



**764THV-1**

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

**Université SAAD DAHLEB-BLIDA**

Faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques

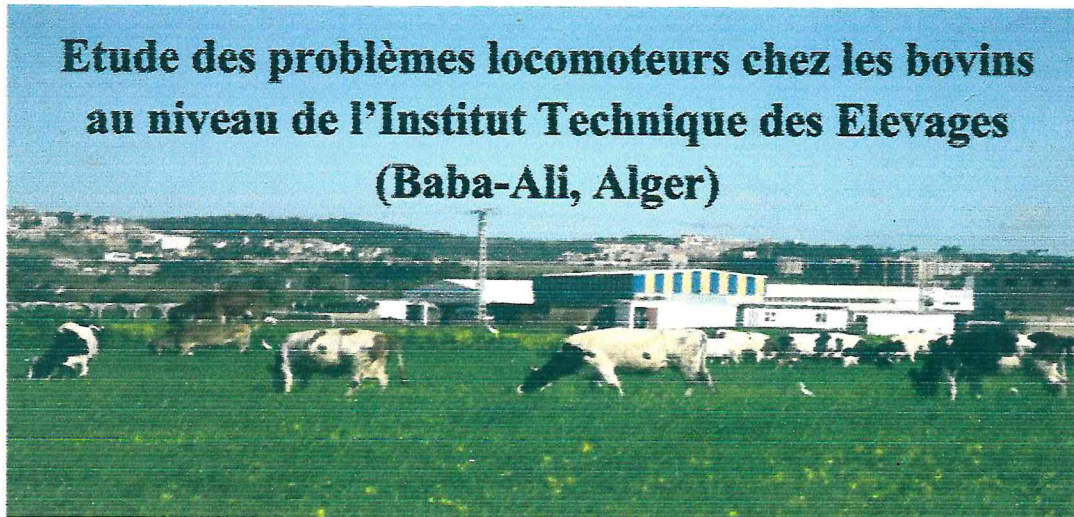
**Département des sciences vétérinaires**

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

**Thème :**

**Etude des problèmes locomoteurs chez les bovins  
au niveau de l'Institut Technique des Elevages  
(Baba-Ali, Alger)**



Réalisé par : M<sup>elle</sup> : **BENHADJA HALIMA.**

**Président : Mr YAHIMI**

**M.A.A**

**USDB**

**Examinatrice : M<sup>elle</sup> TARZAALI D**

**M.A.B**


**USDB**

**Promotrice : M<sup>me</sup> ABDELLAOUI L.**

**M.A.B**

**USDB**

**PROMOTION : 2012-2013**



## *Remerciements*

Je remercie notre dieu, Allah le tout puissant de m'avoir donné le courage, la volonté et le raisonnement pour élaborer ce modeste travail.

Mes profonds et sincères remerciements vont particulièrement à ma promotrice **Abdellaoui L. M.A.B USDB** pour sa gentillesse et sa patience et pour tous les conseils et les encouragements qu'elle m'a donné.

J'adresse mes remerciements profonds et sincères à **Mr YAHIMI M.A.A USDB** et **M<sup>elle</sup> TARZAALI D. M.A.B USDB** qui ont accepté d'être mes jurys de mémoire.

J'adresse mes remerciements profonds à tous les enseignants qui ont contribué à l'accomplissement de notre formation de docteur vétérinaire.

Je remercie sincèrement toute l'équipe de l'ITELV qui m'a aidé à faire la partie pratique de ce travail.

Comme un tel travail ne s'effectue jamais seul, j'aimerais bien remercier par ces phrases tous ceux qui, de près ou de loin, m'ont aidé à le réaliser.

**Merci.**



Je dédie ce modeste travail à :

La mémoire de mon cher grand père qui me manque « Que Dieu l'accueille en Son Vaste Paradis et lui accorde Sa Sainte Miséricorde ».

Ceux auxquels s'adressent toutes mes réussites, aux personnes les plus chères dans ce monde, à mes parents qui m'ont donné durant toute ma vie : l'amour, le soutien, l'éducation, le courage, l'espoir et le vouloir d'être parmi les meilleurs.

**Mes frères : Abdellah, Mohamed, Hakim, Amer et Kheireddine.**

**Mes sœurs : Meriem et Faiza.**

Toute ma grande famille.

Mes enseignants à partir du primaire jusqu'à l'université.

**Ma promotrice : Abdellaoui L.**

Toutes mes amies de près ou de loin et mes collègues.

Toutes les résidentes des cités universités : 4, 5 et 7.

Mes amies de Mossalla Aba-Ezahraa de la cité 5.

Tous ceux qui ne sont pas cités, tous ceux qui par leur présence à mes côtés étaient d'une valeur inestimable.

# Sommaire :

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>Partie bibliographique :</b>	
<b>CHAPITRE I : Rappel Anatomique et Zootechnique :</b>	
<b>I. Rappel anatomique :.....</b>	<b>2</b>
<b>I.1. Généralité.....</b>	<b>2</b>
<b>I.2. Ostéologie.....</b>	<b>2</b>
<b>I.2.1. Ostéologie du membre antérieur.....</b>	<b>2</b>
<b>I.2.2. Ostéologie du membre postérieur (pelvien).....</b>	<b>2</b>
<b>I.3. Muscles et tendon.....</b>	<b>2</b>
<b>I.4. Articulation et ligament.....</b>	<b>3</b>
<b>I.5. Vascularisation.....</b>	<b>3</b>
<b>I.6. Innervation.....</b>	<b>3</b>
<b>II. Rappel zootechnique :.....</b>	<b>4</b>
<b>II.1. Les aplombs.....</b>	<b>4</b>
<b>II.2. Conformation des pieds :.....</b>	<b>5</b>
<b>II.3. Etude statique du pied et membre.....</b>	<b>5</b>
<b>II.4. Etude dynamique du pied.....</b>	<b>6</b>
<b>II.5. Facteurs à l'origine des problèmes locomoteurs.....</b>	<b>6</b>
<b>II.5.1. Facteurs intrinsèques à l'animal.....</b>	<b>6</b>
<b>II.5.2. Facteurs extrinsèques à l'animal.....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE II : Approche de diagnostic des problèmes locomoteurs</b>	
<b>II.1. L'anamnèse.....</b>	<b>8</b>
<b>II.2. Etude clinique des boiteries.....</b>	<b>8</b>



II.2.1. Définition.....	8
II.2.2. Classification des boiteries.....	8
II.2.3. Attitude et comportement de l'animal au repos et en mouvement.....	9
II.2.4. Fréquence des boiteries.....	10
II.2.5. Impact économique des boiteries.....	11
II.3. Examen clinique du membre.....	12
II.3.1. Examen des onglons.....	12
II.3.2. Examen des articulations.....	12
II.3.3. Examen des os.....	13
II.3.4. Examen des muscles, tendons et nerfs.....	13

### **CHAPITRE III : Les principales affections de l'appareil locomoteur.**

III.1. Les affections mineures.....	14
III.1.1. Les anomalies congénitales.....	14
III.1.2. Les affections des os.....	14
III.1.2.1. Les fractures.....	14
III.1.2.2. Les ostéomyélites.....	14
III.1.3. Les affections des muscles et des tendons.....	15
III.1.3.1. Les myosites.....	15
III.1.3.2. Les ruptures musculaires.....	15
III.1.3.3. La myosite nutritionnelle (maladie du muscle blanc).....	15
III.1.3.4. La tendinite.....	15
III.1.3.5. La ténosynovite.....	16
III.1.4. Les affections des nerfs.....	16
III.1.5. Les arthropathies.....	16

<b>III.1.5.1.</b> Les arthrites.....	<b>16</b>
<b>III.1.5.2.</b> Les luxations.....	<b>17</b>
<b>III.1.5.3.</b> L'hygroma.....	<b>17</b>
<b>III.1.5.4.</b> L'entorse.....	<b>17</b>
<b>III.1.5.5.</b> La rupture ligamentaire.....	<b>17</b>
<b>III.2.</b> Les affections majeures du pied.....	<b>17</b>
<b>III.2.1.</b> La fourbure (pododermatite aseptique diffuse).....	<b>17</b>
<b>III.2.2.</b> Le fourchet (dermatite interdigitale ou piétin d'hiver).....	<b>19</b>
<b>III.2.3.</b> Le panaris interdigité.....	<b>19</b>
<b>III.2.4.</b> La dermatite digitale (maladie de Mortellaro ou piétin d'Italie).....	<b>20</b>
<b>III.2.5.</b> L'hyperplasie interdigitée (limace ou tyloma).....	<b>20</b>
<b>III.2.6.</b> La pododermatite circonscrite (ulcère de la sole ou cerise).....	<b>20</b>
<b>III.2.7.</b> Les fissures.....	<b>20</b>
<b>III.2.8.</b> La maladie de la ligne blanche.....	<b>21</b>
<b>III.3.</b> D'autres affections donnant la boiterie.....	<b>21</b>

#### **CHAPITRE IV : Prévention et traitement des problèmes locomoteurs.**

<b>IV.1.</b> Le parage.....	<b>22</b>
<b>IV.2.</b> La désinfection des pieds.....	<b>23</b>
<b>IV.3.</b> L'application de bondage ou pansement sur les lésions.....	<b>24</b>
<b>IV.4.</b> L'application des talonnettes.....	<b>24</b>
<b>IV.5.</b> Le confort des logettes.....	<b>25</b>
<b>IV.6.</b> L'équilibre alimentaire (quantitatif et qualitatif).....	<b>25</b>
<b>IV.7.</b> Traitement préventif.....	<b>25</b>
<b>IV.8.</b> Eviter les traumatismes.....	<b>25</b>

## **Partie expérimentale :**

<b>I. Objectif.....</b>	<b>26</b>
<b>II. Matériel et méthodes.....</b>	<b>27</b>
<b>II.1. Matériel :.....</b>	<b>27</b>
<b>II.2. Méthodes.....</b>	<b>28</b>
<b>III. Résultats.....</b>	<b>32</b>
<b>IV. Discussion.....</b>	<b>41</b>
<b>V. Conclusion.....</b>	<b>47</b>
<b>VI. Recommandations.....</b>	<b>48</b>

## **Annexe**

## **Référence bibliographique**

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 01</b> : Les nutriments nécessaires à l'intégrité de l'extrémité podale.....	<b>7</b>
<b>Tableau 02</b> : L'interprétation des résultats de l'inspection d'un animal couché.....	<b>9</b>
<b>Tableau 03</b> : L'interprétation des résultats de l'inspection d'un animal au relever.....	<b>10</b>
<b>Tableau 04</b> : Les critères appréciés dans chaque étape de l'examen de l'onglon.....	<b>12</b>
<b>Tableau 05</b> : Les critères appréciés dans chaque étape de l'examen de l'os.....	<b>13</b>
<b>Tableau 06</b> : Les symptômes caractéristiques des paralysies d'origine nerveuses et des déchirures musculaires les plus courantes dans l'espèce bovines.....	<b>13</b>
<b>Tableau 07</b> : Des résultats de la palpation des muscles, tendons et nerfs.....	<b>13</b>
<b>Tableau 08</b> : Des anomalies congénitales des pieds chez les bovins.....	<b>14</b>
<b>Tableau 09</b> : La répartition des animaux étudiés selon la race et l'âge.....	<b>27</b>
<b>Tableau 10</b> : Note de synthèse sur les postures anormales des vaches.....	<b>29</b>
<b>Tableau 11</b> : La fréquence des boiteries dans l'ITELV.....	<b>32</b>
<b>Tableau 12</b> : Les résultats de la notation des postures des femelles boiteuses.....	<b>33</b>
<b>Tableau 13</b> : La répartition des boiteries selon l'âge.....	<b>33</b>
<b>Tableau 14</b> : La localisation des affections enregistrées dans l'ITELV.....	<b>34</b>
<b>Tableau 15</b> : La distribution des affections digitées sur les pieds.....	<b>35</b>
<b>Tableau 16</b> : La fréquence des boiteries dans l'ITELV selon la saison.....	<b>35</b>
<b>Tableau 17</b> : La quantité consommée pendant un an des aliments en (Kg/VL).....	<b>36</b>
<b>Tableau 18</b> : La fréquence d'apparition des affections basses.....	<b>37</b>
<b>Tableau 19</b> : La fréquence d'apparition des affections hautes.....	<b>38</b>
<b>Tableau 20</b> : La répartition des boiteries selon le degré.....	<b>38</b>
<b>Tableau 21</b> : L'évolution des affections après traitement.....	<b>39</b>
<b>Tableau 22</b> : La diminution de la production laitière des vaches boiteuses.....	<b>40</b>



## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 01</b> : Vu plantaire de l'extérieur de pied du bovin.....	<b>4</b>
<b>Figure 02</b> : Profil extérieur de pied du bovin.....	<b>4</b>
<b>Figure 03</b> : Les aplombs : vue de face et d'arrière.....	<b>4</b>
<b>Figure 04</b> : Présence des sillons horizontaux sur le sabot (cas de fourbure).....	<b>18</b>
<b>Figure 05</b> : Coloration rougeâtre sur la corne solaire (hémorragie).....	<b>18</b>
<b>Figure 06</b> : Présence du tissu nécrotique dans l'espace interdigité.....	<b>19</b>
<b>Figure 07</b> : La localisation du panaris.....	<b>19</b>
<b>Figure 08</b> : Le matériel du parage.....	<b>23</b>
<b>Figure 09</b> : Pédiluve de stationnement.....	<b>24</b>
<b>Figure 10</b> : L'application d'une talonnette.....	<b>25</b>
<b>Figure 11</b> : L'appui sur la talonnette.....	<b>25</b>
<b>Figure 12</b> : La répartition des animaux étudiés de l'ITELV selon la race et l'âge.....	<b>27</b>
<b>Figure 13</b> : La fréquence des boiteries dans l'ITELV.....	<b>32</b>
<b>Figure 14</b> : La notation de posture des femelles bovines de l'ITELV.....	<b>33</b>
<b>Figure 15</b> : La distribution des boiteries selon l'âge dans l'ITELV.....	<b>34</b>
<b>Figure 16</b> : La localisation des affections locomotrices dans l'ITELV.....	<b>34</b>
<b>Figure 17</b> : La distribution des affections digitées sur les pieds.....	<b>35</b>
<b>Figure 18</b> : La fréquence des boiteries dans l'ITELV selon la saison.....	<b>36</b>
<b>Figure 19</b> : La quantité consommée pendant un an des aliments en (Kg/VL).....	<b>37</b>
<b>Figure 20</b> : La fréquence d'apparition des affections basses dans l'ITELV.....	<b>38</b>
<b>Figure 21</b> : La répartition des affections locomotrices selon leur degré.....	<b>39</b>
<b>Figure 22</b> : L'évolution des affections après traitement.....	<b>39</b>
<b>Figure 23</b> : La diminution de la production laitière des vaches boiteuses de l'ITELV.....	<b>40</b>

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**ITEBO** : Institut Technique des productions Bovines et Ovines.

**ITELV** : Institut Technique des Elevages.

**ITPE** : Institut Technique des Petits Elevages.

**Kg** : Kilogramme.

**L** : Litre.

**m** : mètre.

**PL** : Production Laitière.

**QCV** : Quotient de Confort des Vaches.

**VL** : Vache Laitière.

# Résumé

Le cheptel bovin est exposé aux plusieurs maladies dont l'appareil locomoteur est touché par une grande partie de ces troubles. Ces derniers sont responsables des pertes économiques importantes et parfois de la réforme voir même la perte totale d'excellentes vaches laitières.

C'est dans cette optique que nous avons jugé utile de réaliser ce travail qui porte sur les affections de l'appareil locomoteur chez les bovins au niveau de l'institut technique des élevages (ITELV). Pour l'espèce bovine, l'institut pratique l'élevage des femelles seulement (velles, génisses, vaches laitière)

Sur un effectif de 141 femelles, 40,42% présentent des boiteries, parmi ces animaux affectés, 40,48% sont des vaches âgées plus de 2 ans. 78,95% souffrent d'une affection de la région distale de l'appareil locomoteur avec une fréquence élevée du panaris (53,33%). Le parage curatif et les traitements utilisés entraînent une guérison de 64,91% des cas, mais la réforme est présente avec un taux de 19,31%. La diminution de la production laitière moyenne est estimée à 40.8%.

**Mots clés : bovin, appareil locomoteur, boiterie, fréquence.**

## Summary

The cattle population is exposed to several diseases, locomotor apparatus is affected by many of these disorders which are responsible for significant economic losses and sometimes reform or even total loss of excellent dairy cows.

For bovine practical, institute breeding females only (Velles, heifers, dairy cows).

Among 141 females, 40.42% have lameness, among the affected animals, 40.48% are cows aged over 2 years. 78.95% have a disease of the distal region of the locomotor apparatus with a high frequency of whitlows (53.33%). The curative trimming and the treatments used to cure 64.91% of cases, but the reform is present with a rate of 19.31%. Decrease in average milk production is estimated at 40.8%.

**Keywords: cattle, locomotor apparatus, lameness, frequency.**



## ملخص

قطيع البقر معرض لعدة أمراض منها ما يمس الجهاز الحركي بنسبة كبيرة مسببة العرج. هذا الأخير مسؤول عن خسائر مادية معتبرة قد تصل أحيانا إلى ذبح البقر أو حتى الخسارة الكاملة بموت أبقار حلوب من النوع الجيد.

في هذا السياق ارتأينا أنه من المفيد القيام بدراسة إصابات الجهاز الحركي عند البقر على مستوى المعهد التقني لتربية الحيوانات, يقيم المعهد بتربية إناث البقر فقط (إناث العجول, ريخات و أبقار حلوب).

من بين 141 أنثى بقر 40,42% تعاني من العرج, من بين هذه الحيوانات المصابة: 40,48% عبارة عن بقر حلوب عمرها يفوق السنتين.

78,95% تعاني من خلل أو مرض في الجزء السفلي من جهازها الحركي (القدم) مع نسبة جد مرتفعة للداحوس (53,33%).

تكشيط الحوافر و الأدوية المستعملة أعطت شفاء 64,91% من الحالات المريضة إلا أن ذبح الأبقار يبقى حاضر بنسبة 19,31% و الانخفاض في المعدل العام لإنتاج الحليب يمثل 40,8%.

الكلمات المفتاحية : , الجهاز الحركي, .

# INTRODUCTION

## Introduction :

Les bovins, comme toutes les espèces animales, sont exposés à de nombreuses maladies qui touchent les différents appareils (reproducteur, cardiovasculaire, digestif...), parmi lesquelles, il existe des affections qui touchent l'appareil locomoteur et déclenchent, par la suite, des troubles dont les plus importants et dominants sont les boiteries. En effet, les boiteries sont classées comme 3<sup>ème</sup> pathologie par rapport aux mammites et aux infertilités [22].

La boiterie est un reflex de l'animal qui soulage sa douleur en évitant l'appui sur son membre malade [24]. On peut dire que c'est un symptôme que l'on trouve à un moment au moins dans presque toutes les affections de l'appareil locomoteur.

Au cours de ces dernières années, des études ont démontré des pertes considérables associées aux boiteries, ces pertes proviennent des traitements (antibiotiques, pansements), gain quotidien diminué, perte de temps reliée aux manipulations des animaux malades, abattage devancé et mortalité.

Les petites exploitations bovines en Algérie ont toujours des capacités limitées pour assurer le bien-être des bovins donc l'apparition des problèmes locomoteurs dans leur cheptel est de règle.

Notre étude a été réalisée au niveau de l'Institut Technique des Elevages (ITELV) de Baba Ali (Alger), c'est une ferme de démonstration et des recherches sur les différentes espèces animales (bovin, ovin, volaille, abeille, lapin..). Notre étude a porté sur l'espèce bovine.

Est-ce qu'un élevage type comme celui de l'Institut Technique des Elevages (ITELV) de Baba Ali (Alger) qui est toujours suivi par une collection des docteurs vétérinaires et des agronomes et couvert par des budgets étatiques durant toute l'année, présente des problèmes locomoteurs au point d'être appréciables ?

Pour répondre à cette problématique nous avons opté au plan suivant :

- Une partie bibliographique dont laquelle nous avons donné des rappels sur : l'anatomie de l'appareil locomoteur, les boiteries, toutes les maladies qui touchent cet appareil et les différentes mesures préventives.
- Une partie expérimentale rassemblant et analysant les résultats et les récoltés au cours de notre stage qui vise à donner un état des lieux sur les problèmes locomoteurs à l'ITEL

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**



**CHAPITRE I :**  
**RAPPEL ANATOMIQUE ET**  
**ZOOTECHNIQUE.**

## **I. Rappel anatomique de l'appareil locomoteur :**

### **I.1. Généralités :**

Ce chapitre évoque les moyens par lesquels les membres soutiennent le poids du corps. Cette fonction de soutien des membres est assurée par les os, les ligaments, les tendons et les muscles grâce à une régulation nerveuse réflexe prenant de stimuli et de réflexes proprioceptifs et moteurs [22].

### **I.2. Ostéologie :**

Les organes de soutien fondamentaux des membres sont évidemment les os eux-mêmes, qu'ils soient en alignement ou qu'ils forment un angle entre eux [22].

#### **I.2.1. Ostéologie du membre antérieur : d'après BRESSOU [12], la base ostéologique :**

- **De l'épaule :** est le Scapula (Omoplate).
- **Du bras :** est l'Humérus.
- **De l'avant-bras :** est le Radius et le Cubitus.
- **La main (pied antérieur) :** est le Carpe, le Métacarpe, les 4 grands Sésamoïdes, les 2 petits Sésamoïdes et les 3 Phalanges.

#### **I.2.1. Ostéologie du membre postérieur (pelvien) :**

- **La cuisse :** a comme base ostéologique le Fémur.
- **La jambe :** comprend la Rotule, le Tibia et le Péroné.
- **Le pied :** il comprend le Tarse, le Métatarse, les 4 grands sésamoïdes, les 2 petits sésamoïdes et les 3 phalanges.

### **I.3. Muscles et tendons :**

Le pied est actionné par les muscles dont la fonction essentielle est de maintenir la station ou d'assurer la propulsion, les muscles se divisent en : fléchisseurs (exemple : muscles fléchisseurs des phalanges) et extenseurs (exemple : muscles extenseurs des phalanges) [09].

Les tendons des muscles : tendon dorsal des phalanges, tendon perforant et tendon perforé représentent les terminaisons des muscles fléchisseurs et extenseurs, les tendons sont élastiques et permettent un allongement de 4% au moment de l'effort, amortissant la tension musculaire [09].

#### I.4. Articulations et ligaments :

- A. Le boulet (articulations métacarpo ou métatarso-phalangiennes) :** C'est une articulation semi mobile. Elle relie le canon aux premières phalanges et présente deux cavités articulaires tapissées chacune d'une membrane : la synoviale remplie d'un liquide lubrifiant : la synovie. La synoviale sépare les extrémités du canon et de la première phalange, qui sont recouvertes de cartilage articulaire. Les deux os, ainsi que les grands sésamoïdes, sont maintenus en place par une capsule articulaire, des ligaments et des tendons [09].
- B. Le paturon (articulations interphalangiennes proximales) :** elle unit les phalanges proximale et moyenne d'un même doigt, elle permet des mouvements principaux de flexion et d'extension et des mouvements secondaires de latéralité et de pivotement [04].
- C. Les articulations interphalangiennes distales :** chacune assure dans un doigt l'union de la phalange distale à la phalange moyenne. Chacune d'elles est nommée «articulation du pied», il existe deux principaux mouvements : la flexion et l'extension [04].
- D. Les ligaments :** les ligaments sont formés de tissus fibreux inextensibles, de couleur blanc nacré, très résistants. Ils permettent d'unir entre eux les différents éléments constituant une articulation, c'est-à-dire les os et les cartilages articulaires [07].

#### I.5. Vascularisation :

Le pied du bovin est fortement vascularisé, il est irrigué par : l'artère digitée moyenne qui se divise au niveau de la phalange intermédiaire en deux artères, une pour chaque os pédieux, à la partie antérieure (dorsale) de la phalange. Sur les faces médianes (axiales) et externes (abaxiales) du pied, se trouvent les artères digitales latérales médianes (axiales) ou externes (abaxiales). Ces artères s'anastomosent avec les rameaux de l'artère digitale moyenne, c'est-à-dire qu'il s'établit une communication entre les vaisseaux sanguins par l'intermédiaire de vaisseaux annexes (les anastomoses sont rares sur les artères mais dans le système veineux) [07].

Le système veineux se développe parallèlement au système artériel avec de très nombreuses anastomoses [07].

#### I.6. Innervation:

Les nerfs des doigts (nerfs digitaux) proviennent des nerfs radial, médian et ulnaire. Le nerf radial (qui peut recevoir une anastomose du nerf musculocutané) fournit les nerfs dorsaux, à l'exception du nerf dorsal latéral. Le nerf ulnaire fournit le nerf dorsal latéral et, avec le nerf palmaire latéral. Le nerf médian fournit les nerfs palmaires [22].



Chaque onglon est innervé : sur la face antérieure (ou dorsale) par un nerf digité dorsal médian (axial) et en avant des phalanges, un nerf digité antéro-externe (dorsal abaxial) sur la face externe (abaxial), superficiellement. Sur la face postérieure (plantaire) : deux nerfs digités postérieurs (palmaires), l'un médian (axial), l'autre externe (abaxial), plus importants que les nerfs digités dorsaux [07].

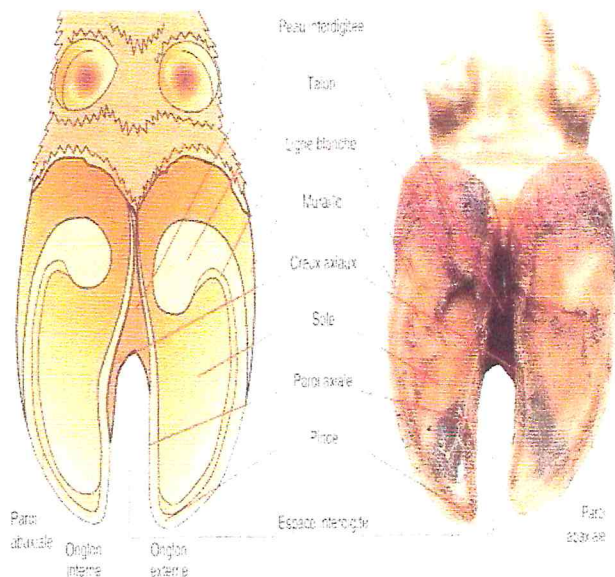


Figure 01: Vue plantaire de l'extérieur du pied [02].

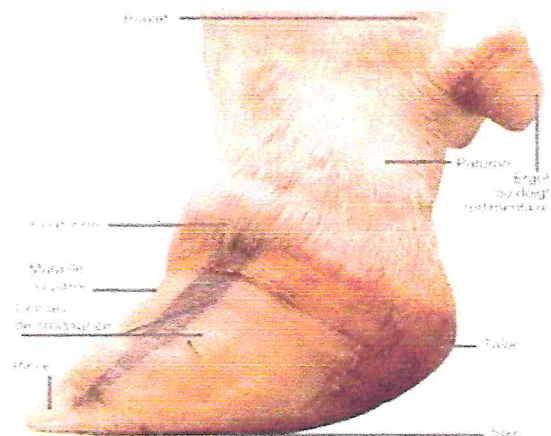


Figure 02: Profil extérieur [02]

## II. Rappel zootechnique :

### II.1. Les aplombs :

Selon MARMET [35], les aplombs représentent la direction de la partie libre des membres au repos, par rapport au sol. Quand l'animal étant arrêté sur un terrain horizontal et prenant appui librement sur ses extrémités les quatre membres sont perpendiculaires au sol et chaque bipède latérale est parallèle au plan médian du corps (voir figure 03).

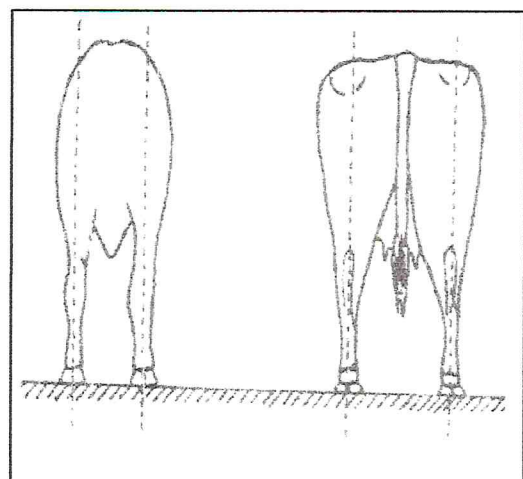


Figure 01: Les aplombs: vue de face et d'arrière [02].



## II.2. Conformation des pieds :

### II.2.1. Les caractères essentiels de l'évaluation de la conformation :

- a) **L'angle de pied** : c'est l'angle entre le devant de la paroi de l'onglon et la sole. Il se mesure au moyen d'un rapporteur d'angle. Ce caractère peut être influencé par le parage, la litière et le revêtement de sol [35].
- b) **La hauteur du sabot** : La hauteur à l'arrière du pied marque la distance entre le point le plus haut et le point le plus bas à l'arrière du pied, cette manière d'évaluation est utilisée en Italie, en Allemagne, au Danemark et en Belgique, il existe d'autres manières dans d'autres pays [03].
- c) **La profondeur du talon** : il n'est pas nécessaire d'évaluer à la fois la profondeur du talon et l'angle de la pince car il s'agit de deux observations du même caractère [13].

### II.2.2. Les caractères jugés déficients :

- a) **L'onglon en Tire-Bouchon** : Il constitue un défaut grave d'origine génétique qui se manifeste par le recourbement vers le bas des onglons qui poussent alors en vrille [13].
- b) **Les paturons faibles** : lorsque les paturons deviennent anormalement faibles, la charge du poids devient insupportable.

## II.3. Etude statique du pied et membre :

Dans la station debout les membres supportent le poids de l'animal. Ce poids peut être considéré comme une force transmise à partir du sol vers le haut des membres, par l'intermédiaire des éléments de soutien [22].

Lorsque l'animal marche, le centre de gravité se déplace d'un côté puis de l'autre, et la charge supportée par chaque membre postérieur varie pendant le mouvement. La charge supportée par chacun des onglons varie aussi, l'onglon externe du membre postérieur sur lequel la charge repose supporte une plus grande charge que l'onglon interne. La vache a évolué en réaction à ce stress de telle sorte que l'onglon externe est aujourd'hui plus grand que l'onglon interne, et que la corne sous le talon et la sole est plus épaisse qu'auparavant. Malgré cette adaptation, le surcroît de stress entraîne encore un surcroît du nombre de cas de boiterie [13].

## II.4. Etude dynamique du pied :

La marche est une succession de mouvements successifs, répétitifs et rythmés où chaque membre passe par trois phases: **une première phase de prise de contact** : le rôle principal du membre est d'encaisser le choc avec le sol avant le plein appui, c'est la pince du sabot qui entre en contact avec le sol. **Une phase d'appui principal** : le choc subit par l'articulation interphalangienne proximale est absorbé par le coussinet digital, l'enfouissement de l'articulation interphalangienne distale à l'intérieur de l'onglon donne à celle-ci plus de force et de protection, les onglons s'écartent davantage à leurs extrémités qu'au niveau des talons, et **une phase finale de propulsion** : le jarret représente un centre puissant de mouvement, les articulations interphalangiennes proximales avec leur flexion réduite et leur extension extrêmement limitée semblent spécialement organisées pour agir au cours de la propulsion comme si les deux premières phalanges ne formaient qu'un seul os, sans articulation interposée, les deux os se déplacent comme un seul os [22].

## II.5. Facteurs à l'origine des problèmes locomoteurs :

### II.5.1. Facteurs intrinsèques à l'animal :

- A. La génétique:** les facteurs génétiques ont également une incidence importante. Certaines affections des onglons ont une transmissibilité variant de 0 à presque 30% [13]. Les facteurs génétiques jouent un rôle considérable dans la prédisposition des animaux aux boiteries et aux tares des pieds par exemple la corne claire est plus tendre que la corne foncée [07].
- B. La 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. Le poids de l'animal:** la vache gestante reporte la plus grande partie de son poids sur ses postérieurs, ceci explique l'extrême vulnérabilité des pieds de derrière provoquée par la surcharge, alors que chez le taureau, ce sont les pieds de devant qui sont à surveiller [07].
- D. Le niveau de production :** la modernisation des systèmes de production laitière inflige un stress accru aux pieds et aux membres des vaches laitières [13].

### II.5.2. Facteurs extrinsèques à l'animal :

- A. Le type de stabulation :** la stabulation entravée est un facteur prédisposant essentiel (différence significative par rapport aux stabulations libres) [45].



- B. Les conditions du sol :** une exposition permanente à des cours ou à des caillebotis de béton augmente l'usure de la corne et prédispose à des ulcérations ou à des traumatismes de la sole [22].  
Le béton reste sans conteste l'élément majeur d'usure des onglons et qui peut être à l'origine des affections podales [07].
- C. Le climat (la saison) :** les climats secs provoquent un dessèchement et un durcissement de la corne qui se casse et se fissure, tandis qu'un climat chaud et humide ramollit la corne [22].
- D. L'exercice :** l'exercice est nécessaire pour la stimulation de la circulation sanguine dans le pied et pour conserver des tissus sains. Trop peu d'exercice peut provoquer une circulation sanguine paresseuse, de l'œdème et du gonflement. Trop d'exercices et de « chocs » sur les sols en ciment peuvent causer des traumatismes, des dommages mécaniques, et une plus grande incidence de l'ulcération de la sole [31].
- E. L'alimentation :** (voir tableau 01) elle joue un rôle important dans l'apparition des affections des doigts [31].

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 protéines, en minéraux (Cu, Zn, S) et en vitamines (D).

**De quantités excessives de céréales** consommées en grains, les carences minérales et les accidents de fourbure sont toujours possibles [07].

**Tableau 01:** Les nutriments nécessaires à l'intégrité de l'extrémité podale [37]

La partie de l'extrémité podale :	Les nutriments nécessaires à l'intégrité :
Tissu osseux :	Calcium, Phosphore, Vitamines : A et D, Protéines et Oligo-éléments (Zinc, Manganèse, Cuivre et Magnésium)
Cartilage articulaire et tendons :	Manganèse, Cuivre et Soufre
Peau et phanères :	Vitamines : A, B <sub>2</sub> et B <sub>6</sub> , Biotine (vit H), Zinc, Cuivre, Soufre et Acides gras.

**CHAPITRE II :**  
**APPROCHE DE DIAGNOSTIC DES**  
**PROBLEMES LOCOMOTEURS.**

### II.1. L'anamnèse :

L'enquête préliminaire a pour but de fournir des renseignements sur la boiterie observée et sur les circonstances qui ont précédé son apparition. Le personnel est souvent mieux à même d'informer le vétérinaire que le propriétaire ou le fermier. Toutefois les employés fournissent parfois des indications erronées, plus ou moins volontairement (ils taisent certaines causes essentielles ou minimisent l'importance d'autres symptômes). Les questions majeures concernent la durée de la maladie, sa nature, son évolution, les symptômes et les circonstances d'apparition, la cause supposée de la boiterie, et enfin le traitement qui a été éventuellement appliqué avant l'arrivée du vétérinaire [24].

### II.2. Etude clinique des boiteries :

**II.2.1. Définition :** une boiterie est l'expression clinique d'une ou de plusieurs affections de l'appareil locomoteur (squelette et muscles). C'est un mouvement réflexe qui tente de soulager la douleur ressentie [02]. Selon GREENOUGH [22], la boiterie est l'irrégularité des allures due à une inégalité d'action des divers membres. La cause est en généralement une douleur qui s'accroît pendant la phase d'appui. Le terme de boiterie correspond littéralement au signe clinique présenté par les animaux qui manifestent une suppression ou un allègement de l'appui sur un membre douloureux générant une marche atypique lors du déplacement [36].

**II.2.2. Classification des boiteries :** les boiteries sont le signe d'une maladie ou d'une anomalie de l'appareil locomoteur et on les a classées selon le symptôme qui a motivé la consultation.

**II.2.2.1. Boiterie d'appui :** selon JEFFCOTT [32], une boiterie d'appui est observée lorsque l'animal réduit l'étendue et la durée du port de charge par des pas plus courts et par une élévation du corps durant la phase d'appui de l'enjambée. Elle survient en particulier lors de lésion des pieds, des os, des tendons, des ligaments et des nerfs moteurs.

**II.2.2.2. Boiterie de soutien (suspension) :** cette forme de boiterie résulte aussi d'une tentative pour diminuer la douleur. La marche est modifiée de façon à diminuer la mise à l'épreuve de l'organe atteint, articulation ou ligament par exemple. Il s'agit d'un effort volontaire pour diminuer l'usage d'une partie du membre, en réduisant son extension ou sa flexion par exemple. Les abductions et les adductions anormales, l'appui préférentiel sur un onglon ou une partie. Les abductions et adductions anormales, l'appui préférentiel sur un onglon ou une partie d'onglon sont des manifestations de boiterie de soutien [22].



**II.2.2.3. Boiterie mécanique :** la boiterie mécanique est involontaire. Les ruptures de muscles ou de ligaments ou les lésions nerveuses provoquent ce type de boiterie, qui est souvent caractéristique de la lésion en cause [22].

**II.2.2.4. Boiterie mixte :** elles sont celles de soutien et de jambes tremblantes. De plus, il est fréquent qu'une lésion de l'un des membres provoque une douleur ou une boiterie secondaire au niveau d'une autre région du même membre ou des 3 autres membres, comme résultat de l'effort réalisé pour protéger la lésion originelle. L'autre situation qui peut survenir est dénommée boiterie complémentaire et correspond à une boiterie localisée sur l'un des membres opposés [32].

Selon HANZEN C. [26] et STEVEN L. [44], elles sont aussi classées en :

- ✚ **Boiterie du 1<sup>er</sup> degré :** dos plat et horizontal au repos et à la démarche, la marche est normale.
- ✚ **Boiterie du 2<sup>ème</sup> degré :** dos plat au repos mais courbé à la marche, démarche légèrement anormale.
- ✚ **Boiterie du 3<sup>ème</sup> degré :** dos courbé au repos et à la démarche, enjambées courtes avec une plusieurs pattes.
- ✚ **Boiterie du 4<sup>ème</sup> degré :** dos courbé tout temps, démarche chancelante.
- ✚ **Boiterie du 5<sup>ème</sup> degré :** dos courbé tout temps, l'animal essayera de soulager le membre atteint mais il est souvent couché.

### II.2.3. Attitude et comportement de l'animal au repos et en mouvement :

**A. Inspection de l'animal couché** (voir tableau 02) : le bovin sain est couché en position sterno-abdominale, les membres antérieurs repliés à droite et à gauche de la cage thoracique, les membres postérieurs légèrement repliés, placés tous les deux du même côté du corps [24].

**Tableau 02:** L'interprétation des résultats de l'inspection d'un animal couché [24].

Résultats d'inspection :	Interprétation :
Position «sur le côté» (décubitus latéral + membres antérieurs et postérieurs étendus)	une affection douloureuse des membres ou d'une maladie générale.
Position «en grenouille» avec extrémités postérieures tendues unilatéralement ou bilatéralement	une déchirure des muscles adducteurs ou une luxation de l'articulation de la hanche.
Difficulté de ramener les membres en position latérale sous la poitrine, mais les étendre vers l'avant.	Une inflammation (myosite) ou d'une dégénérescence (myodystrophie).
Déviations anormales de l'encolure vers le côté (torticolis).	Une maladie des vertèbres cervicales, des muscles, des tendons ou des nerfs de cette région.
Déviations de l'axe normal d'un membre.	Une fracture ou déchirure des ligaments articulaires (luxation) dans la région concernée.

**B. Inspection de l'animal au relever** (voir tableau 03) : un bovin sain se relève rapidement en commençant par son train arrière puis-en repliant la tête et l'encolure (grande allure en avant) et enfin la partie antérieure du corps se redresse [24]:

**Tableau 03:**Interprétation des résultats de l'inspection d'un animal au relever [24].

Résultat d'inspection :	Interprétation :
Le relever à la manière d'un cheval (membres antérieurs d'abord).	Une fixation inadaptée, un excès du poids corporel, ou un trouble moteur des membres postérieurs.
Le long 'agenouillement' sur les surfaces articulaires antérieures du carpe.	Affections douloureuses du squelette, des onglons des membres antérieurs ou des tendons articulaires.
Des anomalies du relever de l'arrière train (position en chien assis).	Une paralysie d'origine nerveuse, une déchirure musculaire, une fracture du bassin ou une lésion à la colonne vertébrale.

**C. Inspection de l'animal en position debout** :Selon GUSTAV R. [24], Un bovin atteint d'une affection de l'appareil locomoteur soulève souvent ses membres alternativement (soulagement de l'extrémité touchée). Les extrémités peuvent être dirigées vers l'intérieur (adduction ou réduction du polygone de sustentation), ou vers l'extérieur (abduction ou élargissement du polygone de sustentation), vers l'avant ou vers l'arrière. Un animal sous lui du devant ou du derrière a une douleur au niveau de la région antérieure des onglons (fourbure, abcès de la pointe ou des onglons), dans la position inverse il s'agit de lésions douloureuses des talons ou de la sole. Il faut également prêter attention au port de la tête, de l'encolure et de la queue. L'animal ne doit les tenir ni constamment baissés et raides, ni fortement tendus et rejetés vers l'arrière.

**D. Inspection de la démarche** : beaucoup de vaches laitières sont attachées dans une stalle, il est utile de faire déplacer l'animal pour apprécier le degré de la gravité de la boiterie. On constate le mieux les boiteries des antérieurs lorsque l'animal se rapproche. La tête s'élève lorsque le membre malade vient à l'appui. Les boiteries des postérieurs se voient mieux si l'animal s'éloigne de l'observateur. La croupe s'affaisse du côté sain à chaque pas. Dans certains cas la tête s'élève lorsque le postérieur malade vient à l'appui [22].

#### II.2.4. Fréquence des boiteries :

Selon CHANNON J. [13], Une étude qui a été faite à QUEBEC en 2004 a démontré que la 3<sup>ème</sup> plus importante cause de réforme non volontaire de vaches laitières après les problèmes reproducteurs (33,1%) et la mammite (28,15%), ce sont les problèmes liés aux pieds et aux membres (13,84%). Selon



DELACROIX [14], L'incidence des boiteries chez les bovins est très variable et dépend largement des personnes qui font le diagnostic. Selon GASCHON [13], les boiteries sont classées dans la 3<sup>ème</sup> place après les mammites et l'infertilité parmi toutes les affections des bovins.

### II.2.5. Impact économique des boiteries :

Pendant plusieurs années, les boiteries chez les ruminants étaient considérées comme des problèmes individuels et sans importance. Maintenant que l'on reconnaît leur importance économique ainsi que pour des raisons de bien-être, les boiteries sont en tête de liste des maladies importantes dans les troupeaux [15].

**II.2.5.1. Diminution de la productivité :** elle comprend une diminution de la production laitière, un amaigrissement aussi bien chez les animaux laitiers que chez les animaux à viande, et une diminution de la fécondité :

**A. Lactation :** la réduction de la production laitière est due à la baisse de l'ingestion de matières sèches. En termes simples, les vaches boiteuses mangent moins que les vaches non-boiteuses [42]. Les boiteries constituent une des principales atteintes au bien-être des vaches laitières, l'animal boiteux va moins s'alimenter et s'abreuver, et en conséquence produira moins de lait [36]. Dans les affections aiguës douloureuses comme le phlegmon interdigital la chute de la production de lait est spectaculaire et elle est maximale chez les vaches fortes laitières. Une vache boiteuse traitée immédiatement (c'est-à-dire dans les 12 heures suivant l'apparition de la boiterie) perd moins de 1% de sa production, dans les cas négligés pendant deux à trois jours la perte se trouve fortement augmentée (20%) [22].

**B. Amaigrissement :** la boiterie est une cause majeure de pertes économiques car les animaux affectés perdent rapidement du poids [48]. La douleur provoque un ralentissement significatif de la croissance et même une perte de poids [22].

L'amaigrissement d'un bovin qui souffre d'un pied ou de plusieurs est rapide et intense. On sait parfaitement qu'une vache ou un bœuf adulte peut perdre 30 à 100 Kg de poids vif en quelques jours [40].

**C. Diminution de la fécondité :** selon une étude menée à l'Université de Floride, la boiterie peut également avoir un effet sur la fertilité en raison de la réduction de taux de conception à la première saillie et de l'incidence des kystes ovariens [42]. Chez les taureaux une boiterie aiguë peut provoquer une diminution rapide de la fécondité. Une boiterie grave du taureau peut avoir un effet désastreux sur la productivité [22].

**II.2.5.2. Réforme prématurée :** GREENOUGH [22] admet généralement que les réformes prématurées pour boiterie occupent la troisième ou la quatrième place. Le retard à la fécondation dû à

l'impossibilité de détecter les chaleurs chez une vache boiteuse peut entraîner une réforme prématurée et des pertes économiques considérables.

Les cas de réforme pour cause de problèmes reproducteurs peuvent parfois être attribuables, en fait, à une diminution de la capacité à détecter les chaleurs qui découlerait de problèmes aux pieds ou aux membres [13].

**II.2.5.3. Coût des traitements :** Les pertes économiques dues aux affections de l'appareil locomoteur et surtout des doigts sont considérables. Dans certains élevages laitiers intensifs, ces pertes peuvent dépasser celles dues à l'infécondité et aux mammites [22]. La boiterie se classe également en 3<sup>ème</sup> position des problèmes de santé les plus coûteux au sein des troupeaux laitiers [13]. Les coûts et pertes économiques liés aux boiteries sont élevés, et les soins aux animaux engendrant du travail supplémentaire [36].

### II.3. Examen Clinique du Membre :

Pour l'examen rapproché du pied, on doit d'abord procéder à la contention, au nettoyage des onglons et éventuellement au parage. Il faut en effet laver à fond, avec de l'eau et une brosse, et éventuellement gratter certaines parties du pied avec la cure-pied pour pratiquer cette étude dans de bonnes conditions.

#### II.3.1. Examen des onglons : (voir tableau 04)

**Tableau 04:** Les critères appréciés dans chaque étape de l'examen de l'onglon [24].

<b>l'inspection</b>	la forme, la corne, le talon, l'axe du pied, l'augmentation du volume, rougeurs et tuméfactions inflammatoires, poils collés ou recouverts de croutes, déchirures de la peau, exsudats purulents, fistules, nécrose, formations hyperplasiques (limace)...
<b>la palpation</b>	le bord de la couronne, les soles et les talons des onglons internes et externes, la consistance, sensibilité et température.
<b>la percussion</b>	Sensibilités et variations du son.
<b>Les tests</b>	Flexion, extension, rotation.

#### II.3.2. Examen des articulations :

À l'**inspection**, on peut observer des tuméfactions, des luxations, des blessures et des épanchements de la synovie. La **palpation** de la région suspecte permet de percevoir une fluctuation, d'apprécier la consistance de la capsule et des tissus péricapsulaires, la sensibilité à la pression, la chaleur, le contenu de la synoviale, l'existence de reliefs osseux périphériques (exostoses), une luxation complète ou incomplète et des cas d'arthroses et de crépitations [24].



**II.3.3. Examen des os :** (voir tableau 05)**Tableau 05:** Les critères appréciés dans chaque étape de l'examen des os [24].

<b>L'inspection</b>	l'attitude générale, la position des membres et de l'axe des extrémités, l'asymétrie du bassin, les augmentations de volume ou les lésions de la peau (perforation).
<b>La palpation</b>	Elle ne concerne que des zones qui ne sont pas entourées d'épaisses masses musculaires ou de solides tendons.
<b>La percussion</b>	La sensibilité, le rachitisme, l'ostéomalacie et le son de percussion.
<b>L'exploration rectale</b>	En cas de suspicion de fracture du bassin.
<b>Les tests</b>	Flexion et rotation.

**II.3.4. Examen des muscles, tendons et nerfs :**

L'inspection de l'animal en position couchée, debout ou en marche fournit de précieuses informations (voir tableau 06) :

**Tableau 06:** Symptômes caractéristiques des paralysies d'origine nerveuses et des déchirures musculaires les plus courantes dans l'espèce bovine [24], page : 447.

<b>Symptômes :</b>	<b>Diagnostic :</b>
Attitude en «grenouille» avec membres postérieurs écartés, uni ou bilatérale. Présence possible des lésions inflammatoires sur la face interne de la cuisse.	Déchirure des adducteurs (muscles).
Incapacité à plier volontairement l'articulation du jarret.	Déchirure du muscle perforé.
Position en «grenouille» avec membres postérieurs repliés, en absence de toute lésion musculaire locale.	Paralysie du nerf obturateur.
Affaissement des membres postérieurs au niveau de l'articulation du grasset à l'appui de l'animal.	Paralysie du nerf fémoral.

Une palpation de la région du membre supposée atteinte est entreprise par application d'une forte pression à l'aide des doigts, elle facilite énormément le diagnostic différentiel (voir tableau 07) :

**Tableau 07:** Des résultats de la palpation des muscles, tendons et nerfs [24].

<b>Résultat de palpation :</b>	<b>Diagnostic :</b>
Indurations au sein d'une masse musculaire ou d'un groupe de muscles.	Une myodystrophie, un abcès ou une tumeur.
Tendons flasques et tremblotants.	Paralysie ou rupture musculaire.
Muscles complètement relâchés et ne se contractent plus même après l'excitation avec un aiguille.	Paralysie du nerf correspondant.



**CHAPITRE III :**  
**LES PRINCIPALES AFFECTIONS DE**  
**L'APPAREIL LOCOMOTEUR.**

**III.1. Les affections mineures :****III.1.1. Les anomalies congénitales :** (voir tableau 08)**Tableau 08:** Des anomalies congénitales des pieds chez les bovins [07].

	<b>Anomalie congénitale :</b>
Les doigts :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syndactylie : 1 seul doigt.</li> <li>• Polydactylie : 3 doigts.</li> </ul>
La peau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kératogenèse imparfaite : absence de peau en zone coronaire.</li> <li>• Hyperplasie interdigitée : excroissance cutanée au niveau de l'espace interdigité, voisin du tyloma, mais d'origine congénitale.</li> </ul>
La corne :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onglon en bec de perroquet.</li> <li>• Onglon en tire-bouchon.</li> <li>• Onglons croisés (en ciseaux).</li> <li>• Hypoplasie d'un onglon (développement réduit).</li> </ul>

**III.1.2. Les affections des os :**

**III.1.2.1. Les fractures :** sont des affections de l'appareil locomoteur se traduisant par une rupture de la continuité d'un os, localisée au niveau de la diaphyse ou de l'épiphyse d'un os.

Elle peut être complète ou non, avec ou sans déplacement des fragments osseux, elle touche les bovins de tout âge. Elle peut toucher : l'humérus, radius-ulna, métacarpe, phalange, bassin, fémur, tibia, métatarse, les cotes [21].

**III.1.2.2. Les ostéomyélites :** C'est une infection bactérienne de l'os et de la moelle osseuse suite à une plaie pénétrante ou un foyer infectieux proche ou éloigné. Elle est très fréquente chez le veau et se caractérise par un état fébrile persistant avec un gonflement chaud et douloureux des tissus mous [29].

Des maladies spécifiques peuvent s'accompagner d'ostéomyélite comme l'actinomyose et la brucellose des bovins. Le **traitement** se fait par des antibiotiques à large spectre pendant au moins 5 jours, la majorité des cas répondent à ce traitement [22].

### III.1.3. Les affections des muscles et des tendons :

**III.1.3.1. Les myosites :** les myosites sont des affections caractérisées par une inflammation du tissu musculaire, elles peuvent être dues à : un **traumatisme direct d'un muscle** (déchirure musculaire suite à un effort violent, pénétration d'un corps étranger, blessure, injection d'un produit irritant), **une atteinte parasitaire** (hypodermose, sarcosporidiose), **une atteinte bactérienne** (actinomyose) [21].

**III.1.3.2. Les ruptures musculaires :** les ruptures musculaires et/ou tendineuse correspondent à des déchirures des fibres musculaires ou des faisceaux des fibres tendineuses qui prolongent les fibres musculaires. La rupture des fibres peut être complète ou incomplète [21].

Selon [22], les cas les plus rencontrés sont :

- La rupture du muscle gasto-cnémien où le jarret et fléchi.
- La rupture du muscle tibial crânial.
- La rupture du muscle adducteur du membre postérieur (des membres en adduction).
- La rupture du biceps fémoral.

Dans le cas d'une rupture incomplète, le **traitement** est un repos complet 1 à 2 mois dans un petit box équipé d'une litière molle, il faut s'assurer que l'animal ait accès à l'alimentation et à l'abreuvement et qu'il se lève au risque de développer des escarres. Dans certains cas de rupture complète l'immobilisation du membre est de règle [21].

**III.1.3.3. La myopathie nutritionnelle (maladie du muscle blanc) :** c'est une affection dégénérative des muscles d'évolution plus ou moins lente, elle est due à une carence en vitamine E ou en Sélénium, cette carence peut être principalement d'origine primaire, alimentaire (ration pauvre en fourrage vert, sol carencé en sélénium dans certaines régions). Le **traitement** consiste à administrer de la vitamine E seule ou associée à du sélénium [21].

**III.1.3.4. La tendinite :** c'est l'inflammation du tendon provoquée par une distension de l'ensemble muscle-tendon généralement consécutive à un exercice excessif ou à des mouvements incoordonnés violents [22].

Dans ce cas, une boiterie soudaine apparaît avec un faible gonflement chaud en regard du tendon atteint [30].

**III.1.3.5. La ténosynovite :** c'est l'inflammation d'une gaine tendineuse, parfois d'un tendon et d'une gaine, suite à une blessure, à une septicémie ou à une pyohémie, elle est caractérisée par une gaine chaude et gonflée et par la présence d'autre foyer infectieux [22] / [29]. Un **traitement** à base d'antibiotiques et des corticoïdes peut être efficace quand il est associé à une mise au repos [29].

#### **III.1.4. Les affections des nerfs :**

Les boiteries d'origine nerveuse affectent plus fréquemment les membres postérieurs que les antérieurs. Au niveau des membres postérieurs, 4 principaux nerfs (obturateur, sciatique, péronier et tibial) peuvent être atteints, au niveau des antérieurs, il s'agit surtout le nerf radial. Les signes cliniques qui en découlent sont spécifiques à chaque nerf atteint. Le diagnostic doit être établi au plus tôt par le vétérinaire afin d'éviter la survenue d'une dégradation rapide de l'état de l'animal, avec les pertes économiques qui s'ensuivent [21].

#### **III.1.5. Les arthropathies :**

**III.1.5.1. Les arthrites :** Une arthrite est une inflammation de l'articulation. Chez les bovins, elles sont souvent septiques (un ou plusieurs agents infectieux étant responsable de l'atteinte de l'articulation) et suppurées (présence du pus) [21].

Selon GREENOUGH [22], les arthrites sont simplement divisées en deux formes selon la base de leur étiologie : arthrites infectieuses et arthrites non infectieuses (dégénératives).

Parmi les arthrites possibles chez le bovin :

- Coxite : inflammation de l'articulation de la hanche.
- Gonite : inflammation de l'articulation du grasset.
- Tarsite : inflammation des articulations tibio-tarsienne, intertarsiennes et tarso-métatarsienne.
- Arthrose : arthrite dégénérative (dégénérescence primaire du cartilage).
- Arthrite de l'épaule.

**A. La mono-arthrite :** c'est l'inflammation d'une seule articulation, elle peut avoir une origine : traumatique ou fait suite à un foyer infectieux proche (escarres ou panaris interdigité...) ou éloigné (omphalite, septicémie, mammite ou métrite) [30].



**B. La poly-arthrite :** C'est l'inflammation de deux ou plusieurs articulations en même temps, le diagnostic dans ce cas est fondé sur la symptomatologie (boiterie, douleur, fièvre...), et les modifications de la synoviale [30].

**III.1.5.2. Les luxations :** une luxation est un déplacement soudain des os d'une articulation (un déboîtement). La subluxation est un déplacement des surfaces articulaires par rapport à leur position normale mais elles restent partiellement en contact. Les luxations sont relativement rares chez les bovins [22]. La luxation rotulienne (ou laxité patellaire) et la luxation de la hanche (ou luxation coxo-fémorale) sont les plus importantes par rapport aux autres luxations des autres articulations [21].

**III.1.5.3. L'Hygroma :** On désigne par hygroma un gonflement mou de la partie inférieure de l'articulation du genou, son volume augmente continuellement. L'hygroma résulte de contusions répétées du genou, ces contusions sont favorisées par les bordures d'auges trop basses, la distribution d'aliments très loin de l'animal et les litières peu abondantes sur les sols. La prévention se fait par l'amélioration du confort de l'aire de couchage [05].

**III.1.5.4. L'entorse :** elle est définie comme une lésion articulaire portant sur les ligaments environnants mais sans séparation des surfaces articulaires (sans luxation). C'est une distension des ligaments d'une articulation, suivie de l'inflammation de la région. Les circonstances de son apparition sont des glissades, des chutes et les bousculades [46].

**III.1.5.5. La rupture ligamentaire :** les ligaments sont des rubans de tissu fibreux unissant les os, ils peuvent être extra ou intracapsulaires, ils n'ont qu'une élasticité très réduite et leurs lésions peuvent entraîner une instabilité de l'articulation provoquant une atteinte des autres ligaments, de la capsule articulaire, des cartilages et des os de l'articulation et éventuellement une subluxation ou une luxation de l'articulation [22].

### **III.2. Les affections majeures du pied :**

**III.2.1. La fourbure (pododermatite aseptique diffuse) :** est une inflammation du tissu vif du pied (pododerme) provoquée par des toxines. Celles-ci sont produites à la suite de troubles métaboliques tels que l'acidose ou d'infections telles que les métrites, les mammites... [05].



La fourbure peut être d'origine métabolique, c'est la fourbure primitive, ou être d'origine infectieuse, traumatique, ou une conséquence directe d'une affection douloureuse du membre homologue, par fatigue progressive de ce pied qui aboutit au surmenage, c'est alors la fourbure secondaire [46].

Les facteurs favorisants sont, d'une part, le passage brutal d'un régime de tarissement à un régime de production très énergétique et très concentré, d'autre part les sols durs [05].

➤ **Forme aiguë (rare)** : se traduit par une boiterie violente, les animaux sont raides, peuvent à peine marcher ou même se tenir debout, les onglons sont chauds et douloureux à la percussion. Il faut maintenir les animaux sur une litière souple, supprimer les aliments concentrés et alimenter avec du foin. Les principaux traitements pratiqués sont la saignée (3 à 5 Litres), les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les corticoïdes [21].

➤ **Forme chronique** : les mêmes symptômes que la forme aiguë mais ils sont discrets, démarche sensible des animaux, tendance à l'amaigrissement, lente transformation des onglons : hypertrophie, la sole est pleine presque convexe, talon haut, sillons ou cercles qui ne sont plus parallèles à la couronne (voir figure 04), hémorragie sous-solaire apparaît au parage curatif (voir figure 05). Le traitement ne peut être que préventif par un parage fonctionnel, si c'est le cas, un parage curatif régulier des animaux atteints est nécessaire.



**Figure 04:** Présence des sillons horizontaux [15].



**Figure 05:** Coloration rougeâtre sur la corne solaire (hémorragie)

[15].

### III.2.2. Le fourchet (dermatite interdigitale ou piétin d'hiver) :

C'est une affection inflammatoire superficielle contagieuse de l'épiderme débutant sur la peau interdigitale puis s'étendant aux talons, sans extension aux tissus sous-cutané ce qui la différencie du phlegmon interdigité [21]. C'est une affection sporadique, les quarts membres sont souvent atteints, avec une gravité particulière au niveau des membres postérieurs [22]. Deux germes agissant en synergie en sont la cause : **Dichelobacter nodosus** et **Fusobacterium necrophorum** [02].

Les facteurs favorisants sont : l'humidité des sols qui facilite le développement des deux germes en cause, et les mauvaises conditions d'hygiène. La maladie présente 2 phases. La première passe inaperçue si l'on ne lève pas le pied. La seconde est une phase de complication ne se développant pas systématiquement [21].

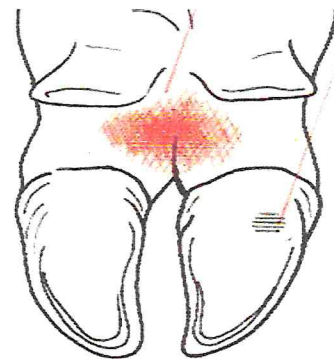
Le traitement: pratiquer le parage fonctionnel et curatif (pour éliminer la corne décollée), appliquer localement des antibiotiques en spray, faire passer les animaux dans un pédiluve avec du Formol à 5% [22].

### III.2.3. Le panaris interdigité :

C'est une infection nécrosante des couches dermiques de la peau interdigitée (voir figures 06 et 07), due à la pénétration accidentelle, à travers la peau lésée, de **Fusobacterium necrophorum** et d'autres bactéries, provoquant une inflammation diffuse de cette zone avec boiterie sévère, son apparition est brutale [48].



**Figure 06:** Présence du tissu nécrotique dans l'espace interdigité [15].



**Figure 07:** La localisation du Panaris [07].



**III.2.4. La dermatite digitale (maladie de Mortellaro ou piétin d'Italie) :**

Elle a été décrite pour la première fois en 1974 à Milan par Cheli et Mortellaro. C'est une inflammation subaiguë de la peau de la couronne des onglons, surtout côté talon. Cette affection d'allure contagieuse a une étiologie encore incertaine, certains chercheurs suspectent fortement un Spirochète (*Treponema*) qui agit seul ou en synergie avec d'autres bactéries non spécifiques [21]. Les symptômes sont : une boiterie modérée à grave, des lésions superficielles, dépilées et exsudatives souvent bordées d'un liséré blanc et une douleur très vive [30].

Le traitement consiste à traiter les lésions (nettoyées et séchées auparavant) localement avec des solutions d'antibiotiques, soit en aérosol ou sous forme de pédiluve (bain de pieds dans les étables à stabulation libre) [15].

**III.2.5. L'hyperplasie interdigitée (limace ou tyloma) :**

C'est une excroissance de la taille d'un pois à celle d'une figue, occupant l'espace interdigité, elle résulte d'un écartement excessif des doigts, séquelles de panaris ou de fourchet, peu douloureuse à la palpation. La boiterie n'existe que lorsque le tyloma prolifère. En absence de traitement, il finit par s'ulcérer et se nécroser par compression pendant la marche [05].

**III.2.6. La pododermatite circonscrite (ulcère de la sole ou cerise) :**

Il s'agit d'une lésion spécifique située dans la région de la jonction de la sole et du talon, généralement plus près du bord axial que du bord abaxial, elle s'accompagne d'une hémorragie localisée et d'une production anormale de corne. L'affection atteint le plus fréquemment les onglons externes des postérieurs des vaches adultes [22].

**III.2.7. Les fissures :**

**III.2.7.1. Fissure verticale de la paroi de l'onglon (la seime):** c'est une solution de continuité de la corne intertubulaire de la paroi s'étendant plus ou moins vers le bas à partir de la couronne. La dessiccation et les traumatismes sont les facteurs responsables de l'affection [22]. Dans des cas de surinfection, découper un petit triangle dans la corne pour drainer l'abcès. Pour l'esthétique, appliquer le goudron et le vernis [30].

**III.2.7.2. Fissure horizontale de la paroi de l'onglon :** il s'agit d'une solution de continuité de la paroi de l'onglon parallèle à la couronne. Le trouble est généralement en rapport avec une perturbation métabolique comme les métrites ou suite à un travail dur. Pour soulager la douleur, éliminer une portion de corne au niveau de la pointe de l'onglon, ce qui réduit les mouvements de la paroi détachée pendant la locomotion [22].

**III.2.8. La maladie de la ligne blanche :**

Selon GOURREAU [21], c'est une rupture de continuité entre la corne de la sole et celle de la muraille au niveau de la ligne blanche. Le niveau de gravité est attribué en fonction de la longueur de l'ouverture et du degré de fistulisation jusqu'à la couronne :

**Note 1 :** trace d'ouverture plus ou moins étendue avec fistulisation présente mais très peu profonde.

**Note 2 :** ouverture profonde avec début de fistulisation.

**Note 3 :** ouverture profonde, fistulisation jusqu'à la couronne et complications infectieuses.

**III.3. D'autres affections donnant la boiterie :**

De nombreuses autres affections comportent des troubles locomoteurs parmi leurs symptômes, elles comprennent la rage, la méningo-encéphalite thrombo-embolique, la nécrose cérébrale, l'intoxication par le plomb, la listériose, le tétanos, l'hypovitaminose A, les formes nerveuses de l'acétonémie, l'hypocalcémie, l'hypomagnésémie et toutes affections dans lesquelles il apparaît de l'incoordination et de l'ataxie par suite de l'atteinte du système nerveux [22].

Des maladies péri-partum : rétention placentaire, œdème de la mamelle, métrites puerpérales ou mammites graves ont un rôle déclencheur de fourbure, en particulier de fourbure subaigue, dont les signes cliniques vont se manifester 6 à 8 semaines plus tard [21].



**CHAPITRE IV :**  
**PREVENTION ET TRAITEMENT**  
**DES PROBLEMES LOCOMOTEURS.**

Pour éviter les maladies ou les accidents des pieds, il faut recourir à une stratégie qui consiste à prévenir l'intervention des facteurs favorisants et prédisposants. Il convient donc de traiter l'hygiène du pied et de l'habitat, de l'équilibre nutritionnel et de l'amélioration génétique [07].

#### IV.1. Le parage :

Le parage est l'un des moyens essentiels de la prévention et du traitement des boiteries dues aux affections des onglons [21]. Il assure l'équilibre entre usure et croissance de la cornée [01] (voir figure 08).

- A. **Le parage fonctionnel** : est l'action de couper et tailler les onglons afin qu'ils puissent remplir leurs fonctions le mieux possible.
- B. **Le parage curatif** : consiste à traiter les lésions. Il est toujours précédé du parage fonctionnel.

Avant de commencer le parage proprement dit, il faut procéder aux étapes suivantes :

- ❖ La contention : pour pouvoir travailler en sécurité, la contention doit être excellente.
- ❖ L'examen du pied : après avoir débarrassé la sole du fumier qui la recouvre, la percussion de la corne et de la muraille permet de circonscrire éventuellement l'endroit douloureux.
- ❖ La fixation du membre : avant de procéder à un examen quelconque du pied, il faut fixer le pied concerné pour travailler en toute sécurité.
- ❖ Le parage proprement dit : il s'effectue en trois temps :
  - a) **Coupe des parois antérieure et latérale à l'aide de la pince onglon** :
    - En pince, la coupe se fait perpendiculairement à la surface d'appui, elle se fait par sections progressives pour éviter d'entamer le pododerme.
    - Latéralement, les coupes sont obliques, la muraille est sectionnée à partir de la coupe en pince vers le talon [01].
  - b) **Taille de la sole à la rénette** : le but est de se débarrasser de l'excès de la corne au niveau de la sole, cette corne superficielle pouvant être très dure lorsqu'elle provient de la muraille roulée sous le pied [01].

c) **Rétablissement de la concavité du bord axial de la sole** : à la rénette annulaire, il faut reconstituer une concavité de façon que l'appui ne fasse que sur la projection de la muraille et en talon [01].

- ❖ L'application d'un pansement : le plus souvent, une simple application sur la plaie d'un spray, seul ou avec de goudron de Norvège (imperméabiliser) [02].

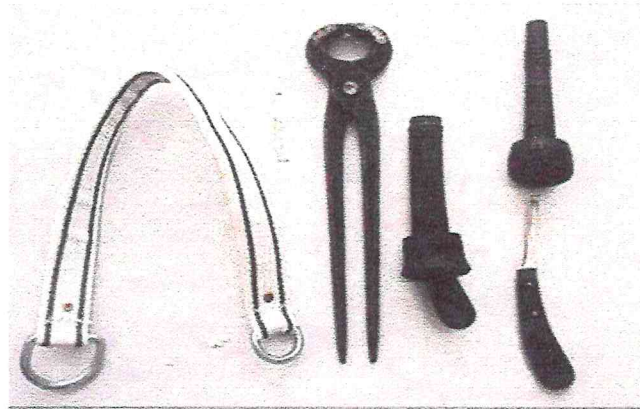


Figure 08: le matériel du parage [02].

#### IV.2. La désinfection des pieds (pédiluves) :

Pour prévenir les maladies des pieds des bovins, il est indispensable de désinfecter les onglons régulièrement : une à deux fois par semaine. Cette opération devient très facile lorsqu'on dispose d'un pédiluve [07].

Il existe des pédiluves de passage et des pédiluves de stationnement où les animaux restent un moment. Ils ont une action préventive et curative, mais ils sont contre indiqués en cas des plaies ouvertes [43].

- **Les pédiluves de passage** : sont placés dans un couloir de circulation : un premier bain de trempage permet de mouiller et de nettoyer les pattes, le second contiendra le produit de traitement [28].
- **Les pédiluves de stationnement** (voir figure 09): sont plus long que ceux de passage. Le pédiluve est placé dans un locale aéré et le nombre de places est limité à 15. Les animaux y stationnent pendant une heure avec un rythme d'utilisation variable selon les prescriptions [02].





**Figure 09:** pédiluve de stationnement [02].

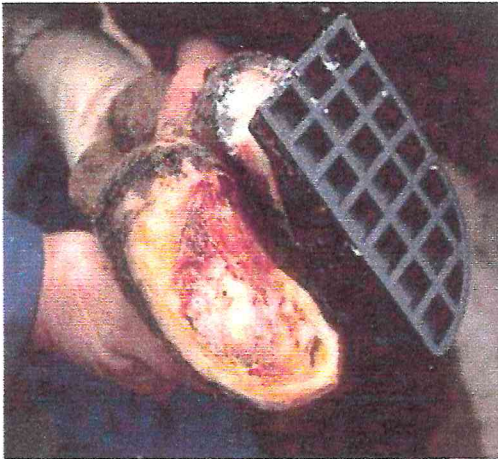
Les antiseptiques et les astringents pour pédiluves sont : l'alun, le crésol, l'eau de javel, le formol, le sulfate de cuivre et la soude caustique. Il ne faut jamais utiliser longtemps le même antiseptique, il vaut mieux le changer toutes les trois ou quatre séances de pédiluve en période normale et à chaque séance en milieu contaminé [09].

#### **IV.3. L'application de bandage ou pansement sur les lésions :**

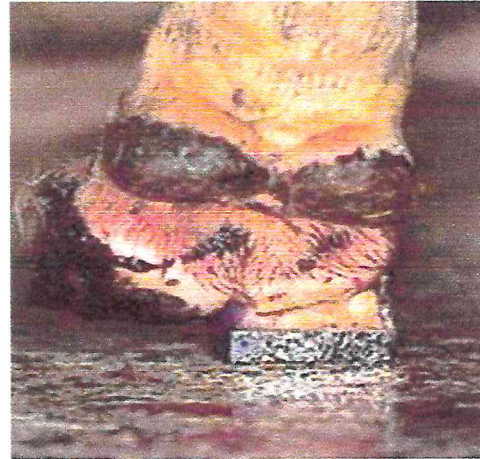
Un bon pansement doit être fait avec une bande de faible largeur de façon à pouvoir tourner sur la partie à recouvrir. Ces bandes doivent être adhésives auto-collantes. Il est difficile de les maintenir propres. Il faut les contrôler régulièrement [46].

#### **IV.4. L'application des talonnettes (voir figures 10 et 11) :**

Pour alléger la charge du poids sur les pinces blessées, on peut avoir recours à une talonnette appliquée sur la pince saine pour élever davantage l'onglon affecté [43].



**Figure 10:** application d'une talonnette [02].



**Figure 11:** l'appui sur la talonnette [02].

#### **IV.5. Le confort des logettes :**

Les dimensions de la logette doivent être adéquates, par rapport à la taille de l'animal qui va y être logé. Un couchage doux est essentiel, fournissant à la vache confort et appui.

#### **IV.6. L'équilibre alimentaire (quantitatif et qualitatif) :**

Cet équilibre doit être maintenu en évitant les carences et en respectant la physiologie propre du ruminant [09].

#### **IV.7. Traitement préventif :**

C'est la vaccination contre la nécrobacillose interdigitale. Une première dose de vaccin est suivie au bout de 2-4 semaines d'une seconde dose plus importante [11] / [20].

#### **IV.8. Eviter les traumatismes :**

En éloignant tout objet tranchant de l'aire d'exercice des animaux et qui peut provoquer un traumatisme et en écartant les animaux indociles qui blessent leurs congénères.

**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**



## **I. Objectif :**

En raison de l'importance des affections touchant l'appareil locomoteur du troupeau bovin laitier en Algérie, pouvant être à l'origine d'une importante perte économique, nous nous sommes intéressées à ce genre d'affections et nous avons choisi de réaliser cette étude à l'ITELV de Baba Ali à Alger afin de réaliser nos objectifs à savoir :

1. Savoir le statut sanitaire de l'appareil locomoteur du cheptel bovin de l'ITELV qui est normalement un élevage type.
2. Evaluer la fréquence des boiteries et les affections en cause dans l'institut.
3. Apprécier les facteurs de risques et essayer de donner des recommandations.

## **II. Matériel et méthodes :**

**MATERIEL ET  
METHODES**

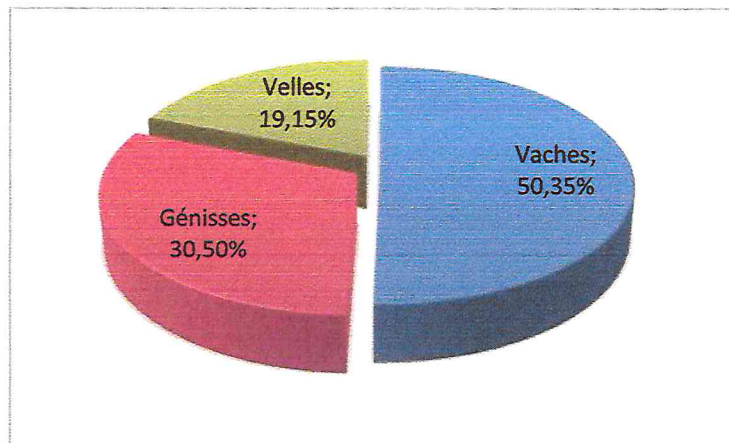
## II.1. Matériel :

### II.1.1. Les animaux :

Les animaux étudiés sont des bovins pie rouge, pie noir, brune des alpes et des bovins de race locale. Le nombre des bovins étudiés est de 141 têtes répartis comme il suit :

**Tableau 9:** La répartition des animaux étudiés (de l'ITELV) selon la race et l'âge.

	Pie Noir	Pie Rouge	Brune des Alpes	Race Locale	Total	Pourcentage
<b>Vaches</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>71</b>	<b>50.35%</b>
<b>Génisses</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>43</b>	<b>30.50%</b>
<b>Velles</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>19.15%</b>
<b>Total :</b>	<b>78</b>	<b>35</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>141</b>	<b>100%</b>



**Figure 12:** La répartition des animaux étudiés de l'ITELV selon l'âge.

Nous devons signaler que l'effectif des bovins est stable dans l'institut car avec les nouvelles mise-bas et les nouveaux achats, la vente et les réformes augmentent dans le but de laisser l'effectif constant selon les capacités de l'institut. Aussi les taureaux et les taurillons ne sont pas gardés dans l'institut.

### III.1.2. Le lieu de travail :



Cette étude a été réalisée au niveau de la ferme expérimentale de l'institut technique des élevages (ITELV). C'est un institut gouvernemental mis en place depuis 1999, après l'association des deux instituts techniques : l'ITEBO (productions bovine et ovine) et l'ITPE (petits élevages). Il se situe à Baba Ali, la station dispose une superficie de 400 Hectares dont 380 Hectares est considérée comme une surface agricole utile. Les principales missions de l'ITELV sont :

- Promouvoir les techniques de production.
- La valorisation des produits fermiers.
- Le développement des différentes techniques de santé animale.
- Des schémas de sélection pour l'amélioration génétique chez les bovins, ovins, volailles, lapins et camelins.
- Le développement de modèles de contrôle des performances zootechniques.
- Le développement de programmes d'alimentation animale.

L'élevage des bovins est le plus important des élevages de l'institut, il y a quatre (04) bâtiments pour cette espèce qui sont : la nurserie, le bâtiment des jeunes bovins (après 6 mois d'âge), le bâtiment des vaches tarées et en fin une grande étable pour les vaches laitières (en plus d'un local de vêlage "infirmerie" sous forme d'une case de 40 m<sup>2</sup>)

**III.1.3. Description du bâtiment d'élevage :** la grande étable est le bâtiment le plus important de l'institut :

- Elle mesure 100m X 30m (une superficie de 3000 m<sup>2</sup>), une capacité de 300 vache laitière (VL).
- Type de stabulation libre semi fermé avec aire d'exercice.
- Sol bétonné, absence de litière.
- Couloir de distribution, un grenier à foin,
- mangeoire en bon état, système cornadis et deux abreuvoirs collectifs sur l'aire bétonnée).
- Aire de déjection : aire bétonnée
- Absence de couloir de contention, elle dispose d'un travail.

**II.1.4. L'alimentation :** Elle est basée sur la production fourragère (maïs fourrager haché, luzerne verte, sorgho, orge en vert...), les concentrés (maïs, orge, son, farine de blé..), les

foins (avoine, vèce-avoine.), la paille, les ensilages (tous ces aliments précédemment cités sont produits dans l'institut) et des pâtures de l'institut.

### II.1.5. L'hygiène :

- Désinfection, désinsectisation, déparasitage et chaulage des locaux : 1fois/an.
- Désinfection des pieds (pédiluve).
- Pédicure : parage fonctionnel : 1fois/an, parage curatif : si nécessaire.
- Les déjections sont enlevées 1fois/jour par raclage mécanisé (racloir + tracteur).

## II.2. Méthodes :

### II.2.1. Evaluation de la boiterie :

Notre intervention a débuté par une évaluation de la fréquence des vaches boiteuses :

**A. la station debout des vaches :** inspection des vaches lors de prise de repas (mouvements diminués), vache par vache avec notation du scoring des aplombs :

**B. la marche :** inspection de chaque vache à part lors de sa marche avec application de système de scoring de la locomotion de chaque vache.

Ces observations aboutissent à la production d'une note attribuée à chaque vache (voir tableau 10):

**Tableau 10:** Note de synthèse sur les postures anormales des vaches.

Note :	Soulagement du pied	qualité des aplombs postérieurs	ligne du dos	Degré de l'atteinte
<b>0</b>	Aucun	Membres droits et parallèles	Droite	<b>Saine</b>
<b>1</b>	Aucun	Anomalie légère	Arquée	<b>Atteinte modérée</b>
<b>2</b>	Suppression d'appui ou appui en pince	Rotation importante des pieds vers l'extérieur, jarrets serrés	Très arquée	<b>Atteinte sévère</b>

### C. Le Quotient de Confort des Vaches (QCV) :

$$QCV = \frac{\text{le nombre des vaches couchées correctement}}{\text{le nombre total des vaches (dans le meme endroit)}} \times 100$$

L'objectif : est que : **QCV= 80 à 90%**

## II.2.2. Diagnostic de la maladie en cause :

L'échantillonnage permet d'avoir une bonne vision de la diversité des atteintes podales du troupeau, c'est pour cette raison, nous avons choisi 10 vaches saines (notées 0), 10 vaches à atteinte modérée (notées 1) et 10 vaches à atteinte sévère (notées 2). Cependant nous avons écarté les vaches très boiteuses de l'échantillonnage vu qu'elles ont souvent des lésions chroniques et aggravées (difficulté de trouver la lésion initiale). Afin que ce diagnostic soit le plus fiable possible, l'échantillon doit comporter des vaches primipares et multipares, des vaches en début et en milieu de lactation.

- A. **Le lever du pied:** pour assurer une bonne contention de l'animal et de réaliser un bon lever du pied (antérieur ou postérieur), nous avons utilisé le travail de la station.
- B. **L'examen du pied levé :** avant d'examiner le pied, ce dernier doit être nettoyé à l'aide d'une brosse par l'eau contenant un désinfectant (GERMIODE).

**L'inspection :** la corne d'un onglon non atteint est lisse, unie, homologue à celle du membre collatéral et présente des sillons parallèles à la couronne. La peau interdigitée et celle de la couronne doit être sèche et ferme. La sole doit avoir une surface unie et non altérée.

**La palpation :** la palpation faite avec les deux mains intéresse la couronne, la paroi abaxiale, la sole et le talon. Le but de la palpation est d'apprécier la consistance, la sensibilité, la température, tout en comparant les différents onglons.

**La percussion :** par un petit marteau, nous avons percuté la sole de l'onglon et son talon pour mettre en évidence une douleur et entendre le son de la boîte cornée.

Selon les lésions appréciées sur le pied. L'identification des principales maladies en cause nous a permis d'identifier les catégories de vaches les plus concernées.

## II.2.3. Parage et traitement de la maladie trouvée sur le pied :

**Le parage :** C'est pour établir l'équilibre en taillant les deux onglons d'une manière qu'ils soient à la même hauteur. Nous avons arrivé à appliquer cette technique dans notre étude grâce à la contribution des vétérinaires chargés des soins des vaches.

**Le traitement des affections diagnostiquées :** il a été réalisé par les vétérinaires de la station et avec notre participation.



#### **II.2.4. Le suivi des cas constatés et traités :**

Nous avons suivi l'évolution de chaque cas par des visites successives de la station tout en notant est ce qu'il s'agit d'une guérison finale, d'un cas récidivant, d'une absence d'évolution ou d'un cas à réformer, Ou d'un nouveau cas apparu.

#### **II.2.5. Identification des facteurs de risque :**

Nous avons utilisé dans la mesure du possible, les données d'observation des animaux qui peuvent révéler des risques présents, ainsi nous avons évalué dans notre première approche la propreté des animaux , les mouvements, le lever et le coucher des vaches, pour évaluer en second lieu l'hygiène du logement et le confort du couchage.

#### **II.2.6. Evaluation de l'impact des boiteries :**

**La diminution de la production laitière :** vu que notre étude a été faite pendant une période de 5 mois (Janvier 2013-Mai 2013), cette durée n'a pas été suffisante pour suivre et démontrer l'effet des boiteries sur la production laitière car la durée de la lactation de la vache est de 10 mois. Pour cela nous avons utilisé les données de l'institut tout en utilisant nos propres méthodes d'analyse des données. Nous avons choisi une durée de 10 mois (Août 2012-Mai 2013) (la durée de notre stage pratique est incluse dans cette période).

Afin que notre étude ait plus de crédibilité, nous avons choisi deux lots homologues, chacun comporte 10 vaches de même race (pie noir), elles ont le même numéro de lactation (4<sup>ème</sup> lactation), elles sont alimentées par la même alimentation pendant les 10 mois et elles ont des dates de vêlage voisines. Les 10 vaches du 1<sup>er</sup> lot n'ont pas présenté des problèmes de santé durant les 10 mois alors que les 10 vaches du 2<sup>ème</sup> lot ont rencontré des boiteries. Nous avons calculé la production laitière moyenne de chaque lot. En comparant les 2 moyennes de production des deux lots on peut déduire d'une part le pourcentage de diminution de la PL et d'autre part l'impact des boiteries sur cette dernière.

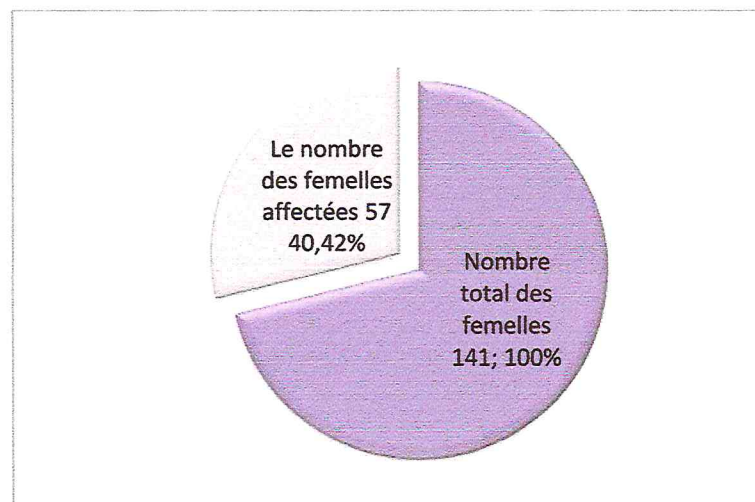
# RESULTATS

### III. Résultats :

**III.1. La fréquence des boiteries chez les femelles bovines de l'institut (voir tableau 11 et figure 13) :**

**Tableau 11:** La fréquence des boiteries chez les VL.

	Nombre total des femelles	Le nombre des femelles affectées
	141	57
Le pourcentage	100%	40,42%



**Figure 13:** La fréquence des boiteries dans l'ITELV.

### III.2. Le Quotient de Confort des Vaches (QCV) :

Nous avons écarté les velles de ce calcul car elles sont très actives, leurs durée de couchage est très réduite. En plus, elles ne nécessitent pas le couchage pour ruminer. Donc ce sont que les 71 vaches et les 43 génisses qui sont concernées (soit un total de 114).

$$\text{QCV} = (30/114) \times 100 = 26,30\%$$

$$\text{QCV} = 26,30\%$$

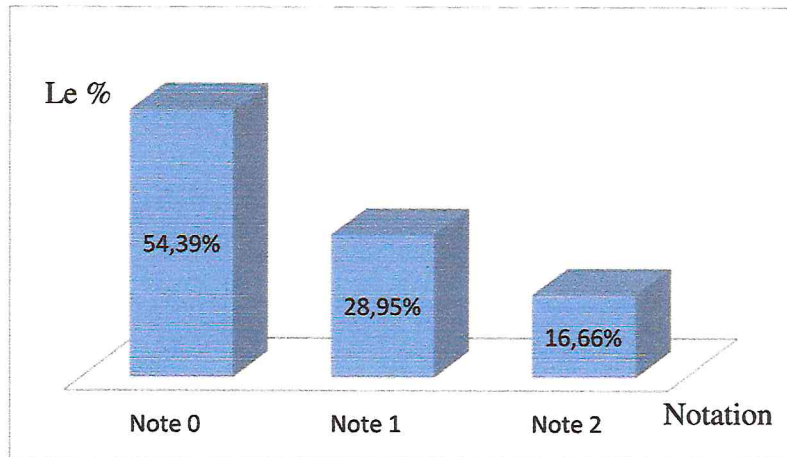
### IV.3. La notation des postures des femelles boiteuses:

Nous avons écarté les 27 velles. Automatiquement, nous devons soustraire le nombre des velles boiteuses. Les velles n'ont pas été concerné vue leur grande activité (voir tableau 12 et figure 14).



**Tableau 12** : les résultats de la notation des postures des femelles boiteuses.

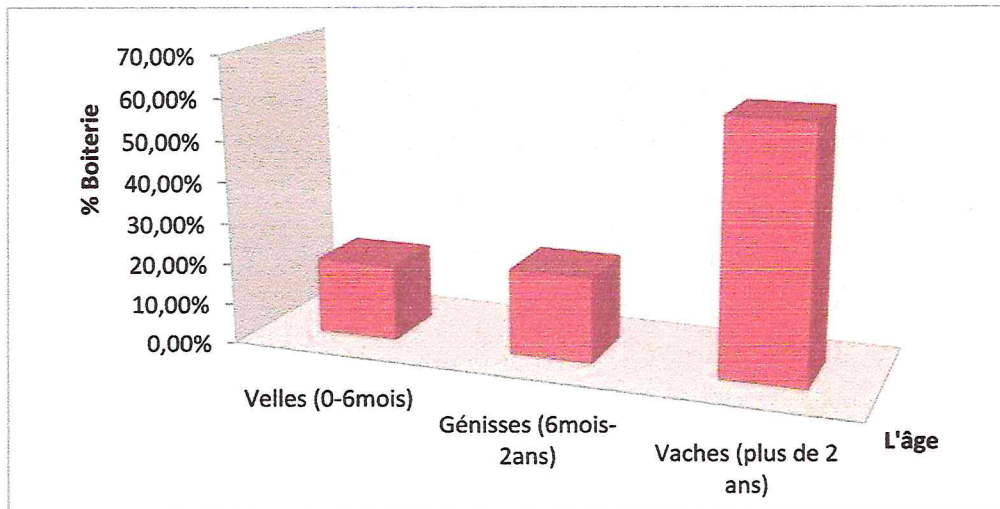
Note:	Nombre des femelles:	Le pourcentage:	
0	62	54,39%	52 Femelles boiteuses
1	33	28,95%	
2	19	16,66%	
<b>Total:</b>	<b>114</b>	<b>100%</b>	

**Figure 14**: La notation de posture des femelles.**III.4. La répartition des boiteries selon l'âge des femelles** (voir tableau 13 et figure 15):

Nous avons présenté les résultats dans le tableau suivant :

**Tableau 13** : La répartition des boiteries selon l'âge :

Animal	Nombre total	Nombre de Boiteries	Pourcentage	Le Pourcentage (par rapport au nombre total)
Velles (0-6 mois)	27	5	18,52%	3,54%
Génisses (6mois-2ans)	43	9	20,92%	6,38%
Vaches (plus de 2ans)	71	43	60,56%	30,50%
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>	<b>40,48%</b>



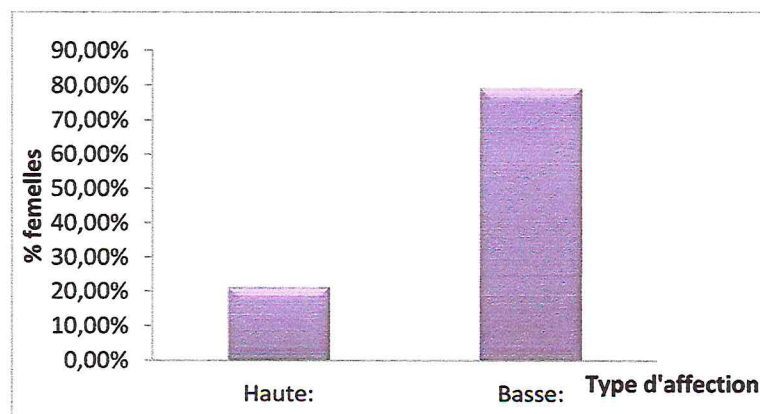
**Figure 15:** La distribution des boiteries selon l'âge.

### III.5. La localisation des affections (voir tableau 14 et figure 16) :

Les affections de l'appareil locomoteur que nous avons recensé chez les femelles ont des localisations différentes. Nous avons regroupé ces affections dans un tableau en les classant en deux types : basse (sur le pied) et hautes (sur le reste du membre) :

**Tableau 14:** La localisation des affections enregistrées.

Localisation de la boiterie :	Haute	Basse	
Les cas :	5 velles 2 génisses 5 vaches	0 velles 7 génisses 38 vaches	
<b>Total :</b>	12 cas	45 cas	<b>57 femelles</b>
<b>Pourcentage :</b>	21,05%	78,95%	<b>100%</b>



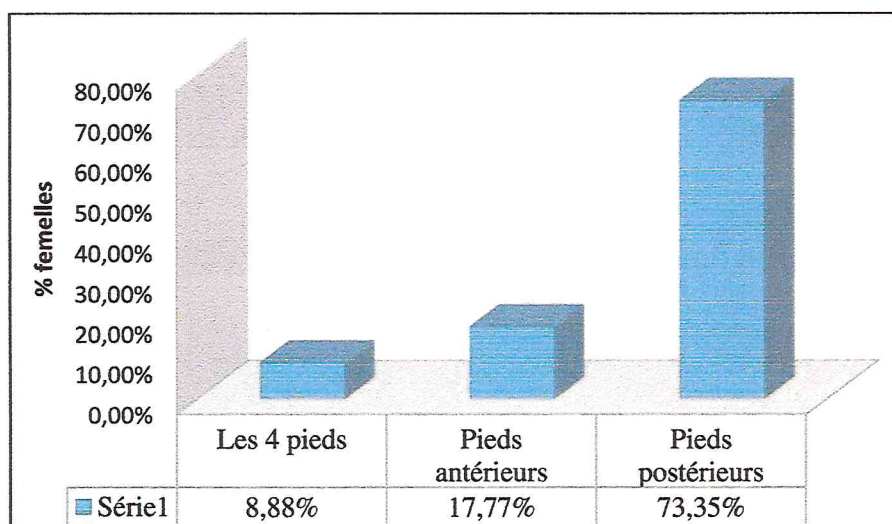
**Figure 16:** La localisation des affections locomotrices.

**III.6. La distribution des affections digitées sur les pieds (voir tableau 15 et figure 17):**

Les femelles qui ont des affections à localisation haute ont été éliminées pour ne parler que celles qui présentent des affections digitées. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau 15:** La distribution des affections digitées sur les pieds.

<b>Le siège :</b>	<b>L'effectif affecté</b>	<b>Le pourcentage</b>
Les 2 antérieurs	8	17,77%
Les 2 postérieurs	33	73,35%
Les 4 pieds	4	8,88%
Total	45	100%

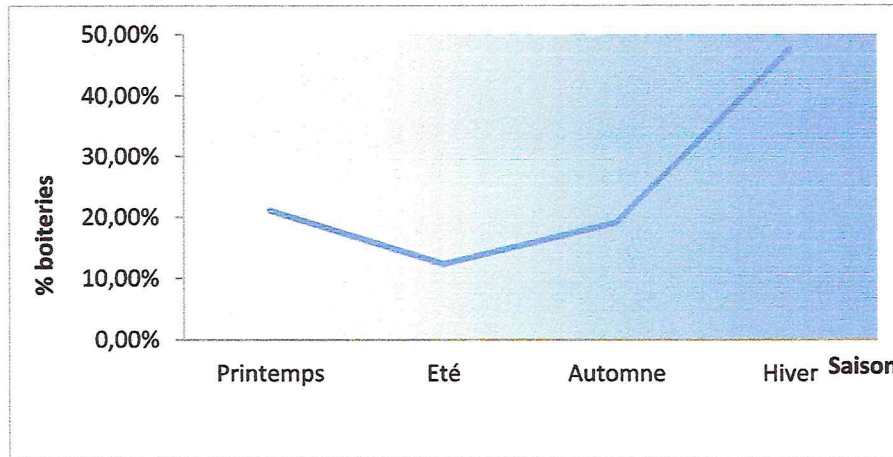
**Figure 17:** La distribution des affections digitées sur les pieds.**III.7. La distribution des boiteries selon la saison (voir tableau 16 et figure 18) :**

Vue la durée de notre expérimentation qui est courte (deux saisons), nous avons fait un recours aux données enregistrées par les vétérinaires de la station. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau 16:** La fréquence des boiteries selon la saison.

<b>Saison :</b>	Printemps	Eté	Automne	Hiver
<b>Fréquence :</b>	21,06%	12,36%	19,08%	47,5%





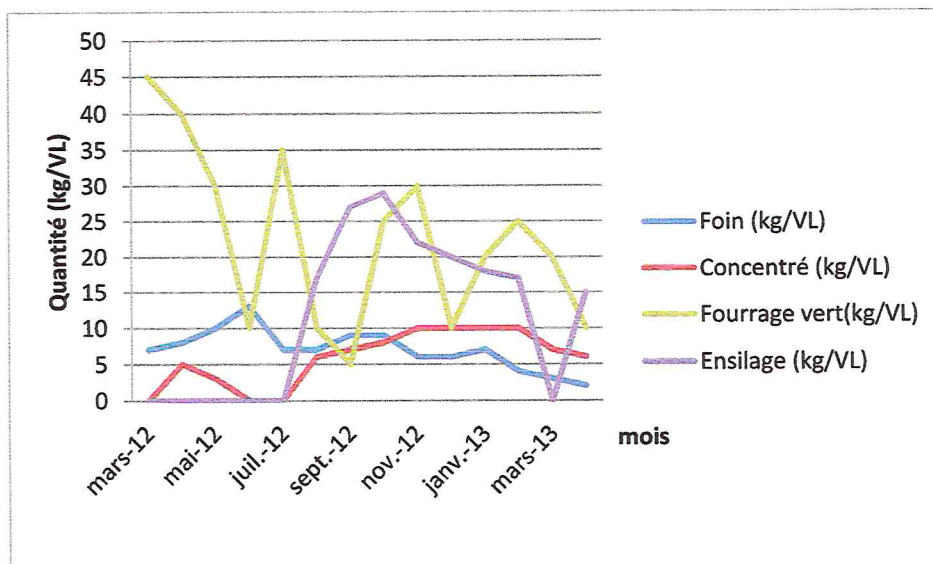
**Figure 18:** La fréquence des boiteries selon la saison.

### III.8. L'impact de l'alimentation sur la fréquence des boiteries (voir tableau 17 et figure 19):

Sans aucun doute, l'alimentation a une grande influence sur l'apparition et l'évolution des affections podales chez les bovins que ce soit de point de vue quantitatif ou qualitatif. La quantité distribuée pendant un an (Mars 2012-Mars 2013) de chaque aliment est représentée dans le tableau suivant. Pour suivre les variations de la fréquence des boiteries selon l'alimentation nous avons comparé entre la courbe des aliments consommés et celle qui représente l'influence de la saison sur la fréquence des boiteries. Cette dernière reflète l'importance des boiteries durant toute une année.

**Tableau 17:** La quantité des aliments distribués en (Kg/VL):

Kg/VL/Mois	Mar.	Av.	Mai	Juin	Jui.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.
<b>Foin</b>	7	8	10	13	7	7	9	9	6	6	7	4	3
<b>Concentré</b>	0	5	3	0	0	6	7	8	10	10	10	10	7
<b>Fourrage</b>	45	40	30	10	35	10	5	25	30	10	20	25	20
<b>Ensilage</b>	0	0	0	0	0	17	27	29	22	20	18	17	0



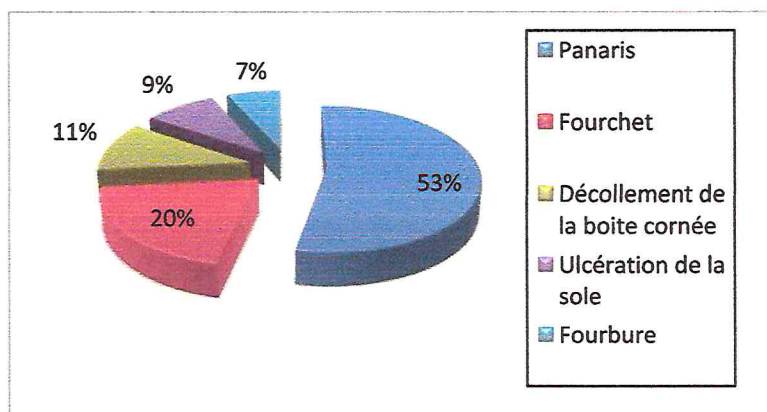
**Figure 19:** La quantité des aliments distribués en (Kg/VL)

### III.9. La fréquence d'apparition des différentes affections:

**A. La localisation basse** (voir tableau 18 et figure 20) : nous avons représenté les pathologies enregistrées dans ce tableau :

**Tableau 18:** La fréquence d'apparition des affections basses.

Affections basses	Nombre	Pourcentage
Panaris	24	53,33%
Fourchet	9	20%
Décollement de la boîte cornée	5	11,11%
Ulcération de la sole	4	8,90%
Fourbure	3	6,66%
Total	45	100%



**Figure 20:** La fréquence d'apparition des affections basses (en %).

**B. La localisation haute (voir tableau 19) :**

**Tableau 19 :** La fréquence d'apparition des affections hautes.

Affections hautes	Nombre des cas	Pourcentage
Genou enflé	2	16,66%
Gonflement au niveau de la croupe (hématome)	1	8,33%
Poly-arthrite	2 Vaches 5 Velles	58,33%
Fracture du bassin (chute brutale)	1	8,33%
Fracture du canon	1	8,33%
Total	12 cas	100%

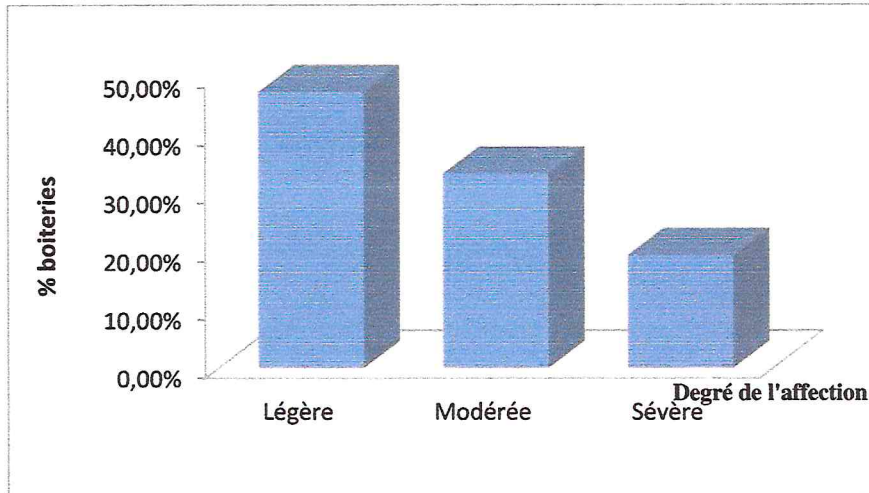
**III.10. La répartition des cas de boiteries selon leur degré (voir tableau 20 et figure 21):**

La boiterie et le signe majeur qui apparaît lors de la majorité des affections locomotrices. Elle varie d'une simple suppression de l'appui jusqu'au décubitus de l'animal. Le tableau suivant représente les différents degrés enregistrés.

**Tableau 20 :** La répartition des boiteries selon leur degré :

Degré de boiterie	Nombre	Pourcentage
Légère	27	47,36%
Modérée	19	33,33%
Sévère	11	19,31%
Total	57 cas	100%





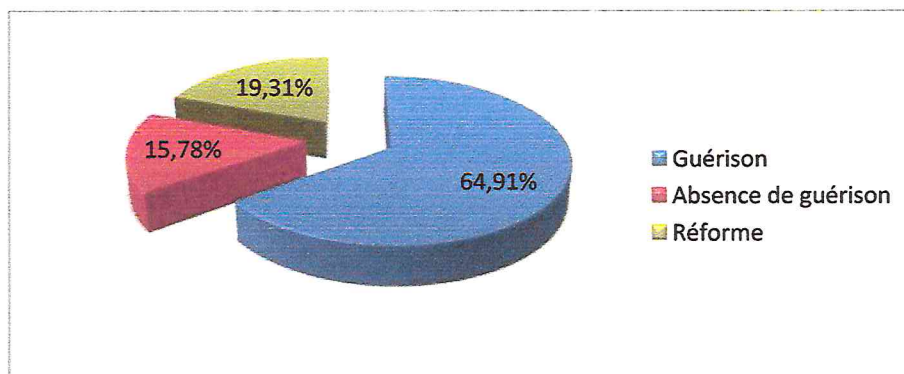
**Figure 21 :** La répartition des affections locomotrices selon leur degré

### III.11. L'évolution des affections après traitement (voir tableau 21 et figure 22) :

Nous avons suivi l'évolution de l'état de toutes les vaches boiteuses après traitement. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 21 :** L'évolution des affections après traitement :

Evolution	Nombre	Pourcentage
Guérison	37	64,91%
Absence de guérison	9	15,78%
Réforme	11	19,31%
Somme	57	100%



**Figure 22:** L'évolution des affections après traitement.

### III.12. l'impact des boiteries sur la production laitière (voir tableau 22 et figure 23):

Pour mettre en évidence l'impact des boiteries sur la production laitière, nous avons comparé les quantités de lait produites par les vaches boiteuses et saines :

Tableau 22 : La production laitière des vaches boiteuses et saines :

	Les 10 vaches saines	Les 10 vaches boiteuses		
août-12	3162	1618		
sept-12	4900	2130		
oct-12	5195	2189		
nov-12	5585	2903		
déc-12	5100	3307		
janv-13	4560	3101		
févr-13	4140	2705		
mars-13	3795	2433		
avr-13	2805	2192		
mai-13	1965	1815		
<b>La PL moyenne (10 mois)</b>	4120,7 L	2439,3 L	<b>1681,4 L</b>	<b>Le déficit</b>
<b>Pourcentage</b>	100%	59,20%	<b>40,80%</b>	

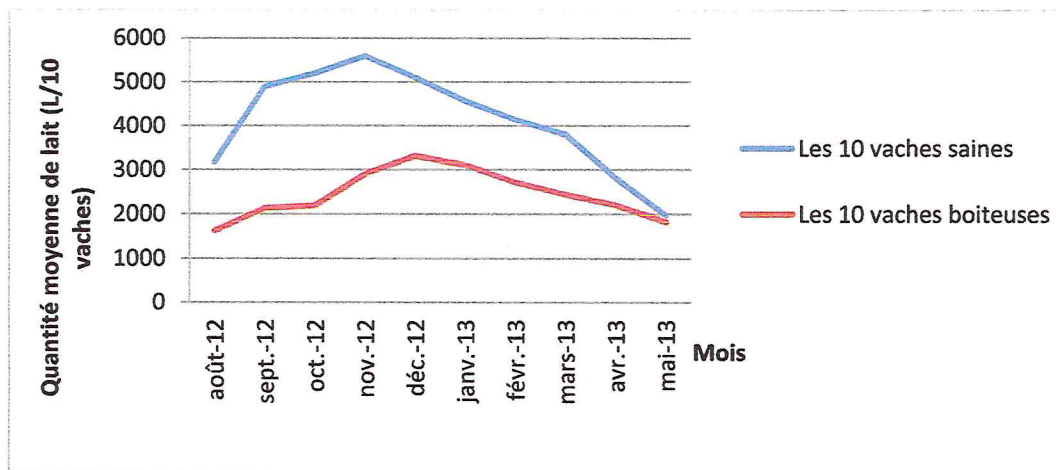


Figure 23 : la production laitière des vaches.

# DISCUSSION



#### IV. Discussion :

##### IV.1. La fréquence des boiteries :

Nos résultats ont montré une fréquence élevée des boiteries soit 40,42%. Cette fréquence est nettement élevée que celle rencontrée en l'Angleterre 5.5% selon GREENOGH [22]. Selon HANZEN C. [26], le seuil de tolérance des boiteries dans un troupeau est normalement < 20%.

La fréquence élevée des boiteries est due à de nombreux facteurs dont l'absence : de l'hygiène, de la litière, du parage fonctionnel et de la désinfection des pieds. Ce résultat est conforme aux études de BEZILLE et al. [07] qui suggère que la fréquence des boiteries est nettement élevée à cause des mauvaises conditions d'hygiène, d'alimentation et l'absence des moyens de prévention.

##### IV.2. Le QCV :

Le Quotient de Confort des Vaches enregistré est de 26,30%. Ce QCV faible reflète une grande diminution de temps de couchage des vaches ce qui conduit à l'apparition voir même l'aggravation des cas de boiterie. les conditions d'inconfort qui sont à l'origine de cette valeur du QCV sont par : une augmentation de l'humidité et de lisier par temps de pluie (hiver), une absence de lit confortable par absence de litière et sol bétonné abrasif et par manque d'ouvriers.

Cette interprétation est comparable à celle de ROLLIN F. et al [41], ils montrent que l'objectif est d'avoir un QCV= 80-90% et qu'un QCV inférieur est directement en relation avec les conditions de confort dans l'habitat. Ils pensent que les vaches restent couchées 12-14 heures par jour (position couchée favorable à la production laitière et à la diminution des boiteries) et que 50-60% des vaches couchées confortablement sans dormir devraient idéalement être en train de ruminer.

La diminution du temps de couchage des animaux contribue à une surcharge de poids sur les pieds. Cette diminution permet de repérer des situations d'inconfort [36].

##### IV.3. La notation des postures des femelles boiteuses :

-54,39% des vaches ont une note de 0 : elles se déplacent par grandes enjambées, la tête relevée et le dos plat, elles sont notées saines. Ce pourcentage est critiquable par rapport aux résultats de l'étude de DELACROIX [14] qui tolère un pourcentage de 90% des vaches

qui sont notées 0 pour dire que le problème des boiteries n'est pas à l'échelle de troupeau mais qu'il s'agit des cas sporadiques.

-28,95% des vaches ont une note de 1 : elles ont le dos légèrement arrondi, la tête portée basse et une amplitude raccourcie des enjambées, elles sont notées modérément touchées. Si elles ne sont pas bien traitées, elles vont passer à un état plus grave ce qui augmente le pourcentage de la note 2 plus tard comme il montre **DELACROIX [14]** dans son étude.

- 16,66% des vaches qui ont une note 2 : elles présentent assurément des signes cliniques de suppression d'appui, elles ont un mouvement des membres asymétrique, un dos arrondi et un mouvement de balancier de la tête à chaque pas. Ces vaches sont soit totalement négligées ou elles ne répondent pas aux traitements, cette interprétation est superposable à celle de **DELACROIX [14]**.

**HEES V. [27]** : considèrent qu'une exploitation saine doit être composée :

- > 80% des animaux avec une note 0.
- < 15% des animaux avec une note 1.
- < 5% des animaux avec une note 2.

#### **IV.4. L'âge des femelles étudiées :**

Les femelles les plus concernées par les boiteries sont celles âgées plus de 2 ans soit 60,56%, les génisses de 6mois-2ans viennent en deuxième position avec un taux de 20,92% et en dernier se place les vaches de moins de 6 mois (18,52%). Ces résultats montrent que la fréquence des boiteries augmente avec l'âge. Ils sont totalement superposables à ceux de **CHANNON [13]** et de **DOHOO [16]** qui suggèrent que la fréquence des pathologies podales augmente avec l'âge de l'animal. Selon **FIDON [18]** cette tranche d'âge la plus touchée correspond à la période productrice de la vie de la femelle bovine et au niveau de la production lactée. En effet **PAYNE [39]** pense que la haute production laitière épuise les réserves surtout en  $Ca^{+2}$  chez les vaches laitières, ce qui favorise la fragilisation de leurs membres.

#### IV.5. La localisation (haute ou basse) :

Nous avons noté que 78,56% des boiteries chez les femelles ont été dues à des affections à localisation basse (digitales) et que 21,05% des boiteries sont dues à des affections hautes. Une étude réalisée en Suède confirme et solidarise nos résultats, cette étude a montré que plus de 70% des bovins boiteux souffrent d'une blessure ou d'une lésion quelconque aux pieds [33].

Les boiteries sont dues à une affection du pied dans 92% des cas ou à une affection du reste de membre dans 8% des cas [29] alors que ROUSSEAU J. F. (cité par ANONYME [02]) pense que 95% ont une localisation basse et 5% ont comme origine les parties hautes du pied.

Nous interprétons ces résultats par la topographie du pied lui-même qui constitue d'une part la partie la plus basse du corps qui supporte tout le poids de l'animal et d'autre part le pied est le point de contact avec les supports (sols) et plus exposé aux manques d'hygiène.

#### IV.6. La distribution des affections sur les pieds :

Les affections digitées sont dominantes au niveau des pieds postérieurs (73,35%) par rapport aux antérieurs (17,77%) tandis que ces affections peuvent toucher les quatre membres en même temps avec un pourcentage (8,88%) qui est faible mais non négligeable.

Nous interprétons ces résultats du fait que chez les vaches, le poids se dirige vers le train postérieur (présence de la mamelle et d'un fœtus qui augmente de taille avec le temps). Ce résultat est en accord avec ceux réalisés en Algérie dans le même cadre que notre étude par HADDAD [25], et à l'étranger par HUGRON P. Y. [30].

#### IV.7. Boiterie et saison :

Notre étude a montré que les boiteries sont très fréquentes en hiver (47,5%) et en printemps (21,06%) par contre, elles sont faibles en été (12,36) et en automne (19,08%). Ces résultats sont aussi comparables aux ceux obtenus par [46].

Cette relation est due aux normes d'hygiène qui sont négligeables à l'ITELV. Les bâtiments sont semi-ouverts, les animaux sont directement sous les pluies d'hivers et de printemps et le sol bétonné n'est du tout absorbant. Les eaux, les déjections (riches en enzymes protéolytiques qui vont lyser la corne) et les urines s'accumulent et donnent un lisier



très dangereux pour les pieds des bovins. Ainsi **PESLIER M. [38]** suggère que Les urines par leur ammoniacque altèrent la corne des pieds et l'espace interdigité

#### **IV.8. Boiteries et alimentation :**

Pour voir un idée sur les variations de la fréquence des boiteries selon l'alimentation, nous avons fait une comparaison entre la **figure 18** (fréquence des boiteries selon la saison) et la **figure 19** (les quantités d'aliments consommées pendant un an). Nous avons trouvé que la fréquence des boiteries est en relation avec certains aliments à savoir:

- Le fourrage : l'utilisation excessive des fourrages conduit à fournir aux aliments des fourrages immatures et déficients sur le plan nutritionnel et notamment plus pauvres en minéraux et vitamines [37].
- L'ensilage : un très grand nombre de boiteries d'origine métabolique est lié à des rations à base d'ensilages [17] surtout s'ils sont mal conservés comme ceux de l'ITELV.
- Le concentré : la fourniture de l'énergie est aussi importante, mais les glucides en grande quantité vont créer des déséquilibres métaboliques [10]. A l'ITELV, le concentré est distribué par fois par sac, sans pesée.
- Les sources des minéraux : les pierres à lécher étaient absentes pendant toute la durée de notre stage dans l'institut, d'après les ouvriers les animaux ont été privés de ces pierres depuis Novembre 2011.

#### **IV.9. Les affections digitées notées :**

Notre étude a montré :

En 1<sup>ère</sup> position une dominance du panaris (53,33%), il sévit toute l'année, il semble favorisé par l'excès d'humidité et d'eau [09].

En 2<sup>ème</sup> position, le fourchet (20%) qui est en relation directe avec le défaut d'hygiène [15].

En 3<sup>ème</sup> position, Le décollement de la boite cornée (11,11%) qui résulte de l'inflammation prolongée du tégument et d'un engorgement de l'extrémité podale sous l'influence : des histamines (**DIRKSEN 1969** cité par [09]) et des endotoxines bactériennes (**DUNLOP 1961** cité par [09]).

En 4<sup>ème</sup> position, l'ulcération de la sole, cette lésion parait liée à une surcharge des onglons postérieurs externes.

En dernière position, la fourbure (6,66%), mais ce pourcentage n'est pas négligeable, elle est en relation avec non seulement l'alimentation mais aussi la présence des cas de : rétention placentaire, mammites et de métrites [22].

#### **V.10. L'évolution des affections après traitement :**

Nous avons noté une bonne amélioration dans la majorité des cas (64,91%), ce qui confirme que les traitements sont efficaces quand ils sont précoces, ces résultats sont comparable aux ceux trouvés par [06].

Notre étude a révélé aussi 15,78% des cas ne sont pas guéris, cette absence de guérison est un signe soit de récurrence ou d'un faux diagnostic de la maladie.

La réforme avant ou après traitement a concernée 19,31% des cas, c'est un taux très important qui représente le 1/5<sup>ème</sup> des animaux boiteux.

Durant notre présence à l'ITELV, il y a eu un cas de mortalité à cause de boiterie, la vache a présenté une poly-arthrite généralisée très sévère, Elle a été traitée plusieurs fois, la mort est survenue après 2 mois de souffrance.

#### **V.11. Les boiteries et la production laitière :**

L'animal boiteux présente toujours des chutes de la production laitière, ces chutes sont dues à des baisses d'appétit à cause de la douleur vive et de stress de manipulation lors de traitement.

Notre étude a révélé une chute de production de lait de 40,80%, c'est un pourcentage très élevé qui traduit une grande perte, il résulte d'une part de la haute gravité des affections qui touchent les pieds des bovins et d' autre part de la négligence des vétérinaires et des ouvriers. Pour BLAIS [08] une vache qui a de graves problèmes des pieds et membres peut perdre jusqu'à 36% de sa production laitière.

#### **V.12. Les facteurs de risque :**

Ce sont trois grands groupes de facteurs de risque de boiterie qui sont distingués durant notre expérimentation : ceux liés à l'habitat, à l'alimentation et à la conduite sanitaire :

**a) Les risques liés à l'habitat :** nous avons apprécié ces risques à travers :

- La diminution de temps de couchage et les mouvements de lever et de coucher anormaux qui résultent de l'inconfort du sol bétonné abrasif (figure n° 01 en annexe [07]).
- Les traumatismes lors de déplacement (figure n° 02 en annexe) causés par :
  - \* des chemins d'accès aux pâtures très traumatisant (boue, fils de fer, ...),
  - \* des objets tranchants jetés dans l'aire d'exercice des animaux (figure n° 03 en annexe).
  - \* la nature du sol qui est dans certains endroits très rayonné (figure n° 04 en annexe) et dans d'autre très glissant (figure n° 05 en annexe)
  - \* la sortie de la grande étable qui est cassée, elle était la cause principale de nombreux traumatismes des vaches lors de leurs déplacements (figure n°06 en annexe).
- L'humidité et le manque d'hygiène des aires de vie reflétés par l'état de propreté des vaches (figure n° 07 en annexe), l'état de propreté du sol (figure n° 08 en annexe) et la position des abreuvoirs qui sont implantés au milieu de l'aire d'exercice (figure n° 09 en annexe).

**b) Les risques liés à l'alimentation :**

- Excès énergétiques (concentrés) (figure n° 10 en annexe)
- Carences en minéraux : absence de pierre à lécher depuis Novembre 2011.
- Acidose du rumen : par consultation des documents d'élevage, nous avons trouvé qu'il y avait des cas d'acidose du rumen.
- Qualité d'eau : l'eau est le facteur de transmission des maladies, les abreuvoirs à l'ITELV sont collectifs et en mauvais état de propreté (présence des algues dans l'abreuvoir) (figure n° 11 en annexe)

**c) Les risques liés à la conduite sanitaire :** durant notre stage pratique, nous avons fait constater une absence des mesures préventives, c'est le cas du parage fonctionnel qui est soit inadapté ou négligé. c'est le cas aussi du pédiluve (il y a deux à l'ITELV, un est inutilisable, l'autre est très sale) qui au lieu d'être un lieu de désinfection des pieds, il devient un lieu de transmission des maladies (figure n° 12 en annexe).



# CONCLUSION

## Conclusion :

A l'issue de notre étude sur les affections locomotrices réalisée à l'ITELV, nous avons pu conclure avec les points suivants :

- Les affections de l'appareil locomoteur sont présentes avec une fréquence significative de 40,42%, le panaris est en tête de liste (53,33%).
- Les pathologies de l'appareil locomoteur sont en relation directe avec le bâtiment d'élevage et l'hygiène.
- L'absence des mesures préventives contre les boiteries contribue à augmenter leur fréquence dans l'institut.
- Les différents traitements sont en général suivis d'une amélioration de l'état de l'animal (64,91% des cas) ce qui juge de la bonne l'efficacité des traitements.
- Néanmoins, les boiteries ont été la cause de la réforme de 19,31% des animaux boiteux et une diminution de la production laitière (40,8%).

En conclusion, nous souhaiterions que les responsables de l'institut retiennent de ce modeste travail que les mesures de prévention des affections des pieds doivent être prise dans l'extrême urgence à fin d'éviter les conséquences désastreuses de ces pathologies.

# RECOMMENDATIONS



## Recommandations :

Le manque d'hygiène, la mauvaise conduite sanitaire, l'absence des différents moyens de prévention et la négligence de la part de tout le personnel représentent les principales causes favorisant l'apparition des boiteries à l'ITELV. Si chaque cause est prise en charge sérieusement, il y aura systématiquement une bonne amélioration du statut sanitaire locomoteur des animaux et une réduction de la fréquence d'apparition des boiteries et par voie de conséquence des pertes économiques vont être sans doute minimisées.

Donc, les responsables, les vétérinaires, les agronomes ainsi que les ouvriers sont appelés à appliquer toutes les mesures prophylactiques défensives et offensives. Ces mesures sont simples, peu coûteuses et peuvent être regroupées sous une seule rubrique : l'hygiène :

- L'hygiène de l'environnement : élimination des bouses, entretien des sols et prévention des traumatismes.
- L'hygiène de l'alimentation : prévention des carences minérales et vitaminiques et respect des recommandations (rationnement) en ce qui concerne l'utilisation de l'aliment concentré.
- L'hygiène du pied : examen et parage réguliers du pied.

**ANNEXE DES  
PHOTOGRAPHIES  
PERSONNELLES**



**Figure personnelle n° 01 : L'état des sols.**



**Figure personnelle n° 02 : Traumatisme lors de déplacement des animaux.**



**Figure personnelle n° 03 : objet jeté dans l'aire d'exercice des animaux.**





**Figure personnelle n° 04 : Sol rayonné.**



**Figure personnelle n° 05 : sol glissant**



**Figure personnelle n° 06: La sortie de l'étable**





**Figure personnelle n° 07 : L'état de propreté des vaches.**



**Figure personnelle n° 08 : L'état de propreté du sol.**



**Figure personnelle n° 09 : Abreuvoir au milieu de l'aire d'exercice.**



**Figure personnelle n° 10 : Une grande quantité distribuée de concentré**



**Figure personnelle n° 11 : Abreuvoir collectif très sale.**



**Figure personnelle n°12 : Pédiluve en mauvais état.**



## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

- 01- ANONYME (1998) :** Article : le parage orthopédique chez les bovins, bulletin des GVT, dossiers techniques vétérinaire. Le groupe vétérinaire de Corbigny, rue des essais, 58800 Corbigny, Mars 1998 N°1.
- 02- ANONYME (2000):** Maladies des bovins, institut de l'élevage, Editions France Agricole, 3<sup>ème</sup> édition, pages : 312, 313
- 03- ANONYME (2003) :** Le bœuf toujours en progression, laboratoire G.M.F. Inc.  
([www. Agriseau.qc.ca](http://www.Agriseau.qc.ca)).
- 04- BARONE R. (1996) :** Anatomie comparée des mammifères domestiques, 3<sup>ème</sup> édition, tome 1 : Ostéologie, VIGOT, Lyon.
- 05- BAZIN S. (1991) :** Maladies des bovins, la 1<sup>ère</sup> édition.
- 06- BENCHOHRA FAIZA et BOUDOUMI AMNA (2007) :** Contribution à l'étude des boiteries chez les bovins, Université de Blida.
- 07- BEZILLE JEAN, HECTOR BOCCARA et BERNARD-MARIE PARAGON, 1978**  
avec la collaboration du Service Bâtiment de l'I.T.E.B. : Les pieds des bovins : hygiène, soins, boiteries, pages : 18
- 08- BLAIS clément (2005) :** Pieds et membres, l'alimentation : démystifier son rôle.
- 09- BOCCARA HECTOR (1978) :** Les pieds des bovins : hygiène, soins, boiterie, édité par l'I.T.E.B., 1978.
- 10- BONNEFOY J. M. (2002) :** La fourbure chez les bovins, Journées Nationales des GTV, France, imprimerie Nouvelle Normandie.
- 11- BOUCKAERT J. (1964):** Lameness in cattle (some diseases of the foot, tendon retraction in calves, spastic paralysis), 1964.
- 12- BRESSOU C. (1978) :** Anatomie régionale des animaux domestiques, édition J. B. BAILLIERE, 1978.

- 13- **CHANNON JAY (2005)** : Pieds et membres génétique et conformation : sélectionner pour de bons pieds (conférence : Le Mardi 25 Octobre 2005, hôtel des seigneurs, Saint-Hyacinthe, CRAAQ, QUEBEC.
- 14 - **DELACROIX M. (2000)** : Les troubles de l'appareil locomoteur. Les boiteries du pied. Maladies des bovins. 3<sup>ème</sup> édition, France Agricole, Paris 2000.
- 15- **DESROCHERS ANDRÉ (2004)** : «Les boiteries chez les bovins», parution des bovins du Québec, Décembre 2003-Janvier 2004.
- 16- **DOHOO I., MARTIN S. W., MILLAN I., KENNEDY B. W. (1984)**: Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows: 2. Age, season and sire effects. Prev. Vet. Med., 2, 655-670.
- 17- **FAYE B. et BARNOUIN J. (1988)** : Les boiteries chez la vache laitière, synthèse de résultats de l'enquête Eco-pathologique en 1988.
- 18- **FIDON P. M. R., (1982)** : la réforme de la vache laitière, ces principales causes d'ordre pathologique et leur prévention. Thèse de doctorat vétérinaire. E.N.V. Alfort.
- 19- **GASCHON B. (1990)** : Les rendez-vous d'écopathologie. Résultats d'enquête N° 4, Centre d'écopathologie.
- 20- **GILDER R. P. (1960)**: Foot infection in cattle, 1960.
- 21- **GOURREAU J. M. et BENDALI F. (2008)** : Maladies des bovins, 4<sup>ème</sup> édition, Institut de l'élevage.
- 22- **GREENOUGH P.R., FINLAY J. MAC CALLUM, et WEAVER D. (1983)**: Les boiteries des bovins, 2<sup>ème</sup> édition, le point vétérinaire, Maisons-Alfort, pages : 6, 7, 31, 37
- 23- **GREENOUGH R. P., WEAVER D. A. (1997)**: Lameness in cattle, the 3<sup>rd</sup> edition, Philadelphia
- 24- **GUSTAV ROSENBERGER**, avec la collaboration de **E. GRUNERT, D. KRAUSE, G. DIRKSEN, H.D. GRÜNDER et M. STÖBER, 1977** : Examen Clinique Des Bovins, 2<sup>ème</sup> édition Français , pages : 58, 59, 425-429
- 25- **HADDAD OMAR (2003-2004)**: Les pathologies de l'appareil locomoteur chez les ruminants, Université de Constantine. Algérie.



- 26- HANZEN C., GUYOT H., BOUDRY B., PLUVINAGE P. et ROLLIN F. (2006-2007):** Carnet Clinique de Medecine de Troupeau, faculté de Medecine Vétérinaire, Université de Liège, pages : 16
- 27- HEES V., T. MASURE, F. ROLLIN, H. GUYOT, B. BOUDRY et C. HANZEN (2003-2004):** Carnet Clinique Medecine de Troupeau, Université de Liège.
- 28- HOUDOY Denys et BOCCARA Hector (2000) :** Manipulation et contention des bovins, 2<sup>ème</sup> édition éditée par l'I.T.E.B., 2000.
- 29- HUGRON PIERRE-YUES (2003):** Mémento de médecine bovine, 1<sup>ère</sup> édition MED'COM, 2003.
- 30- HUGRON PIERRE-YUES, DUSSAULX GUILLAUME et BARBERET REMY (2005) :** Mémento de médecine bovine, 2<sup>ème</sup> édition MED'COM, 2005.
- 31- ISHLER V., WOLFGANG D. ET GRISWORLD D.:** Prévention et contrôle des problèmes d'aplombs chez les vaches laitières, 1999.
- 32- JEFFCOTT L. B. (2002) :** Boiterie : généralités ; Le manuel vétérinaire Merck ; 2<sup>ème</sup> édition Française d'après la 8<sup>ème</sup> édition Américaine.
- 33- MANSKE T., HULTGREN T., BERGSTEN C. (2002):** Prevalence and interrelation schips of hoof lesions and lameness Swedish dairy cows, preventive veterinary medicine, 2002.
- 34- MARC DELACROIX, SEBASTIEN G., JEAN P., NATHALIE B., MARC E., PHILIPPE R., CAROLE T. et HENRI S. (2010) :** Guide d'intervention pour la maitrise des boiteries en troupeaux de vaches laitières.
- 35- MARMET R. (1983) :** La connaissance de bétail, tome 1, 2<sup>ème</sup> édition, 1983.
- 36- NATHALIE B., MARC E., MARC D., SEBASTIEN G., JEAN P., PHILIPPE R., HENRI S., CAROLE T. (2010) :** Guide d'intervention pour la maitrise des boiteries en troupeaux de vaches laitières, page : 5
- 37- PARAGON Bernard-Marie (1978) :** Les pieds des bovins : hygiène, soins, boiterie, édité par l'I.T.E.B., 1978.

- 38- PASLIER M. (1976) :** Enquête sur la pathologie podale des vaches laitières en Bretagne et pays de Loire, mémoire de fin d'études, Octobre 1976, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, I.N.R.A., C.R.Z.V. de Theix.
- 39- PAYNE J. M. (1983) :** Les Maladies Métaboliques des Ruminants Domestiques. Editions de la Maison Alfort.
- 40- PAYNE J.M. (1966):** The Importance Of Cattle Diseases In The United Kingdom In Relation To The Research Carried Out Upon Them. Br. Vet.
- 41- ROLLIN F., BOUDRY B., GUYOT H., HANZEN C., et PLUVINAGE P. (2006-2007):** Carnet Clinique de Medecine de Troupeau, Université de Liège.
- 42- SATTLER JODEE (2002) :** l'importance de la motricité, Midwest Dairy Business, Novembre 2002
- 43- SHEARER JAY K. (2005):** Pied et membres, prévention et contrôle des problèmes locomoteurs chez les bovins laitiers, symposium sur les bovins laitiers des bons pieds vers l'avenir, 25 Octobre 2005.
- 44- STEVEN L. BERRY (2005):** Locomotion scoring of dairy cattle, [www.availa4.com](http://www.availa4.com)
- 45- TOUSSAINT-RAVEN E. (1992) :** Soins des onglons des bovins. Parage fonctionnel. 1<sup>ère</sup> édition, Ontario. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation d'Ontario, page : 128.
- 46- VILLEMIN MARTIAL (1969) :** Les affections des doigts chez les bovins, VIGOT FRERES.
- 47- VILLEMIN MARTIAL (1984) :** Dictionnaire Des Termes Vétérinaires et Zootechniques - Edition VIGOT, pages : 65.
- 48- WEAVER DAVID A. et ROGER W. BLOWEY (2006):** Guide Pratique de Medecine Bovine, éditions MED'COM, page : 83