

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur
Et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjdid
El Tarf



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف

Faculté des Science de lanature et de vie
Département des sciences Vétérinaires

كلية علوم الطبيعية و الحياة
قسم العلوم البيطرية

Mémoire de Fin d 'études

Présenté en vue de l 'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

LES PRINCIPAUX BOITERIES CHES LES VACHES LAITIERES DANS LA REGION DE MILA ET SETIF

Présonté Par :

Tolba mohamed yacine née le : 07/10/19920 Annaba

Président : REZIG . F Grade : M.AA université UCB EL-Taref

Examineur : ATIA . K Grade : M.AA université UCB EL-Taref

Encadrant : BOUZID . R Grade : M.CA université UCB EL-Taref

Remerciement

**Je tiens chaleureusement à remercier mon promoteur Dr Bouzid . R ; pour toutes épreuves , son patience , ses orientations et ces remarques Fructueuses.*

Ca fait un grand plaisir de travailler avec lui , durant la préparation du ce travail. Tous mes respects et mes gratitudes , merci.

**Je tiens remercier les membres du jury d 'avoir accepté d'examiner travail.*

** Je tiens à remercier mes enseignants qui m'ont fait bénéficier de leurs savoirs et connaissances et d'acquérir une bonne formation vétérinaire*

**Mes vifs remerciements sont adressés à tous ceux qui ont participé de près ou de loin, à la réalisation de ce travail .*

DEDICACES:

Au terme de ma formation , je dédie ce modeste travail :

. **A mes parents**

En témoignage de mon affection et en remerciement pour
l'immense soutien qu 'il ont toujours apporté

. **A mes frères et soeurs**

. **A mon ami et camarade de toujours tolba mohamed yacine**

. **A tout les autres que je n'ai pas pu citer , mais qui se
reconnaîtront , je ne les oublier pas**

. **A tout le personale , enseignants et la promotion 2019-2020**

INTRODUCTION

Les problèmes que posent les pieds des bovins surtout en élevage laitier ont toujours attirés l'attention des éleveurs et des vétérinaires. Le développement et la modernisation du cheptel bovin en matière de rentabilité était souvent le but recherché de toute entreprise. Malheureusement, les affections podales et dans plusieurs cas font frein à la production de vaches laitières. Ils se traduisent par les dépenses en honoraires et frais médicaux, chute de la production et réforme des animaux qu'elles entraînent. Ainsi, il est important de mettre en évidence plusieurs facteurs qui vont concourir à la réussite et à l'optimisation du bien-être du cheptel et par la même à sa productivité.

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

On distingue les affections des pieds de ceux des autres parties de l'appareil locomoteur, car les affections des pieds sont de loin les plus importantes et les plus fréquentes.

Les problèmes des pieds viennent en troisième position parmi les pathologies des bovins laitiers (particulièrement fréquentes chez les vaches laitières hautement productrices et les bovins à l'engrais), ceci après les mammites et les troubles de la reproduction.

Chez l'éleveur, les répercussions économiques (diminution de la production et de la productivité) sont nombreuses. D'une part, les boiteries engendrent des frais vétérinaires et nécessitent des interventions supplémentaires au sein du cheptel.

D'autre part, elles provoquent une baisse de l'appétit qui se traduit par une diminution des performances de production et reproduction.

Le projet dont nous allons faire l'étude s'articulera sur les principaux axes, à savoir un volet bibliographique et le second une partie expérimentale dans laquelle la répartition de taux d'affection en fonctions de plusieurs paramètres a été traitée. L'importance et effets des affections podales dans les élevages laitiers.

CHAPITRE I: RAPPEL ANATOMIQUES

I.1. Définition

I.1.1 Définition du pied des bovins

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

En zootechnie, c'est la partie terminale des quatre membres qui est appelé pied. Chaque pied comprend deux doigts fonctionnels ; le doigt III, externe ou latéral et le doigt IV, interne ou médial, ainsi que deux doigts accessoires, non fonctionnels, situés en face palmaire du pied, en regard de la deuxième phalange. Ils sont appelés ergot set sont les vestiges des doigts II pour l'interne et V pour l'externe

I.1.2 Définition de la boiterie:

Une boiterie est le syndrome d'une ou de plusieurs affections de l'appareil locomoteur (squelette et muscles). C'est un mouvement de soulagement ressenti.

Plus l'animal présente des signes visibles de boiterie, plus le stade pathologique du pied est avancé.

Quelques indices caractérisant un animal en souffrance, nécessitant une intervention immédiate:

1. Un dos tenu voûté.
2. Un balancement de la tête et de l'encolure
3. Une raideur articulaire.
4. De petites foulées.

I.2 Pied des bovins

La région digitale comprend l'extrémité inférieure du métacarpien (ou du métatarsien). Cet os qui résulte de la fusion de deux métacarpiens (ou métatarsiens) 3 et 4, présente une extrémité inférieure double divisée par une échancrure bien marquée. Chacune des deux moitiés est une surface articulaire complète sur laquelle viennent jouer les surfaces articulaires des grands sésamoïdes, qui sont au nombre de deux par doigt. Les premières *phalanges* ou phalanges proximales sont les plus longues, les secondes ou intermédiaires sont plus courtes. Elles viennent s'articuler avec les troisièmes phalanges ou phalange distales ou os du "pied", ainsi qu'avec les petits sésamoïdes [MARTIAL 1970].

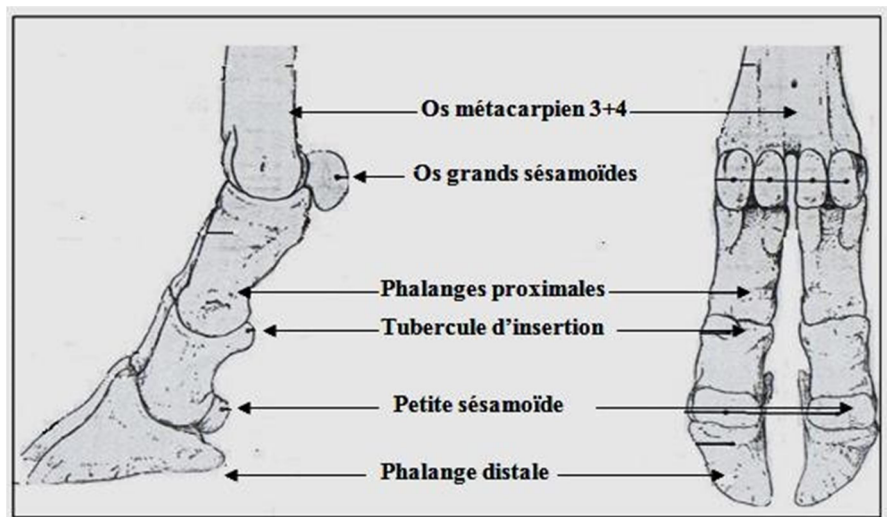


Figure 1: Os du pied d'un bœuf [BARONE 1996]

I.3 Le fonctionnement du pied

I.3.1 Les bases articulaires et musculaires

Toutes les articulations des doigts sont du type trochléen, c'est-à-dire qu'elles tendent à fonctionner comme des poulies, l'une concave, l'autre convexe, cette particularité leur interdit pratiquement tout autre mouvement que la flexion et l'extension. La flexion extrême permet à la face postérieure des talons d'arriver au contact du canon. Quant à l'extension, elle se limite à la mise en ligne des rayons à concavité antérieure.

C'est uniquement cette légère courbure de l'axe vertical du membre qui permet la station debout sans effort tendineux autre qu'une mise sous tension des fléchisseurs. Toute action assez puissante, venant ou du côté sur le membre posé, provoque des lésions ligamentaires, tendineuses ou osseuses.

I.3.2 Les bases ligamenteuses et tendineuses

Le système ligamentaire et tendineux est extrêmement développé. Pratiquement le doigt des bovins, la peau mise à part, ne comporte pas, en dehors des vaisseaux sanguins et lymphatiques et des nerfs, d'autre tissu mou que le coussinet plantaire, un peu de conjonctif interstitiel, de fortes aponévroses et surtout du tissu ligamenteux. Nous avons:

- Les tendons fléchisseurs : situés à la face postérieure du membre comprennent :
 - Le tendon suspenseur du boulet, lequel s'arrête aux niveaux des

grandes sésamoïdes et enveloppe les phalanges en venant se réunir aux extenseurs propres des doigts.

- La bride carpienne (ou tarsienne) qui se termine sur l'anneau du perforé.
 - Le tendon fléchisseur profond des doigts (ou perforant) : se divise en deux au niveau du boulet et vient se fixer à chacune des troisièmes phalanges. [MARTIAL 1970]
- Les tendons extenseurs : sont situés à la face antérieure du membre se sont :
- Le tendon extenseur commun des doigts,
 - Les tendons extenseurs propres à chacun des doigts.
- Les ligaments: les ligaments sont très nombreux et puissants pour chacune des articulations, ce sont des capsules articulaires renforcées de ligaments solides. Les ligaments inter phalangiens ont un rôle important à jouer chez les ruminants,
- Le ligament inter digité proximale supérieur réunit les deux premières phalanges entre elles tandis que
 - Le ligament inter digité distal ou inférieur réunit les deuxièmes phalanges entre elles, par ses branches supérieures et les troisièmes phalanges entre elles par ses branches inférieures. Les ligaments inter digités s'opposent fermement à ce que l'écartement des doigts dépasse un certain degré.

Tous les tendons et ligaments du doigt se terminent en feuillets aponévrotiques enveloppants, qui forment un corset solide à cette région, mécaniquement si exposé du fait de son rôle de soutien et de sa situation proche du sol. [MARTIAL 1970]

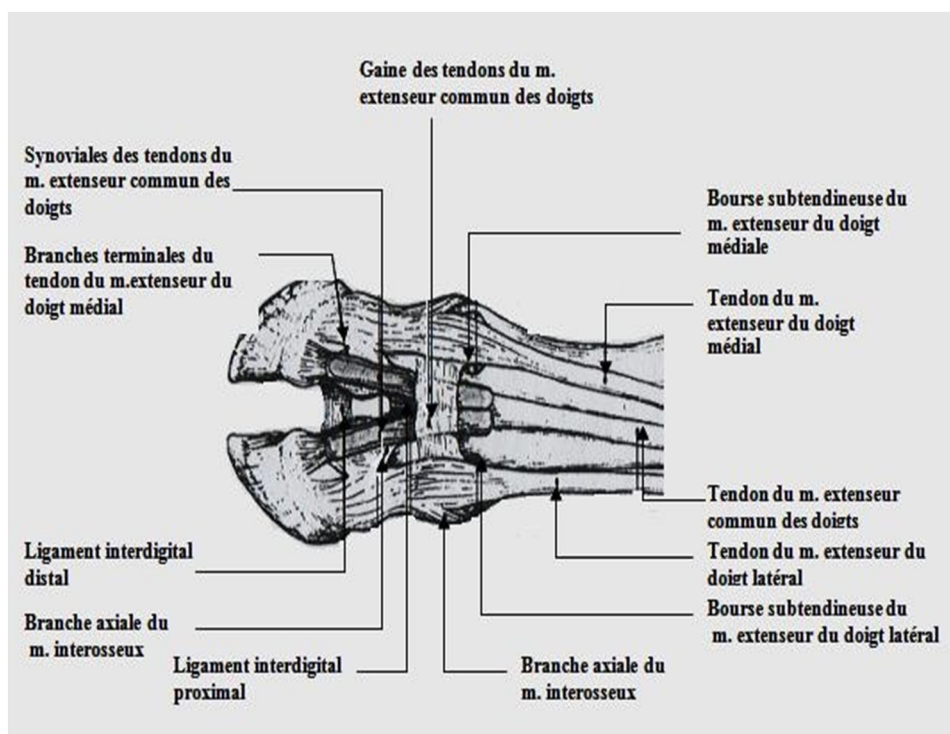


Figure 2: tendon, gaines et synoviales de la main d'un bœuf [BARONE 1996]

1.3.3 La circulation sanguine

1.3.3.1 Les artères

La main et le pied sont irrigués par deux systèmes artériels: l'un dorsal, l'autre palmaire. Le système palmaire contient les artères les plus volumineuses, le système dorsal est rudimentaire.

1.3.3.1.1 Artères de la main

La région digitale du membre antérieur est irriguée principalement par l'artère médiale qui devient l'artère digitale palmaire commune avec une arrivée médiale. Elle se divise en deux artères palmaires propres digitales II et IV en position axiale.

i. Face dorsale

Les artères superficielles sont les artères digitales communes dorsales II et III, grêles, issues en grande partie de l'artère médiane, et qui se perdent de part et d'autre du doigt III.

Les artères du plan profond sont représentées par l'artère métacarpienne dorsale III qui se jette dans l'artère interdigitale [BARONER 1996].

ii. Face palmaire:

L'artère digitale commune palmaire II, médiale, naît de l'artère médiane pour atteindre la face palmaire des tendons fléchisseurs. À hauteur de l'articulation métacarpo-phalangienne,

Elle donne un rameau rudimentaire pour le torus de l'ergot correspondant. Au-delà elle devient l'artère digitale propre abaxiale du doigt III.

Suivie de son nerf et de sa veine satellite, l'artère digitale propre abaxiale du doigt III passe au bord médial de la gaine digitale et des tendons fléchisseurs, sous le torus digital au niveau de l'articulation P2-P3, et se termine par une bifurcation près de l'angle palmaire de la phalange distale.

Là, cinq rameaux sont émis : le rameau dorsal de la phalange proximale, une anastomose pour le rameau palmaire de la même phalange, le rameau du torus digital, le rameau dorsal de la phalange moyenne, et le rameau palmaire de la phalange distale.

Une des branches du rameau palmaire de la phalange distale pénètre dans celle-ci pour participer à la formation de l'arcade terminale.

L'artère digitale commune palmaire IV, latérale, gagne la face latérale de la gaine digitale. De là le trajet est identique à celui suivi par son homologue médial. Les artères digitales propres palmaires axiales II et IV donnent les rameaux du torus digital [BARONER 1996].

1.3.3.1.2 Artères des pieds

L'artère tibiale crâniale donne à elle seule le système dorsal et la branche caudale de l'artère saphène qui alimente le système plantaire. Le pied que nous avons délimité est irrigué par un réseau formé à partir de l'artère saphène médialement, et l'artère tibiale crâniale dorsalement. L'artère saphène émet les artères plantaires latérales et médiales [BARONER 1996].

i. Système artériel dorsal:

Les artères digitales communes dorsales sont issues de l'artère tibiale crâniale. La principale (III), descend avec les tendons extenseurs des doigts et aboutit entre les deux

phalanges proximales. Les deux autres (II et IV) sont grêles et descendent chacune sur le côté correspondant des tendons extenseurs des doigts et se prolongent en artères digitales

propres dorsales abaxiales.

Le réseau dorsal du tarse fournit (entre autre et via les artères métatarsiennes dorsales) les artères digitales propres dorsales, les plus importantes du pied, et les artères digitales communes dorsales [BARONER 1996].

ii. Système artériel plantaire :

Le système artériel superficiel est alimenté par des artères plantaires (venant de l'artère saphène) et fournit les artères digitales communes plantaires, grêles. Le principal vaisseau irriguant les doigts des membres postérieurs est l'artère métatarsienne dorsale qui s'anastomose avec l'artère digitale commune palmaire.

Pour chaque doigt, l'artère se divise en deux artères digitales propres (celle du doigt III et celle du doigt IV, en position axiale), qui donnent à leur tour les artères unguéales.

Le réseau qui en résulte a une situation interdigitale et s'insère dans un foramen de la face axiale du processus extensorius de P3. Une fois dans cette phalange les artères forment une arcade (dite terminale) dont les rameaux parcourent les nombreux canaux creusés dans l'os. Des anastomoses existent avec l'artère abaxiale du doigt, d'un calibre moindre.

Les doigts des membres antérieurs sont principalement irrigués par l'artère digitale commune palmaire. Elle donne ensuite les artères digitales propres à chaque doigt, en position axiale, puis les arcades terminales [BARONER 1996].

1.3.3.2 Les veines

Les veines les plus volumineuses des doigts sont situées en régions dorsale et palmaire de l'espace interdigital, plus superficielles que les artères. Les plexus veineux résultant des veines abaxiales et axiales courent sous le derme et englobent la troisième phalange.

Les veines des doigts sont les suivantes : la veine digitale latérale, la veine digitale médiale, les veines digitales dorsales et les veines digitales plantaires. Les veines digitales se jettent dans les grosses veines sous-cutanées du membre : la veine digitale commune dorsale puis la veine saphène externe dans le pied, et dans la veine digitale commune plantaire, puis dans la veine céphalique dans la main [REENOUGH ET AL 1983].

Deux veines digitales propres dorsales (prépondérantes) et deux veines digitales propres palmaires pour chaque doigt donnent des anastomoses transversales (arcade plantaire distale), [BARONER 1996].

I.3.4 Les nerfs

A la face antérieure des doigts, *les nerfs digités dorsaux axiaux* courent en avant des phalanges tandis que les nerfs abaxiaux sont plus superficiels. Il existe quatre nerfs *digités (ou plantaires)*, deux pour chaque doigt, l'un étant axial et l'autre abaxial. Ces nerfs sont volumineux et plus importants que les nerfs dorsaux. [MARTIAL 1970]

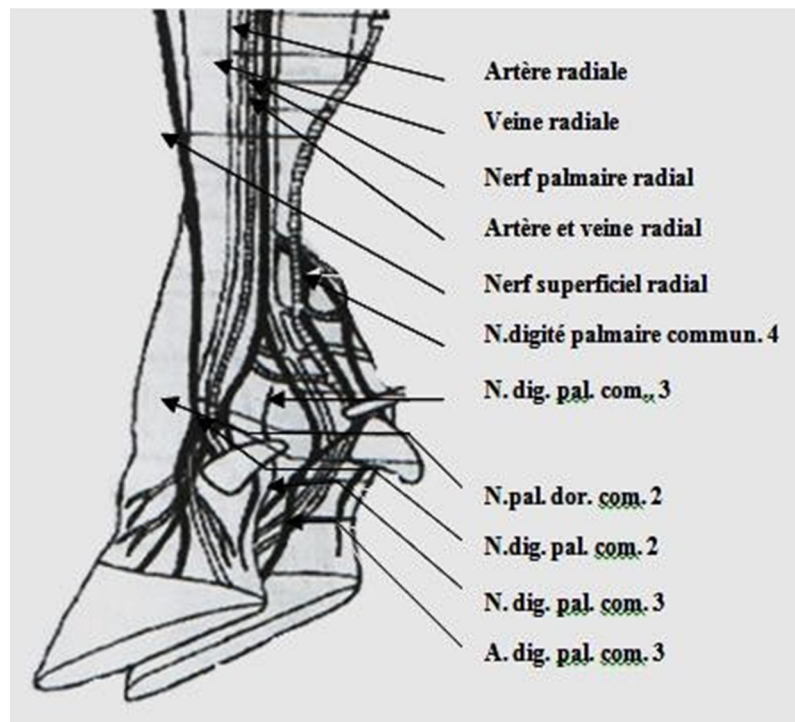


Figure 3: vascularisation et innervation du doigt [HADDAD 2004]

I.3.5 La peau

A l'image des couches constitutives de la peau, le sabot comprend les mêmes couches de cellules spécialisées. L'épiderme correspond à la corne, le derme au chorion, les tissus sous-cutanés au coussinet digital. Ces couches cellulaires sont spécialisées pour les fonctions de support du poids du corps du bovin et le mouvement.

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

I.3.5.1 L'épiderme

I.3.5.1.1 La couche cornée

La couche cornée est très épaisse et très dense et constitue l'étui corné de chaque doigt. Elle est composée d'une superposition de plusieurs couches de cellules kératinisées

mortes et est répartie en cinq zones : le sillon du limbe, le sillon coronaire, les lames épidermiques de la paroi, la couche cornée de la sole, la couche cornée du talon. La corne se compose de nombreux petits tubules de cellules kératinisées accolées les unes aux autres par de la kératine (protéine soufrée) qu'elles contiennent. Lorsque la peau de la bande coronaire est blanche, la corne de l'onglon correspondant est moins pigmentée [GREENOUGH et WEAVER 1997].

1.3.5.1.2 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.

1.3.5.2 Le chorion ou derme

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

1.3.5.2.1 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. A l'extrémité des saillies papillaires se terminent les capillaires sanguins et lymphatiques du réseau nourricier de l'épiderme, ainsi que les terminaisons nerveuses. Cette partie est douée d'une membrane sécrétante.

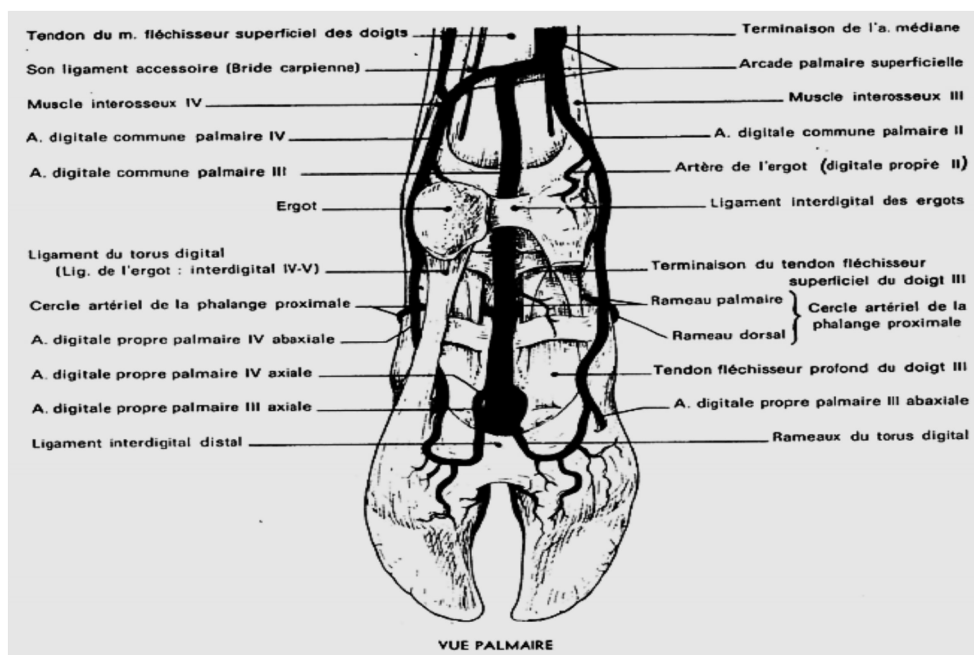
1.3.5.2.2 La couche réticulaire :

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 réticulo-endothéliales, des leucocytes et des plasmocytes au voisinage des vaisseaux sanguins.

I.3.5.3 Les tissus sous-cutanés

I.3.5.3.1 L'hypoderme

L'hypoderme est un tissu conjonctif sous-cutané, association de fibres élastiques et de collagène. Là où l'hypoderme est absent, le derme s'attache directement au périoste de la troisième phalange. Là où il est développé, il est formé de travées de collagène contenant de nombreuses fibres élastiques qui s'entrecroisent en réseau. Les intervalles de ce réseau étant divisés à leur tour en faisceaux plus petits. On distinguera plusieurs régions: celle du bourrelet coronaire (sous les chorions coronaire et périplœique) et celle du coussinet digital (chorion du talon).



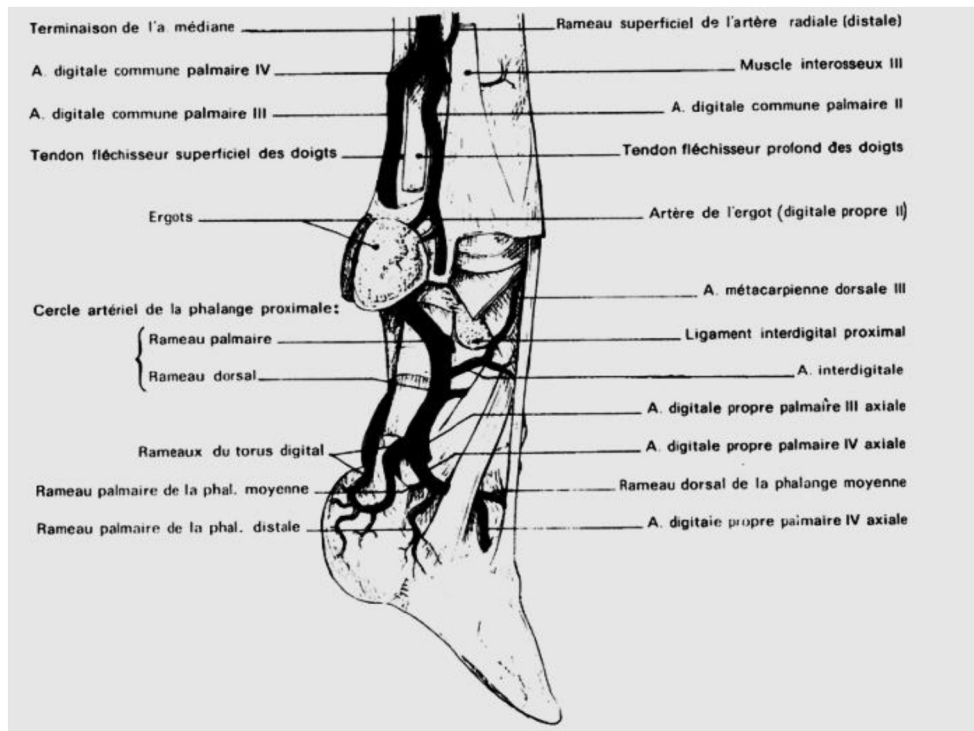


Figure 4: vue palmaire et médiale des artères des doigts [BARONE 1996]

I.3.6 L'onglon

I.3.6.1 Parties externes

I.3.6.1.1 Le sabot

La paroi (anciennement appelée "muraille") couvre les faces latérales et médiales de la troisième phalange. Sur sa face externe, elle présente de la corne dure, souvent pigmentée, alors qu'à sa face interne, on distingue des lamelles blanchâtres longitudinales et parallèles au nombre de 600 environ (kéraphylle). Son bord supérieur est excavé par la cavité cutigérale qui reçoit le bourrelet de la membrane kératogène et son bord inférieur est soudé avec la sole au niveau de la ligne blanche [HADDAD 2004].

I.3.6.1.2 La sole

Située à la face palmaire du pied, elle forme le plancher du sabot. Sa face externe est normalement concave. La sole a pour but de supporter le poids du corps, et n'est donc pas conçue pour résister à l'action du terrain [HADDAD 2004].

1.3.6.1.3 Le talon

C'est une protubérance arrondie qui réunit la paroi et la sole à l'extrémité postérieure de l'onglon. Il est constitué par une corne mince, molle, qui recouvre le coussinet plantaire ; il représente la fourchette des solipèdes. La souplesse et l'élasticité de sa corne participent aux phénomènes d'amortissement du pied.

1.3.6.2 Structure interne

Les organes internes du pied sont constitués d'un seul tissu : la membrane kératogène ou chorion. Cette membrane a une double fonction, elle intervient en tant que tissu formateur et en tant que tissu amortisseur des chocs subit par le pied pendant la locomotion.

1.3.6.3 Biomécanique du pied des Bovins

1.3.6.3.1 En station pas d'italique

On dit que la surface d'appui de l'onglon est stable si le bord antérieur de la muraille est court et que le bulbe de la sole est bien développé. L'onglon se tient droit sur le sol : les faces axiales et abaxiales sont parallèles entre elles et un angle de 45-50° est mesuré entre le bord antérieur de la muraille et la sole.

i. Répartition de l'appui sur un onglon

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

En effet, bien que la sole ait été considérée comme une surface d'appui partielle, les mesures de VAN DER TOLL et al., 2002 ont montré que les pressions maximales étaient exercées sur la sole et non sur la muraille des onglons. De plus, la surface solaire est divisée en six régions d'intensités de pression différentes [GREENOUGH et WEAVER 1997]. Les pressions maximums s'exerceraient sur la région 3 de l'onglon latéral postérieur et sur les régions 5 et 6 de l'onglon médial postérieur, la pression étant toujours supérieure sur l'onglon latéral. Globalement, l'onglon latéral reçoit une pression plus grande dans sa partie postérieure et l'onglon médial dans sa partie. Ces données correspondent à des mesures réalisées sur des vaches laitières hautes productrices logées sur des sols durs et lisses.

ii. Répartition des charges sur les quatre onglons

Lorsque l'animal est en station debout « au carré », les deux membres postérieurs étant reliés entre eux par une charnière au bassin, la répartition du poids du corps des postérieurs est égale entre les membres postérieurs droit et gauche. Puis, si l'on considère que les onglons sont de même hauteur et stables, le poids se répartit équitablement sur les quatre onglons.

Ainsi, pour une vache de 540 kg qui porte 200 kg sur ses membres postérieurs, chaque onglon reçoit environ 50 kg. Des petits mouvements permanents vers la droite et vers la gauche répartissent différemment les charges sur les onglons. C'est le membre du côté penché qui est plus chargé. Pour un mouvement latéral de 2,5 cm d'amplitude en station debout, les charges atteignent 60.

À 120 kg sur un même onglon. Le mouvement vers la droite va augmenter l'appui vers la droite : l'onglon latéral du membre droit recevant le plus de poids, suivi de l'onglon médial droit, puis de l'onglon médial gauche, l'onglon latéral gauche ne recevant plus que 40 kg au maximum.⁴⁹

L'augmentation des charges par onglon varie selon que la liaison entre les deux onglons et le membre soit souple ou non. Les ligaments disposés autour des articulations des phalanges, et surtout les ligaments croisés interdigitaux, sont élastiques et permettent une répartition plus régulière du poids sur les onglons d'un même pied.

iii. Comparaison des onglons antérieurs et postérieurs

Les onglons antérieurs reçoivent plus de pression dans les zones postérieures : régions 3 et 6, alors que les onglons postérieurs reçoivent plutôt les pressions maximales en région 5.

Ceci peut être expliqué par la localisation du centre de gravité du corps de bovins : il est caudal aux membres antérieurs et crânial aux membres postérieurs, le poids du corps s'appuie donc plus dans les régions postérieures des onglons antérieurs, et dans les régions antérieures de l'onglon postérieur.

Pour les membres antérieurs, c'est l'onglon médial qui porte le plus de poids et reçoit le plus de pression; pour les membres postérieurs, c'est l'onglon latéral qui est le plus chargé. La pression exercée sur les onglons est plus importante en station debout que durant la marche.

iv. *Transmission du poids du corps dans les onglons :*

Le poids du corps est transmis de la troisième phalange à la phalange intermédiaire selon l'axe de celle-ci. La force correspondant au poids du corps se décompose en forces plus petites qui se répartissent sur le vif. Le coussinet digital, le pododerme et la couche germinative sont alors comprimés lorsque le pied supporte une charge.

La troisième phalange est posée sur le pododerme de la sole, là où il y a un manque de tissu sous-cutané, et suspendu à la corne de la muraille par l'intermédiaire du pododerme. La fixation à la muraille est meilleure dans la partie abaxiale antérieure de l'onglon. Elle est plus faible du côté abaxial vers l'arrière et absente du côté axial dans le bulbe. Sous le poids du corps et sur un sol dur, l'onglon et la troisième phalange pencheront en arrière et de façon axiale : c'est le mouvement normal lors de la charge.

La pression sur le pododerme de la sole est donc surtout exercée par la partie axiale postérieure de la troisième phalange. Or, sur le côté axial du bord postérieur on trouve une protubérance osseuse, appelée *prominencia axialis*. Sous cette protubérance, le pododerme de la sole est alors comprimé plus intensément lors d'une charge normale. Si la charge est excessive et de longue durée, des lésions peuvent s'y développer du fait de sa vulnérabilité.

En élevage actuel où l'étable dispose d'un sol dur et lisse, on note une usure insignifiante. L'onglon (le sabot) s'accroît toujours en partie abaxiale antérieure. La partie axiale du talon est mal développée en raison de diverses agressions. Il en résulte un sabot instable affaissant axialement vers l'arrière. La troisième phalange s'affaisse alors exagérément dans la zone vulnérable citée ci-dessus. C'est le point de départ d'une genèse de lésion typique de la sole.

1.3.6.3.2 *Lors de la marche*

Le mouvement peut être décrit comme une rupture de l'état d'équilibre. La marche est une succession de mouvements successifs, répétitifs et rythmés. Les articulations interphalangiennes sont le centre de tout le mouvement du membre ; le corps pivote sur celle-ci. Chaque membre subit trois phases lors de sa traction vers l'arrière : la phase de prise de contact, la phase d'appui principal et la phase finale de protraction [REENOUGH ET AL 1983].

Durant la prise de contact avec le sol, le rôle du membre est d'amortir le choc du sol avant d'être en appui complet. C'est la pince du sabot qui entre en contact avec le sol [REENOUGH ET AL 1983].

A la phase d'appui principal, le choc subit par l'articulation interphalangienne distale

est absorbé par le coussinet digital. Les os sésamoïdes distaux et leurs ligaments amortissent à leur tour le choc. L'enfouissement de l'articulation inter-phalangienne distale dans la boîte cornée est un élément supplémentaire de force et de protection face aux chocs d'appui. Les onglons s'écartent d'avantage à leurs extrémités qu'au niveau des talons[REENOUGH ET AL 1983].

En phase de protraction, les articulations sont en extension. Les doigts sont étendus par les muscles extenseurs communs et propres des doigts III et IV. Pour la protraction des membres postérieurs, les articulations sont étendues à l'exception de l'articulation de la hanche, fléchie.

Une fois le membre tiré vers l'avant, les articulations sont fléchies. Les doigts sont fléchis par les muscles fléchisseurs profonds et superficiels.

La démarche varie considérablement d'un animal à un autre. Elle est influencée par le volume et la place prise par la mamelle. Le membre postérieur doit alors être porté plus en abduction et plus vers l'arrière par rapport à la normale (animal jeune, femelles nullipares).

Cette position anormale tend à faire tourner le jarret vers le dedans et de tels jarrets dits « clos », après plusieurs lactations; cette position peut nuire à la répartition du poids sur les doigts [REENOUGH ET AL 1983].

Les différents mouvements du corps, même en station debout, provoquent des variations importantes de charges sur les onglons postéro-externes (onglons latéraux des membres postérieurs). Pour chaque onglon, cette charge repose sur quelques centimètres carrés de vif, sous la protubérance osseuse de la troisième phalange. Un onglon sain s'adapte mieux à ses variations de charges. La troisième phalange de l'onglon externe du membre postérieur est plus rugueuse que l'os de l'onglon interne. La différence est minime chez les jeunes animaux, et augmente avec l'âge. D'année en année, la face distale de l'os pédieux devient de plus en plus rugueuse.

Cette rugosité témoigne de l'influence des multiples et intenses forces exercées à cet endroit. Au fil des stades physiologiques et des variations des conditions modernes de logement et de rationnement de la vache, les onglons des membres antérieurs sont égaux et travaillent davantage ensemble. Ils ne connaissent aucunement de différence systématique de biomécanique, sont plus stables, le bulbe est plus haut, et les charges sont réparties équitablement.

CHAPITRE II: PATHOLOGIE DU PIED DES BOVINS

II.1 Affections majeures du pied des bovins

II.1.1 La dermatite inter digitée

C'est une inflammation de la peau au niveau des pieds juste au-dessus du talon des onglons autour de la région inter digitée. La dermatite digitée affecte principalement les deux pieds des membres arrière.

Les animaux atteints de dermatite digitée souffrent des douleurs. On constate, que ces animaux passent plus de temps couchés, mangent moins, la production laitière diminue et ils démontrent moins de signes de chaleurs. Une fois introduite dans un troupeau, la maladie s'étend rapidement affectant la majorité des animaux durant la première année, surtout les animaux de 1^{ère} et 2^{ème} lactation.



Figure 5: Le fourchet ne fait pas boiter tant qu'il n'est pas associé à un ulcère de la sole ou qu'il n'aboutit pas à une tuméfaction dure des talons, qui s'accompagne parfois d'un décollement de la corne [NICOL 2007].

II.1.2 Le panaris inter digité

C'est une infection malodorante du pied, apparaît généralement entre les onglons, définie comme un «panaris ». Cela résulte principalement d'une infection causée par une bactérie *Fusiformis necrophorus*.

Le cheptel atteint du pourrissement du pied montre en général une boiterie d'un seul

ped. Le sabot enfle au-dessus de la couronne et de l'espace inter-digité.

II.1.3 L'ulcère de la sole ou blème

Ceux sont des plaies rugueuses, qui apparaissent en général au côté intérieur de l'onglon extérieur. C'est un renflement du tissu, genre granuleux « cerise », passant au travers de sole. Les ulcères de la sole sont généralement associés à des manifestations cliniques de fourbure. Les ulcères de la sole apparaissent généralement à la fois aux deux pieds postérieurs.



Figure 6: Si vous attendez un peu trop avant de traiter
Le phlegmon s'ouvre spontanément [NICOL 2007].

La fourbure

Définition

La fourbure ou pododermatite aseptique diffuse est définie comme étant une inflammation du pododerme apparaissant d'une suite de troubles systémiques chez les bovins. L'étiologie et la pathogénie de cette affection ne sont pas encore précisément connues ou restent discutées; mais, on admet l'origine multifactorielle de la fourbure. ils ya 04 formes : fourbure aigue, fourbure chrinique, fourbure subaigue, fourbure subclinique.



Figure 7: de la gauche vers l'adritte fourbure chronique aiguë subaiguë
[NICOL 2007] [DESROCHERS 2003]

II.2 Les affections mineures

II.2.1 Les affections Congénitales

La majorité des boiteries sont probablement dues à des causes non génétiques mais il existe un certain nombre d'anomalies de l'appareil locomoteur et des affections bien plus nombreuses dans lesquelles les facteurs génétiques et héréditaires jouent un rôle secondaire. Ce dernier groupe a été vu. D'importantes malformations congénitales (généralement héréditaires), se rencontrent fréquemment chez les bovins [REENOUGH ET AL 1983].

II.2.2 Les affections Acquises

Les traumatismes ont une grande responsabilité dans les troubles podaux. Ils provoquent des boiteries immédiates, généralement graves, répondant peu à un traitement, ayant une issue souvent fatale, mais ils peuvent se combiner avec les autres interactions provoquant ou aggravant l'inflammation.

- ✓ On comme des maladies d'origine traumatique :
- ✓ PODODERMATITE TRAUMATIQUE
- ✓ PODODERMATITE CIRCONSCRITE
- ✓ CONTUSION DE LA SOLE OU BLEIME DE LA SOLE
- ✓ FRACTURE DE LA TROISIEME PHALANGE
- ✓ SEIME
- ✓ FISSURE HORIZONTALE DE LA PAROI DU SABOT

CHAPITRE III: LES FACTEURS FAVORISANTS ET PRÉDISPOSANT

III.1 Introduction

La 3^{ème} cause des pertes économique en élevage laitier est la boiterie, elle découle de multiples causes [BENLAHRECHE ET BOUAKAZ 2007]. De ces derniers, on peut citer : les facteurs génétiques et les conditions particulières de l'élevage moderne.

Elles se répartissent en trois groupes:

- ✓ Facteurs nutritionnels.
- ✓ Facteurs métaboliques.
- ✓ Facteurs de nature environnementale.

Les animaux à haut niveau de production sont particulièrement sensibles à ces facteurs [CORONEL 2001] . L'importance de l'onglon varie en fonction du métabolisme, du niveau nutritionnel de l'animal, de sa race et de son environnement.[REENOUGH ET AL 1983]

III.2 Les facteurs de l'environnement

Ils concernent particulièrement: l'habitat, la nature du sol et le climat.

III.2.1 L'habitat:

III.2.1.1 Le bâtiment:

Manifestement les étables traditionnelles favorisent l'apparition d'affections podales plus que les autres types de logement [BEZILLE ET AL 1978].

Pour ne citer, la stabulation entravée couverte de litière favorise de multiples boiteries. Les salles courtes à litière et les stabulations libres à logettes sont les plus incriminées.[REENOUGH ET AL 1983]

Les lésions des membres (ex : les arthrites du jarret) est plus élevé dans les étables à grille que dans les étables entravée et paillis; par contre, les ulcères de la sole et bleimes sont plus fréquentes dans les étables à stabulation libre à logettes. [REENOUGH ET AL 1983]

III.2.1.1 Le couchage

Les étables en sol dur, à caillebotis ou à grille sans litière entraînent de nombreuses lésions traumatiques, telles que pressions et contact anormaux; mais n'ont aucune influence sur les panaris, abcès et arthrite du pied. Les boiteries se multiplient lorsque les vaches se couchent sur du béton abrasif non usé. Toutefois, la paille offre de meilleurs résultats que la terre battue ou le tapis de caoutchouc. [REENOUGH ET AL 1983]

La litière, dont la qualité n'agit pas directement sur la croissance de la corne, peut favoriser l'apparition des lésions aussi bien entre les doigts qu'à la corne du talon. Ces lésions seront propices à l'apparition des affections. [CORONEL 2001]

III.2.2 La nature du sol (les parcours) :

La nature des chemins a un rôle très important dans l'apparition des boiteries. Bien que l'état du parcours ne semble pas avoir une influence déterminante sur l'apparition des animaux boiteux. Cependant, on ne peut nier l'usure anormale et consécutive découlant des longs trajets, des gravillons ou encore à l'humidité excessive entraînant le ramollissement de la corne. [BEZILLE ET AL 1978]

Par contre, le béton reste sans conteste l'élément principal de l'usure des onglons et est considéré comme agent majeur des affections podales. Ceci par son rôle excessivement abrasif de son degré d'humidité et l'importance de sa qualité:

les mélanges contenant des grains de sable arrondis sont moins abrasifs que ceux à base de calcaire ou de tuf. [REENOUGH ET AL 1983]

III.2.3 Le climat : (rôle de l'humidité)

III.2.3.1 Le calendrier des boiteries

- ✓ (janvier-février), on relève peu de boiterie ;
- ✓ (Mars) avant parcage, les déformations d'onglon commencent à faire leur apparition
- ✓ (Avril-mai), les animaux parqués payent un tribut à l'inactivité hivernale qui leur a été imposée, sous forme d'entorse, de fracture d'onglon, etc....

III.3 Les facteurs nutritionnels

La ration alimentaire a pour objectif d'assurer un apport nutritionnel satisfaisant constitué par différents éléments nutritifs pour l'organisme, lui permettant son développement, son entretien, et son renouvellement. L'extrémité podale des bovins, soumis à des contraintes et à des traumatismes continus de par sa localisation même. Cela impose à ce niveau l'acheminement continu et sans faille de tous les éléments nutritifs indispensables. [BEZILLE ET AL 1978]

L'étude anatomo-morphologique nous a montré que le pied est constituée par l'agencement de

différents tissus:

- le tissu osseux.
- les cartilages articulaires et les tendons.
- le tout protégé par une enveloppe cutanée (les onglons) dont la croissance régulière et la qualité (souplesse et élasticité) sont des conditions essentielles à l'intégrité podale.
- les apports nutritifs seront assurés par une vascularisation intense [BEZILLE ET AL 1978].

III.3.1 Alimentation de l'intégrité du pied:

III.3.1.1 La nutrition du tissu osseux :

Le tissu osseux se renouvelle continuellement. Cette activité nécessite la présence de nombreux nutriment: calcium, phosphore, vitamine A et D, énergie, protéine et oligoélément (zinc, manganèse, cuivre, magnésium) [BEZILLE ET AL 1978].

III.3.1.2 Peau et phanères

L'intégrité cutanée est une production régulière de kératine de bonne qualité. Le maintien de l'intégrité de l'extrémité podale exige la présence de deux conditions essentielles [BEZILLE ET AL 1978].

L'intégrité cutanée implique l'apport :

- Des vitamines A, B2, B6.
- De biotine et l'acide pantothénique

□□De zinc

□□D'acides gras essentiels

Si le niveau générale de nutrition influe sur la croissance de la corne, sa production exige particulièrement la présence de protéine de qualité et en quantité suffisante (ce qui suppose chez les ruminants un apport de soufre), mais aussi de cuivre et de zinc [BEZILLE ET AL 1978].

III.4 Facteurs génétiques

Bien qu'ils soient les moins apparents, les facteurs des génétiques jouent un rôle considérable dans la prédisposition des animaux au boiteries et aux tares des pieds. Ces caractères étant héritable, il convient dans la plupart des cas, d'éliminer de la reproduction les animaux atteints [BEZILLE ET AL 1978].

CHAPITRE IV: LES MOYENS DE PRÉVENTION

IV.1 Le parage

IV.1.1 Le parage fonctionnel et correctif de l'onglon

Les parages fonctionnels et correctifs sont des techniques importantes pour assurer un aplomb normal. Ils constituent les balises permettant d'évaluer la longueur optimale des onglons et l'épaisseur adéquate de la sole. Quelle que soit la technique utilisée pour le parage, ces balises peuvent aider à prévenir la boiterie causée par un parage excessif.

IV.1.2 Objectif

Le but essentiel du parage préventif est l'élimination de l'excédent de corne qui entraîne une surcharge de l'onglon adjacent. Cet excédent est généralement plus important sur les onglons externes des pieds postérieurs et sur l'onglon interne des pieds antérieurs.

D'autres objectifs sont aussi satisfaits par ce parage ; ce sont la restauration de la surface portante adéquate pour chacun des onglons ainsi que la correction des lésions observées aux onglons à un stade précoce.

IV.1.3 Les instruments classiques de parage

Nous allons passer en revue tous les instruments, appareils accessoires employés dans le traitement des affections du pied des bovins. et ces instruments sont :

Une remette, un bistoury une sonde, une curette de Volkmann, un coupe-ongle et des pinces à crémaillère

IV.1.4 Technique

Le parage fonctionnel se déroule en trois étapes successives :

Évaluer la longueur des onglons, amincir la sole, évaluer le niveau des talons.

IV.1.5 Le parage excessif

S'il est vrai que les soins des pieds et le parage des onglons fons partie intégrante des mesures de gestion de la boiterie, on sait d'expérience que le parage peut occasionnellement, entraîner par lui-même la boiterie. Le parage excessif est l'erreur la plus répandue.

Il ne faut pas oublier qu'une des principales fonctions de la capsule cornée de l'onglon consiste à protéger le pododerme. Si l'on enlève une quantité excessive de corne autour de

L'onglon, la sole n'est plus en mesure de supporter adéquatement poids de l'animale, et les tissus sous-jacents (c'est-à-dire le pododerme) peuvent subir des contusions.

Les surfaces abrasives qui provoquent une usure rapide de la corne peuvent entraîner un amincissement de la sole qui constitue, chez les bovins laitiers, un des problèmes locomoteurs les plus difficiles à traiter. Il faut, par conséquent, éviter à tout prix le parage excessif.

IV.1.6 Le parage correctif

Les onglons qui présentent des lésions requièrent un parage additionnel : c'est le parage correctif. Il ne se fait que seulement après avoir complété le parage fonctionnel.

IV.1.6.1 Objectif

Le but du parage correctif est thérapeutique ou curatif. Il vise à ajuster l'appui et à traiter les lésions par l'élimination de la corne endommagée ou nécrosique au niveau des onglons. Appliquée adéquatement, cette opération permet d'atténuer la douleur occasionnée par l'appui sur les lésions de manière à réduire l'incidence des abcès qui peuvent endommager d'avantage le derme.

IV.1.6.2 Technique

Le parage correctif se déroule en deux étapes:

Advenant des lésions aux onglons et advenant des lésions à la corne des onglons

IV.2 Pédiluves

Des pédiluves sont parfois mis en place dans les exploitations, dans le but soit de traiter une maladie identifiée, soit de prévenir des maladies infectieuses à l'entrée en stabulation d'hiver. Même si l'importance reste anecdotique, l'entretien de ces pédiluves peut faire défaut. En effet, le non renouvellement des eaux et des produits actifs, l'accumulation des débris, l'inactivation des principes actifs, peuvent entretenir un réservoir infectieux au lieu de contribuer à l'éradication des agents

I. INTRODUCTION ET OBJECTIF

Les problèmes que posent les pieds des bovins ont toujours attirés l'attention des éleveurs et des

vétérinaires. Alors Notre objectif est d'étudier la prévalence totale des boiteries et les principaux

facteurs de risques de ces atteintes.

Nous avons envisagé une étude pratique au niveau de la wilaya de Mila et au niveau de la wilaya de Sétif

II. DESCRIPTION DES ZONE D'ETUDE

A. La wilaya de Mila est située dans le nord-est algérien, elle est délimitée:

-au Nord, par les wilayas de Jijel et Skikda.

-l'Est, par la wilaya de Constantine.

-au sud, par les wilayas de Batna et d'Oum el Bouaghi

-a l'ouest, par la wilaya de Sétif

B. La wilaya de Sétif est située dans le Nord-Est Algérien, elle est délimitée :

Au nord, par les wilayas de Jijel et de Bejaia.

A l'est, par la wilaya de Mila.

Au sud, par les wilayas de Batna et Msila.

A l'ouest, par la wilaya de Bordj B



Figure 08 : Carte géographique de zone d'étude

III. MATERIELES ET METHODES

III.1. MATERIELES

A. Période d'étude

Le travail est effectué durant la période allant du mois de décembre 2018 jusqu'au moins de mai 2019.

Toutes les vaches sont rentrées en bâtiment, pour la période de décembre jusqu'à la fin de février.

Après cette période, les vaches sont mises en pâturage.

B. Description des fermes

Les bâtiments : Ilya 2 types :

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

Les Bâtiment traditionnels généralement de mauvaise hygiène.

Les Mangeoires et les abreuvoirs : la plus part des mangeoires sont collectifs. Dans les stabulations libres,

les abreuvoirs sont collectifs, alors que dans les stabulations entravées, elles sont automatiques.



Photo personnelle 1: Présentation du bâtiment d'élevage de la zone d'étude dans la wilaya de Sétif



Photo personnelle 2: Présentation des Mangeoires et des abreuvoirs de la zone d'étude dans la wilaya de Sétif



Photo personnelle 3: ferme prive dans la wilaya de Mila



C. Stabulation

Les bovins sont élevés intensivement et gardés en stabulation entravée. Les taureaux sont gardés

en stabulation permanente. Le bâtiment est clos avec des ouvertures d'aération. Les animaux sont

attachés et disposés dos à dos.



Photo personnelle 4 : Présentation de la stabulation entravée de la zone d'étude dans la wilaya de Sétif

D. L'alimentation

Elle est constituée essentiellement de la paille, des concentrés (maïs, son et farine de blé) et l'herbe verte. Le rationnement n'est pas pratiqué, l'alimentation est distribuée d'une façon aléatoire. Pour les vaches laitières, l'alimentation est à base de fourrages avec une distribution biquotidienne de concentrés.



Photo personnelle 5: Présentation de l'alimentation de la zone étudiée dans la wilaya de Sétif

E. LA LITIERE

La litière est composée de la paille ou copeaux de bois, elle est renouvelée quotidiennement



Photo personnelle 6 : la litière dans un ferme dans la wilaya de Mila

F. Hygiène

Les locaux sont nettoyés deux fois par jour, seulement par recalage du fait que l'eau n'est pas suffisamment abondante.

G. Les animaux

L'étude a porté sur 5 fermes avec un effectif total de 95 vaches laitières, dont 40 vaches de race

locale et 55 de race montbéliarde. Les animaux sont âgés entre 3 et 8 ans. Les fermes visitées

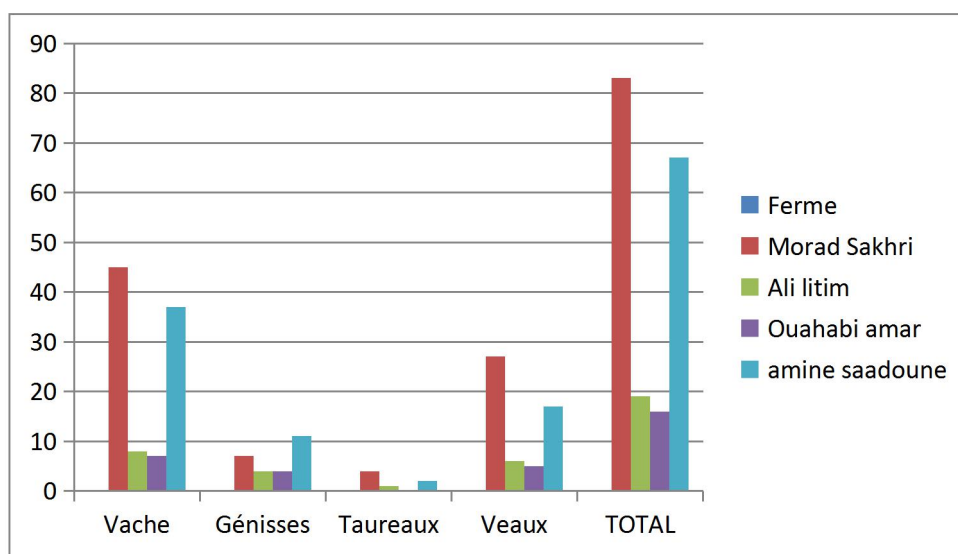
appartiennent aux domaines privés qui se trouvent dans la wilaya de Sétif.

Les vaches laitières étudiées sont de race Holstein. Le nombre de bovin étudiés est de 185 tête dans la wilaya de Mila.

Animaux Ferme	Vache	Génisses	Taureaux	Veaux	TOTAL
Morad Sakhri	45	7	4	27	83
Ali litim	8	4	1	6	19
Ouahabi amar	7	4	0	5	16
amine saadoune	37	11	2	17	67

Tableau

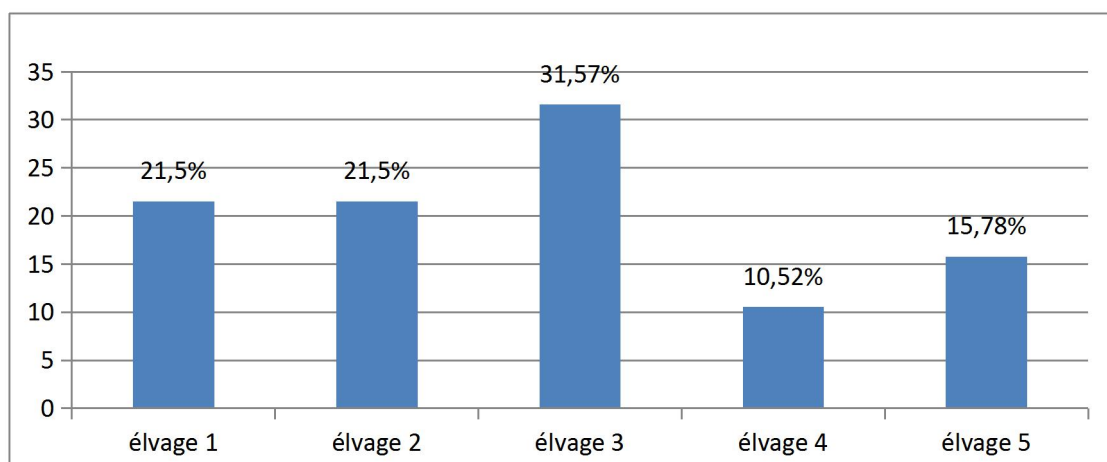
01 : Répartition des animaux par fermes étudiées (la wilaya de Mila)



Graph 01 : Répartition des animaux par les fermes (la wilaya de Mila)

Tableau N° 02 : Taux des vaches de chaque élevage par rapport l'effectif total dans La zone étudiée (wilaya de Sétif)

Elevages	1	2	3	4	5	TOTAL
Nombre des vaches	20	20	30	10	15	95
Taux des vaches	21.5%	21.5%	31.57%	10.52%	15.78%	100%



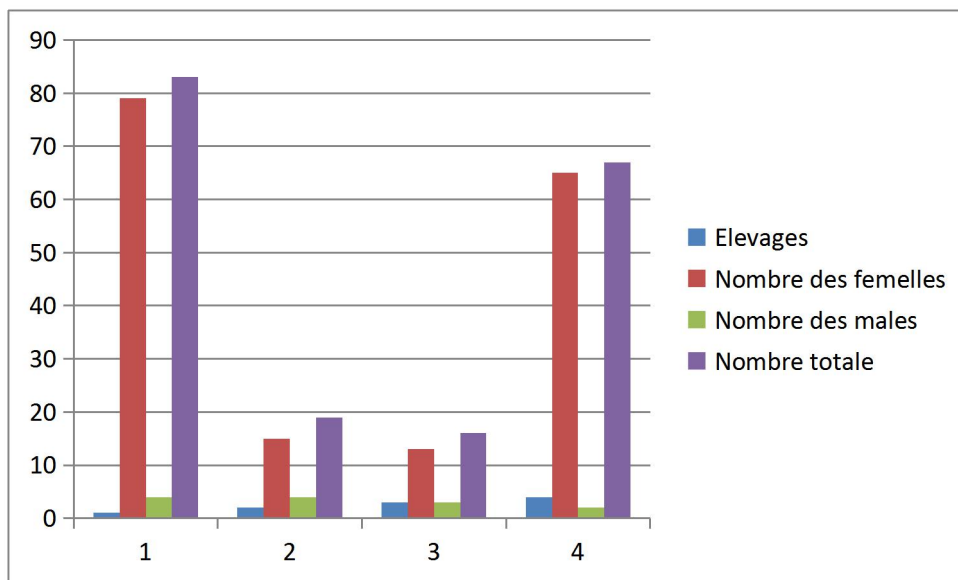
Graph 02 : Taux des vaches de chaque élevage par rapport l'effectif total dans La zone étudiée (wilaya de Sétif)

Ce travail a été réalisé au niveau de 5 élevages bovins laitiers

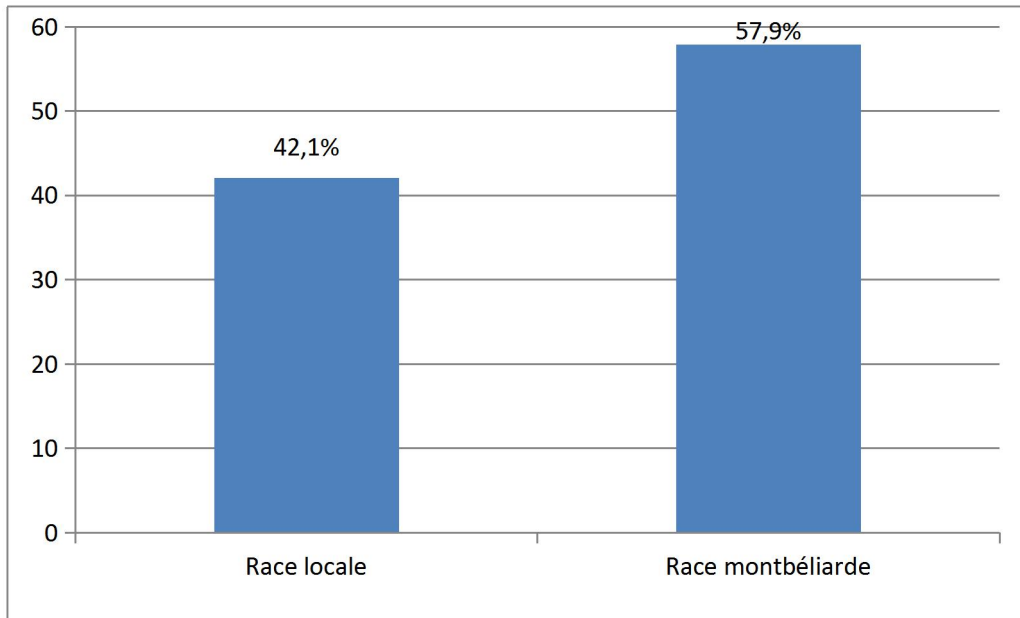
- Le nombre des vaches dans le premier élevage est de 20.
- Le nombre des vaches dans le deuxième élevage est de 20.
- Le nombre des vaches dans le troisième élevage est de 30.
- Le nombre des vaches dans le quatrième élevage est de 10.
- Le nombre des vaches dans le cinquième élevage est de 15.
- Le nombre total des vaches est de 95.

Tableau 03 : La réception des mâles et les femelles dans chaque élevage (wilaya de Mila)

Elevages	1	2	3	4
Nombre des femelles	79	15	13	65
Nombre des mâles	4	4	3	2
Nombre totale	83	19	16	67

**Graphe 03 : La réception des mâles et les femelles dans chaque élevage (wilaya de Mila)****Tableau № 04 : Le taux des vaches selon la race dans La zone étudiée (wilaya de Sétif)**

	Race locale	Race montbéliarde	Total
Nombre des vaches	40	55	95
Taux des Vaches	42.10%	57.90%	100%



Graphe 04 : Taux des vaches selon la race dans La zone étudiée (wilaya de Sétif)

- Le nombre total des vaches dans les 5 élevages est de 95.
- La race montbéliarde la plus représentée avec un taux de (57.90%) et un nombre de 55 vaches,
- suivis par la race locale qui représentent (42.10%) et un nombre de 40 vaches.

H. Antécédents pathologiques

On a observé quelques cas pathologiques tel que des métrites, des mammites, des indigestions, des polyarthrites.

III.2. LES METHODES

La détection des boiteries est basée sur un suivi qui s'est étalé du mois de Décembre 2018 jusqu'au mois de Mai 2019. On a fait des suivis des registres d'élevages et des visites mensuellement aidés par les propriétaires et les vétérinaires des fermes étudiées

III.2.1.L'étude clinique

L'enquête consiste à recueillir les renseignements auprès des éleveurs sur la fréquence des boiteries dans l'étable, les déplacements des animaux, natures des chemins, parcours d'exercice,

et a récolter les informations suivantes :

- Antécédent de l'animal relatif aux boiteries.
- Gestation et période de parturition.
- Durée d'évolution de la boiterie (aigue chronique).
- Contagiosité éventuelle.
- Soins apportés à l'animal boiteux.

III.2.2 Inspection de l'animal en station debout

Inspection de la face de profil et de derrière, cette inspection permet d'observer l'intégrité des onglons et les signes de douleur lorsque l'animal soustrait le membre malade à l'appui.



Photo personnelle 7: Inspection de l'animal en station debout

III.2.3 Inspection de l'animal à la marche

Permet d'apprécier le degré et le siège de boiterie:

- Boiteries faibles : l'animal en marche présente très peu de signes de boiteries.
- Boiteries moyennes : les signes sont évidents.
- Boiteries intenses : l'appui du pied malade se fait en pince.
- Sans appui : le membre atteint est soustrait à l'appui.

III.2.4 Lever de pied : méthodes de contention :

Membre antérieure : l'aide se place à la hauteur de l'épaule de l'animal, le dos est tourné à l'encolure

et à la tête, il prend le paturon et le soulève en arrière en pliant le membre au niveau du carpe.

Membre postérieur: le passage d'une corde autour du jarret qu'on tord avec un bâton soulevé par

un ou deux aides, Ensuite le pied est lavé à l'eau courante.

L'examen du pied levé comprend :

- L'inspection de la face planto-palmaire avec appréciation de l'espace interdigité ainsi que l'appréciation de la couleur.
- La palpation : permet de vérifier la nature des tissus profonds (mobilité de la peau, consistance des tissus sous-jacents).
- Une palpation pression avec la main est effectuée pour mettre en évidence les douleurs et la manipulation des ongles (flexion, extension, écartement) pour apprécier l'état des tendons.
- Percussion : permet de mettre en évidence les signes de douleurs lorsqu'on percute l'étui corné en regard de la lésion.
- Diagnostic : selon le renseignement fourni par l'anamnèse et l'examen du pied.
- Traitement : le traitement médical des affections diagnostiquées et le parage dans la présente étude ont été réalisés par le vétérinaire.

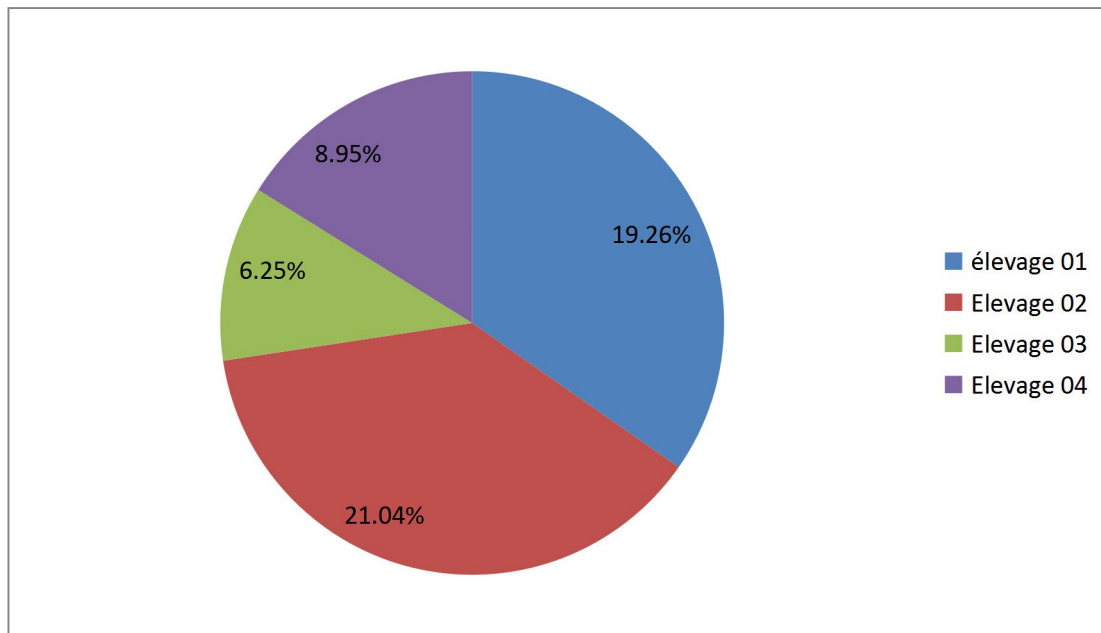
IV. LA FREQUENCE DES BOITERIES

1. Prévalence totale des boiteries

Tableau03 : Le pourcentage des boiteries dans chaque élevage (wilaya de Mila)

	élevage 01	Elevage 02	Elevage 03	Elevage 04
Nombre totale	83	19	16	67
Nombre des boiteries	16	4	1	6
Taux de boiterie	19.26%	21.04%	6.25%	8.95%

Comme le montre le tableau 03, la fréquence globale des boiteries dans les élevages visités a été de 27 cas d'animaux atteints sur un nombre totale de 185 animale c'est-à-dire un pourcentage de 14.59%



Graph 05: Le pourcentage des boiteries dans chaque élevage (wilaya de Mila)

Elevage01 : sur un effectif de 83 bovins, 19.26%de l'effectif sont atteint par boiterie.

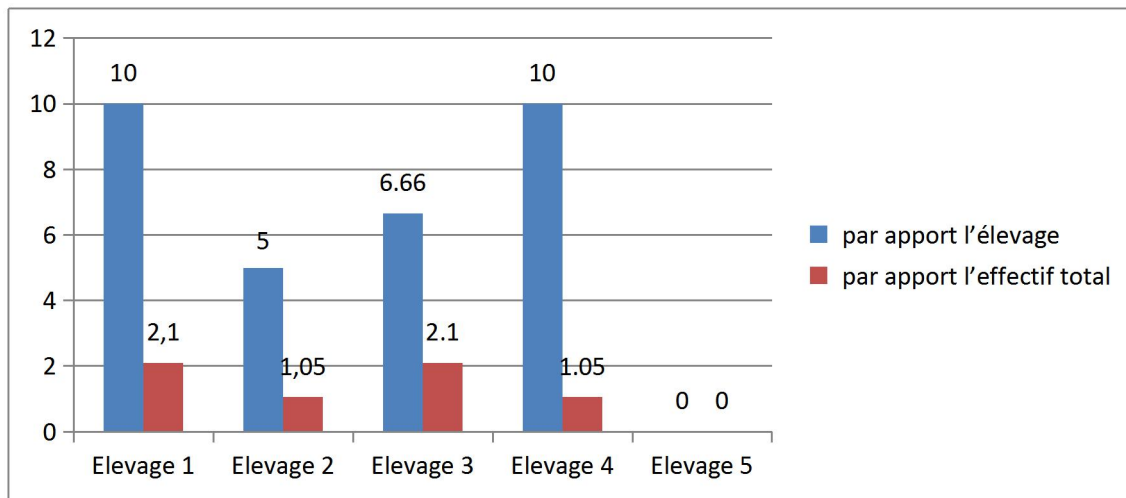
Elevage02 : sur un effectif de 19 bovins, 8.95%de l'effectif sont atteint par boiterie.

Elevage03 : sur un effectif de 16 bovins, 6.25%de l'effectif sont atteint par boiterie.

Elevage01 : sur un effectif de 67 bovins, 21.04%de l'effectif sont atteint par boiterie.

Tableau N° 05 : Fréquence totale des boiteries (wilaya de Sétif)

Elevages	1	2	3	4	5	Total
Nombre des vaches total	20	20	30	10	15	95
Nombre des vaches atteintes	2	1	2	1	0	6
Prévalence des boiteries par rapport l'élevage	10%	5%	6.66%	10%	0%	6.31%
Prévalence des boiteries par rapport l'effectif total	2.10%	1.05%	2.10%	1.05%	0	6.31%



Graphe 06 : Fréquence totale des boiteries (wilaya de Sétif)

Le nombre total des vaches dans les 5 élevages est de 95vaches. On a trouvé 6 vaches atteintes qui représentent 6.31% de l'effectif.

Elevage 01 : sur un effectif de 20 vaches, on a trouvé 2 vaches atteintes qui représentent 10 %de l'effectif.

Elevage 02 : sur un effectif de 20 vaches, on a trouvé une seule vache atteinte qui Représentent 5 %de l'effectif.

Elevage 03 : sur un effectif de 30vaches, on a trouvé 2 vaches atteintes qui représentent 6.66%de l'effectif.

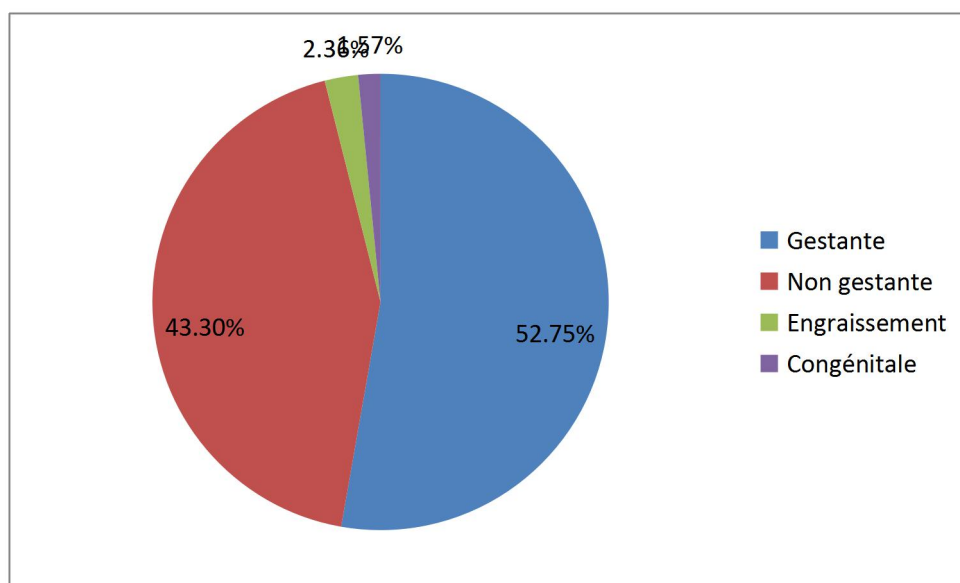
Elevage 04 : sur un effectif de 10vaches, on a trouvé une seule vache atteinte qui représentent 10 %de l'effectif.

Elevage 05 : sur un effectif de 20 vaches, aucune vache atteinte.

2. Prévalence des boiteries selon le diagnostic le stade physiologique

Tableau04 : la répartition des femelles selon le stade physiologique (la wilaya de Mila)

	Gestante	Non gestante	Engraissement	Congénitale
Nombre des vaches	67	55	3	2
%par rapport à l'effectif des femelles	52.75%	43.30%	2.36%	1.57%



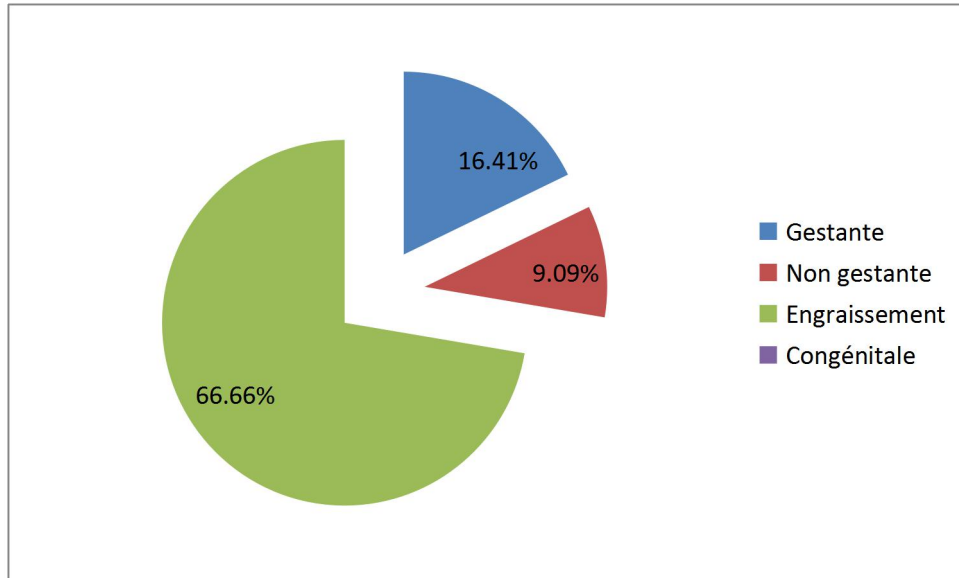
Grphe 07 : le pourcentage des femelles selon le stade physiologique (la wilaya de Mila)

Sur un totale de 127 femelles 52.75% sont au stade de gestation, 43.30% des femelles ne sont pas gestantes.

Deux femelles ont présenté une boiterie congénitale et n'est pas mise à la reproduction.

Tableau05: la répartition de femelles atteintes selon le stade physiologique (la wilaya de Mila)

	Gestante	Non gestante	Engraissement	Congénitale
Nombre des Vaches atteint	11	5	2	2
% par rapport stade physiologique	16.41%	9.09%	66.66%	-



Graph 08 : le pourcentage de femelles atteintes selon le stade physiologique (la wilaya de Mila)

11 femelles appartenait à la gestation ont présenté la pathologie soit 16.41%

5 femelles non gestantes ont présenté la pathologie soit 9.09%

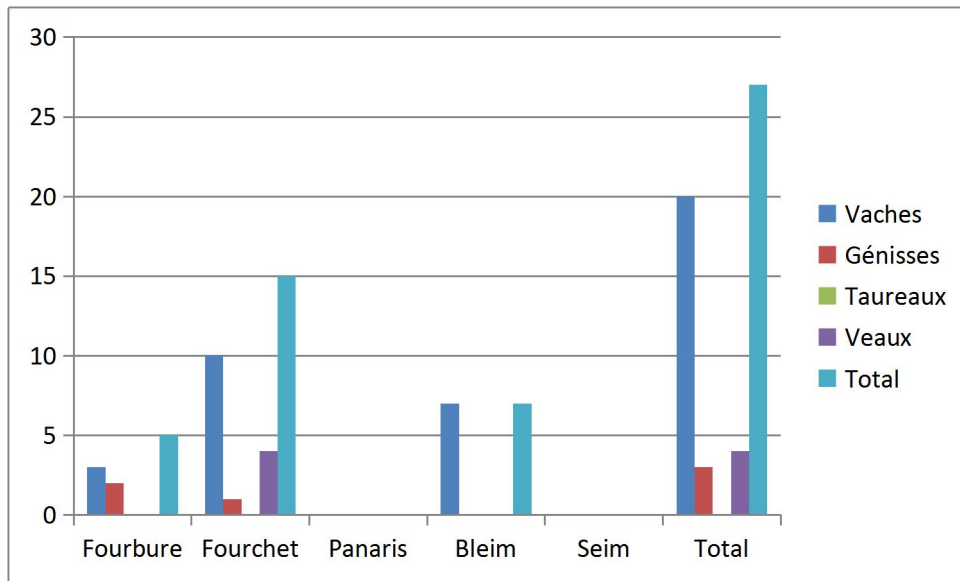
2 femelles en engraissement ont présenté de pathologie soit 66.66%

2 femelles au présente une boiterie congénitale et ne pas mise à la reproduction.

3. Prévalence des boiteries selon le diagnostic

Tableau 06: la distribution des affections digitées selon la catégorie de pathologie observée (wilaya de Mila)

	Vaches	Génisses	Taureaux	Veaux	Total
Fourbure	3	2	0	0	5
Fourchet	10	1	0	4	15
Panaris	0	0	0	0	0
Bleim	7	0	0	0	7
Seim	0	0	0	0	0
Total	20	3	0	4	27

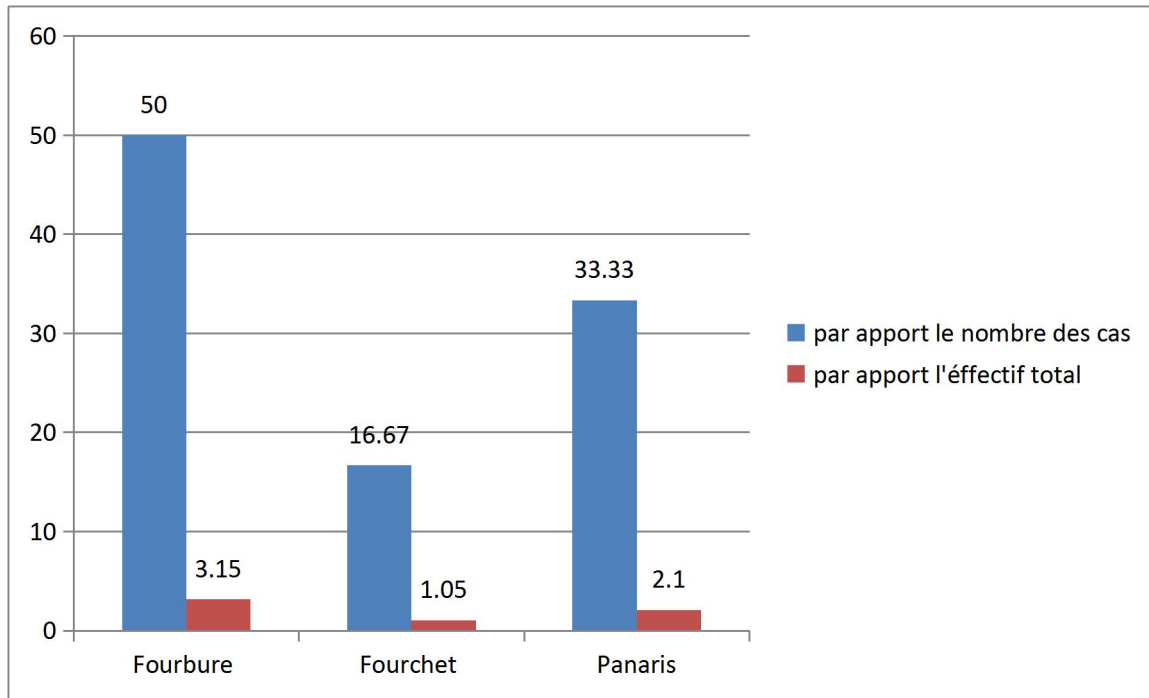


Graph 09: la distribution des affections digitées sur l'effectif (wilaya de Mila)

De façon générale les affections majeure sont plus fréquents chez les vaches que les génisses les taureaux et les veaux, avec un taux élevée de cas de fourchet et bleime.

Tableau N° 06 : Fréquence des boiteries selon le diagnostic (wilaya de Sétif)

	Fourbure	fourchet	panaris	Total
Nombre de maladies	3	1	2	6
Prévalence selon le diagnostic	50%	16,67%	33,33%	100%
Prévalence des boiteries par rapport à l'effectif total	3.15%	1.05%	2.10%	6.31%



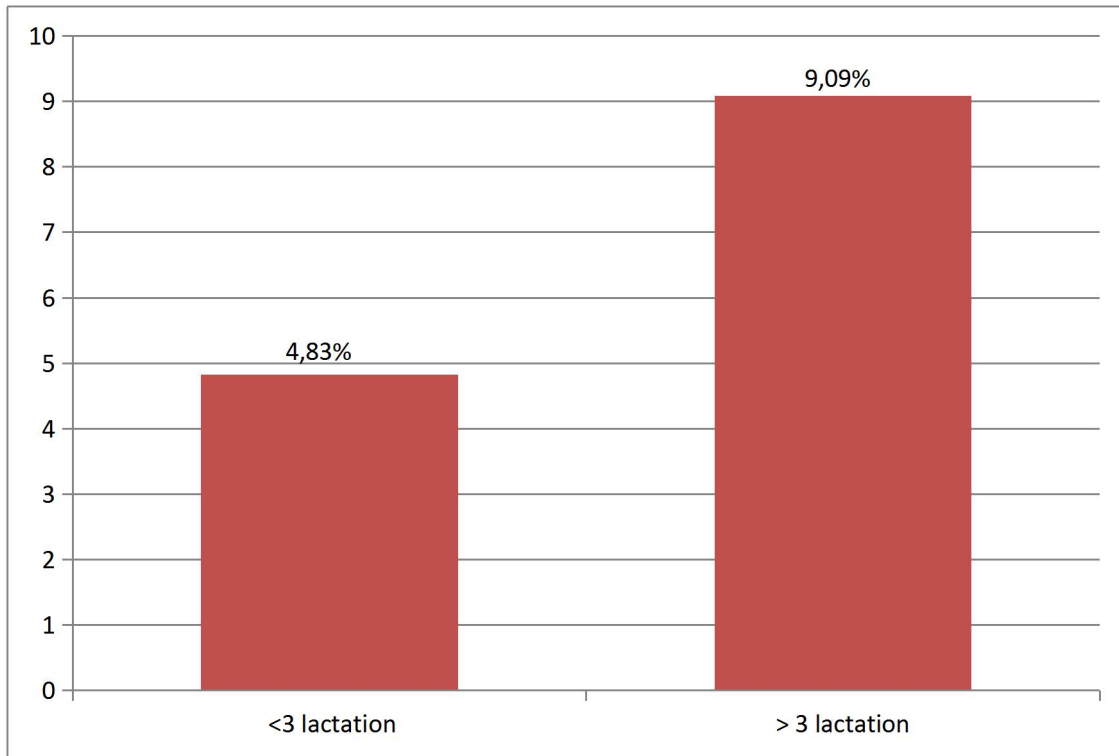
Graphe 10: Fréquence des boiteries selon le diagnostic (wilaya de Sétif)

On a trouvé 6 vaches qui sont atteintes, en remarque que la fourbure domine par 3 cas avec un pourcentage de 50%, suivi en deuxième position par le panaris à 2 cas qui représente un pourcentage de 33.33%, suivi en troisième position par le fourchet à une seul cas qui représente pourcentage de 16.67%

3. Prévalence des boiteries selon le nombre de lactation

Tableau N° 07 : Fréquence des boiteries selon le nombre de lactation (wilaya de Sétif)

	< 3 lactations	> 3 lactations	Total
Nombre des vaches	62	33	95
Nombre des vaches atteintes	3	3	6
Prévalence des vaches atteintes	4.83%	9.09%	6.31%



Graphe 11: Fréquence des boiteries selon le nombre de lactation (wilaya de Sétif)

Le nombre total des vaches dans les 5 élevages est de 95 vaches, on a trouvé 6 vaches atteintes qui représentent 6.31% de l'effectif.

Le nombre des vaches <3 lactations sont 62 vaches, on a trouvé 3 vaches atteintes qui représentent 4,83% de l'effectif.

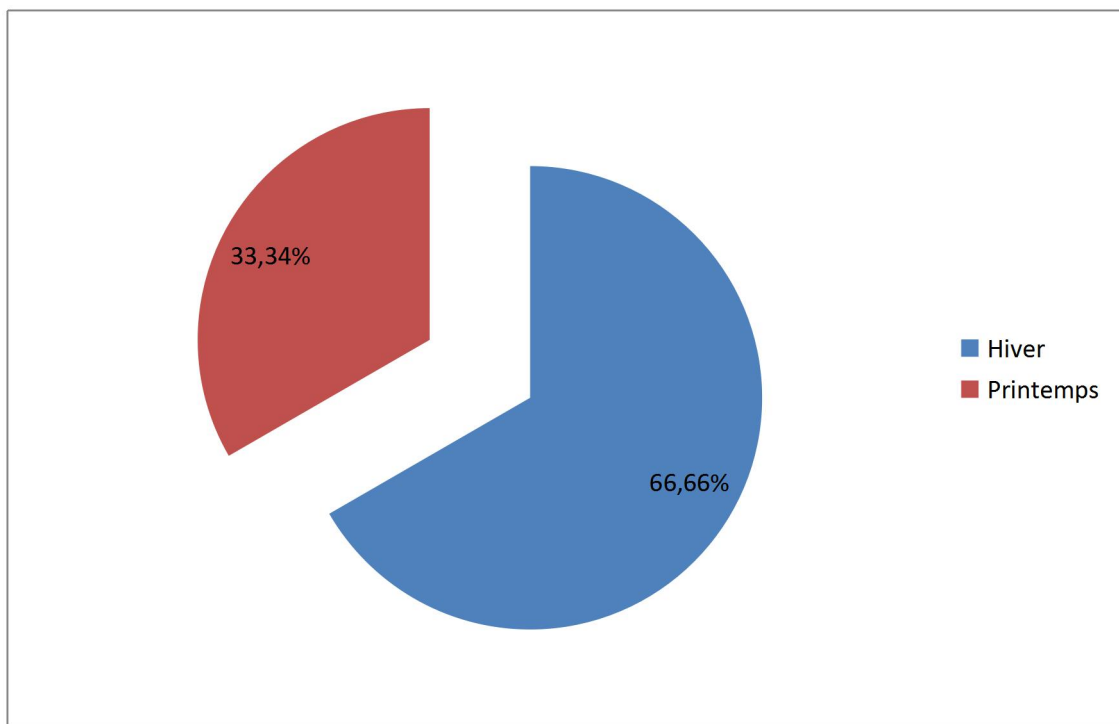
Le nombre des vaches >3 lactations sont 33 vaches, on a trouvé 3 vaches atteintes qui représentent 9.09% de l'effectif.

Les boiteries sont très fréquentes chez les vaches laitières de plus de >3 lactations que les vaches laitières <3 lactations.

4. Prévalence des boiteries selon la saison

Tableau N° 08 : Fréquence des boiteries selon la saison (wilaya de Sétif)

	Hiver	Printemps	Total
Nombre des vaches atteintes	4	2	6
Prévalence des vaches atteintes	66.66%	33.33%	100%



Graphique12: Fréquence des boiteries selon la saison (wilaya de Sétif)

Dans les deux saisons étudiées on a trouvé 6 vaches atteintes.

En Hiver : on a trouvé 4 vaches atteintes qui représentent un pourcentage de 66.66%.

Au Printemps : on a trouvé 2 vaches atteintes qui représentent

un pourcentage de 33.33%.

On remarque que la boiterie est plus fréquente en hiver qu'en printemps.

V. RESULTATS ANALYTIQUES

V. 1. La dermatite inter digitée (fourchet)

Avec un pourcentage de 18.51%, et de façon à ce que les pieds des bovins macèrent en permanence dans l'humidité et la saleté. La répartition sur les membres fait rencontrer une fréquence élevée de l'atteinte des membres postérieurs (wilaya de Mila).

Alors dans la deuxième zone étudiée (wilaya de Sétif) le pourcentage de cette maladie est 1.05%.

La dermatite inter digitée sévit dans le cheptel bovin et notamment les vaches laitières chez qui la production serait responsable de la diminution de la résistance de la peau inter digitée particulièrement vers le terme de gestation

V. 2. La fourbure (pododermatite aseptique diffuse)

La fourbure par fréquence se classe en première position avec un pourcentage de 25.93% chez les vaches laitières et les taurillons ceci paraît lié à la distribution de concentré (maïs son farine de blé) aliment de valeur énergétique élevée (acidogène) et à la parturition chez les vaches qui un facteur favorisant d'apparition de la fourbure (stress problème circulatoire de fin de gestation)

changement éventuels d'alimentation les métrites et mammites (toxines vasomotrice).

Et cette maladie classe en première position aussi dans la wilaya de Sétif avec un pourcentage de 3.15%.



Photo personnelle 5 : Présentation des cas de fourbure

V. 3. Le Panaris (phlegmon inter digité)

Le panaris est la lésion la plus fréquente après la fourbure avec pourcentage de 22.22% et les membres postérieures sont les plus atteints à cause de la macération permanente des membres postérieurs dans la litière humide et sale et l'état boueux et pierreux des aires d'exercices et parcours entraînant des traumatismes au niveau des pieds. Les vaches laitières sont les plus atteintes par la panaris dans la wilaya de Sétif et dans les zones étudiées le panaris aussi est la lésion la plus fréquente après la fourbure avec pourcentage de 2.10%.



Photo personnelle 6 : Présentation les cas de panaris

V. 4. L'ulcère de la sole (bleime)

Cette affection présente un pourcentage non négligeable 7.41% les deux cas sont rencontrés que chez les vaches.

Les onglon postéro-externes sont les plus atteints cette affection paraît liée à une surcharge des onglon postéro-externes entraînant une irritation maximale du pédophile par la troisième phalange

Aucun cas dans la zone d'étude dans la wilaya de Sétif

V. 5. La Seime

Cette affection présente un pourcentage 11.11% on a trois cas sur les membres postérieurs seulement.

Aucun cas dans la zone d'étude dans la wilaya de Sétif



Photo personnelle 6: cerise dégagée par le parage curative



Photo personnelle 7 parage au niveau de ferme de amine saadoune

VI. DISCUSSION

1. La dermatite interdigitée (Fourchet)

Le fourchet est la troisième cause de boiterie est représenté par 16.67%, par contre **MAHIN et al.(1986)** au Maroc rapporte un taux de 36%. Les pieds des bovins macèrent en permanence dans l'humidité et la saleté. La répartition sur les membres fait rencontrer une fréquence élevée de l'atteinte des membres postérieurs. La dermatite interdigitée sévit dans le cheptel bovin et notamment les vaches laitières chez qui la production ; serait responsable de la diminution de la résistance de la peau inter digitée particulièrement vers le terme de gestation.

2. Fréquence de la boiterie selon la saison

D'après les résultats de notre étude on observe que, la boiterie se manifeste beaucoup plus en hiver avec un pourcentage de 66.66%. La fréquence de boiterie est faible en printemps avec un pourcentage de 33.33 %.

BRULE A TOCZE C.MOUNAIX B., (2006) ; trouvant qu'en hiver, les boiteries concernent 27% (de 0 à 62.5 %) des vaches en aire paillée et 8.4% (de 0 à 27%) des vaches en étable entravée.

3. Fréquence de la boiterie selon le nombre de lactation

Dans notre étude, les vaches au nombre de lactation >3 sont les plus sujettes aux boiteries soit un pourcentage de 9.09%. Suivies par les vaches de nombre de lactation <3 avec un pourcentage de 4.83%.

Une étude menée a Guelma par **BAHI N** et **BELKHIR I (2012)**, ont rapporté un taux différents de 33 % en quatrième et 12% en deuxième lactation.

4. Fréquence de la boiterie selon la localisation

Dans notre étude la fréquence des boiteries sur les membres antérieurs est plus élevée avec un pourcentage de 66.66% que les membres postérieurs avec un pourcentage de 33.33. Par contre les résultats de **Bouraoui R., (2014)**, qui décrivent une atteinte majoritaire au niveau des membres postérieurs (57.3%). **Gourreau (1992)**, citent que 90% des affections podales sont localisées sur les pieds postérieurs et 10% de boiterie sont localisés sur les membres antérieurs.

Il ressort de nos études que les affections digitées sont très fréquentes surtout dans la région de Mila ce qui relevé l'importance économique des maladies digitées dans le cheptel bovin et notamment les vaches laitières. Cette fréquence est nettement élevée que celle rencontrée en Sétif

La fréquence est nettement élevée dans la stabulation libre permanente para port a la stabulation entravée (Feye B. et BarnouinJ. 1988)

VII. CONCLUSION

Les boiteries représentent une sérieuse préoccupation par leur fréquence et leur importance économique surtout après l'introduction des modes d'élevage et des techniques d'alimentation intensive. Le coût de ces boiteries est difficile à évaluer, chaque fois qu'un animal boite, il s'ensuit inévitablement un ralentissement de la croissance et même une perte de poids chez les jeunes traitées tardivement, avec l'augmentation des risques de réforme prématurées, et en conséquence des frais de traitement, qui sont représentés par le coût onéreux des médicaments utilisés.

Dans un premier temps il est primordial de connaître le taux de boiterie dans nos élevages. Ensuite l'identification des lésions qui est une étape essentielle au diagnostic des maladies podales et l'évaluation des facteurs de risques associés.

Pour cela, il est indispensable de lever le pied des bovins, et de procéder à un examen complet de différentes structures du pied, et la maîtrise du parage curatif et surtout le parage préventif. On a observé qu'au niveau des cinq élevages Ilya des cas de boiterie qui sont diagnostiqués, ceci est probablement due aux facteurs de risque liés à l'élevage tels que les conditions d'hygiène, l'état de sol, l'alimentation, la saison, la race, la parité, la localisation, le mois de lactation et autres facteurs qu'on n'a pas eu l'occasion de les étudier.

Résumé :

Les boiteries des bovins sont courantes et représentent le tiers des visites du vétérinaire praticien. Les maladies podales, responsables ou non de boiterie, sont de plus en plus fréquentes dans le contexte d'élevage intensif actuel. Elles sont d'étiologies diverses, et leur localisation sur l'appareil locomoteur est variable. Après avoir rappelé quelques données anatomiques et physiologiques de la région digitale des bovins, ce travail, présente de façon non exhaustive, les différentes affections de cette région, en précisant le contexte épidémiologiques de tous ce qui est facteurs favorisants et prédisposant, et enfin une description complètes sur les principales pathologies podaleschez la vache.

Mots-clés : vache, pied, dermatite inter digitée, dermatite digitée, fourbure, panaris.

Abstract

Bovine lameness is common and accounts for one-third of the Veterinary practitioner. Podal diseases, which are responsible for lameness or not, are increasingly common in the context of intensive livestock farming today. They are of various etiologies, and their localization on the locomotor apparatus is variable. After recalling some anatomical and physiological data of the digital cattle region, this work presents, in a non-exhaustive way, the different affections of this region, specifying the epidemiological context of all the factors that favor and predisposing, and finally a description Complete information on the main podal pathologies in the cow.

Keywords: cow, foot, inter-digested dermatitis, digested dermatitis, laminitis, whitlow.

الملخص

يمثل العرج لدى الأبقار ثلث الأعراض الشائعة التي تستوجب تدخل الطبيب البيطري. أمراض الرجل سواء أدت إلى العرج أو لا، فهي تبقى تتكرر و بصورة متزايدة في وقتنا الحالي سيما في الحضائر التي تعتمد النمط المكثف في التربية. يتسبب في ظهور العرج عدة عوامل و تتركزها في القوائم يتباين من حالة إلى أخرى في الجهاز الحركي. بعد التطرق لعدة معطيات تشريحية و فيزيولوجية لأرجل الأبقار. يبرز هذا العمل بصفة عامة مختلف الأعراض التي تصيب هذه المناطق من الأرجل. بعد التدقيق في المجال الوبائي إلى كل ما يمكنها أن يكون كعامل محفز و مهيب لمثل هذه الأعراض. وكذا حوصلة شاملة حول أهم الأمراض التي تصيب الأرجل لدى الأبقار.

كلمات مفتاحية بقرة، الرجل، التهاب الجلد ما بين الأصابع، التهاب جلد الأصابع، التهاب الصفيحة.

Table des matières

CHAPAITRE I : RAPPEL ANATOMIQUES

I.1 Définition	1
I.1.1 Définition du pied des bovins	1
I.1.2 Définition de la boiterie	1
I.2 Pied des bovins	1
I.3 Le fonctionnement du pied	2
I.3.1 Les bases articulaires et musculaires	2
I.3.2 Les bases ligamenteuses et tendineuses	2
I.3.3 La circulation sanguine	3
I.3.3.1 Les artères	3
I.3.3.1.1 Artères de la main	4
I.3.3.1.2 Artères des pieds	4
I.3.3.2 Les veines.....	5
I.3.4 Les nerfs	6
I.3.5 La peau	6
I.3.5.1 L'épiderme	7
I.3.5.1.1 La couche cornée	7
I.3.5.1.2 La couche germinative	7
I.3.5.2 Le chorion ou derme	7
I.3.5.2.1 La couche papillaire	7
I.3.5.2.2 La couche réticulaire :	7
I.3.5.3 Les tissus sous-cutanés	7
I.3.5.3.1 L'hypoderme	7
I.3.6 L'onglon	9
I.3.6.1 Parties externes	9
I.3.6.1.1 Le sabot	9
I.3.6.1.2 La sole	9
I.3.6.1.3 Le talon	9
I.3.6.2 Structure interne.....	9
I.3.6.3 Biomécanique du pied des Bovins	9

I.3.6.3.1 En station pas d'italique	9
I.3.6.3.2 Lors de la marche	11

CHAPAITRE II : PATHOLOGIE DU PIED DES BOVINS

II.1 Affections majeures du pied des bovins

II.1.1 La dermatite inter digitée	13
II.1.2 Le panaris inter digité	13
II.1.3 L'ulcère de la sole ou blême	14
II.1.4 La fourbure	14

II.2 Les affections mineures

II.2.1 Les affections Congénitales	15
II.2.2 Les affections Acquisées	15

CHAPAITRE III : LES FACTEURS FAVORISANTS ET PRÉDISPOSANT

III.1 Introduction	16
III.2 Les facteurs de l'environnement	16
III.2.1 L'habitat:	16
III.2.1.1 Le bâtiment:	16
III.2.1.2 Le couchage	17
III.2.2 La nature du sol (les parcours) :	17
III.2.3 Le climat : (rôle de l'humidité)	17
III.2.3.1 Le calendrier des boiteries	17
III.3 Les facteurs nutritionnels	18
III.3.1 Alimentation de l'intégrité du pied:	18
III.3.1.1 La nutrition du tissu osseux :	18
III.3.1.2 Peau et phanères	18
III.4 Facteurs génétiques	19

CHAPAITRE IV : LES MOYENS DE PRÉVENTION

IV.1 Le parage

IV.1.1 Le parage fonctionnel et correctif de l'onglon.....	20
IV.1.2 Objectif.....	20
IV.1.3 Les instruments classiques de parage	20
<i>IV.1.4</i> Technique	20

IV.1.5 Le parage excessif	21
IV.1.6 Le parage correctif.....	21
IV.1.6.1 Objectif.....	21
IV.1.6.2 Technique.....	21
IV.2. Pédiluves	21

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Introduction et objectif.....	24
II. Description des zone d'étude.....	24
III. Materieles Et Methodes.....	25
III.1. Materieles.....	25
III.2. Les methodes.....	32
III.2.1.L'étude clinique.....	33
III.2.2 Inspection de l'animal en station debout	33
III.2.3 Inspection de l'animal à la marche	34
III.2.4 Lever de pied : méthodes de contention	34
IV. La frequence des boiteries.....	35
IV.1. Prévalence totale des boiteries.....	35
IV.2. Prévalence des boiteries selon le diagnostic le stade physiologique.....	37
IV.3. Prévalence des boiteries selon le diagnostic.....	38
IV.4 Prévalence des boiteries selon le nombre de lactation	40
IV .5 Prévalence des boiteries selon la saison.....	42
V. Resultats analytiques	43
VI. Discussion.....	47
VII. Conclusion.....	49