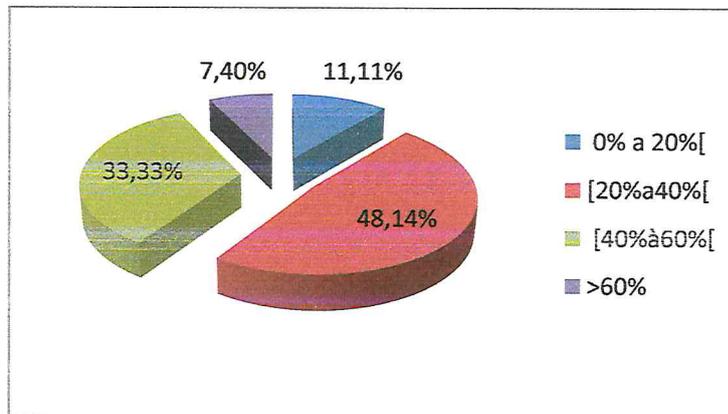


Figure 11: Répartition des fréquences de boiteries selon les vétérinaires

D'après les statistiques des vétérinaires de la région, 48,14% d'entre eux ont estimé que la fréquence des boiteries dans sa région est comprise entre 20% et 40%, 33,33% des vétérinaires nous ont donné des pourcentages compris entre 40% et 60%, 11,11% des pourcentages donnés étaient supérieurs à 60% et 7,4% des vétérinaires ont estimé qu'il est moins de 20%

### II-1-3-2 La race qui est exposées à ces maladies :

Nous avons demandé aux vétérinaires les races les plus touchées par les boiteries, les résultats sont mentionnés dans le tableau VIII et la figure 12

Tableau VIII : Répartition des réponses sur la race concernée selon les fréquences

Type de bovin	Races locales	Races améliorées
Effectif	3	25
Fréquence de boiteries %	10.71	89.28

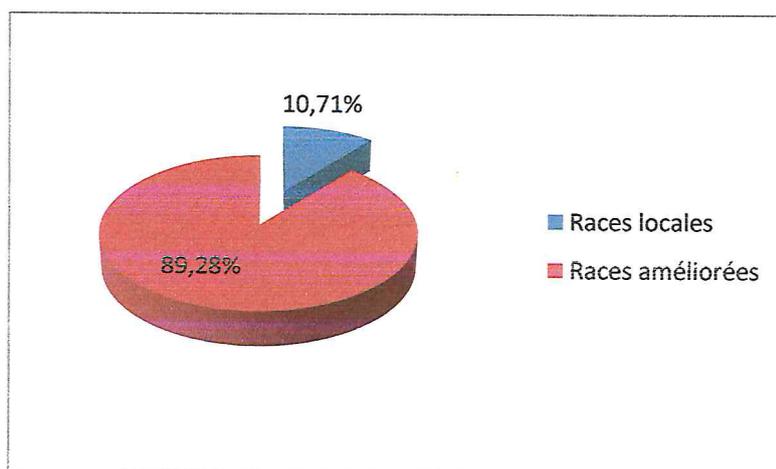


Figure 12 : Répartition des réponses sur la race concernée selon les fréquences

Notre étude a montré que les boiteries sont plus fréquentes chez les races améliorées (89,28%) que chez les races locales (10,7%)

Cette variation est due à la rusticité des races locales et croisé et à la prédisposition de certaines races améliorées à certains types de pathologies de l'appareil locomoteur.....

### II-1-3-3 Parties atteintes :

Nous avons demandé aussi aux vétérinaires la localisation des lésions de l'appareil locomoteur, pour savoir quelle est la partie la plus touchée, les réponses sont présentées dans les figures et les tableaux suivants :

Tableau IX : Répartition des réponses sur la partie touchée

La localisation des lésions	Pied	membre	Pied et membre
L'effectif	20	5	2
Fréquences des lésions %	70.04	18.51	7.4

Tableau X : Répartition des réponses sur le membre touchée

La localisation du membre	Membre antérieur	Membre postérieur	Les deux
L'effectif	17	3	7
Fréquences des lésions %	14.81	55.55	29.62

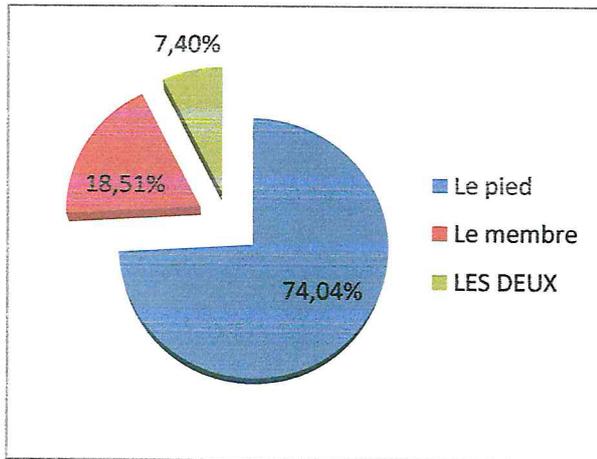


Figure 13 : la partie touchée

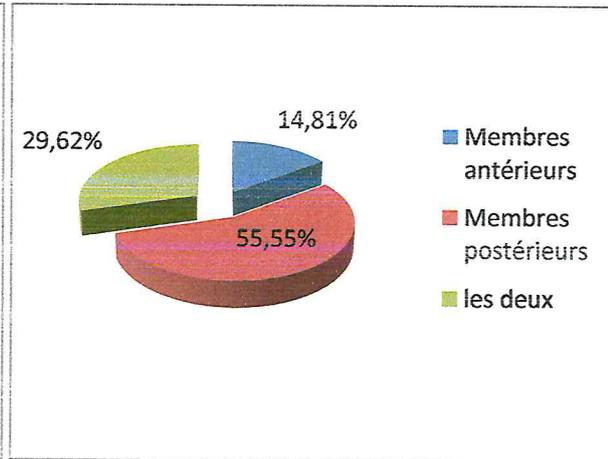


Figure 14 : Membres touchés

La plus part des affections des boiteries concernant le pied (74,04%), et a moins de degré le membre (18,5%) mais par fois l'affection touche les deux parties avec un pourcentage de 7,4% (fig.13).

Concernant les membres les plus touchés et d'après notre étude nous avons trouvé que les affections touchent beaucoup plus les membres postérieurs (55,5%) mais dans 29,6% des cas elles touchent les deux (fig.14).

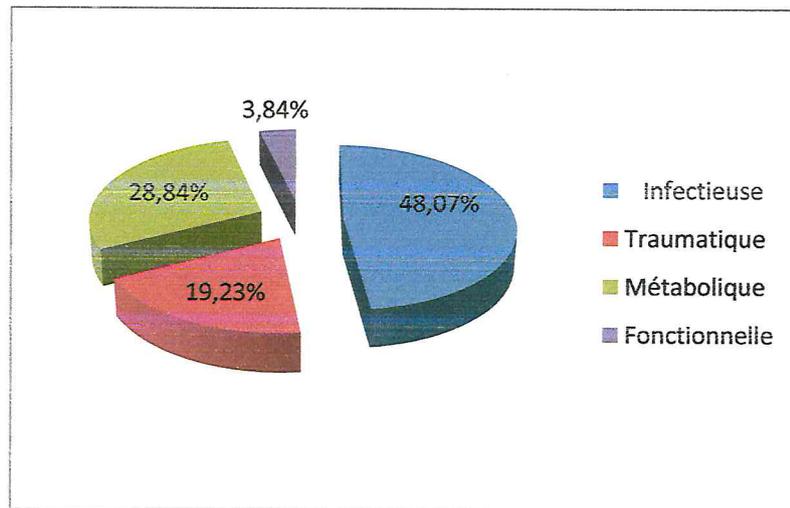
Le membre postérieur est plus concerné par les lésions qui touchent les membres par ce qu'il est le support de la plus part de la charge totale de l'animale, surtout les onglons postéro-latérales

#### II-1-3-4 Type de boiteries le plus rencontré :

Quels sont les types de boiteries les plus fréquents dans la région ? C'est la question sur laquelle les vétérinaires ont répondu et dont les résultats sont présentés dans le tableau XI et la figure 15

**Tableau XI : Répartition des réponses sur le type de boiterie le plus rencontré**

Type de boiterie	Infectieuse	Traumatique	Métabolique	fonctionnelle
L'effectif	25	10	15	2
La fréquence %	48.07	19.23	28.81	3.83



**Figure 15: Répartition des réponses sur le type de boiterie le plus rencontré**

Les types de boiteries les plus rencontrés dans la région selon les avis des vétérinaires sont : boiteries infectieuses (48%), boiteries métaboliques (28.8%), boiteries traumatiques (19.23%) puis les boiteries fonctionnelles (3,84%).

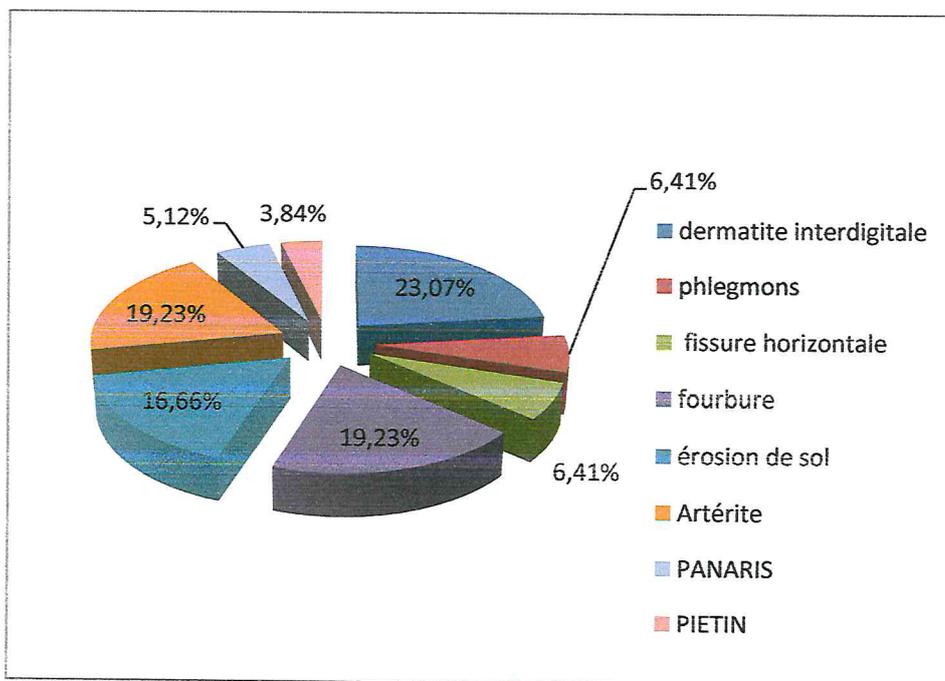
La boiterie infectieuse est la plus répondue et c'est due aux bactéries pathogènes qui circulent au niveau des étables à cause du manque d'hygiène, d'autre part, les boiteries métaboliques sont expliquées par le type d'alimentation qui affecte parfois le système locomoteur à cause de sa composition.

#### II-1-3-5 Les affections les plus rencontrées au niveau de la région :

Nous avons demandé aux vétérinaires quelles sont les affections les plus rencontrées dans la région, les réponses sont détaillées dans le tableau XII et illustrées par la figure 16.

**Tableau XII : Répartition des pathologies selon leurs fréquences d'après les vétérinaires**

Affection	Effectif	La fréquence (%)
Dermatite interdigitale	18	23.07
phlegmons	5	6.41
Fissure horizontale	5	6.41
fourbure	15	19.23
Erosion de sol	13	16.66
artérite	15	19.23
panaris	4	5.12
Piétin	3	3.81
totale	27	100



**Figure 16: Répartition des pathologies selon leurs fréquences d'après les vétérinaires**

Notre étude a montré que parmi les pathologies les plus fréquentes de l'appareil locomoteur dans la région, on trouve la dermatite interdigitale avec un pourcentage de 23.07% suivi par la fourbure et l'arthrite (19,33%) puis l'érosion de sole (16.66). les autres pathologies sont moins fréquentes dans la région comme les phlegmons, fissure horizontale, panaris et piétin.

Cette augmentation de la fréquence de la dermatite interdigitale est due a la sensibilité de la peau inter digitée et de contact permanent de cette dernière avec le sol dont elle est exposée directement et qui est favorisée aussi par le manque d'hygiène qui était avoué par les vétérinaires de la région et par l'inadaptation des sols qui sont le plus souvent en ciment.

La fourbure est en relation strict avec le régime alimentaire des animaux. Cette affection est fréquente dans les élevages de l'engraissement.

L'inadaptation du sol dans la plus part des élevage conduits a l'apparition des affections de la sole qui est généralement liée a la saison sèche a cause de la fragilité de la corne de la sole a cause de la dessiccation.

#### **II-1-3-6 traitements utilisés :**

Quel est le traitement le plus efficace contre les affections de l'appareil locomoteur dans la région ? Les vétérinaires ont répondu sur la question et les résultats sont mentionnés dans le tableau XIII et la figure 17.

Tableau XIII : Les traitements utilisés par les vétérinaires de la région

Le traitement	Effectif	fréquence %
ATB+corticoïdes	16	59,27%
ATB	4	14,81%
Parage	2	7,40%
ATB+Corticoïdes+Parage	5	18,51%

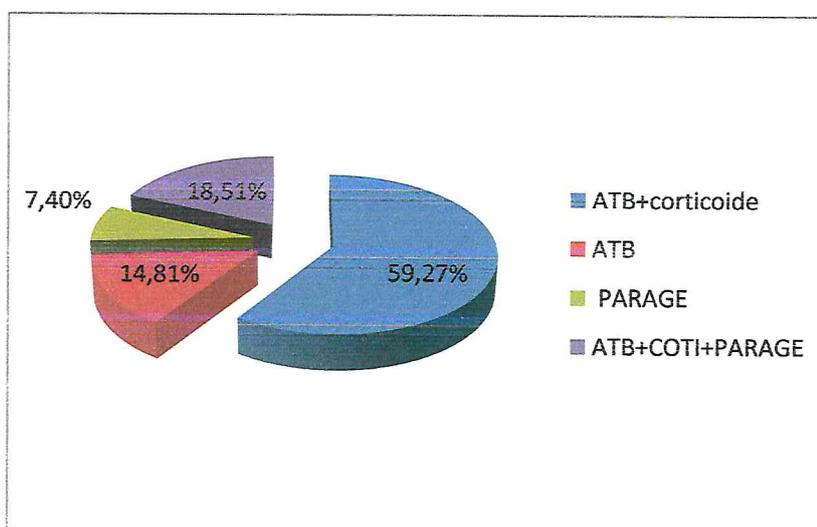


Figure 17: Les traitements utilisés par les vétérinaires de la région

Selon les résultats obtenus, 59,25% des vétérinaires praticiens qui travaillent dans la région utilisent les antibiotiques associés aux corticoïdes comme traitement, 18,51% effectuent en plus un parage. 14,81% donnent que des antibiotiques et 7,4% effectuent le parage tout seul.

Le recours aux antibactériens par voie systémique ne se justifie pleinement en première intention que pour le traitement du panaris.

Le recours à l'application locale d'antibactériens, après examen du pied et éventuellement parage, peut se justifier lors de fourchet ou de dermatite digitée.

Le recours à des antibactériens en pédiluve est à proscrire compte-tenu des risques environnementaux et d'émergence de résistance (Guatteo *et al.*, 2011).

### II-1-3-7-Durée du traitement :

On a demandé aussi aux vétérinaires la durée de traitement des boiteries concernant les cas qui ils ont rencontré pendant l'année 2014, les résultats sont illustré dans la figure suivant

Tableau XIV : Répartition des réponses concernant la durée du traitement

La durée du traitement	1 jour	1 semaine	1 mois
L'effectif	7	17	3
La fréquence %	27.92	62.96	11.1

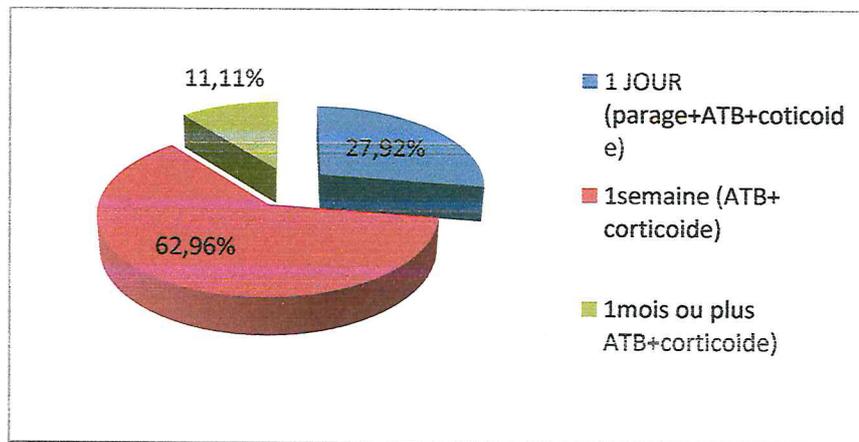


Figure 18 : Répartition des réponses concernant la durée du traitement

Notre étude a montré que 62,9 des vétérinaires effectuent un traitement pendant plus ou moins une semaine et cela concerne beaucoup plus les antibiotiques associés aux corticoïdes, 27,9% d'entre eux donne un traitement d'un seul jour, et 11.1% disent que le traitement dure plus d'un mois (parage et antibiotique et corticoïde).

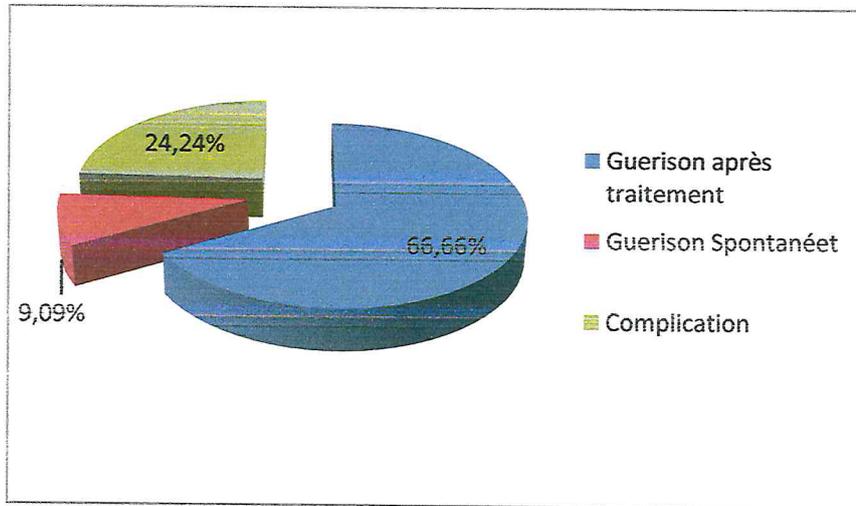
Généralement le traitement dure au moins trois jours, surtout concernant les antibiotiques mais dans notre étude nous avons remarqué que certains vétérinaires se contentent d'un seul jour d'antibiothérapie, cela est sous la demande de l'éleveur pour des raisons économiques ou parce que la vache répond au traitement dès la première injection en association avec un autre moyen de traitement comme le parage.

La durée d'une semaine est l'idéale pour un traitement d'antibiotique ce qui est pratiqué par la majorité des vétérinaires.

Le traitement qui dure un mois est expliqué par les états chroniques et les cas de complication là où l'animal ne répond pas rapidement au traitement, et parfois le vétérinaire commence à traiter la maladie à déclaration obligatoire qui est à l'origine de la boiterie.

### II-1-2-8-Evolution de la maladie podale :

Notre enquête a visé aussi de savoir l'évolution la plus fréquente des boiteries chez les bovins traités ou non traités comme indice sur les pertes économiques dans les élevages. Les réponses sont détaillées dans le tableau XV et la figure 19.



**Figure 19 : Répartition des cas en fonction de leur évolution selon les proportions**

Les résultats montrent que la plus part des cas de boiteries traités évoluent vers la guérison après traitement (66.6%) tandis que la complication des lésions est observée dans 24.2% des cas, ces complications peuvent être à l'origine des pertes parfois considérables dues à la réforme des animaux, coût du traitement et le temps consacré par l'éleveur pour les animaux malades en plus de perte de production et les problèmes de reproduction. La guérison spontanée est observée dans seulement 9% des cas.

La guérison après traitement est logique car la plus part des cas répondent au traitement surtout quand il s'agit de boiterie infectieuse qui est traitée par antibiothérapie associée à d'autres moyens tels que les antiseptiques et le parage. Les cas de complication sont rencontrés avec les éleveurs qui ne suivent pas les animaux ou qui ne demandent pas l'intervention du vétérinaire dans les stades précoces de la maladie. La guérison spontanée ne représente qu'un petit pourcentage et elle concerne souvent les boiteries traumatiques qui ne nécessitent pas un traitement.

### II-2-Questionnaire destiné aux éleveurs :

Un ensemble de questions (Nombre) a été posé à 10 éleveurs de la région de Bouira et Boumerdes et cela pour apprécier la situation des élevages dans la région et pour traiter les

différents paramètres liés aux affections du système locomoteur. Un nombre de 227 bovins a été étudié pendant notre travail. Les résultats obtenus sont présentés par le tableau

**Tableau XV : Tableau récapitulatif des renseignements donnés par les éleveurs**

Eleveur N :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif :	20	50	50	6	20	8	10	18	30	15
% De Cas Enregistrés	25%	25%	20%	30%	25%	50%	40%	44,4%	13,33%	20%
Suivie Sans Apparition De Symptômes	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
Alimentation	Concentré Fourrage	Concentré Fourrage	Mixte	Orge Fourrage Vert	Concentré Fourrage		Concentré Fourrage	Orge Foin	Foin	Foin Concentré
Sole:	Ciment	Ciment	Ciment	Ciment	Ciment	Terre	Ciment	Ciment	Ciment	Ciment
Nettoyage	1fois/ Semaine	1fois/ Semaine	1fois / Jour	1fois/ Semaine	1fois/ Semaine	1fois/15j	1fois/15j	1fois/15j	1fois/ Semaine	1fois/ Semaine
Changement De La Litière	1fois/ Mois	1fois/ Mois	1fois/Se maine	1fois/ Semaine	1fois/ Mois	Absent	1fois/ Mois	1fois/15 j	1fois/15j	1fois/ Mois
Moyens De Prévention	Absent	Absent	Parage	Absent	Parage	Absent	ATS	Absent	ATS +Parage	Absent
Moment D'intervention Du Vétérinaire	Avancé	Précoce	Avancé	Avancé	Avancé	Avancé	Avancé	Avancé	Précoce	Précoce
La Situation De L'élevage			Individuelle	Collectif	Collectif	Collectif	Collectif	Collectif	Individuelle	Individuelle
Le Sexe Le Plus Touché	Femelle	Femelle	Femelle	Male	Femelle	Male	Male	Femelle	Femelle	Femelle
Traitement Autonome	ATB ATS	Huile	ATS	ATS	Elgatan	Non	ATS	Non	Non	Elgatan
Perte Provoquées	Production De Lait	Infertilité	Poids Infertilité	Poids	Poids	Poids	Infertilité +Production Laitière	Prod Lait +Poids +Infertilité	Prod Lait+Infertilité	Poids

Selon le tableau, le pourcentage des atteintes de l'appareil locomoteur varie entre 13,33 et 50% avec une moyenne de 23,5%, ce qui est conforme avec les statistiques des vétérinaires de la région.

Parmi les 10 éleveurs, seulement deux d'entre eux qui suivent leurs élevages sans apparition de symptômes,

Parmi les 10 élevages seulement un seul a un sol en terre et les autres étant en ciment

La plupart des éleveurs (06) nettoient leurs étables une fois par semaine, un seul le fait quotidiennement, tandis que le reste le fait chaque 15 jours

La moitié des éleveurs changent la litière de leurs étables chaque mois ce qui favorisent l'atteinte des membres

La majorité des éleveurs ne prend aucune mesure préventive vis-à-vis des affections de l'appareil locomoteur (06), dans le cas d'application de prévention c'est le parage qui est effectué, les antibiotiques ou l'association des deux

La plupart des éleveurs n'appelle le vétérinaire que dans l'état avancé ce que favorise la complication de la maladie

Selon le tableau, le sexe le plus touché par les boiteries est les femelles

Les pertes les plus fréquentes qui sont provoquées par les boiteries sont : perte de poids, diminution de la production laitière

# CONCLUSION

## Conclusion

Les boiteries des bovins sont courantes et représentent le tiers des visites du vétérinaire praticien. Les maladies podales, responsables ou non de boiteries, sont de plus en plus fréquentes dans le contexte d'élevage actuel. Elles sont d'étiologies diverses, et leur localisation sur l'appareil locomoteur est variable.

Notre travail a porté sur une étude des affections locomotrices chez les bovins au niveau de la région de Bouira et Boumerdes. Il a été ainsi démontré que le taux observé est compris entre 20% et 40% et que la dermatite interdigitale est la plus répandue au niveau des élevages. Le traitement utilisé est les antibiotiques en association avec des corticoïdes et qui sont souvent efficaces. Nous avons constaté au cours de cette étude que les causes principales des troubles locomoteurs sont généralement le manque d'hygiène, le type de stabulation et l'alimentation. Les éleveurs contribuent aussi dans l'apparition de tels cas puisque la majorité d'entre eux ne surveillent pas leurs troupeaux sans qu'il y ait apparition de symptômes.

Les données obtenues au cours de cette étude sont insuffisantes pour être significatives. Cela est dû au temps limité et au manque de collaboration. Nous n'avons pas pu étudier des cas cliniques sur le terrain ce qui aurait pu confirmer les renseignements donnés par les vétérinaires praticiens ainsi par les éleveurs de la région.

Le risque majeur qui existe aujourd'hui repose sur la sous-estimation et le mauvais diagnostic réalisé par les éleveurs qui donnent des traitements inadéquats ce qui peut aggraver la situation des bovins.

Pour réduire le taux des affections podales, les éleveurs doivent faire attention en surveillant les membres de leurs animaux, en respectant les règles d'hygiène, en appliquant les mesures préventives tels que le parage et le pédiluve et en améliorant les conditions de leurs élevages.

Il est nécessaire aussi de bien choisir les produits à utiliser dans les pédiluves et de trouver des alternatives aux produits chimiques classiques qui peuvent causer des problèmes tels que certains antiseptiques ainsi que des alternatives aux antibiotiques qui favorisent la résistance afin d'obtenir le meilleur résultat et pour limiter les pertes causées par ces maladies.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## Références bibliographiques

- Andrews A-H, 2000**, *Bovine Lameness Notes*. Fascicule sponsorisé par Hoechst, 44
- Baird, L.G., O'connell, N.E., Mccoy, M.A., Keady, T.W. Et Kilpatrick, D.J., 2009**. Effects of breed and production system on lameness parameters in dairy cattle. *J Dairy Sci* 92, p2174-2182
- Barone R., 1996a**. *Anatomie comparée des Mammifères Domestiques*, 3rd éd., Lyon ; Vigot, tome 1 : Ostéologie, 524-584, 737-738
- Belbis, G., Millemann, Y., Remy, D. (2011)** Pathologie locomotrice d'origine podale des bovins. Cours n°9 ENVA, du 9 mai 2011.
- Bergsten, C. 1997** Infectious Diseases of the Digits. In : GREENOUGH, P.R., WEAVER,D. Lameness in cattle. 3rd Ed by Saunders, England, 336p
- Berry Sl., 2001**. Diseases of the digital soft tissues. *Vet. Clin. North Am. Food Animal Practice*, 17, 129-142
- Berry, S.L., 2009**. Update on infectious claw diseases of cattle. CanWest Conference, 17p
- Bezille Jean, Hector Boccara et Bernard-Marie Pargon, 1978** avec la colabration du service Batiment de l'I.T.E.B :les pied des bovins : hygiène,soins ,boiterie page :18
- Blowey Rw, Done Sh., 1995**. Failure to demonstrate histological changes of digital or interdigital dermatitis in biopsies of slurry heel. *Vet Rec.*, 137, 379-380
- Blowey et Weaver, 2006**. Guide pratique de medecine bovine. Ed : MED'COM. Paris. 232p
- Blowey R. et Williams M., 2004**. Use of novel foot foam in the control of digital dermatitis. Proceedings of the 13th Internationa Symposium on Lameness in Ruminants, Maribo, Slovenija : p27-31
- Baird, L.G., O'connell, N.E., Mccoy, M.A., Keady, T.W. et Kilpatrick, D.J., 2009**. Effects of breed and production system on lameness parameters in dairy cattle. *J Dairy Sci* 92, p2174-2182
- Bonnefoy J-M, 2002**. La fourbure chez les bovins. In : *Journées nationales des GTV*, Tours, France, Yvetot : Imprimerie Nouvelle Normandie, 597-603
- Bruggink, M., 2011**. Facteurs de variation de l'efficacité des traitements collectifs de la dermatite digitée chez la vache laitière. Thèse Méd Vét Nantes : 151p.

**Capion N., Boye M., Jensen T.K, Klitgaard K. 2008.** Prevalence and distribution of new and previously described Treponeme phylotypes in digital dermatitis infections. Proceedings of the 15th International Symposium on Lameness in Ruminants Symposium Kuopio, Finland. p152-153

**Channon Jay, 2005 :** pied et membregénitique et conformation : sélection pour de bon pied (conférence : le mardi 25 octobre 2005, hotele des seigneurs, saint-hyacinthe,CRAAQ,QUEBEC

**Cheli, R. et Mortellaro, C., 1974.** La Dermatite Digitale Del Bovino. *Proc VIII International Meeting on Diseases of Cattle* : p208-213.

**Cramer, G., Lissemore, K.D., Guard, C.L., Leslie, K.E. Et Kelton, D.F., 2009.** Herd level risk factors for seven different foot lesions in Ontario Holstein cattle housed in tie stalls or free stalls. *J Dairy Sci* 92, p1404-1411

**Delacroix M, 2000b.** La dermatite interdigitée (fourchet) *In : Maladies des bovins.* 3<sup>rd</sup> éd., Paris ; Edition France Agricole, 334-337

**Delacroix M., 2000.** Maladies des bovins, troisième édition. Paris : Editions France Agricole, 312-341 et 346-351.

**Delacroix M., 2000c.** La pododermatite aseptique diffuse (fourbure). *In : Maladies des bovins.* 3<sup>rd</sup> éd., Paris ; Edition France Agricole, 338-341

**Delacroix, M., 2008.** Maladies de l'appareil locomoteur. *In : GOURREAU, J.M., BENDALI, F., Maladies des bovins.* 4<sup>th</sup> Ed. *France Agricole.* Paris : 797p

**Denis Pelletreau, Pareur, 2011 :** les dépenses de santé dans les élevages bovins lait de Poitou-Charentes - boiteries et maladies du Pied

**Desrochers, A., 2004.** «Les boiteries chez les bovins», Parution dans Bovins du Québec, décembre 2003-janvier 2004, p.12-20\* dmV, M. Sc., professeur agrégé, Diplomate ACVS, Faculté de médecine vétérinaire

**Döpfer, D., Lopez-Benavides, M., Buchalova, M., Mateus, C., Cook, N., Dusick, A., Hemling, T., Socha, M.T., Read, D. Et Gomez, A., 2011.** Clinical, histopathological, and microbiological cure of acute digital dermatitis lesions and the influence of topical treatments upon cure. Proceeding of the 16th Symposium and the 8th Conference on Lameness in Ruminants. ROTORUA, Neaw Zealand. p25.

**Ertze, R. A., D. H. Read, D. W. Hird, And S. L. Berry, 2006.** Field Evaluation of Prophylactic and Therapeutic Effects of a Vaccine against (Papillomatous) Digital Dermatitis in Dairy Cattle on Two California Dairies. *The Bovine Practitioner.* 40(2): p76-82

**Ettema, J.F., Ostegaard, S., Kristensen, A.R., 2009.** Estimation of probability for the presence of claw and digital skin disease by combining cow- and herd-level information using a Bayesian network. *Prev Vet Med* 92, p89-98

**Euzeby Jp., 1998.** *D. nodosus*. In : *document en ligne. Dictionnaire de bactériologie Vétérinaire* (7 juin 1998 ), Toulouse : Société de Bactériologie Systématique et Vétérinaire,

**Faye,B ,Barnouin.J, 1988 :** les boiteries chez les vaches laitière synthèse des resultats de l'enquête Eco-pathologique continue..

**Gomez, A., Cook, N.B., Bernardoni, N.D., Rieman, J., Dualck, A.F., Dusick, A.F. Et Al., 2012.** An experimental infection model to induce digital dermatitis infection in cattle. *J Dairy Sci.* 95: p1821-1830

**Gourreau JM, 2000a.** La dermatite digitée (maladie de Mortellaro). In : *Maladies des bovins*. 3e éd., Paris ; France Agricole, 342-345

**Grasmuck N., 2006.** Diagnostic Différentiel Des Maladies Podales Des Bovins. Thèse de Doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Veterinaire D'alfort

**Greenough P.R ,Fiklay J.Mac Callum,Weaver D, 1983 :** les boiterie des bovins, 2<sup>ème</sup> édition, le point veterinaire, maisons-alfort, pages 6,7,31,37 .

**Greenough Pr, Weaver Ad, 1997.** *Lameness in cattle*. 3 rd ed., Philadelphia ; W.B. Saunders Compagny, 336.

**Greenough Pr, Weaver Ad, 1997.** *Lameness in cattle*. 3 rd ed., Philadelphia ; W.B. Saunders Compagny, 336.

**Guatteo, R., Relun, A., Douart, A., Auzanneau, M.M., Bareille, N. (2011)** Efficacité curative et préventive des antibactériens dans le traitement des boiteries chez les bovins. *Bull GTV N°59*- Avril 2011. p69-77

**Holzhauser, M., Döpfer, D., 2008.** Effects of different intervention strategies on the incidence of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. *Vet Rec* 2008 162(2). p41-6

**Holzhauser, M., Hardenberg, C., Bartels, C. J. M. & Frankena, K., 2006.** Herd- and cow-level prevalence of digital dermatitis in The Netherlands and associated risk factors. *J of D Sci* 89, p580-588

**Ishler V, Wolfgang D. Et Grisworld D., 1999 :** prévention et contrôle des problame d'aplombs chez les vaches laitière,.

**Institut d'élevage, 2008.** Maladies des bovins. Ed France Agricole. 4ème edition. P: 797. Pris

**Jan K. shearer 2005** :pareur à agri services GDS

**Laven, R.A. et Logue, D.N., 2006.** Treatment strategies for digital dermatitis for the UK. *The Veterinary Journal* 171, p79-88

**Laven, R.A et Hunt, H., 2004.** Impact of housing type on prevalence and severity of digital dermatitis. Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants. Maribor, Slovenija. p143-145

**Lopez-Benavides, M., 2008.** Evaluation of the effect of multi compound hoof bath products to treat and prevent digital dermatitis in cattle under field conditions. Proceedings of the 15th International Symposium on Lameness in Ruminants, Kuopio, Finland. p180-182

**Mahin L, Addi A, 1982.** Les maladies digitées des bovins. *Ann. Méd. Vét.*, 126, 597-620

**Manske T., Hultgren J.N Bergsten C., 2002.** Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel horn erosion in a Swedish dairy herd. *Prev. Vet. Med* 53(3): p215-231

**Paragon Bernard-Marie, 1978** : les pied des bovins :hygiène, soins, boiterie, édité par l'I,T,E,B, 1978 .

**Peterse, D.J., 1985.** Laminitis and interdigital dermatitis and heel-horn erosion. A European perspective ? In : *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 1.* p83-91

**Prodhomme J., 2011.** Santé du troupeau du troupeau laitier. Paysan Breton.25 nov.- 1er déc.26-29.

**Read, D., Walker, R., 1996.** Experimental transmission of papillomatous digital dermatitis (footwarts) in cattle. *Vet Pathology* 33, p607

**Relun, A., Guatteo, R., Bareille, N., Mompas, C., Engel, C., Delacroix, M. et al., 2012.** Points clés pour identifier des leviers d'action de contrôle de la dermatite digitée ; Détection rapide de la dermatite digitée ; Produits disponibles pour le traitement et la désinfection collective des pieds ; Perspectives de contrôle de la dermatite digitée : de la sélection génomique à l'automatisation de la désinfection. *Le Point Vétérinaire N°324.* p50-68

**Rodriguez-Lainz, A., Melendez-Retamal, P., Hird, D.W., Read, D.D. Et Walker, R.L. 1999.** Farm-and host-level factors for papillomatous digital dermatitis in Chilean dairy cattle. *Prev Vet Med* 42, p87-97.

**Shearer, J.K., 2009** Food Animal Practice. 5th Ed. Ed by ANDERSON, E., MICHAELRINGS, D. USA, Philadelphia. 738p

**Somers, J.G., Frankena, K., Noordhuizen-Srassen, E.N., Metz, J.H., 2005a.** Risk factors for interdigital dermatitis and heel erosion in dairy cows kept in cubicle houses in The Netherlands. *Prev Vet Med* 71, p11-21

**Thibaud A., 2012.** Intérêt actuel des pédiluves dans le Traitement des maladies podales Infectieuses enzootiques chez les Bovins : enquête auprès des praticiens Vétérinaires ruraux et des fabricants de Produits biocides. Thèse de Doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Veterinaire D'alfort

**Tomlinson Dj, Mulling Ch, Fakler Tm, 2004.** Invited Review : Formation of Keratins in the Bovine Claw: Roles of Hormones, Minerals, and Vitamins in Functionnal Claw Integrity, *J. Dairy Sci.*, 87, 797-809

**Toussaint-Raven E., 1992.** *Soins des onglons des bovins. Parage fonctionnel.* 1st ed., Ontario ; Ministère de l'agriculture et de l'alimentation de l'Ontario, 128.

**Van Amstel, S.V., Shearer, J., 2006.** Manual for Treatment and Control of Lameness in Cattle. 1st Ed. Blackwell Publishing, USA, Iowa. 212p

**Walker, R.D., Berry, S.L., Rodriguez-Lainz, A. Et Read, D., 2002.** Prospective study on foot conformation characteristics predisposing to the development of papillomatous Digital Dermatitis. Proceedings of the 12th Internationale Symposium on Lameness in Ruminants. Orlando, Florida, USA. p370

**Wells, S.J., Garber, L.P. Et Wagner, B.A., 1999.** Papillomatous digital dermatitis and associated risk factors in US dairy herds. *Prev Vet Med* 38, p11-24

**Zemljic, B., 2002.** Digital dermatitis, Where we are after 30 years ? Proceeding of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants. 9th-13th Jan. 2002. Orlando, FL, USA. p377-380

# ANNEXES

Eleveur n° :

## Questions concernant l'élevage

- 1) Région d'activité : .....
- 2) Avec quelles espèces :  
Bovins  ovins  Race.....
- 3) Depuis quand vous travaillez en élevage : .....
- 4) Quel est votre type d'élevage:  
-ancien  -moderne   
-intensif  -extensif   
-laitier  -engraissement
- 5) Nombre de têtes dans votre élevage : .....
- 6) Nombre de cas d'atteinte d l'appareil locomoteur : .....
- 7) Est-ce que vous surveillez votre troupeau sans qu'il présente des symptômes  
Oui  Non
- 8) la période où il y a plus de cas de boiterie :  
-Eté  - automne   
- hiver  - printemps   
-a stabulation entravé  - a stabulation libre  - mixte
- 9) Quelle est l'alimentation que vous utilisez.....  
Compléments alimentaires Non  Oui  lequel.....
- 10) Est ce que vous déplacez votre troupeau Oui  Non
- 11) La situation de l'élevage  
Individuelle  collectif
- 12) Humidité : Oui  Non
- 13) Quel est le type de boiterie le plus fréquent ?  
Infectieuse  traumatique   
Métabolique  fonctionnelle
- 14) les types le plus touché par rapport à la stabulation  
Libre  entravé
- 15) le sol : ciment  terre
- 16) l'hygiène dans la ferme concernée : suffisante  insuffisante   
Nettoyage : 1f/J  1f/semaine  Autre.....
- 17) la litière présente  absente
- 18) la pente de sole : présente  absente
- 19) changements de la litière : 1 fois/J  1 fois/s  1 fois/m
- 20) moyens de prévention de l'affection podale  
Parage  pédiluve  Antiseptiques  absents

✓ Si le pédiluve est utilisé;

A- Quel est le nombre ; ..... taille..... Localisation.....

..... A quel moment de la journée ?.....

B- Quel est la substance utilisée et la concentration

.....

C- Renouvellement de la substance 1f/J  1f/2J  Autre.....

✓ Si le parage est utilisé ;

A- Qui le fait ? .....

B- Combien de fois ?.....

✓ Si des antiseptiques sont utilisés ;  
Lequel ?..... Combien de fois ?.....

- 21) le sexe le plus touché : mal  femelle
- 22) la tranche d'âge le plus touché  
-0-6mois  6-12 mois  12-24mois  plus de 24 mois
- 23) Type de bovins/Ovins le plus touché  
- Race locale  race améliorée
- 24) Quel sont les membres les plus touché  
- Membre antérieure  membre postérieurs
- 25) Quel est la partie du membre la plus touchée ?  
Le pied  le membre
- 26) quelle est la partie du pied la plus touchée ?  
Espace inter digité  les onglons
- 27) Quel est l'onglon le plus touché ?  
Latérale antérieure  latérale postérieure   
Médiane antérieure  médiane postérieure
- 28) Quelles affections la plus rencontrée dans votre élevage ?  
-dermatite interdigitale  -fourbure   
-phlegmons  - érosion de sol   
-fissure horizontale   
- Artérite  Autre .....
- 29) Quelle est l'évolution la plus fréquente de l'affection podales ?  
Guérison après traitement  Guéreson spontanée  Complication
- 30) A quel moment vous appelez le vétérinaire ?  
Stade précoce  Stade avancé
- 31) Est-ce que vous appliquez le traitement avant d'appeler le vétérinaire ?  
Non  Oui  Lequel.....
- 32) la durée du traitement en cas d'urgence  
1 Jour  1 semaine  1 mois
- 33) Les pertes provoquées par l'affection podale pendant l'année 2014 :  
Diminution de production laitière  Problèmes de fertilité  Mort   
.....
- 34) Autres pathologies associées à l'affection podale  
-Digestives  Respiratoires  Abscès   
Autre :.....
- 35) les signes le plus rencontrés dans votre élevage :  
.....

### Questions destinées au vétérinaire praticien

1. Région d'activité : .....
2. l'espèce abordée sur le terrain :  
Bovins  ovins
3. cadre d'intervention : suivi d'élevage  urgence
4. la fréquence des affections de l'appareil locomoteur :  
Très fréquentes  peut fréquentes  Rares
5. le pourcentage des cas de boiteries rencontrés pendant l'année 2014 : .....
6. la période où il y a plus de cas de boiterie :  
- Été  - automne   
- hiver  - printemps
7. Quel est le type d'élevage le plus touché :  
- Ancien  - Moderne   
- Intensif  - Extensif   
- laitier  - engraissement   
- à stabulation entravé - à stabulation libre - mixte
8. Est-ce qu'il y a une relation avec l'alimentation ?  
Oui  Non
9. Si oui, quel est le type d'alimentations qui le provoque ? .....
10. Est-ce que le déplacement favorise ce type d'affections ? Oui  Non
11. la situation de l'élevage dans cette région  
Individuelle  collectif
12. Est-ce que l'humidité favorise ces affections Oui  Non
13. Quel est le type de boiterie le plus fréquent  
Infectieuse  traumatique   
Métabolique  fonctionnelle
14. les types les plus touchés par rapport à la stabulation  
Libre  entravé
15. le sol : ciment  terre
16. l'hygiène dans les fermes : suffisante  insuffisante
17. la litière présente  absente
18. la pente de sole : présente  absente
19. changements de la litière : 1 fois/J  1 fois/s  1 fois/m
20. Mesures de prévention de l'affection podales  
Parage  pédiluve  Antiseptiques  absentes   
✓ Est-ce qu'elles sont efficaces ? .....
21. le sexe le plus touché : mâle  femelle
22. la tranche d'âge le plus touché  
- 0-6 mois  6-12 mois  12-24 mois  plus de 24 mois
23. Type de bovins le plus touché  
- Race locale  Race améliorée
24. Quel sont les membres les plus touchés  
- Membre antérieure  Membre postérieurs
25. Quel est la partie du membre la plus touchée  
Le pied  Le membre

26. Quelle est la partie du pied la plus touchée

Espace inter digité  Les onglons

27 Quel est l'onglon le plus touché

Latérale antérieure  Latérale postérieure

Médiane antérieure  Médiane postérieure

28 Quelle (s) affection (s) la (s) plus rencontrée (s) dans le terrain :

-dermatite interdigitale

-phlegmons

-fissure horizontale

-fourbure

- érosion de sol

- Artérite

- Autre .....

29 D'après votre expérience quelle est la (les) cause(s) la (les) plus favorisante(s) des troubles locomoteurs :

- Les carences alimentaires

-L' intensification

-Type de stabulation

-Le manque d hygiène

Autre .....

30 Quelle est l'évolution la plus fréquente de l'affection podale ?

- Guérison après traitement

- Guérison spontanée

- Complication

31 Quel est le traitement le plus efficace ( le nom du médicament )

.....Par voie .....

Pour quoi ?.....

32 la durée du traitement en cas d'urgence

1 Jour

1 semaine

1 mois

33 Quelle est la période idéale du traitement ?

34 les pertes provoquées par l'affection podale .....

35 autres pathologies associées à l'affection podale

-Digestives

- Respiratoire

-abcès

-Autre :.....

36 les signes les plus rencontrés dans le terrain ?.....

37 Les facteurs de risque et de pronostique ?.....

38 est ce que les affections locomoteur ont une relation avec la fertilité Oui  Non

39 Est ce que ces affections sont mortelles ?.....