



Institut des  
Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Master en sciences vétérinaires**

**LES PRINCIPALES LESIONS PODALES CHEZ LES OVINS ET LES  
CAPRINS**

Présenté par  
**HINAS AHCENE**

Devant le jury :

<b>Président(e) :</b>	BETTAHAR. S	MCB	ISV BLIDA 1
<b>Examineur :</b>	TARZAALI. D	MCB	ISV BLIDA 1
<b>Promoteur :</b>	DJELLATA. N	MCA	ISV BLIDA 1

**Année : 2021/2022**

## REMERCIEMENT

Tout d'abord, je remercie ALLAH le tout puissant de m'avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce projet de fin d'études. Et qui m'a armé de courage pour achever mes études.

Ce travail n'aurait pas vu le jour sans l'aide et l'encadrement du Dr DJELLATA Nadia, je la remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité, et je la remercie aussi pour son aide pratique et son soutien moral et ses encouragements.

Je remercie Dr TARZAALI Dalila et Dr BETTAHAR Samia pour avoir accepté d'évaluer ce mémoire.

Mes remerciements s'adressent également à tous mes professeurs pour leur générosité et la grande patience dont ils ont fait preuve malgré leurs charges professionnelles.

Je remercie également les vétérinaires praticiens qui nous ont aidés.

Je tiens à remercier aussi tous ceux qui ont contribué de près ou de loin dans l'élaboration de ce mémoire.

## DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

Ma chère mère, qui m'a soutenu et encouragé durant toutes ces années d'études, et qui m'a donnée la force et la volonté de continuer mes études avec beaucoup d'amour ce qui a fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte. Et témoignage, je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour tes sacrifices et pour l'affection dont tu m'as toujours entouré.

Mon père, l'épaule solide, qui m'a épaulé et qui a su me donner le courage afin de réussir dans mon cursus universitaire, et que ne se lassait pas de me procurer tout le confort qu'il fallait, celui qui a été l'œil attentif compréhensif et la personne la plus digne de mon estime et de mon respect. Aucune dédicace ne serait exprimé mes sentiments, que dieu te préserve et te procure santé et longue vie.

Mon grand frère et mes deux sœurs, A qui je souhaite une vie pleine de bonheur, de prospérité et de réussite. Surtout ma sœur aînée, la sœur qui a tant donnée et que je considère comme une deuxième mère et le soleil qui éclairait ma vie pour son soutien et son amour pour moi et sa grande générosité.

Toute ma famille, Tous ceux que j'aime, qui m'aiment et me comblez de conseils.

Tous mes amis de ma promo : Imed qui est le bras droit de tout mon parcours universitaire, Kadhem hamza, Hani, Bilel.....

Tous mes amis de notre région : Bilel, Rahim, Sohaib, Hesib, Oussama, Aymen, Walid,... Je vous dédie ce travail et vous souhaite un avenir à la hauteur de vos ambitions. Que notre amitié dure.

Tous les étudiants de la promotion 2017/2018.

Tous ceux qui me connaissent de près ou de loin.

## Résumé

Les lésions podales sont habituellement classées en lésions d'origine infectieuse comme la dermatite digitée, d'origine non infectieuse comme l'ouverture de la ligne blanche et d'origine mixte comme les ulcères de la sole. Les lésions podales font intervenir de multiples facteurs de risque, propres à chaque élevage, dont certains sont communément admis et d'autres non consensuels. Les facteurs de risque majeurs liés au système de production (confort, propreté, pâturage) sont bien connus mais parfois peu modifiables. Depuis de nombreuses années, l'impact de l'alimentation ou de perturbations métaboliques (comme l'acidose ruminale subclinique par exemple) sur la survenue de lésions podales fait débat. Les traitements les plus efficaces étaient une association d'un traitement général (anti-inflammatoire et/ou antibiotique) et local (antibiotique parage et pédiluves d'antiseptiques). Ces types de traitement ont donné de bons résultats. 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. Finalement, une boiterie négligée ou mal traitée peut entraîner de lourdes pertes économiques et d'importantes conséquences zootechniques (diminution des déplacements, de l'appétit et de la production laitière).

Les mots clés : les lésions podales, boiteries, parage, facteurs de risque, conduite à tenir.

## **Abstract**

Foot lesions are usually classified as lesions of infectious origin such as digital dermatitis, of non-infectious origin such as the opening of the white line and of mixed origin such as sole ulcers. Foot lesions involve multiple risk factors, specific to each farm, some of which are commonly accepted and others not consensual. The major risk factors linked to the production system (comfort, cleanliness, grazing) are well known but sometimes difficult to modify. For many years, the impact of diet or metabolic disturbances (such as subclinical ruminal acidosis, for example) on the occurrence of foot lesions has been debated. The most effective treatments were a combination of general treatment (anti-inflammatory and/or antibiotic) and local treatment (antibiotic paring and antiseptic footbaths). These types of treatment have shown good results. To reduce the rate of foot diseases, breeders must be careful by monitoring the limbs of their animals, respecting hygiene rules, applying preventive measures such as trimming and footbath and improving the conditions of their breeding. Finally, a neglected or badly treated lameness can lead to heavy economic losses and important zootechnical consequences (reduced movements, appetite and milk production).

Key words: foot lesions, lameness, trimming, risk factors, course of action.

## ملخص

تصنف آفات القدم عادة على أنها آفات من أصل معدي مثل التهاب الجلد الرقمي ، من أصل غير معدي مثل فتح الخط الأبيض ومن أصل مختلط مثل القرحة الوحيدة. تتضمن آفات القدم عوامل خطر متعددة ، خاصة بكل مزرعة ، بعضها مقبول بشكل عام والبعض الآخر غير رضائي. عوامل الخطر الرئيسية المرتبطة بنظام الإنتاج (الراحة ، النظافة ، الرعي) معروفة جيدًا ولكن يصعب أحيانًا تعديلها. لسنوات عديدة ، كان تأثير النظام الغذائي أو الاضطرابات الأيضية (مثل الحمض الكشفي تحت الإكلينيكي ، على سبيل المثال) على حدوث آفات القدم موضع نقاش. كانت العلاجات الأكثر فعالية هي الجمع بين العلاج العام (مضاد للالتهابات و / أو مضاد حيوي) والعلاج الموضعي (تقشير المضادات الحيوية وأحواض القدم المطهرة). أظهرت هذه الأنواع من العلاج نتائج جيدة. لتقليل معدل الإصابة بأمراض القدم ، يجب على المربين توخي الحذر من خلال مراقبة أطراف حيواناتهم ، واحترام قواعد النظافة ، وتطبيق التدابير الوقائية مثل التشذيب وحمام القدمين وتحسين ظروف تكاثرهم. أخيرًا ، يمكن أن يؤدي العرج المُهمَل أو المُعامل بشكل سيء إلى خسائر اقتصادية فادحة وعواقب هامة على تربية الحيوانات (انخفاض الحركات والشهية وإنتاج الحليب)

الكلمات المفتاحية: آفات القدم ، العرج ، التشذيب ، عوامل الخطورة ، سير العمل

## TABLE DES MATIERS

<b>CHAPITRE 1 : ANATOMIE DU PIED DES OVINS .....</b>	
<b>1 ANATOMIE GENERALE DU PIED DES OVINS .....</b>	
1.1 Os .....	2
1.2 Ligaments .....	2
1.3 Tendons .....	3
1.4 Nerfs .....	3
1.5 Sabot .....	3
1.5.1 Couronne .....	3
1.5.2 Muraille .....	3
1.5.3 Sole .....	3
1.5.4 Ligne blanche .....	4
1.5.5 Talon ou Bulbe .....	4
1.5.6 Peau interdigité .....	4
1.5.7 Ergot .....	4
1.5.8 Espace interdigité .....	4
<b>CHAPITRE 2 : LES AFFECTIONS PODALES CHEZ LES OVINS ET LES CAPRINS .....</b>	
<b>2 AFFECTIONS PODALES CHEZ LES OVINS .....</b>	<b>5</b>
2.1 Les affections inféctieuses localisées au pied .....	5
2.1.1 Piétin .....	5
2.1.1.1 Etiologie .....	5
2.1.1.2 Facteurs favorisants .....	6
2.1.1.3 Signes cliniques .....	7
2.1.1.4 Prévention .....	8
2.1.2 Dermatite interdigité .....	8
2.1.2.1 Etiologie .....	9
2.1.2.2 Facteurs favorisants .....	9
2.1.2.3 Signes cliniques .....	9
2.1.2.4 Prévention .....	10
2.1.3 Abscès du pied .....	10
2.1.4 Dermatite à dermatophilus congolensis .....	11
2.1.4.1 Etiologie .....	11

2.1.4.2 Signes cliniques .....	11
2.1.4.3 Lésions .....	12
2.1.4.4 Prévention .....	12
2.2 Les maladies infectieuses systémiques avec des repercussions podales ...	12
2.2.1 La fièvre aphteuse .....	12
2.2.1.1 Etiologie .....	13
2.2.1.2 Mode de contaminations .....	13
2.2.1.3 Signes cliniques .....	13
2.2.1.4 Prévention .....	15
2.2.2 Ecthyma contagieux .....	16
2.2.2.1 Etiologie .....	16
2.2.2.2 Signes cliniques .....	16
2.2.2.3 Prévention .....	17
2.2.3 Fièvre catarrale ovine .....	18
2.2.3.1 Etiologie .....	18
2.2.3.2 Signes cliniques .....	19
2.2.4 Dermateuse ulcereuse .....	20
2.2.4.1 Etiologie .....	20
2.2.4.2 Signes cliniques .....	20
2.2.5 Pododermatite aseptique diffuse .....	21
2.3 LES BOITERIES DES BREBIS ET DES BÉLIERS .....	22
2.3.1 Panaris .....	22
2.3.2 Mal balnc ou Fourchet .....	22
2.3.3 Piétin .....	22
2.3.4 Excés de corne .....	22
2.3.5 Fourbure .....	22
2.3.6 Cerise ou limace .....	22

<b>CHAPITRE 3 : LES AFFECTIONS PODALES CHEZ LES BOVINS .....</b>	<b>24</b>
<b>3 LES BOITERIES DES BOVINS .....</b>	<b>24</b>
3.1 Définition .....	24
3.2 Origine des boiteries .....	24
<b>3.3 LES BOITERIES D'ORIGINE PODALE .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3.1 MALADIES NON INFECTIEUSES : LA FOURBURE .....</b>	<b>26</b>
3.3.1.1 Définition .....	26
3.3.1.2 Causes .....	26
3.3.1.3 Symptômes .....	26
3.3.1.3.1 La fourbure aiguë .....	26
3.3.1.3.2 La fourbure chronique .....	27
3.3.1.4 Traitement .....	27
3.3.1.4.1 La fourbure aiguë .....	27
3.3.1.4.2 La fourbure chronique .....	27
<b>3.3.2 MALADIES INFECTIEUSES .....</b>	<b>28</b>
3.3.2.1 Le fourchet ou la dermatite interdigitée .....	28
3.3.2.1.1 Etiologie .....	28
3.3.2.1.2 Lésions caractéristiques .....	28
3.3.2.1.3 Traitement .....	29
3.3.2.2 La maladie de Mortellaro ou Dermatite digitée .....	29
3.3.2.2.1 Etiologie .....	30
3.3.2.2.2 Lésions caractéristiques .....	30
3.3.2.2.3 Traitement .....	30
<b>3.3.3 MALADIES INFECTIEUSES TRAUMATIQUES .....</b>	<b>31</b>
3.3.3.1 Le panaris ou phlegmon interdigité .....	31
3.3.3.1.1 Causes du Panaris .....	31
3.3.3.1.2 Lésions caractéristiques .....	32

<b>3.3.3.1.3 Traitement .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3.3.2 Absès de la sole ou Clou de Rue .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4 Classification des boiteries .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4.1 SELON LES TYPES .....</b>	<b>34</b>
<b>3.4.2 SELON L'IMPORTANCE DES TROUBLES .....</b>	<b>34</b>
<b>3.5 CONDUITE A TENIR LORS DE BOITERIES .....</b>	<b>37</b>
<b>4 MESURES PREVENTIVES ET TRAITEMENT .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1 LES PEDILUVES .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2 LES TALONNETTES .....</b>	<b>39</b>
<b>4.3 APPLICATION DE BANDAGES OU PANSEMENT SUR LES LESIONS .....</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>41</b>

## Liste des figures

Figure 01 : Gestion et traitement d'un troupeau de mouton affecté par le piétin .....	8
Figure 02 : Pied d'ovin affecté par la fièvre aphteuse .....	15
Figure 03 : Pied d'ovin affecté par l'echtyma contagieux .....	17
Figure 04 : Pied d'ovin affecté par la fièvre catarrhale ovine .....	19
Figure 05 : Pied d'ovin affecté de la dermatose ulcéreuse.....	21
Figure 06 : Vache boiteuse, dos courbé lors du déplacement .....	24
Figure 07 : La prévalence des boiteries.....	25
Figure 08 : Concavité du bord dorsale de la muraille, avec formation des sillons horizontale.....	27
Figure 09 : Lésions d'inflammation de la peau interdigitée lors de dermatite interdigitée .....	29
Figure 10 : Lésions d'ulcération granuleuse de dermatite digitée.....	30
Figure 11 : Présence de tissus nécrotiques dans la région interdigitée .....	32
Figure 12 : Abscès de la sole (Onglon postéro-externe).....	34
Figure 13 : Description des différents scores de locomotion.....	36
Figure 14 : Le parage fonctionnel .....	38
Figure 15 : Les pédiluves de passage.....	39
Figure 16 : application des talonnettes sur la pince.....	40
Figure 17 : Application de bandages sur la lésion.....	40

.

## INTRODUCTION

La boiterie est une démarche anormale résultant d'une blessure, d'une maladie ou d'un inconfort d'un ou plusieurs pieds et/ou membres. En élevage de bovins laitiers, ovins et caprins, les boiteries sont une dominante pathologique importante. Elles constituent la 3e affection derrière les mammites (1er) et les troubles de la reproduction (2e) (Enting et al., 1997). En plus de leurs répercussions économiques, les boiteries sont, responsables d'une atteinte au bien-être de par la douleur et l'inconfort engendrés (Whay et Shearer, 2017).

Généralement les boiteries sont détectées par l'éleveur, le pareur ou le vétérinaire, par observation d'une modification de la démarche, de la posture, du comportement de la vache ou directement de lésions podales. Pour prendre en charge efficacement le problème de boiteries, le vétérinaire doit connaître leur prévalence et leur sévérité dans le troupeau. Certaines méthodes ont ainsi été développées dans le but de détecter les vaches boiteuses. Dans un premier temps les scores de locomotion ont été développés puis ils ont été très largement utilisés dans les travaux de recherche. Dans un second temps, des méthodes d'évaluation automatiques (nécessitant du matériel coûteux) et des scores statiques basés sur l'observation des postures des vaches au cornadis se sont développés. Ainsi, les affections podales représentent la majeure partie des troubles locomoteurs. Elles sont de plus en plus fréquentes en élevage bovin laitier. Elles sont d'étiologies diverses, et leur localisation sur l'appareil locomoteur est variable. Afin de prononcer le pronostic le plus adapté, il importe de poser un diagnostic juste (Sprecher et al., 1997 ; Bareille et Roussel, 2014).

Le présent mémoire représente une revue bibliographique visant à identifier les principales lésions podales rencontrés chez les ovins et les caprins et la conduite à tenir dans toutes les situations

## CHAPITRE 1 : ANATOMIE DU PIED DES OVINS

### 1 Anatomie générale du pied des ovins

La boîte cornée est la partie visible du pied du mouton, elle est constituée de deux onglons , un latéral (extérieur) et un médial (intérieur), séparés distalement par l'espace interdigité l'espace interdigité. Son épaisseur est inconstante : elle diminue de l'avant vers l'arrière rendant ainsi les talons plus susceptibles à l'apparition de lésions. De la corne est produite de manière continue au sommet de l'onglon et repousse donc progressivement l'ancienne vers le bas . Cette première enveloppe cornée est en quelque sorte la chaussure robuste qui protège les parties plus profondes et donc plus sensibles du pied . Juste sous cette solide couche , se trouve un tissu nommé chorion . A la manière d'une chaussette ou d'un bas, le chorion enveloppe les os , les tendons , les ligaments , vaisseaux et nerfs sous-jacents . Il est constitué de fines lamelles dont le rôle est d'assurer la fixation solide de la boîte cornée au pied de chair vascularisé et innervé. ( Claine et Kirschvink , 2001 ).

L'onglon médial étant légèrement plus petit pour les membres postérieurs. La surface interne de ces onglons est appelée axiale et la surface externe abaxiale .

En anatomie stricte, le pied du bovin est la partie distale du membre antérieur et postérieur. Il compte 5 parties de haut en bas ; le canon, le boulet, le paturon, la couronne et le sabot.

Un onglon a quatre faces : dorsale (ou antérieure), palmaire/plantaire, axiale (c'est-à-dire interne) et abaxiale (c'est-à-dire externe) (Frandsen et Spurgeon , 1992).

#### 1.1 Les os

Pour chaque doigt nous n'intéresserons qu'aux phalanges et au petit os sésamoïde. Donc les os constituent le pied sont alors : phalange proximale P1, phalange moyenne P2, et phalange distale P3 et l'os sésamoïde distale ou naviculaire (Baron, 1975).

#### 1.2 Les ligaments

Des structures anatomiques tendineuses les plus proches des os maintiennent les phalanges en place, les unes par rapport aux autres. Pour chaque articulation il existe un ligament Collatéral axial et ab axial. Ils sont disposés de façon systématique pour empêcher l'écartement des doigts (Baron, 1980).

### **1.3 Les tendons**

Plusieurs tendons viennent s'insérer sur les os du pied : pour permettre la flexion et l'extension du pied lors de la marche (Baron, 1980).

### **1.4 Les nerfs**

Pour l'innervation des doigts ; on trouve les nerfs digitaux propres, axiaux, abaxiaux. Pour chaque doigt, on trouve en principe quatre nerfs ; deux dorsaux et deux plantaires.

### **1.5 Le sabot (Toussaint, 1992).**

Le sabot est une enveloppe cornée protégeant la 3e phalange et les tissus sensibles du pied. Donc il assure la protection de l'extrémité du membre ; ainsi le soutien de poids du corps et le mouvement. Extérieurement chaque onglon est formé de :

#### **1.5.1 La couronne :**

Elle est définie comme la zone où la peau poilue se change en corne. Cette limite est matérialisée par la fin du Bourrelet et constituée de corne souple. Cette corne est d'ailleurs partiellement placée sur la paroi comme un pli cutané .

#### **1.5.2 La muraille ( paroi ) :**

Recouvrant la face dorsale, axiale et abaxiale de la 3ème phalange. Elle est constituée d'une corne dure et épaisse. Elle est sécrétée et portée par un chorion dermique richement vascularisé : la membrane kératogène. (Lensink et Leruste, 2006). C'est le composant qui contient la corne la plus dure. Elle est constituée principalement de stratum médium qui forme la corne rigide. Cette corne est produite par le stratum germinativum, ou région papillaire située sous la bande coronaire. L'épaisseur de la muraille varie selon la face du sabot. La fonction de la muraille consiste en protection des structures internes du doigt et à l'appui sur le sol dans sa partie distale. Les cercles de croissances sont les traits réguliers et minces dans la corne de la muraille. Ils sont à peu près parallèles à la couronne .

#### **1.5.3 La sole :**

C'est la face distale de l'onglon en contact avec le sol, située sous le sabot. Il s'agit d'une plaque de corne en forme de disque concave, plus fine et plus souple que la paroi, c'est la partie la plus exposée aux blessures. 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 ligne blanche. La corne

de la sole est plus tendre que la corne de la muraille. La fonction de la sole est d'être une surface d'appui en contact avec le sol, même si l'appui n'est pas égal sur l'ensemble de sa surface .

#### **1.5.4 La ligne blanche :**

Est une zone de jonction entre la corne de la sole et la corne de la muraille, unies par des lamelles dont sa structure est lamellaire. La corne y est de couleur plutôt grise et souvent décoloré par la saleté de l'environnement.

#### **1.5.5 Le talon ou bulbe :**

Est formé d'une corne élastique 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. A cet endroit la corne du bulbe s'imbrique dans les cornes de la muraille et de la sole. Le talon est compressé lorsque l'animal s'appuie avec plus de force et retourne à la normale lorsque la pression est enlevée. C'est une zone de pression permanente entre le sol et le poids du corps du mouton .

#### **1.5.6 Peau interdigité :**

La peau interdigitale est le repli de peau qui unit les deux onglons du même membre entre eux, dans l'espace interdigital. A cet endroit la peau est dépourvue de poils.

#### **1.5.7 Ergot :**

Il s'agit de deux doigts accessoires, non fonctionnels.

#### **1.5.8 Espace interdigité :**

Il s'agit d'une zone qui sépare les deux onglons .

## CHAPITRE 2 : LES AFFECTIONS PODALES CHEZ LES OVINS ET LES CAPRINS

### 2 LES AFFECTIONS PODALES CHEZ LES OVINS

Les affections podales sont fréquentes chez les ovins et provoquent la boiterie . La boiterie indique que l'animal ressent de la douleur. Plusieurs études ont montré que la boiterie peut provoquer une hyperalgésie. Une lésion d'un des membres entraîne une suppression de l'appui qui peut être évaluée par un score de boiterie. Des grilles d'évaluation de la boiterie sont utilisées et reposent sur l'évaluation de l'amplitude de la foulée, la qualité de l'appui, le balancement de la tête, et la réticence à se lever et à se déplacer (Fitzpatrick J et al., 2006).

#### 2.1 Les affections infectieuses localisées au pied

La principale de ces affections à l'origine de boiteries est le piétin (Thierry , 2015).

##### 2.1.1 LE PIÉTIN (DERMATITE INTERDIGITEE CONTAGIEUSE) :

Le piétin ou encore appelée dermatite interdigitée est une affection bactérienne contagieuse du pied chez les ovins et les caprins. C'est une affection cosmopolite, à l'origine d'une atteinte du bien-être animal, de baisses de performances, et de pertes économiques lourdes (Elise, 2002).

Le piétin est connu partout où l'on pratique l'élevage ovin. C'est une maladie d'élevage dans laquelle interviennent trois paramètres : le pied, *Fusobacterium necrophorum* et *Dichelobacter nodosus*, et de nombreux facteurs favorisant (conditions climatiques, techniques d'élevage, carence en zinc ou en vitamine A, traumatismes, etc.) (Frikha , 2002). Les ovins sont de loin l'espèce la plus sensible au piétin, mais cette affection peut toucher d'autres ruminants domestiques et sauvages tel que les caprins (Bennete et al., 2009 ).

##### 2.1.1.1 Etiologie

L'étiologie du piétin est considérée sous ses différents aspects. Elle est définie comme étant une infection polymicrobienne secondaire du pied consécutive à des lésions préexistantes de l'onglon (Relja, 1979).

Le piétin est due à l'action synergique de 2 agents infectieux anaérobies non sporulés à Gram négatif (*Fusobacterium necrophorum* et *Dichelobacter nodosus*), et leur transmission est faite par les pâtures ou les litières contaminées (Roberts et Egerton ,1969).).

*Fusobacterium necrophorum*, qui est le premier à intervenir, est un germe fécal ubiquiste présent en particulier dans le sol. C'est un hôte habituel du tube digestif, présent en grande quantité dans le fumier. Il est nommé « le bacille de la nécrose » et il est très résistant dans le milieu extérieur. La bactérie initie la maladie en créant une inflammation superficielle fragilisant l'épiderme de l'espace interdigité du pied et permettant par la suite la pénétration de *Dichelobacter nodosus* dans les tissus. Ce dernier est l'agent étiologique spécifique du piétin et responsable de l'aggravation des lésions jusqu'au décollement de la corne, il est fragile et ne survivrait pas plus de 10 à 14 jours dans le milieu extérieur (Burke et Parker, 2007).

Des chercheurs néo-zélandais se sont intéressés à la diversité des souches de *F. necrophorum* dans le piétin. Ils ont prouvé l'existence de multiples variants pathogènes de la bactérie (Zhou et al., 2011). Contrairement à *Dichelobacter nodosus*, les différentes souches du bacille de la nécrose semblent être spécifique de l'espèce animale (bovins versus ovins et caprins), de l'environnement et du système d'élevage (Zhou et al., 2009).

### **2.1.1.2 Facteurs favorisants**

#### **2.1.1.2.1 L'animal :**

Certaines races sont plus sensibles (ex. Race Mérinos) , les animaux plus lourds (béliers, brebis en fin de gestation) sont aussi plus sensibles ; et surtout le mauvais état d'entretien du pied (absence de parage sur une usure irrégulière de la corne) est responsable de l'accumulation de terre, de fumier entre les doigts provoquant une irritation de l'espace interdigité (Emery et al., 1984).

#### **2.1.1.2.2 L'environnement et les conditions d'élevage**

Dans un élevage l'infection se transmet principalement par l'intermédiaire du sol contaminé par un ou plusieurs animaux porteurs de *Dichelobacter nodosus* (qui peut survivre plusieurs mois dans le pied d'un mouton).

Traumatismes du pied (cailloux, chaumes), infections cutanées (Ecthyma), parasitisme (larves de *Strongyloides*, myiases) favorisant l'inoculation des germes anaérobies.

#### **2.1.1.2.3 Climat**

un milieu humide et doux (>10°C) est favorable.

#### **2.1.1.2.4 Mauvaises conditions d'élevage**

Par exemple surpopulation, accumulation de fumier dans la bergerie facilitent la contagion. De même, des pâtures mal entretenues, boueuses et avec une mauvaise évacuation de l'eau peuvent être à l'origine d'une fragilisation du pied et d'une dévitalisation de la peau de l'espace interdigité.

Ainsi que les traumatismes du pied (cailloux, chaumes), infections cutanées (Ecthyma), parasitisme (larves de Strongyloides, myiases) favorisant l'inoculation des germes anaérobies. (Winter , 2009 ).

### **2.1.1.3 Les signes cliniques(Liu et Yong, 1997).**

Les symptômes observés chez les ovins atteints de piétin peuvent être variable : en effet, ils dépendent de la sensibilité individuelle de chacun, mais aussi du sérotype de *Dichelobacter nodosus* impliqué et des facteurs favorisants.

Lors d'une infection de piétin bénin, il n'y a pas de boiterie franche, juste une démarche altérée avec des mouvements de tête plus amples. Seul l'examen approfondi de l'espace interdigité permet de déceler l'inflammation, cette inflammation souvent associé à une infection superficielle de la peau concerne l'espace interdigité et peut s'étendre sur la corne superficielle des faces axiales des onglons.

Lors de piétin virulent, les signes cliniques seront beaucoup plus marqués, l'animal présente souvent une boiterie marquée, associée à un défaut d'appui voir un refus de se déplacer lorsque plusieurs membres sont atteints. Il est très difficile de différencier du piétin virulent ou bénin aux premiers stades de l'infection .

Une fois l'infection développée, lors de l'examen du pied, le premier signe clinique est une odeur putride, très désagréable, signe de l'activité protéolytique de *Dichelobacter nodosus*. On observe également une inflammation marquée de l'espace interdigité, associée à la présence d'une infection de l'accumulation de matériel nécrotique formant un mucus verdâtre dans l'espace interdigité. De plus, une séparation plus ou moins importante de la corne de l'onglon peut être observée à la progression de l'infection au sein de la corne. Puis la séparation de la corne s'étend en région abaxiale et en profondeur dans la corne dure pour rejoindre la sole qui apparaît alors déchiqueté, molle et friable. Cette corne peut être facilement détachée et laisse apparaître les tissus profonds du pied, rouges, fragiles et recouverts de tissu de granulation qui saigne très facilement (Figure 1).

Dès que la séparation de la corne débute, la douleur est très forte et l'animal atteint présente une boiterie importante. Des symptômes généraux peuvent également être observés comme conséquences de la douleur podale. Les animaux affectés peuvent être anorexique, amaigris,

peuvent refuser de se déplacer ou présenter de l'hyperthermie. On observe également une diminution des productions de lait (20%), de viande ou de laine (10%) .



**Figure 1** : Gestion et traitement d'un troupeau de mouton affecté par le piétin. (Brugère-Picoux J, 2004).

#### **2.1.1.4 Prévention**

Le zinc utilisé dans l'alimentation et les pédiluves permet de régénérer la corne de la renforcer et d'exercer des actions antibactériennes (Brugère-Picoux J, 2004).

#### **2.1.2 LA DERMATITE INTERDIGITEE OU LE FOURCHET**

Cette inflammation due à une bactérie qui se développant dans les milieux anaérobies *Fusobacterium necrophorum* et peut prendre une forme enzootique par temps chaud et humide, c'est une inflammation importante de l'espace interdigité mais sans atteinte de la corne . Cette affection est une cause fréquente de boiterie dans l'élevage ovin , elle serait présente dans près de 96% des élevages (KALER et GREEN , 2008).

Il est important de ne pas trop attendre après les premiers symptômes. La guérison sera plus rapide. Cette maladie contagieuse et inoculable qui se localise entre les deux onglons d'un membre où elle détermine des lésions suppurées et nécrotiques, s'appelle suivant les pays : mal de pied, crapaud, pied pourri, fourchet (Camille, 1950).

### **2.1.2.1 Etiologie**

La dermatite interdigitée, comme toute inflammation cutanée peut trouver son origine dans de nombreux agents : infectieux, physiques ou chimiques, si bien qu'il n'est pas toujours possible d'identifier l'origine de l'inflammation ( Parsonson et al., 1967).

### **2.1.2.2 Facteurs favorisants**

Des pâtures humides ou des aires de repos mouillées sensibilisent la peau et provoquent une perte d'intégrité du tégument. Ces facteurs rendent ainsi l'espace interdigité plus sensible aux infections. D'autres facteurs tels que des pédiluves avec des concentrations trop élevées en formol ou trop fréquents peuvent être à l'origine d'une dermatite aiguë. De même, l'accumulation de matières humides (plantes, boue, selles ...) entre les deux onglons ou la présence de matériaux secs et abrasifs dans l'environnement sensibilisent la peau de l'espace interdigitée et la rendent plus sensible aux infections (Winter , 2008)

### **2.1.2.3 Signes cliniques**

Selon la gravité et l'importance de l'inflammation, les signes cliniques peuvent être très discrets ou au contraire très importants. Parsonson et al., (1967) ont observé très peu d'animaux présentant une dermatite interdigitée associée à une boiterie alors que selon Winter (2008), la dermatite interdigitée peut être responsable de boiterie aiguë très importante même si les lésions observées peuvent sembler mineures par rapport à d'autres affections podales. Les animaux affectés boitent, refusent de se déplacer, restent en décubitus pendant des périodes prolongées et peuvent également marcher sur leurs genoux.

Alors que la peau saine de l'espace interdigité est sèche et recouverte de poils courts et propres, lors de colonisation par *F. necrophorum* ou d'inflammation, cette peau devient moite, rouge ou grise avec une chute des poils associés . Les signes d'inflammation sont toujours présents, c'est l'intensité de cette inflammation qui varie. *F. necrophorum* pénètre dans le tissu sous-cutané et produit des toxines qui provoquent la nécrose des couches superficielles de la peau. Il en résulte une inflammation locale associée à des exsudats nécrotiques et une odeur fétide. Dans les cas les plus sévères, le tégument interdigité est érodé et les tissus sous-cutanés profonds sont mis à jour.

La dermatite interdigitée seule à peu d'importance clinique. Son importance vient du fait qu'en sensibilisant la peau de l'espace interdigité, elle prédispose les ovins au développement

des agents pathogènes responsables de la nécrobacillose interdigitée ou du piétin (Ferrer et al., 2002).

#### **2.1.2.4 Prévention**

La prévention de la dermatite interdigitée est compliquée, il est difficile de prévoir l'apparition d'une épidémie et de déterminer précisément un seuil de tolérance des ovins. Cependant, l'affection et ses complications peuvent être limitées par un traitement rapide et approprié.

Lorsque l'origine de la dermatite interdigitée repose sur un problème environnemental : pâture trop humide, bergerie mouillée ... il faut bien sûr, régler ce problème environnemental en parallèle des bains de pieds afin de juguler l'affection. Concernant les pâturages, les auteurs recommandent de placer les ovins, après leur passage dans le pédiluve, sur des terrains où aucun ovin n'a pâturé depuis une à deux semaines. En effet, Wassink et al. (2010) ont montré que l'absence d'isolement des animaux après leur passage en pédiluve ne permettait pas de diminuer significativement la prévalence de la dermatite interdigitée (Wassink *et al.*, 2010).

#### **2.1.3 LA PODODERMATITE SEPTIQUE TRAUMATIQUE (ABCES DU PIED)**

La pododermatite septique traumatique, aussi appelée phlegmon interdigité, C'est une infection des tissus internes du pied suite à la pénétration d'un corps étranger perforant au niveau de la sole ou de l'espace interdigité suivie du développement d'agents pathogènes au sein de la plaie comme *Fusobacterium necrophorum* en provoquant la nécrobacillose interdigitée. L'infection peut rester localisée dans l'onglon, mais elle s'étend fréquemment à l'articulation inter phalangienne distale et aux tissus voisins.

La pénétration de corps étrangers dans la sole est relativement fréquente, surtout chez les agneaux en croissance et les brebis en fin de gestation. Cette affection sporadique ne concerne généralement qu'un seul membre de l'animal et provoque une douleur importante à l'origine d'une boiterie immédiate et évidente.

Plus le corps étranger est vulnérant et profond, plus les tissus du pied sont accessibles aux nombreux agents pathogènes du milieu extérieur. L'infection peut rester localisée au point d'entrée du corps étranger, mais dans la majorité des cas, elle est bien plus profonde et forme une fistule jusqu'au bourrelet coronaire où s'évacue le pus.

#### **2.1.4 LA PODODERMATITE A DERMATOPHILUS CONGOLENSIS**

La pododermatite interdigitée due à *Dermatophilus congolensis* est une affection de l'espace interdigité des ovins, aussi appelée « strawberry foot-rot ». En effet, les lésions observées lors de la chute des croûtes ressemblent à des framboises . Peu de recherches ont été réalisées sur cette affection et peu de données sont aujourd'hui disponibles (Scott et Henderson. 1991).

##### **2.1.4.1 Etiologie**

L'agent pathogène considéré comme responsable du « strawberry foot-rot » est *Dermatophilus congolensis*. Il s'agit d'une bactérie Gram positive, non acido-résistante, aéroanaérobie facultative et capable de former des spores mobiles .Cependant, le virus de l'ecthyma contagieux a été isolé sur des lésions de « strawberry foot-rot » et semble également impliqué dans l'affection (Egerton 2007 ; Scott et Henderson, 1991). Abu Samra et Walton (1981) ont d'ailleurs montré que seule l'injection de *D. congolensis* associé au virus de l'ecthyma contagieux permettait de reproduire les lésions du « strawberry foot-rot ». Les deux agents utilisés séparément ne provoquent pas ce type de lésions.

*Dermatophilus congolensis* est incapable d'infecter la peau saine et la colonisation de l'épiderme nécessite la présence de petits traumatismes, de plaies infligées par des piqûres d'arthropodes ou par des végétaux vulnérants, un ramollissement de la peau ou l'action du virus de l'ecthyma contagieux (Abu-Samra et Walton., 1981). Une fois introduit dans l'épiderme, *D. congolensis* se multiplie et provoque les lésions caractéristiques du « strawberry foot-rot ». La formation de croûtes serait due à une invasion de l'épiderme par des hyphes bactériens et à une multiplication bactérienne dans les couches profondes de l'épiderme suivies d'une infiltration rapide par des neutrophiles (Abu-Samra et Walton., 1981).

##### **2.1.4.2 Signes cliniques**

Chez les ovins, deux formes cliniques prédominent :

- Une forme se traduisant par des lésions siégeant sur les parties laineuses et caractérisée par des croûtes diminuant la valeur marchande de la toison. La santé des animaux est peu altérée sauf si les lésions couvrent une vaste surface. Chez les agneaux, l'infection peut conduire à la mort.

- Une forme caractérisée par de petites croûtes apparaissant sur les membres, augmentant de surface puis devenant verruqueuses. Sur l'ensemble du corps, *D. congolensis* est à l'origine d'une dermatite exsudative, parfois sévère, accompagnée de la formation de croûtes.

#### **2.1.4.3 Lésions**

Les lésions caractéristiques d'une infection par *D. congolensis* sont des croûtes, circonscrites, coalescentes qui apparaissent sur la laine de la peau du bourrelet coronaire et de l'extrémité des membres. Lors de friction ou de traumatismes, ces croûtes tombent, laissant apparaître un tissu de granulation rouge et saignant ressemblant à des framboises mâchées. (Egerton, 2007). Ces lésions peuvent être compliquées de surinfections par des bactéries pyogènes et des exsudats purulents peuvent être observés sous les croûtes. Les agneaux infectés présentent, de plus, localement de l'hyperhémie, des suintements et une augmentation de la température. Les lésions sont douloureuses à la palpation (Abu-Samra et Walton 1981). Le « strawberry foot-rot » provoque peu de boiterie chez les animaux affectés, mais les lésions ne régressent spontanément qu'en 6 à 8 semaines (Egerton, 2007).

#### **2.1.4.4 Prévention**

Lors d'épidémie importante dans un élevage, une vaccination contre l'ecthyma contagieux peut être utile pour juguler l'affection ainsi que des pédiluves avec des solutions antibactériennes et astringentes (Egerton, 2007).

## **2.2 LES MALADIES INFECTIEUSES SYSTEMIQUES AVEC DES REPERCUSSIONS PODALES**

### **2.2.1 LA FIEVRE APHTEUSE**

La fièvre aphteuse, ou « foot and mouth disease » est une maladie infectieuse virale, virulente, à potentiel épizootique, d'une contagiosité très rapide, Elle affecte toutes les espèces animales artiodactyles, c'est-à-dire, ayant un nombre de doigts pairs, qu'elles soient sauvages ou domestiques.

La fièvre aphteuse est un danger sanitaire de 1er catégorie pour toutes les espèces sensibles (M.L.R.C depuis 1881), et soumise à un plan national d'intervention sanitaire d'urgence. Et elle constitue un fléau économique redoutable dans les pays qui en sont indemnes, en raison de son extrême contagiosité et des couts d'éradication élevés.

### **2.2.1.1 Etiologie**

Le virus de la fièvre aphteuse appartient à la famille des Picornaviridae et au genre des Aphtovirus, dont on dénombre 7 sérotypes immunologiques différents (A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, et Asia1), au sein de chaque sérotype, il existe de nombreuses souches en évolution constante. L'identification du sérotype permet de cibler au mieux le vaccin à utiliser lors d'une épidémie ainsi que de déterminer la source de l'infection lors d'un épisode de fièvre aphteuse.

Selon les souches virales, le potentiel de diffusion et l'intensité du pouvoir pathogène peuvent varier énormément. Certaines souches possèdent une contagiosité extrême et provoquent des épizooties traçantes alors que d'autres ont une contagiosité limitée. De même, le taux de morbidité varie en fonction des souches (Toma et al. 2008). Ce virus nu résiste à la plupart des agents chimiques et physiques mais reste sensible au formol, aux bases (soude caustique), à la sécheresse et aux pH < 6 (Toma et al. 2008).

La sévérité de la maladie dépend énormément de la race d'ovine, de la souche virale et de sa virulence, des conditions environnementales, de la porte d'entrée du virus, de la dose infectante...

### **2.2.1.2 Modes de contaminations**

Les ovins sont très sensibles à l'infection par la voie respiratoire et par les plaies cutanées notamment au travers des plaies provoquées par le piétin au niveau des pieds (Donaldson et Sellers. 2007). A la suite de la contamination, le virus se multiplie localement avant d'entrer dans la circulation sanguine et de provoquer une virémie. Le virus se dissémine ainsi dans tout l'organisme et plus particulièrement dans les tissus pour lesquels il a un tropisme particulier : les tissus épithéliaux où il provoque la formation d'aphtes et le myocarde où il est à l'origine de lésions dégénératives (Alexandersen et al. 2003).

### **2.2.1.3 Signes cliniques**

L'incubation dure en moyenne 3 à 5 jours avec des extrêmes allant de 24h à 12 jours (Donaldson et Sellers. 2007). Elle se caractérise cliniquement :

- après un état fébrile initial qui se traduit par une hyperthermie, une inappétence, une irrégularité de la rumination. Les prodromes de l'éruption cutanée se manifestent : rougeur et chaleur de la peau et des muqueuses.

- des éruptions vésiculeuses (aphtes), localisées principalement au niveau podale (les onglons), dans la cavité buccale (la bouche), et au niveau de la mamelle (sur les trayons), qui évoluent rapidement en ulcères. Contrairement aux bovins, les localisations buccales sont toujours discrètes chez les ovins et on observe peu de sialorrhée, de grincements de dents et de phénomènes de mastication douloureuse.
- En revanche, les atteintes podales sont importantes et révélées par des boiteries sévères, d'un seul membre le plus souvent. (Boehringer. 2021)

Généralement, le premier signe clinique observé sur un troupeau atteint de fièvre aphteuse est une boiterie qui évolue rapidement et touche de plus en plus d'animaux. Les moutons refusent de se déplacer, sont anorexiques et restent à l'écart du troupeau.

Les pieds affectés sont chauds et douloureux au toucher. Les vésicules peuvent être observées dans l'espace interdigité (Figure 2) , le long du bourrelet coronaire et au-dessus du talon. Il est souvent nécessaire de soulever la laine au-dessus du pied pour bien voir le bourrelet coronaire et les lésions associées. La rupture des vésicules podales favorise l'apparition d'infections secondaires au niveau des plaies et notamment le développement de lésions de piétin .



**Figure 2** : Pied d'ovin affecté par la fièvre aphteuse (MAFF UK, 2007).

#### **2.2.1.4 Prévention** (Toma et al. 2008).

Des mesures extrêmes sont nécessaires pour éradiquer la fièvre aphteuse et si elles ne sont pas rapidement et efficacement mises en place, tout cas de fièvre aphteuse peut devenir la source d'une épidémie et prendre des proportions importantes. L'objectif pour stopper la transmission du virus est de limiter l'excrétion par les premiers animaux atteints, d'éviter les contacts entre animaux sains réceptifs et animaux infectés, et d'éliminer au plus vite le virus dans l'environnement.

- En pays indemne, la prophylaxie sanitaire repose sur des contrôles à l'importation (des aliments et des animaux), un réseau d'épidémiologie-surveillance, et des plans d'urgence prêts à être mis en place.
- En pays infecté, les mesures sanitaires consistent à abattre rapidement des animaux des foyers, à détruire les cadavres, à réaliser deux désinfections drastiques à 15 jours d'intervalles, à interdire la circulation des animaux, à réaliser des enquêtes épidémiologiques en amont et en aval, et à organiser des abattages préventifs si besoin. Des vaccins à virus inactivé et adjuvé sont disponibles, mais leur utilisation reste controversée dans les pays indemnes. En effet, ils protègent le troupeau d'une fièvre aphteuse clinique mais pas d'un portage chronique ou d'une multiplication et d'une excrétion virale lorsque les animaux vaccinés entre en contact avec le virus sauvage .

En fin, la fièvre aphteuse des petits ruminants oriente parfois le diagnostic de la maladie des bovins de l'exploitation. Mais ces dernières années des virus de fièvre aphteuse touchent principalement les ovins et provoquent des épizooties et une forte mortalité des jeunes animaux.

### **2.2.2 L'ECTHYMA CONTAGIEUX**

L'ecthyma contagieux est une affection cutanée virale, contagieuse, zoonotique et économiquement importante qui affecte les ovins, les caprins, ainsi que d'autres ruminants domestiques ou sauvages (les bovins, les camélidés, ...). Cette affection cutanée éruptive est de répartition mondiale et est habituellement moins sévère chez les ovins que chez les caprins. La maladie est aussi connue sous le nom de dermatite pustuleuse contagieuse virale, dermatite pustuleuse cutanée ou stomatite pustuleuse (Gerrit et Christian, 2002).

L'infection peut toucher rapidement près de 90% d'un troupeau (Brugère-Picoux, 2004) grâce à une transmission rapide soit par contact avec un animal infecté, soit par l'intermédiaire d'un vecteur passif (Reid et Rodger, 2007).

#### **2.2.2.1 Etiologie**

Le virus responsable de l'ecthyma contagieux a été identifié en 1923 : il s'agit d'un virus de la famille des Parapoxviridae et du genre Poxviridae (Reid et Rodger, 2007). Ce virus mesure 160 nm sur 260 nm et est composé d'un ADN de 140 kpb à tropisme épithéliotrope.

Ce Parapoxvirus est un virus très résistant qui survit pendant plusieurs mois voire plusieurs années dans un endroit frais et sec, mais il est détruit par des températures élevées ou très basses, par la lumière des UV et par l'humidité. Il est également sensible au chloroforme et les désinfectants de choix pour nettoyer un milieu contaminé sont les iodophores et le formol (Reid et Rodger. 2007).

#### **2.2.2.2 Signes cliniques** (Gerrit et Christian, 2002).

Après un temps d'incubation de 3 à 8 jours, les premiers signes cliniques observables sont l'apparition d'un érythème localisé, de papules et de vésicules qui se transforment rapidement en pustules sur la peau contaminée. En 5 à 6 jours ces pustules forment des croûtes marrons à noires, difficile à enlever et laissant place à un tissu de granulation fragile. La plupart du temps, les croûtes disparaissent sans laisser de cicatrices ou en laissant peu de traces, mais parfois, on observe une prolifération pseudo-papillomateuse en forme de chou-fleur qui peut

persister pendant des mois. Les lésions initiales disparaissent en 2 à 3 semaines sauf chez les animaux immunodéprimés ou lors de surinfections bactériennes.

On distingue plusieurs aspects cliniques (associés ou non) de l'écthyma contagieux :

- La forme cutanée ;
- La forme labiale ;
- La forme génitale ;
- La forme mammaire ;
- La forme podale, surtout rencontrée chez les agneaux pâturant sur des prairies riches en herbes sèches et piquantes. Ces herbes provoquent des lésions cutanées superficielles qui sont autant de portes d'entrée au virus. On observe des lésions douloureuses sur la couronne et dans l'espace interdigité, à l'origine d'une boiterie voire d'un refus de se déplacer. Ces lésions guérissent difficilement et sont propices aux surinfections (Figure 3) .



**Figure 3** : Pied d'ovine affecté par l'écthyma contagieux ( Ferrer *et al.*, 2002).

Le virus de l'écthyma contagieux peut parfois affecter le système respiratoire ou le système digestif, provoquant alors des symptômes de type pneumonie ou diarrhée . Chez les agneaux sevrés, plus âgés, l'infection débute souvent au pied, sur la couronne des onglons et entre les doigts, et peut gagner la partie inférieure des membres (Anderson et al.,2002).

### **2.2.2.3 Prévention** ( Ferrer *et al.*, 2002).

En préventif, l'objectif est d'éviter l'introduction du virus dans les élevages indemnes. Les mesures sanitaires indispensables à mettre en place sont alors :

- Une mise en quarantaine de tous les animaux avant leur introduction dans le troupeau sain,
- Des mesures d'hygiène strictes concernant le matériel et les personnes (nettoyage et désinfection) en contact avec les animaux,
- Des mesures d'hygiènes strictes concernant les bâtiments d'élevage (une désinfection annuelle minimum),
- Une attention particulière portée aux animaux suspects d'être des porteurs sains chroniques,
- Une désinfection des prairies considérées comme contaminées à l'aide de chaux (10 kg/ha).

### **2.2.3 LA FIEVRE CATARRHALE OVINE**

La fièvre catarrhale ovine (FCO) ou « Blue Tongue » est une maladie virale qui affecte les ruminants sauvages et domestiques et transmise presque exclusivement par des arthropodes piqueurs du genre Culicoides. Tous les ruminants, sauvages et domestiques sont sensibles à l'infection même si l'expression clinique peut différer. Ce sont ces animaux, malades ou infectés qui constituent des sources virales, principalement par le sang (la virémie peut durer jusqu'à 3 mois chez les ovins et les caprins et 100 jours chez les bovins). La contamination peut également avoir lieu par l'intermédiaire du sperme lors de la reproduction ou par voie Trans placentaire (Navarre *et al.*, 2002).

Les bovins et les ruminants sauvages, moins sensibles à l'infection et pouvant présenter une virémie longue sans développer de signes cliniques sont considérés comme des réservoirs du virus. Alors que les ovins, très sensibles, développent rapidement des symptômes et présentent une virémie beaucoup plus courte (quelques jours contre des semaines).

Les ovins présentent différentes sensibilités au virus de la FCO ; les races à viande sont plus sensibles que les races laitières et les agneaux d'engraissement sont les ovins les plus sensibles à l'infection. Certains ovins originaires d'Afrique sont résistants à l'affection (Navarre *et al.*, 2002).

#### **2.2.3.1 Etiologie**

Chez les ovins, la période d'incubation dure entre 7 et 10 jours, tous les ovins, quel que soit l'âge sont sensibles à l'infection. Les caprins et les bovins sont régulièrement infectés mais les signes cliniques sont rares (Anderson *et al.*, 2002).

### 2.2.3.2 Signes cliniques

L'affection se traduit en premier par un épisode fébrile caractérisé par une hyperthermie élevée (42°C) associée à une atteinte de l'état général : respiration dyspnéique, anorexie, abattement, fatigabilité ... les ovins ont le dos voussé, le cou tendu et la tête et les oreilles vers le bas. Après 24 à 48 heures apparait la phase d'état caractérisée par une inflammation des muqueuses buccales, nasales et oculaires résultant d'une vascularite généralisée.

Cliniquement, on observe une rhinite avec du jetage, une conjonctivite avec du larmolement et une stomatite avec de l'hyper salivation. Le jetage important d'aspect séreux au début de l'affection devient rapidement muco-purulent et provoque la formation de croûtes tout autour des nasaux. La stomatite se traduit également par un œdème des lèvres et de langue, des hémorragies pétéchiales, des ulcérations et une nécrose des muqueuses buccales, surtout au niveau du palais et de la commissure des lèvres. Enfin, au bout de 5 à 6 jours, on peut observer des boiteries consécutives à une atteinte podale, coronite ou pododermatite ainsi que des douleurs musculaires, torticolis, raideurs... Les lésions podales sont caractérisées par :

- une rougeur et une hyperhémie du bourrelet coronaire, parfois associées à quelques ulcères.
- Une Congestion et pétéchies du bourrelet et de la couronne de l'onglon, si l'animal survit, les cicatrices apparaissent sous forme des stries horizontales sur les sabots (Figure 4).



**Figure 04** : Pied d'ovin affecté par la fièvre catarrhale ovine ( Maclachlan NJ et al., 2009).

## **2.2.4 LA DERMATOSE ULCEREUSE**

Le nom de dermatose ulcéreuse fut proposé par Tunnicliff (1949) pour désigner une maladie virale qui se manifeste sous deux formes : une maladie vénérienne des moutons ou la « lip and leg ulceration » (ulcération des lèvres et des pieds), connue dans l'ouest des Etats-Unis.

Cette affection fut décrite en Angleterre, en France, en Allemagne, ainsi qu'aux Etats Unis et en Australie (Marsh, 1961). Dans les élevages touchés, la dermatose ulcéreuse est décrite comme une affection très contagieuse. Elle atteint les animaux de tout âge, plus les adultes que les jeunes, avec un taux de morbidité proche de 20% (parfois 80% dans la forme vénérienne en période de lutte) (Rodier *et al.*, 2008). La mortalité est faible, les symptômes n'étant que locaux lorsque les ovins sont dans de bonnes conditions d'élevage, seules les surinfections bactériennes secondaires peuvent aggraver les symptômes (Tunnicliff , 1949).

### **2.2.4.1 Etiologie**

En 1949, Tunnicliff confirme l'étiologie virale de la dermatose ulcéreuse en reproduisant la maladie par inoculation d'un ultrafiltrat ne contenant pas de bactéries. Une expérience d'immunité croisée montre que le virus concerné est bien distinct de celui de l'ecthyma contagieux, même si la symptomatologie est proche (Marsh. 1961). En 1966, Trueblood suggère que l'ecthyma contagieux et la dermatose ulcéreuse sont causés par deux variants différents du même Parapoxvirus, mais cela n'a jamais été confirmé depuis.

### **2.2.4.2 Signes cliniques et lésions**

Comme nous l'avons déjà explicité, la dermatose ulcéreuse présente deux formes cliniques :

- Une forme labio-podale, où le premier symptôme signalé peut être la boiterie. Les lésions de la face sont la plupart du temps localisées à la lèvre supérieure, entre le bord de la lèvre et l'ouverture nasale, mais elles peuvent aussi survenir au menton. Les lésions du membre peuvent siéger n'importe où entre la couronne et le carpe ou le tarse et laissent place à une zone dépilée après cicatrisation (Figure 5) (Marsh. 1961).
- Une forme génitale. Chez le mâle, les lésions débutent au niveau de l'orifice préputial et peuvent concerner l'extrémité du gland ( .



**Figure 05 :** Pied d'ovin affecté de la dermatose ulcéreuse ( Rodier et al., 2008).

Il n'y a pas de réaction générale de l'organisme et les seuls symptômes observés sont ceux causés par les lésions locales. La lésion est un ulcère d'étendue et de profondeur variable, recouvert dès les premiers stades par une croûte brune, légèrement bombée et dure. L'enlèvement de cette croûte révèle le caractère saignant de l'ulcère et sa profondeur de quelques millimètres. Entre le fond de l'ulcère et la croûte, existe un pus crémeux, sans odeur et épais. Cette lésion doit être distinguée de celle de l'ecthyma contagieux car elle provient d'une destruction de tissu, alors que la lésion d'ecthyma est une lésion tissulaire proliférative.

### **2.2.5 PODODERMATITE ASEPTIQUE DIFFUSE (FOURBURE)**

C'est une maladie non infectieuse des sabots ou des onglons du bétail, elle est d'origine alimentaire lors d'un excès de concentrés qui provoque une acidose. Elle peut être aiguë avec un pied très chaud et douloureux, ou chronique avec une corne striée.

L'animal marche « sur des aiguilles », c'est un signe caractéristique de fourbure. Ce type de boiterie est la conséquence d'une acidose chronique qui entraîne une congestion des vaisseaux sanguins .

Le traitement consiste :

- Un parage.
- L'utilisation d'anti-inflammatoires.
- Une modification de la ration avec l'apport de bicarbonate.
- Un traitement contre l'acidose et l'administration de corticoïdes permettent de soulager l'animal. et adopter des rations non acidogènes suffit à la prévention de la fourbure. (Bourgogne et Sagot,2000).

## **2.3 LES BOITERIES DES BREBIS ET DES BÉLIERS ( Anonyme ).**

### **2.3.1 LE PANARIS**

**Symptôme :** l'espace interdigité et la couronne sont gonflés.

**Origine :** une blessure dans l'espace interdigité s'est transformée en porte d'entrée pour les bactéries qui pénètrent dans les tissus du pied et déclenchent alors une infection

**Soins :** Antibiotique en local et par voie générale. PRÉVENTION Hygiène de la bergerie.

### **2.3.2 LE MAL BLANC OU FOURCHET**

**Symptôme :** l'espace interdigité n'est plus rosé mais blanchâtre ou enflammé.

**Origine :** les litières et les pâtures humides associées à des températures supérieures à 10 °C, terre ou matière organique entre les onglons.

**Soins :** Traitement antiseptique individuel ou passage collectif au pédiluve. Attention, la surinfection est possible (piétin, panaris) en cas de manque de soins

### **2.3.3 LE PIÉTIN**

**Symptôme :** la boiterie est plus ou moins prononcée selon le type de lésions : de l'inflammation à la nécrose de la corne avec décollement de l'onglon.

**Origine :** deux bactéries résistant dans le pied mais peu dans le milieu extérieur.

**Soins :** Parage en éliminant la corne molle et lésée, antibiothérapie par voie locale voir générale. Prévention : Parage, passage au pédiluve, vaccination, supplémentation alimentaire en zinc, réforme si récidive.

### **2.3.4 UN EXCÈS DE CORNE**

**Symptôme :** la corne pousse en continue et si elle n'est pas usée naturellement, elle peut nécessiter d'être coupée.

**Soins :** Parage

### **2.3.5 LA FOURBURE**

**Symptôme :** l'animal marche « sur des aiguilles ».

**Origine :** la fourbure est la conséquence d'une acidose chronique, conséquence d'une congestion des vaisseaux sanguins.

**Prévention :** Une ration adaptée pour prévenir les acidoses.

**Soins :** Traitement contre l'acidose et corticoïdes.

### **2.3.6 LA CERISE OU LIMACE**

**Symptôme :** tumeur surtout rencontrée chez les béliers.

- **Origine :** il peut s'agir d'une lésion par excès de parage mais dans la plupart des cas, il s'agit d'une tumeur.

- **Soins** : Chirurgie et soins locaux mais la récurrence est courante.

## CHAPITRE 3 : LES AFFECTIONS PODOALES CHEZ LES BOVINS

### 3 LES BOITERIES DES BOVINS

#### 3.1 Définition :

La boiterie est un signe clinique présenté par les animaux qui manifestent une suppression d'appui ou un allègement de l'appui sur un membre douloureux générant une marche atypique lors du déplacement (Bareille et Roussel, 2014). C'est-à-dire la Diminution ou perte d'appui d'un ou de plusieurs membres associés ou non à de la douleur ( Figure 06) (Relun et al., 2017).

En termes de fréquence mais également d'incidence économique, les boiteries font partie des 3 principales affections atteignant les élevages bovins laitiers, avec les troubles de la reproduction et les affections de la glande mammaire (Faye et Barnouin, 1988).



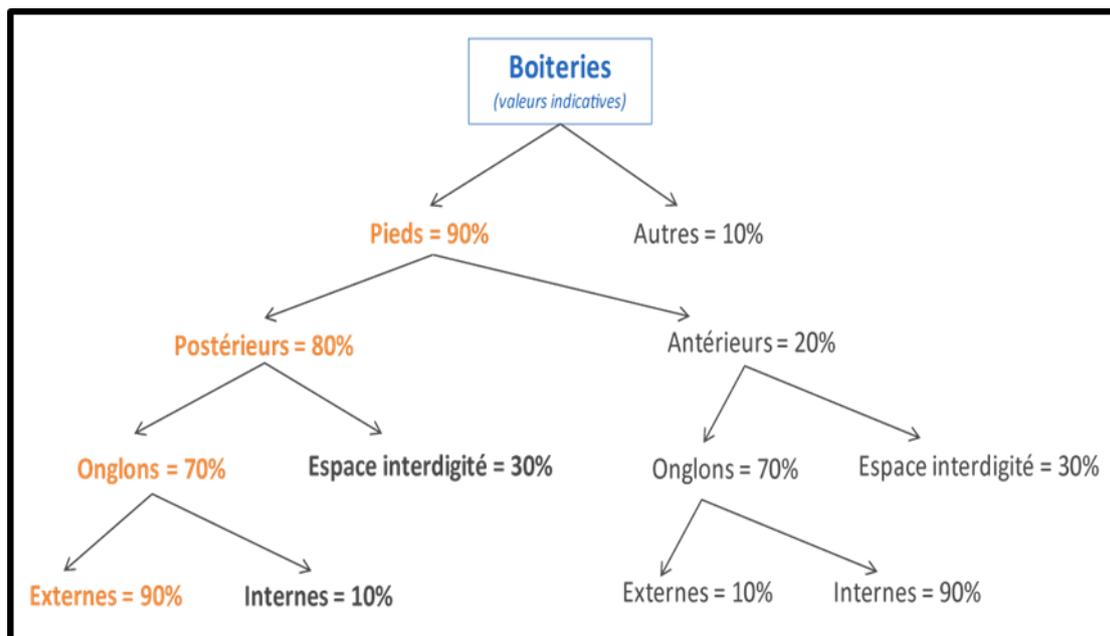
**Figure 06** : Vache boiteuse, dos courbé lors du déplacement (Charly et Thomas, 2015).

Le confort du logement a depuis longtemps été reconnu comme un élément clé dans la gestion des boiteries chez les bovins. Une durée trop longue passée avec les pieds sur du béton prédispose aux affections de la corne, tandis que des défauts d'hygiène sont un facteur clé dans l'apparition et le maintien de la dermatite digitée et du fourchet. Un défaut de confort handicape également les vaches atteintes de boiterie, et peut même aggraver la boiterie. Pour détecter un problème de confort du logement, différents indicateurs doivent être récoltés pour observer les animaux, puis leur logement, et interroger l'éleveur en fonction des lésions

majoritairement impliquées dans les boiteries. Des changements simples à mettre en œuvre peuvent souvent permettre d'améliorer la situation. De nombreux travaux sont en cours sur la conception de bâtiments pour améliorer, entre autres, la santé des pieds et in fine le bien-être des bovins et la satisfaction des éleveurs (Bareille et Roussel, 2014).

### 3.2 Origine des boiteries :

Les facteurs entraînant l'apparition des boiteries sont multiples, on parle de maladies multifactorielles (Figure 07).



**Figure 07** : La prévalence des boiteries (Gourreau et Bendali, 2008).

Les affections du pied représentent la majeure partie des troubles locomoteurs. En effet, dans près de 90% des cas, l'origine d'une boiterie est podale. Pour les 10% restant, la boiterie peut avoir une origine osseuse, articulaire, musculaire ou nerveuse avec des localisations très diverses. Environ 80% des affections podales sont localisées au niveau des postérieurs car ce sont ceux qui sont soumis aux plus grandes contraintes, contre 20% au niveau des antérieurs. Enfin, ce sont souvent les onglons externes qui sont touchés sur les postérieurs, toujours pour des raisons biomécaniques (Toussaint, 1992).

### 3.3 LES BOITERIES D'ORIGINE PODALE

L'observation directe des lésions podales est donc indispensable pour déterminer les causes de boiterie dans un élevage (Delacroix, 2008).

Les boiteries d'origine podale sont associées à deux origines :

### **3.3.1 MALADIES NON INFECTIEUSES : LA FOURBURE**

#### **3.3.1.1 Définition :**

La fourbure ou pododermatite aseptique diffuse, est une maladie des sabots ou des onglons du bétail. C'est une congestion inflammatoire aiguë du pied. En raison de l'inextensibilité relative de la boîte cornée, elle entraîne un arrêt circulatoire localisé avec ischémie des tissus, notamment du tissu podophylleux. Il se produit une désunion entre les structures osseuses et cornées, provoquant le basculement de la troisième phalange vers l'avant, caractéristique de cette affection. À l'extrême, la troisième phalange peut perforer la sole. Il s'agit là d'un cas gravissime (Blondaux, 2006). La fourbure est une pathologie fréquente chez le bovin. Ainsi, un troupeau de vaches laitières hautement productrices peut être touché à 78% (Radostits et al., 2000).

#### **3.3.1.2 Causes : (Blondaux, 2006).**

La cause peut être métabolique (par excès de nourriture, déshydratation, infections généralisées provoquant la libération d'endotoxines ou rétention placentaire), traumatique (par excès de travail ou surcharge chronique, c'est-à-dire par excès de poids) ou iatrogène (administration de trop grande quantité de corticoïdes). D'autres facteurs ont déjà été identifiés dans l'apparition de la fourbure bovine tel que :

- la gestion des animaux entre le vêlage et le départ en lactation : la fourbure peut survenir deux à trois mois après le vêlage à la suite de dommages vasculaires, hémorragies et de thrombose du pododerme ;
- l'âge de l'animal, sa croissance et sa conformation ;
- l'hérédité, avec une héritabilité comprise entre 0,14 et 0,22 ;
- les processus inflammatoires aigus (métrite, mammite) ;
- le logement, avec un sol dur (sol bétonné, caillebotis) ;
- la saison et les conditions climatiques (humidité élevée).

#### **3.3.1.3 Symptômes :**

Par rapport à la symptomatologie, on peut reconnaître :

##### **3.3.1.3.1 La fourbure aiguë :**

La fourbure aiguë se manifeste par une chaleur aux pieds affectés (le plus souvent bilatérale et le plus souvent aux antérieurs) une boiterie modérée à intense, un positionnement de

l'animal de telle sorte qu'il met son poids sur les membres postérieurs, un pied chaud associé à un pouls digité bondissant, une sensibilité de la sole aux pinces tricoises (Pollitt et Loving, 2008). Ainsi que le basculement ou la descente de la 3e phalange sur une radiographie (Descamps, 2007).

#### **3.3.1.3.2 La fourbure chronique :**

Elle se reconnaît par des bosses sur le devant des pieds affectés (Figure 08) , et une boiterie légère à modérée. Une fourbure chronique peut se manifester à la suite d'une fourbure aiguë (Descamps, 2007).



**Figure 08 :** Concavité du bord dorsale de la muraille, avec formation des sillons horizontale (Jean et al., 2011).

#### **3.3.1.4 Traitement :**

##### **3.3.1.4.1 La fourbure aiguë:**

Le traitement est basé sur l'emploi précoce des antihistaminique et des corticoïdes la saignée à la veine jugulaire ou à la sole du pied donne de bons résultats.il faut également traiter la cause si elle est diagnostiquer (Haddad, 2004).

##### **3.3.1.4.2 La fourbure chronique :**

En plus du traitement de la maladie causale, on devra faire des parages successifs du pied .Il ne faut pas trop parer la sole (Haddad. 2004)

### **3.3.2 MALADIES INFECTIEUSES**

#### **3.3.2.1 Le fourchet ou la dermatite interdigitée :**

Cette pathologie se caractérise principalement par une inflammation superficielle de la région interdigitée sans perte d'intégrité de la peau, contrairement au phlegmon interdigité, (sans atteinte de la profondeur). 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. L'affection est étroitement liée à une humidité importante et à de mauvaises conditions d'hygiène . Le défaut d'hygiène fait le lit du fourchet qui s'aggrave du fait :

- D'un déséquilibre alimentaire, en particulier autour du vèlage (ration insuffisamment énergétique par exemple : carence en zinc, cuivre et vitamine A).
- Des caractéristiques de bâtiment (défaut de ventilation, béton neuf) qui contribuent à augmenter la charge sur les anglois postérieurs (Bouichou, 2007).

##### **3.3.2.1.1 Etiologie :**

Le fourchet c'est une maladie infectieuse due à *Dichelobacter nodosus*, cette bactérie fréquente dans les étables attachées et les stabulations libres en saison hivernale (Aubineau et al., 2012).

##### **3.3.2.1.2 Lésions caractéristiques :**

- L'épiderme interdigité est enflammé mais, il n'y a pas d'ulcération.
- La région interdigitale recouverte d'un mince film blanchâtre (Figure 09 ).

On retrouve fréquemment des érosions du bulbe ou crevasses en talon. Les crevasses en talon seraient une conséquence (Toussaint, 1992).



**Figure 09** : Lésions d'inflammation de la peau interdigitée lors de dermatite interdigitée  
( Döpfer et al., 2015).

### **3.3.2.1.3 Traitement :**

#### **- Traitement individuel**

Il est recommandé d'éliminer toute la corne décollée et une application 2fois par jour pendant 3jours des astringents et de l'anti septique comme l'Oxytétracyclines. En pulvérisation ou un mélange de poudre de sulfate de cuivre et de sulfamidine.(Haddad, 2004).

#### **- Traitement collectif**

Sur l'ensemble de troupeau, effectuer des pédiluves au formol et veiller à un parage soigneux. Assécher les sols et litières et éviter les parcours communs avec des montons Souffrant de piétin (Haddad, 2004).

### **3.3.2.2 La maladie de Mortellaro ou Dermatite digitée**

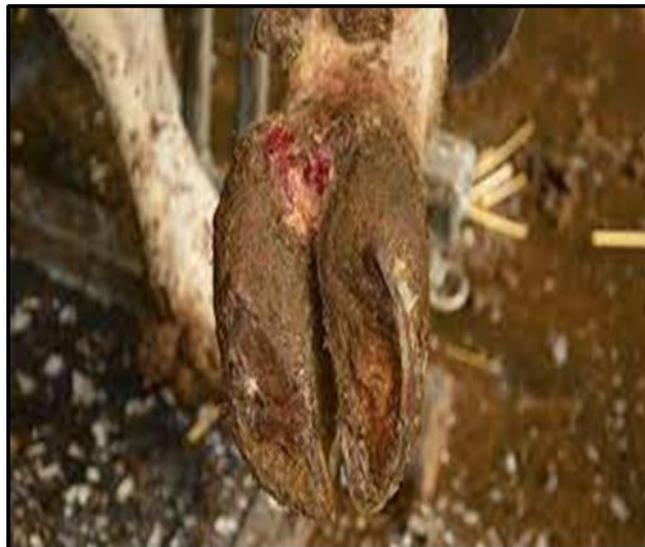
C'est une boiterie très contagieuse, très douloureuse et particulièrement difficile à traiter. Elle s'est très vite répandue à l'élevage Blanc Bleu Belge (BBB) (Guyot, 2009). Cette boiterie décrite pour la première fois en 1974 par Cheli et Mortellaro, se caractérise par une inflammation aigue de la peau de l'extrémité digitée du bovin, généralement entre les bulbes du talon, mais elle peut s'étendre sous le talon, dans l'espace interdigité et quelques rares fois à d'autres endroits du corps (mamelles, jarrets). La dermatite digitée est une maladie multifactorielle, à caractère enzootique dans de nombreux élevages bovins laitiers. Il s'agit d'une cause fréquente de boiterie et sa gestion est donc primordiale (Bruggink, 2011).

### 3.3.2.2.1 Etiologie :

La maladie de Mortellaro est une maladie infectieuse due à de nombreux germes tels que les Spirochètes et le Fusobacterium. Mais ne suffisent à eux seuls à provoquer la maladie. Des conditions environnementales particulières sont nécessaires afin de recréer la maladie. Elle peut toutefois exister dans des exploitations à l'hygiène irréprochable. En plus des conditions environnementales, d'autres facteurs liés à l'hôte tels qu'une carence alimentaire ou d'autres maladies (fourbure, endotoxémie) pourraient prédisposer à la maladie (Bruggink, 2011).

### 3.3.2.2.2 Lésions caractéristiques :

- Une inflammation de la région plantaire de l'espace interdigitale pour s'étendre plus haut sur les talons (Figure 10).
- D'abord érosion, suivie d'une lésion ulcérateuse ou granuleuse ressemblant à une fraise.
- Lésions nauséabondes.
- La région au-dessus de la muraille n'est pas enflée (Paul et al., 1983).



**Figure 10** : Lésions d'ulcération granuleuse de dermatite digitée (photo personnelle, 2022).

### 3.3.2.2.3 Traitement :

#### - Traitement individuel :

-après nettoyage minutieux; pulvériser de façon répétée 2 fois à 1 minute de l'Intervalle un spray à base d'oxytétracycline et de violet de gentiane à répéter tous Les 3jours.

-la guérison est souvent rapide ,mais l'affection est récurrente. En cas de lésions Bourgeonnantes, notamment sur les talons , un parage curatif est nécessaire (Paul et al., 1983).

### **- Traitement collectif :**

A partir de 20% d'animaux atteints, plusieurs types de traitement par pédiluve sont Préconisés:

-bain de formol à 10% 3 fois à 48h d'intervalle bain d'une solution d'oxytétracycline à raison de 3 à 6g par litre d'eau .

-bain dans une solution de lincomycine à raison de 1 à 3g par litre d'eau. Les Animaux doivent stationner 1minute dans le bassin (Paul et al., 1983).

## **3.3.3 MALADIES INFECTIEUSES TRAUMATIQUES**

### **3.3.3.1 Le panaris ou phlegmon interdigité**

Le panaris est une infection nécrosante aigue ou subaiguë des tissus mous de l'espace interdigital, due à la pénétration accidentelle, à travers la peau interdigitale lésée de germes pathogènes, provoquant une inflammation diffuse de cette zone avec boiterie sévère et intense. Son apparition est brutale et peut devenir chronique s'il n'est pas traité. Et elle se manifeste à tout âge (y compris sur les veaux), plus fréquemment après le vêlage (Bouichou, 2007). Les années trop humides ou trop sèches sont favorable à cette pathologie pour les animaux du pâturage (Berry, 2001).

#### **3.3.3.1.1 Causes du Panaris :**

L'affection survient toujours après un petit traumatisme de la peau interdigitale qui permet l'inoculation dans les tissus sous-cutanés et/ou dans le derme de germes microbiens (pierres coupantes, chaumes, épines, fétus de paille). Les coupures, contusions, plaies par perforation ou abrasions importantes permettent à des bactéries anaérobies comme *Fusobacterium necrophorum* et *Bacteroides melaninogenicus* de pénétrer dans les tissus du pied, où elles peuvent alors déclencher une infection. L'humidité et la mauvaise hygiène sont les facteurs favorisants. Elles fragilisent la peau interdigitale qui macère, et accroissent le développement des germes (Andrews, 2000).

### 3.3.3.1.2 Lésions caractéristiques :

- Enflure importante symétrique au-dessus de la bande coronaire et parfois jusqu'au boulet (figure 11) ;
- Très nauséabond ;
- Lésions nécrotiques entre les onglons sous forme de fissures jusqu'à une cavité de plusieurs centimètres remplie de matériel nécrotique ;
- Si non traité, le piétin pourra se compliquer de ruptures ligamentaires et d'infection des articulations.
- Présence de tissus nécrotiques dans la région interdigitée.
- Les signes classiques du panaris interdigité sont le gonflement de la patte au-dessus des onglons et la douleur aiguë. Il peut y avoir une fissure de la peau et un écoulement de pus. L'odeur est très caractéristique (Andrews, 2000).



**Figure 11** : Présence de tissus nécrotiques dans la région interdigitée (lésions de panaris)

(Döpfer et al., 2015).

### **3.3.3.1.3 Traitement**

Le traitement doit être précoce et par voie parentérale, de préférence par voie intra-vineuse pour obtenir rapidement une concentration sanguine active. Les médicaments utilisés sont essentiellement les antibiotiques principalement les Sulfamides, on peut également associer aux pénicillines, Oxytétracyclines. On peut obtenir de très fortes concentrations d'antibiotiques dans l'extrémité du Membre par injection intra vineuse faite au-dessous d'un garrot placé au carpe ou du tarse et laissé en place 30minutes après l'injection. Évidemment, l'emploi routinier de cette méthode présente des difficultés. Il faut aussi agir localement, par application de calmants : pommades antiphlogistique bains ou pansements humides, tiède et anti -septique, ou de vésicants dans les cas traités tardivement pour favoriser le drainage des sécrétions Purulentes .dans les cas les plus, ou la suppuration a gagné en profondeur, il faudra envisager d'emblée le traitement chirurgicale, c'est-à-dire l'amputation d'un doigt (Haddad, 2004).

### **3.3.3.2 Abscesses de la sole ou Clou de Rue**

Comme le panaris, l'abcès de la sole est une blessure infectée, mais cette fois à travers la corne. Si l'abcès est localisé sur le côté du pied, il sera noté comme une ouverture de la ligne blanche de niveau 3. Cet abcès se remplit de pus liquide, gris-rosé, nauséabond, plus ou moins sous pression. La douleur est importante et la boiterie est soudaine et franche (Figure 12).

L'abcès se différencie du panaris par un œdème du pied asymétrique, incluant souvent la couronne, et plus prononcé du côté de la blessure. L'abcès de la sole ou le clou de rue résulte de la pénétration d'un objet pointu à n'importe quel niveau de la sole.

Trois niveaux de gravité peuvent être distingués en fonction de l'étendue de la lésion et de l'existence ou non de complications profondes. La notation de ce niveau présente un intérêt mineur à l'échelle du troupeau (Pradines, 2011).

- Niveau 1 : étendue limitée de l'abcès.
- Niveau 2 : étendue intermédiaire de l'abcès.
- Niveau 3 : lésion affectant la totalité de la sole et/ou complications profondes.



**Figure 12** : Abscès de la sole (Onglon postéro-externe) (Pradines, 2011).

### **3.4 Classification des boiteries** (Haddad, 2004).

#### **3.4.1 SELON LES TYPES :**

- BOITERIES D'APPUI : C'est le raccourcissement de la phase d'appui du pas (contact de l'onglon avec la sole), ces boiteries sont généralement dues à des lésions très douloureuses (ex. excès de sole).
  
- BOITERIES DE SOUTIEN : C'est le raccourcissement de la phase de suspension. la marche est diminuée de façon à diminuer l'usage de l'organe atteint, articulation ou ligament .
  
- BOITERIES MECANQUES : C'est une boiterie involontaire qui est souvent caractéristique de la lésion en cause. Elle est rencontrée dans les ruptures des muscles, des ligaments ou dans les lésions c'est une boiterie très nette, l'appui reste franc .

#### **3.4.2 SELON L'IMPORTANT DES TROUBLES (Figure 13) :**

- BOITERIES DU 1er DEGRE : C'est une boiterie presque imperceptible .
  
- BOITERIES DU 2eme DEGRE : C'est une boiterie moyenne avec appui .
  
- BOITERIES DU 3eme DEGRE : C'est une boiterie très nette, l'appui reste franc .

- BOITERIES DU 4eme DEGRE : C'est une boiterie ou l'appui s'estompe et l'animal répugne au déplacement .

- BOITERIES DU 5eme DEGRE : C'est une boiterie ou n'y a plus d'appui .

# Notation de la motricité des vaches laitières\*

## 1 NORMALE

Description: se tient debout et marche normalement. Les jambes sont bien placées.



Position du dos à l'arrêt : plat



Position du dos en marche : plat

## 2 LÉGÈREMENT BOITEUSE

Description: se tient debout avec le dos plat, mais courbe le dos en marchant. La démarche est légèrement anormale.



Position du dos à l'arrêt : plat



Position du dos en marche : courbé

## 3 MODÉRÉMENT BOITEUSE

Description: se tient debout et marche avec le dos courbé. Enjambées courtes avec une ou plusieurs pattes. Un léger affaissement des ergots du membre opposé au membre affecté peut être observé.



Position du dos à l'arrêt : courbé



Position du dos en marche : courbé

## 4 BOITEUSE

Description: se tient debout et marche avec le dos courbé. Favorise une ou plusieurs pattes mais peut encore mettre du poids dessus. Un affaissement des ergots du membre opposé au membre affecté est observé.



Position du dos à l'arrêt : courbé



Position du dos en marche : courbé

## 5 BOITEUSE

Description: dos courbé, refuse de mettre du poids sur une seule patte. Peut refuser ou a beaucoup de difficultés à se lever.



Position du dos à l'arrêt : courbé



Position du dos en marche : courbé

Figure 13 : Description des différents scores de locomotion (Sprecher et al., 1997)

### 3.5 **CONDUITE A TENIR LORS DE BOITERIES** (Shearer, 2005).

Les problèmes de boiteries chez les bovins ont des impacts majeurs sur la santé des animaux et leur rendement économique. La prévention et les solutions passent à la fois par des soins et un entretien approprié de tout l'appareil locomoteur surtout les onglons, et par un programme de contrôle efficace. Le manque d'une formation bien encadrée entraîne une méconnaissance qui accentue la problématique (Shearer, 2005).

#### **3.5.1 1er GESTE : Prise de la température à effectuer sur un animal boiteux :**

La température de l'animal est une information objective. Une température élevée révélera une infection probable : panaris, abcès de sole...etc. Mais l'absence de température ne signifie pas forcément l'absence d'infection même locale sans incidence visible sur l'état de santé général de l'animal. Il s'agit d'une information supplémentaire et d'un bon réflexe à avoir pour n'importe quelle suspicion sur une vache malade .

#### **3.5.2 2eme GESTE : Lever le pied d'un animal boiteux :**

Cette étape permet de vérifier l'intégrité de la peau inter digitée et/ou de détecter des lésions de l'onglon dans le cas d'un panaris, ou dans le cas contraire, de rechercher éventuellement la ou les lésions responsables. Veillez toutefois à lever le pied en toute sécurité avant d'intervenir. Le lever vertical du pied apparaît comme une technique adaptée Rapide, facile, efficace et sûre .

#### **3.5.3 3eme GESTE : Le parage des onglons :**

C'est un moyen de contrôle des lésions et de l'excédent de la corne de l'onglon Chez les bovins ; la forme et la taille relatives de la capsule cornée de l'onglon dépendant à la fois du taux de croissance et de l'usure de l'onglon .

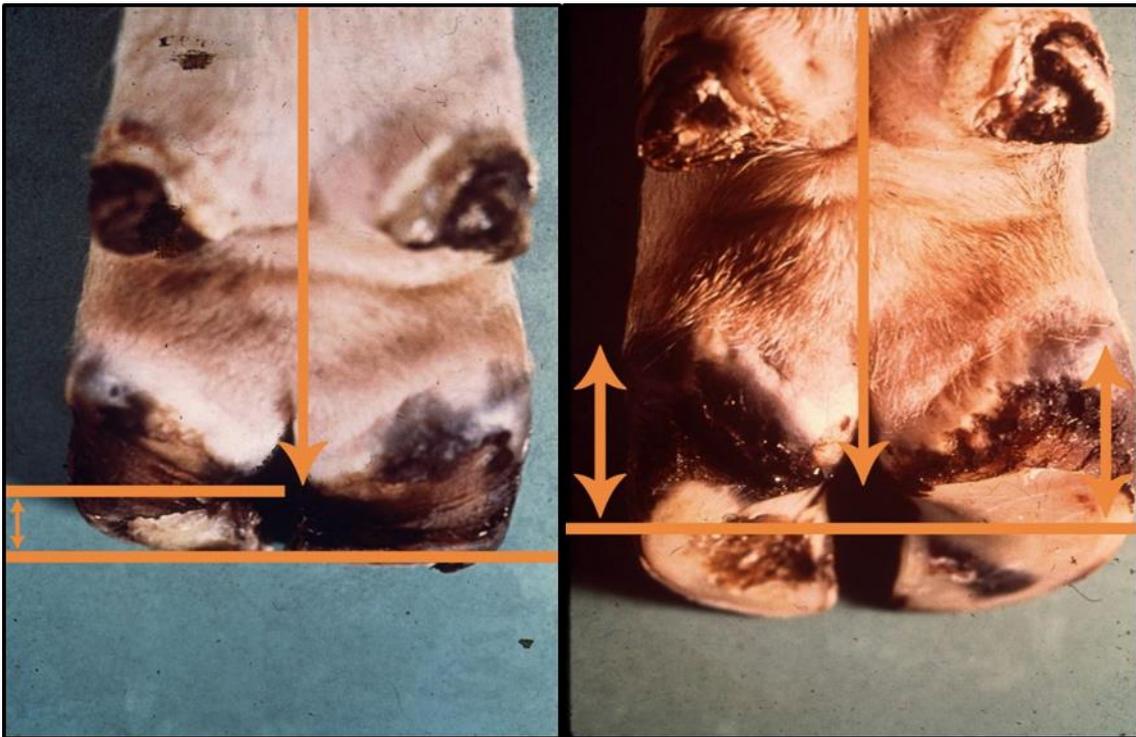
Il en existe deux types : un parage fonctionnel et un autre curatif ou correctif .

##### **3.5.3.1 Le parage fonctionnel**

C'est l'action de couper et de tailler les onglons afin qu'ils puissent remplir leurs fonctions de protéger le tissu vivant et supporter le poids du corps (Figure 14). Le parage fonctionnel a pour but de rétablir l'équilibre optimal des charges :

- dans l'onglon lui-même, en raccourcissant la muraille si elle est trop longue et en rectifiant la surface portante,

- entre les deux onglons voisins, en les taillant à la même hauteur.



**Figure 14** : Le parage fonctionnel (en taillant les onglons à la même hauteur) (Toussaint, 1992).

### 3.5.3.2 Le parage curatif ou correctif

Consiste à traiter les lésions .il est précédé du parage fonctionnel. L'important Est d'aboutir au bon fonctionnement du pied .dans ce cas il faut parer l'onglon affecter à un niveau plus bas de matière à faire basculer l'appui sur L'onglon sain. Pendant les trois ou quatre jours qui suivent le parage curatif l'animal doit être immobilisé sur une litière confortable et propre.

Le parage curatif a pour objectifs :

- d'éviter la pénétration des corps étrangers dans la lésion,
- de soulager l'onglon lésé en le mettant au repos.

## 4 MESURES PREVENTIVES ET TRAITEMENT

### 4.1 LES PEDILUVES

On distingue les pédiluves de passage et les pédiluves de Stationnement ou les animaux restent un moment (figure 15). Ils ont une action préventive et curative mais contre indiqués en cas des plaies ouvertes (Shearer, 2005). Le liquide de trempage est le formol dilué à 50% ou un mélange de formol à 5% et de sulfate de cuivre à 2%.d'autre formules peuvent être prescrites ( Toussaint, 1992).



Figure 15 : Les pédiluves de passage ( Toussaint, 1992).

### 4.2 LES TALONNETTES

Afin d'alléger la charge du poids sur les pinces blessées, on peut avoir recours à une talonnette appliquée sur la pince saine pour élever d'avantage l'onglon affecté (Figure 16). Les éléments qui doivent être pris en considération sont les suivants :

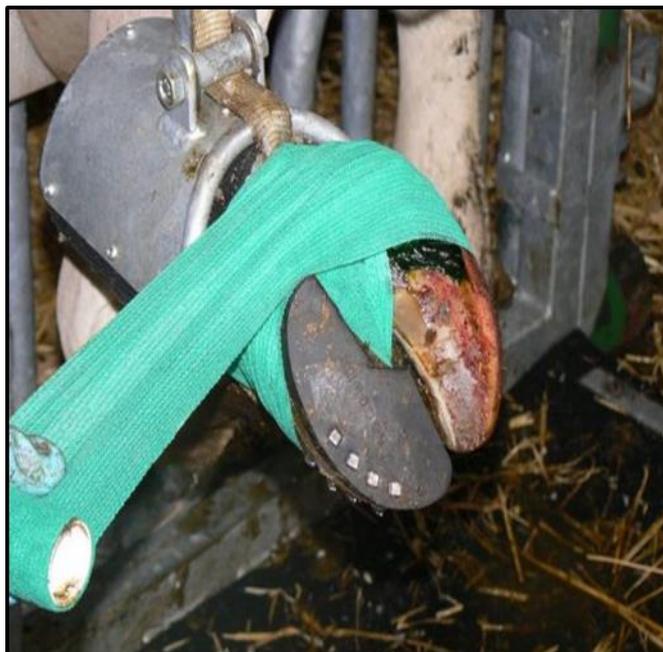
- parer les pinces correctement pour présenter une surface plane dans le bon axe.
- parer à l'aide d'une râpe de manière est ce que la colle puisse adhérer.
- enlever la talonnette après quatre semaines, parer à nouveau et ajuster l'appui Selon les besoins (Shearer, 2005).



**Figure 16** : application des talonnettes sur la pince ( Toussaint, 1992).

#### **4.3 APPLICATION DE BANDAGES OU PANSEMENT SUR LES LÉSIONS**

Elle est utilisée après un traitement tant et à l'aide d'un désinfectant et d'un antibiotique topique non irritant et retirée 3 à 5 jour (Figure 17). Ce bandage est rarement utilisé (Shearer, 2005).



**Figure 17** : Application de bandages sur la lésion ( Toussaint, 1992).

## CONCLUSION

La pathologie du pied chez les ovins représente un ensemble d'affections qui touche en moyenne un animal sur cinq dans les élevages, et peut représenter un véritable fléau économique dans certaines exploitations très atteintes. On site les boiteries des ovins 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 leurs localisations locomotrices variables.

Mon travail a porté sur une étude des lésions du pied des ovins et caprins , les causes de ces affections 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.

Pour réduire le taux des affections podales, les éleveurs doivent faire attention en surveillant les membres de leurs animaux, 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.

Les erreurs de conduite en matière de prévention des boiteries (absence de méthodes prophylactiques telles que parage préventif, passage au pédiluve), l'absence de complémentation minérale, les excès alimentaires, une mauvaise conception du bâtiment sur le plan du confort et de la protection contre les intempéries, sont sanctionnées par une augmentation significative des troubles podaux observés .

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Anderson , A, H, 2000. Bovine Lameness Notes. Fascicule sponsorisé par Hoechst, 44.
2. Anne, R ., Nathalie, B., Gervais, F., Luc , M., Guatteo , R., 2017. Les relations entre confort du logement et boiteries en troupeau bovin laitier. Le Nouveau Praticien Veterinaire Elevages et Sante , 9 (36), pp.41-49.
3. Aubineau, T ., Dassé , B., Duvauchelle Waché, A., Gervais, F ., Martin, M., 2012 . <<boiteries des bovins>> , Clinique des ruminants, Vetsuisse faculté, Université de Zurich.
4. Bareille, N., Roussel, P.,2014. Guide d'intervention pour la maîtrise des boiteries en troupeaux de vaches laitières, 2ème édition. UMT Maîtrise de la santé des troupeaux bovins. 177p.
5. Barone, R,1975. Anatomie comparée des mammifères domestiques,2ème édition,vigot paris,Tome 1 ;ostéologie.
6. Barone, R,1980. Anatomie comparée des mammifères domestiques ;2ème édition,vigot paris, Tome2 ;artrologie,myologie .
7. Bennett, G , N, Hickford , J , Sedcole , R, et Zhou , H., 2009. Dichelobacter nodosu, Fusobacterium necrophorum and the epidemiology of footrot. Anaerobe 15 173- 176.
8. Berry, S , L ., Anderson ,D, E., 2001. Diseases of the digital soft tissues, The Veterinary Clinics of North America ;Food Animal Practicz,17,(1), 129-142.
9. Blondaux , S, 2006 . La fourbure bovine. Actualités. (Thèse de doctorat vétérinaire), École nationale vétérinaire d'Alfort .
10. Bouichou El Houssain, 2007. Troubles locomoteurs d'origine alimentaire chez les bovins. DGS infos 63-Campagne 2008/2009 .
11. Bretagne conseil Elevage Ouest (BCEL Ouest) ,1 rue Pierre et Marie Curie,22190 Plèrin,2016.Les lésions des pieds des bovins laitiers . <http://boiteries-des-bovins.fr/gestion-individuelle-des-boiteries>.

12. Brugger-Picoux , J, 2004. **Maladies des moutons, 2e Edition. Paris : Edition France Agricole.**
13. Bulgarelli, J, G ., Dercks, K ., Van Amerongen ,J., Schukken, Y., Nielen, M., 1996 . **A Hind Feet Position Scoring-System to Monitor Subclinical Lameness in Dutch Holstein-Friesian Cows. The 9th International Symposium on Disorders of Ruminants Digit and The International Conference on Lameness in Cattle.**
14. Burke ,J , M, et al., 2007. **Effect of breed on response to foot rot treatment in mature sheep and lambs. Small Rumin. Res. 71 165-169.**
15. Charly, G ., Aubineau, T., 2015..**Boiteries: Comment les détecter ?.** <http://boiteries-des-bovins.fr/gestion-individuelle-des-boiteries>.
16. Danscher, A, M., Toelboell T.H., et Wattle, O., 2010. **Biomechanics and histology of bovine claw suspensory tissue in early acute laminitis. Journal of Dairy Science, 93 (1), pp. 53-62.**
17. Delacroix, M, 2000. **Boiterie des bovins : Les affections du pied . La Dépeche technique, supplément technique de la Dépeche Vétérinaire du 28/10 au 3/11/00 (73),23p .**
18. Delacroix , M, 2000. **Maladies des bovins ,3eme Edition France agricol 312-341 et 346-351.**
19. Delacroix , M., Gervais, F., **Différence de contraintes subies par les onglons postérieurs externe et interne .**
20. Delacroix, M., et Gervais , F.,2000. **Anatomie externe et interne et mouvement de l'onglon «boiteries des bovins ».**
21. Delacroix, M, 2008 . **Les Maladies de L'appareil Locomoteur. Maladies Des Bovins, 4ème édition. France Agricole.**
22. Descamps, C, 2007, **« La fourbure », Sports équestres..**
23. Desrocher, A , 2005. **Pieds et Membres : Cause et Nature Des Maladies Des Onglons Chez Les Bovins. Symposium Sur Les Bovins Laitiers : De Bons Pieds Vers l'avenir.**

24. Dopfer, D., Bergsten, C., Cramer, G., Nielsen, P., Egger-Danner, C., Fiedler, A., Fjeldaas, T., et al., 2015 . Atlas ICAR Santé Des Onglons première édition.
25. Elise S, 2002 .Maitrise du piétin-étude des friens et motivation en élevage ovin viande de haute-vienne, de Vienne et du lot .
26. Emery, D , L ,Stewart, D , J, and Clark , B, L .,1984. The comparative susceptibility of five breeds of sheep to foot-rot. Aust. Vet. J. 61 (3) 85-88.
27. Faye,B, Barnouin,J ., 1988. les boiteries chez la vache laitiere. INRA Production animale, Paris ,1(4), pp 227-234.
28. Faye, B, Lescourret, F ., 1989. Environmental factors associated with lameness in dairy cattle. Prev Vet Med 7 ; 267-287.
29. Faye et al., 1986 . Facteurs de l'environnement et pathologie non-parasitaire de la vache laitière. Données bibliographiques et synthèse des résultats de l'enquete éco-pathologique continue. Bull,Tech, CRZV theix INRA .
30. Fitzpatrick, J, Scott, M, and Nolan, A .,2006 Assessment of pain and welfare in sheep Small Ruminant Research 62: 55-61
31. Frandson, R, D., Spurgeon, T , L., 1992. Anatomy and physiology of Farm Animals, 5th ed., Philadelphia; Lea & Febiger, 209-211.
32. Frikha, R, 2002 . théodore Alogninouwa pierre Bezille/point veterinaire 33,99-103.
33. Gerrit , U, et Christian , M., 2002. A LA SANTÉ ANIMALE VOLUME 2. PRINCIPALES MALADIES-Archie Hunter avec la collaboration.
34. Gourreau, J , M., Bendali, F., 2008, Maladie des Bovins, 4ème édition, France Agricole , France,312p.
35. Greenough, P , R., Callum , F, J ., Weaver, A, D., 1995 . les boiteries.Les boiteries des bovins .2nd éd.le point vétérinaire.
36. Guatteo, R., Douart, A., Fortineau , O., 2013 . Alimentation et santé du pied des bovins. Point vétérinaire, (Numéro spécial prévention nutritionnelle en élevage bovin), pp. 78– 84.

37. Hirschberg , M., Mulling, C, K., et Budras, K, D.,2001. Pododermal angioarchitecture of the bovine claw in relation to form and function of the papillary body : a scanning electron microscopic study. *Microsc Res Tech.*, 54 (6), pp 378-385.
38. Hoblet , K, H., Weis, W., 2001. Métabolic hoof horn disease. *The Veterinary Clinics of North America ; Food Animal Practice*,17,(1), 111-127.
39. Hugues, G, 2009, docteur en Médecine Vétérinaire et Spécialiste Européen en gestion de la Santé Bovine (DMV ,PhD , Dip , ECBHM),Université de Liège . Wallonie Elvages 1,20-23,un fléau insidieux dans les élevages bovins .
40. Leach, K, A., Dippel, S., Huber, J., March , S , Winckler, C ., Whay , H, R., 2009. Assessing Lameness in Cows Kept in Tie-Stalls. *Journal of Dairy Science* 92 (4): 1567–74.
41. Lensink, J., Leruste H., 2006 . L'Observation du troupeau bovin. Voir, interpréter, agir. France Agricole.
42. Lensink, J., leruste, H., 2012, Observation du troupeau bovine, 2ème édition, France Agricole, France, 112p.
43. Marleen, B ,2011 . Facteurs de variation de l'efficacité de traitements collectifs de la dermatite digitée chez la vache laitière . *Sciences du Vivant [q-bio]*. Français.
44. Mulling C, K, W., Greenough, P, R., 2006 . Applied physiopathology of the foot. In *World Buiatrics Congress, 2006, Nice, France. Institute of Veterinary Anatomy, Freie Universität Berlin, Germany*, p. 15.
45. Omar, H ,2004 . pathologie de l'appareil locomoteur des ruminants .
46. Paul, R ., Grenough, F, R., David, A.,Weaver, B., 1983. LES BOITERIES DES BOVINS.2ème édition.
47. PLYM Forshell, K, 2005. Soins des onglons des bovins .parage fonctionnel.1st ed .
48. Pollitt ,C ,C ., Loving , N, S., 2008 . « Medical Therapy of Laminitis », p. 325-339 , « The hoof », p. 74-85.

49. Pradines, L, 2011. Les lésions des onglons des vaches laitières : enquête de prévalence et de facteurs de risques dans la région Rhône-Alpes. Thèse de docteur vétérinaire, Université ClaudeBernard-Lyon-I, Lyon, 121.
50. Raber, M., Lischer, C , J., Geyer, H., Ossent, P., 2004 . The bovine digital cushion – a descriptive anatomical study. *The Veterinary Journal*, 167 (3), pp. 258-264.
51. Radostits, O., Gay, C., Blood, D., Hinchcliff, K ., 2000 . *Veterinary Medicine, A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses*, Saunders, 9e éd., 1877 p.
52. Relja , V, 1979. comparative immunology *Microbiology and infectious diseases*, 55-59.
53. Remy, D ., Millemann, Y., 1999. Le parage fonctionelle des bovins. *Le Point Vétérinaire*, 30(197), 31-40 .
54. Roberts, D , S, et Egerton , J , R., 1969. The aetiology and pathogenesis of ovine foot-rot II. The pathogenic association of *Fusiformis nodosus* and *F. necrophorum*. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 1.
55. Schilliger D, Nuss K., 2012. Principes du parage des onglons des bovins – en tenant compte de l’anatomie et de la biomécanique .
56. Schlageter-Tello , A., Bokker, E, A, M., Koerkamp, P, W., Van Hertem, T., Viazzy, S., Romanini, C, E, B., Halachmi , I., Bahr , C., Berckmans, D., and Lokhorst, K., 2014. Manual and Automatic Locomotion Scoring Systems in Dairy Cows: A Review. *Preventive Veterinary Medicine* 116 (1–2): 12–25.
57. Shearer, J, 2005 . *Manual of Treatment and Control of Lameness in cattle*. 1st edition. Blackwell Publishing.
58. Sprecher, D, J., Hostetler, D, E., and Kaneene, J, B., 1997 . A Lameness Scoring System That Uses Posture and Gait to Predict Dairy Cattle Reproductive Performance. *Theriogenology* 47 (6): 1179–87.
59. Thierry Duclair/Alliance-elevage Bulletin de l’alliance pastorale N°852-Février 2015.

60. 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.
61. Van Amstel, S ,R., SHEARER , J, K ., 2006 . Horn Formation and Growth. In : Manual for treatment and control of lameness in cattle. 1st ed. Ames, Iowa : Blackwell Pub. pp. 16-30.
62. Van Nuffel, A., Zwertvaegher, I ., Pastell, M., Bahr, C ., Sonck, B., Saeys, W., 2015. Lameness Detection in Dairy Cows: Part2. Use of Sensors to Automatically Register Changes in Locomotion or Behavior. Animals : An Open Access Journal from MDPI 5 (3): 861–85.
63. Winter , A, C, 2009. Footrot control and eradication (elimination) strategies. Small Rumin. Res; 86 90-93.
64. Zhou , H, Buller , N, and Hickford , J, H.,2011. Isolation of two novel Fusobacterium necrophorum variants from sheep in Australia. Vet. Microbiol.148 448.
65. Zhou, H, Bennet ,G, et Hickford , J , H., 2009. Variation in Fusobacterium necrophorum strains present on the hooves of footrot infected sheep, goats and cattle. Vet. Microbiol. 135 363-367.
66. (Anonyme : <http://www.agriestelevage.fr>).



