

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ibn khaldoun DE TIARET  
institut DES SCIENCES VETERINAIRES  
DEPARTEMENT DE Sante animale

PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU diplôme DE DOCTEUR  
VETERINAIRE

sous le theme

# L'INCIDENCE DE BOITTERIE SUR LA PRODUCTION LAITIERE en trois REGIONS (relizane, EL- bayEdh,tiaret)

PRESeNTé PAR:

M<sup>LLÉ</sup> ADDADI IMANE

m<sup>LLÉ</sup> BELKHIR KHADIDJA

ENCADRE PAR:

dR. OUaRED KHALED



# Remerciement

*Nous Remercions ALLAH De Nous Avoir Aidé A Préparer Ce Modeste Travail Et Nous Remercions Pour Ses Biens Faits Et Parmi Les Quels La Confection De Ce Mémoire.*

*Nous Tenons A Remercier Notre Encadreur DR. OUARED KHALED Pour Sa Patience Et De Nous Avoir Fait Bénéficiaire De Sa Compétence Et Ses Conseils Et Ses Encouragements, Tout En Menant A Bien Ce Travail.*

*Comme Un Tel Travail Qui Ne S'effectuait Jamais Seul, Nous Aimons Remercier Tous Ceux Qui De Prés Ou De Loin Nous Ont Aidés A Le Réaliser.*

*Imane / Khadidja*

# Dédicace

*A Mes Très Chers Parents*

*L'offre Ce Travail, Résultats De Mes Efforts Et Fruits  
De Votre Éducation, A Toi Ma Chère Maman **Fatima**,  
Source Du Plus Précieux Soutien, Pour Ta Douceur, Ta  
Bonté Et Ta Précieuse Tendresse, Je Te Témoigne  
Respectueusement Ma Reconnaissance Et Ma Gratitude  
Pour Tout Ce Que Tu As Fait Pour Moi Depuis Ma  
Naissance.*

*A Toi Mon Cher Père **Bouabdellahe**, Merci Infiniment Pour  
Tout. Pour L'éducation Que Tu M'as Donnée, Pour  
L'enseignement De La Vie, Pour Ton Dévouement Et Pour  
Les Sacrifices Que Tu T'es Imposé Pour M'assurer La Belle  
Vie Et La Réussite.*

*« Ma Mère, Mon Père, Je Ne Vous Remercierai Jamais  
Assez, Que Dieu Vous Garde ».*

*A mes Très chers frères*

*Mohamed, Kadar, Blefredj ET Hadj.*

*A mes Très chères sœurs*

*Alia, Malika, Aïcha Et Nabila.*

*A MES Très Chères Amies*

*Imi, Joujou, Khadidja, Sanaa, Kheira, Youssra, Et Surtout  
Belhamissi.Md. Ainsi Que Tous Mes Amis De Promotion.*

*« 2007\_2012 »*

*Zahia*

# *Dédicace*

## *A Mes Très Chers Parents*

*Tous Les Mots Du Monde Ne Sauraient Exprimer  
L'immense Amour Que Je Vous Porte, Ni La Profonde  
Gratitude Que Je Vous Témoigne Pour Tous Les Efforts Et  
Les Sacrifices Que Vous N'avez Jamais Cessé De Consentir  
Pour Mon Instruction Et Mon Bien-être.*

*C'est A Travers Vos Encouragements Que J'ai Opté Pour  
Cette Noble Profession, Et C'est A Travers Vos Critiques Que  
Je Me Suis Réalisée.*

*J'Espère Avoir Répondu Aux Espoirs Que Vous Avez  
Fondés En Moi.*

*Que Dieu Tout Puissant Vous Garde Et Vous Procure Santé,  
Bonheur Et Longue Vie Pour Que Vous Demeuriez Le  
Flambeau Illuminant Le Chemin De Vos Enfants.*

*A Mon Très Cher Frère « Younes » Et Ma Très Chère Sœur  
« Kika »*

*J'implore Dieu Qu'ils T'apportent Bonheurs, Et T'aident A  
Réaliser Tous Tes Veux*

## *A Mes Très Chère Amies*

*Joujou, Zahia, Youssra, Souna, Khadidja, Kheira, Aicha,  
Inass, Hafsa*

*Ainsi Que Tous Mes Amies De Promotion*

*Imí*

# **Introduction**

# INTRODUCTION

En production bovine, les pathologies podales causent des pertes économiques très importantes.

D'après ; une enquête réalisée en Bretagne par Pelsler et Brochart sur 50 troupeaux, 21 troupeaux soit 40%, présentaient une fréquence de boiteries supérieure à 12%.

Malheureusement, en Algérie, l'existence d'une production nationale encore peu organisée, un effectif d'animaux trop faible et une production par animal insuffisante sont liés sans doute à un environnement défavorable : manque d'hygiène, ambiance des bâtiments non conforme aux normes internationales, une mauvaise alimentation et en plus de la couverture sanitaire qui reste très faible. Ceci constitue donc un véritable frein à l'essor de l'élevage laitier.

Les grandes pertes en lait sont à l'heure actuelle des denrées inestimables et d'intérêt considérable pour un pays en voie de développement comme l'Algérie.

L'importance de cette pathologie dans le monde, nous à poussé à nous intéresser d'entreprendre une étude dans notre pays (03 régions).

Le but premier de notre étude est de déterminer la fréquence et le taux de boiteries et leur influence sur la production laitière.

**Partie 1 :**  
**Etude**  
**Bibliographique**

# **Chapitre 1 :**

## **Rappel anatomique du pied**

## Introduction :

Le pied des bovins (interface entre l'animale et son environnement le sol en particulier) est un organe complexe, à la fois solide et très fragile. Il est le reflet de la bonne ou mauvaise santé de l'animal ou du troupeau. (M. DELACROIX. 2008).

Les bovins sont des mammifères ongulés, c'est à dire qu'ils marchent sur des onglons recouvrant l'extrémité distale de leurs mains ou de leurs pieds.

La main est constituée de l'extrémité distale des membres antérieurs, à partir de l'articulation du carpe. Elle englobe donc les os du carpe, le métacarpe, les doigts ainsi que tous les tissus les entourant.

De façon analogue, le pied est formé de l'extrémité distale des membres postérieurs, à partir de l'articulation du jarret. Les os du tarse, métatarse et doigts ainsi que les tissus les entourant font donc partie du pied (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

## A. ANATOMIE DU PIED DES BOVINS

### 1. Les formations osseuses :

Pour chaque doigt, nous ne nous intéresserons qu'aux phalanges et à l'os petit sésamoïde.

Les os constituant le pied sont alors : la phalange proximale, la phalange moyenne ou intermédiaire, la phalange distale ou troisième phalange ou encore l'os pédieux et l'os sésamoïde distal ou os naviculaire. (R. BARONE, 1986).

#### 1.1. Les os métacarpiens :

Les bovins possèdent deux os métacarpiens soudés, le III et le IV formant l'os canon, et un troisième, l'os métacarpien V qui est rudimentaire.

Les métacarpien III et IV sont des os longs s'articulant à leur extrémité distale avec les deux phalanges proximales par l'intermédiaire de deux condyles séparés par un relief sagittal.

L'os sésamoïde proximal de chaque doigt vient ensuite compléter l'articulation métacarpo-phalangienne ainsi formée (THERIN M. 1992).

#### 1.2. Les os métatarsiens :

Ils sont plus longs que les métacarpiens et leur section est circulaire alors que les métacarpiens sont aplatis du côté palmaire. Sinon, l'articulation métatarso phalangienne est organisée de la même façon que la précédente (THERIN M. 1992).

### 1.3. Les doigts:

Ils sont formés de trois phalanges : la phalange proximale, la phalange intermédiaire ou moyenne et la phalange distale. Quatre os sésamoïdes (deux proximaux et deux distaux) viennent par la suite se positionner de façon palmaire ou plantaire aux phalanges et complètent l'articulation métacarpo/tarso-phalangienne et inter-phalangienne distales (THERIN M. 1992).

#### 1.3.1. La phalange proximale :

Cette phalange s'articule à son extrémité proximale avec le métacarpe ou métatarse, par l'intermédiaire d'une surface concave creusée de façon sagittale par une gorge. Sur sa face palmaire ou plantaire, elle reçoit les deux os sésamoïdes proximaux qui viennent compléter l'articulation métacarpo/tarso-phalangienne ainsi formée. De plus, l'articulation ménage sur sa face palmaire ou plantaire une concavité sur laquelle s'insère un tissu fibrocartilagineux permettant le glissement des tendons fléchisseurs des doigts (THERIN M. 1992).

#### 1.3.2. Les os sésamoïdes proximaux :

Comme nous venons de le voir, ils complètent l'articulation métacarpo/tarsophalangienne en se positionnant deux par doigt, sur la face palmaire ou plantaire de celle-ci.

Ils sont comprimés d'un côté à l'autre, montrent une face articulaire lisse et concave et leur face axiale forme une coulisse de glissement tendineux. (THERIN M. 1992).

### 1.3.3. La phalange intermédiaire ou moyenne :

C'est un os court présentant une face dorsale convexe et une face palmaire planiforme. L'extrémité proximale est constituée de deux cavités peu profondes, séparées par un relief sur lequel vient s'articuler l'extrémité distale de la première phalange. A l'inverse, son extrémité distale est formée de la même façon que celle de la phalange proximale, à savoir de deux condyles séparés par une gorge.

Enfin, non loin de l'articulation inter phalangienne proximale, un bourrelet fibrocartilagineux s'attache sur la phalange constituant le scutum moyen, sur lequel glisse le tendon perforant (fléchisseur profond du doigt). (THERIN M. 1992).

### 1.3.4. Les os sésamoïdes distaux :

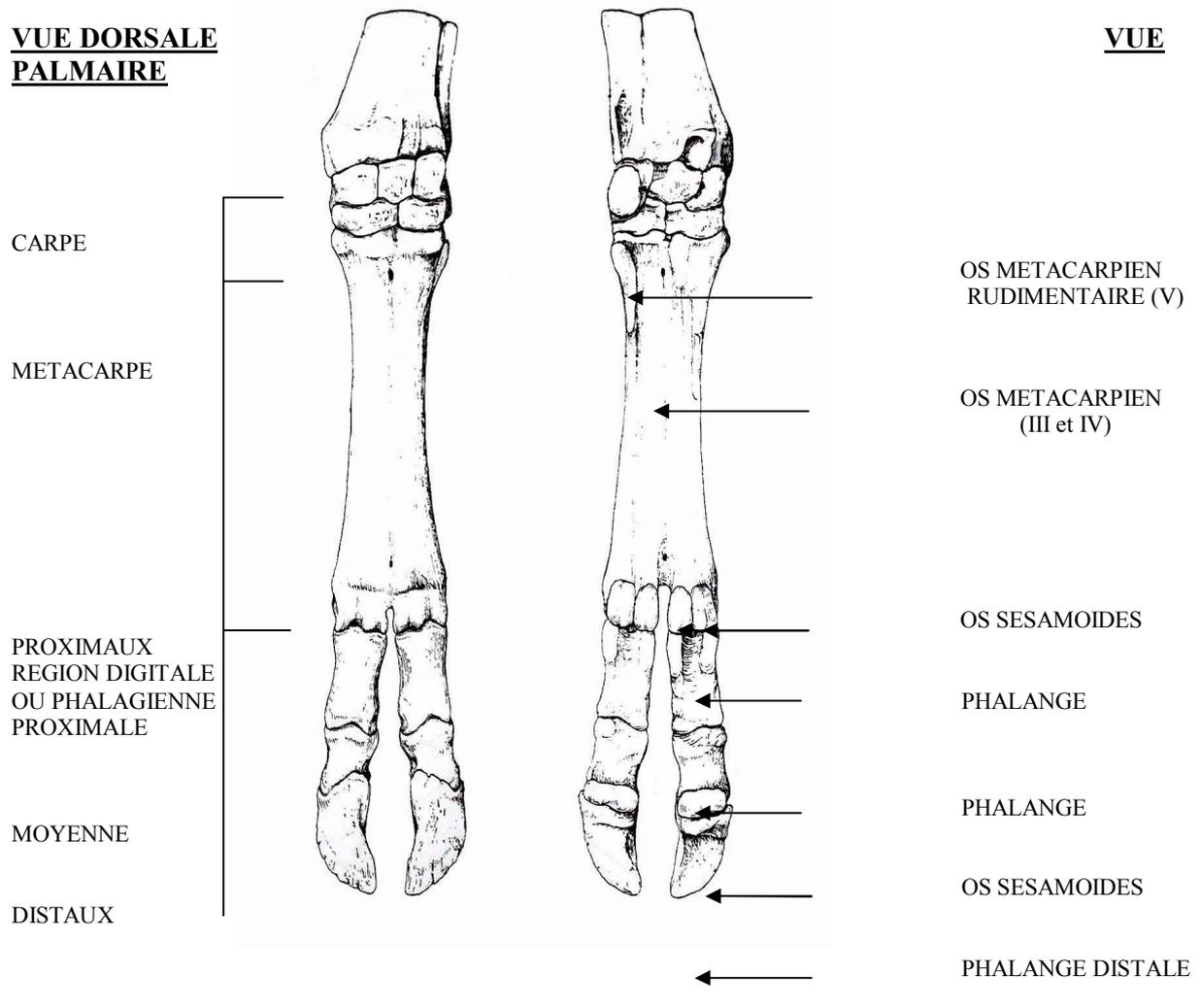
Ils sont plaqués sur la face palmaire ou plantaire de la phalange intermédiaire, au niveau de son extrémité distale, et viennent compléter l'articulation inter phalangienne distale (THERIN M. 1992).

### 1.3.5. La phalange distale :

C'est un os étroit, allongé présentant dorsalement un processus très développé sur lequel s'insère le tendon de l'extenseur commun des doigts et sur la face palmaire ou plantaire, un processus fléchisseur, recouvert par la surface semi-lunaire sur laquelle s'insère le tendon fléchisseur profond du doigt (perforant).

Alors que la première phalange possède une grande cavité médullaire et que la phalange intermédiaire en est parfois pourvue, celle-ci est toujours absente dans la phalange distale faite d'os spongieux (THERIN M. 1992).

**Figure N° 01** : Squelette d'une main gauche de bœuf.  
(THERIN M. 1992).



## 2. Les moyens d'union :

De nombreux muscles, fascias, gaines et ligaments du pied participent de façon active ou passive à la locomotion ainsi qu'au soutien du poids du corps de l'animal.

En jouant sur les articulations, les muscles permettent la flexion ou l'extension du pied par l'intermédiaire de tensions exercées sur les rayons osseux et par le maintien de ces articulations, groupes de muscles, à l'aide des ligaments, gaines et fascias.

### 2.1. Le membre antérieur :

#### 2.1.1. Les muscles antébrachiaux crâniens :

Nous trouvons à ce niveau, les terminaisons tendineuses des muscles extenseurs des doigts, à savoir (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988) :

- Le muscle extenseur commun des doigts divisé en muscle extenseur du doigt médial (III) et en muscle extenseur commun des doigts (III et IV).

Ces deux muscles assurent l'extension de la main, maintiennent le carpe en extension lors de la phase d'appui et participent au soutien des trois phalanges lors de la phase d'amortissement.

- Le muscle extenseur du doigt latéral (IV).  
Ce muscle assure l'extension du doigt IV et de façon plus générale de la main.

#### 2.1.2. Les muscles antébrachiaux caudaux :

Sont présentes au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne et au-delà, les terminaisons tendineuses des muscles responsables de la flexion de la main, à savoir :

- Le muscle fléchisseur superficiel des doigts.

Le perforé a pour fonction de fléchir la phalange moyenne sur la proximale mais du fait de son long trajet tendineux, passant par plusieurs articulations, il fléchit également le doigt sur le métacarpe et la main sur l'avant-bras.

- Le muscle fléchisseur profond des doigts ou perforant.

Ce muscle intervient dans la flexion de la phalange distale sur la moyenne et il contribue, par sa disposition par rapport à plusieurs articulations, à fléchir le doigt sur le métacarpe et la main sur l'avant-bras. Il participe également avec le concours du perforé et du muscle interosseux, au soutien de la région du boulet lors de l'appui (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

### 2.1.3. Les muscles propres de la main :

Ils interviennent dans le maintien de l'angle métacarpo-phalangien lors de l'appui, ce qui leur a valu l'ancien nom de « ligaments suspenseurs du boulet ». (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

### 2.1.4. Fascias et gaines de la main :

Sur la face dorsale de la main, nous trouvons le fascia dorsal qui prolonge le fascia antébrachial.

Il est constitué de deux feuillets dont le plus résistant, le feuillet superficiel, participe à l'élaboration du retinaculum des extenseurs alors que le feuillet profond, plus faible, se confond avec les capsules articulaires.

De l'autre côté de la main, se trouve le fascia palmaire. Il est beaucoup plus développé que son homologue dorsal mais il est constitué de deux feuillets, selon le même principe (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

### 2.1.5. Les ligaments de la main :

Les ligaments de la main des bovins sont multiples et leur organisation complexe est à mettre en relation avec leur rôle important dans la réalisation de la station debout et de la locomotion.

Ils constituent des moyens d'union peu déformables à l'origine de la stabilité des différentes articulations constituant la main.

#### a. L'articulation métacarpo-phalangienne :

Elle est maintenue et fonctionne grâce à trois groupes de ligaments :

- Les ligaments intersésamoïdiens (interdigital et propre) qui unissent les os sésamoïdes proximaux entre eux.
- Les ligaments sésamoïdo-phalangiens (interdigital et distal) qui associent les os sésamoïdes proximaux aux phalanges proximales.
- Enfin, les ligaments métacarpo-digitaux (collatéraux et muscles interosseux) qui unissent chaque métacarpien à l'association : os sésamoïde proximal et phalange proximale correspondante (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

### b. L'articulation inter phalangienne proximale :

Des ligaments palmaires (soutenant le *scutum* moyen) et collatéraux interviennent dans l'union de cette articulation (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

### c. L'articulation inter phalangienne distale :

De la même façon que pour les articulations métacarpo-phalangiennes et inter phalangienne proximale, les ligaments jouent un rôle essentiel dans le maintien et la congruence de l'articulation (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

#### 2.1.6. Les capsules articulaires :

Il ne faut pas oublier qu'elles aussi participent au maintien des articulations lors de leur mobilisation (THERIN M, FONTAINE M, BRUNET E. 1988).

## 2.2. Le membre postérieur :

### 2.2.1. Les muscles de la région jambière crâniale :

Nous trouvons à ce niveau, les terminaisons tendineuses des muscles responsables de l'extension du pied (ANONYME. 1989) :

- Le muscle long extenseur des doigts.

Ce muscle intervient dans l'extension des phalanges, des doigts et de façon plus générale dans la flexion du pied.

- Le muscle extenseur latéral du doigt IV.

Il se termine sur la face dorsale de la phalange proximale du doigt IV et participe de la sorte à l'extension de la phalange ainsi que du doigt sur le métatarse (ANONYME. 1989).

### 2.2.2. Les muscles de la région jambière caudale :

Nous retrouvons dans cette partie, les muscles homologues des perforé et perforant du membre antérieur.

- Le muscle fléchisseur superficiel des doigts.

Il intervient dans la flexion des phalanges moyennes sur les proximales, du doigt sur le métatarse et participe à l'extension du pied sur la jambe. Enfin, il a un rôle passif dans le soutien des angles articulaires métatarso-phalangiens lors de la locomotion (ANONYME. 1989).

- Le muscle fléchisseur latéral des doigts.

Il est responsable de la flexion des phalanges les unes sur les autres et des doigts sur le métatarse. Il est aussi extenseur pour le pied et participe au soutien des angles articulaires lors des déplacements.

- Le muscle fléchisseur médial des doigts.

Ce muscle agit donc en tant que muscle accessoire du muscle latéral des doigts.

### 2.2.3. Les muscles propres du pied :

- Les muscles interosseux sont de petits muscles fibreux interviennent également dans le soutien de l'angle métacarpo-phalangien lors de l'appui.
- Le muscle court extenseur des doigts est un muscle dorsal agissant en temps que muscle accessoire du muscle long extenseur des doigts (ANONYME. 1989).

A noter que les fascias, gaines et ligaments du pied ont la même disposition que dans la main.

## 3. Innervation de la main et du pied :

### 3.1. Innervation de la main :

La main des bovins est innervée par plusieurs nerfs responsables des commandes motrices et sensibles du membre.

- Le nerf radial est le nerf moteur des muscles extenseurs de la main et il est également sensible pour le territoire cutané de la face dorsale de la main. C'est le nerf digital dorsal commun III qui assure l'innervation du côté axial de chaque doigt (ANONYME. 1989).
- Le nerf médian chemine sur la face palmaire des métacarpes jusqu'à leur moitié où il se divise en un rameau médial (dirigé vers le doigt III) et en un rameau latéral (dirigé vers le doigt IV). Chaque rameau se divise ensuite en deux branches (axiale et abaxiale) innervant chaque doigt de la main.

- Le nerf ulnaire se termine dans la main par deux rameaux principaux, l'un dorsal et l'autre palmaire. Le premier innerve la face abaxiale du doigt IV alors que le second rejoint le rameau latéral du nerf médian (ANONYME. 1989).

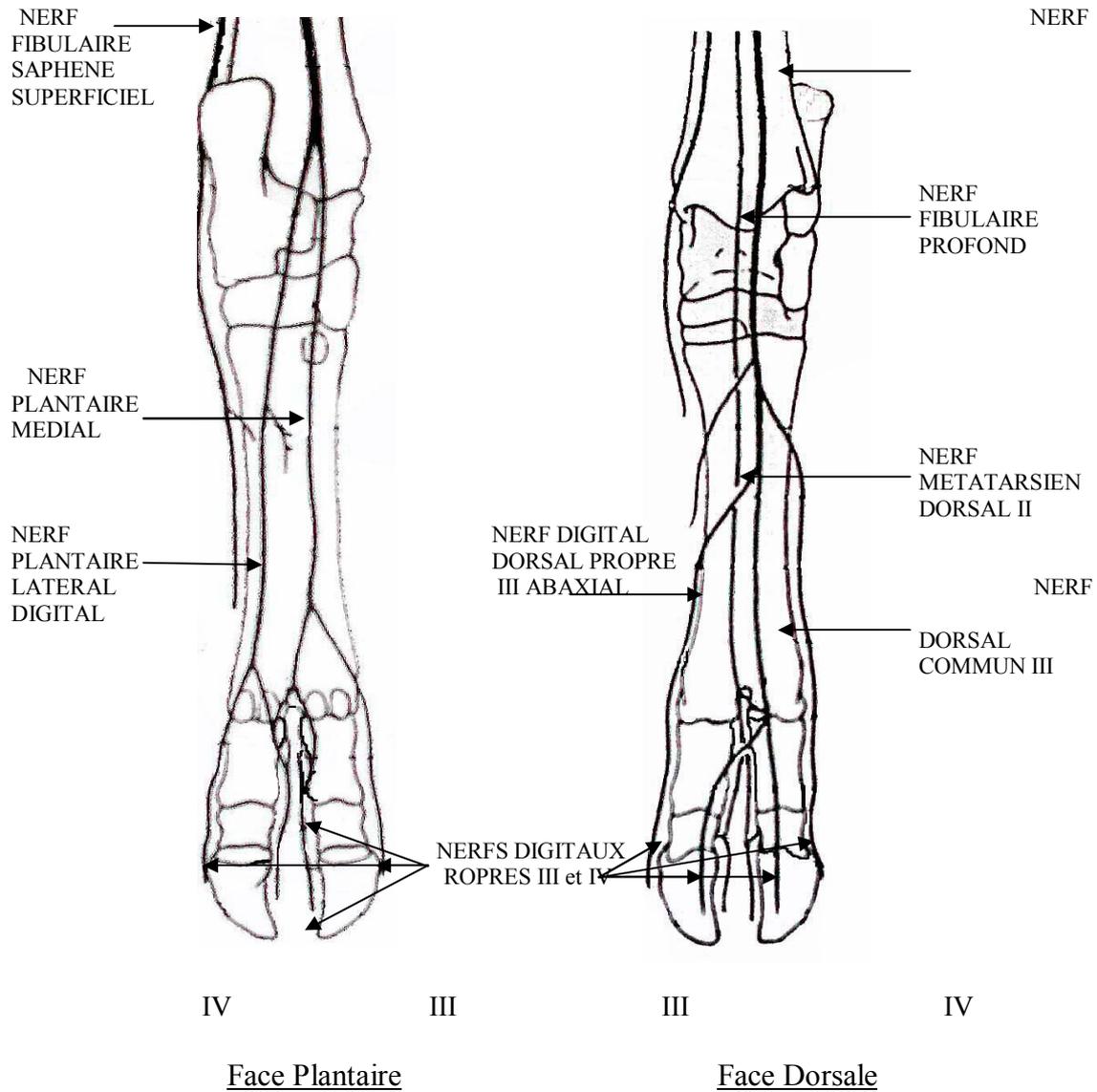
En définitive, chaque doigt est innervé par quatre nerfs digitaux propres (deux dorsaux et deux palmaires) issus du nerf radial, médian et ulnaire.

### 3.2. Innervation du pied :

L'organisation nerveuse du pied est similaire à celle de la main. En effet, on retrouve dans chaque doigt, deux nerfs digitaux propres axiaux (l'un dorsal et l'autre plantaire) et deux nerfs digitaux propres abaxiaux (l'un dorsal et l'autre plantaire) (ANONYME. 1989).

**Figure N° 02:** Innervation du pied gauche d'un bœuf.

(ANONYME. 1989).



#### 4. Vascularisation de la main et du pied :

La main est vascularisée par les artères du bras et de l'avant-bras (artère médiane, radiale, collatérale ulnaire et interosseuse) qui se sont anastomosées au niveau du carpe (ANONYME. 1989).

Le système artériel de la main est accompagné par un système veineux d'organisation comparable mais comprenant beaucoup plus d'anastomoses.

Le pied est perfusé sur sa face dorsale par l'artère métatarsienne dorsale et par la branche caudale de l'artère saphène pour le système plantaire.

Le retour veineux est tout d'abord assuré par un réseau débouche par la suite dans une veine digitale dorsal, deux veines digitales plantaires propres axiales et abaxiales (ANONYME. 1989).

### B. L'onglon : soutien et protection

L'onglon est formé de l'étui corné, situé à l'extrémité distale de chaque doigt des bovins, ainsi que de formations vivantes qu'il recouvre (derme, épiderme, hypoderme, troisième phalange...). Il a un rôle majeur dans le soutien du poids du corps de l'animal et assure également la protection des tissus vivants qu'il renferme.

#### 1. Conformation externe :

Extérieurement, chaque onglon offre à considérer une paroi ou muraille, une sole et un talon. L'onglon est formé de corne, qui la modification de la couche superficielle ou épiderme de la peau avec laquelle l'onglon est en continuité. La ligne de transition entre la peau et l'onglon est appelée couronne (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

Le bord d'appui de la paroi de l'onglon au niveau duquel s'établit le contact avec le sol est son bord distal.

a. La muraille ou paroi :

La muraille est la partie la plus externe de l'onglon possède une face abaxiale et une face axiale, qui convergent en avant sur un bord dorsal assez bien défini. Le bord distal de la muraille abaxiale s'étend en arrière jusqu'au talon ou il se termine soudainement. Juste au-dessus de ce point, en face abaxiale, là où la corne de la paroi et la corne du talon se rencontrent, il existe un sillon peu profond que l'on peut qualifier de sillon abaxial et qui s'étend du bord distal au bord coronaire. Le bord distal de la muraille abaxiale et le talon sont les surfaces d'appui principales de l'onglon. Le bord distal de la muraille axiale est deux fois moins étendu que le bord équivalent de la muraille abaxiale et se termine sur un sillon assez profond, le sillon axial (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

La muraille axiale est plus mince que la muraille abaxiale et elle est particulièrement mince (environ 2 mm) au point le plus bas de la couronne, qui est proche de l'articulation interphalangienne distale et de gaine podo-tcochléaire. Cette zone est située juste au-dessus du sillon axial et on peut lui donner le nom de sillon para-articulaire, car elle est proche de l'articulation et lui est parallèle (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

b. La sole :

La sole est la petite surface de la face distale (ou de contact avec le sol), proche de l'extrémité de l'onglon, elle s'étend de la partie antérieure du talon au point de rencontre des bords axial et abaxial de la muraille et de partie correspondante de la ligne blanche.

La sole n'est que légèrement concave. La ligne blanche est une couche de corne molle de 2mm. de large qui unit la sole assez élastique et la muraille moins élastique (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

c. Le talon :

Le talon est formé d'une corne plus molle que celle de la muraille et la sole, il s'étend du milieu de la surface de contact environ (ou il s'unit avec la sole) jusqu'à l'arrière de l'onglon et à partie de la couronne ; à ce niveau, il entre en continuité avec une corne également souple, le périople qui fait tout le tour de la couronne de l'onglon et s'étend sur environ 1,5cm vers le bas sur la muraille. La partie du talon participant à l'appui est plus épaisse que la sole (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

2. Conformation interne :

Les différentes couches spécialisées du sabot sont : **la couche cornée, la couche germinative, la couche papillaire, la couche réticulaire, l'hypoderme**

## 2.1. L'épiderme :

### a. La couche cornée :

La couche cornée est très épaisse et très dense. Elle est composée d'une superposition de plusieurs couches de cellules kératinisées mortes et est répartie en cinq zones : le sillon du limbe, le sillon coronaire, les lames épidermiques de la paroi, la couche cornée de la sole, la couche cornée du talon (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

### b. La couche germinative :

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

## 2.2. Le chorion ou derme :

### a. La couche papillaire :

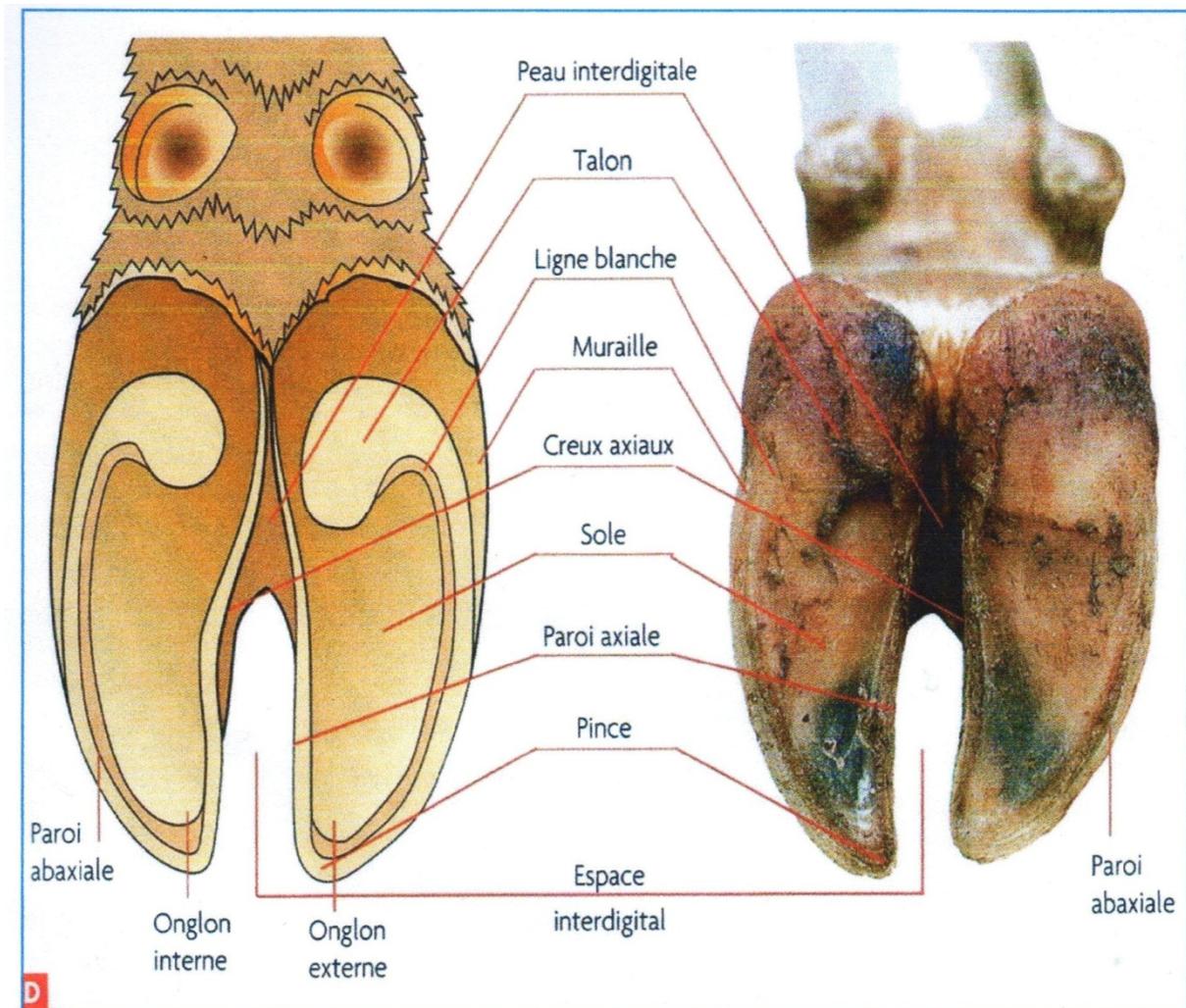
Elle est caractérisée par ses papilles coniques ou crêtes qui s'enfoncent profondément dans tous les plans de l'épiderme, posées sur un réseau dense d'éléments fibro-élastiques et de fins faisceaux de collagène (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

### b. La couche réticulaire :

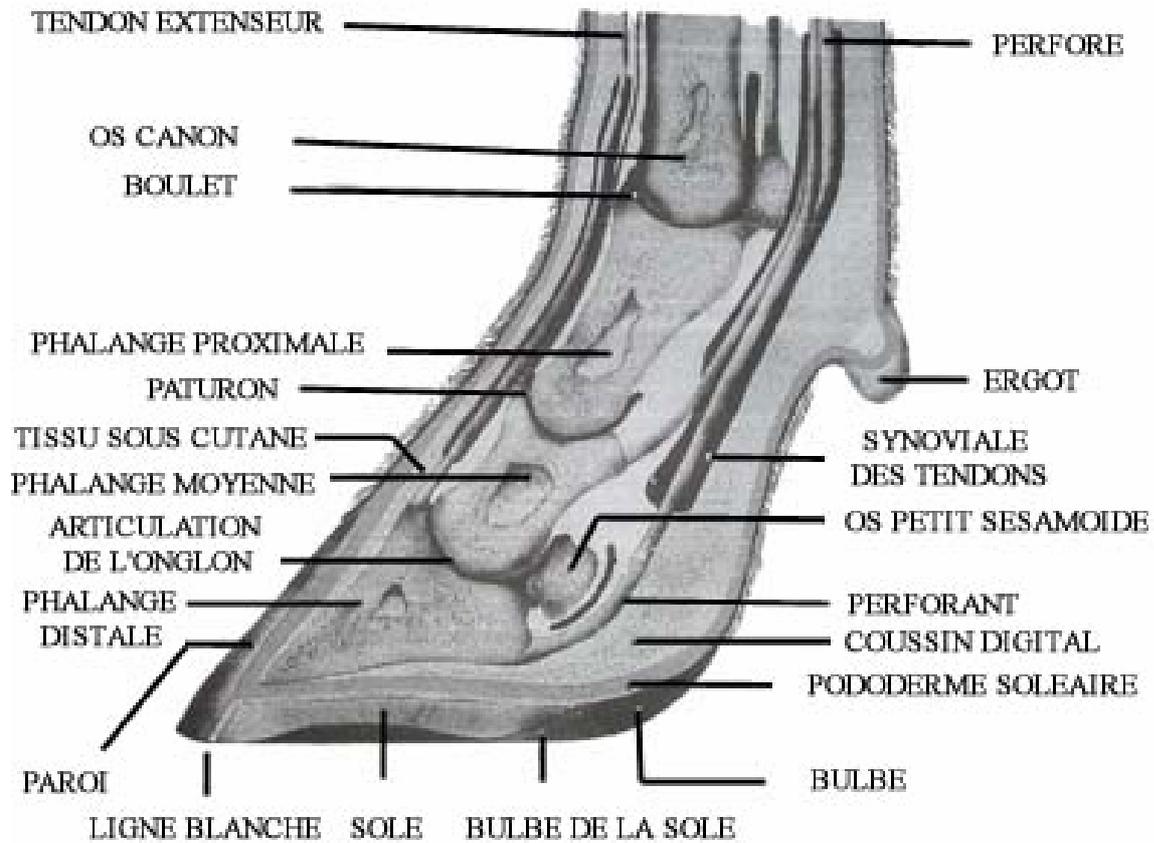
Elle n'est pas bien délimitée par rapport à la couche papillaire et est constituée de réseaux de fibres conjonctives mêlées à quelques lamelles élastiques et à des cellules réticuloendothéliales, des leucocytes et des plasmocytes au voisinage des vaisseaux sanguins (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

## 2.3. L'hypoderme :

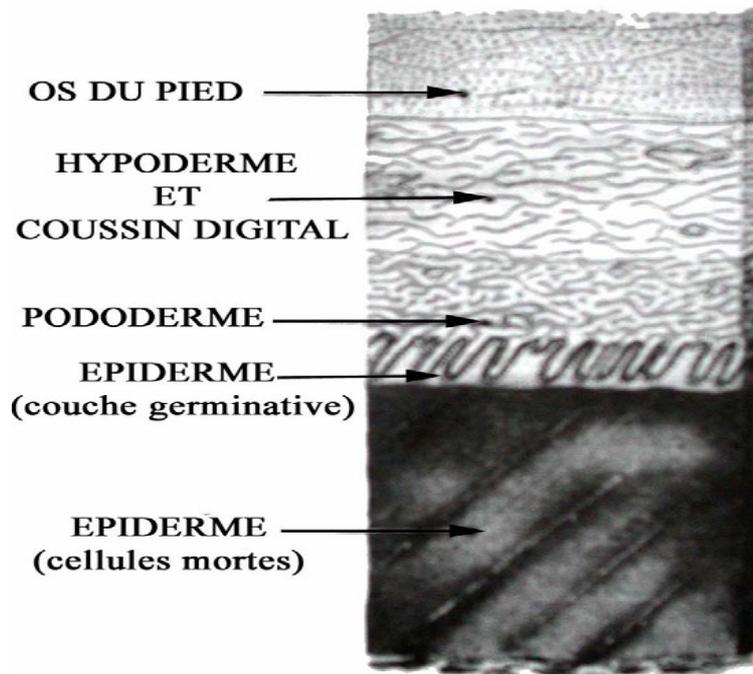
L'hypoderme est un tissu conjonctif sous-cutané, association de fibres élastiques et de collagène. Là où l'hypoderme est absent, le derme s'attache directement au périoste de la troisième phalange. Là où il est développé, il est formé de travées de collagène contenant de nombreuses fibres élastiques qui s'entrecroisent en réseau (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).



**Photo N°01** : Vue plantaire de l'extérieur du pied (M.DELACROIX.2008).



**Figure N°03:** Formations internes de l'onglon et du pied.  
(TOUSSAINT-RAVEN, 1992).



**Figure N° 04:** Coupe transversale de l'onglon au niveau de la sole.

(TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

### C. La biomécanique des membres

#### 1. Répartition de la charge pondérale sur les onglons :

La répartition du poids de la vache sur les pieds et sur les sabots est un facteur important, qui va influencer la façon dont les onglons poussent.

La région supportant la majorité du poids est la partie extérieure de l'onglon extérieur. Cette région absorbe les plus hautes pressions durant les mouvements de déplacement (V. Ishler, D. Wolfgang, and D. Griswold).

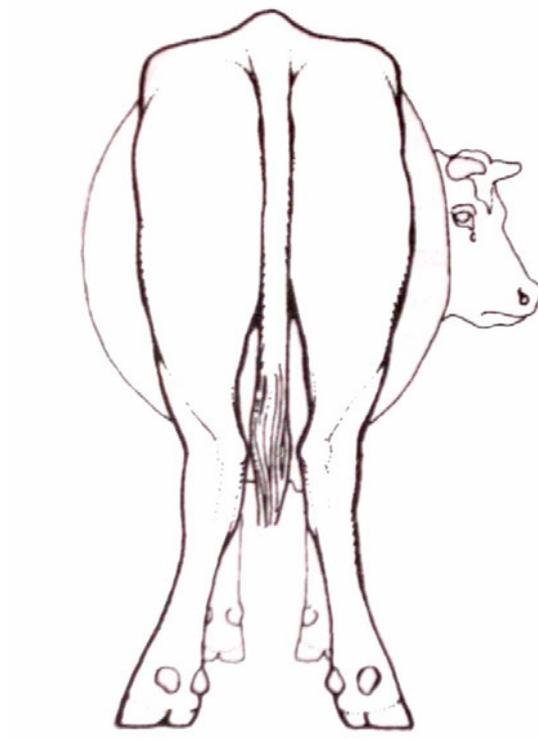
L'anatomie fonctionnelle confirme ce constat. La surface plantaire de l'os du pied est plus rugueuse sur l'onglon externe que sur l'onglon interne parce que les forces qu'il subit sont plus importantes. Cela s'accroît avec l'âge du bovin. (M. DELACROIX. 2008).

#### 2. Les conséquences de ces éléments de biomécanique :

L'onglon postéro-externe plus lourdement chargé subit des variations de charge plus importantes. La pression sur le tissu vivant est plus éprouvante.

Il se produit un accroissement réactionnel de la production du tissu (hyperplasie) qui aboutit à une augmentation du volume de l'onglon postéro-externe (hyperplasie). Cet onglon sera plus haut et portera encore plus le poids du corps. Un "cercle vicieux" s'établit : plus l'onglon est gros, plus il est surchargé, plus il grandit et plus les contusions internes seront importantes. L'animal essaie par conséquent de compenser ce déséquilibre en modifiant ses aplombs postérieurs (jarrets serrés, pieds plus écartés, pieds panards). Malgré tout, la décharge de l'onglon postérieur externe reste limitée (M. DELACROIX. 2008).

On dit alors que la vache adopte une position fermée de l'arrière avec les pieds panards.



**Figure N°05:**

Vache fermée de l'arrière avec les pieds panards. (TOUSSAINT-RAVEN, 1992).

# **Chapitre 2 :**

## **Les différents types des boiteries**

### **A. Généralité :**

Encore actuellement, les boiteries chez les bovins sont considérées comme des problèmes individuels et sans importance. Mais leur importance économique est loin d'être négligeable.

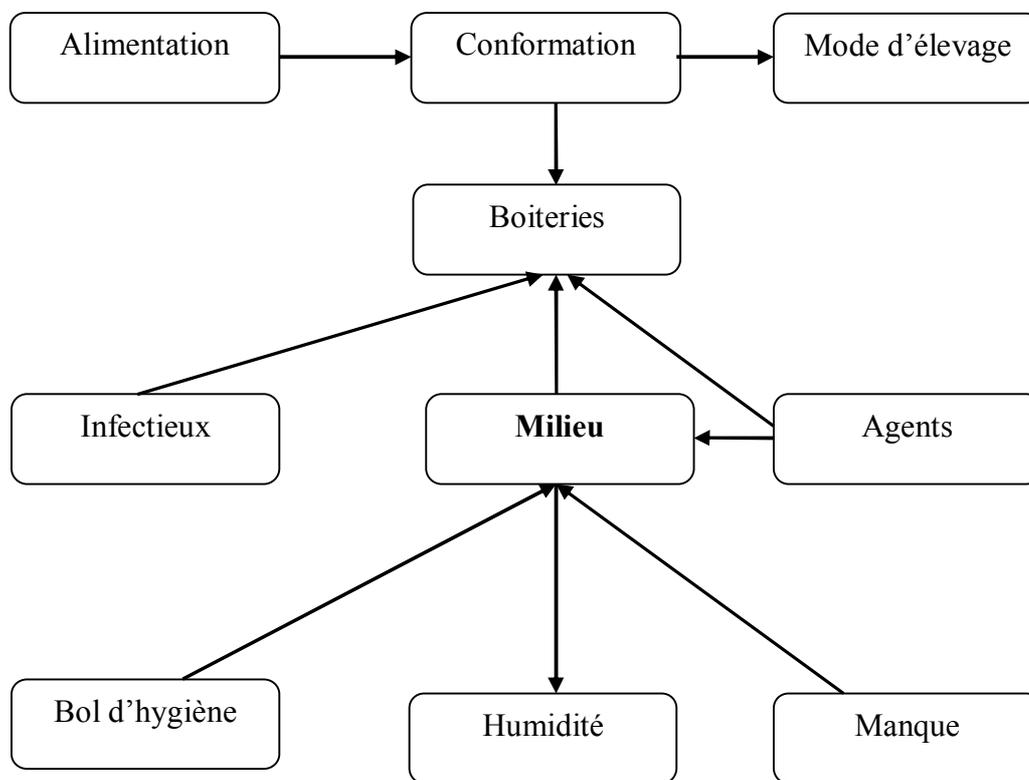
Les boiteries sont en tête de liste des maladies importantes dans les troupeaux. Au cours des dernières années, des études économiques ont démontré des pertes considérables associées aux boiteries. Ces pertes proviennent des traitements (antibiotiques, pansements), gain quotidien diminué, perte de production laitière et problèmes de reproduction liées à l'inconfort et à la douleur, perte de temps reliée aux manipulations des animaux malades, abattage avancé et mortalité. Plus de 70 % des boiteries chez les animaux en stabulation proviennent des onglons.

Les causes les plus fréquentes sont : les boiteries métaboliques liées aux rations intensives et acidogènes, Des carences en oligo-éléments (Ca, P, Zn, Cu, Se) peuvent également être à l'origine de cette pathologie le piétin, les abcès de sole en pince, la fourbure et des traumatismes variés. Les autres causes de boiterie en parquet sont des blessures aux membres (fractures, lacérations – 15 %), les infections des articulations (12 %) et finalement, des lésions reliées aux sites d'injection (3 %)

Par définition la boiterie est un trouble de l'appareil locomoteur. Elle va provoquer chez l'animal atteint une diminution de ses déplacements et une baisse de l'appétit. On observera une baisse de la production (lait et viande) ainsi que des problèmes de reproduction. En tenant compte du temps passé aux soins, des frais vétérinaires et des baisses de performance les pertes économiques peuvent être rapidement importantes pour un élevage.

### **B. Les facteurs favorisant les boiteries :**

Une boiterie apparait quand s'est produite une atteinte à l'intégrité de l'appareil locomoteur. Cette atteinte peut résulter directement d'un traumatisme ou plus souvent d'une combinaison des facteurs, parmi lesquels les facteurs héréditaire, nutritionnels et d'environnement peuvent prédisposer aux affections des membres (P.R.REENOUGH .1983).



**Figure 06 :** les facteurs prédisposant des boiteries. (P.R. GREENOUGH1983)

### 1. Les facteurs héréditaires :

Il est communément admis que la conformation est héréditaire. Néanmoins la sélection des animaux à viande est parfois basée davantage sur des critères esthétiques que sur des critères pratiques (P.R. GREENOUGH 1983).

Pour les vaches laitiers la productivité est plus facilement mesurée et elle est largement utilisée pour la sélection des animaux. il n'a jamais été établi avec certitude que l'arthrite de la hanche et l'arthrite du grasset (arthrites les plus fréquentes des bovins), l'hydarthrose du jarret et la parésie spastique soient en relation directe avec une mauvaise conformation ; on le soupçonne toutefois (P.R. GREENOUGH 1983).

La dureté et la forme des ongles sont des facteurs qui influent sur les affections des doigts mais il n'a jamais été prouvé de façon satisfaisante que ces caractères sont héréditaires. Quelques malformations rares comme la syndactylie et la polydactylie sont presque certainement héréditaires.

Certaines malformations des doigts comme les ongles « en tire-bouchon » ou la dermatite végétante interdigital peuvent être héréditaires (P.R. GREENOUGH 1983).

### 2. Les facteurs de l'environnement :

L'environnement climatique artificiel de nombreux élevages interdit un jugement général au sujet de ses effets sur les affections des membres des bovins.

Les facteurs de milieu peuvent extrêmement importants ; 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. La chaleur et l'humidité permettent à certains germes de vivre en saprophytes dans le sol ou de survivre pendant des périodes prolongées dans la litière ou le lisier (P.R. GREENOUGH 1983).

Une exposition permanente à des cours ou à des caillebotis de biton augmente l'usure de la corne et prédispose à des ulcérations ou à des traumatismes du sol.

Le système de stabulation libre peut favoriser la diffusion des maladies infectieuses des doigts comme le phlegmon interdigital et la dermatite interdigitale mais les cas de dermatite interdigitale contagieuse et de pododermatite y sont moins graves que dans le système de stabulation entravée.

Maton et De Moor(4) ont étudié un grand nombre d'élevages belges et ont constaté une fréquence annuelle des boiteries de 4,11% chez les vaches laitières, dont 3,17% se localisaient aux doigts. Ils ont constaté que les affections des doigts étaient plus fréquentes dans les troupeaux en stabulation libre que dans les troupeaux à l'attache et que la fréquence était moindre dans les systèmes avec aire de défécation bétonnée (P.R. GREENOUGH 1983).

### 3. Les facteurs nutritionnels :

#### 3.1. L'acidose ruminale :

Une des principale raisons alimentaire des problèmes des de pied et membre est l'acidose clinique et subclinique (Nocek, 1997, Stone, 2001 et stone, 2004). Toutefois, la relation exacte entre l'acidose et les problèmes de pieds et membres n'est pas bien connue. Une des théories veut que l'acidose provoque des dommages à la paroi ruminale permettant ainsi l'absorption d histamines et d'endotoxines. Ceux-ci et d'autres produits diminueraient la circulation sanguine et causeraient de inflammation au niveau du pied (Stone 2004). Quand la circulation sanguine est endommagée, l'apport de nutriments est grandement diminué et il en résulte d'une production de corne moins importante et une corne de moins bonne qualité qui est plus susceptible à des problèmes (Graanough, 1998).

L acidose clinique arrive lorsqu' un animal consomme de grandes quantités de grains et quand le pH ruminale descend en bas de 5,2 et qu'il y a une grande production d'acide lactique par les bactéries du rumen. Ce genre de situation ne se présente qu'accidentellement.

L'acidose sub-clinique se présente beaucoup plus fréquemment et très présente dans nos élevage. On retrouve normalement un pH de 5.5-5.6 pendant une certaine période de temps dans la journée. La baisse du pH serait principalement due à l'augmentation de la quantité d'acides gras volatiles plutôt qu'à la présence d'acide lactique. Il y a quatre types de vache qui présentent un risque élevé de développer l'acidose subclinique : les vaches en transition, les vaches consommant de grands quantités d'aliments , les vache dont les rations sont très variable et les vaches recevant des rations mal balancées ou encore mal distribuées.

Dans une expérience, Donovan et Al., (2004) a étudié l'effet de deux rations en période pré-partum (trois semaines) et deux ration en période post-partum (trois semaines) sur le pH ruminal et sur les problèmes de pied qui peuvent en découler. Pour chacun des périodes, il y avait une ration basse en énergie et une ration élevée en énergie pour quatre combinaisons possibles. En conclusion, il y a trouvé que les vaches demandant la plus grande adaptation entre les rations pré-partum (ration élevée en fibre ) et post-partum (ration élevée en énergie) montraient plus d'hémorragie et plus d'ulcères de sole. Selon lui, les vaches dans cette situation ont un défi plus grand dans l'adaptation des microbes du rumen et dans la préparation des papilles et peut augmenter l'incidence d'acidose ruminal et de problème de pied.

### 3. 2. Effet des minéraux et des vitamines :

#### a. Le zinc(Zn) :

Le zinc est un minéral essentiel à la bonne santé des ongles en accélérant la guérison des blessures en augmentant le taux de réparation des tissus épithéliaux et en maintenant l'intégrité cellulaire, comme nous l'avons vu précédemment, le zinc joue trois rôle majeurs dans la fabrication et la maturation de kératine et de la corne.

Plusieurs études ont démontré que le Zn chélate améliore l'intégrité du sabot. Dans une étude d'une durée d'un an et rapportée par socha, les vaches que consommaient du Zn chélaté (200mg/Jr) avaient moins des cas de talon fissuré, de dermatite interdigitale et de fourbure que les vaches du groupe contrôle qui n'en recevaient pas. De plus, l'incidence des ulcères de sole et de maladies de la ligne blanche a eu une tendance à être réduite.

Aussi en regardant le pointage de début et de fin du test, on peut y voir une amélioration de tous les critères, sauf la maladie de la ligne blanche pour les vaches recevant le Zn chélaté ce qui n'est vraiment pas le cas pour le groupe contrôle.

b. Le cuivre :

Le cuivre est un composant nécessaire pour plusieurs enzymes, dont le thiol oxydase et le lysil oxydase qui sont importants pour la santé des sabots de la vache. Le premier augmente la force structurale de la corne en liant les filaments de kératine tandis que le deuxième joue un rôle similaire avec les fibres de collagène qui augmente la force des tissus connectifs comme les tendons et les lamelles servant de joints entre la muraille et le chorium formant ainsi la ligne blanche.

Récemment, des chercheurs ont rapporté que les tissus connectifs maintenant l'os du pied devenaient plus élastiques à l'approche de la parturition. Cette élasticité permet un plus grand mouvement de l'os augmentant ainsi la compression du pododerme qui amène à des hémorragies de sole et de la ligne blanche. Ce relâchement des tissus connectifs serait dû à la relaxine, hormone qui ramollit les tissus à fin de permettre l'expulsion du veau.

Les vache qui souffrant de déficience sous clinique de cuivre sont plus susceptibles d'avoir les fissures au talon, du piétin et des ulcère de sole.

c. Le Manganèse (Mn) :

Le manganèse joue un rôle dans plusieurs systèmes enzymatique et est requis pour la formation du cartilage, du collagène et pour la croissance des os. Un animal souffrant d'une déficience de cet oligo-élément aura des problèmes squelettiques, des pattes crochues et des tendons raccourcis.

Le Mn minimise les problèmes de pieds en permettant une bonne formation des membres. Des niveaux élevés de Calcium, Potassium, Cuivre, Fer, Magnésium, phosphore, Cadmium et Cobalt diminuent la disponibilité du Manganèse.

d. Le sélénium :

Le sélénium est certainement l oligo-élément dont on a parlé le plus au cours des dernières années étant donné son rôle sur le système immunitaire et la faible teneur du sol québécois.

Une déficience en cet élément amènera une baisse d'efficacité du système immunitaire. La maladie du muscle blanc ou la dystrophie musculaire que l'on reconnaît par les pattes faibles et raides et des jarrets fléchis sont d'autres symptômes rencontrés. De plus, les cas de rétention placentaire, de métrite et de mammite seront rencontrés beaucoup plus fréquemment. Nocek(1997) rapportait que ces maladies infectieuses prédisposaient la vache au piétin et au problème des boiteries.

Toutefois, le producteur doit demeurer prudent dans les apports en Sélénium, car il peut augmenter l'incidence des boiteries. En effet, les symptômes d'une toxicité chronique sont les problèmes de boiterie, la perte des sabots, les sabots déformés et perte de poil de la queue.

#### e. cobalt (Co) :

Le cobalt a un effet indirect sur la qualité des sabots. Le rôle principal de ce minéral est d'être un constituant de vitamine B12, dont la synthèse est faite par les bactéries du rumen. Une déficience en cette vitamine dérange le métabolisme de la protéine et d'énergie chez la vache et cause des problèmes de boiterie (socha 2000). Le Manganèse, le Zinc, l'Iode et le monensin diminuent la disponibilité du cobalt.

#### f. La Biotine :

Nous avons vu auparavant dans ce texte que les vitamines ont un certain rôle à jouer dans la fabrication de la corne et dans la santé des ongles. Par contre, une vitamine de complexe B, la Biotine a vraiment un rôle plus spécifique dans la qualité de la corne.

D'ailleurs, de nombreux résultats de recherche démontrent l'effet positif de l'ajout de Biotine dans la ration des vaches. Alimenter entre 10 et 20mg/jour de biotine a conduit à une réduction des problèmes du sabot, tels que la séparation de la ligne blanche, les ulcères et les hémorragies de sole ainsi que les sabots.

Dans un résumé de neuf études faites sur des bovins laitier, Seymour(2002) relate que l'incidence de la plupart des problèmes de pied est significativement diminuée par l'utilisation de Biotine. L'effet le plus remarqué se fait sur la maladie de la ligne blanche.

## **C. les différentes pathologies des onglons :**

### 1. Les pathologies infectieuses des onglons :

#### 1. 1. Dermatite digitale (piétin d'Italie ou maladie de mortellaro) :

Cette condition fortement contagieuse a été décrite pour la première fois par Dr Mortellaro, en 1974 en Italie. Vers la fin des années 1980, cette maladie fait son apparition en sol nord-américain et commence ses ravages, en particulier dans le sud des États-Unis, principalement chez les grandes fermes laitières de l'État californien. Cette maladie a traversé les frontières américaines pour se retrouver chez nous au milieu des années 1990. (CRAAQ – 2005, André Desrochers)

C'est une inflammation subaiguë de la peau de la corne des onglons, surtout coté talon, d'origine infectieuse. Elle se présente sous la forme d'ulcérations superficielles caractéristiques, plus ou moins discrètes, provoquant une boiterie souvent sévère. (J, M GOURREAU)

##### 1. 1.1. Étiologie :

Son origine exacte est encore inconnue mais des agents bactériens du type *Treponema* sont fortement impliqués dans l'apparition des lésions. Elle est souvent introduite dans une exploitation suite à l'achat d'un animal porteur.

L'hygiène du logement semble également être importante dans son apparition et sa rsistance au sein d'une exploitation.

Étant donné la prévalence plus élevée chez les jeunes animaux dans un troupeau, une certaine immunité s'installerait avec les années. Mais certaines études démontrent que jusqu'à 60 % de vaches traitées et guéries développeront de nouvelles lésions dans les sept à quinze semaines suivantes. Une régression spontanée des lésions est possible mais rare (CRAAQ – 2005, André Desrochers).

### 1. 1.2. Présentation clinique :

- ✓ Boiterie importante au niveau des membres postérieurs (degré 1).
- ✓ Pertes de production et de poids reliées à la douleur.
- ✓ Peu d'enflure au niveau de la bande coronaire et du paturon contrairement au piétin (phlegmon). (EL.BOUICHOU février 2008).

### 1. 1.3 Lésions caractéristiques :

La lésion caractéristique se traduit par une verrue à la surface rugueuse et rouge (type framboise), entourée d'un liseré blanc et qui dégage une forte odeur de charogne.

Les lésions typiques sont des inflammations circonscrites, allant de l'ulcère à des masses prolifératives, rouges, que l'on retrouve le plus souvent sur les postérieurs à la jonction entre la peau et la corne, entre les talons et dans l'espace interdigité.

### 1. 1.4. Traitement et prévention :

Son traitement est simple : pulvérisation de la plaie plusieurs jours de suite à l'aide d'un spray à base d'oxytétracycline ou de lincomycine. Les traitements par voie générale n'apportent rien. La guérison est rapide mais les récurrences sont courantes. (Marc DELACROIX 2001)

Les traitements collectifs par pédiluve atténuent le problème et permettent une certaine prévention: divers produits et techniques sont préconisés. Des essais de vaccination sont également en cours.

La difficulté actuelle est qu'on connaît encore mal les facteurs de risque et qu'on ne sait pas en débarrasser les élevages atteints. L'humidité excessive, l'hygiène insuffisante sont les facteurs de risque désormais reconnus. Attention: c'est aussi une maladie que l'on introduit avec l'achat ou les échanges d'animaux !

Il faut savoir diagnostiquer cette maladie de façon à prendre de suite les mesures adéquates de traitement, ce qui ne présente aucune difficulté majeure. Une fois de plus il est bon de rappeler qu'en cas de boiterie, le bon réflexe n'est pas de sauter sur sa seringue chargée d'antibiotiques mais de lever immédiatement le pied pour tenter un diagnostic, et décider si l'on est capable d'agir seul ou s'il faut faire intervenir un pareur ou un vétérinaire.(Marc DELACROIX 2001).



**Photo02** : Lésions typiques de dermatite digitée à la face postérieure du pied entre les deux onglons.



**Photo03** : une dermatite digitale avec une couleur rouge foncé bordé d'un liseré blanc.

## 1. 2. La dermatite interdigitée (fourchet ou piétin d'hiver) :

Affection inflammatoire à composante infectieuse, aiguë ou chronique, superficielle et Contagieuse de l'épiderme débutant sur la peau interdigitée puis s'étendant aux talons (lésions d'érosion du Talon).

Habituellement, il se produit au début de la lactation, probablement en raison du stress que provoque le vêlage et des modifications de la configuration de la distribution du poids sur les onglons des pattes postérieures suite au vêlage. Les vaches présentant cette infection peuvent se tenir sur la pointe du sabot ou boiter de façon visible. (Alexandre Coronel Jura agricole et rural).

### 1. 2.1. Étiologie :

Elle n'a pas été suffisamment étudiée mais des germes comprenant *Dichelobacter nodosus* (c'est un parasite obligatoire de l'épiderme podal), *fusobacterium necrophorum* (hôte normale de tube digestive) semblent jouer un rôle important.

L'affection est étroitement liée à des conditions humides et chaudes importante et à de mauvaises conditions d'hygiène. Le défaut d'hygiène fait le lit du fourchet qui s'aggrave du fait :

- D'un déséquilibre alimentaire, en particulier autour du vêlage (ration insuffisamment énergétique par exemple, carence en zinc, cuivre et vitamine A.
- Des caractéristiques de bâtiment qui contribuent à augmenter la charge sur les angions postérieurs (marche devant l'auge). (EL.BOUICHOU février 2008).

### 1. 2 .2 . Présentation clinique :

- stade initial ou cas bénins :

Il n'apparaît pas de boiterie tant que l'érosion du talon n'entraîne pas d'excès de production de corne et des modifications d'appuis sur le pododerme. A ce stade d'ailleurs, la boiterie est inconstante et est plutôt légère (GREENOUGH, WEAVER, 1995).

Tout au plus, fièvre ou anorexie ont été signalées (ANDREWS, 2000).

- la phase de complications :

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

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

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

### 1. 2.3. Lésions caractéristiques :

- Peau :

L'épiderme interdigital est enflammé, mais il n'y a pas d'ulcération ; La région interdigitale sera recouverte d'un mince film de pus blanchâtre avec une odeur aigrelette caractéristique. (MAHIN, ADDI, 1982).

- Corne (stade chronique):

Des fissures en V, plus au moins profondes apparaissent. la corne produite est de mauvaise qualité, noirâtre. Cette lésion s'appelle l'érosion du talon ; elle est caractéristique du fourchet. (MAHIN, ADDI, 1982).

- Cas sévères :

Hémorragies et nécrose de la corne, et une suppuration possible. (MAHIN, ADDI, 1982).

### 1. 2.4. Traitement et prévention :

Il existe plusieurs protocoles de traitement qui peuvent être utilisés. Puisque la cause spécifique des «verruces de pied» est inconnue, un traitement spécifique qui marche à chaque fois est discutable. Il n'y a donc pas de traitement Homologué dans cette situation, alors que l'usage de médicaments requiert une homologation (A.M.M) et les instructions d'un vétérinaire.

Au stade initial de la maladie, permettre à l'animal de marcher normalement en dépit de la douleur est essentiel. Cela implique de traiter la région infectée en enlevant les débris (tissus morts) spécifiques de la lésion, puis l'utilisation locale de caustiques chimiques et / ou d'antibiotiques. (Sprecher, D. J .D.E. Hostetler and J.B Kaneene, 1997).

L'application locale d'oxytétracycline (poudre soluble et/ou solution injectable) peut être appliquée directement sur la lésion. Un mélange 50 % lincospectine, 50 % lincomycine (sous forme de poudre ou en solution) a été utilisé avec succès. Les traitements ont aussi été pulvérisés sur les zones infectées. Des pulvérisations locales d'iode ou de cuivre iodé se sont montrées efficaces pour le traitement et le contrôle. (Sprecher, D.J., D.E. Hostetler and J.B Kaneene, 1997).



**Photo04** : le début de la dermatite interdigitée (fouchet) avec Apparition du sillon en « V » et érosion du talon.



**Photo05** : stade de complication de fouchet avec un décollement de la corne.

1. 3. le panaris interdigité (phlegmon interdigital ou piétin contagieux) :

Le panaris une infection nécrosante, aiguë ou subaiguë des tissus mous de l'espace interdigité, consécutive à l'introduction accidentelle à travers la peau de germes responsables d'une inflammation diffuse. Elle se traduit cliniquement par une boiterie sévère d'apparition brutale avec gonflement symétrique de la zone du paturon et de la couronne. Encore appelé phlegmon interdigital.

La nécrobacillose interdigité est responsable de plus de 15% de toutes les boiteries des bovins laitiers, cette affection est aussi un problème sérieux avec une forte morbidité, toutes les races y sont sensibles, même si les races laitières sont plus souvent atteintes que les races à viande. Ce fait est certainement à rapporter à des modes d'élevage différents (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

### 1. 3.1. Étiologie :

Les germes responsables de l'infection doivent bénéficier d'un petit traumatisme de la peau interdigitale. Cependant, l'hypothèse d'une infection par voie sanguine a été soutenue (GREENOUGH *et al.* 1983 / MAHIN et ADDI, 1982 / ANDREWS, 2000).

Les germes qui se multiplient par la suite sont des bactéries qui agissent seules ou bien en synergie, suivant les auteurs. Ils se trouvent toutes normalement dans l'environnement (pâtures, litières, fumiers, lisiers...).

*Fusobacterium necrophorum* ou « bacille de la nécrose » ; est cité comme étant l'agent pathogène du panaris (BERRY, 2001 / ANDREWS, 2000). *Arcanobacterium pyogènes*, *Porphyromonas livii*, *Spirochaeta penortha*, *Bacteroides sp*, *Streptococcus sp.*, et *Staphylococcus sp.* Sont impliqués avec des fréquences décroissantes (DELACROIX, 2000e /ANDREWS, 2000).

Mais certaines conditions prédisposent l'animal au piétin : humidité élevée, stabulation libre malpropre, pâturage détrempé surtout autour des mangeoires, un sol ou pâturage favorisant un traumatisme de la région interdigitée.

### 1. 3.2. Présentation clinique :

Boiterie d'apparition brutale. Soutien du membre souvent caractéristique : en avant, sur la pince, boulet fléchi.

Les animaux affectés présentent une Hyperthermie (39,5-40°C) inconstante, Une chute brutale de production laitière, une baisse d'appétit et un Amaigrissement visible en deux jours.

### 1. 3.3. Lésions caractéristiques :

Panaris, mais constante. Cependant, c'est un abcès qui est l'entité caractérisant le panaris .Dès le début, le panaris est associé à une hyperhémie de la peau interdigitale. Avant les 18 à 36 premières heures d'évolution, l'espace interdigital n'est que légèrement gonflé, une fausse membrane apparaît sur la peau, et parfois, seule une petite solution de continuité dans le tégument est visible (GREENOUGH *et al.* 1983 / HAUPTMEIER, 1997).

D'autres lésions sont clairement visibles après l'apparition des premiers troubles : une importante tuméfaction chaude de la couronne diffuse et symétrique (en vue crâniale), plus marquée en faces ventrale et dorsale de la zone interdigitale.

L'évolution est rapide et de nouvelles lésions apparaissent : la tuméfaction et l'infection nécrotique gagnent de proche en proche les ligaments, les tendons, puis le cartilage, les articulations, les os. Le panaris devient alors un phlegmon (VILLEMIN, 1969).

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

### 1. 3.4. Traitement et prévention :

Dépendamment du stade, le traitement consiste à des antibiotiques systémiques (pénicilline, tétracycline, ceftiofur) pour quelques jours avec ou sans bandage. Les traitements locaux (sans antibiotique systémique) sont peu efficaces, surtout pour les cas chroniques avec beaucoup de tissu nécrotique.

Une amélioration de l'hygiène des pieds (nettoyage des sols et pédiluves) peut réduire de manière très significative l'incidence de cette pathologie (CRAAQ – 2005, André Desrochers).



**Photo06** : panaris interdigitée avec une tuméfaction marqué du paturon.



**Photo 07**: panaris caractérisé par une enflure symétrique sur toute la couronne et le paturon.

#### 1. 4. Les arthrites septiques :

On distingue schématiquement les arthrites septiques et les arthroses.

- ✓ Une arthrite septique ou suppurée est une inflammation de l'articulation avec présence de pus. Un ou plusieurs agents infectieux peuvent être mis en évidence. Les germes les plus courants sont des corynebactéries, des staphylocoques, des streptocoques, des mycoplasmes, des salmonelles (A, VALLET 2000).
- ✓ L'arthrose (appelée aussi arthrite dégénérative) est une altération chronique. Dégénérative, non infectieuse de, L'articulation (A, VALLET 2000).

#### 1. 4.1. La polyarthrite du jeune veau :

Elle fait suite le plus souvent à une infection ombilicale. La contamination d'une ou de plusieurs articulations se fait par voie sanguine à partir de l'ombilic (A, VALLET 2000).

##### 1. 4.1.1. Présentation clinique :

Boiterie brutale, perte de l'appui, enflure dans les 24 h après le début de la boiterie, articulation(s), chaude(s), douloureuse(s), hyperthermie ( A, VALLET 2000).

##### 1. 4.1.2. Traitement et prévention :

Antibiothérapie précoce, a forte dose. Pendant 1 à 4 semaines, par voie générale. Anti-inflammatoires en début de traitement (pas plus d'une semaine). Irrigations et injections articulaires sont intéressantes Le pronostic est très réservé si le traitement est tardif (A, VALLET 2000).

#### 1. 4.2. Les arthrites septiques des jeunes bovins et adultes :

Ces affections font suite à des maladies des pieds (fourchet, fourbure, panaris), à des traumatismes, à des plaies de décubitus (vache Couchée), à des tarsite (periarthrite du Jarret).a des infections pulmonaires, mammaires et utérines, à des maladies infectieuses générales (brucellose par exemple) (A, VALLET 2000).

##### 1. 4.2.1. Présentation clinique :

Articulation enflée, très douloureuse, chaudes, suppression de l'appui, hyperthermie, perte d'appétit, fonte musculaire du membre atteint.

La perte de poids est rapidement considérable des complications cardiaque sont possibles par pyohémie (transports par voie sanguine des agents infectieux de l'articulation au cœur) (A, VALLET 2000)

#### 1. 4.2.2. Traitement et prévention :

Le même que chez le veau. Les injections locales d'antibiotiques (pénicilline, tétracyclines) sont une voie relativement efficace.

Le pronostic est toujours réservé ; même si le traitement est précoce, il est souvent décevant (A, VALLET 2000).

#### 1. 4.3. Les arthroses :

Elles peuvent être primaires (origine mal connue) ou secondaires (suite de traumatismes, d'infections).

Les animaux âgés sont fréquemment atteints. Ce sont les articulations de la hanche, du grasset, du jarret qui sont souvent touchées, de façon généralement bilatérale (A, VALLET 2000).

##### 1. 4.3.1. Présentation clinique :

La boiterie apparait insidieusement. L'amaigrissement du membre concerné, mais de façon plus au moins rapide suivent les individus.

L'articulation atteinte n'est pas toujours très enflée. Une crépitation peut être audible dans les formes avancées.

Sur la vache laitière, l'articulation du grasset, particulièrement vulnérable, doit toujours être contrôlée. A noter que l'arthrite du grasset est souvent septique.

Le pronostic est toujours très réservé (A, VALLET 2000).

##### 1. 4.3.2. Traitement et prévention :

Anti-inflammatoires non stéroïdiens et corticoïdes sur prescription vétérinaire.

L'abattage précoce est souvent conseillée. S'il n'est pas possible, l'animal doit être mis en situation confortable avec une alimentation de qualité, disponible sans déplacement (A, VALLET 2000).

## 2. Les pathologies non infectieuses des onglons :

### 2. 1. La pododermatite aseptique diffuse (fourbure) :

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

C'est une affection très répandue, plutôt liée à un système d'élevage intensif de vache laitières à haut potentiel de la production.

#### 2. 1.1. Étiologie :

- ✓ L'alimentation est l'un des facteurs les plus importants dans l'étiologie de la fourbure, en effet les rations à valeur énergétique élevée (acidogène) avec taux de concentrés élevé et taux de fibre bas, prédisposent à la fourbure, en particulier sous sa forme chronique.
- ✓ L'acidose ruminale est l'agent initial conduisant à la fourbure; certaines conditions environnementales (Surface du plancher, stabulation, confort, nombre d'animaux) exacerberont le problème.
- ✓ Sur un plan individuel, des maladies systémiques sévères telles que pneumonie, diarrhée, métrite et mammite aiguë peuvent amener de la fourbure qui sera toutefois clinique (M. DELACROIX 2000).

#### 2. 1.2. Présentation clinique :

a. La forme aigue :

Boiteries violente. Les animaux sont raides, peuvent a peine marcher ou même se tenir debout. Ils se tiennent le dos voussé, les membres postérieurs sous eux, les onglons dans certains cas sont chaud et douloureux à la percussion (M. DELACROIX 2000).

On observe généralement des tremblements et au stade de début, une sudation importante accompagnés de trépignement sur les membres les plus atteints. Les animaux en stabulation peuvent répugner à se déplacer de côté ou à sortir. Les malades préfèrent rester couchés tous les membres étendus sur le côté et ils peuvent avoir du mal à se relever. Les animaux préfèrent marches sur sol mou (M. DELACROIX 2000).

b. la forme subaigüe :

La démarche des animaux devient progressivement sensible. Ils marchent « sur des œufs » avec des aplombs postérieurs anormaux (jarret serrés, pieds écartés et en rotations externe).

L'examen des onglons montre une coloration jaune sale de la sole avec des traces hémorragiques (bleime) plus ou moins étendues, surtout sur la ligne blanche et à l'endroit typique de la sole (M. DELACROIX 2000).

c. la forme chronique :

Démarche progressivement sensible des animaux, tendance à l'amaigrissement ; lente transformation des onglons, surtout des postérieurs-externe. La muraille est concave ; les cercles de croissance sont prononcés et divergents, en descendant vers l'arrière (ils ne sont plus parallèles à la couronne) (M. DELACROIX 2000).

Le talon est haut, la couronne est presque horizontale, la sole est pleine et presque convexe. Des ulcères typiques de la sole peuvent apparaitre.

La fourbure chronique peut être un facteur important de l'apparition d'une pododermatite circonscrite, d'une maladie de la ligne blanche ou d abcès (M. DELACROIX 2008).

2. 1.3. Lésions caractéristiques :

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

a. La forme aiguë :

Cette forme se caractérise par la sévérité des symptômes et la discrétion des lésions. Les seules lésions perceptibles sont un gonflement et une chaleur du bourrelet périplœïque. Il est donc impératif d'observer les attitudes de l'animal et l'anamnèse afin de suspecter la fourbure aiguë.

A la suite d'une phase aiguë de fourbure, la restauration de la production de corne expliquerait la découverte d'un dédoublement de la sole à l'occasion d'un parage. La percussion du sabot est douloureuse mais difficile à mettre en évidence (M. DELACROIX 2000).

b. la forme subaiguë :

Avant que les lésions ne soient visibles, un examen post mortem révèle œdème et Hémorragie dans le pododerme.

Au début de la phase I, les lésions de fourbure subaiguë sont : une corne molle, parfois friable, colorée par des bleimes diffuses plus ou moins étendues, ou localisées à la ligne blanche, à l'endroit typique, à la jonction talon-pince, ou à la jonction talon-sole.

Chaque bleime rencontrée lors du parage de l'onglon témoigne d'hémorragies du Chorion datant d'environ deux mois, l'agression est âgée d'au moins six semaines (OSSENT, LISCHER, 1998).

Plus tardivement, apparaissent des lésions de complication :

- La bleime circonscrite est la première lésion de complication de la fourbure subaiguë. Elle est découverte fortuitement à l'occasion d'un parage et n'est accompagnée que d'une boiterie discrète. Les complications de cette lésion seront communes aux autres formes de fourbure.
- Double sole : C'est une conséquence possible des perturbations de croissance cornée de courte durée rencontrées en cas de fourbure, en particulier lorsque l'épisode est court (M. DELACROIX 2000).

c. la forme chronique :

Tout d'abord, le parage fait apparaître les lésions de la phase I : des bleimes diffuses sur la ligne blanche, à l'endroit typique ou bien ailleurs et des ulcères typiques de la sole.

Ces lésions sont généralement sur l'onglon postéro-externe (DELACROIX, 2008 c). De plus, lorsque la phase II est engagée, l'onglon postéro-externe est nettement plus haut que l'onglon interne et déformé par un excès de corne. Lorsque la phase II aggrave les troubles circulatoires, seul un gonflement du bourrelet coronaire peut être visible (BONNEFOY, 2002).

La forme caractéristique de cet onglon résulte de la modification de croissance de la corne de la sole et de la corne de la muraille. La paroi atteinte d'une fourbure chronique est typiquement rainurée et concave.

Un onglon atteint de fourbure chronique prend une forme caractéristique. Les caractéristiques sont :

- La concavité et le rainures de la muraille.
- Un excès de corne de la sole : La sole est pleine ou convexe, onglon dit « **en pantoufle** » (M. DELACROIX 2000).

#### 2. 1.4. Les lésions de complications communes à toutes les formes de fourbure :

- Lésions de la maladie de la ligne blanche.
- Ulcère de la sole et décollement de la sole.
- Descente et bascule de la troisième phalange à l'intérieur du sabot.
- Pododermatite profonde.
- Rupture du tendon fléchisseur profond du doigt.

#### 2. 1.5 .Traitement :

##### a. forme aigue :

Ils consistent en un traitement de la douleur et de l'inflammation, à l'aide le plus souvent, d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

De l'acide acétylsalicylique (aspirine®) est administrée à la posologie de 20 mg/kg par voie orale toutes les 12h ou de la flunixin méglumine (finadyne®) à la posologie de 1 mg/kg par voie intraveineuse toutes les 12h.

Il est également possible d'effectuer un traitement à base d'injections parentérales d'antihistaminique et les résultats seront d'autant meilleurs que ce traitement aura été entrepris précocement.

Enfin, de la méthionine (source de ponts disulfures) peut être apportée à la posologie de 10 g/j par vache et ce pendant une semaine dans l'alimentation, afin d'optimiser lamaintenance ainsi que la réparation du coussin digital (M. DELACROIX 2008).

#### b. Forme subaiguë et chronique :

Le seul traitement efficace est le parage fonctionnel et curatif, Il est palliatif dans la fourbure chronique. Du fait des lésions cicatricielles incurables du pododerme, les onglons gardent plus ou moins une tendance à se déformer Un parage régulier des animaux atteints est donc nécessaire (M. DELACROIX2008).

#### 2. 1.6. La Prophylaxie :

S'il Y a plus de 10 à 15 % d'animaux atteints de fourbure dans le troupeau, un travail sur l'ensemble de la conduite de l'élevage s'impose pour identifier les facteurs de risque qui lui sont propres. Il faut en général :

- prévenir les risques d'acidose.
- respecter les équilibres alimentaires et éviter les changements brutaux de régime autour du vêlage,
- Bien négocier les mises en lot d'animaux au moment du vêlage,
- soigner activement les maladies du péri-partum (métrites, mammites, non délivrance).
- améliorer le confort des bâtiments *en* hiérarchisant à court, le moyen ou le long terme ce qu'Il est possible de faire l'objectif est de diminuer au maximum les reports de poids sur les membres postérieurs,
- effectuer un parage fonctionnel systématique 1 ou 2 fois par an sur l'ensemble du troupeau (M. DELACROIX 2008).



**Photo08** : Lésions de fourbure subclinique. Les lésions encerclées sont des anomalies de la ligne blanche secondaire à la fourbure.



**Photo09** : Sillons horizontaux sur la muraille. Fourbure chronique avec une déformation de l'onglon.

## 2. 2. Pododermatite circonscrite (ulcère de sole) :

Pendant bien des années, l'origine de l'ulcère de sole était associée à une forme de trauma, d'où l'explication classique « elle a pilé sur une roche ». Pour les vaches au pacage, l'explication est légitime, mais on peut douter de cette explication pour les vaches qui sont attachées pendant toute l'année dans l'étable. C'est encore une des lésions des onglons les plus fréquemment diagnostiquées (CRAAQ – 2005, André Desrochers).

### 2. 2.1. Étiologie :

L'étiologie est complexe. L'usure insuffisante et inégale des sabots entraînerait des changements biomécaniques considérables. Les vaches ne sortant plus à l'extérieur, elles sont constamment sur le ciment. Nous avons sélectionné génétiquement des animaux plus lourds dont les membres sont très droits, diminuant l'absorption des chocs et augmentant la pression sur le chorion (« le sensible »). Finalement, la fourbure (inflammation des tissus sensibles à l'intérieur de la boîte cornée) affecte la qualité de la corne produite, diminuant sa résistance, et occasionne des ulcères à des endroits bien précis (CRAAQ – 2005, André Desrochers).

### 2. 2.2. Présentation clinique :

La boiterie est variable et souvent bilatérale, rendant le diagnostic plus difficile. Il est fréquent que ces animaux aient des onglons anormaux, trop longs en pince et en muraille abaxiale (externe). Cette conformation favorise l'apparition des ulcères. L'animal portera plus en pince ou sur les onglons normaux du même pied pour diminuer la pression sur l'ulcère en jonction sole-bulbe (CRAAQ – 2005, André Desrochers).

### 2. 2.3 Lésions caractéristiques :

- Il peut y avoir du tissu de granulation (bouton de chair) à un stade plus chronique de la maladie.
- Zone hémorragique ou décolorée à la jonction de la corne du bulbe, de la sole et de la muraille axiale.
- La sévérité de la lésion est variable, allant de 1 cm de diamètre à un décollement

complet de la sole.

- L'ulcère peut s'infecter et envahir les structures voisines.

#### 2. 2.4 Traitement et prévention :

Parage des onglons des membres postérieurs, débridement de la lésion, résection du bouton de chair si présent. Bandage et bloc au besoin. Antibiotique et traitement approprié s'il y a infection concomitante. Un parage régulier des sabots est essentiel à la prévention des ulcères de sole (CRAAQ – 2005, André Desrochers).



**Photo10** : ulcère de la sole, La lésion est sévère (cercle) et accompagnée de Crevasses en talon.

### 3. Les pathologies traumatiques :

### 3.1. Les fractures :

#### 3. 1.1. L'étiologie :

Les fractures sont généralement dues à un traumatisme externe, certaines affections générales ou métaboliques entraînant un défaut de la trame osseuse (ostéoporose par exemple) peuvent prédisposer aux fractures.

Chez le veau, les fractures sont dues en majorité à un vêlage mal conduit : utilisation de lacs de trop étroits, traction mal orientées et/ou trop fortes. Elles peuvent aussi résulter de coups de pieds ou d'une simple chute (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

#### 3. 1.2. Présentation clinique :

Les symptômes sont souvent évidents pour les rayons osseux distaux. Certaines fractures hautes peuvent être difficiles à détecter. Le membre fracturé présente une forte boiterie avec, éventuellement, suppression de l'appui, mobilité anormale, déformation et sensation de crépitement ou de craquement à la mobilisation. La manipulation de la zone atteinte doit être effectuée avec douceur afin de ne pas accentuer le traumatisme (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

#### 3. 1.3. Traitement et prévention :

##### a. Principes généraux :

L'abattage d'urgence doit toujours être envisagé mais le traitement, surtout chez le jeune, est de plus en plus souvent mis en œuvre. Avec le vétérinaire il convient de bien évaluer l'intérêt économique d'une intervention, les contraintes consécutives pour l'animal et l'éleveur, les chances de succès suivant l'état général de l'animal et l'état du foyer de fracture. Les fractures hautes des membres sont toujours plus difficiles (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

##### b. Les principales fractures rencontrées :

- ✓ Les fractures du métacarpe et du métatarse (os canon) sont les plus fréquentes. l'immobilisation dans une gouttière avec ou sans résine est le traitement le plus couramment pratiqué. Il donne de bons résultats, la chirurgie par fixation externe est indiquée et de plus en plus pratiquée, étant donnée la fréquence des fractures esquilleuses ; son coût est, bien sûr, plus élevé (GREENOUGH et WEAVER, 1983).
- ✓ Les fractures de l'humérus nécessitent le plus souvent un abattage d'urgence. Il est possible, dans certains cas, de surseoir à l'abattage. L'animal est maintenu dans un local confortable, de surface réduite, afin de limiter ses déplacements (confinement), l'os peut se ressouder avec un gros cal osseux, un raccourcissement du membre et une fonte musculaire du membre atteint plus ou moins importante.
- ✓ Certaines fractures du radius et de l'ulna peuvent être traitées avec ou sans chirurgie.
- ✓ Les fractures du fémur, chez l'adulte, nécessitent le plus souvent un abattage d'urgence. Chez le jeune bovin de moins de 10 mois, si la valeur économique de l'animal le permet, une technique chirurgicale par fixation interne d'une broche à effet expansif, récemment mise au point, semble prometteuse.
- ✓ Les fractures du tibia sont assez fréquentes, le traitement est possible sur des animaux de moins de 200 kg, avec ou sans chirurgie. Mais l'abattage reste souvent indiqué.
- ✓ Les fractures du bassin se rencontrent surtout chez les adultes, en particulier ceux atteints d'ostéoporose, une fouille rectale permet de préciser le diagnostic et le pronostic. la fracture la plus fréquente est celle de l'aile de l'ilium. Les conséquences dépendront de sa localisation :
  - Haute, elle n'entraînera qu'une tare esthétique.
  - Basse, elle peut provoquer une boiterie sévère, voir une paralysie, avec des risques d'hémorragies graves. L'abattage est alors préconisé (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

### 3. 2. luxation :

Les luxations résultent généralement de mise à l'épreuve anormale soudaine, comme quand un animal tombe avec les postérieurs en abduction, ou de l'existence d'une affection articulaire telle qu'une arthrite chronique (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

La luxation la plus fréquente est celle de la rotule suivie par celle de la hanche. Les autres luxations sont rares. Il ne se produit pas de réduction spontanée d'une luxation (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

La subluxation est un déplacement par rapport à leur position normale des surfaces articulaire, qui restent cependant partiellement en contact. Dans les subluxations et les luxations, on indique la direction du déplacement en se référant à celui de d'os de situation distale par rapport à l'os de situation proximale (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

### 3. 2.1. Les différents types de la luxation :

- ✓ Luxation ou subluxation de la patelle (rotule).
- ✓ Luxation de coxo-fémorale (luxation de la hanche).
- ✓ Luxation sacro-iliaque.
- ✓ Luxation fémuro-tibiale.
- ✓ Luxation scapulo-humérale (luxation de l'épaule).

**Chapitre 3:**

**Incidence des  
boiteries sur la  
production laitière**

## **L'incidence des boiteries sur la production laitière**

Par son incidence économique (baisse des performances liée à l'inconfort et à la douleur qu'elles procurent aux animaux, réformes anticipées) et sa fréquence élevée, la pathologie de l'appareil locomoteur et en particulier du pied représente une part très importante des problèmes sanitaires chez la vache laitière.

La santé des aplombs et les boiteries sont des soucis majeurs auxquels les producteurs de lait font face à cause de leur apparition fréquente et des pertes économiques énormes engendrées.

La perte économique est principalement due au problème d'aplombs en lui-même, pas au coût des traitements. Les pertes sont toujours subtiles, cependant dépendantes de la sévérité, les composants suivants peuvent être identifiés: perte de poids corporel et baisse de la production laitière, de la matière sèche ingérée, de la longévité du troupeau, et de l'efficacité de reproduction (V. Ishler, D. Wolfgang, and D. Griswold, 1999).

Les coûts directs liés au traitement ne représentent qu'une petite partie du total des coûts associés à la boiterie. Un certain nombre de chercheurs ont établi des estimations quant aux effets de la boiterie sur la production laitière. Ainsi, une étude réalisée au Royaume-Uni a estimé à 360 Kg la perte de production laitière attribuable à la boiterie sur 305 jours (Green et al 2002). La même étude a par ailleurs démontré que la perte de rendement peut commencer jusqu'à quatre mois avant que le producteur n'observe la boiterie et persister jusqu'à cinq mois après le traitement.

Les conséquences sont également à considérer au niveau de l'individu, un animal boiteux éprouvant plus de difficultés à se déplacer compte tenu de la douleur. Les boiteries constituent une des principales atteintes au bien-être des vaches laitières (Rushen, 2001). L'animal boiteux va moins s'alimenter et s'abreuver, et en conséquence produira moins de lait. Parallèlement, les performances de reproduction peuvent être altérées car la détection des chaleurs est rendue plus délicate du fait d'une limitation du chevauchement. Pour toutes ces

raisons, le risque de réforme anticipée est 8,4 fois plus élevé chez un animal boiteux par rapport à un animal sain (Sprecher et al.1997).

La fréquence des troubles locomoteurs chez les vaches laitières est en augmentation ces dernières années : en moyenne 10,9 cas pour 100 vaches présentes 365 jours (Fourichon et al, 2001c) et 25-30 cas pour 100 vaches à un instant donné (Toczé, 2006). Cela tient à l'évolution des modes de logement (en particulier le développement des logements en logettes et en aire paillée non accumulée), des systèmes d'alimentation, à la charge de travail des exploitants qui induit une baisse de la qualité des soins aux animaux boiteux et enfin aux regroupements de troupeaux qui favorisent l'introduction puis la dissémination des maladies à composante infectieuse.

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

L'incidence annuelle des boiteries chez les bovins est très variable et dépend largement des personnes qui font le diagnostic. En effet, selon les études, la fréquence passe de 5 % à 60 %. Le juste milieu se situe entre 30 % et 40 %. Évidemment, plusieurs éléments influencent la fréquence de boiteries dans un troupeau (CRAAQ – 2005).

Quelques chiffres sur l'incidence des boiteries chez les bovins :

- ✓ Boiterie dont l'origine est l'onglon 90%.
- ✓ La plupart des lésions aux onglons affectent les membres postérieurs 85%.
- ✓ L'onglon latéral des membres postérieurs est le plus fréquemment atteint 75%.

Autre études montrent certaines contradictions et certains biais (GREEN *et al.* 2002), les boiteries au sens large, cliniquement marquées à discrètes, témoignent d'une douleur accompagnée d'une perte économique non négligeable dans des élevages laitiers avec des Vaches de haute valeur génétique (HERNANDEZ *et al.* 2002).

Toutes les maladies podales touchant plusieurs animaux dans le troupeau (la dermatite digitale, le fourchet, la fourbure), et parfois enzootiques (panaris), provoquent au moins un inconfort ou bien des boiteries qui génèrent une baisse de production laitière individuelle, et une diminution du volume de lait vendu du fait des délais d'attente. De plus, le niveau de production maximum d'une vache peut ne plus jamais être atteint si elle a souffert de panaris (GREEN *et al.* 2002/ HERNANDEZ *et al.* 2002).

Dans les affections aiguës douloureuses comme le phlegmon interdigital la chute de la production de lait est spectaculaire et elle est maximum chez les vaches fortes laitières, chez qui un traitement immédiate et très important pour un rétablissement rapide de la production. une vache boiteuse traitée immédiatement (c'est-à-dire dans les 12heures suivant l'apparition de la boiterie) perde moins de 1% de sa production (c'est-à-dire 45/4500 litres), davantage en hiver et moins en été. Dans les cas négligés pendant deux à trois jours la perte se trouve fortement augmentée et la perte moyenne par lactation se rapproche de 20% quand on tient compte des animaux qui ne retrouvent jamais leur production antérieure (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

Certain type de boiterie comme le piétin est présenté une contagiosité très importante sans aucune tendance à la rémission en l'absence de plan de traitement global efficace mais contraignant. Les pertes économiques provoquées par cette maladie sont considérables : pertes de lait, de viande, perte de temps consacré aux soins des malades, surcoûts des traitements curatifs et préventifs (Jean-François GAUTHIER 2004).

Les boiteries ont donc des incidences économiques directes sur le résultat de l'atelier bovin. D'après une enquête Inra et l'Ecole vétérinaire de Nantes effectuée en 1996/1998 sur 205 élevages des Pays de la Loire, le poids économique des boiteries représente 6 % des charges vétérinaires d'un atelier laitier. Les problèmes de boiteries entraînent également une diminution de la production laitière et de l'efficacité de la reproduction. Leurs causes sont diverses : confort des bovins, microbisme, gestion du troupeau et alimentation (**sous le pied des vaches.Semaine du 11 au 18 mai 2007 – Paysan Breton**).

Les problèmes de boiterie demeurent une cause importante de réforme involontaire dans les troupeaux québécois et canadiens. Qui plus est, ce sont les vaches hautes productrices qui sont plus susceptibles à ce problème (Green et coll. 2002). Plus les vaches avancent en lactation plus elles sont susceptibles aux problèmes de boiterie associés à la maladie de la ligne blanche (Hirst et coll. 2002) allant même chez certaines fermes jusqu'à près de 48 cas par 100 vaches par année après le cinquième vêlage (Pöttsch et coll. 2003).

**Partie 2:**

**Etude**

**Expérimentale**

# Introduction

## **INTRODUCTION**

Cette étude expérimentale se base sur l'incidence des boiteries sur la production laitière de différente exploitation durant une année (2011-2012).

Nous avons commencé notre étude par des enquêtes dans différentes exploitations. Notre choix s'arrête sur cinq fermes, deux fermes de la wilaya de Relizane (ferme A-B), deux fermes de la wilaya d'EL-Bayedh (ferme C-D) et une ferme de la wilaya de Tiaret (ferme E). L'étude a porté sur 488 vaches à des races différents (prim'holsteins, Montbéliard) à des stades de lactation différents.

L'étude a été faite par des vétérinaires et des techniciens qui faisaient le suivi des exploitations, et en se basant sur les statistiques fournies par ces aides, ou en peu déterminait le taux de boiterie ainsi que la production laitière pendant et après le traitement de cette pathologie ; en ce moment on a pu détecter la variance de cette pathologie ainsi que son influence sur la production laitière et même la fertilité dans chaque région.

# Résultats

## 1. résultats de la wilaya de Relizane :

### Ferme A:

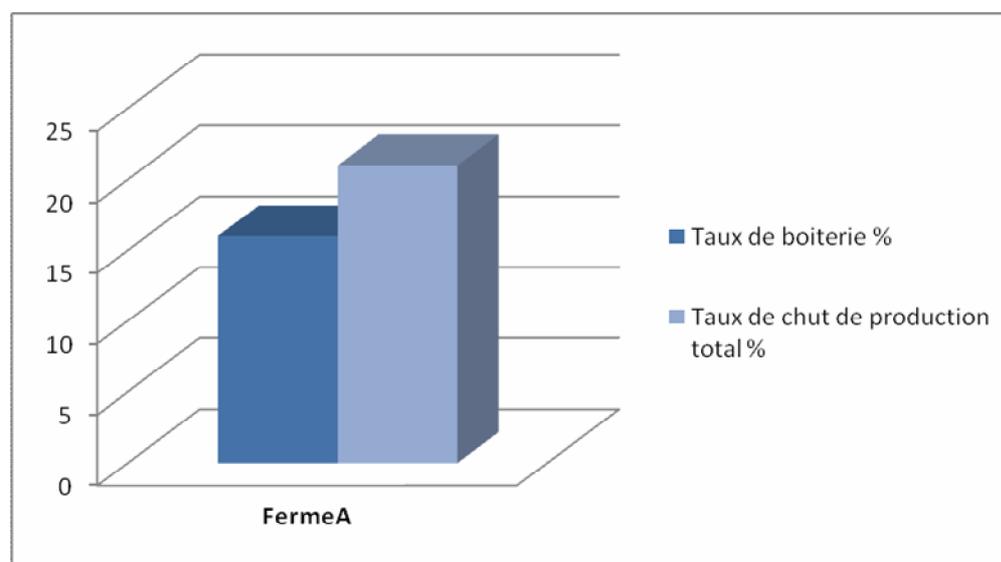
**Tableau N°01 :** la ferme A avant la présentation des boiteries.

Nombre totale de vaches	Nombre de vaches gestantes	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière (L/j)
220	65	25	1625

**Tableau N°02 :** la ferme A après la présentation des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie	Moyenne production des vaches présentant une boiterie	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière par jour (L/j)	Taux de boiterie (%)	Taux de chute de production laitière total (%)
220	65	35	15	19,61538	1275	16	21

**Graphe N°01 :** le taux de boiterie et le taux de chute de la production laitière en %.



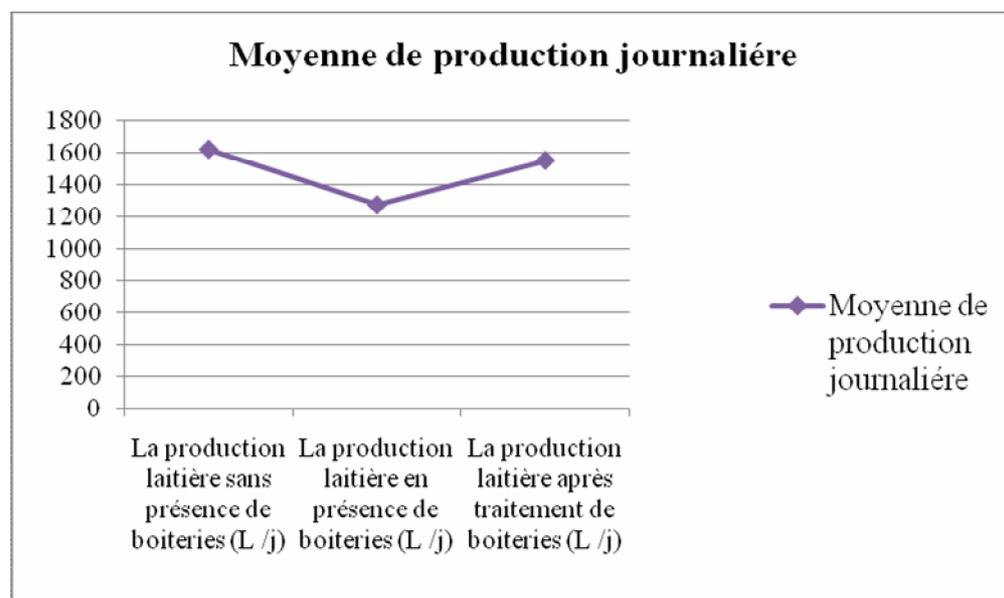
**Tableau N°03 :** la ferme A après le traitement des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie chronique	Nombre de vaches guéri	Moyenne production des vaches présentant une boiterie chronique	Moyenne de production (L/j)	Total de production (L/j)	Taux d'augmentation de production (%)
220	65	13	22	18	23,92307	1555	18

**Tableau N°04 :** la production laitière avant, en présence et après le traitement des boiteries.

La production laitière sans présence de boiteries (L /j)	La production laitière en présence de boiteries (L /j)	La production laitière après traitement de boiteries (L /j)
1625	1275	1555

**Graphe N°02 :** la moyenne de la production laitière journalière avant, en présence et après le traitement de boiterie.



**Ferme B:**

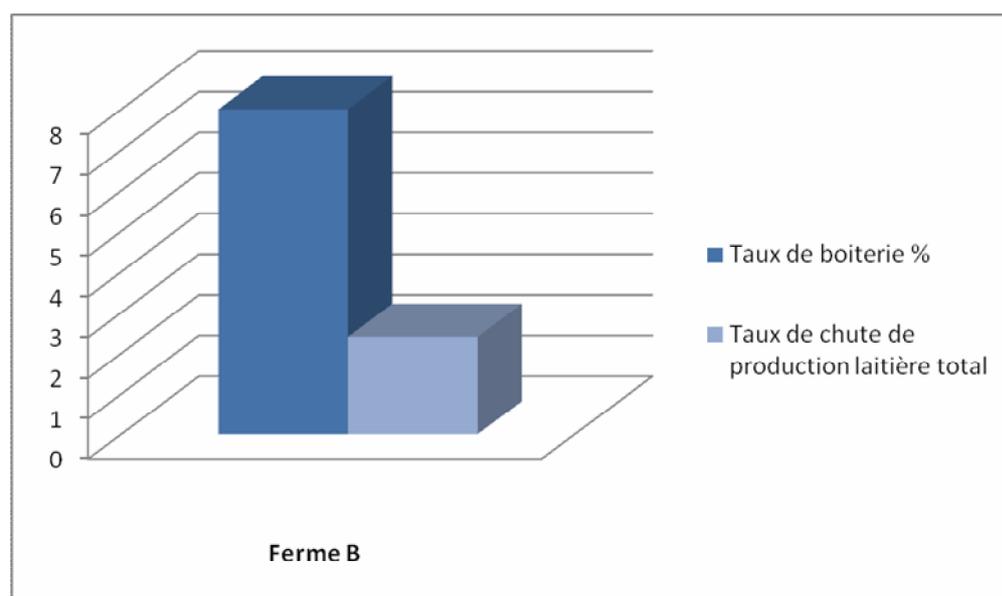
**Tableau N°05** : la ferme B avant la présentation des boiteries.

Nombre totale de vaches	Nombre de vaches gestantes	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière (L/j)
72	41	30	1230

**Tableau N°06** : la ferme B après la présentation des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie	Moyenne production des vaches présentant une boiterie	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière par jour (L/j)	Taux de boiterie (%)	Taux de chute de production laitière total (%)
72	41	06	24	29,121951	1194	8	3

**Graphe N°03** : le taux de boiterie et le taux de chute de la production laitière en %.



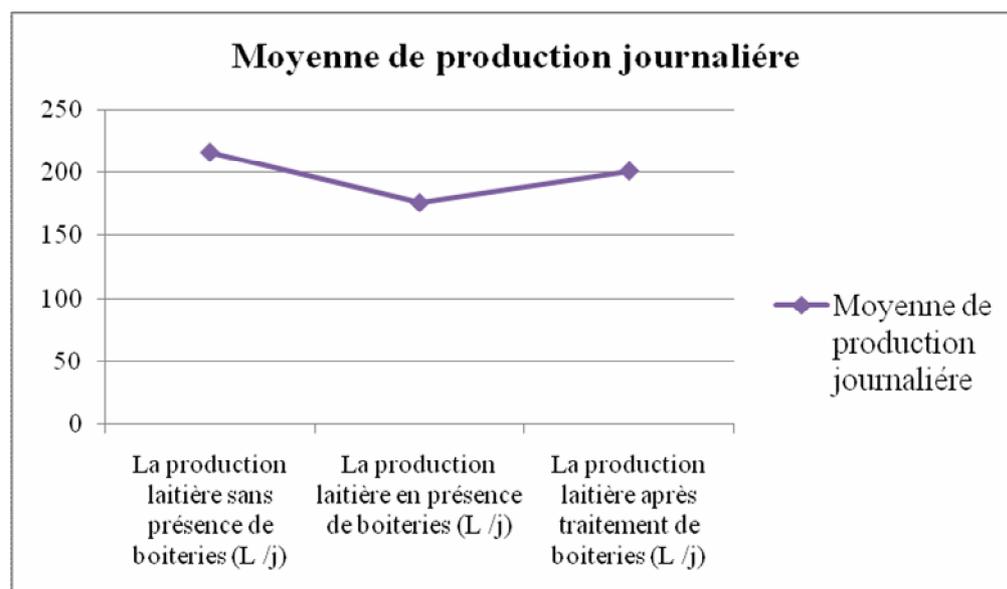
**Tableau N°07 :** la ferme B après le traitement des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie chronique	Nombre de vaches guéri	Moyenne production des vaches présentant une boiterie chronique	Moyenne de production (L/j)	Total de production (L/j)	Taux d'augmentation de production (%)
72	41	01	05	24	29,56098	1212	1,485148

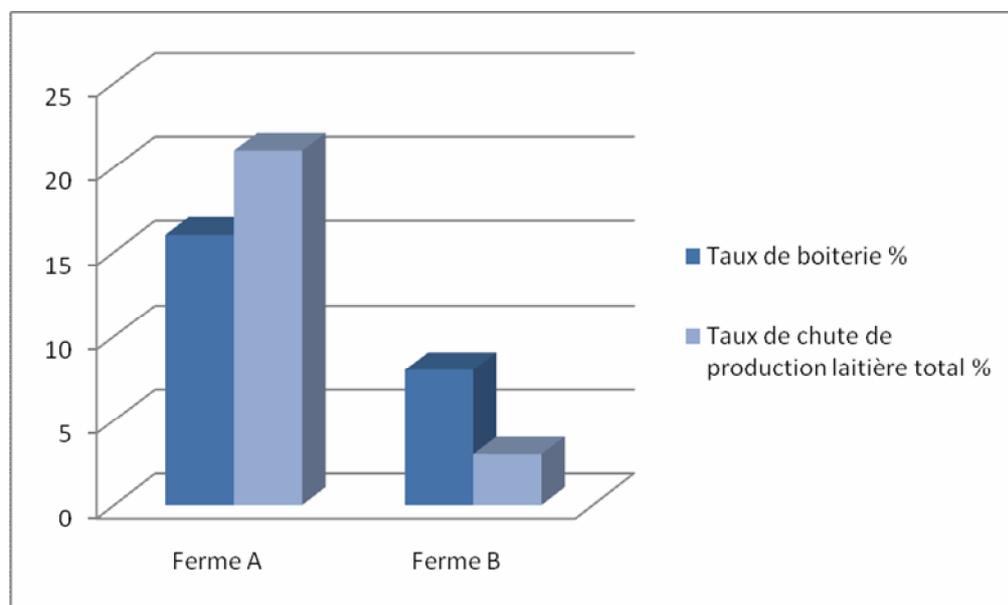
**Tableau N°08 :** la production laitière avant, en présence et après le traitement des boiteries.

La production laitière sans présence de boiteries (L /j)	La production laitière en présence de boiteries (L /j)	La production laitière après traitement de boiteries (L /j)
1230	1194	1212

**Graphe N°04:** la moyenne de la production laitière journalière avant, en présence et après le traitement de boiterie.



**Graphe N°05 :** étude comparatif de l'influence des boiteries sur la production laitière dans les deux ferme A et B.



## **2. résultats de la wilaya d'El-Bayedh :**

### **Ferme C :**

**Tableau N°09:** la ferme C avant la présentation des boiteries.

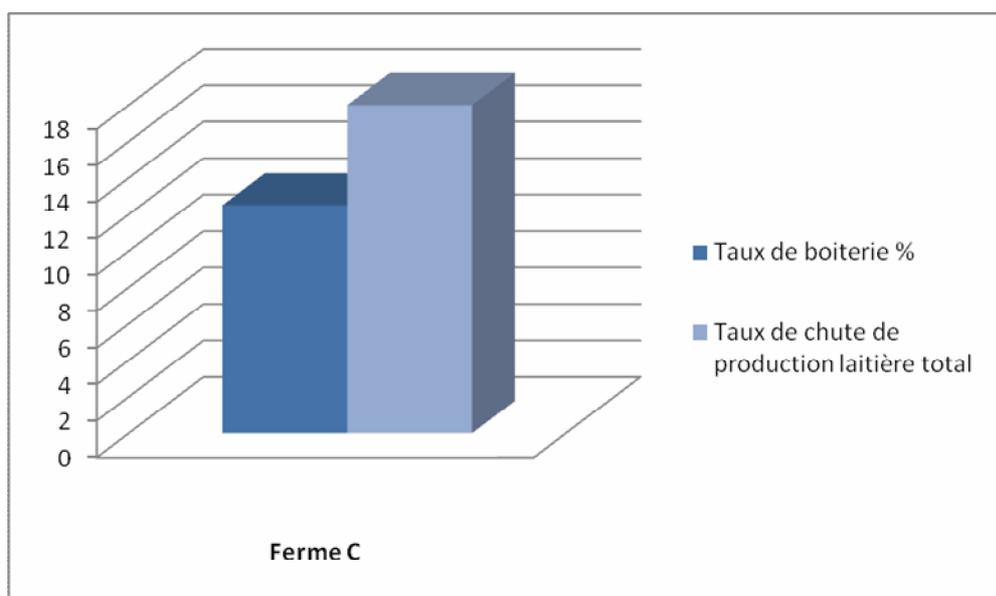
Nombre totale de vaches	Nombre de vaches gestantes	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière (L/j)
40	12	18	216

**Tableau N°10:** la ferme C après la présentation des boiteries.

## Partie expérimentale

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie	Moyenne production des vaches présentant une boiterie	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière par jour (L/j)	Taux de boiterie (%)	Taux de chute de production laitière total (%)
40	12	5	10	14,66	176	12,5	18

**Graphe N°06 :** le taux de boiterie et le taux de chute de la production laitière en %



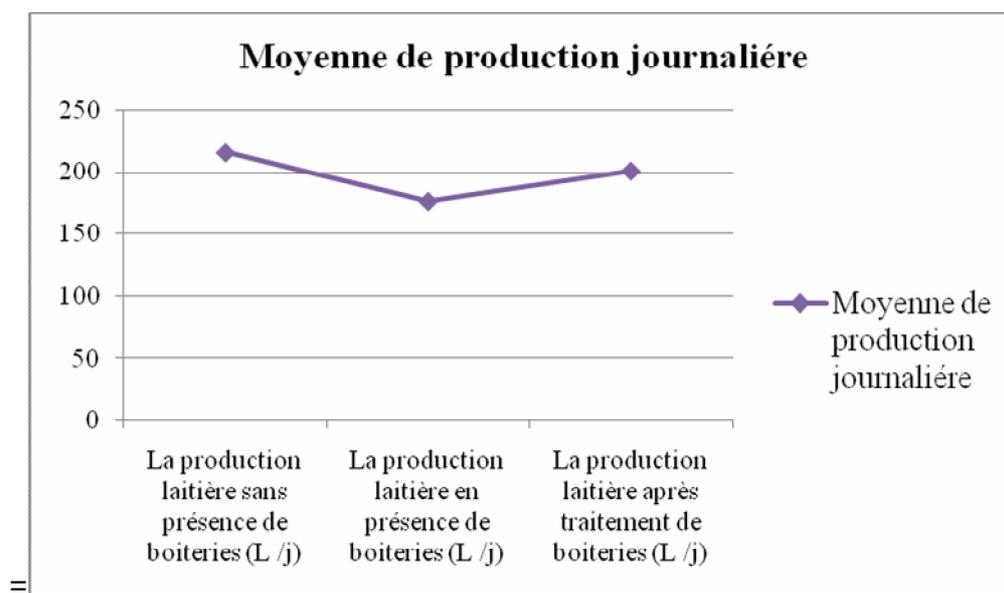
**Tableau N°11 :** la ferme C après le traitement des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie chronique	Nombre de vaches guéri	Moyenne production des vaches présentant une boiterie chronique	Moyenne de production (L/j)	Total de production (L/j)	Taux d'augmentation de production (%)
40	12	00	05	00	16,75	201	12,437810

**Tableau N°12 :** la production laitière avant, en présence et après le traitement des boiteries.

La production laitière sans présence de boiteries (L /j)	La production laitière en présence de boiteries (L /j)	La production laitière après traitement de boiteries (L /j)
216	176	201

**Graph N°07:** la moyenne de la production laitière journalière avant, en présence et après le traitement de boiterie.



### **Ferme D :**

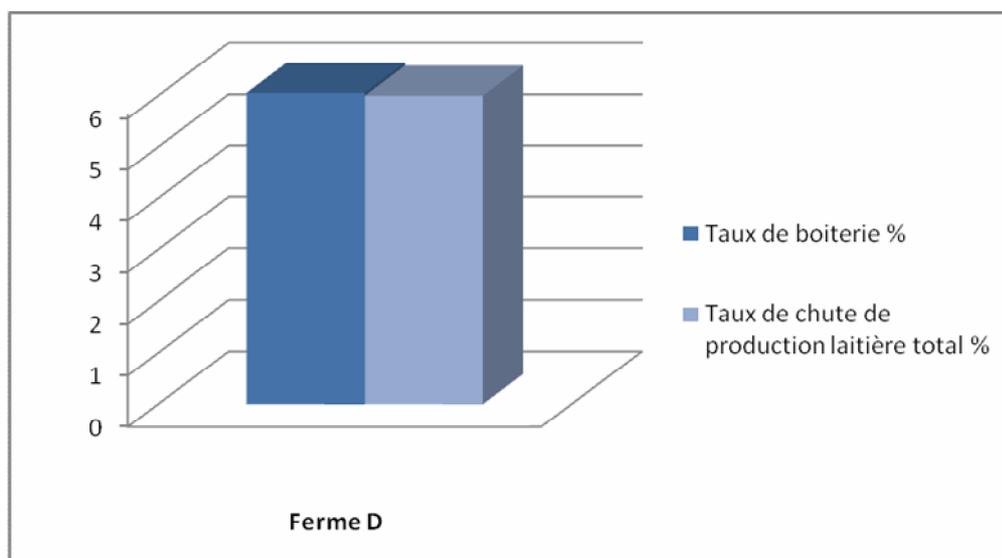
**Tableau N°13 :** la ferme D avant la présentation des boiteries.

Nombre totale de vaches	Nombre de vaches gestantes	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière (L/j)
33	15	20	300

**Tableau N°14 :** la ferme D après la présentation des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie	Moyenne production des vaches présentant une boiterie	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière par jour (L/j)	Taux de boiterie (%)	Taux de chute de production laitière total (%)
33	15	02	11	18,8	282	6,06	6

**Graphe N°08 :** le taux de boiterie et le taux de chute de la production laitière en %.



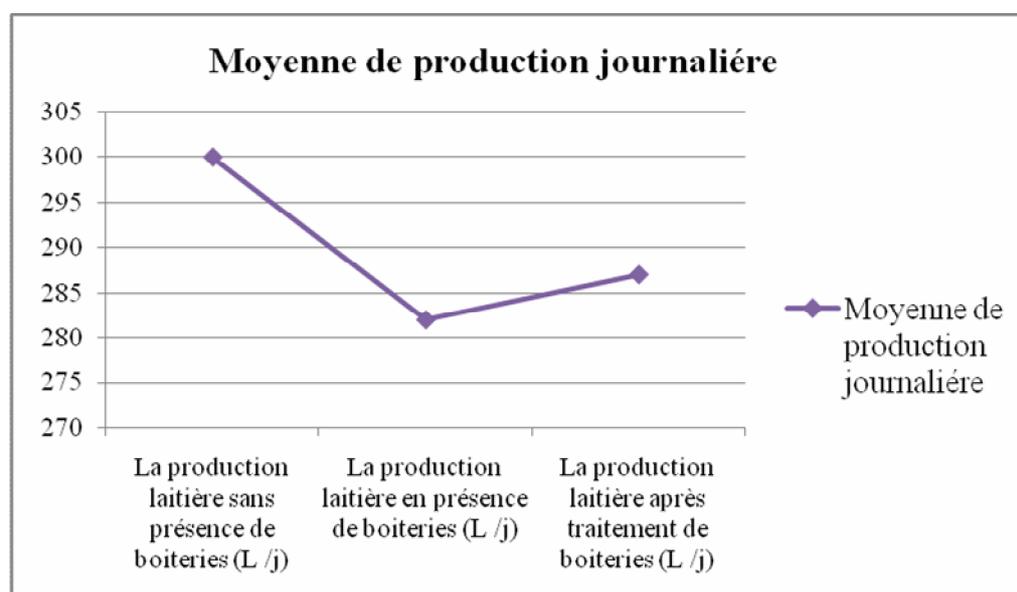
**Tableau N°15 :** la ferme D après le traitement des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie chronique	Nombre de vaches guéri	Moyenne production des vaches présentant une boiterie chronique	Moyenne de production (L/j)	Total de production (L/j)	Taux d'augmentation de production (%)
33	15	01	01	11	19,33	287	1,74216

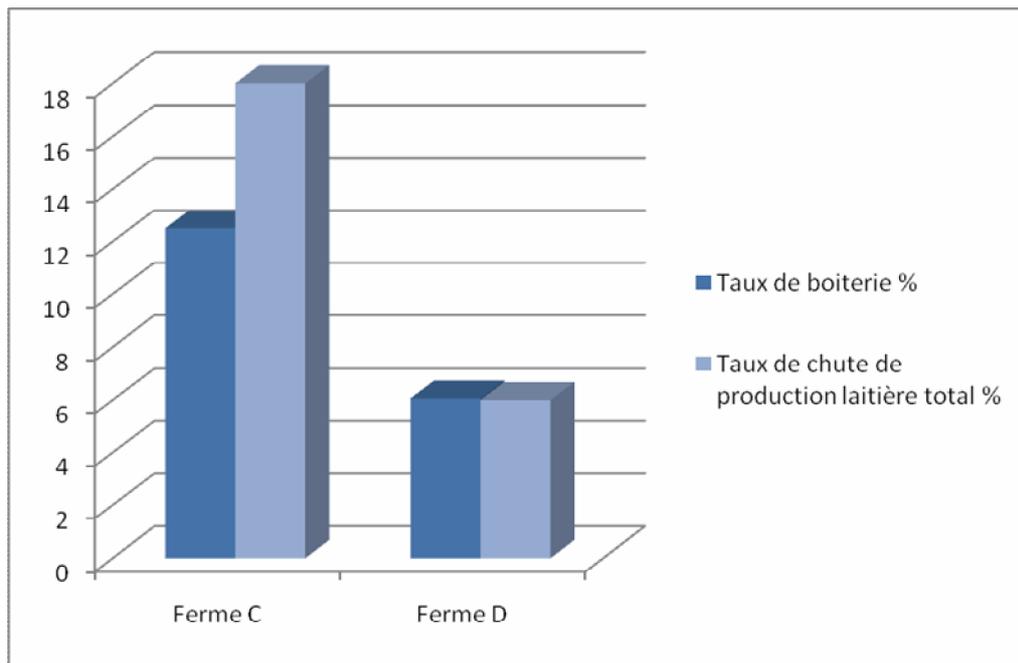
**Tableau N°16:** la production laitière avant, en présence et après le traitement des boiteries.

La production laitière sans présence de boiteries (L /j)	La production laitière en présence de boiteries (L /j)	La production laitière après traitement de boiteries (L /j)
300	282	287

**Graphe N°09:** la moyenne de la production laitière journalière avant, en présence et après le traitement de boiterie.



**Graphe N°10 :** étude comparatif de l'influence des boiteries sur la production laitière dans les deux ferme C et D.



### **3. résultats de la wilaya de Tiaret:**

#### **Ferme E:**

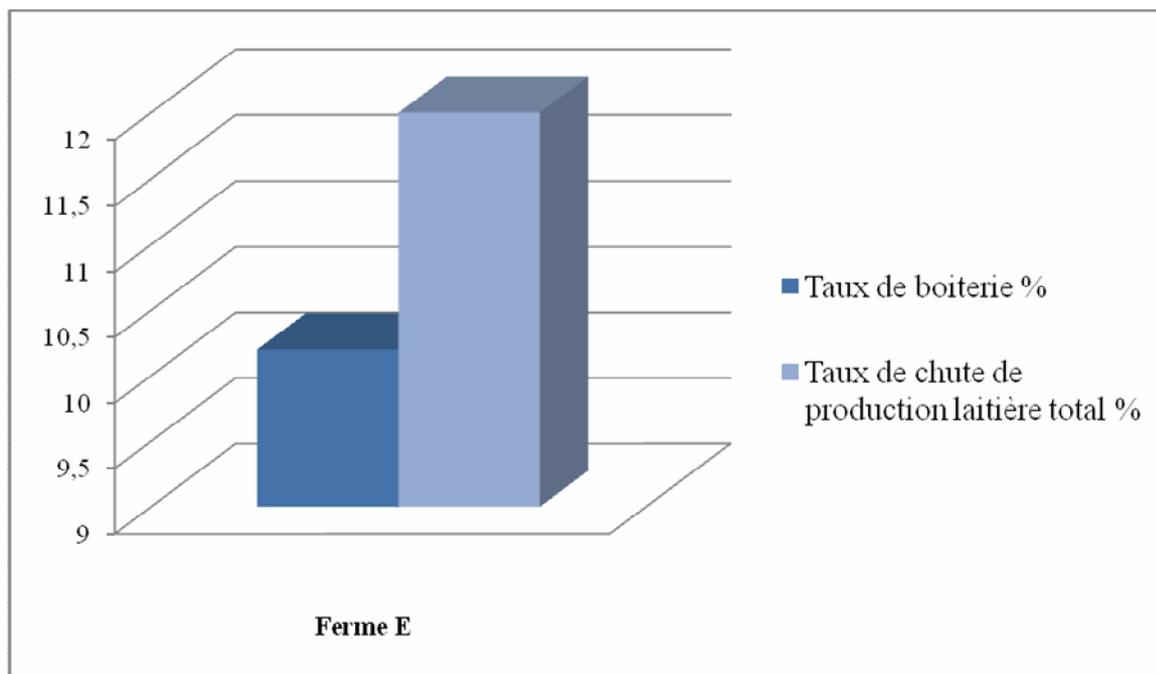
**Tableau N°17** : la ferme E avant la présentation des boiteries.

Nombre totale de vaches	Nombre de vaches gestantes	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière (L/j)
123	89	20	1780

**Tableau N°18** : la ferme E après la présentation des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie	Moyenne production des vaches présentant une boiterie	Moyenne de production laitière (L/j)	Totale de production laitière par jour (L/j)	Taux de boiterie (%)	Taux de chute de production laitière total (%)
123	89	14	13,5	18,65	1660	10,2	12

**Graphe N°11** : le taux de boiterie et le taux de chute de la production laitière en %.



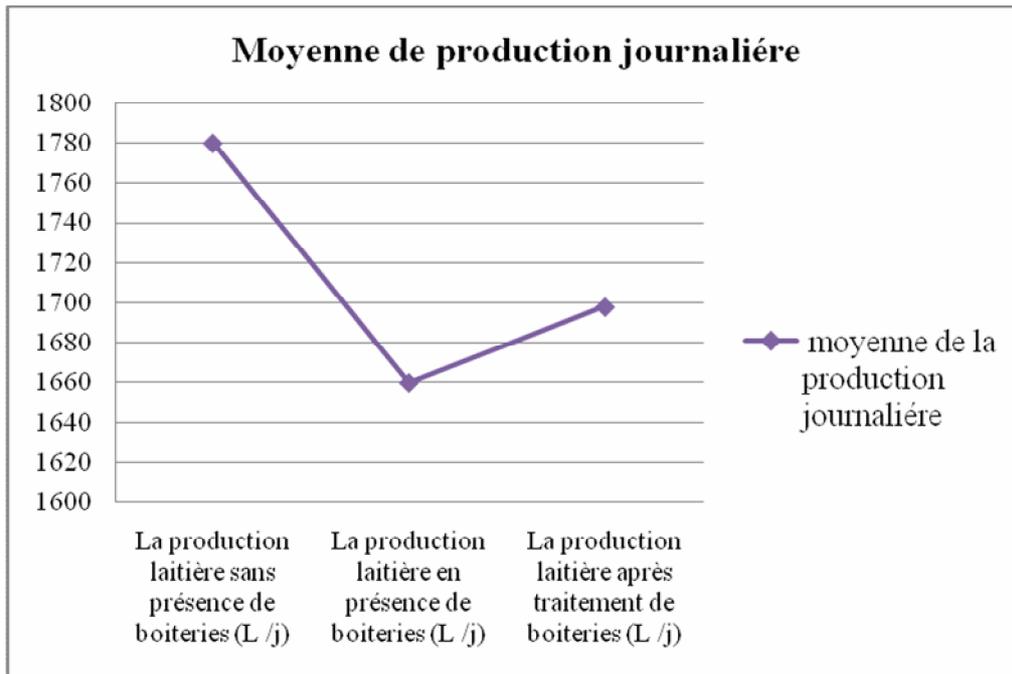
**Tableau N°19 :** la ferme E après le traitement des boiteries.

Nombre total de vaches	Nombre de vaches gestantes	Nombre de vaches présentant une boiterie chronique	Nombre de vaches guéri	Moyenne production des vaches présentant une boiterie chronique	Moyenne de production (L/j)	Total de production (L/j)	Taux d'augmentation de production (%)
123	89	04	10	16	19	1689	12

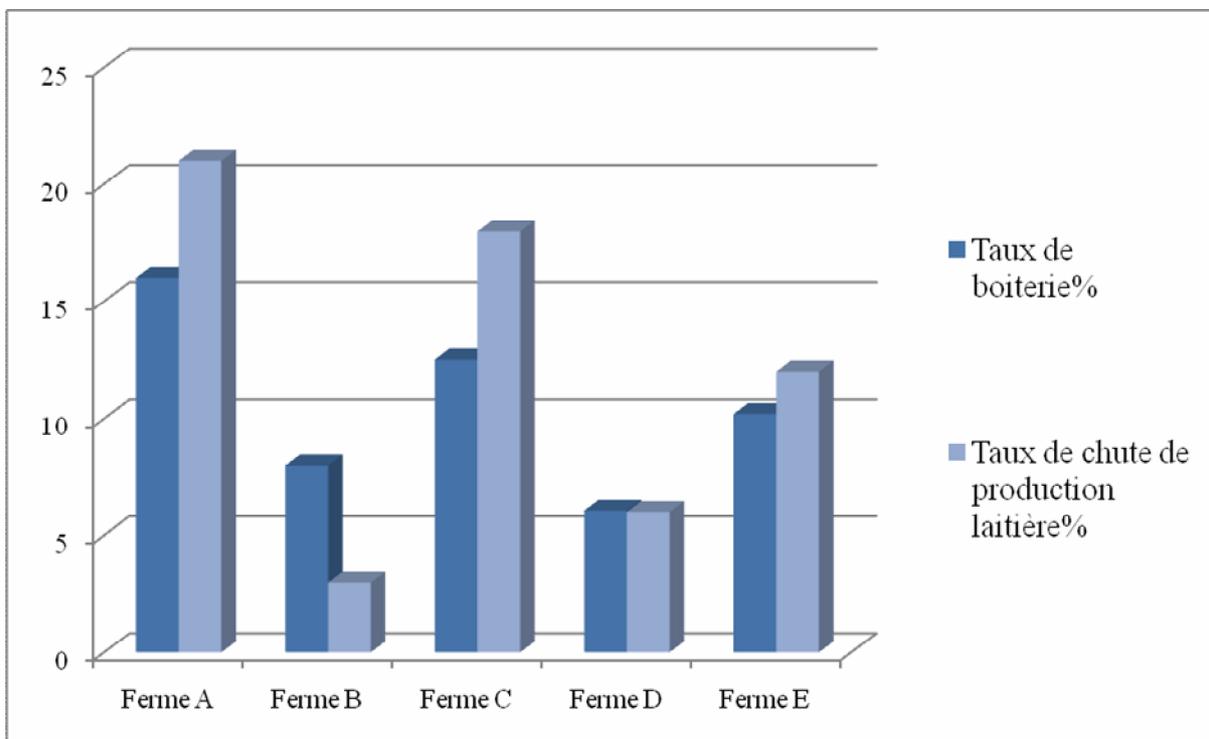
**Tableau N°20 :** la production laitière avant, en présence et après le traitement des boiteries.

La production laitière sans présence de boiteries (L /j)	La production laitière en présence de boiteries (L /j)	La production laitière après traitement de boiteries (L /j)
1780	1660	1698

**Graphes N°12:** la moyenne de la production laitière journalière avant, en présence et après le traitement de boiterie.



**Graph N°13 :** étude comparatif de l'influence des boiteries sur la production laitière dans les trois régions ( Relizane -El-Bayedh –Tiaret)



# Interprétation

## INTERPRETATION

Le résultat de cette étude, a pris en considération un effectif total de 488 vaches dans 3 régions différentes, assavoir Relizane, EL-Bayedh, Tiaret.

On va interpréter chaque tableau, ou se basant sur les normes fournit par les techniciennes.

Le tableau N°1 présenté la ferme A avant l'atteinte de boiteries, composé du nombre total des vaches (220), le nombre des vaches gestantes (65), et la moyenne de la production laitière journalière (25 L), avec les totaux pendant une journée (1625 L /j).

Le tableau N°2 représente cette ferme après l'atteinte des boiteries, avec toujours les mêmes paramètres que le premier tableau, en plus, le nombre des vaches atteintes (35), la moyenne journalière de la production des vaches souffrant de boiteries (15 L /j), et la moyenne de production journalière (19,61 L /j) avec le nombre total de production laitière qui est de 1275 L /j.

Il nous montre aussi le taux de boiteries (16%), et le taux du chute de la production laitière (21%) par rapport au premier tableau (tableau N°1).

Le tableau N°3 représente les résultats obtenus après traitement des vaches et se traduit par le nombre de boiteries chronique (13 vaches), le nombre des vaches guéris (22), la moyenne de la production journalière (23,92 L /j) avec un nombre totale de production laitière qui est de 1555 L /j, ainsi un taux d'augmentation de production de 18 % par rapport au deuxième tableau (N°2).

Le quatrième tableau est très significatif, il nous montre une idée générale sur la production laitière des vaches. Elle est de l'ordre de 1625 L /j pour les vaches sains, 1275 L /j pour les vaches présentent des boiteries, et 1555 L /j pour les vaches ayant subi un traitement (graphe N°2).

On à aussi schématiser certain tableaux par des graphes, le premier graphe montre le taux de boiteries qui est de 16% avec un taux de chute de production laitière de 21%( graphe N°1).

Le deuxième graphe présenté La moyenne de la production laitière journalière avant (1625), en présence (1275) et après le traitement de boiterie (1555).

Dans la ferme B, l'effectif total des vaches étudiées est 72 dont 41 sont gestantes. La moyenne de la production journalière est de 30 L/j avec un total de production laitière de 1230 L/j sans présence de boiterie.

L'interprétation de chaque tableau présenter dans la ferme B est idem par rapport à la ferme A, avec un taux de boiterie 8% et un taux de chute de production laitière total 3% (graphe N° 3).

Le troisième graphe montre le taux de boiteries qui est de 8% avec un taux de chute de production laitière de 3% et le quatrième graphe présenté La moyenne de la production laitière journalière avant (1230L/j), en présence (1194L/j) et après le traitement de boiterie (1212L/j) (graphe N°4).

Concernant le cinquième graphe, il représente une étude comparative de l'influence des boiteries sur la production laitière dans les deux fermes A et B.

Dans la ferme C l'effectif total des vaches étudiées est 40 dont 12 sont gestantes. La moyenne de la production journalière est de 18L/j avec un total de production laitière de 216 L/j sans présence de boiterie. L'interprétation des résultats obtenus pour la ferme C est idem par rapport à la ferme A et B, avec un taux de boiterie 12,5 % et un taux de chute de production laitière total plus élevé 18 % (graphe N°6).

Le sixième graphe montre le taux de boiteries qui est de 12,5% avec un taux de chute de production laitière de 18% et le septième graphe présenté La moyenne de la production laitière journalière avant (216L/j), en présence (176L/j) et après le traitement de boiterie (201L/j).

Dans la ferme D l'effectif total des vaches étudiées est 33 dont 15 sont gestantes. La moyenne de la production journalière est de 20 L/j avec un total de production laitière de 300 L/j sans présence de boiterie. L'interprétation des résultats obtenus pour la ferme D est idem par rapport à la ferme A, B et C, avec un même taux de boiterie et de chute de production laitière total 6% (graphe N°8).

Le huitième graphe montre le taux de boiteries qui est de 6,06% avec un taux de chute de production laitière de 6% et le neuvième graphe présenté La moyenne de la production laitière journalière avant (300L/j), en présence (282L/j) et après le traitement de boiterie (287L/j).

Concernant le dixième graphe, il représente une étude comparative de l'influence des boiteries sur la production laitière dans les deux fermes C et D.

Dans la ferme E l'effectif total des vaches étudiées est 123 dont 89 sont gestantes. La moyenne de la production journalière est de 20L/j avec un total de production laitière de 1780 L/j sans présence de boiterie. L'interprétation des résultats obtenus pour la ferme C est idem par rapport à la ferme A, B, C et D, avec un taux de boiterie 10,2 % et un taux de chute de production laitière total peu élevée 12 % (graphe N°11).

Le onzième graphe montre le taux de boiteries qui est de 10,2% avec un taux de chute de production laitière de 12% et le douzième graphe présenté La moyenne de la production laitière journalière avant (1780L/j), en présence (1660L/j) et après le traitement de boiterie (1668L/j).

Le treizième graphe représente une étude comparative de l'influence des boiteries sur la production laitière dans les trois régions ( Relizane -El-Bayedh –Tiaret)

## **Discussion des résultats**

Le problème des boiteries chez les bovins est un grand souci pour la médecine vétérinaire, car ces pathologies constituent l'un des facteurs les plus importants, altérant la fonction principale du pied et par conséquent, perte de l'intégrité de la fonction locomoteur.

Le constat fait sur les différentes régions mentionne un taux de boiterie spécifique avec un taux de chute de production laitière comme l'indique les graphes.

Si on prend les résultats fournis par région ; on remarque que toujours il ya des variances, pour la première région (Relizane), on remarque que les boiteries existantes avec un taux de chute de production laitière particulier.

Pour la ferme A, la moyenne de la production laitière est de 25L/j sur un nombre de 65 vaches gestantes avec une production laitière journalière globale de 1625L/j avant la présence de boiterie. par contre le graphe N°1 présente le taux de chute de production laitière qui est de 21% est très élevée que le taux de boiterie qui est de 16% .

Les statistiques montrent que la production laitière est passée de 25L/j à 19,61L/j (35 cas sur 220 vaches).

Comme, il a été remarqué aussi qu'après le traitement des boiteries le nombre des vaches qui ont répondu au traitement est de 22 sur les 35 par contre le reste à un pronostic défavorable (13cas).

Les statistiques prise après la guérison ont données une production laitière de 23,9L/j par rapport au départ qui est de 25L/j.

Le deuxième graphe (N°2) implique les résultats plus explicites en montrant que cette bête ne revient jamais à leur niveau de production laitière initial (1555L/j après traitement par rapport à la normale qui est de 1625L/j).

Dans notre étude bibliographique, une vache boiteuse traitée immédiatement (c'est-à-dire dans les 12heures suivant l'apparition de la boiterie) perd moins de 1% de sa production,

davantage en hiver et moins en été. Dans les cas négligés pendant deux à trois jours la perte se trouve fortement augmentée et la perte moyenne par lactation se rapproche de 20% quand on tient compte des animaux qui ne retrouvent jamais leur production antérieure (GREENOUGH et WEAVER, 1983).

De plus, le niveau de production maximum d'une vache peut ne plus jamais être atteint si elle a souffert de panaris (GREEN *et al.* 2002/ HERNANDEZ *et al.* 2002).

Concernant la ferme B, on constate que la moyenne de la production laitière est de 30L/j sur un nombre de 41 vaches gestantes avec une production laitière journalière globale de 1230L/j avant la présence de boiterie. par contre le graphe N°03 présente le taux de boiterie de 8% avec une chute de production laitière de 3% .après le traitement, il ya 05 qui ont répondu favorablement avec une production laitière de 29,12L/j tandis qu'un seul reste avec une boiterie chronique ce qui montre que le traitement est réussi dans la ferme B.

Dans le graphe N°04 en remarque que la production laitière est de 1194L/j en présence de boiterie et de 1212L/j après le traitement qui ne revienne pas vraiment à la production laitière de départ qui est de 1230L/j.

Dans le graphe N°05, on remarque qu'il n'existe pas une analogie entre les deux fermes A et B, car on a un taux de chute de production laitière très élevées dans la ferme A par rapport à la ferme B et ca dépend de plusieurs paramètres.

Pour la deuxième région (El-Bayedh), les résultats obtenus sont les suivants:

Dans la ferme C, on constate que la moyenne de la production laitière est de 18L/j sur un nombre de 12 vaches gestantes avec une production laitière journalière globale de 216L/j avant la présence de boiterie. par contre le graphe N°06 présente le taux de chute de production laitière est de 18% est très élevée que le taux de boiterie qui est de 12,5% (les résultats idem de la ferme A). Après le traitement, il ya 05 qui ont répondu favorablement avec une production laitière de 14,66L/j. donc le traitement a donne des résultats satisfais.

Selon le graphe N°07 en remarque que la production laitière est de 176L/j en présence de boiterie et de 201L/j après le traitement qui revienne approximativement à la production laitière de départ qui est de 216L/j.

Concernant la ferme D, on remarque que la moyenne de la production laitière est de 20L/j sur un nombre de 15 vaches gestantes avec une production laitière journalière globale de 300L/j avant la présence de boiterie. par contre le graphe N°08 présente le taux de boiterie qui est de 6% similaire au taux de chute de production laitière.

Après le traitement, il ya seul qui a répondu favorablement avec une production laitière de 18,8L/j tandis que 01 seul reste avec une boiterie chronique.

On remarque dans le graphe N°09 que la production laitière est de 282L/j en présence de boiterie et de 287L/j après le traitement qui revienne approximativement à la production laitière initiale qui est de 300L/j.

Selon le graphe N°10, on remarque que le taux de chute de production laitière est différent dans la ferme C que la ferme D.

Pour la troisième région (Tiaret), la ferme E, présente la moyenne de la production laitière qui est de 20L/j sur un nombre de 89 vaches gestantes avec une production laitière journalière globale de 1780L/j avant la présence de boiterie. par contre le graphe N°11 présente un taux de boiterie qui est de 10,2% et un taux de chute de production laitière qui est de 12%.

Après le traitement, il ya 10 qui répondus favorablement avec une production laitière de 18,65L/j et un nombre de 04 vaches présentant de boiteries chronique.

En ce qui concerne le graphe N°13, on remarque que dans les trois régions il y a une dépendance entre les cinq fermes avec un taux de chute de production laitière modérément élevé que le taux de boiteries.

On conclu de cette étude, les boiteries entraînent une baisse accru de la production laitière surtout chez la génisse (1<sup>er</sup> lactation) par rapport au autres vache (constat faite dans les premiers statistiques) et les résultats obtenus montrent cette corrélations entre boiteries et production laitière, dans qu'une bête est touché sa entraîne automatiquement une baisse de la production laitière (voir tableau).

On remarque aussi qu'après les traitements on a retour à la normal sauf certain cas où le traitement étaient inefficace pour plusieurs raisons, donc la fiabilité comme on l'a montré dans notre étude bibliographique, que la production laitière dépende du taux boiteries et selon plusieurs types de boiterie.

Pour ce qui suit de la chronicité de certain cas, la production laitière reste faible et jamais le retour à la normale ??

# Conclusion

## **Conclusion**

Ce travail mené a trois wilayas (Relizane-El-Bayedh-Tiaret), a fait apparaitre que l'évolution des boiteries en particulier celles chez la vache laitière est favorable dans les exploitations d'élevages,

Notre enquête nous a permis d'observer l'incidence des boiteries sur la production laitière qui confirment celles signalées par d'autres auteurs cités dans la partie bibliographique.

Les résultats obtenus par notre étude ont révélé ce qui suit :

- ✓ Une fréquence assez importante de boiterie dans nos élevages à un taux très élevé (16%).
- ✓ Statistiquement, il existe une relation entre les affections et la production laitière, qui est traduite par une baisse sensible (21%).
- ✓ Après le traitement, les vaches ne reviennent jamais à leur niveau de production initial même après la guérison.
- ✓ Les pertes sont toujours subtiles, cependant la perte de poids corporel et baisse de la production laitière, de la matière sèche ingérée, de la longévité du troupeau, et de l'efficacité de reproduction (problème de l'infertilité).

Enfin, les problèmes de boiterie chez les bovins ont des impacts majeurs sur la santé des animaux. La prévention et la solution passent par des soins et un entretien approprié des onglons et par un programme de contrôle efficace des différentes lésions, donc une bonne prophylaxie sanitaire et médicale s'impose dans nos élevages afin d'éradiquer cette perte économique qui sont la production laitière.

## RECOMMANDATIONS

Si l'on admet que le but à visé, et en tout premier lieu, la réduction des pertes que subit notre élevage bovin du fait des boiteries à caractère enzootique, il faut donc souligner l'importance accrue sur la production laitière, compte tenu de son impact sur l'économie nationale et sur la santé animale, par la mise en œuvre d'une méthode de prophylaxie efficace, appuyant sur les mesures zootechniques et hygiéniques les plus diverses. Il est nécessaire de renforcer et d'amplifier les investigations en particulier par ;

- ✚ Amélioration des conditions d'élevage (l'environnement, l'alimentation).
- ✚ Le respect des apports alimentaires afin d'éviter le risque des problèmes métaboliques.
- ✚ Le rapport énergétique et minéral (les hydrates de carbones, les protéines, les oligoéléments et les vitamines) La formulation de la ration idéale, pour maintenir une bonne santé du pied.
- ✚ Evité les sols dure et glissants.
- ✚ Assurer le confort des animaux, Un couchage doux est essentiel fournissant au vache confort et appui.
- ✚ Les traitements collectifs par pédiluve atténuent le problème de pied.
- ✚ Un parage régulier des aplombs peut augmenter la vie fonctionnelle de la vache laitière dans sa période de lactation.
- ✚ Un diagnostic précoce avec un traitement efficace.

# **Références bibliographiques**

# Références

- ✚ M. DELACROIX, J. M GOURREAU, A. VALLET. Maladies des bovins. Troisième et quatrième .Editions France Agricole (2000-2008).
- ✚ GREENOUGH PR, MAC CALLUM F, WEAVER A. Les boiteries des bovins. Le point Vétérinaire, deuxième édition, 1983.
- ✚ ROGER W.BLOWEY, A.DAVID WEAVER. Guide pratique médecine bovine, édition MED'COM, Paris, 2003.
- ✚ THERIN M. Ostéologie. Membres thoracique et pelvien. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité Pédagogique d'Anatomie, 1992.
- ✚ BARONE R. Anatomie comparée des Mammifères Domestiques, troisième édition, tome 1 : Ostéologie, 1996.
- ✚ TOUSSAINT RAVEN E. Soins des onglons des bovins, paragraphe fonctionnel. Collège de Technologie Agricole et alimentaire d'Alfred. 1992.
- ✚ André Desroches. Symposium sur les bovins laitiers (Le mardi 25 octobre 2005, Hôtel des Seigneurs, Saint-Hyacinthe), CRAAQ-2005.
- ✚ GREEN LE et al. The Impact of Clinical Lameness on the milk Yield of Dairy Cows, 2002.
- ✚ HERNANDEZ et al. Effect of lameness on milk yield in dairy cows. 2002.
- ✚ Paysan Breton. Dossier sous le pied des vaches (Semaine du 11 au 18 mai 2007).

- ✚ Ishler, D. Wolfgang, and D. Griswold. Prévention et Contrôle des Problèmes d'aplombs Chez les Vaches Laitières, 1999.
- ✚ B.FAYER, J. BRANOUIIN. Les boiteries chez la vache laitière synthèse des résultats de l'enquête Eco-Pathologique Continue ,1988.
- ✚ La Fourbure Bovine. Actualités. Thèse pour le doctorat vétérinaire présentée et soutenue publiquement devant la faculté de médecine de creteil par Stéphane Blondaux.
- ✚ EL.BOUICHOU .Troubles locomoteurs et Comportements nutritionnels des bovins février 2008.
- ✚ CASDAR Santé boiteries – Etapes de l'intervention, (Guide d'intervention pour la maîtrise des boiteries en troupeaux de vaches laitières), 1 juin 2010