

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة ابن خلدون تيارت

Université Ibn Khaldoun Tiaret

معهد علوم البيطرة

Institut des Sciences Vétérinaires

قسم الصحة الحيوانية

Département de Santé Animale



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master complémentaire

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Vétérinaires

Présenté par

Mr. KHODJA Djaouad Abed

*Etude clinique de certaines boiteries  
bovines aperçues à l'exploitation  
d'élevage Haidar (Tiaret)*

Soutenu publiquement le : /06/2022

Jury :

Grade :

Président : Dr. HALLOUZ Hadj Feghoul

MCA

Encadreur : Dr. BENIA Ahmed Redha

MCA

Examineur I : Dr. BENBELKACEM Idir

MCB

Année universitaire 2021 / 2022

# Remerciements

Arrivé au terme de ce mémoire, nous remercions tout d'abord DIEU de nous avoir donné la force et la patience pour pouvoir réaliser ce travail.

Ainsi, nous voudrions exprimer notre très vive gratitude et nos très sincères remerciements du fond de cœur à :

Notre directeur de la thèse, Monsieur BENIA Ahmed Redha, Maitre de conférence classe « A » à l'Université Ibn Khaldoun Tiaret, qui nous a initié aux langages formels et nous a encouragé à poursuivre dans cette voie, puis a encadré cette thèse avec enthousiasme, et a su nous conseiller efficacement tout en nous laissant travailler très librement. Qu'il reçoive toute l'expression de notre reconnaissance pour tout son dynamisme et ses compétences scientifiques qui nous ont permis de mener à bien ce travail.

Nous remercions tout particulièrement Monsieur HALLOUZ Hadj Feghoul Maitre de conférence classe « A » à l'université de Tiaret (Institut des sciences vétérinaires), dont vous nous faites l'honneur d'avoir bien voulu accepter de présider ce jury de ce travail.

Nous sommes très sensibles à la présence dans ce jury de l'examineur monsieur BENBELKACEM Idir, Maitres de conférences classe « B » à l'Université de Tiaret (Institut des sciences vétérinaires), de s'être rendu disponible et à l'intérêt qu'il a manifesté à l'égard de cette recherche en s'engageant à être examinateur.

Nous engageons également à remercier tous ceux qui ont contribué un jour à notre éducation et formation.

Nos remerciements s'adressent à tous les enseignants et les travailleurs de l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret.

Nous remercions toutes les personnes qui de près ou de loin nous ont supportées, encouragées, aidées tout au long du parcours de vie que nous sommes investies dans cette recherche.

La réalisation de ce mémoire a été rendue possible grâce à la collaboration octroyée par Docteur GOUACEM Amine directeur de la ferme pilote Haidar (Tiaret) et Docteur BENAHMED Mohamed Docteur vétérinaire responsable des suivis thérapeutiques des animaux de la ferme ainsi que l'ensemble des personnels de cette structure pour l'aide qui nous ont apporté ainsi que pour les bonnes conditions de travail adaptées durant la période de notre expérimentation. Qu'ils soient vivement remerciés de leurs supports inestimables.

# Dédicaces

## RESUME

Les boiteries sont le troisième motif de réforme des vaches laitières, et sont le plus souvent conséquentes à des lésions des onglons postérieurs. L'équilibre croissance-usure de l'onglon est fréquemment mis à mal par les conditions d'élevage qui se sont modernisées ; modifiant l'environnement de la vache. Ces modifications des sabots peuvent être traitées lorsqu'elles sont visibles pour l'éleveur, c'est-à-dire lorsqu'elles sont déjà dommageables à l'animal (moins de déplacements) et donc à l'élevage (baisse de productions).

L'enquête que nous avons menée durant les mois d'Octobre 2021 et Mai 2022 dans la ferme pilote de Haider située dans la périphérie de la ville de Tiaret a permis d'établir les tableaux cliniques des lésions des principales boiteries d'origine infectieuses rencontrées lors de l'examen clinique des animaux malades (Fourchet, Maladie de Mortellaro et Panaris interdité). La majeure partie des résultats observés est en accord avec la bibliographie analysée, mais révèle des disparités entre animaux et entre élevages parfois importantes.

A l'échelle individuelle, cette variabilité a pu être reliée à la race et/ou la parité pour certaines lésions et maladies (Fourchet et Maladie de Mortellaro), comme le suggérait la bibliographie. A l'échelle du troupeau, d'autres facteurs explorés (ambiance du bâtiment, propreté, place disponible...), inédits, n'ont pas permis de conclure, et mériteraient davantage d'investigations.

## **ABSTRACT**

Lameness is the third reason for culling dairy cows, and is most often caused by later nail injuries. The growth-wear balance of the nail is frequently undermined by the modernizing breeding conditions; changing the cow's environment. These changes in the hooves can be treated when they are visible to the breeder, i.e. when they are already harmful to the animal (less movement) and therefore to livestock (decrease in production).

The investigation we conducted during the months of October 2021 and Mai 2022 at haider's pilot farm on the outskirts of the city of Tiaret established clinical tables of the lesions of the main infectious lameness encountered during the clinical examination of sick animals (Fourchet, Mortellaro's disease and Panaris interdigital). Most of the results observed are consistent with the bibliography analysed, but reveal disparities between animals and between sometimes large farms.

At the individual level, this variability may have been related to race and/or parity for certain lesions and diseases (Fourchet and Mortellaro's disease), as suggested in the bibliography. At the herd level, other factors explored (building atmosphere, cleanliness, available space, etc.), have not been able to conclude, and deserve further investigation.

## الملخص

العرج هو السبب الثالث للذبح المبكر للأبقار الحلوب، وغالبا ما يكون سبب إصابات الأطراف في وقت لاحق. وكثيرا ما يقوض توازن ارتداء الظفر من قبل ظروف تربية التحديث؛ تغيير بيئة البقرة. ويمكن علاج هذه التغيرات في حوافر عندما تكون مرئية (للمربي، أي عندما تكون ضارة بالفعل للحيوان (أقل حركة) وبالتالي للماشية (انخفاض في الإنتاج).

مكن التحقيق الذي أجريناه خلال شهري أكتوبر 2021 ومايو 2022 في مزرعة حيدر التجريبية الواقعة على مشارف مدينة تيارت من تحديد الصور السريرية لآفات العرج الرئيسي ذي الأصل المعدي الذي تمت مواجهته أثناء الفحص السريري تتفق معظم النتائج التي لوحظت مع البيليوغرافيا (panaris interdigity للحيوانات المريضة (إبريق ، مرض مورتيلارو و التي تم تحليلها ، ولكنها تكشف عن وجود تفاوتات بين الحيوانات وبين المزارع مهمة في بعض الأحيان على المستوى الفردي، قد يكون هذا التباين مرتبطاً بالعرق و/أو التكافؤ لبعض الآفات والأمراض (مرض فورشييه ومورتيلارو)، كما هو مقترح في البيليوغرافيا. وعلى مستوى القطيع، لم تتمكن العوامل الأخرى التي تم استكشافها (الغلاف الجوي للبناء، والنظافة، والمساحة المتاحة، وما إلى ذلك)، من الانتهاء، وتستحق المزيد من التحقيق.

## LA LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SYMBOLES

AD	antérieur droit
AG	antérieur gauche
AP	aire paillée
Bl	bleime
CJ	corne jaune
CL	contrôle laitier
DD	dermatite digitée = Maladie de Mortellaro
DecS	décollement de la sole
Di ou DI	dermatite interdigitée = Fourchet
EH	ensilage d'herbe
ErT	érosion du talon
IC	intervalle de confiance
L	logettes
Li	limace
L1	première lactation
M5	cinquième mois de lactation
MB	Montbéliarde
NO	non observé
NS	non significatif
OLB	ouverture de ligne blanche
OPE	onglon postéro-externe
OR	odds ratio
Pa	panaris
PD	postérieur droit
PG	postérieur gauche
PH	Prim' Holstein
TRT	traitement
TLC	toutes lésions confondues
UIS	ulcère de la sole
UISouCe	ulcère de la sole ou cerise
VL	vache laitière (en production ou tari).

## LA LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

<b>1. <u>FIGURES :</u></b>	<b>Page</b>
<b>Figure 01.</b> Anatomie du pied de bovin, vue latérale	04
<b>Figure 02.</b> Anatomie du dessous de pied, vue plantaire	04
<b>Figure 03.</b> Surface d'appui de l'onglon externe plus importante que pour l'interne	05
<b>Figure 04.</b> Onglons postérieur gauche avec des coussinets plantaires normaux	07
<b>Figure 05.</b> Liaison entre la 3e phalange et l'onglon	07
<b>Figure 06.</b> Répartition des charges en fonction des onglons	08
<b>Figure 07.</b> Anatomie de la 3e phalange et zone typique de la sole	09
<b>Figures 08.</b> La ligne blanche + la pince	09
<b>Figures 09.</b> Forte sollicitation de la pince au moment du lever de l'animal	10
<b>Figure 10.</b> Facteurs contribuant à augmenter la contrainte sur le pododerme de la sole	10
<b>Figure 11.</b> Représentation graphique de la production de lait des vaches en fonction du score de locomotion	11
<b>Figure 12.</b> Représentation graphique du nombre de cellules somatiques dans le lait en fonction du score de locomotion	12
<b>Figure 13.</b> Part des différentes pertes économiques rencontrées lors de boiteries	14
<b>Figure 14.</b> Schéma bilan sur les pertes économiques dues aux boiteries en élevage laitier	18
<b>Figure 15.</b> Certains types de tréponèmes sont les agents responsables de la dermatite digitée	20
<b>Figures 16.</b> L'aspect des lésions caractéristiques de dermatite digitée change en fonction de l'avancée de la maladie	21
<b>Figures 17.</b> Lésions d'inflammation de la peau interdigitée lors de dermatite interdigitée.	25
<b>Figures 18.</b> Lésions de panaris	30
<b>Figure 19.</b> Une coloration bleuâtre indique une fourbure subclinique	35
<b>Figure 20.</b> Des colorations jaunâtres et rougeâtres dans la sole sont des signes précurseurs de fourbure	35
<b>Figure 21.</b> Une double sole provoquée par la fourbure	35
<b>Figure 22.</b> La muraille dorsale est courbée, conséquence typique de la fourbure	35
<b>Figure 23.</b> Les niveaux de gravité (pododermatite traumatique septique)	38
<b>Figure 24.</b> Les niveaux de gravité (seime)	40
<b>Figure 25.</b> Les niveaux de gravité (l'ulcère typique de la sole et Cerise)	42
<b>Figures 26.</b> Ferme pilote Haidar (Wilaya de Tiaret) (photos personnelles)	46
<b>Figure 27.</b> Race Montbeliarde (Ferme pilote Haider) (photo personnelle)	47
<b>Figure 28.</b> Examen clinique général (photo personnelle)	49
<b>Figures 29.</b> Lever du pied (photos personnelles)	50
<b>Figures 30.</b> Examen du pied douloureux (photos personnelles)	51
<b>Figures 31.</b> Préparation à l'examen du pied (photos personnelles)	51
<b>Figures 32.</b> Outils de parage du pied (photos personnelles)	52
<b>Figure 33.</b> Couloir de contention (photo personnelle)	52
<b>Figures 34.</b> Parage du pied (photos personnelles)	53\54
<b>Figures 35.</b> Petits matériels vétérinaires utilisés dans le traitement des différents cas de boiteries	56
<b>Figures 36.</b> Médicaments vétérinaires utilisés dans le traitement des différents cas de boiteries bovines d'origine infectieuses rencontrés dans la ferme pilote Haider	57
<b>Figures 37.</b> Aspect clinique et lésion de la dermatite digitée chez une vache de race Montbéliarde dans la ferme pilote Haider (photos personnelles)	61
<b>Figures 38.</b> Aspect clinique et lésion de la dermatite interdigitée chez une vache de race Montbéliarde dans la ferme pilote Haider (photos personnelles)	64
<b>Figures 39.</b> Aspect clinique et lésion du Panaris interdigité chez une vache de race Montbéliarde dans la ferme pilote Haider (photos personnelles)	68

<b>2.     <u>TABLEAUX :</u></b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01.</b> Résumé de l'influence des boiteries sur les paramètres de reproduction	13
<b>Tableau 02.</b> Présentation des 5 libertés à respecter pour assurer le bien-être des animaux d'élevages et des dispositions pour y parvenir	15
<b>Tableau 03.</b> La dermatite digitée	22
<b>Tableau 04.</b> Le fourchet	27
<b>Tableau 05.</b> Le panaris	31
<b>Tableau 06.</b> La fourbure	36
<b>Tableau 07.</b> La pododermatite traumatique septique	39
<b>Tableau 08.</b> Patrimoine en concession de la ferme pilote Haider	45
<b>Tableau 09.</b> Infrastructures de la ferme pilote Haider	45
<b>Tableau 10.</b> Grille de notation lésionnelle de chaque pied en cage de parage	54
<b>Tableau 11 :</b> Evaluation de la posture des vaches	55
<b>Tableau 12.</b> Méthode d'attribution de la note de synthèse sur les postures anormales des vaches	55

## SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	I
DEDICACES	II
RESUME	III
ABSTRAT	IV
الملخص	V
LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SYMBOLES	VI
LISTE DES ILLUSTRATIONS ET DES TABLEAUX	VII
SOMMAIRE	IX
INTRODUCTION	01

### ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

#### CHAPITRE 1 : ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SABOT DES BOVINS.

1- Anatomie du sabot des bovins	03
a) Anatomie externe	03
b) Anatomie interne	05
c) Anatomie fonctionnelle	06
2- Le mouvement de l'onglon	08

#### CHAPITRE II : INCIDENCE DES BOITERIES SUR LES PRODUCTIONS

A. Importance économique des boiteries en élevage laitier	11
1. Influence des boiteries sur la production laitière	11
2. Influence des boiteries sur la reproduction	12
➤ La mise à la reproduction	13
➤ La réussite de la fécondation	13
3. Les coûts liés aux traitements	13
Bilan : Importance économique des boiteries en élevage laitier	13
• Diminution de la quantité et de la qualité de la production laitière	13
• Diminution des performances de reproduction	14
B. Importance pour le bien-être des animaux	15
1. Ne pas souffrir de la faim ou de la soif	15
2. Ne pas souffrir d'inconfort	15
3. Ne pas souffrir de douleurs, blessures ou maladies	15
4. Pouvoir exprimer les comportements naturels propres à l'espèce	16
5. Ne pas éprouver de peur ou de détresse	16
Conclusion	17

#### CHAPITRE III : LES PRINCIPALES BOITERIES DES BOVINS ET LEURS CONDUITES A TENIR

A. Les maladies d'origine infectieuse	19
1. Dermatite digitée (maladie de Mortellaro)	19
➤ Définition	19

➤ Causes, Symptômes, Facteurs de risque	19
✓ Etiologie de la dermatite digitale	19
✓ Facteurs de risque de la dermatite digitale	20
✓ Symptômes et lésions de la dermatite digitale	20
➤ Dispositif général de lutte	21
➤ Traitement	22
✓ Traitement individuel	22
✓ Traitement collectif	22
2. La dermatite interdigitée (FOURCHET)	23
➤ Définition	23
➤ Causes, Symptômes, Facteurs de risque	23
✓ Etiologie et facteurs de risque	23
✓ Symptômes et évolution du fourchet	24
· Symptômes au stade initial ou cas bénins	24
· Symptômes de la phase de complications, (phase II)	24
✓ Description lésionnelle et évolution du fourchet	24
Localisations	24
Lésions initiales et cas bénins	24
Cas sévères de fourchet	25
Cas chroniques de fourchet	25
➤ Dispositif général de lutte	26
➤ Traitement	26
3. Phlegmon interdigité (PANARIS)	28
➤ Définition	28
➤ Cause, Symptômes, Facteurs de risque	28
✓ Les germes en causes	28
✓ Symptômes	29
✓ Evolution	29
✓ Pronostic	30
➤ Dispositif général de lute	30
➤ Traitement	30
B. Les maladies d'origine non infectieuse	32
1. La pododermatite aseptique diffuse(Fourbure)	32
➤ Définition	32
➤ Causes ; Symptômes ; Facteurs de risque	32
✓ Causes et facteurs de risque	32
Facteurs de risque liés à l'alimentation	32
Facteurs de risque liés à l'habitat	33
Facteurs de risque associés aux conditions de vêlage, péripartum et infections	33
Prédispositions génétiques	34
✓ Symptômes et lésions	34
➤ Dispositif général de lute	36
➤ Traitement	36
✓ Forme aiguë	36
✓ Formes subaiguë et chronique	36
2. La pododermatite traumatique septique (Clou de rue)	37
➤ Définition	37
➤ Causes ; Symptômes ; Facteurs de risque	37
✓ Dispositif général de lutte	38
➤ Traitement	38
3. Seime ou fissure verticale de la boîte cornée	39
➤ Définition	39

➤ Etiologie et pathogenèse de la seime	39
➤ Lésions et symptômes de la seime	40
➤ Traitement et prévention	41
C. Les lésions d'origine mixte	41
1. Ulcère typique de la sole et Cerise	41
➤ Définition	41
➤ Les niveaux de gravité	41
➤ Causes et facteurs de risque	43
➤ Traitement	43
➤ Prévention	44

## **ETUDE EXPERIMENTALE**

### **CHAPITRE IV : MATERIELS ET METHODES.**

Matériels et méthodes	45
1. Période de l'étude	45
2. Population étudiée	45
3. L'alimentation	48
4. Démarche diagnostique générale (individuelle)	48
4.1- Anamnèse et commémoratifs	48
4.2- Examen à distance : statique et dynamique	49
4.3- Examen clinique général	49
4.4- Examen rapproché : aplomb et position des membres	50
4.5- Lever du pied et préparation à l'examen du pied	50
4.6- Données individuelles	52
5. Critères d'évaluation	54
5.1- Evaluation lésionnelle	54
5.2- Evaluation fonctionnelle en statique	55
6. Traitement	55

### **CHAPITRE V : RESULTATS ET DISCUSSION**

<b>A. 1<sup>er</sup> CAS : DERMATITE DIGITALE (MALADIE DE MORTELLARO)</b>	<b>58</b>
1. Signes cliniques	58
2. Diagnostic clinique de la maladie de Mortellaro	58
3. Diagnostic différentiel de la dermatite digitée	59
Dermatite interdigitale ou fourchet	59
Phlegmon interdigital ou panaris	59
Dermatite traumatique	59
Papillome ou verrue de l'espace interdigital et du bulbe du talon	59
Dermatite digitale papillomateuse	59
4. Facteurs de risques de la maladie	60
L'achat d'animaux	60
Les facteurs environnementaux et conditions d'élevage	60
L'influence d'autres affections podales sur la dynamique d'apparition de lésions de dermatite digitale	60
5. Facteurs de guérison de la maladie	60
<b>B. 2<sup>ème</sup> CAS: DERMATITE INTERDIGITALE (FOURCHET)</b>	<b>62</b>

1. Anamnèse du fourchet	62
2. Signes cliniques	62
3. Diagnostic clinique du fourchet	63
4. Diagnostic différentiel du fourchet	63
<i>Dermatite digitale</i>	63
<i>Panaris, corps étranger dans l'espace interdigital</i>	63
5. Pronostic du fourchet	63
6. Facteurs de risque du fourchet	63
<i>L'hygiène des bâtiments et la saison dans les régions au climat tempéré</i>	63
<i>Le rationnement</i>	63
<i>Les sols</i>	64
<b>C. 3<sup>ème</sup> CAS: PANARIS INTERDIGITAL (PHLEGMON INTERDIGITAL)</b>	65
1. Anamnèse et Signes cliniques	65
2. Diagnostic du panaris interdigital	66
3. Diagnostic différentiel du panaris interdigital	66
4. Pronostic du panaris interdigital	67
5. Facteurs de risque du panaris interdigital	67
<i>Les facteurs de risque déterminants</i>	67
<i>Les facteurs de risque favorisants</i>	67
<b>CONCLUSION</b>	69
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	70

# INTRODUCTION

**ETUDE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# CHAPITRE I

## *Anatomie et physiologie du sabot des bovins*

## *CHAPITRE II*

# *Incidence des boiteries sur les productions*

# CHAPITRE III

## Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

**ETUDE  
EXPERIMENTALE**

CHAPITRE IV

MATERIELS

ET

METHODES

CHAPITRE V

RESULTATS

ET

DISCUSSION

CONCLUSION

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

# Introduction

---

Les boiteries, notamment les affections podales, constituent, par leur fréquence et leur importance économique la troisième maladie en élevage bovin laitier (Delacroix, 2000), après les problèmes de la reproduction et les mammites. Les conséquences des boiteries sont multiples, les coûts et pertes économiques liés aux boiteries sont élevés (Fourichon et al., 2001 a & b) et les soins aux animaux engendrant du travail supplémentaire (Centre d'Ecopathologie Animale, 1993). 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 pendant 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.

La gestion des boiteries est un enjeu majeur dans les élevages bovins laitiers. Les boiteries constituent une atteinte au bien-être animal (réforme anticipée, douleur, amaigrissement) (Sadiq et al. 2017), et ont un impact économique important en élevage (Stankov 2014). Environ 90% des cas de boiteries sont causés par des lésions podales (Van Amstel, Shearer 2006). Les ulcères de la sole, panaris, lésions de la ligne blanche et de dermatite digitée sont les plus susceptibles de faire boiter (Manske, Hultgren, Bergsten 2002a). Elles sont par ailleurs très fréquentes. Leur gestion passe par une maîtrise collective qui repose sur le contrôle des facteurs de risque impliqués.

Le terme de boiterie correspond littéralement au signe clinique présenté par les animaux qui manifestent une suppression ou un allègement de l'appui sur un membre douloureux générant une marche atypique lors du déplacement. Plusieurs affections du pied peuvent notamment conduire à ces boiteries. Chez la vache laitière, trois maladies principales sévissent à l'état enzootique dans les troupeaux : la fourbure subaiguë, le fourchet (ou dermatite interdigitée) et la maladie de Mortellaro (encore appelée dermatite digitée). Les facteurs favorisant la survenue de la maladie dans le troupeau sont pour partie différentes pour ces trois affections. Ainsi une lutte efficace contre les boiteries implique l'établissement préalable du diagnostic de l'affection en cause dans le troupeau.

Les lésions podales sont habituellement classées en lésions d'origine infectieuse comme la dermatite digitée, d'origine non infectieuse comme l'ouverture de la ligne blanche et d'origine mixte comme les ulcères de la sole (Bareille, Roussel 2014). Les lésions podales font intervenir de multiples facteurs de risque, propres à chaque élevage, dont certains sont communément admis et d'autres non consensuels. Les facteurs de risque majeurs liés au système de production (confort, propreté, pâturage...) sont bien connus mais parfois peu modifiables. Depuis de nombreuses années, l'impact de l'alimentation ou de perturbations métaboliques (comme l'acidose ruminale sub-clinique par exemple) sur la survenue de lésions podales fait débat. Mais l'alimentation et/ou le métabolisme ont-ils réellement un impact sur les lésions podales ?

Il est donc capital pour un éleveur, dans un souci de santé et d'économie, de contrôler l'état des pieds de tout son troupeau.

Mais lever le pied d'une vache n'est pas aussi aisé que sur un cheval, habitué à « donner le pied » et aux soins du maréchal ferrant. C'est une des raisons qui pousse souvent l'éleveur à différer le lever du pied, même lors de boiterie franche. Parfois, un traitement antibiotique ciblant une affection

# Introduction

---

jugée probable (le panaris) est le traitement de première intention, avant même de regarder sous le pied !

Cependant, une autre approche, préventive, se développe, et consiste à parer systématiquement les pieds de toutes les vaches d'un troupeau, afin de réduire les défauts d'aplombs et d'éviter l'apparition de boiteries. Cette opération s'avère donc intéressante pour identifier les lésions des onglons à un stade précoce, et donner une image d'ensemble de la santé des pieds du troupeau.

L'objectif de cette thèse est d'évaluer certaines lésions des onglons des vaches laitières à partir d'un échantillon de troupeaux de la ferme pilote Haidar (wilaya de Tiaret), ainsi que d'étudier le risque accru de certaines lésions dans certaines conditions (facteurs de risques).

Ce travail sera précédé d'une partie bibliographique afin de comprendre le fonctionnement du pied et ses interactions avec le milieu extérieur, puis de reconnaître les lésions des onglons et de recenser les facteurs de risques identifiés dans la littérature.

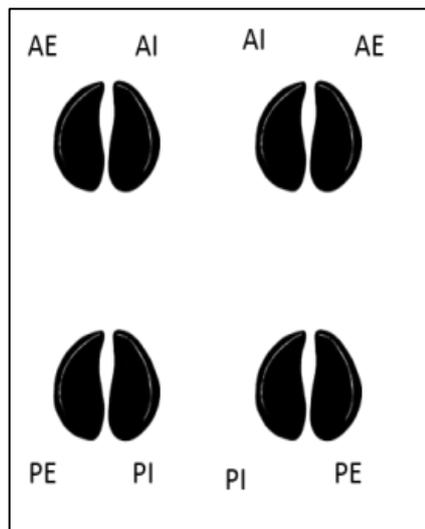
**1- Anatomie du sabot des bovins :**

La connaissance de l'anatomie des onglons est essentielle à la compréhension des processus pathologiques les affectant et permettra par conséquent d'appliquer un parage ou un traitement adéquat. Le pied des bovins est constitué de deux onglons, un latéral (extérieur) et un médial (intérieur), ce dernier étant légèrement plus petit pour les membres postérieurs. La surface interne de ces onglons est appelée axiale et la surface externe abaxiale. La région située entre les deux onglons est l'espace interdigité.

**a) Anatomie externe :**

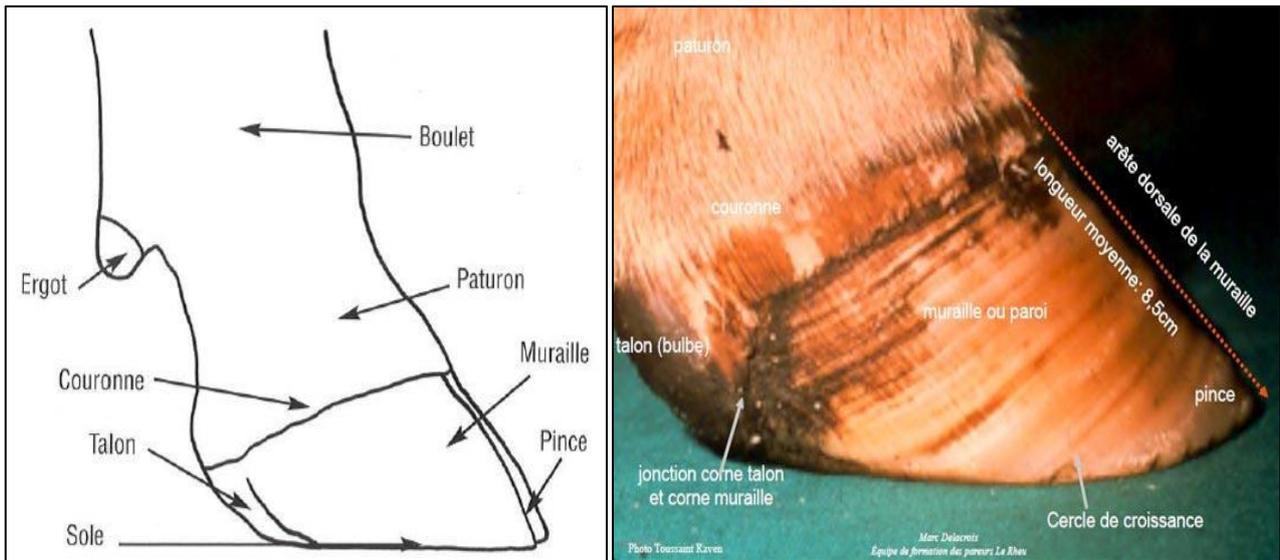
Les 4 pieds des bovins sont composés de 2 onglons :

- Un onglon interne nommé antéro-interne (AI) pour les antérieurs et postéro-interne (PI) pour les postérieurs,
- Un onglon externe nommé antéro-externe (AE) pour les antérieurs et postéro-externe (PE) pour les postérieurs.

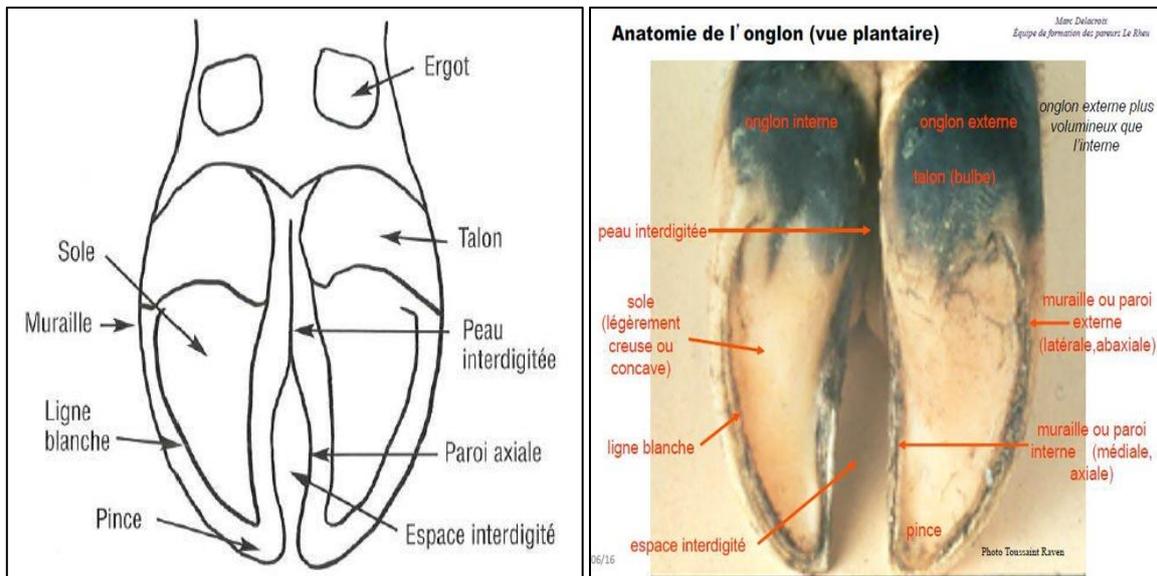


L'onglon est constitué de la corne de la muraille, de la corne de la sole et de la corne du talon. La corne sert de barrière pour protéger les tissus internes et à transférer le poids de l'animal vers le sol. La jonction entre la corne de la muraille et de la sole est assurée par la ligne blanche (constituée d'une corne plus souple la rendant plus vulnérable).

Le pied repose essentiellement sur la muraille, externe et interne, et sur le talon. **La muraille doit pouvoir supporter l'essentiel du poids de l'animal.** C'est la corne la plus solide de l'onglon. Le **talon** est la corne la plus souple, qui permet un **bon amortissement** au moment de la pose du pied. Naturellement, la sole est concave (creuse). Le pied ne repose donc pas directement sur cette zone. Attention : la solidité de la surface d'appui tient beaucoup à l'épaisseur de la muraille (au moins 5 mm). Or, cette solidité est parfois mise à mal par les excès de bordage lors du parage.

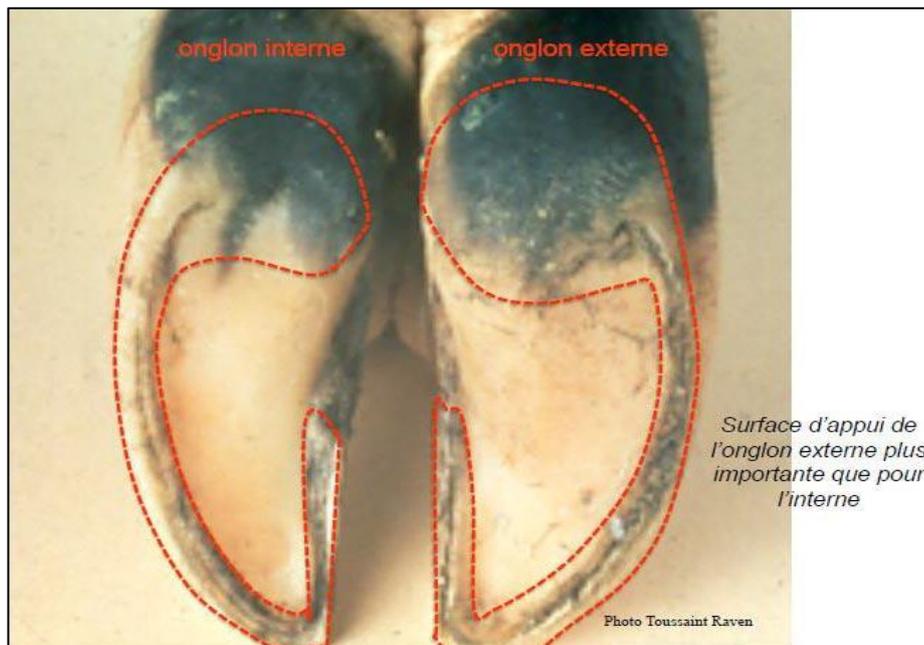


**Figure 01 :** Anatomie du pied de bovin, vue latérale (source : « L’observation du troupeau bovin », Lensink et Leruste, 2006)



**Figure 02 :** Anatomie du dessous de pied, vue plantaire (source : « L’observation du troupeau bovin », Lensink et Leruste, 2006)

- Il existe quelques différences anatomiques entre les antérieurs et les postérieurs :
1. Les onglons antéro-internes et externes sont pratiquement égaux alors que les onglons postéro-externes sont souvent légèrement plus développés que les postéro-internes.
  2. L’angle entre la muraille et la sole est plus ouvert pour les antérieurs.



**Figure 03 :** Surface d'appui de l'onglon

L'onglon offre une surface d'appui réduite pour une charge considérable à porter : pour une vache de 750 kg, le poids supporté par chaque onglon postérieur est d'environ 80 kg soit plusieurs kilos par cm<sup>2</sup> de surface portante à l'arrêt

**L'onglon est donc un organe extrêmement solide mais les contraintes qu'il subit dans certaines conditions d'élevage le rendent très (fragilisable)**

Lors du parage, il est essentiel d'avoir ces données en tête et de préserver les éléments solides du pied, dont la muraille. (M. Delacroix, . et F. Gervais.;).

#### **b) Anatomie interne :**

Quelques structures internes à l'onglon sont à connaître :

- le pododerme, qui contient les nerfs et les vaisseaux sanguins apportant l'oxygène et les nutriments pour la formation de la corne notamment ;
- la 3<sup>e</sup> phalange (dernier os du pied), qui reçoit le poids du corps et le transfère à la boîte cornée, induisant le mouvement de l'onglon ;
- les structures de maintien de la 3<sup>e</sup> phalange dans la boîte cornée : l'appareil de suspension de la 3<sup>e</sup> phalange (ou appareil suspenseur du doigt), les ligaments et les coussinets plantaires.

**Le pied est une structure solide mais facilement « fragilisable »**

- L'onglon présente une fragilité en différents points :

- **L'épaisseur de la sole n'est que d'un centimètre environ.**  
Les tissus internes à l'onglon (os, articulations, tendons, ligaments, etc.) ne sont donc qu'à

un centimètre du sol, source potentielle d'agressions physique, chimique et biologique. Ces tissus internes sont très sensibles et guérissent très difficilement lorsqu'ils sont infectés.

- **L'espace entre l'os et la corne est très réduit** et c'est pourtant là que se concentrent essentiellement :
  - les vaisseaux sanguins, réseau très dense, qui apportent les nutriments pour fabriquer la corne,
  - les nerfs,
  - le pododerme, couche très fine de cellules, où se fabrique la corne en continu à raison d'environ 0,5 cm de corne par mois,
  - le coussinet plantaire, organe amortisseur.

Ces tissus peuvent être facilement coincés entre l'os et la corne et plus particulièrement sous la partie postérieure et médiale de P3 (proéminence osseuse indiquée sur figure 05). Cette zone est appelée « zone typique de la sole »

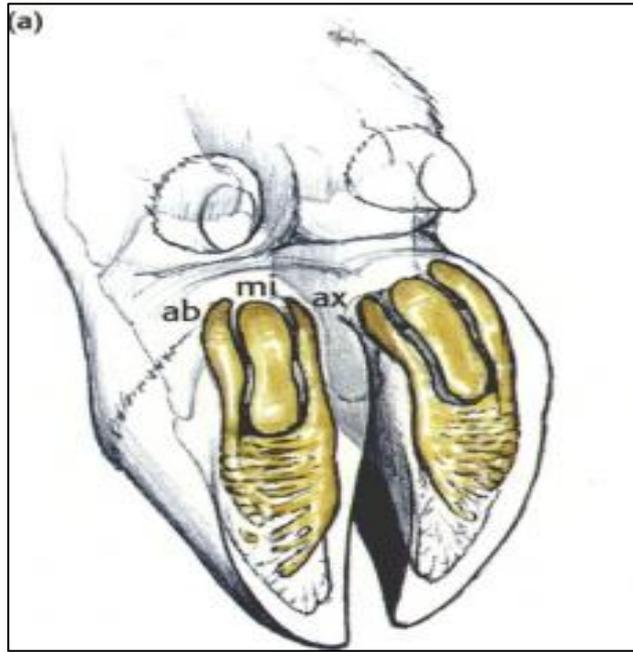
-La 3<sup>ème</sup> phalange est maintenue dans sa position spatiale adéquate par des **fibres de collagène** (sorte de cordage de protéines) qui la suspendent à la muraille et par les **coussinets plantaires** qui la soutiennent. Une faiblesse de l'un ou l'autre de ces deux dispositifs peut changer la position de la 3<sup>ème</sup> phalange, comprimer l'espace entre l'os et la corne et altérer les tissus (M. Delacroix, . et F. Gervais.;).

### c) Anatomie fonctionnelle :

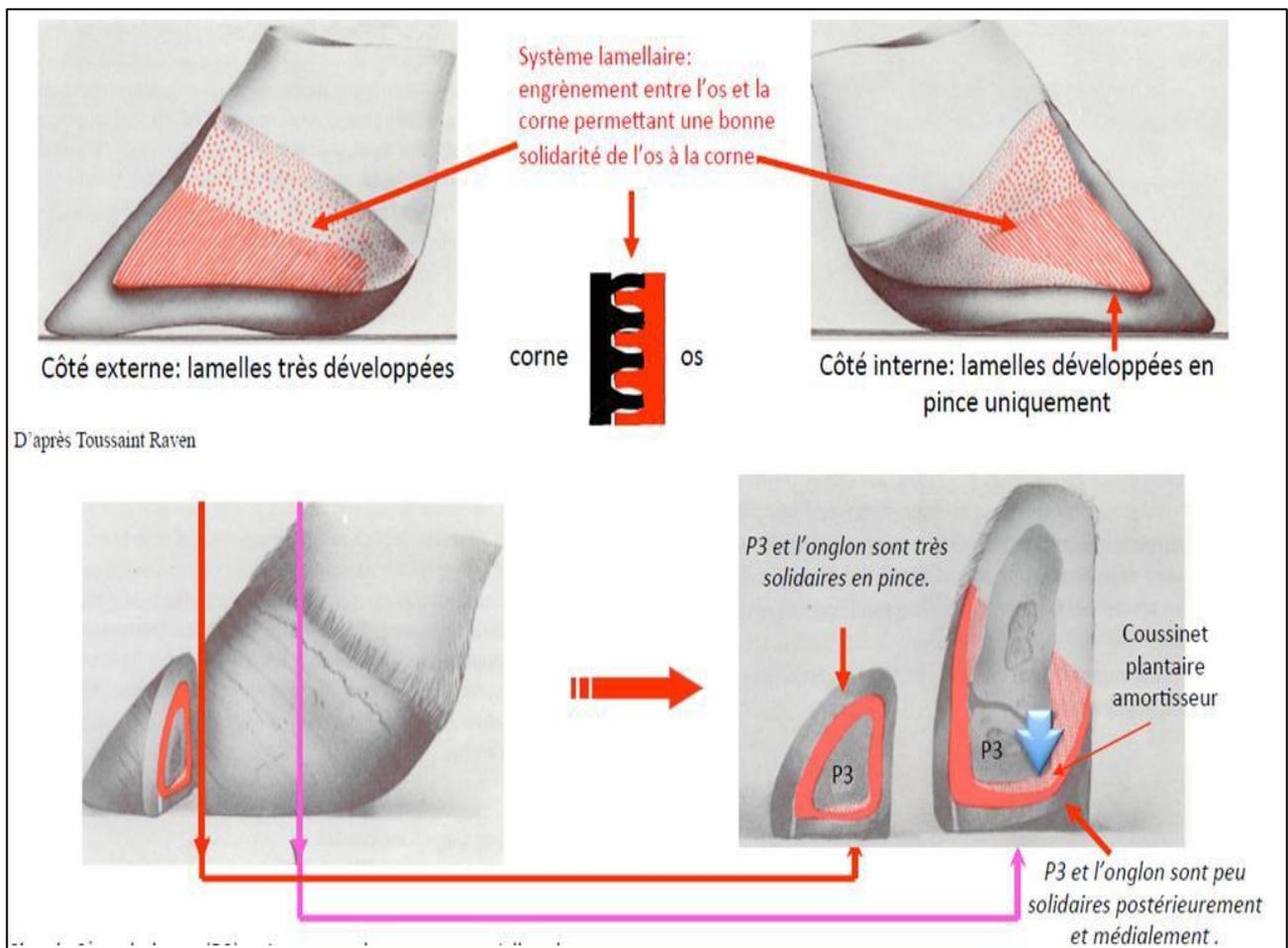
-A l'avant et sur le côté externe de l'onglon (partie abaxiale), le dernier os du pied (la 3<sup>e</sup> phalange) et la corne de la muraille sont solidaires grâce aux fibres de collagène et à un système lamellaire développé.

Des fibres de collagène à la surface de la 3<sup>e</sup> phalange sont ancrées dans des lamelles du pododerme qui, elles-mêmes, s'intercalent dans des lamelles présentes sur la muraille, La qualité de ces fibres de collagène est cruciale pour garantir un bon maintien de la 3<sup>e</sup> phalange.

A l'arrière, la 3<sup>e</sup> phalange est soutenue par un ligament et par les **coussinets plantaires**. Ils sont constitués de tissu adipeux (graisse) et de tissu conjonctif et permettent d'amortir le poids du corps lors du poser du pied et d'absorber les chocs.



**Figure 04 :** Onglons postérieur gauche avec des coussinets plantaires normaux (Légende : ax : axial ; mi : milieu ; ab : abaxial) (Lischer et al., 2002)



**Figure 05 :** Liaison entre la 3e phalange et l'onglon (M. Delacroix, inspiré de Toussaint Raven, 1992)

## 2- Le mouvement de l'onglon :

Pour l'impulsion, la 3ème phalange (P3) et l'onglon doivent être parfaitement solidaires pour une mise en mouvement franche et efficace. D'où la présence du système lamellaire tout autour de la 3ème phalange en pince.

Par contre, quand la vache pose son onglon par le talon, il faut amortir le mouvement : la 3ème phalange, moins solidaire dans sa partie postérieure et médiale de l'onglon, bouge donc légèrement (flèche bleue sur figure05) et contribue à l'amortissement du mouvement.

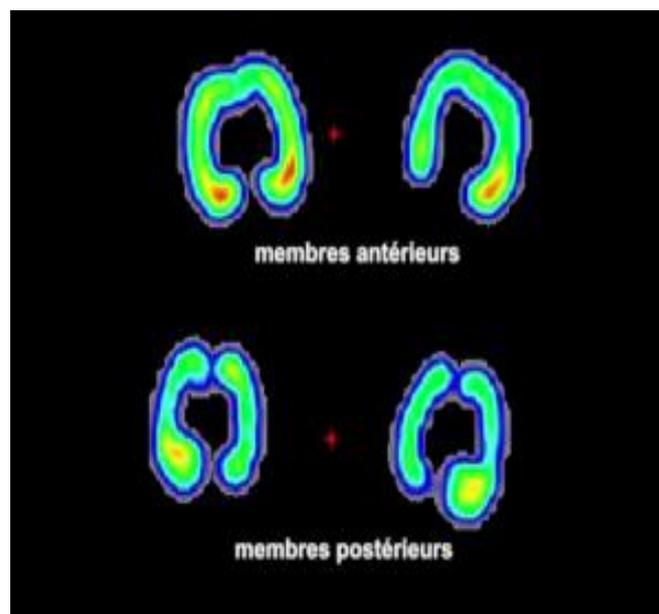
Dans certaines conditions, le pododerme dans cette zone peut donc être plus comprimé dans cette zone, d'autant plus que l'espace entre la 3ème phalange et la corne de la sole est naturellement réduit. (M. Delacroix, . et F. Gervais.;

### -Zones fragiles du pied :

Le pied des bovins se caractérise à la fois par sa **solidité** et ses **faiblesses** donc sa fragilisation possible.

Certaines parties anatomiques sont plus vulnérables que d'autres et se lèsent donc plus facilement.

C'est le cas



**Figure 06 :** Répartition des charges en fonction des onglons (Schilliger D, Nuss K., 2012)

- ✚ Globalement pour l'**onglon postéro externe (PE)**, qui subit des surcharges plus importantes (en statique et en mouvement)
- ✚ De la zone typique de la sole
- ✚ La zone postéro-médiane (zone interne et arrière de la sole) est plus facilement comprimée pour deux raisons prédisposantes (voir schéma ci-dessous) :

- ✚ La 3e phalange présente une petite proéminence osseuse qui réduit l'espace entre l'os et la corne de la sole. La 3e phalange y est moins fixe et bascule légèrement à chaque fois que la vache pose son onglon. Dans cette partie cependant, le pododerme est protégé par le coussinet plantaire.

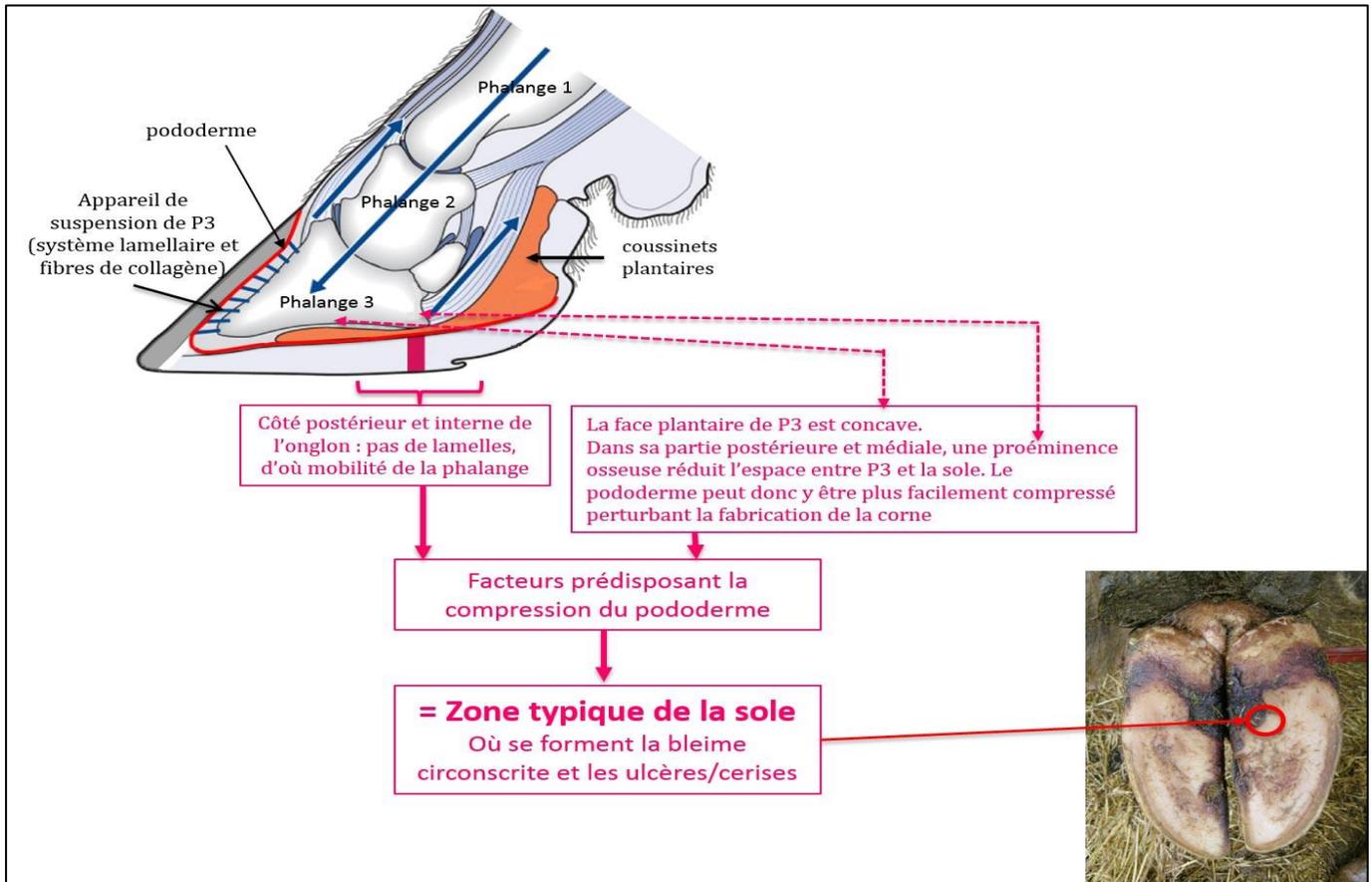
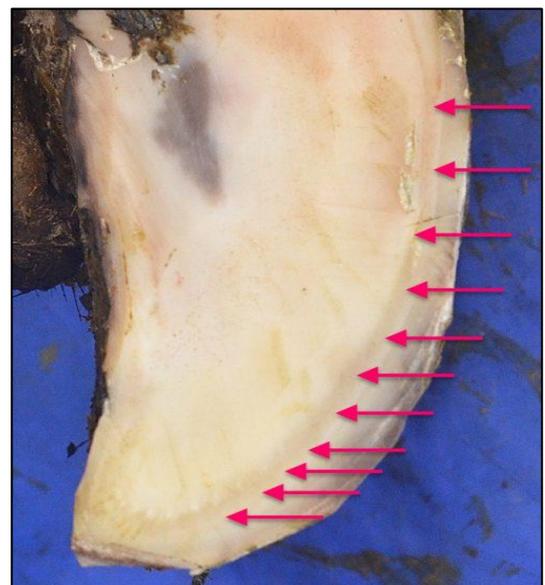
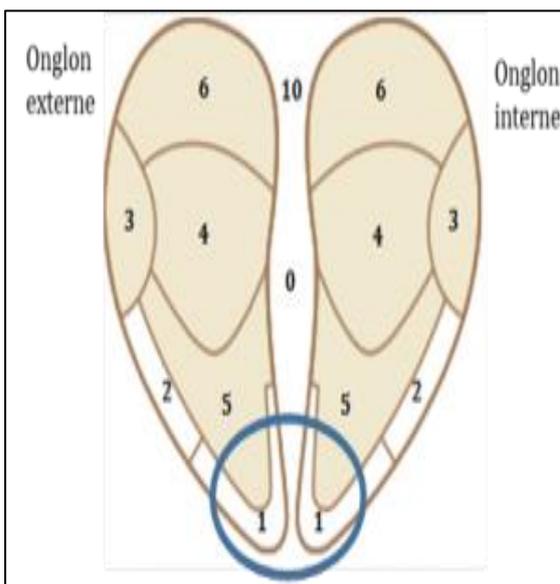


Figure 07 : Anatomie de la 3e phalange et zone typique de la sole (M. Delacroix, inspiré de S. Mason)



Figures 08 : Ligne blanche et pince du sabot d'un bovin

La **ligne blanche** est constituée d'une corne souple fragile faisant la jonction entre la sole souple et la muraille très solide.

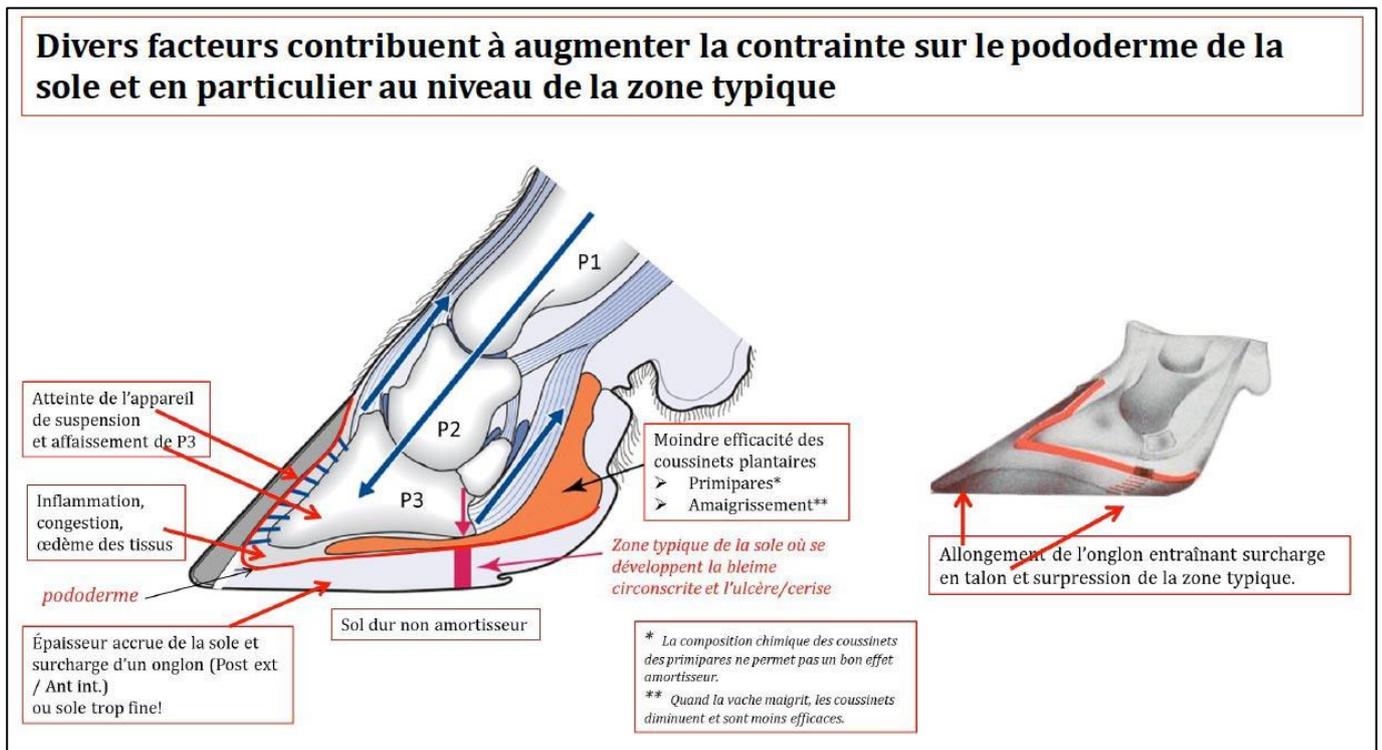
Pour la **pince** très solide qui devient très vulnérable si elle est lésée (ici, entouré en bleu).

La pince est d'ailleurs fortement sollicitée au moment du lever de l'animal :



**Figures 09 :** Forte sollicitation de la pince au moment du lever de l'animal

Les onglons sont des structures relativement fines et petites compte tenu des charges et contraintes supportées. L'ensemble de ces contraintes sont résumées dans (figure10) Leur conception est telle que cela résiste. Les conditions de l'élevage moderne ont tendance à aggraver les contraintes. Les zones naturellement fragiles cèdent alors. Les gestes de parage doivent tenir compte de ces notions et donc être techniques, rigoureux et délicats. (M. Delacroix, . et F. Gervais.;



**Figure 10 :** Facteurs contribuant à augmenter la contrainte sur le pododerme de la sole (M. Delacroix, inspiré de S. Mason).

### A. Importance économique des boiteries en élevage laitier :

Les boiteries ont un impact économique très important. Elles se positionnent en troisième position dans les affections engendrant les plus fortes pertes économiques au sein des élevages, juste derrière l'infertilité et les mammites (Enting et al. 1997). Les pertes économiques liées aux boiteries sont attribuables au coût direct et indirect des traitements, à la diminution de la production laitière (Hernandez et al. 2002), à la diminution des performances de reproduction et à l'augmentation du nombre de vaches réformées (Melendez et al. 2003). Les pertes économiques moyennes par vache boiteuse ont été estimées à 305€ (273£) au Royaume-Uni (Kossaibati et Esslemont 1997).

#### 1. Influence des boiteries sur la production laitière :

La production laitière est influencée par les problèmes de boiterie autant en termes de quantité qu'en terme de qualité. Les boiteries entraînent une diminution de la production laitière. Toutes les maladies podales touchant plusieurs animaux dans le troupeau (dermatite digitée, fourchet et 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 livré du fait des délais d'attente liés aux traitements. De plus, le niveau de production maximum d'une vache peut ne plus jamais être atteint si elle a souffert de panaris. Hernandez et al (2002) ont montré que les vaches atteintes de panaris produisaient en moyenne 10% de lait en moins qu'une vache saine (Hernandez et al. 2002). L'étude de Bouraoui et al (2014) a permis d'établir une relation linéaire entre la gravité des boiteries et la diminution de la production (Figure 11). L'augmentation d'une unité de score de locomotion induisait une diminution de 2,14Kg de lait/vache/jour. (Bouraoui et al. 2014).

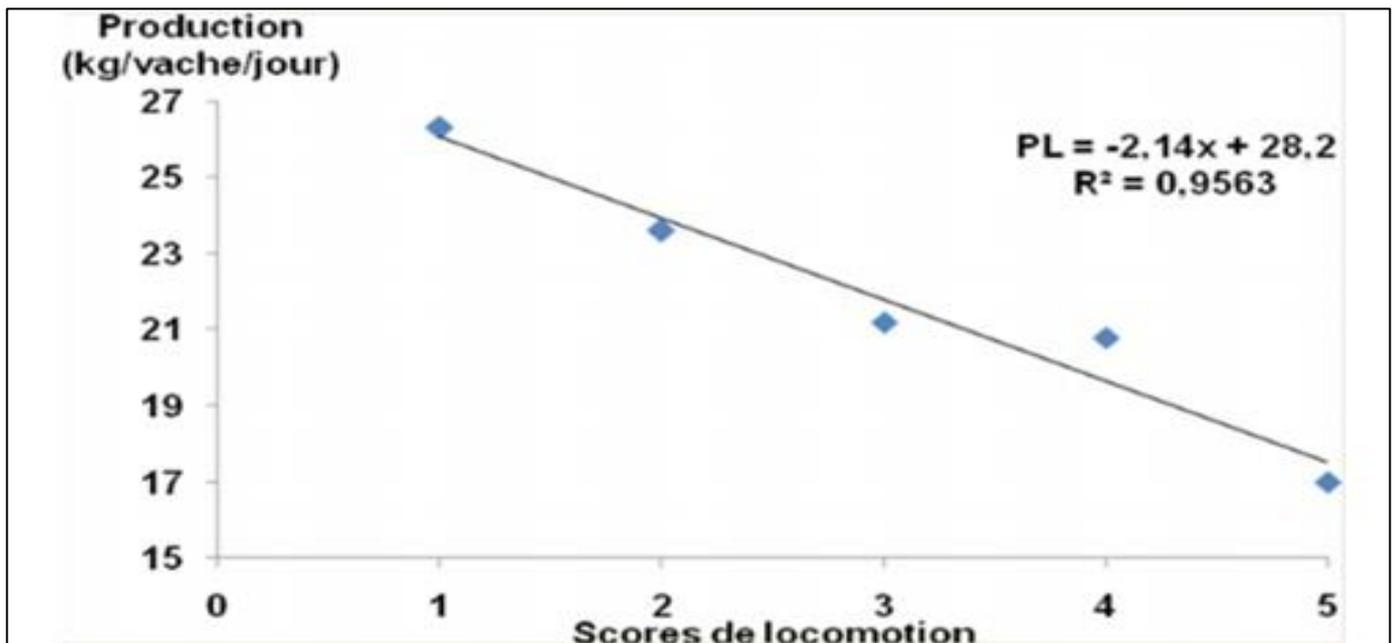
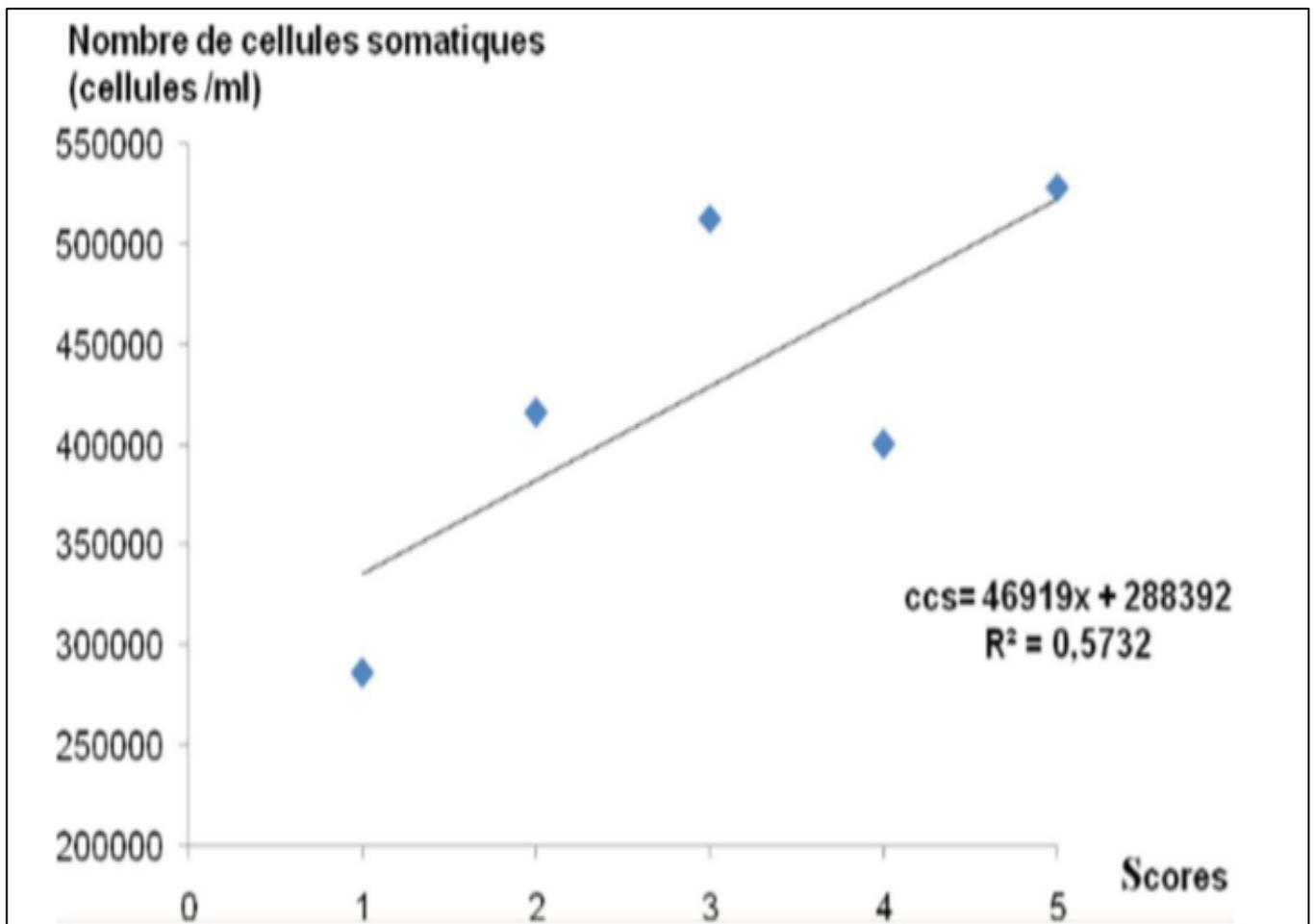


Figure 11 : Représentation graphique de la production de lait des vaches en fonction du score de locomotion d'après (Bouraoui et al. 2014)

D'après Green et al. (2002), les vaches boiteuses ont une baisse de production significative dans les 4 mois avant le diagnostic de la boiterie et pendant les 5 mois suivant son traitement. Ils ont aussi identifié une perte significative de 1,7 kg de lait/jour sur le mois suivant le diagnostic de la boiterie. (Green et al. 2002). Au Royaume-Uni, on estime la perte de production laitière imputable aux boiteries à 360 Kg sur 305 jours (Green et al. 2002). Une détérioration de la qualité du lait a été observée chez les vaches boiteuses. En effet, comme dans le cas de la production, la concentration cellulaire du lait varie linéairement en fonction du score locomoteur (Figure 12). Ainsi des concentrations cellulaires plus élevées que chez les vaches saines ont été observées chez les vaches boiteuses. (Bouraoui et al. 2014)



**Figure 12 :** Représentation graphique du nombre de cellules somatiques dans le lait en fonction du score de locomotion d'après (Bouraoui et al. 2014)

## **2. Influence des boiteries sur la reproduction :**

Le contrôle de la reproduction est un des enjeux majeurs de l'élevage laitier.

L'optimisation des paramètres de reproduction est nécessaire pour améliorer les performances de l'élevage. Les boiteries sont responsables d'une altération de ces paramètres de reproduction (Tableau I).

En effet, Les boiteries ont à la fois un impact sur :

➤ **La mise à la reproduction :**

Elles empêchent les vaches d’exprimer correctement leur chaleur. De ce fait, les éleveurs ont des difficultés à identifier les vaches à inséminer (**Sprecher et al. 1997**). On observe alors une augmentation de l’intervalle vêlage-première insémination (IV-IA1) (**Barkema et al. 1994**).

De plus, d’après Morris et al (2009), en faisant abstraction des autres affections intercurrentes, le taux d’ovulation chez les vaches boiteuses est plus faible que chez les vaches saines (respectivement 30/42 et 30/32 ;  $p < 0,05$ ) (**Morris et al. 2009**). Cette diminution du taux d’ovulation peut s’expliquer par une augmentation des troubles ovariens tels que : des défauts d’ovulation ou la formation de kystes ovariens (**Melendez et al. 2003**).

➤ **La réussite de la fécondation :**

Les boiteries sont responsables d’une diminution du taux de réussite en première insémination (**Melendez et al. 2003**) d’une augmentation du nombre d’inséminations (**Collick, Ward, et Dobson 1989**) et d’une augmentation de l’intervalle vêlage-insémination fécondante (**Hernandez et al. 2001 ; Bicalho et al. 2007**)

**Tableau 01 :** Résumé de l’influence des boiteries sur les paramètres de reproduction

PARAMETRES	IV-IA1	%Réussite IA1	Nombre IA	IV-IAF
Vache boiteuse	↑ + 2,9 à 4,6 jours	↓ -25,1%	↑ + 0,42	↑ +31 à 40 jours
Références	(Barkema et al. 1994)	(Melendez et al. 2003)	(Collick, Ward, et Dobson 1989)	(Hernandez, Shearer, et Webb 2001) (Bicalho, Vokey, et al. 2007)

**3. Les coûts liés aux traitements :**

D’après Kossabaiti et Esslemont (1997), les pertes économiques moyennes liées aux traitements des boiteries ne représentent que 5% des pertes économiques totales (15€/vache/an en moyenne) (Figure13). Le prix du traitement d’un cas de boiterie variait en fonction de l’affection rencontrée. En effet, les affections digitales (abcès de ligne blanche, corps étranger dans la sole et ponction de la sole) représentant 47% des cas de boiteries de l’étude coûtaient en moyenne 14,7€. Les affections interdigitales (panaris, tyloma et dermatite interdigitale) représentant 22% des boiteries coûtaient en moyenne 12,2€ et enfin les ulcères de soles représentant 31% des cas de l’étude coûtaient en moyenne 17€ (**Kossaibati et Esslemont 1997**).

**Bilan : Importance économique des boiteries en élevage laitier.**

Perte économique moyenne de 305€ par vache boiteuse par an

- **Diminution de la quantité et de la qualité de la production laitière :**
  - Perte de 360kg de lait en moyenne par lactation
  - Baisse de production significative dans les 4 mois précédant le diagnostic et dans les 5 mois suivant le traitement

- Augmentation du taux de cellules somatiques
- Perte de lait consécutive aux délais d'attente
- **Diminution des performances de reproduction :**
  - Augmentation IV-IA1 d'en moyenne 2,9 à 4,6 jours
  - Diminution du taux de réussite en IA1 d'en moyenne 25,1%
  - Augmentation du nombre d'IA d'en moyenne 0,42
  - Augmentation de l'IV-IAF d'en moyenne 40 jours
  - Augmentation des troubles ovariens (augmentation de la formation de kystes d'en moyenne 14%)
  - Augmentation de dépenses liées aux traitements et aux frais vétérinaires
  - Chronophage pour l'éleveur

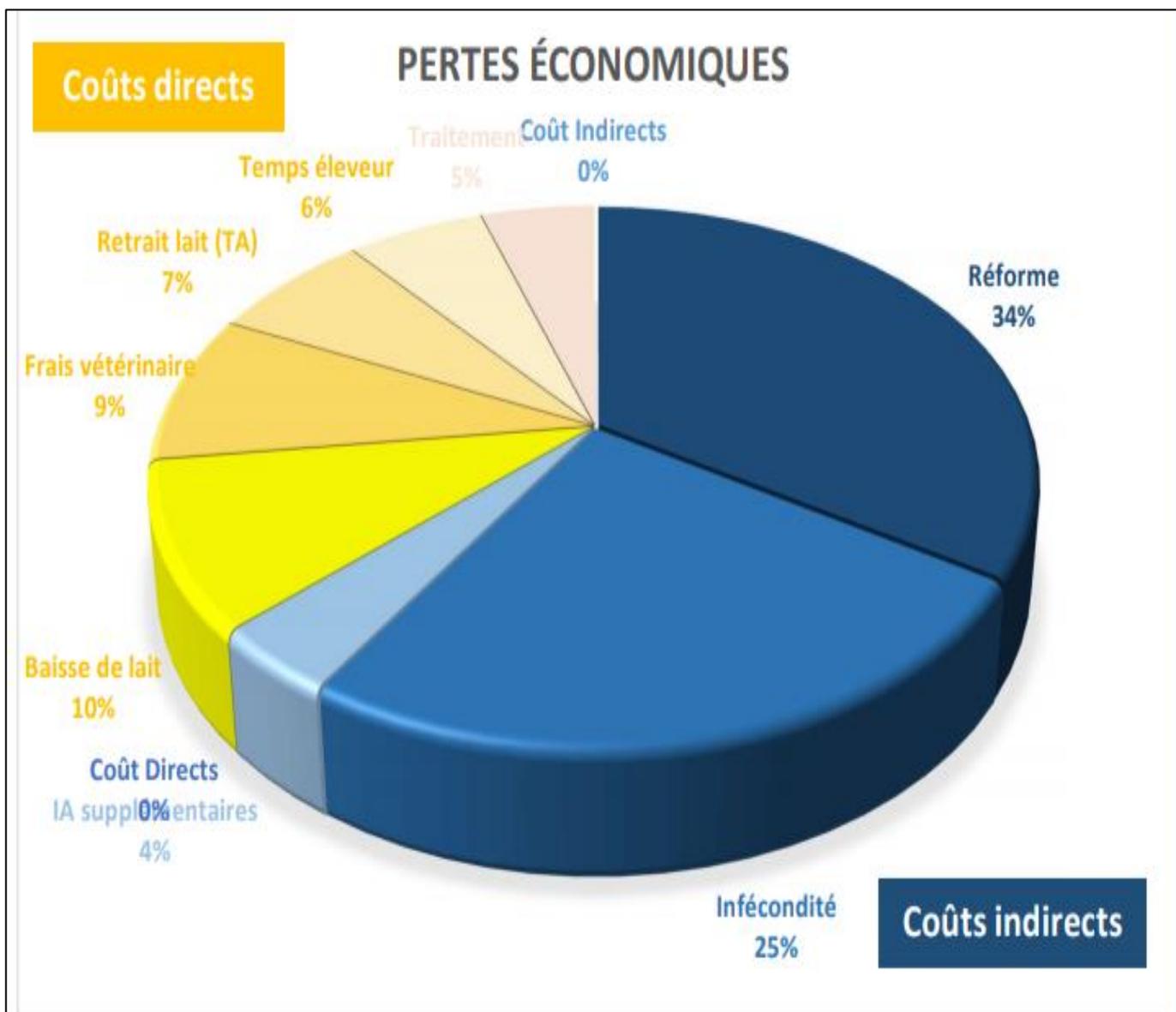


Figure 13 : Part des différentes pertes économiques rencontrées lors de boiteries d'après (Kossaibati and Esslemont 1997)

**B. Importance pour le bien-être des animaux :**

Les boiteries ont un impact considérable sur le bien-être des bovins. Premièrement, lors de boiterie, les vaches peuvent être soumises à de sévères douleurs et à un important inconfort. Deuxièmement, une conséquence moins reconnue est la suppression de certains comportements naturels secondaires à la réduction de la mobilité (**Galindo et Broom 2002**). Une méthode utile pour évaluer l'impact des boiteries sur le bien-être des bovins consiste en l'évaluation des 5 libertés (Tableau II). Elles correspondent aux besoins fondamentaux permettant de fournir aux animaux un bien-être de base de bon niveau :

**Tableau 02** : Présentation des 5 libertés à respecter pour assurer le bien-être des animaux d'élevages et des dispositions pour y parvenir (d'après Whay and Shearer 2017) :

LIBERTES	DISPOSITIONS
Ne pas souffrir de la faim ou de la soif	Alimentation en accord avec les besoins des animaux Accès facile à de l'eau fraîche
Ne pas souffrir d'inconfort	Environnement comprenant un abri et une aire de repos confortables
Ne pas souffrir de douleurs, blessures ou maladies	Diagnostic et traitement rapides des maladies et blessures
Pouvoir exprimer les comportements naturels propres à l'espèce	Espace suffisant, installations appropriées et compagnie d'animaux de la même espèce.
Ne pas éprouver de peur ou de détresse	Conditions d'élevage et traitements évitant la souffrance mentale

**1. Ne pas souffrir de la faim ou de la soif :**

Les boiteries entraînent un amaigrissement des vaches. La diminution de l'état corporel via une association de perte d'appétit, un manque de temps d'alimentation, une incapacité à entrer en compétition pour la nourriture et une consommation d'énergie par l'organisme pour combattre la cause de la boiterie, peut être perçue comme un indicateur de faim (**Whay et Shearer 2017**). L'étude de la modification du budget temps engendré par les boiteries a permis de mettre en évidence que les vaches boiteuses présentaient une diminution de la prise de boisson (**Gomez et Cook 2010**).

**2. Ne pas souffrir d'inconfort :**

La boiterie est un signe d'inconfort. Les vaches boiteuses ont plus de difficulté à se coucher, à se lever et à se tenir debout. Il faut donc leur fournir une zone spéciale propre, sèche et tendre pour se reposer et favoriser la récupération. Un box prévu à cet effet ou le pâturage offrent une liberté de mouvement permettant l'expression des comportements naturels de lever et de coucher sur un sol confortable. (**Gomez et Cook 2010**).

**3. Ne pas souffrir de douleurs, blessures ou maladies :**

Les affections responsables de boiteries sont pour la grande majorité douloureuse. Le phénomène d'hyperalgésie est commun chez les vaches souffrant de boiterie chronique. Ceci est caractérisé par

une réaction exagérée à un stimulus douloureux. Non seulement les boiteries chroniques exacerbent la souffrance de l'animal par le phénomène d'hyperalgésie mais elles sont aussi difficiles à traiter. Whay et al (1988) ont reporté une persistance de l'hyperalgésie pendant 28j après que la lésion d'origine ait été traitée et que les signes comportementaux de boiterie aient disparu (**Whay 1998**).

#### **4. Pouvoir exprimer les comportements naturels propres à l'espèce :**

Les boiteries entraînent une modification du budget temps de la vache. En effet, les vaches boiteuses passent plus de temps couchées que les vaches saines, elles allongent la durée de leur session de couchage et réduisent le nombre de sessions de couchage. Elles passent donc moins de temps en appui sur leurs pieds et réduisent le nombre de passages en position couchée et debout (**Ito et al. 2010**). La rumination semble aussi affectée. Le taux de rumination chez les vaches boiteuses était réduit dans une étude anglaise (**Miguel-Pacheco et al. 2014**) mais inchangé dans d'autres (**Thorup et al. 2016**). Ceci indique que des recherches supplémentaires devraient être envisagées à ce sujet. Les boiteries ont aussi une influence sur le comportement social des bovins car les vaches boiteuses sont moins susceptibles de répondre à une agression et seront plus facilement dominées donc plus facilement écartées de l'aire d'alimentation (**R. Grant 2011 ; Galindo and Broom 2002**). L'étude de Galindo et al (2002) a mis en évidence que les vaches boiteuses sont plus fréquemment léchées par leurs congénères que les vaches saines. Il a alors été suggéré que le léchage joue un rôle important dans le réconfort des membres du troupeau souffrant de douleur ou atteints d'une maladie. (**Galindo and Broom 2002**) À cause d'une augmentation du temps de couchage et d'une réticence pour chevaucher les autres vaches, l'expression de certains comportements sexuels tels que les chaleurs sont diminués chez les vaches boiteuses et compromettent les capacités de détection des chaleurs par les éleveurs (**Whay and Shearer 2017**).

#### **5. Ne pas éprouver de peur ou de détresse :**

Le processus d'inspection et de traitement des boiteries engendre du stress et de la peur chez les animaux concernés. La simple séparation des vaches boiteuses du reste du troupeau entraîne une augmentation du taux de cortisol (**Whay et Shearer 2017**). Les vaches ont une bonne mémoire des mauvaises expériences. L'entrée des cages de parage leur rappelle rarement une bonne expérience. Par conséquent, les vaches hésitent à entrer dans celles-ci. Parfois ceci donne lieu à l'emploi de méthode agressive telle que des cris, des poussées, des coups de bâton afin de faire avancer l'animal. 38 De plus, le parage et le traitement des boiteries entraînent souvent un inconfort instantané et transitoire. Tout ceci ne fait que renforcer l'expérience négative associée à la cage de parage. Certains de ces problèmes peuvent être résolus en améliorant la conception des installations et en formant le personnel à la manipulation correcte des animaux. Aucune des 5 libertés n'est épargnée par les boiteries. En élevage, l'homme a un contrôle complet sur les animaux. En effet, il gère la nourriture et l'eau, il contrôle les conditions de vie et il gère les « expériences » que les animaux

endurent. Ce sont donc les décisions et comportements des hommes qui ont la plus grande influence sur le bien-être des vaches. De plus, les hommes ont la possibilité de réduire la douleur et les effets débilissants des boiteries par la détection précoce, un traitement rapide et un environnement confortable pendant la période de guérison.

### **Bilan : Importance pour le bien-être animal**

#### **ATTEINTE DES 5 LIBERTES :**

##### **1- Ne pas souffrir de la faim ou de la soif :**

- Diminution de l'état corporel
- Manque de temps d'alimentation
- Incapacité à entrer en compétition pour la nourriture
- Diminution de la prise de boisson

##### **2- Ne pas souffrir d'inconfort :**

- Logement inconfortable
- Ambiance inconfortable

##### **3 - Ne pas souffrir de douleurs, blessures ou maladies**

- Douleur
- Hyperalgésie pendant les 28j post-guérison clinique

##### **4- Pouvoir exprimer les comportements propres à l'espèce**

- Perturbations du budget temps (Augmentation du temps de couchage)
- Difficultés à se défendre face aux congénères
- Diminution de l'intensité des chaleurs et retard de cyclicité

##### **5- Ne pas éprouver de peur ou de détresse**

- Manipulations agressives
- Isolement des congénères pendant les périodes de traitement

### **Conclusion :**

- ✓ **LES BOITERIES : UNE DOMINANTE PATHOLOGIQUE EN ELEVAGE LAITIER :**
  - 3em maladie en élevage laitier (derrière les mammites et l'infertilité)
  - Prévalence moyenne de 20-30%
- ✓ **IMPORTANCE ECONOMIQUE DES BOITERIES EN ELEVAGE LAITIER :**
  - Diminution de la quantité et de la qualité de la production laitière
  - Diminution des performances de reproduction
  - Augmentation des dépenses liées aux traitements et aux frais vétérinaires
  - Chronophage pour l'éleveur

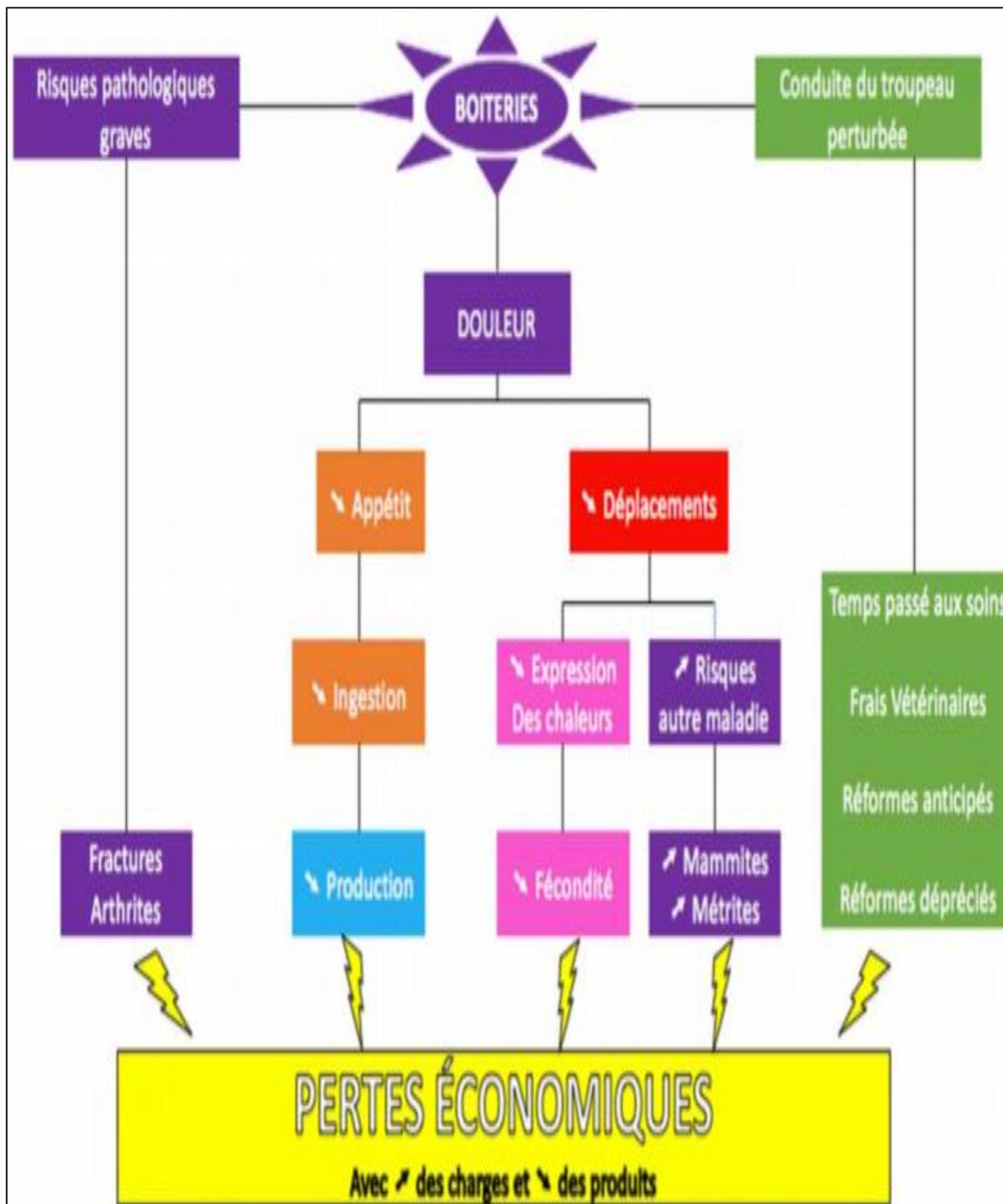


Figure 14 : Schéma bilan sur les pertes économiques dues aux boiteries en élevage laitier

✓ CONSEQUENCES SUR LE BIEN-ETRE ANIMAL :

- Entrave aux 5 libertés nécessaires au bien-être des vaches

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

### A. Les maladies d'origine infectieuse :

#### 1. Dermatite digitée (maladie de Mortellaro) :

##### ➤ Définition :

La dermatite digitée, ou maladie de Mortellaro, est une maladie contagieuse responsable de boiteries chez les bovins. Elle se manifeste par des lésions cutanées circonscrites superficielles de la peau digitée, situées le plus souvent entre les talons sur les pieds postérieurs. Décrite la première fois en Italie en 1974, elle est maintenant largement répandue dans les troupeaux bovins laitiers. Une fois introduite dans un troupeau, elle provoque des épisodes récurrents de boiteries, et son éradication est quasi impossible. Cette maladie a des répercussions importantes, tant sur le bien-être des animaux atteints que sur la productivité des exploitations. Elle entraîne en effet une surcharge importante de travail et un coût pour traiter les animaux atteints et diminue les performances zootechniques des animaux atteints. (**Relun, 2019**)

##### ➤ Causes, Symptômes, Facteurs de risque :

##### ✓ Etiologie de la dermatite digitale :

A l'heure actuelle, l'étiologie est inconnue. L'allure contagieuse, l'efficacité des inoculations expérimentales sont en faveur d'une origine infectieuse. L'hypothèse virologique n'a jamais été prouvée et les succès de traitements antibiotiques tentés sur le terrain ont fait penser à une étiologie bactérienne (**WOODWARD, 1999 / STAMM et al. 2002**).

De nombreux microorganismes anaérobies strictes ont été associés à la dermatite digitale. L'implication de *Bacteroides nodosus* a été souvent suggérée. *Campylobacter faecalis* a été récolté en grande quantité à la surface de la lésion ulcéral classique de la dermatite interdigitale (**WOODWARD, 1999**). L'intervention de bactéries anaérobies comme agents de surinfection est fréquente, expliquant l'odeur de certaines lésions avancées.

De fortes présomptions sont portées sur une bactérie du genre **Treponema** qui a été isolée, mise en culture, puis détectée par différentes techniques immunologiques à partir de biopsies de lésions profondes du derme, à la limite entre les zones nécrosée et saine. Elle est absente de la peau des bovins sains (**DEMIRKAN et al., 1999/ MURRAY et al., 2002**). Les spirochètes sont des bactéries anaérobies particulièrement difficiles à cultiver : les recherches les plus convaincantes actuelles se basent sur une technique d'amplification (PCR) de l'ARNr de l'unité 16S des ribosomes. Plus de 82% des échantillons prélevés de lésions de dermatite digitale révèlent ainsi la présence de spirochètes, en particulier **T. denticola** (**WOODWARD, 1999**). Les corps bactériens sont visibles dans les coupes histologiques de la lésion (**BORGMANN et al. 1996**).

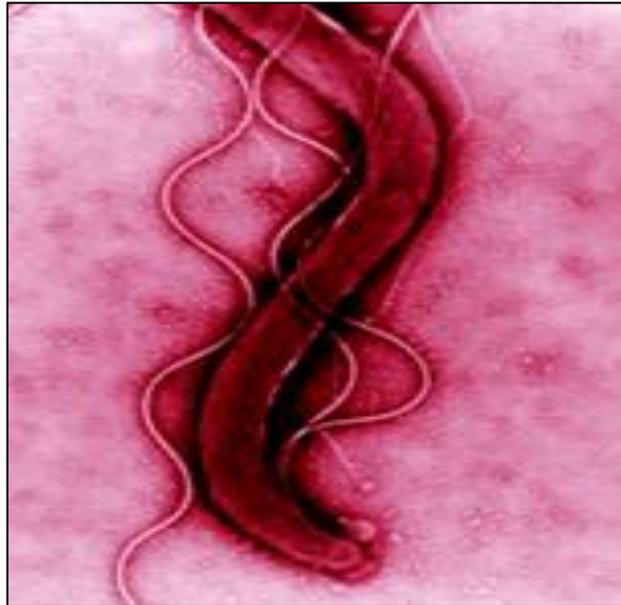


Figure 15 : Certains types de tréponèmes sont les agents responsables de la dermatite digitée

(Crédit photo : Colley W.A et al.)

### ✓ Facteurs de risque de la dermatite digitale:

Le mode de transmission est mal connu mais le contact avec la litière ou les instruments contaminés est connu pour transmettre l'agent.

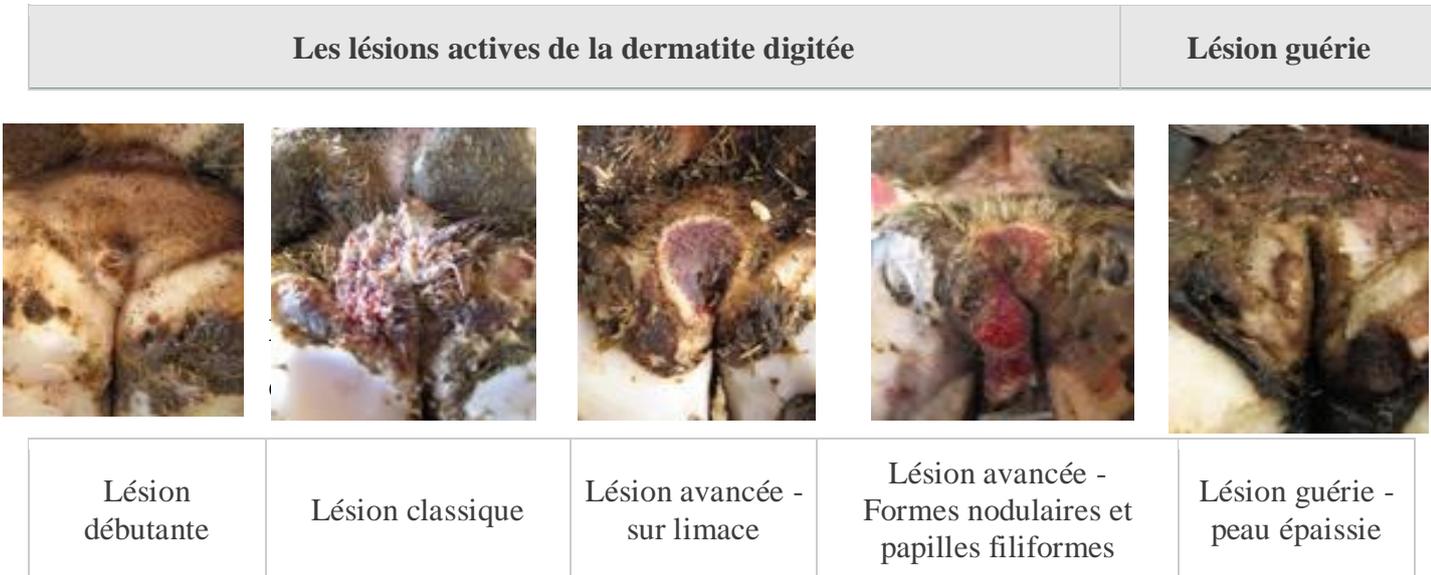
L'affection semble favorisée par de mauvaises conditions d'hygiène et d'hygrométrie, peut-être par des carences nutritionnelles, en zinc et manganèse notamment. Mais elle peut aussi survenir dans de bonnes conditions d'élevage. Les facteurs de risque liés à cette affection sont donc actuellement mal connus. Une étude hollandaise récente a montré que les risques augmentaient très nettement avec la longueur des parcours empruntés par les vaches et la présence de sols en béton (GOURREAU, 2000).

### ✓ Symptômes et lésions de la dermatite digitale :

- **Au début** de la maladie, les animaux atteints ne présentent souvent **aucun signe de boiterie**. A ce stade, une inspection minutieuse des pieds révèle une **petite lésion érosive circonscrite** rosée, le plus souvent située sur les postérieurs à la jonction entre la peau et la corne des onglons (Figure15).
- Lorsque l'atteinte est **plus avancée**, les manifestations cliniques peuvent aller de simples **piétinements** à une **suppression franche d'appui**. Le pied atteint dégage souvent une odeur nauséabonde et des poils plus longs peuvent être présents, formant un cercle au dessus des talons.
- L'inspection du pied atteint révèle alors une **lésion caractéristique : ulcération superficielle circonscrite** de la peau digitée, rose à rouge avec parfois des plages beiges ou grises (Figure 15).

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

- L'aspect de la surface des lésions peut renseigner sur leur ancienneté : d'abord lisse, la lésion devient granuleuse (aspect en framboise), puis des papilles filiformes apparaissent à sa surface (Figure 15).
- Dans les cas très avancés, les lésions peuvent prendre un aspect nodulaire (Figure 15) (**Relun, La dermatite digitée, 2012**).



**Figures 16** : caractéristiques de dermatite digitée change en fonction de l'avancée de la maladie

➤ **Dispositif général de lutte :**

Dès qu'un animal est atteint, passer l'ensemble des animaux au pédiluve, dans un bain de formol à 10 % (d'après J.M. Gourreau, AFSSA):

- 1 fois par semaine pendant 2 mois, puis 1 fois par mois pendant 6 mois, puis 1 fois tous les 3 mois pendant 2 ans. **Les animaux doivent stationner au moins une minute dans le bain.**
- **Les animaux atteints d'ulcère de la sole ou de plaies profondes ne doivent pas être soumis à ce traitement.** Ne pas oublier que le formol n'est pas efficace à des températures inférieures à 12°C.
- nettoyer et désinfecter les sols de l'exploitation quand les animaux sont au pré,
- drainer les zones humides et boueuses.
- **Prendre des précautions à l'achat :**

Étant donnée l'importance croissante de cette maladie, il serait utile de contrôler les animaux à l'achat avant l'introduction dans le troupeau :

- un contrôle minutieux des 4 pieds serait le minimum, - une mise en quarantaine, si elle est possible, doit durer 3 semaines! (GOURREAU, 2000).

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

### ➤ **Traitement**

#### ✓ **Traitement individuel :**

Après nettoyage minutieux, pulvériser de façon répétée 2 fois à 1 minute d'intervalle un spray à base d'oxytétracycline et de violet de gentiane ; à répéter tous les 3 jours.

La guérison est souvent rapide, mais l'affection est récurrente. En cas de lésions bourgeonnantes, notamment sur les talons, un parage curatif est nécessaire.

#### ✓ **Traitement collectif :**

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

- bain de formol à 10 % 3 fois à 48 h d'intervalle, - bain de sulfate de zinc à 20 % 1 fois par jour pendant au moins 3 jours,

- bain dans une solution d'oxytétracycline à raison de 3 à 6 g par litre d'eau,

- bain dans une solution de lincomycine à raison de 1 à 3 g par litre d'eau,

-bain dans une solution de lincomycine et de spectinomycine à raison de 15 g par 200 litres d'eau.

Ces derniers traitements sont onéreux. Les animaux doivent stationner 1 minute dans le bassin.

Le passage dans le lait des antibiotiques utilisés dans les pédiluves n'a jamais été démontré. En revanche, les bains à base de solutions d'antibiotiques posent de gros problèmes vis-à-vis de l'environnement car leur élimination est très difficile. (GOURREAU, 2000)

**Tableau 03 :** la dermatite digitée

<b>Synonymie</b>	Maladie de Mortellaro
<b>Etiologie</b>	Inconnue. Multifactorielle (agent infectieux contagieux, mauvaises conditions d'hygiène, humidité des locaux en hivers) Premier mois de lactation. Uniquement les vaches laitières
<b>Symptômes</b>	Peu : boiterie inconstante : appui en pince ou « marche sur des oeufs » Appui en pince au repos. Amaigrissement et baisse de production laitière possibles
<b>Lésions</b>	<p><b>Forme érosive = « framboise » = la plus classique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Poils hérissés et agglomérés en périphérie</li> <li>· Lésion circulaire ou ovale</li> <li>· Superficielle</li> <li>· Exsudat incolore</li> </ul> <p><b>Puis la lésion unitaire caractéristique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ulcérate, dépilée</li> <li>· Surface rugueuse : aspect charnu</li> <li>· Brun foncé à rouge vif</li> <li>· Liseré épithélial périphérique blanc</li> <li>· Douleur et saignement facile au toucher</li> <li>· Odeur aigrelette</li> </ul> <p><b>Forme proliférative :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Circonscrite</li> <li>· peu exsudative</li> <li>· convexe</li> <li>· papilliforme = doigts durs et filamenteux</li> </ul>

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· gris à blanchâtre</li> <li><b>Variations observées :</b></li> <li>· Surface boursoufflées et fins poils blancs et longs clairsemés</li> <li>· Epiderme épais en plaque uniforme</li> <li>· Projections de kératine à travers l'épiderme</li> </ul>
<b>Localisations des lésions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Face palmaire :</b> 80 à 90% des cas</li> <li>Peau du bulbe du talon</li> <li>Décalée vers un des doigts</li> <li>· <b>Face dorsale :</b></li> <li>Proche de l'espace interdigital</li> <li>· <b>Espace interdigital :</b></li> <li>Souvent sur une limace</li> <li>· <b>Sole, doigts accessoires</b></li> <li>Exceptionnelles</li> </ul>
<b>Evolution/ complications</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Cicatrisation :</b> Hyperkératose, gris - brun, tissus fibreux épais, cratériforme et sec, en forme de fer à cheval (inversé)</li> <li>· <b>Infiltration périplœique :</b> Excès ou défaut de croissance cornée. Ondulations, seimes. Ulcère de la sole (rare)</li> <li>· <b>Nécrose de la corne du talon :</b> Parfois jusqu'à désongulation (rare)</li> </ul>
<b>Importance zootechnique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Retentissement sur la production laitière discuté</li> <li>· Peu de symptômes, mais <b>contagion très rapide, persistance</b> dans les élevages et <b>récidives</b> fréquentes</li> <li>· N'atteint que les bovins <b>laitiers</b></li> </ul>

### 2. La dermatite interdigitée (FOURCHET) :

#### ➤ Définition :

La dermatite interdigitée est une affection inflammatoire superficielle contagieuse de l'épiderme débutant sur la peau interdigitée puis s'étendant aux talons.

Deux germes agissant en synergie en sont la cause: *Dichelobacter nodosus* et *Fusobacterium necrophorum*. Leur développement dépend des facteurs de risque liés au troupeau et à sa conduite. Le fourchet est une maladie multifactorielle. Elle présente deux phases. La première passe la plupart du temps inaperçue si l'on ne lève pas le pied. La seconde est une phase de complication ne se développant pas systématiquement ; elle est relativement insidieuse. Elle déclenche une boiterie légère à grave, selon le degré de complication. Cette maladie touche les animaux de tous âges. Elle est extrêmement répandue dans les élevages. (DELACROIX, 2000).

#### ➤ Causes, Symptômes, Facteurs de risque :

#### ✓ Etiologie et facteurs de risque :

*Dichelobacter nodosus* est une bactérie parasite obligatoire de l'épiderme podal. Elle ne survit que quelques jours dans les pâtures.

*Fusobacterium necrophorum* est un hôte normal du tractus digestif. Sa survie est de 2 à 5 jours à l'air libre, mais de 11 mois en **anaérobiose** dans un milieu humide et froid.

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

L'affection est étroitement liée à une **humidité importante** et à **de mauvaises conditions d'hygiène** (paillage insuffisant, logettes humides à l'arrière, stalles longues). 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, carences en zinc, cuivre et vitamine A).
- **des caractéristiques de bâtiment** qui contribuent à augmenter la charge sur les onglons postérieurs (marche devant l'auge par exemple). La dermatite interdigitée peut guérir spontanément au pâturage. (DELACROIX, 2000)

### ✓ **Symptômes et évolution du fourchet :**

#### · **Symptômes au stade initial ou cas bénins :**

Il n'apparaît pas de boiterie tant que l'érosion du talon n'entraîne pas d'excès de production de corne et des modifications d'appuis sur le pododerme. A ce stade d'ailleurs, la **boiterie est inconstante et est plutôt légère** (GREENOUGH, WEAVER, 1995). Tout au plus, fièvre ou anorexie ont été signalées (ANDREWS, 2000).

#### · **Symptômes de la phase de complications, (phase II) :**

La **boiterie** la plus nette apparaît au stade de la cerise, avec un appui conservé, mais les aplombs sont modifiés pour soulager la douleur venant des onglons postéro-externes : on parle de **jarrets serrés**, ou pieds panards, ou « en danseuse classique ». Ensuite la boiterie évolue en s'aggravant : au stade de l'ulcère de la sole, le pied est **très douloureux, enflé de façon asymétrique**.

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

### ✓ **Description lésionnelle et évolution du fourchet :**

#### Localisations :

Les quatre membres peuvent être atteints : les **membres postérieurs** sont le plus souvent concernés, en particulier dans les stades avancés de la maladie (MAHIN, ADDI, 1982). Par définition, les lésions du fourchet sont sur la corne du bulbe du talon et sur la peau de l'espace interdigital, la face palmaire ou la face dorsale.

#### Lésions initiales et cas bénins :

L'affection débute par une **inflammation exsudative de la peau interdigitale** qui prend vite un aspect **grisâtre, suintant, avec une odeur aigrelette caractéristique**. Mais la lésion reste **superficielle** et le pododerme n'est pas atteint. Une **hyperhémie** peut être détectée en zone interdigitale dorsale ou palmaire (GREENOUGH, WEAVER, 1995).

Lorsque l'inflammation devient chronique elle progresse **vers la corne du talon** de la partie axiale vers la partie abaxiale. La corne du talon semble alors **grignotée** et le fourchet forme des

### Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

**fissures en V plus ou moins profondes.** La corne produite est de **mauvaise qualité et noirâtre** : c'est la **lésion d'érosion du talon caractéristique du fourchet**.

L'inflammation de l'épiderme perturbe la **production de corne** en talon, alors que cette même inflammation a tendance à activer la croissance de la corne dans le reste de l'onglon. Il en résulte des **lésions secondaires d'excès de corne**, d'avantage sur les **onglons postéroexternes** par l'effet de la **surcharge** qu'ils supportent.

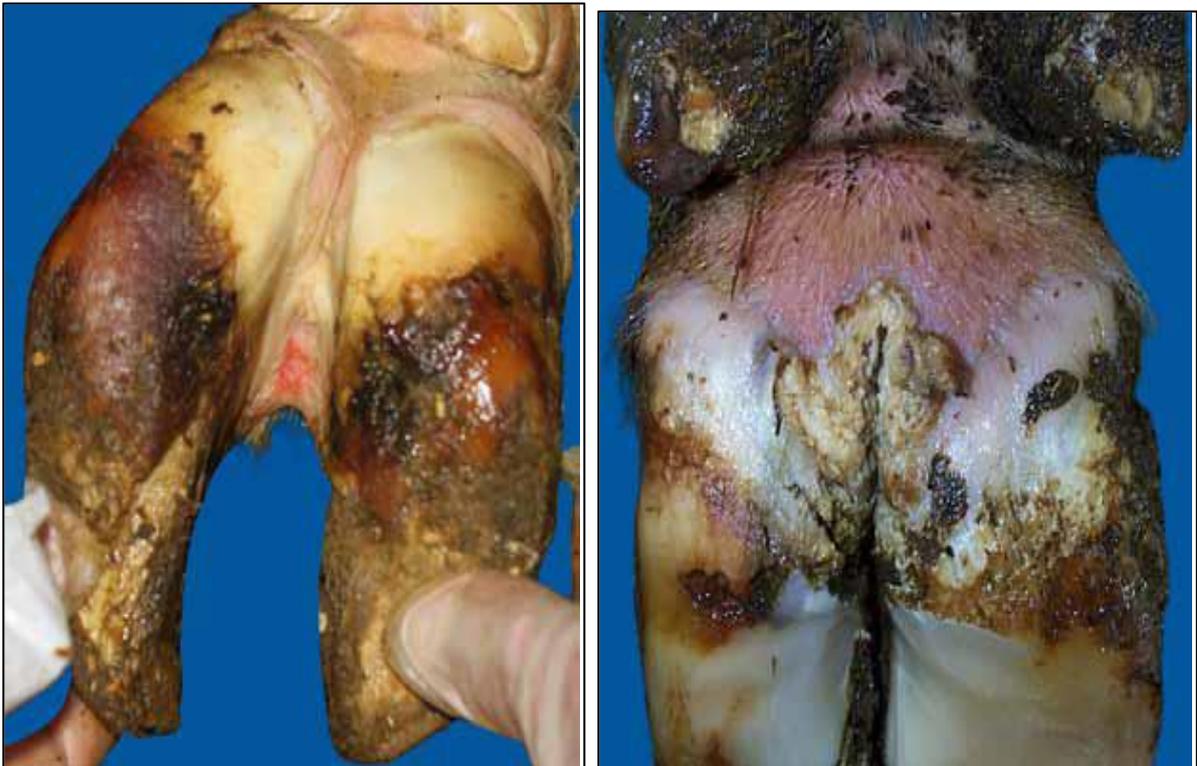
#### Cas sévères de fourchet :

Une forme plus agressive de fourchet peut **interférer avec la formation de la corne du bulbe** du talon. Des **fissures, des hémorragies et de la nécrose** peuvent atteindre rapidement la corne. Le tissu sous-cutané peut alors subir des **surinfections, avec suppuration et exsudation**.

#### Cas chroniques de fourchet :

L'**hyperkératose** est caractéristique de la chronicité de la maladie. Elle peut être associée à une **érosion de la corne du talon, parfois évolutive et persistante**, l'excès de corne de la sole accompagne aussi les formes chroniques.

On peut aussi observer une inflammation chronique de la peau interdigitale, pouvant aboutir à la formation d'un **tylome**, lésion cependant non pathognomonique du fourchet. Lorsque la bande coronaire est atteinte, des **fissures verticales de la muraille** peuvent apparaître (ANDREWS, 2000). Il est difficile de différencier les lésions des formes chroniques de la maladie et certaines lésions de complications (seimes, tylomes).



**Figures 17 :** Lésions d'inflammation de la peau interdigitée lors de dermatite interdigitée.

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

### ➤ Dispositif général de lutte

L'objectif est de maintenir le fourchet dans des limites acceptables et d'éviter les complications.

#### 1) Faire des passages réguliers dans un pédiluve:

- pédiluve de passage: un ou deux passages par jour, 6 jours consécutifs par mois, en hiver,
- pédiluve de stationnement: deux bains par an d'une durée d'1 heure pour les vaches laitières (septembre et février); un bain par an pour les taurillons.

2) Effectuer un parage fonctionnel systématique une ou deux fois par an sur l'ensemble du trou peau.

#### 3) Lutter contre les facteurs de risque:

##### ✓ *Hygiène et bâtiment:*

\* maintien d'un paillage suffisant:

- aire paillée 5 kg/j par vache + 1 kg/1000 kg de lait au-dessus de 5000 kg; attention aux aires paillées profondes, plus difficiles à maintenir propres
- logettes: plus de 1,5 kg/j. entravée : plus de 2 kg/j.

\* raclage quotidien des aires bétonnées.

\* veiller à la propreté des arrières de logettes et de stalles.

\*tout ce qui concourt à aggraver la surcharge des onglons postérieurs doit être, si possible, modifié (grosse dénivellation, marche devant l'auge, etc.)

\* neutraliser les bétons neufs (1 litre de vinaigre pour 40 L d'eau).

##### ✓ *Alimentation :*

\*veiller à l'équilibre énergétique avant et, sur tout, après le vêlage, en particulier pour les rations à base d'ensilage d'herbe.

\*veiller à la teneur en vitamine A, en zinc et en cuivre de la ration. (DELACROIX, 2000)

### ➤ Traitement :

En fin de phase I et en début de phase II, le traitement est très efficace. Par la suite, sa réussite dépend du degré de complication.

##### ✓ **Parage fonctionnel et curatif:**

- il faut absolument rompre le cercle vicieux en rétablissant l'équilibre des charges.
- enlever toute la corne noire et décollée en ne laissant aucun rebord abrupt de corne, en particulier en talon.

##### ✓ **Passage des animaux dans un pédiluve :**

Ce traitement est curatif et préventif.

##### ✓ **En cas de traces hémorragiques :**

Aucun parage curatif n'est à faire sur les bleimes.

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

### ✓ En cas d'ulcère :

Le parage curatif est nécessaire. Il faut aussi parer l'autre postérieur.

La pose d'une talonnette est indispensable.

### ✓ En cas d'ulcère compliqué (présence de pus jaune):

Le pronostic est réservé. Le traitement (anti- biothérapies locale et générale, chirurgie) est soumis à l'appréciation du vétérinaire. La pose d'une talonnette est toujours indiquée. Une réforme précoce doit être envisagée.

### ✓ En cas de limace:

- son ablation est rarement nécessaire,
- élargir au maximum le creux axial afin de sup primer sa compression,
- en cas de limace ulcérée, l'application de topique à base de sulfate de cuivre suffit en général à la guérison. (DELACROIX, 2000).

**Tableau 04 :** Le fourchet

<b>Synonymie</b>	Dermatite interdigitale
<b>Importance zootechnique</b>	Très répandu Atteint les bovins laitiers et de boucherie Plutôt les vaches laitières hautes productrices
<b>Etiologie</b>	Dichelobacter nodosus et Fusobacterium necrophorum
<b>Symptômes</b>	Pas de signes cliniques Piétinements à boiterie, en général légère et inconstante Jarrets serrés (membres postérieurs)
<b>Lésions du fourchet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Peau :</b> Inflammation exsudative Exsudat grisâtre et odeur aigrelette Hyperhémie</li> <li>· <b>Corne (stade chronique):</b> Aspect « grignoté » = trous à l'emporte pièce + fissures en V noir = érosion de la corne du talon</li> <li>· <b>Cas sévères :</b> Hémorragies et nécrose de la corne Suppuration possible</li> </ul>
<b>Localisations des lésions</b>	Membres postérieurs surtout Corne du bulbe du talon Peau des faces dorsales, palmaires ou interdigitales
<b>Evolution et complications possibles</b>	<p><b>Prédispose aux autres maladies podales :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bascule de l'appui sur le talon</li> <li>· Excès de croissance de la corne (sole et en pince)</li> <li>· Décollement de la sole</li> <li>· Bleimes</li> <li>· Corne jaune sale</li> <li>· Ulcère de la sole</li> <li>· Ulcère compliqué de la sole</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>· Panaris</li><li>· Cohabite avec, ou invite la dermatite digitale</li></ul> <b>Dans les cas chroniques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Hyperkératose du bulbe du talon</li><li>· Limace</li><li>· Seimes</li></ul>
--	---

### **3. Phlegmon interdigité (PANARIS) :**

#### **➤ Définition :**

Le panaris est une **infection nécrosante aiguë ou subaiguë des tissus mous** sousjacents de l'**espace interdigital**, prenant son origine dans le derme : en effet, elle est due à la pénétration accidentelle, à travers la peau interdigitale lésée, de germes pathogènes, provoquant une inflammation diffuse de cette zone avec boiterie sévère d'apparition brutale.

**(DELACROIX, 2000e / MAHIN et ADDI, 1982 / BERRY, 2001).**

Une forme très sévère de panaris est apparue en 1993 dans les élevages laitiers aux Etats- Unis : appelée « super foot rot » ou « super foul », elle est caractérisée par la vitesse d'apparition des symptômes, la sévérité des atteintes tissulaires et la mauvaise réponse aux traitements standards **(DELACROIX, 2000 /ANDREWS, 2000).**

#### **➤ Cause, Symptômes, Facteurs de risque :**

L'affection survient toujours après un petit traumatisme de la peau interdigitée qui permet l'inoculation, dans les tissus sous-cutanés et/ou dans le derme, de germes microbiens. Pierres coupantes, chaumes, épines, fétus de paille, boues séchées ou gelées, tout objet contondant, en sont responsables.

L'humidité et la mauvaise hygiène sont les facteurs favorisants. Elles fragilisent la peau interdigitée qui macère, et accroissent le développement des germes.

En saison sèche, l'agression de la peau interdigitée par les chaumes et les pierres des chemins peut favoriser l'éclosion de panaris en série. Certains passages obligatoires peuvent constituer de véritables réservoirs de l'infection.

#### **✓ Les germes en causes :**

-Le bacille de la nécrose, *Fusobacterium necrophorum*, est présent dans 93% des prélèvements. Pour certains auteurs, il s'agirait seul. Pour d'autres, il agirait en synergie avec d'autres germes, principalement *Bacteroides melaninogenicus* (51 % des prélèvements), *Spirochaeta penortha* (25 % des prélèvements), *Bacteroides sp.*, *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*

Toutes ces bactéries se trouvent à l'état normal dans l'environnement (pâtures, litières, fumiers, lisiers, abords d'abreuvoirs, boues...).

### Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

Elles sont capables d'augmenter la réaction inflammatoire lorsqu'elles s'accumulent entre les onglons. La nécrose des tissus résulte de l'action d'enzymes produites par les bactéries (protéases, phosphorylases, collagénases, lysophospholipase), ainsi que de la leucocidine et des cytolytines qui réduisent le pouvoir phagocytaire des globules blancs et qui lysent les fibroblastes. Les défenses immunitaires non spécifiques ne sont pas efficaces et les défenses spécifiques le sont peu. L'infection peut progresser rapidement. (DELACROIX, 2000)

#### ✓ **Symptômes :**

-**La boiterie est subite**, le plus souvent d'un seul membre, accompagnée d'une douleur intense, même au repos. L'animal évite l'appui: le pied est posé en avant et sur la pointe des onglons avec le boulet tenu fléchi. **Une enflure chaude** est visible sur toute la couronne, voire le paturon. Elle est particulièrement prononcée dorsalement et ventralement (correspondant à la zone interdigitée). **Elle se répartit uniformément** entre les deux doigts et peut gagner le boulet. Les onglons sont écartés. La peau interdigitée apparaît exsudative et présente des fissures. Il y a souvent **hyperthermie** (39,5° - 40°C).

#### ✓ **Evolution :**

-Elle est **rapide**. La douleur s'intensifie. La peau interdigitée se fistulise, se nécrose, laissant place à un ulcère avec exsudat jaunâtre peu abondant et odeur nauséabonde.

En l'absence de traitement, l'infection peut gagner les tissus profonds (gaines des tendons, articulations), provoquant ténosynovite, arthrite, ostéite. Des décollements de la couronne sont possibles. Des métastases purulentes peuvent se produire au niveau du foie, du poumon, du cœur. Plus souvent, les lésions évoluent vers la chronicité avec développement d'une hyperplasie interdigitée (**Limace**).

Ces symptômes s'accompagnent d'une baisse brutale de la production laitière et d'un amaigrissement important. Il faut savoir distinguer le panaris d'une arthrite, d'une fracture et d'une complication d'ulcère de la sole.

Des lésions similaires de la peau interdigitée se retrouvent dans la fièvre aphteuse, la maladie des muqueuses, le coryza gangreneux. Elles ne sont alors que des localisations d'une maladie générale.



**Figures 18 : Lésions de panaris**

✓ **Pronostic :**

Il est très favorable si le traitement est précoce. A contrario, le retard dans l'application du traitement peut entraîner des troubles graves et durables, quelquefois définitifs.

➤ **Dispositif général de lute :**

Il n'existe pas de prévention médicale.

Si des cas répétés de panaris se produisent :

- retirer, si possible, les animaux des zones à risque,
- éliminer les objets traumatisants,
- drainer les passages humides,
- améliorer les conditions d'hygiène,
- en stabulation libre paillée, augmenter le paillage et épandre du superphosphate de chaux sur la litière à raison de 100 g/m' et par jour pendant une semaine par mois,
- faire passer les animaux dans un pédiluve. (DELACROIX, **Le phlegmon interdigitée(panaris) in: Maladies des bovins, 2000**)

➤ **Traitement :**

Il est local et général.

**Dès l'apparition de la boiterie, il faut :**

Lever le pied, le nettoyer à l'eau savonneuse, évaluer les lésions, éliminer les corps étrangers et les tissus nécrosés.

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

Un spray antibiotique est appliqué en cas de lésions interdigitées.

Lors d'ulcère interdigité profond accompagné d'une grosse inflammation, des bains antiseptiques et décongestionnants sont utiles. Le pied est placé dans un sac avec une solution sodée (50 g de carbonate de soude dans 10L d'eau tiède). Certaines spécialités phytothérapeutiques sont efficaces (Pyophytol utilisé à 2%) comme décongestionnant et désinfectant doux. Les soins locaux seuls ne suffisent pas.

- **traitement général:** le recours à l'antibiothérapie est la règle. Il doit être le plus précoce possible. *Fusobacterium necrophorum* est sensible à la plupart des anti-infectieux.

Le choix se fera en fonction du délai d'attente: chez une vache laitière produisant plus de 15 à 20 litres de lait, il est économiquement rentable de choisir des délais d'attente courts, voire nuls (ceftiofur par exemple). Le raisonnement est le même sur un bovin peu avant son abattage.

**(DELACROIX, Le phlegmon interdigité(panaris) in: Maladies des bovins, 2000)**

**Tableau 05 :** le panaris

<b>Synonymie</b>	Phlegmon interdigital, Foot rot
<b>Fréquence et périodes d'apparition</b>	Deuxième maladie podale visitée par les vétérinaires De 2-3 mois à tout âge : moins de 4 ans surtout Dans les 50 premiers jours post-partum Parcours propices aux blessures
<b>Etiologie</b>	Plaie ouverte du tégument interdigital et surinfection par <i>Fusobacterium Necrophorum</i>
<b>Localisation</b>	Membres postérieurs dans 3 cas sur 4 Espace interdigital +/- couronne
<b>Symptômes</b>	. Boiterie d'apparition brutale. Soutien du membre souvent caractéristique : en avant, sur la pince, boulet fléchi . Hyperthermie (39,5-40°C) inconstante . Chute brutale de production laitière . Baisse d'appétit . Amaigrissement visible en deux jours
<b>Lésions</b>	<b>Début :</b> Plaie cutanée et « fausse membrane » sur la peau <b>18-35 heures :</b> hyperhémie, tuméfaction symétrique et diffuse, douleur intense à la pression. <b>24-48 heures :</b> nécrose des tissus (lambeaux blanchâtres) + peau décolorée
<b>Evolutions/ complications possibles</b>	. Cicatrisation après fistule (ou non) . Limace . Arthrite septique de l'articulation interphalangienne distale / ténosynovite / ostéite : « pied en massue »

### B. Les maladies d'origine non infectieuse :

#### 1. La pododermatite aseptique diffuse(Fourbure) :

##### ➤ Définition :

La fourbure ou pododermatite aseptique diffuse, est définie comme étant une inflammation du pododerme survenant à la 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 (**Stephane & Mme Brugere-Picoux, 2006**).

La fourbure serait impliquée dans plus de 50% des cas de boiteries. Elle se manifeste sous forme subaiguë, aiguë ou chronique. Elle peut conduire à plusieurs complications (l'ulcère de la sole, le décollement de la ligne blanche, la rupture du tendon fléchisseur).

##### ➤ Causes ;Symptômes ;Facteurs de risque :

##### ✓ Causes et facteurs de risque :

Le développement d'une fourbure est dû à des perturbations de la circulation sanguine dans les onglons, permanentes ou répétées lors du vêlage par exemple). La pathogénie complexe de ces troubles vasculaires est encore mal connue (rôle important des endotoxines bactériennes). Des ischémies, des thromboses, des extravasations séreuses, des hémorragies se produisent dans le pododerme, le lèsent et perturbent la production de la corne qui s'imprègne de ces sérosités ou de ce sang. Environ deux mois plus tard, des traces jaune sale et/ou rouges, témoins de ces perturbations, apparaissent à la surface de la sole. Des lésions plus importantes avec complications peuvent apparaître, plus souvent sur les onglons postéro-externes du fait du cercle vicieux qu'ils subissent (**DELACROIX, La pododermatite aseptique diffuse(fourbure), 2000**).

##### Facteurs de risque liés à l'alimentation :

Au niveau de l'alimentation, il faut prendre garde à tous les éléments pouvant mener à une acidose ruminale, cette dernière étant la cause principale de fourbure. Pour s'en prémunir, le % NDF apporté à la ration totale par les fourrages devrait se situer aux alentours de 8 % (6 à 10 %). Un calcul à la page suivante permet de définir ce critère pour s'assurer d'un minimum de fibres efficaces dans la ration.

Une ration bien mélangée évite que les animaux mangent rapidement la partie hautement fermentescible de façon isolée. Il faut toutefois limiter la durée du mélange pour éviter de trop réduire la taille des particules de la ration. Il faut également éviter les périodes de jeûne prolongées, car les animaux s'empiffrent à l'arrivée du repas et risquent de tomber en acidose.

Certains oligo-éléments tels : la biotine, la vitamine A, le zinc et le calcium sont reconnus dans la santé des onglons puisqu'ils sont impliqués dans le processus de kératinisation. Un apport adéquat contribue à protéger les onglons de blessures externes.

### Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

Finalement, les changements de ration doivent se faire progressivement sur une durée minimale d'une à deux semaines pour laisser le temps aux microorganismes du rumen de s'adapter à cette modification d'alimentation (ALAIN, 2012).

#### Facteurs de risque liés à l'habitat :

Des installations de manipulation et des enclos mal conçus peuvent occasionner des blessures aux onglons qui sont susceptibles de dégénérer en fourbure. Une marche élevée ou une forte pente dans une allée de déplacement, un manque de litière, des surfaces dures, comme le ciment, prédisposent aux lésions des pieds surtout lorsque l'animal passe de longues périodes debout. De plus des onglons exposés à l'humidité et au fumier de façon prolongée et chronique entraîne une dégradation de la corne du talon et un ramollissement de la sole du talon. Cela altère la distribution du poids de l'animal sur les onglons et entraîne une pousse anormale de ces derniers. La densité de logement doit également être adéquate (minimum de 27 pied<sup>2</sup> par veaux pour un plancher plat) ainsi que l'espace de mangeoire qui doit être au minimum de 8 pouces par veaux. (ALAIN, 2012)

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

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

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

-D'après l'étude de BRADLEY et al, 1989, les modifications mécaniques de l'onglon externe des membres postérieurs s'intensifient dans les 12 semaines qui suivent le vêlage. La modification physiologique la plus significative est le déplacement de la troisième phalange par rapport à la corne de la sole aux alentours du part. Les variations des taux d'oestrogènes et de relaxine, en particulier, favoriseraient une augmentation de la laxité du tissu conjonctif et de l'appareil suspenseur.

-L'incidence maximum des lésions reliées à la fourbure subclinique (bleimes de la sole et le long de la ligne blanche, croissance rapide de la corne de la sole) est observée dans les **cents premiers jours après la mise bas**, avec un pic entre 20 et 24 semaines post-partum,

Selon une étude sur des vaches laitières de race frisonne âgées entre 10 et 24 mois (BRADLEY, SCHANON et NEILSON, 1989).

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

### Prédispositions génétiques :

-La race frisonne serait plus sensible que les autres.

-L'héritabilité des sensibilités aux maladies des pieds reste mal établie, en particulier du fait que ces affections sont insuffisamment enregistrées.

-Des travaux en cours tentent d'établir la corrélation entre la conformation des taureaux et la santé des pieds de leur descendance (**DELACROIX, La pododermatite aseptique diffuse (fourbure), 2000**).

### ✓ **Symptômes et lésions :**

-Lors d'une **fourbure aiguë** (rare), la boiterie apparaît brutalement. Les bovins atteints peinent à tenir debout. Leur état général est atteint avec une tachycardie, une tachypnée et une hyperthermie. Elle est souvent due à la consommation accidentelle de céréales provoquant une diminution du pH du rumen (5 ou moins) et son inactivité. Le pronostic est réservé. Dans un premier temps, il faut supprimer la cause (exemple : consommation excessive de concentrés) et maintenir la vache sur une litière souple et confortable. Des anti-inflammatoires et des antihistaminiques peuvent en plus lui être injectés.

-En cas de **fourbure subaiguë**, la boiterie n'est pas franche, la vache a une démarche hésitante, elle marche sur des d'œufs avec des aplombs postérieurs anormaux (jarrets serrés, pieds écartés). A l'observation des onglons, une coloration jaune sale de la sole ainsi que des bleimes (hémorragie plus ou moins diffuse de la sole) sur la ligne blanche sont visibles. Elle est souvent due à un changement d'alimentation provoquant une libération d'amines vasoactives, une dilatation des vaisseaux digitaux, une augmentation de pression et donc un inconfort.

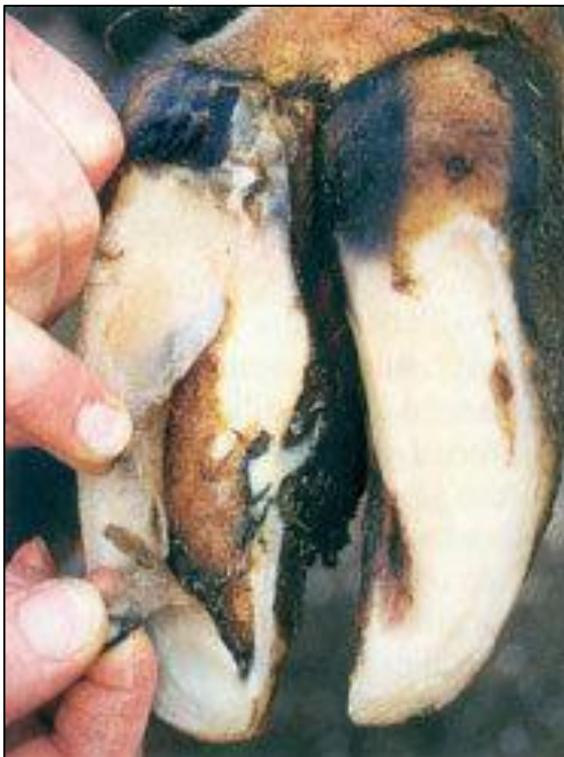
- **La fourbure chronique** est une fourbure subaiguë avec une surcharge au niveau des onglons liée à l'hyperplasie de la corne. Elle peut aussi faire suite à une fourbure aiguë passée inaperçue. Les vaches ont une démarche devenant progressivement douloureuse. Elles sont maigres, la production de corne est excessive, les jarrets sont serrés et les pieds écartés. Les onglons se déforment progressivement en forme de babouche ou de pantoufle chinoise. Les deux membres postérieurs sont souvent simultanément atteints. Pour ces deux derniers cas, le pronostic est meilleur et le traitement consiste en un parage curatif (**Audrey**).



**Figure 19 :** Une coloration bleuâtre indique une fourbure subclinique



**Figure 20 :** Des colorations jaunâtres et rougeâtres dans la sole sont des signes précurseurs de fourbure



**Figure 21 :** Une double sole provoquée par la fourbure.



**Figure 22 :** La muraille dorsale est courbée, conséquence typique de la fourbure

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

### ➤ Dispositif général de lute :

-S'il y a plus de 15 % d'animaux atteints de four bure 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 péripartum (métrites, mammites, non-délivrance),
- améliorer le confort des bâtiments en hiérarchisant sur le 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

(DELACROIX, La pododermatite aseptique diffuse(fourbure), 2000).

### ➤ Traitement :

#### ✓ **Forme aiguë :**

Maintenir les animaux sur une litière souple, sup primer les aliments concentrés, alimenter avec du foin. Les principaux traitements pratiques sont la saignée (3 à 5 litres), les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), les corticosteroides. Le pronostic doit être réservé.

#### ✓ **Formes 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.

(DELACROIX, La pododermatite aseptique diffuse(fourbure), 2000)

-Tableau 06 : La fourbure

<b>Synonymie</b>	Pododermatite aseptique diffuse
<b>Définition.</b>	Processus inflammatoire congestif, non infectieux du pododerme
<b>Etiologie</b>	Maladie multifactorielle
<b>Facteurs de risque</b>	<b>Habita :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Stalles courtes, dénivelés, marches sur les aires de passages</li><li>- Couchage inconfortable, sols glissants, bétons irréguliers...</li></ul> <b>Rationnement :</b>

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence ou mauvaises transitions alimentaires</li> <li>Inadéquation entre les apports énergétiques, azotés et de Fibres</li> </ul> <p><b>Animal Péripartum :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-dans les 100 premiers jours post-partum</li> </ul> <p><b>Maladies :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métrites, mammites</li> <li>-Parasitisme</li> </ul>
<b>Symptômes, lésions</b>	Variables selon la phase et le mode d'évolution : absence de signes et de symptômes à boiterie franche et atteinte de l'état général.
<b>Importance</b>	85-90% des boiteries des bovins Non-valeur économique des animaux atteints Ethique (bien-être animal): douleur et souffrance animale Tous les systèmes de production : surtout les vaches laitières hautes productrices Allure enzootique

### 2. La pododermatite traumatique septique (Clou de rue) :

#### ➤ Définition :

Longtemps appelée « clou de rue », c'est une affection qui est d'abord connue chez le cheval. C'est une **inflammation superficielle purulente du pododerme consécutive à un traumatisme externe** : le plus souvent un objet contondant métallique (clou, fil de fer), mais aussi gravier, débris de verre, molaire... (GREENOUGH, WEAVER, 1997).

#### ➤ Causes ; Symptômes ; Facteurs de risque :

-Cette affection est favorisée par :

- une sole trop mince (excès d'usure suite à une longue marche, à la confection d'un sol en béton récent, à un excès de parage),
- la présence de corps étrangers sur les chemins et les sols de la stabulation.

Les symptômes dépendent de la localisation de la pénétration. Ils se manifestent par une **boiterie d'apparition brutale**, sans inflammation, de la corne et/ou du paturon. L'appui est souvent refusé. La douleur est intense.

Selon la localisation, le pus peut diffuser vers les talons ou vers la couronne.

**Le point de pénétration** du corps étranger dans la sole est **souvent très discret**: un point noir, de la taille d'une tête d'épingle, ou de petites fissures dans la ligne blanche.

L'utilisation de la pince à douleur est très utile pour localiser la zone atteinte. Un parage minutieux avec une rainette très affûtée doit suivre en profondeur sur toute sa longueur la trace noire laissée par le traumatisme, jusqu'à ce qu'un liquide sous pression gris rose apparaisse. Souvent l'exsudat a gravement décollé la corne, et les cavités nécrotiques peuvent être très étendues.

### Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

Il ne faut pas confondre le clou de rue avec la fracture d'une phalange, le panaris, l'ulcère de la sole l'arthrite. (DELACROIX, La pododermatite traumatique septique IN: MALADIES DES BOVINS, 2000 ).

#### AVANT LE PARAGE



#### APRES LE PARAGE FONCTIONNEL PUIS CURATIF



Figures 23 : Les niveaux de gravité (pododermatite traumatique septique)

#### ✓ Dispositif général de lutte :

- neutraliser les bétons neufs par le vinaigre (un litre pour 40 litres d'eau),
- attention au parage excessif, surtout en période de pâturage, et aux trajets sur chemin caillouteux,
- autant que faire se peut, éliminer les objets, contondants. (DELACROIX, La pododermatite traumatique septique IN: MALADIES DES BOVINS, 2000 )

#### ➤ Traitement :

- Il est essentiellement local :

- une fois la cavité ouverte, il faut éliminer soigneusement toute la corne décollée, les tissus nécrosés et séquestrés, en évitant de faire saigner et de léser les tissus sains.

il arrive que toute la sole soit éliminée. Le plus souvent, le pododerme n'est que superficiellement endommagé.

la pose d'une semelle sur l'onglon sain est souvent nécessaire (selon l'étendue des lésions) .

- afin d'éviter de traumatiser le pododerme à vif, un pansement sec imperméable peut être appliqué après une désinfection et application de goudron de Norvège ou de spray antibiotique

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

.On imperméabilise le pansement en l'enduisant complètement de goudron de Norvège. Il est main tenu en place une semaine.

-en cas de complication par atteinte de l'articulation interphalangienne distale, des tendons fléchisseurs ou de la 3<sup>ème</sup> phalange, un traitement anti-infectieux par voie générale est nécessaire. Le pronostic doit être réservé. Une amputation du doigt peut être envisagée. (DELACROIX, La pododermatite traumatique septique IN: MALADIES DES BOVINS, 2000 )

Tableau 07 : la pododermatite traumatique septique

<b>Définition</b>	Inflammation superficielle purulente du pododerme
<b>Fréquence</b>	Sporadique et accidentelle
<b>Etiologie</b>	Introduction d'un corps étranger dans la sole
<b>Symptôme</b>	Boiterie sans appui soudaine d'un seul membre
<b>Lésions</b>	Petits points noirs sur la sole : en pince ou le long de la ligne blanche Trajet traumatique qui aboutit à une poche de pus sous pression Détachement de la sole possible
<b>Evolutions et complications possibles</b>	Gonflement du pâturon possible en phase tardive Fistule dans la couronne Infections profondes : ostéite, arthrite, abcès rétro-articulaire

### 3. Seime ou fissure verticale de la boîte cornée :

#### ➤ Définition :

La seime ou fissure longitudinale de la paroi de l'onglon peut être définie comme une solution de continuité de la muraille de l'onglon, **perpendiculaire à la couronne**. Elle est la conséquence d'une atteinte de la **corne intertubulaire** et est plus ou moins étendue vers le bas (GREENOUGH, 2001). On distinguera alors les seimes partielles et les seimes totales. Du point de vue de leur profondeur, la seime est superficielle si elle n'intéresse que la **couche cornée externe** de la paroi, elle est profonde si le **podophylle** est atteint.

#### ➤ Etiologie et pathogenèse de la seime :

- Il existe principalement deux causes à l'origine des seimes : la dessiccation et les traumatismes.
- La **dessiccation** est liée à des facteurs climatiques et dépend des régions et des modalités de pâturage. La chaleur et la sécheresse sont des facteurs favorisants. Elle provoque une dégradation directe de la couche cornée externe de la muraille et la désunion de la corne proviendrait d'une contrainte en porte à faux appliquée de l'extérieur lors de la marche.

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

- Les **traumatismes externes violents** peuvent provoquer des fissures sur des onglons prédisposés, ou bien des traumatismes du chorion coronaire. Une atteinte primitive de la production de corne peut être en cause, suite à des **troubles métaboliques et/ou infectieux aigus** (GREENOUGH et al., 1983).

➤ **Lésions et symptômes de la seime :**

- Les fissures longitudinales de la muraille apparaissent davantage sur les **membres antérieurs** que sur les membres postérieurs. Certains auteurs distinguent deux formes différentes de fissure verticale de la paroi : fissure de la couronne et fissure de la muraille (GREENOUGH, 2001).

- Les **fissures de la couronne** sont souvent très fines et discrètes et peuvent être cachées par la boue et les excréments. En général, cette lésion a peu d'importance (**seime superficielle**), sauf si le **chorion coronaire s'infecte** ou si le **podophylle est atteint (seime profonde)** ; il apparaît alors une **boiterie**, témoin d'une douleur localisée, et un **érythème au-dessus de la couronne** parfois (GREENOUGH et al., 1983).

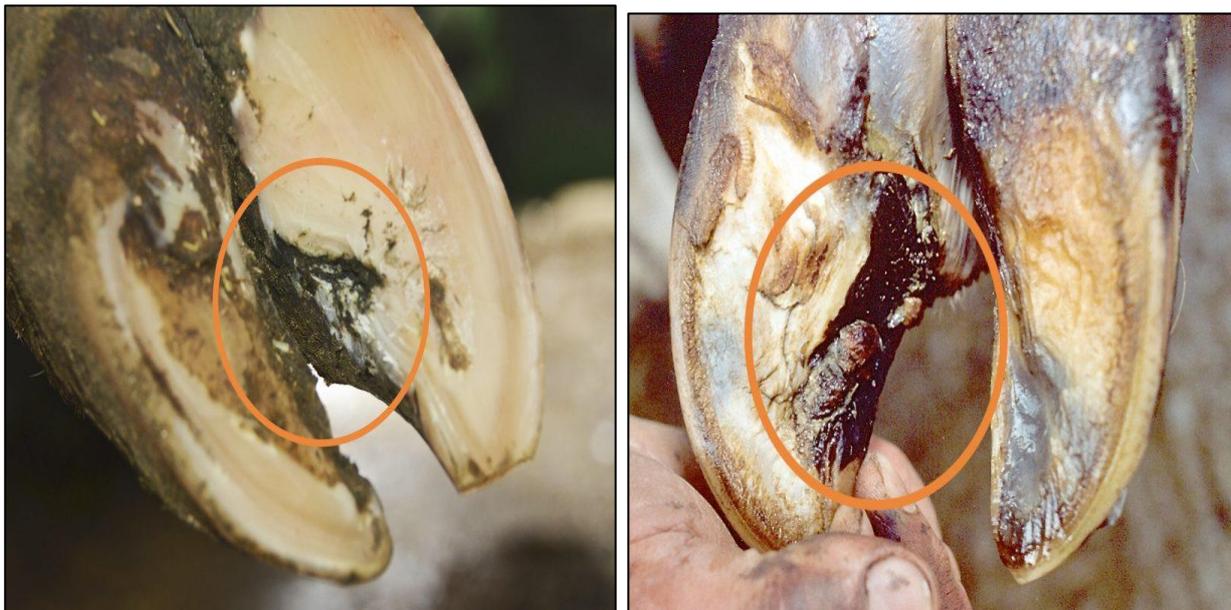
- La **fissure de la muraille** est fréquente et souvent **bien visible**. Cependant elle occasionne rarement des boiteries. Le risque est l'introduction des petits corps étrangers jusqu'à la corne molle de la couronne et son infection (GREENOUGH, 2001).

*Les niveaux de gravité :*

**Niveau 1 : lésion uniquement sur la corne, n'atteignant pas le vif**

**Niveau 2 : lésion atteignant la couronne, associée à une boiterie**

**Niveau 3 : lésion atteignant la couronne et associée à un chéloïde (pododerme sortant de la seime) et une boiterie sévère**



**Figures 24 :** les niveaux de gravité (seime)

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

### ➤ Traitement et prévention :

- Après avoir réalisé le parage fonctionnel, il faut amincir les bordures de corne qui forment la seime. L'objectif est de limiter le pincement du vif, source de la douleur.

Pour les seimes de gravité 2 et 3, il est impératif de poser une talonnette sur l'onglon sain.

Un chéloïde (pododerme sortant de la seime) est souvent présent. Le vétérinaire devra procéder à son ablation, car il est très douloureux à cet endroit.

**-Un parage régulier est nécessaire. (M. Delacroix, J. Prodhomme)**

### C. Les lésions d'origine mixte :

#### 1. Ulcère typique de la sole et Cerise :

##### ➤ Définition :

L'ulcère et la cerise sont deux états d'une même lésion. L'ulcère est une solution de continuité (c'est-à-dire un trou) située dans la sole au niveau de la zone 4 (zone postéro-médiale de l'onglon = en arrière et côté médiale ou interne de l'onglon), à la jonction entre le talon et la sole. Cette zone spécifique est dénommée « endroit typique de la sole ».

La cerise est un tissu de bourgeonnement issu du pododerme comblant plus ou moins l'ulcère de la sole. (M. Delacroix, J. Prodhomme)

##### ➤ Les niveaux de gravité :

- Trois niveaux de gravité peuvent être distingués en fonction de:

- la profondeur de l'ulcère,
- l'existence ou non de complications profondes,
- la protrusion du tissu de bourgeonnement.

La boiterie est progressive, légère en niveau 2, jusqu'à sévère en niveau 3. C'est une des raisons pour lesquelles **l'intervention est souvent tardive, malgré le caractère grave** de ces lésions.

**Remarque 1 :** ulcère et cerise sont des lésions communes à la fourbure subaiguë et au fourchet. C'est l'association à d'autres lésions qui permet une orientation causale.

**Remarque 2 :** la notation du niveau de gravité est intéressante pour l'ulcère à l'échelle du troupeau surtout dans la distinction entre les niveaux 1 et 2 et le niveau 3. La présence d'ulcère de niveau 3 indique une gestion tardive ou inadaptée de ces lésions par l'éleveur. (M. Delacroix, J. Prodhomme)

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

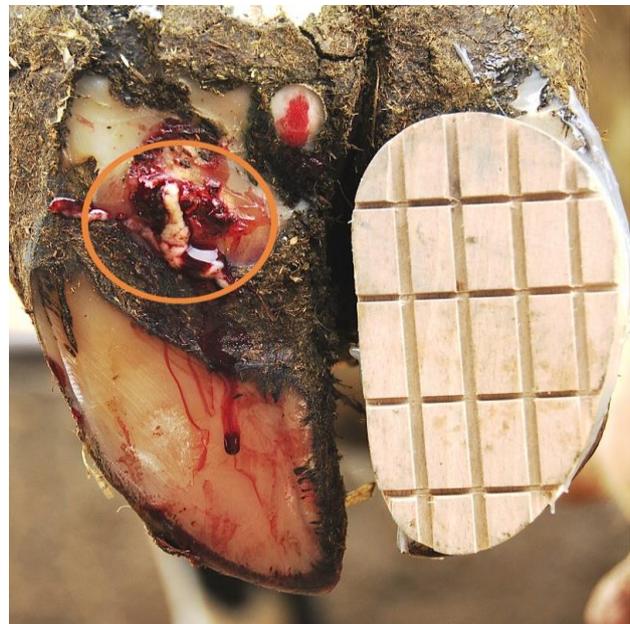
**Niveau 1** : lésion superficielle et petite



**Niveau 2** : lésion nette, sans complication Infectieuse profonde ; la lésion s'arrête au pododerme sans le perforer. C'est la lésion la plus classique (ici sans cerise).



**Niveau 2** : Cerise (ou chéloïde).



**Niveau 3** : pododerme percé avec éventuelles complications infectieuses profondes (arthrite par exemple) présence de pus jaune épais, inflammation de l'onglon voire de la couronne et du paturon, et douleur à la mobilisation de cet onglon.

**Figures 25** : Les niveaux de gravité (l'ulcère typique de la sole et Cerise)

## Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir

---

### ➤ Causes et facteurs de risque :

-L'ulcère (évoluant ensuite éventuellement en cerise) est dû à une compression anormale du pododerme.

Les causes de la compression du pododerme sont diverses et peuvent se cumuler.

- Cette zone postéro médiane est plus facilement compressée pour deux raisons **prédisposantes** :
  - La 3ème phalange (P3) présente une petite proéminence osseuse qui réduit l'espace en l'os et la corne de la sole.
  - Dans sa partie postérieure la 3ème phalange (P3) est moins fixe et bascule légèrement à chaque fois que la vache pose l'onglon, ce qui permet d'amortir le choc. Le coussinet plantaire, organe amortisseur présent sous cette zone, est censé protéger le pododerme, particulièrement dans cette zone.
- Cette zone vulnérable sera donc plus sensible aux problèmes suivants :

-Relâchement de l'appareil de suspension de la 3ème phalange (P3) (lamelles) qui entraîne la bascule et l'affaissement de la 3ème phalange (P3) sur le pododerme.

- Moindre efficacité du coussinet amortisseur selon sa composition et/ou sa « fonte » du fait d'un amaigrissement de l'animal.
- Petite déformation de l'os sur la 3ème phalange (= exostose) dans cette zone.
- Surcharge sur la zone postérieure de l'onglon du fait de l'allongement de l'onglon et/ou d'un excès d'épaisseur de la sole. Par exemple, une érosion du talon de niveau 3 provoque
- une inflammation et une surcroissance de corne en particulier sur l'onglon postéro-externe. L'allongement de l'onglon augmente la charge dans sa partie postérieure: le talon.
- Compression trop forte de cette zone du fait d'un manque d'épaisseur de corne (usure excessive, parage excessif).
- L'ulcère typique apparaît beaucoup plus souvent sur les onglons postéro-externes pour des raisons anatomiques et biomécaniques. En effet, il existe une dissymétrie normale entre les 2 onglons postérieurs d'un même sabot de bovin adulte : l'onglon postéro-externe est naturellement plus haut donc plus chargé que l'onglon interne. Les différentes causes présentées accentuent la surcharge de l'onglon le plus haut (onglon postéro-externe) et provoquent l'apparition de la lésion. (**M. Delacroix, J. Prodhomme**)

### ➤ Traitement :

-Le traitement de l'ulcère de la sole consiste à faire marcher l'animal le plus possible sur l'onglon sain. Si l'onglon ulcéré ne peut être suffisamment abaissé, il est question de fixer une cale sous

### **Chapitre III Les principales boiteries des bovins et leurs conduites à tenir**

---

l'onglon sain afin de soulager l'onglon ulcéré. Il convient d'amincir autant que possible la couche de corne autour de la lésion, et d'éliminer les éventuels rebords abrupts de corne ainsi que les doubles soles. Il est inutile de panser l'ulcère de la sole. Si les pansements ne sont pas retirés à temps, ils peuvent même aggraver la lésion. Une fois la pression sur l'ulcère supprimée, la plaie guérit mieux à l'air libre. (**Cattle Lameness; Hoofcare R.Blowey**)

➤ **Prévention :**

-La prévention consiste à éviter les affections de l'onglon, telles que la dermatite interdigitée (fourchet) et la fourbure, ainsi que les hémorragies de la sole et les agressions extérieures. Un parage préventif réalisé au minimum deux fois par an permet de réduire la croissance excessive de la corne au niveau de l'onglon postéro-externe, de réduire le risque de fourchet, et de ce fait, de réduire la survenue d'ulcères de la sole.

En ce qui concerne l'habitat, il est également important de faire en sorte que les vaches puissent s'allonger facilement et suffisamment longtemps (10-14 heures par jour) afin de soulager les onglons. Les revêtements en caoutchouc dans les logettes génèrent considérablement moins d'hémorragies de la sole. (**Cattle Lameness; Hoofcare R.Blowey**)

Les boiteries ont un fort impact économique en élevage laitier. Comme nous l’avons vu, l’hygiène et le confort sont des facteurs de risque majeurs, bien décrits dans la littérature. Au vu des systèmes de production en Algérie, il est incontestable que ce sont des facteurs à ne pas négliger. L’impact de l’alimentation sur les lésions podales est quant à lui beaucoup plus controversé. Pendant longtemps mis en avant, aujourd’hui il est plutôt laissé de côté. C’est une problématique à laquelle les différents acteurs sont confrontés régulièrement.

Cette enquête vise à estimer et comparer les principales lésions et maladies des onglons, dans un élevage de bovin laitier, pendant nos visites effectuées dans la ferme pilote Haider.

Ce travail est basé sur une étude clinique des principales boiteries enregistrées entre les mois d’Octobre 2021 et Mai 2022. L’objectif est d’étudier cliniquement ces atteintes et leurs relations avec les facteurs environnementaux : Alimentation, type de logement (logette/aire paillée), place disponible, ambiance (humidité) et propreté générale, raclage, taille du troupeau et niveau de production ; race et niveau de production individuelle.

## Matériels et méthodes

### 1. Période de l’étude

Entre Octobre 2021 et Mai 2022 (visites hebdomadaires).

### 2. Population étudiée

L’élevage de la ferme pilote Haider à partir duquel nous avons constitué l’échantillon de notre étude a été sélectionné en fonction de la race des vaches laitières (Monbéliarde), de la présence des étables, d’une allée plate, non glissante et suffisamment lumineuse permettant aux vaches de se déplacer une par une, calmement au pas. L’élevage se situe dans la périphérie de la ville de Tiaret (08 kilomètres) et plus particulièrement dans la zone dis Ain guesma (commune de Mellakou wilaya de Tiaret).

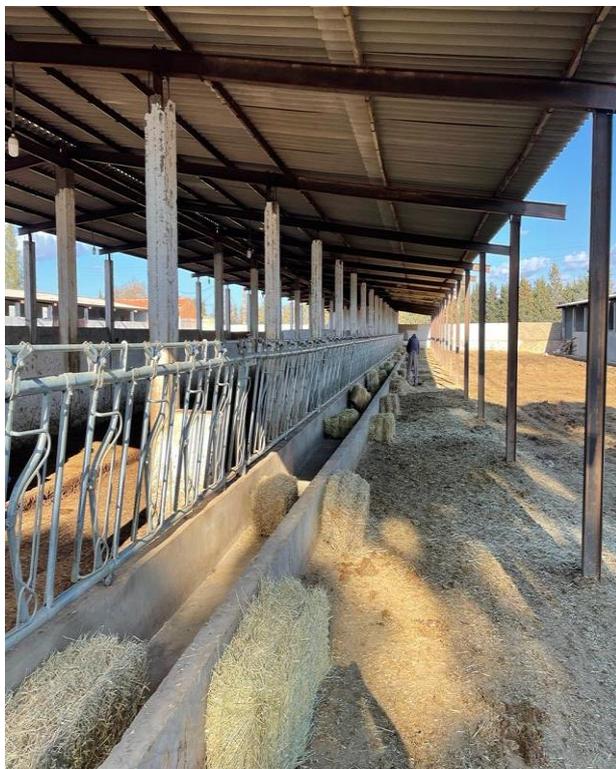
Toutes les vaches étaient en traite robotisée. Le parage préventif était réalisé par le vétérinaire et des personnels qualifiés de la ferme. Les vaches sévèrement boiteuses sont placées dans un box d’infirmierie sur une litière de paille épaisse pendant leur convalescence. L’exploitation faisait appel au vétérinaire pour un parage curatif lors de boiteries sévères détectées par les vachers.

**Tableau 08.** Patrimoine en concession de la ferme pilote Haider.

Surface Agricole Totale	Surface Agricole Utile	Surface Agricole Utile et Irriguée
1 292.22 hectare	1 276.55 hectare	30 hectares

**Tableau 09.** Infrastructures de la ferme pilote Haider.

	Nombre	Superficie
▪ Locaux à usage administratif		85.50 M <sup>2</sup>
▪ Salle de réunion		117 M <sup>2</sup>
▪ Infrastructure d’élevage :	6	9 513 M <sup>2</sup>
- Etable	1	
- Bergerie	5	
- Poulailier	1	
▪ Atelier Mécanique	1	121.14 M <sup>2</sup>
▪ Ecurie	1	388.45 M <sup>2</sup>
▪ Salle de traite	1	
▪ Magasin de stockage	1	30.86 M <sup>2</sup>
▪ Parc matériel	1	927 M <sup>2</sup>



**Figures 26.** Ferme pilote Haidar (Wilaya de Tiaret) (photos personnelles)

La Montbéliarde est une vache robuste, bonne travailleuse, bonne marcheuse et qui demande moins d'attentions que d'autres races spécialisées. C'est une vache de montagne qui supporte le plein air intégral en alpage. Les conditions d'élevage, spécifiques de sa zone géographique d'origine (altitude variant entre 400 et 1000 mètres, climat continental avec des changements rapides de températures, et des extrêmes allant de 35°C en été à -20°C en hiver) ont doté la Montbéliarde d'une très bonne rusticité. Ses onglons durs lui permettent de supporter également la stabulation sur aire bétonnée en élevage intensif. Elle est rarement malade et résiste bien aux maladies, notamment aux infections de la mamelle.

Sa reproduction est facilitée par une grande fertilité et, contrairement à d'autres races, son comportement permet de détecter facilement ses périodes de chaleurs. Dès que l'éleveur s'en aperçoit, il peut la faire inséminer 18 heures plus tard avec de bonnes chances de fécondation.

Le bœuf Montbéliard (moins élevé aujourd'hui), est d'une qualité exceptionnelle, avec un rendement en viande important.

Une vache donne environ 15-20 litres de lait par jour pendant 305 jours de l'année (le lait se tarit pendant environ 2 mois). La production est plus importante en début de période de lactation (jusqu'à 35 litres par jour). On traite les vaches deux fois par jour. La vache est à l'herbage 7 à 9 mois pendant l'année, en fonction de l'altitude. Pendant cette période, elle consomme 60 à 70 kilogrammes d'herbe par jour, accompagnés de 2 à 3 kilogrammes d'aliments énergétiques à base de céréales, de 75 litres d'eau, de 100 grammes de minéraux (phosphore, calcium, vitamine A) et de blocs de sel. En hiver, la vache vit à l'étable. Sa ration quotidienne est de 15 kilogrammes de foin, 5 kilogrammes d'aliments énergétiques à base de céréales, de 50 litres d'eau, de 100 grammes de minéraux et de blocs de sel. L'utilisation de compléments permet d'équilibrer son alimentation. Le fourrage (foin et regain) est récolté sur l'exploitation. 1 hectare donne 5 tonnes de foin et 3 tonnes de regain. Les céréales peuvent être utilisées sous forme de farines ou de granulés.



**Figure 27.** Race Montbéliarde (Ferme pilote Haider) (photo personnelle)

### 3. L'alimentation

L'alimentation dépend de la disponibilité des aliments et de l'état physiologique de l'animal. La ration des vaches laitières est composée d'une ration de base (fourrage vert ou sec) distribuée à volonté, et d'un concentré distribué selon un rationnement. Les vaches laitières sont en stabulation libre permanente. L'estimation de la quantité de fourrage ingérée se fait de la manière suivante : La remorque chargée de fourrage est pesée, et repesée une fois vide pour estimer le poids total du fourrage ; la quantité distribuée par vache est donc connue. Les refus sont eux aussi estimés le lendemain pour déterminer la quantité de fourrage ingérée. Le rationnement se fait selon l'apport de la ration de base, le niveau de production et l'état physiologique des vaches. La ration de base est donc corrigée, puis une complémentation est attribuée aux vaches hautes productrices, dans le lot des fraîches vèlées (150 jours après mise bas).

L'affouragement appliqué est variable de cette exploitation, se compose en hiver: de paille de blé, de foin d'avoine. En été ; dé fois du sorgho en vert, paille de blé. Suivant les plans alimentaires appliqués au niveau de cette unité, la distribution du vert est limitée à des périodes très courtes de l'année, suivant la disponibilité.

La ferme dispose d'un atelier de fabrication d'aliments où les concentrés sont formulés et préparés selon la disponibilité des matières premières sur le marché (le maïs, le son gros, le tourteau de soja).

L'enquête a relevé que tous les personnels distribuent entre 8 à 14 kg de concentrés par vache et par jour selon le stade physiologique. Le mode de distribution du concentré est unique (deux fois par jour au moment de la traite).

Nous avons noté la présence des abreuvoirs collectifs qui assurent un abreuvement permanent et à volonté pour les vaches.

### 4. Démarche diagnostique générale (individuelle)

#### 4.1- Anamnèse et commémoratifs

Il convient de toujours se renseigner dans quel contexte le bovin est atteint, quel est le signe d'appel des vachers et le motif de l'intervention du vétérinaire. Ainsi, la boiterie sera la plupart du temps le motif d'appel des vachers.

Cependant, les maladies podales peuvent être observées à l'occasion d'une visite courante. Le suivi de reproduction par exemple, ou toute visite de troupeau, sont propices à la découverte d'anomalies de posture, de démarche ou de déformations des membres. De plus, le vétérinaire peut se déplacer dans le cadre d'un traitement préventif de tout ou d'une partie d'un troupeau et découvrir les maladies au fur et à mesure de l'approche des animaux.

Avant tout examen, il faut analyser et se renseigner sur l'élevage dans son ensemble :

- **Type de production** : production laitière ou viande, niveaux de production, races et lignées génétiques.
- **Type de rationnement** : fourrages, céréales, concentrés et mode de distribution.
- **Habitat** : logettes, stabulation libre, quantité et fréquence du paillage, du curage et de la désinfection des locaux, qualité des sols, jeunesse des bétons, rainurages, marches devant les auges, marches dans les voies d'accès à la salle de traite.
- **Saison et contexte climatique** lors de l'apparition de la maladie : mise à l'herbe sur une pâture au sol boueux, présence de pierres coupantes, sécheresse extrême et végétation dure et sèche dans les pâtures, travaux en cours, stabulation en plein hiver avec surpopulation...
- **Statut sanitaire du troupeau** : présence de dermatite digitale dans le troupeau, entrées d'animaux, diagnostic de maladie des muqueuses, fièvre aphteuse.....

Ensuite, les critères suivants sont très utiles à la démarche diagnostique :

- Quel est le signe d'appel ?
- **Evolution** : brutale ou progressive, discrète, chronique, par crises ?
- **Y a-t-il des répercussions zootechniques** ? Chute importante ou légère baisse de production laitière, jeune bovin « qui ne profite pas ».
- L'éleveur a-t-il remarqué une atteinte de **l'état général** de l'animal atteint ? Laquelle ?

En gardant ces renseignements à l'esprit, on peut s'intéresser à l'animal.

### 4.2- Examen à distance : statique et dynamique

L'expérience de l'observateur permettra de déceler toute anomalie de posture, de démarche ou de comportement du bovin étudié.

Les défauts de position des membres sont variables. L'animal peut présenter des membres postérieurs et antérieurs rapprochés alors que le dos est courbé, deux membres peuvent être croisés ou écartés, un des membres peut encore être en abduction ou en adduction par rapport à son homologue.

Un animal qui reste souvent couché, qui refuse de se déplacer vers l'auge, un relever difficile, manifeste une douleur particulièrement intense.

Certaines positions permettant d'atténuer la douleur en région podale peuvent être notées, comme l'attitude « en prière » où l'animal repose sur ses carpes.

### 4.3- Examen clinique général

La température, la couleur des muqueuses sont relevées, l'examen de l'appareil cardiorespiratoire et de l'appareil digestif est pratiqué sur l'animal avant ou après l'examen des pieds. Il est recommandé de pratiquer cet examen avant la levée des pieds, car l'animal risque de perdre patience avant que l'ensemble de l'examen soit terminé.

L'examen clinique permet de déceler et de caractériser une éventuelle atteinte systémique qui pourra être reliée aux lésions observées sur les pieds. Pour la plupart des maladies podales qui seront diagnostiquées, l'animal est en bon état général, seuls les retentissements du type baisse d'appétit, perte d'état corporel et chute des productions auront été rapportés dans la première étape de la démarche diagnostique. Cependant, l'examen clinique sera indispensable en cas d'hypothèses diagnostiques incluant une maladie légalement réputée contagieuse ou une maladie d'importance économique.



**Figure 28.** Examen clinique général (photo personnelle)

## 4.4- Examen rapproché : aplomb et position des membres

Il est important d'examiner soigneusement le pied et l'espace interdigital avant de le lever

La face dorsale des pieds notamment, n'est pas visible une fois le pied levé. Ainsi, des modifications de volume, des lésions digitales peuvent révéler un panaris ou une maladie de *Mortellaro* qui ne seront pas toujours visibles depuis la face palmaire. Cet examen est nécessaire mais non suffisant, il faudra toujours suivre la conduite décrite dans le paragraphe suivant.

Par contre, la palpation de cette face, en particulier de l'espace interdigital en cas d'inflammation, n'est pas conseillée tant que l'animal peut réagir violemment.

## 4.5- Lever du pied et préparation à l'examen du pied

Les différentes techniques de levage du pied des bovins ne seront pas traitées ici.

Nous avons choisis la méthode en fonction des possibilités techniques de l'étable et des habitudes personnelles. Il sera simplement rappelé que le bovins qui est appelé à montrer ses pieds souffre potentiellement et que la locomotion ou ne serait-ce que les appuis peuvent être une épreuve pour l'animal. Il conviendra alors de contenir l'animal sans précipitation ou sans de stress supplémentaire.

L'observation du pied et l'identification rigoureuse des lésions présentes nécessitent en premier lieu un lavage soigneux du pied. Les débris de litière, les mottes de terre sont enlevées grossièrement à la main ou à l'aide du couteau anglais. L'espace interdigital ne doit pas être oublié. Le lavage à grande eau et/ou avec une brosse, vivement recommandé, améliore les conditions d'intervention sur le pied et évite toute erreur de diagnostic par omission de lésion. En effet, les lésions de dermatite digitale, une vésicule ou une abrasion ne pas toujours bien visibles, étant souvent recouvertes d'exsudat.



Figures 29. Lever du pied (photos personnelles)



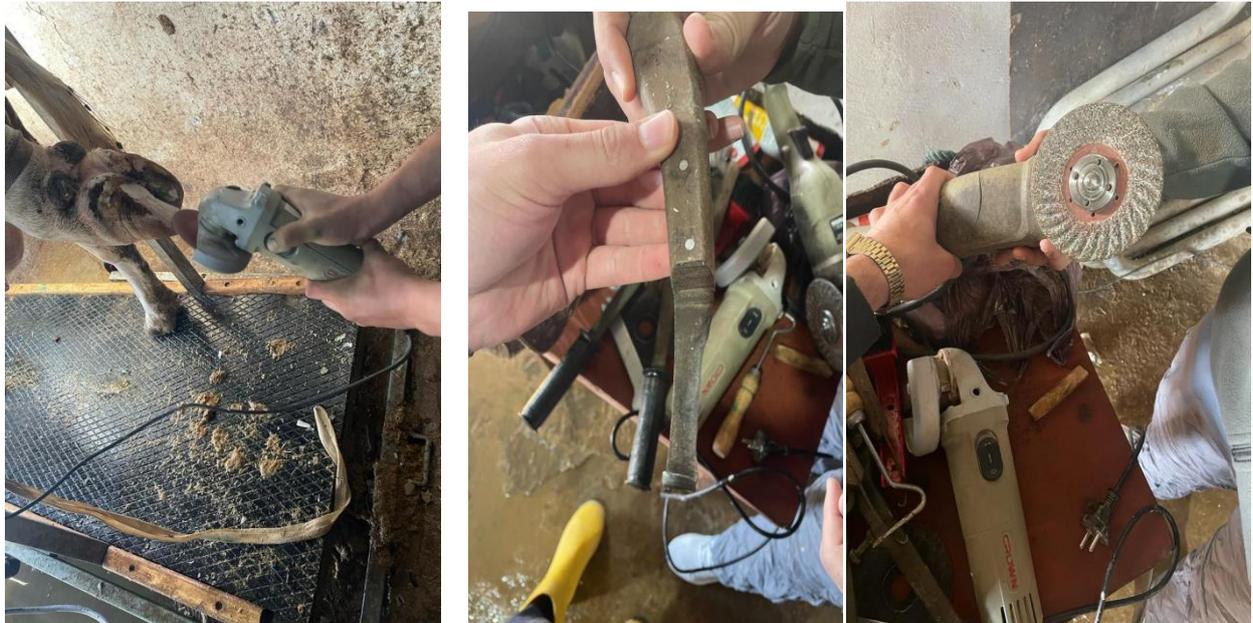
**Figures 30.** Examen special du pied boiteux (photos personnelles)



**Figures 31.** Préparation à l'examen physique du pied (photos personnelles)

En second lieu, un parage strictement fonctionnel est réalisé de sorte à n'éliminer que la corne inutile et de respecter les aplombs corrects du pied. Au fur et à mesure de ce parage, les lésions peuvent apparaître.

Enfin, le parage curatif peut être nécessaire, en fonction des lésions constatées. En effet, le parage curatif direct d'une lésion immédiatement visible, sans respecter un parage fonctionnel, peut compromettre l'aplomb final du pied, alors que d'autres lésions pourront apparaître ultérieurement. Les principes des parages fonctionnel et curatif ne seront pas traités ici, mais il est indispensable de maîtriser les maîtriser.



**Figures 32.** Outils de parage du pied (photos personnelles)

#### 4.6- Données individuelles

Le parage se déroulait dans un couloir de contention apportée par le vétérinaire. Ce dernier utilisait une pince coupe onglons, un rogne pied électrique (meuleuse), et des rénettes pour terminer le travail. Approximativement, une vache passait entre 10 et 15 minutes dans le couloir lorsqu'aucun soin curatif n'était nécessaire.



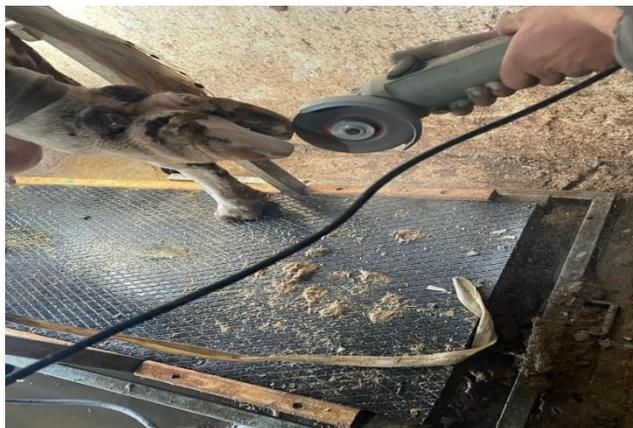
**Figure 33.** Couloir de contention (photo personnelle)

Une grille de renseignement nous a permis de rapporter les lésions pour chaque animal paré.

Les lésions ont été enregistrées de façon individuelle pour chaque onglon, à l'aide d'abréviations.

Ces lésions étaient décrites par le vétérinaire de façon systématique lors de mes visites d'apprentissages et au début de l'étude, puis observés directement par moi-même avec confirmation du vétérinaire.

Seule la présence ou l'absence de lésion, sans notion de gravité, est prise en compte. La notion de stade ou de gravité n'a pas été retenue. En effet, dans certaines études préalables (Manske T et al, 2002 ; SOMERS et al, 2003 ; SOGSTAD et al, 2005) le critère qualitatif des lésions a été abandonné en raison du traitement trop complexe des données.





Figures 34. Parage du pied (photos personnelles)

5. Critères d'évaluation

5.1- Evaluation lésionnelle

L'évaluation lésionnelle consiste à enregistrer toutes les lésions (limace, seime, ulcère, érosion du talon, bleime...) présentes sur tous les pieds levés et grader ces lésions selon l'échelle de notation de Delacroix et al (2015), au moyen d'un parage (Tableau 16).

Tableau 10. Grille de notation lésionnelle de chaque pied en cage de parage.

Numéro de la vache		
Note de synthèse sur la posture		
Membre postérieur	Gauche	Droit
Abcès de sole		
Seime longitudinale (externe / interne)		
Rotation de l'onglon		
Ouverture de la ligne blanche		
Bleime (diffus / circonscrite)		
Ulcère de la sole		
Cerise		
Limace		
Lésion typique de panaris		
Nécrose de la pince		
Lésion typique de Mortellaro : M0, M1, M2, M3, M4		
Autres		

## 5.2- Evaluation fonctionnelle en statique

L'évaluation fonctionnelle de la boiterie est réalisée en statique, à l'étable sur toutes les vaches (tableau N°17) (Delacroix et al. 2015). En effet, au matin de préférence, les aplombs des postérieurs de chaque vache sont évalués immédiatement après les avoir attachées au cornadis, leur attribuant une note de 0 à 2, selon des critères de qualité d'aplombs des postérieurs, de ligne du dos et de soulagement du pied.

**Tableau 11.** Evaluation de la posture des vaches.

Note	Dénomination	Soulagement du pied		Qualité des aplombs postérieurs		Ligne du dos
0	Saine	Aucun	et	Membres droits et parallèles	et	Droite
1	Atteinte modérée	Aucun	et	Anomalies légère	et / ou	Arquée
2	Atteinte sévère	Suppression d'appui ou appui en pince	ou	Rotation importante des pieds vers l'extérieur, jarrets serrés		

**Tableau 12.** Méthode d'attribution de la note de synthèse sur les postures anormales des vaches.

Note d'évaluation statique			Note de synthèse
Soulagement du pied	Qualité des aplombs	Courbure de la ligne du dos	
0	0	0	0
0	0 ou 1	1	1
0	1	0	1
0	2	0 ou 1	2
2	0 ou 1 ou 2	0 ou 1	2

## 6. Traitement

Suite à la sélection des pieds présentant des lésions le premier jour, les vaches présentant diverses lésions infectieuses sur leurs pieds n'ont été traitées qu'avec le même protocole thérapeutique.

Le premier jour, chaque pied est nettoyé avec une solution iodée à base de **BIOCID 30** (Désinfectant à usage vétérinaire multiple) et séché avec du papier à usage unique en salle de soin et de parage. Le nettoyage des pieds apparaît comme essentiel dans le contrôle et la prévention des boiteries en éliminant toute matière organique avant application d'un traitement et ainsi limiter une baisse d'efficacité supposée des principes actifs.

La détection est une des clés du contrôle de la dermatite digitale, puisqu'elle permet la mise en place immédiate d'un traitement, évitant ainsi le développement de lésions chroniques et réduisant la sévérité des lésions.

Après avoir pris une photographie de chaque pied, le vétérinaire a pulvérisé l'anti-infectieux oxytétracycline (**Oxytetrin P®**) sur chaque lésion de pieds, 3 secondes à 15cm de la zone à traiter. Chaque lésion est traitée de la même manière le deuxième et troisième jour.

**L'Oxytetrin P®** a une Autorisation de Mise sur le Marché pour le traitement des plaies et des infections cutanées. C'est une solution à base d'oxytétracycline, sous forme de chlorhydrate (à

une concentration de 100mg/g), à application externe, produit par Intervet et se présente en spray aérosol de 520 mL.

Une antibiothérapie à base d'**Érythrocline<sup>R</sup> 200** pendant 5 jours par voie intramusculaire profonde (10 mg d'érythromycine par kg de poids vif toutes les 24 heures, soit 1 ml de solution pour 20 kg de poids vif le matin pendant 5 jours avec un délai d'attente pour le lait de 02 jours.

L'érythromycine, antibiotique du groupe des macrolides, est active sur les germes Gram + (*Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus anthracis*, *Clostridium spp.*, *Actinomyces spp.*), certains germes Gram – (*Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus hemolyticus*) et les mycoplasmes. Elle est également active contre les leptospires. Après administration parentérale, la résorption de l'érythromycine est bonne. L'érythromycine se distribue rapidement dans l'organisme, principalement au niveau intra-cellulaire. Les concentrations tissulaires sont ainsi généralement supérieures aux concentrations sanguines.

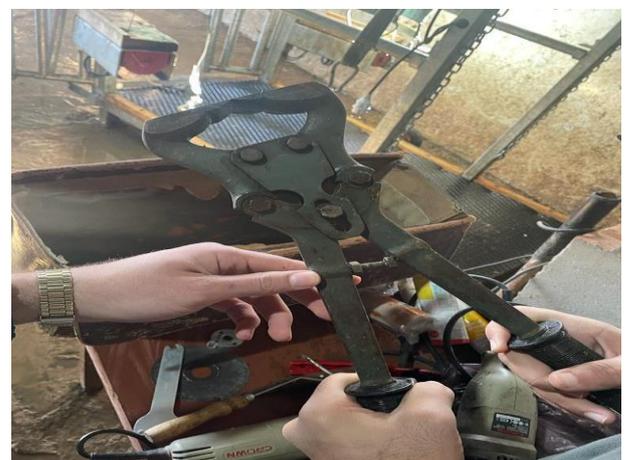
**LHIFLUNEX** en injection intra veineuse jugulaire lente: inflammation aiguë : 0,44ml/10kg. Traitement des endotoxémie : 0,22ml/10kg. A répéter après 24 heures, durant 5 jours.

La flunixin est le principe actif de lhiflunex, c'est un anti-inflammatoire non stéroïdien, doué de propriétés analgésique antipyrétique et anti-endotoxines. Du point de vue pharmacologique, la flunixin ne présente aucun des effets secondaires des corticoïdes et la repose thérapeutique est obtenue dans l'heure qui suit son administration. Aux doses thérapeutiques, il est à noter que l'activité anti-inflammatoire de la flunixin est quatre fois supérieure à celle de la phénylbutazone. Concernant son mode d'action, la Flunixin agit par inhibition de la cyclo-oxygénase : une enzyme intervenant dans la voie inflammatoire (synthèse de prostaglandines). Du point toxicologique, la tolérance à la flunixin est excellente chez les animaux du laboratoire,

L'utilisation de pansements améliore considérablement les chances de guérison sur le terrain. De plus, les lésions sous pansement ont significativement moins de chance de devenir chronique.

A 7, 14 et 28 jours après le début du traitement, chaque vache suivie est de nouveau passée en salle de soin où seuls les pieds présentant une ou des lésions le premier jour (à J0) sont levés, afin qu'une évaluation lésionnelle soit réalisée par le même vétérinaire (Dr BENAHMED) de la même manière qu'au premier jour.

Avant de passer en salle, les animaux sont tous attachés à 9 heure du matin afin d'évaluer les aplombs des animaux et établir une note fonctionnelle pour chaque vache, exactement comme le premier jour.



**Figures 35.** Petits matériels vétérinaires utilisés dans le traitement des différents cas de boiteries.



**Figures 36.** Médicaments vétérinaires utilisés dans le traitement des différents cas de boiteries bovines d'origine infectieuses rencontrés dans la ferme pilote Haider.

## **A. 1<sup>er</sup> CAS : DERMATITE DIGITALE (MALADIE DE MORTELLARO)**

Vache de race Montbéliarde âgée de 04 ans.

Nombre de gestation : 02 fois.

Stade physiologique : 5<sup>ème</sup> mois de lactation.

Membre touché : Postérieur droit.

### **1. Signes cliniques**

- Température corporelle normale 38,7°C.
- Diminution de l'appétit.
- Chute de poids
- Chute de production laitière de 50%.
- Boiterie type 4 ; boiterie franche et non constante avec un dos courbé à l'arrêt et en marche, l'appui est en pince, le pied est plus en avant par rapport au pied sain, l'odeur est nauséabonde.
- Inflammation chronique du bulbe du talon ou de l'espace interdigité, ulcérate et superficielle.

MORTELLARO et al., (1986) signalent que le symptôme le plus évident et le plus précocement remarqué par l'éleveur est une boiterie franche, non constante, mais particulière à la dermatite digitale lorsqu'elle est présente. Elle est due à la douleur très vive de la lésion située en général sur le talon. L'animal se soulage en reportant l'appui en pince en mouvement et le paturon est en semi-flexion au repos. On parle de « marche sur des œufs » pour décrire parfois l'allure de l'animal, mais la boiterie peut être plus fruste.

BRENTROP, ADAMS, (1990) ; ANDREWS, (2000) ont rapporté qu'une perte de poids et une chute de production laitière de 20 à 50 % sont responsables de très grandes pertes économiques.

L'appréciation du statut d'un animal vis à vis de la dermatite digitale repose essentiellement sur la visualisation des lésions de cette affection. Elle se caractérise par une érosion des couches superficielles de l'épiderme, une hyperplasie et une hypertrophie épithéliales, de la douleur et une exsudation moyenne (Constable et al., 2017).

Ces lésions cutanées inflammatoires peuvent être circonscrites, subaiguës ou chroniques, ulcéreuses à prolifératives, d'odeur aigrelette et souvent bordées de poils hypertrophiés (Read, Walker, 1998). Elles sont principalement localisées sur la face plantaire, voire dorsale de la peau à proximité de l'espace interdigité ou à la jonction peau-corne du bulbe du talon, plus rarement en région interdigitale et vers les ergots (Gourreau, Delacroix, 2015 ; Plummer, Krull, 2017), avec près de 90% des lésions observées sur les membres postérieurs (Read, Walker, 1998 ; Relun et al., 2012).

Afin de diminuer la douleur, la vache soulage ses talons en prenant appui en pince, avec un membre en semi-flexion, entraînant une modification progressive de la conformation du sabot et une augmentation du temps passé debout (Shearer et al., 2016).

Le retentissement clinique de la maladie est économiquement représentatif : la boiterie est sévère, les animaux peuvent perdre du poids, les performances à la reproduction et la production laitière peuvent diminuer. Après l'entrée de l'agent infectieux dans l'élevage la propagation est rapide et peut atteindre 90% du cheptel (REBHUN *et al.*, 1980).

### **2. Diagnostic clinique de la maladie de Mortellaro**

La méthode de référence pour visualiser ces lésions est de lever les pieds postérieurs des vaches dans la salle de soin.

Même si cette méthode est actuellement reconnue comme étant la plus précise, elle reste peu pratique à employer dans les grands troupeaux et assez contraignante (chronophage, mobilisatrice de main d'œuvre et source de stress pour les animaux) (Relun, 2012). Plusieurs études ont donc cherché à développer des méthodes qui permettent de visualiser les lésions sans avoir à lever le pied des animaux. Laven et al. (2001) ont ainsi utilisé un boroscope, sorte de fibroscope rigide, pour visualiser les lésions en salle de traite après nettoyage au jet d'eau.

### 3. Diagnostic différentiel de la dermatite digitée

La dermatite digitale doit être différenciée :

#### **Dermatite interdigitale ou fourchet :**

L'inflammation du fourchet ne s'étend pas aux tissus profonds et reste localisée à la peau. Cependant des fourchets sévères peuvent provoquer des ulcérations lorsque le chorion est atteint. La perturbation de synthèse de corne en talon liée à l'infiltration de la dermatite digitale est souvent confondue avec l'érosion de la corne du talon, lésion du fourchet. Lorsque des crevasses ou des ulcérations de la corne bulbair sont observées, il convient de rechercher des lésions caractéristiques de dermatite digitale, afin de ne pas omettre cette maladie (GOURREAU *et al.*, 1992).

Lever le pied est alors indispensable, la dermatite digitale peut avoir régressé : il ne reste alors que les lésions secondaires, mais de nouvelles lésions unitaires peuvent de nouveau voir le jour.

Enfin, un fourchet sévère ou ses cicatrices peut être contemporain de la dermatite digitale (BERRY, 2001).

#### **Phlegmon interdigital ou panaris :**

Plusieurs animaux sont atteints dans le cas de la maladie de Mortellaro, alors que les cas de panaris sont sporadiques et surviennent de façon cliniquement visible.

La boiterie peut être proche de celle de la dermatite digitale. Cependant, l'engorgement du paturon et éventuellement des étages supérieurs du au panaris est visible dans la majorité des cas, à l'observation du membre en appui, contrairement à la dermatite digitale.

Après avoir levé du pied, on observe que le panaris est localisé à l'espace interdigital et à la couronne. On peut aussi faire la différence en fonction de l'odeur perceptible : la nécrose de la peau qui accompagne le panaris est différent de celle de l'exsudat de la dermatite digitale. L'infection des tissus profonds dans les cas de panaris est inexistante dans les cas de dermatite digitale, même dans des conditions tardives ou négligées.

Dans le cas d'une dermatite digitale localisée sur un tylome, les lésions caractéristiques sont facilement reconnues (BERRY, 2001).

#### **Dermatite traumatique :**

Le traumatisme lié au gel peut donner lieu à des lésions ulcéraives et légèrement hyperkératosiques, accompagnées de fissures ou de crevasses (BERRY, 2001). Le diagnostic différentiel repose sur l'allure sporadique et accidentelle.

#### **Papillome ou verrue de l'espace interdigital et du bulbe du talon :**

Les verrues sont rarement douloureuses. Elles ont d'autres localisations et l'évolution est moins rapide que celle de la dermatite digitale, qui elle présente une lésion précoce caractéristique (GOURREAU *et al.*, 1992).

#### **Dermatite digitale papillomateuse**

Les lésions de dermatite digitale sont localisées au niveau des bulbes du talon. Elles sont, de plus, circulaires et œdémateuses au départ et deviennent progressivement prolifératives ensuite. Elles s'étendent parfois à l'espace interdigital. Cependant, des projections papillomateuses de grande taille (2 à 6 cm de longueur) n'apparaissent qu'au stade final (GOURREAU *et al.*, 1992).

### 4. Facteurs de risques de la maladie

#### **L'achat d'animaux : principale source d'introduction de la dermatite digitale**

L'introduction d'animaux infectés, principalement par achat du troupeau de renouvellement, constitue le principal risque d'introduction de la maladie dans un troupeau indemne de dermatite digitale (Laven, 2001). En effet, Jesús Argáez-Rodríguez et al., (1997) ont montré que les animaux achetés avaient 3,4 fois plus de risque d'être atteints par la dermatite digitale que les animaux nés sur l'exploitation. Le contrôle des animaux à l'achat et la guérison des animaux infectés semblent être des facteurs clés dans la prévention de la maladie.

#### **Les facteurs environnementaux et conditions d'élevage**

Bien que la dermatite digitale ait une composante infectieuse, l'environnement semble jouer un rôle primordial. De mauvaises conditions d'élevage (sols rugueux ou abrasif ; hygiène du logement ; humidité excessive du sol ; un mauvais état de propreté des animaux, des chemins d'accès aux pâtures présentant des aspérités, une surdensité d'animaux dans les bâtiments d'élevage, des couchages peu confortables et une ration très énergétique, etc.) et les caractéristiques des animaux affectés (race Holstein, stade de lactation, les vaches hautes productrices) sont fréquemment associés à un plus grand risque de dermatite digitale (Gourreau, Delacroix, 2015 ; Jacobs et al., 2019). De plus, certaines périodes de la vie d'une vache semblent être plus propices au développement de la dermatite digitale, telles que leurs premières lactations et chaque début de lactation (Holzhauer et al., 2006 ; Read, Walker, 1998 ; Nielsen et al., 2012 ; Krull et al., 2016). Holzhauer et al., (2006) ont également montré que la prévalence de la dermatite digitale diminue avec l'augmentation de la parité des vaches.

#### **L'influence d'autres affections podales sur la dynamique d'apparition de lésions de dermatite digitale**

De nombreuses autres affections podales peuvent influencer la dynamique d'apparition de la dermatite digitale. Selon Holzhauer et al., (2006), la présence d'autres atteintes du pied comme l'érosion du talon, l'hyperplasie interdigité et le phlegmon interdigité semblent être prédisposant pour la dermatite digitale. Réciproquement, Gomez et al., (2015) ont montré que la transformation du talon sur des pieds affectés de dermatite digitale favorise l'apparition d'érosion du talon.

### 5. Facteurs de guérison de la maladie

Certaines caractéristiques des animaux et conditions d'élevages influencent également la guérison de ces lésions de dermatite digitale. En effet, Nishikawa, Taguchi, (2008) ont montré que les primipares avaient quatre fois plus de risque que les multipares de guérir de façon incomplète, après un traitement local à base de tétracyclines. La parité est associée à une guérison plus rapide avec des vaches en troisième lactation ou plus, qui ont 1,25 fois plus de chance de guérir que les primipare (Relun, Guatteo, et al., 2013). Ces résultats soulignent la nécessité de combiner plusieurs mesures incluant : les traitements individuel et collectif topiques, l'amélioration de l'hygiène des pieds et la détection précoce de dermatite digitale pour assurer un plus haut taux de guérison et une guérison rapide de dermatite digitale dans les fermes endémiques (Relun, Guatteo, et al., 2013).

Il semblerait également que la localisation anatomique de la lésion de dermatite digitale aurait une influence sur l'efficacité d'un traitement local à d'oxytétracycline, la région interdigitale ne répondant pas aussi bien au traitement. En effet, Shearer et Hernandez (2000) ont observé que seulement 9% de lésions situées dans l'espace interdigité étaient guéries 30 jours après application d'oxytétracycline en salle de traite.



**Figures 37.** Aspect clinique et lésion de la dermatite digitée chez une vache de race Montbéliarde dans la ferme pilote Haider (photos personnelles).

### **B. 2<sup>ème</sup> CAS: DERMATITE INTERDIGITALE (FOURCHET)**

Vache de race Montbéliarde âgée de 04 ans.

Nombre de gestation : 02 fois.

Stade physiologique : 3<sup>ème</sup> mois de lactation.

Membre touché : Postérieur droit.

#### **1. Anamnèse du fourchet**

Même si le signe d'appel du fourchet est une boiterie légère et/ou des piétinements (MAHIN, ADDI, 1982), la plupart du temps il n'y a pas de signe clinique (GREENOUGH, WEAVER, 1995).

#### **2. Signes cliniques**

- Légère hyperthermie 39,6°C.
- Appétit normale.
- Chute de production laitière de 25%.
- Boiterie type 2 : vache légèrement boiteuse et/ou des piétinements avec un dos plat à l'arrêt et courbé en marche, l'appui est conservé.
- Inflammation subaigue, superficielle de l'épiderme débutant sur la peau interdigitée puis s'étendant aux talons.

(GREENOUGH, WEAVER, 1995) ont rapporté que l'affection débute pas une inflammation exsudative de la peau interdigitale qui prend vite un aspect grisâtre, suintant, avec une odeur aigrelette caractéristique. Mais la lésion reste superficielle et le pododerme n'est pas atteint. Une hyperhémie peut être détectée en zone interdigitale dorsale ou palmaire. Lorsque l'inflammation devient chronique elle progresse vers la corne du talon de la partie axiale vers la partie abaxiale. La corne du talon semble alors grignotée et le fourchet forme des fissures en V plus ou moins profondes. La corne produite est de mauvaise qualité et noirâtre : c'est la lésion d'érosion du talon caractéristique du fourchet. L'inflammation de l'épiderme perturbe la production de corne en talon, alors que cette même inflammation a tendance à activer la croissance de la corne dans le reste de l'onglon. Il en résulte des lésions secondaires d'excès de corne, d'avantage sur les onglons postéro-externes par l'effet de la surcharge qu'ils supportent.

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

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 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, 2000).

### 3. Diagnostic clinique du fourchet

Le diagnostic est basé sur l'observation de lésions caractéristiques superficielles de l'épiderme interdigital.

### 4. Diagnostic différentiel du fourchet

#### - *Dermatite digitale*

D'après sa localisation et de par sa coexistence avec la dermatite digitale, il convient de différencier ces deux maladies.

Les principaux éléments diagnostiques sont la sévérité des symptômes, la vitesse de contagion et l'aspect des lésions. La boiterie est plus précoce et plus marquée dans le cas de la dermatite digitale, la contagiosité en est supérieure. Les lésions caractéristiques de la dermatite digitale sont particulièrement évidentes.

#### *Panaris, corps étranger dans l'espace interdigital :*

Cette maladie peut être associée au fourchet si elle est secondaire à l'une des complications. On observera alors les deux lots de lésions. Le panaris et la plupart des corps étrangers de l'espace interdigital sont localisés en face médiane ou dorsale. En face palmaire, seules des lésions phlegmoneuses très étendues à la suite de l'évolution d'un panaris peuvent être observées en face dorsale. Les lésions de fourchet débutent en face palmaire et s'étendent vers les bords abaxiaux. Dans tous les cas, le panaris ou les réactions occasionnées par un corps étranger atteignent le tissu sous-cutané, tandis que le fourchet reste superficiel. L'apparition de la boiterie est systématique, sévère et brutale.

### 5. Pronostic du fourchet

Des résolutions spontanées de l'affection sont possibles. L'évolution de la maladie n'est généralement pas dramatique. Ce sont les complications résultant des modifications de croissance cornée qui sont les plus préoccupantes lorsque le stade chronique n'est pas géré (GREENOUGH, WEAVER, 1995). La dermatite digitale et parfois retrouvée simultanément.

### 6. Facteurs de risque du fourchet

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

*Fusobacterium necrophorum* est un bacille GRAM négatif, asporulé, immobile et très polymorphe. Il est hôte normal du tube digestif des ruminants et peut survivre plus de 11 mois dans un milieu humide et froid. Le fourchet est donc étroitement lié à une humidité importante et à de mauvaises conditions d'hygiène : paillage insuffisant, logettes humides, stalles longues, raclages insuffisants.

*Dichelobacter nodosus* est une bactérie parasite obligatoire de l'épiderme podale. Elle est isolée à partir du matériel suintant des lésions de fourchet : la contamination est possible de bovin à bovin par le biais des fèces, lisiers, urines, boues et terres souillées. Un contact direct de pied à pied peut être envisagé et des vecteurs ailés peuvent intervenir dans la transmission, comme des mouches qui voyagent de pieds en pieds.

La saison de pâture est souvent corrélée avec une diminution de la fréquence et de la gravité de l'infection.

#### *Le rationnement :*

Le fourchet peut être aggravé par des déséquilibres alimentaires, en particulier autour du part : rations insuffisamment énergétiques, carences en cuivre, en zinc, en vitamine A. Une supplémentation en zinc permettrait une plus grande résistance de la peau interdigitale (MAHIN, ADDI, 1982).

### *Les sols :*

Les caractéristiques des sols des bâtiments qui contribuent à augmenter la charge sur les onglons postérieurs sont aussi des facteurs aggravants (marche devant l'auge) (DELACROIX, 2000).



**Figures 38.** Aspect clinique et lésion de la dermatite interdigitée chez une vache de race Montbéliarde dans la ferme pilote Haider (photos personnelles).

### C. 3<sup>ème</sup> CAS: PANARIS INTERDIGITAL (PHLEGMON INTERDIGITAL)

Vache de race Montbéliarde âgée de 03 ans.

Nombre de gestation : 01 fois.

Stade physiologique : 2<sup>ème</sup> mois de lactation.

Membre touché : Postérieur gauche.

#### 1. Anamnèse et Signes cliniques

- Hyperthermie 40,4°C.
- Anorexie.
- Amaigrissement.
- Chute de production laitière de 60%.
- Boiterie type 4 : Boiterie et inflammation sévère avec une douleur intense, le dos est arqué à l'arrêt et en marche, l'appui est suspendu et parfois se fait sur la pince.
- Infection nécrosante aigue des tissus mous de l'espace interdigital, avec engorgement de la couronne.

Une boiterie d'apparition brutale, qui ne concerne en général qu'un seul membre, interpelle l'éleveur. L'affection est le plus souvent sporadique, même si plusieurs animaux peuvent parfois être atteints lors de certaines conditions météorologiques. La douleur est intense, à l'appui, au repos, comme en mouvement. La réponse à cette douleur est une suppression d'appui caractéristique : pied posé en avant, sur la pointe des onglons et le boulet tenu fléchi (GREENOUGH, WEAVER, 1997).

(DELACROIX, 2000 ; GREENOUGH, WEAVER, 1997) indiquent qu'on interrogeant l'éleveur on apprend une chute brutale de la production laitière, une baisse d'appétit et un amaigrissement marqué en un jour ou deux. A l'examen clinique on peut noter une hyperthermie (39,5 à 40°C) non systématique. Lors de l'apparition de l'ulcère de la peau interdigitale, la douleur s'intensifie

Une inflammation symétrique de la couronne, surtout en partie dorsale et ventrale est visible. Le boulet est tenu légèrement fléchi, et pose en pince. L'inflammation, et donc la douleur, est diffuse, contrairement à la maladie de Mortellaro quand elle est localisée à l'espace interdigital. Si on écarte les onglons, on découvre une plaie exsudative à odeur fétide, surmontée de tissus nécrosés. Un ulcère se forme. L'évolution se fait le plus souvent vers la fistulisation, puis la fibrose cicatricielle. Souvent, une granulation exubérante se développe, à l'origine d'un tylome. Dans les cas de complication, on peut observer un décollement de la couronne, voire une affection plus profonde : arthrite, ténosynovite (DELACROIX M 2007).

Il peut apparaître sur des bovins de tout sexe et de tout âge, chez des veaux de quelques semaines comme chez des vaches âgées, plus fréquemment dans les cinquante premiers jours qui suivent le vêlage. 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 des modes d'élevage différents (MAHIN L, ADDI A, 1982 / ANDREWS, 2000).

Le panaris est une affection très douloureuse pour l'animal mais à des degrés variables et il recouvre une importance économique. Les productions de lait et de viande sont toujours baissées lors de l'infection et la production laitière ne regagne pas toujours son niveau initial après guérison. La maladie n'est pas toujours traitée précocement et engendre des pertes économiques en raison du coût de l'antibiothérapie du retrait du lait et de la viande pendant les temps d'attente (ANDREWS, 2000).

### 2. Diagnostic du panaris interdigital

Anamnèse et commémoratifs : le panaris est sporadique, d'apparition brutale et relié aux caractéristiques des parcours et des pâturages.

- Vive douleur et boiterie marquée d'apparition soudaine
- Atteinte d'un seul pied en général
- Hyperthermie et/ou au moins une baisse d'appétit
- Baisse de production laitière, amaigrissement

A l'observation rapprochée :

- Tuméfaction symétrique de l'extrémité du membre avec écartement des onglons
- Gonflement du bourrelet coronaire

Examen rapproché du pied :

- Espace interdigital (et plus ou moins le bourrelet coronaire) : œdème + chaleur + hyperhémie + plaie ou fissure interdigitale avec exsudation
- Odeur caractéristique
- Ulcère en voie de cicatrisation en phase avancée (DELACROIX M, 2000 ; GREENOUGH et WEAVER, 1997 ; ANDREWS, 2000).

### 3. Diagnostic différentiel du panaris interdigital

D'une façon générale, si l'inflammation n'est pas symétrique, ce n'est pas un panaris.

Le panaris doit être distingué :

- D'une arthrite septique inter phalangienne distale (consécutive à un abcès compliqué de la sole ou même d'un panaris) : les signes cliniques inflammatoires ne s'appliquent qu'à un seul doigt et les lésions de panaris sont absentes.
- D'un corps étranger, qui peut être lui-même à l'origine du panaris s'il est dans l'espace interdigital.
- D'une fracture de la troisième phalange.
- D'une complication d'un ulcère de la sole, d'une maladie de la ligne blanche, d'une seime ou d'un clou de rue : leurs lésions sont visibles en générale.
- D'une dermatite digitale : dans le cas du « *super foot rot* » : la lésion caractéristique de dermatite digitale est observée dans l'espace interdigital.
- Forme sévère de fourchet : les lésions sont différentes.
- Seime septique : seime visible et œdème inflammatoire de la bande coronaire de l'onglon correspondant.
- Abcès rétro-articulaire : localisation des lésions à la région du bulbe du talon.
- Il ne faut pas confondre une enflure très localisée de panaris avec une limace : véritable excroissance de chair non douloureuse (BERRY, 2001 / GREENOUGH et WEAVER, 1997 ; ANDREWS, 2000).

De plus, des plaies interdigitales semblables peuvent être retrouvées dans d'autres maladies infectieuses :

- ✓ Fièvre aphteuse
- ✓ Maladie des muqueuses

Dans ce cas, des symptômes généraux sont associés et la plaie correspond à des ulcères superficiels ou profonds (DELACROIX, 2000).

#### 4. Pronostic du panaris interdigital

Il est très favorable si le traitement est précoce (le premier jour d'évolution). Mais des troubles graves, parfois définitifs, s'installent si l'application du traitement est tardive.

#### 5. Facteurs de risque du panaris interdigital

##### *Les facteurs de risque déterminants :*

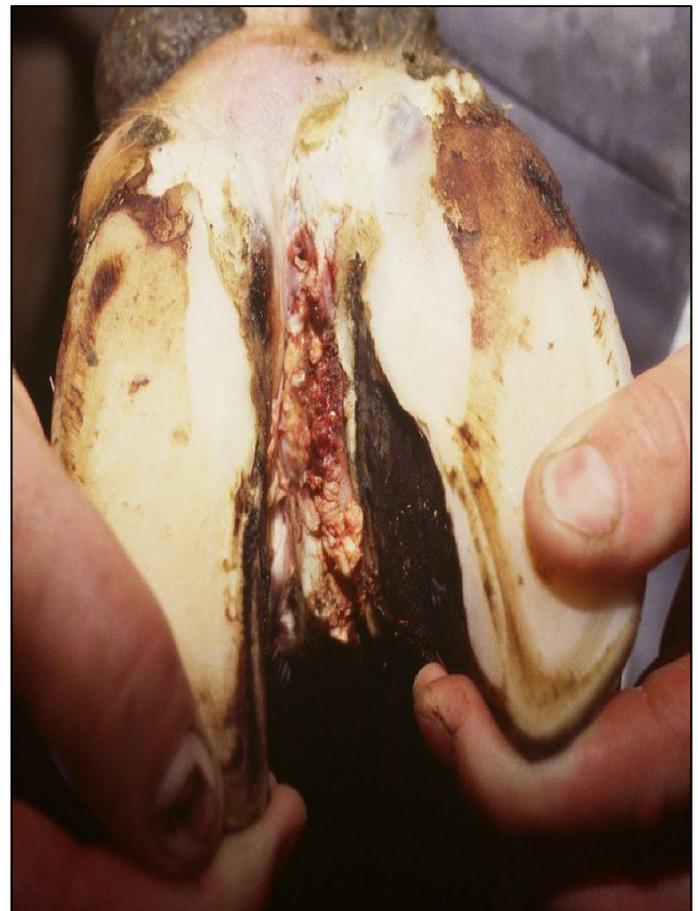
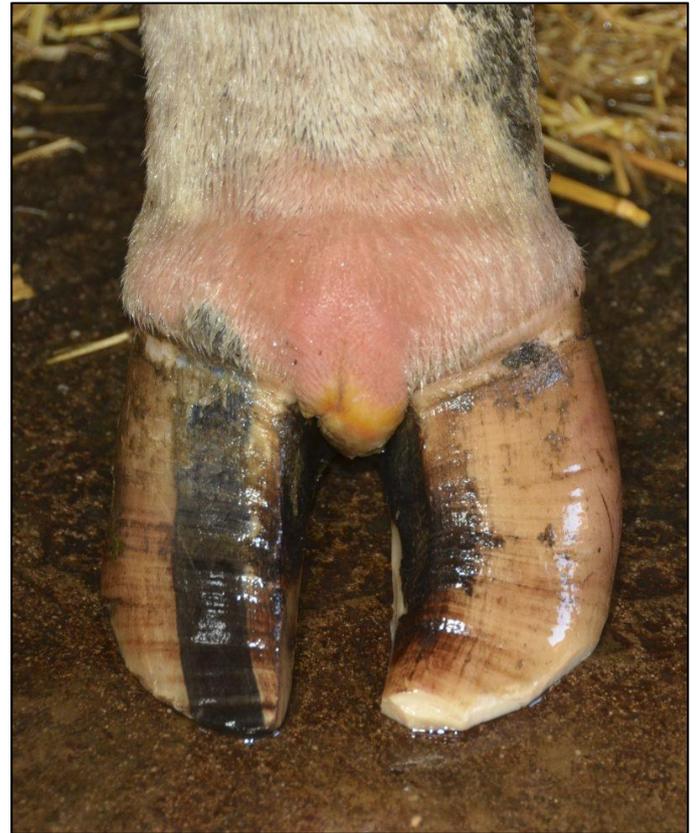
Les facteurs de risque déterminants du traumatisme mécanique obligatoire dans cette affection sont nombreux : des chaumes, des pierres, briques, ardoises sur les chemins, des fétus de paille, de la boue séchée ou gelée, tout objet vulnérant (clou, fourches, aiguilles, lames, barbelés ...) (DELACROIX, 2000).

##### *Les facteurs de risque favorisants:*

Les facteurs favorisants sont relatifs aux conditions d'hygiène générale des sols : curages et raclages de fréquence insuffisante, défaut de paillage, négligence des accès obligatoires aux pâtures ou à la salle de traite, cours ou aires humides constamment contaminés par les cas cliniques, véritables réservoirs de germes (formes enzootiques) (VILLEMIN, 1969).

Selon les auteurs, *F. necrophorum* peut survivre entre 1 et 10 mois dans l'environnement. Les sols à pH élevé sont favorables à la croissance de l'agent du panaris (ANDREWS, 2000).

- La sécheresse et l'humidité sont des facteurs favorisants : les mois d'été et d'automne en particulier (DELACROIX, 2000 ; ANDREWS, 2000).
- Une carence en zinc et/ou en vitamine A peut augmenter l'incidence des panaris dans un troupeau (ANDREWS, 2000).
- Les infections septicémiques à *Histophilus somni* ou des maladies virales systémiques peuvent créer des dommages vasculaires locaux qui prédisposent au panaris (ANDREWS, 2000).
- La largeur de l'espace interdigital peut être prédisposant (caractère héréditaire).
- Les aires paillées sont potentiellement plus traumatisantes pour l'espace interdigital que les stabulations entravées ou en logettes (DELACROIX, 2000 ; GREENOUGH *et al.* 1995).
- La race n'intervient pas dans la réceptivité au panaris, même si la race Jersey est décrite comme moins souvent atteinte (ANDREWS, 2000).
- Des études ont montré que la fréquence du panaris était la plus haute dans les 30 à 50 jours qui suivent la mise bas (ANDREWS, 2000).
- Un même animal peut souffrir de panaris plusieurs fois dans sa vie. En effet, l'immunité acquise semble insuffisante, quel que soit l'âge. Cependant, les veaux semblent plus résistants tant qu'ils sont protégés par les anticorps maternels. Ils peuvent être infectés vers l'âge de deux ou trois mois. On observe que la majorité des panaris affectent des animaux âgés de moins de quatre ans (ANDREWS, 2000).
- Le parage fonctionnel est décrit comme réduisant la fréquence du panaris (ANDREWS, 2000).
- Certains auteurs décrivent **la lésion de dermatite digitale** comme un facteur prédisposant, augmentant la vitesse de progression et la sévérité du panaris (SHELDON, 1994).



**Figures 39.** Aspect clinique et lésion du Panaris interdigité chez une vache de race Montbéliarde dans la ferme pilote Haider (photos personnelles).

## Conclusion

---

Les maladies de pied sont les causes principales de boiterie altérant le bien-être et les performances des troupeaux bovins.

Les affections de la région digitale des bovins sont d'étiologies variées et certaines sont multifactorielles. Elles atteignent la peau et/ou les tissus sous-cutanés des doigts, ou bien la corne et le pododerme, ou encore les organes profonds du pied. Nombre d'entre elles affectent une grande partie du troupeau, et justifient une approche collective du diagnostic, tandis que d'autres sont sporadiques ou accidentelles. Plusieurs affections peuvent coexister sur le même pied.

Le relever des commémoratifs, du contexte zootechnique de l'élevage, et l'examen clinique du ou des animaux atteints complètent la démarche diagnostique des maladies podales. Le praticien doit avoir recours à certains examens complémentaires tels que la radiographie, la ponction articulaire, les analyses sanguines ou du jus de rumen.

L'identification des lésions est une étape essentielle au diagnostic des maladies podales. Pour cela, il est indispensable de lever le pied des bovins et de procéder à un examen minutieux et complet des différentes structures du pied. La maîtrise du parage curatif et du parage fonctionnel devient alors obligatoire.

Les photographies présentées dans ce travail présentent des illustrations souvent caractéristiques des différentes lésions rencontrées lors des maladies podales bovines les plus courantes) Fourchet, Panaris et Maladie de Mortellaro). Elles ne sont pas exhaustives mais donnent des repères pour l'identification des lésions.

L'abord collectif du diagnostic est essentiel lors de l'atteinte de plusieurs animaux dans le même troupeau. La démarche diagnostique collective consiste à rechercher les facteurs de risque dans l'élevage, la maladie étant déjà diagnostiquée. Parfois il sera nécessaire de hiérarchiser les maladies coexistantes dans l'élevage selon leur impact économique et/ou éthique, afin d'organiser la démarche thérapeutique.

L'organisation des audits d'élevage à partir d'atteintes podales collectives est rarement traitée dans la littérature et rarement pratiquée sur le terrain. La collaboration entre les différents professionnels de l'élevage bovin (vétérinaires, pédicures, contrôleurs laitiers) et les éleveurs peut permettre une meilleure approche des atteintes podales, puis la mise en place d'un plan thérapeutique et d'une démarche préventive dans les exploitations modernes.

Il semble important de considérer les caractéristiques des exploitations, des animaux et la sévérité des lésions dans les études cherchant à évaluer l'efficacité de traitements. En effet, la prévention de ces maladies nécessite le contrôle simultané des lésions, principalement à l'origine de l'apparition de nouvelles lésions ou la réactivation des lésions ; et des lésions « actives pour le bien être de l'animal.

Ce travail devrait nous pousser à lever (ou faire lever) les pieds des vaches plus souvent, et à chercher dans le lieu de vie du troupeau les points critiques qui sont de potentiels leviers d'action de la santé des pieds.

## Références Bibliographiques

---

1. ALAIN, F. (2012, 08). FLASH BOEUF. Consulté le 2020, sur Laminite bovine: <https://www.agrireseau.net/bovinsboucherie/documents/FLASH%20BOEUF%20-%20juillet%202012%20-%20Laminite%20bovine.pdf>
2. ANDREWS AH, (2000), Bovine Lameness Notes. Fascicule sponsorisé par Hoechst, 44 Audrey , B. (s.d.). Les fourbures chez les bovins. Consulté le 08 2020, sur [aug14news-fr.pdf](https://navanvetservices.com/files/154766/aug14news-fr.pdf): <https://navanvetservices.com/files/154766/aug14news-fr.pdf>
3. BARKEMA H.W, WESTRIK J.D, VAN KEULEN K.A.S, SCHUKKEN Y.H, and BRAND A(1994). The Effects of Lameness on Reproductive Performance, Milk Production and Culling in Dutch Dairy Farms. Preventive Veterinary Medicine 20 (4): 249–59. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(94\)90058-2](https://doi.org/10.1016/0167-5877(94)90058-2)
4. BERRY SL, (2001) Diseases of the digital soft tissues. Vet. Clin. North Am. Food Animal Practice, 17, 129-142
5. BORGMANN IE, BAILEY J, CLARK EG (1996) Spirochete-associated bovine digital dermatitis. Can. Vet. J., 37, 35-37
6. BOURAOUI R, JEMMALI B, M'HAMDI N, BEN MEHREZ C, and REKIK B. (2014). Etude de l'incidence Des Boiteries et de Leurs Impacts Sur La Production Laitière Des Vaches Laitières Dans Le Subhumide Tunisien. Journal of New Sciences. <http://www.jnsciences.org/agri-biotech/17-volume-9/35-etude-de-l-incidence-des-boiteries-et-de-leurs-impacts-sur-la-production-laitiere-des-vaches-laitieres-dans-le-subhumide-tunisien.html>.
7. BRADLEY HK, SHANNON D, NEILSON DR, (1989) Subclinical laminitis in dairy heifers. Vet. Rec., 125, 177-179
8. Cattle Lameness; Hoofcare R.Blowey. (s.d.). Hoofcare. Consulté le 08 2020, sur GDS: <https://www.gds-hoofcare.com/french/zoolzweer>
9. COLLICK D.W, WARD W.R, and DOBSON H. (1989). Associations between Types of Lameness and Fertility. The Veterinary Record 125 (5): 103–6.
10. DELACROIX M, (2000) La dermatite interdigitée (fourchet) In : Maladies des bovins. 3rd éd., Paris ; Edition France Agricole, 334-337
11. DELACROIX M, (2000) Le phlegmon interdigité (panaris). In : Maladies des bovins. 3rd éd., Paris ; Edition France Agricole, 346-347
12. DELACROIX M, et Gervais. F;. (s.d.). Boiteries des bovins. Consulté le 08 15, 2020, sur <http://boiteries-des-bovins.fr/anatomie-externe-du-pied/?fbclid=IwAR16FxPC5txN84NEdAHX99adkWvCUXntYTVsEQaqdfv4-y1Ja5Oxjnivql4>.
13. DELACROIX M, Prodhomme j. (s.d.). Boiteries des bovins. Consulté le 08 2020, sur PRENDRE SOIN DES PIEDS: <http://boiteries-des-bovins.fr/ulcere-typique-de-la-sole-et-cerise/>
14. DELACROIX, M. (2000 ). La pododermatite traumatique septique IN: MALADIES DES BOVINS (éd. 3éme). (d. L. Institut, Éd.) Paris, France: édition france agricole.
15. DEMIRKAN I., CARTER S.D., HART C.A., WOODWARD M.J. (1999) Isolation and cultivation of a spirochaete from bovine digital dermatitis. Vet. Rec., 145, 497-498

## Références Bibliographiques

---

16. ENTING H, KOOIJ D, DIJKHUIZEN A.A, HUIRNE R.B.M, and NOORDHUIZENSTASSEN E.N. (1997). Economic Losses Due to Clinical Lameness in Dairy Cattle. *Livestock Production Science* 49 (3): 259–67. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(97\)00051-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(97)00051-1).
17. GALINDO, FRANCISCO, AND BROOM D.M. (2002). The Effects of Lameness on Social and Individual Behavior of Dairy Cows. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5 (3): 193–201. [https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0503\\_03](https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0503_03)
18. GERVAIS, M. D. (s.d.). Boiteries des bovins. Consulté le 08 15, 2020, sur <http://boiteries-des-bovins.fr/anatomie-externe-du-pied/?fbclid=IwAR16FxPC5txN84NEdAHX99adkWvCUXntYTVsEQaqdfv4-y1Ja5Oxjnvql4>
19. GOMEZ A, and COOK N.B. (2010). Time Budgets of Lactating Dairy Cattle in Commercial Freestall Herds. *Journal of Dairy Science* 93 (12): 5772–81. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3436>
20. GOURREAU, J. M. (2000). La dermatite digitée(maladie de Mortellaro) (éd. 3ème). (D. L. Institut, Éd.) Paris, France: édition France Agricol.
21. GRANT RJ (2011). Where Does The Time Go ? Current Concepts in Time Budgeting for Dairy Cattle. Wiliam H.Miner Agricultural Research Institute.
22. GREEN L.E, HEDGES V.J, SCHUKKEN Y.H, BLOWEY R.W, and PACKINGTON A.J.(2002). The Impact of Clinical Lameness on the Milk Yield of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 85 (9): 2250–56. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74304-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74304-X)
23. GREENOUGH P.R. (2001) Sand cracks, horizontal fissures, and other conditions affecting the wall of the bovine claw. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Practice*, 17, 93-110.
24. GREENOUGH PR, FINLAY J, MAC CALLUM A, WEAVER D, (1983) Les boiteries des bovins. 2 nd ed., Maisons-Alfort ; Le Point Vétérinaire, 441.
25. GREENOUGH PR, MAC CALLUM FJ, WEAVER AD, (1995) Les boiteries des bovins. 2nd éd., Maisons-Alfort ; Le Point Vétérinaire, 474
26. GREENOUGH PR, WEAVER AD, (1997) Lameness in cattle. 3 rd ed., Philadelphia ; W.B.Saunders Compagny, 336.
27. HERNANDEZ J, SHEARER J.K, and WEBB D.W. (2002). Effect of Lameness on Milk Yield in Dairy Cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220 (5): 640–44. <https://doi.org/10.2460/javma.2002.220.640>
28. HERNANDEZ J, SHEARER J.K, andWEBB D.W. (2001). Effect of Lameness on the Calvingto-Conception Interval in Dairy Cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218 (10): 1611–14.
29. ITO K, VON KEYSERLINGK M.A.G, LEBLANC S.J, and WEARY D.M. (2010). Lying Behavior as an Indicator of Lameness in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* 93 (8): 3553–60. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2951>
30. KOSSAIBATI M.A, and ESSLEMONT R.J. (1997). The Costs of Production Diseases in Dairy Herds in England. *Veterinary Journal (London, England: 1997)* 154 (1): 41–51.

## Références Bibliographiques

---

31. MAHIN L, ADDI A, (1982) Les maladies digitées des bovins. *Ann. Méd. Vét.*, 126, 597-620
32. MELENDEZ P, BARTOLOME J, ARCHBALD L.F, and DONOVAN A. (2003). The Association between Lameness, Ovarian Cysts and Fertility in Lactating Dairy Cows. *Theriogenology* 59 (3-4): 927-37
33. MIGUEL-PACHECO, GIULIANA G., JASMEET KALER, JOHN REMNANT, LYDIA CHEYNE, CAROLINE ABBOTT, ANDREW P. FRENCH, TONY P. PRIDMORE, AND JONATHAN N. HUXLEY. (2014). Behavioural Changes in Dairy Cows with Lameness in an Automatic Milking System. *Applied Animal Behaviour Science* 150 (January): 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.11.003>
34. MORRIS M.J, WALKER S.L, JONES D.N, ROUTLY J.E, SMITH R.F, and DOBSON H.(2009). Influence of Somatic Cell Count, Body Condition and Lameness on Follicular Growth and Ovulation in Dairy Cows. *Theriogenology* 71 (5): 801-6. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.10.001>
35. MURRAY RD, DOWNHAM DY, DEMIRKAMN I, CARTER SD, (2002) Some relationships between spirochaete infections and digital dermatitis in four UK dairy herds. *Res. Vet. Sci.*,73, 223-230
36. RELUN, A. (2012, 08 06). La dermatite digitée. Récupéré sur L'Institut de l'Elevage: <http://idele.fr/contact/publication/idelesolr/recommends/la-dermatite-digitee.html>
37. RELUN, A. (2019, 06 12). <http://archive.wikiwix.com/cache/index2.php?url=http%3A%2F%2Fidele.fr%2Ffrss%2Fpublicati on%2Fidelesolr%2Frecommends%2Fla-dermatite-digitee.html>
38. SPRECHER D.J, HOSTETLER D.E, and KANEENE J.B. (1997). A Lameness Scoring System That Uses Posture and Gait to Predict Dairy Cattle Reproductive Performance. *Theriogenology* 47 (6): 1179-87
39. STAMM LV, BERGEN HL, WALKER RL, 2002 Molecular Typing of Papillomatous Digital Dermatitis-Associated Treponema Isolates Based on Analysis of 16S-23S Ribosomal DNA Intergenic Spacer Regions. *J. Clin. Microbiol.*, 40, 3463-3469
40. STEPHANE, B., & Mme Brugere-Picoux, J. (2006). La fourbure bovine. actualites. thèse, Ecole nationale veterinaire d'alfort .
41. THORUP V.M, NIELSEN B.L, ROBERT P.E, GIGER-REVERDIN S, KONKA J, MICHIE C, and FRIGGENS N.C. (2016). Lameness Affects Cow Feeding But Not Rumination Behavior as Characterized from Sensor Data. *Frontiers in Veterinary Science* 3 (May). <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00037>
42. WHAY H.R, and SHEARER J.K. (2017). The Impact of Lameness on Welfare of the Dairy Cow. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, Lameness in Cattle*, 33 (2):153-64. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.02.008>
43. WHAY H.R. (1998). The Perception and Relief of Pain Associated with Lameness in Dairy Cattle. Ph.D., University of Bristol. <http://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.266992>
44. WOOWARD MJ. (1999) Digital dermatitis-What role Spirochaetes ? *Cattle practice*, 7, 345-348