

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



Mémoire de fin d'études

en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire

THEME :

# **Les boiteries du cheval**

Présenté par :

**Belmimoun Samia**

Encadre par :

**Mr :Saim MS**

Année universitaire : 2018 – 2019

# REMERCIEMENT

Au professeur SAIM de l'institut supérieur vétérinaire Tiaret pour avoir accepté avec enthousiasme mon sujet fin d'étude pour la patience, la disponibilité et la promptitude dont il a fait preuve dans la correction et l'encadrement de ce travail, qu'il reçoive ici l'expression de mes remerciement les plus sincères et les plus cordiaux

A tous les professeurs, maitres chargés de consultations, vétérinaires praticiens qui ont participés à ma formation et m'ont donné le goût du métier vétérinaire

A mes bibliothécaires en remerciement de votre aide si précieuse, de votre disponibilité, de votre gentillesse

Je dédie cette thèse aux personnes que j'aime : A ma maman chérie: Tu m'as donné ton amour du travail, ton soutien et tes conseils. Tes prières et tes bénédictions n'ont jamais cessé de m'accompagner. Tu es la meilleure maman du monde. Tu m'as donné la vie une très bonne éducation et ton soutien dans les bons comme dans les mauvais moments de ma vie. Ce travail est le fruit, de l'amour et de la tendresse qui m'ont donné la force et le courage de me battre et qui ont motivé ma réussite. En ce jour je suis si contente de t'avoir à mes côtés pour partager ces émotions si fortes. Que le seigneur puisse te garder encore longtemps à nos cotés.

A mes deux frères pour leurs soutiens pendants certains années difficiles qu'ils trouvent ici le témoignage de ma tendresse

A toute ma famille : mon grand père et ma grande mère mon oncle Seif Islam Ahmed et mon oncle Hicham et mes tantes Cherifa, Samira, Amina

Et un remerciement spéciale a ma chère tante Fatima et Tonton Habib, merci pour vos encouragement et votre présence même dans les moments d'éloignement géographique

A mes amis, collègues, ou connaissances et celles et ceux en général qu'ont fait vivre ces cinq année, a l'école merci du fond du cœur

Et en fin a mon Yassin : surtout pour ta grande patience, ton soutien sans faille ta gentillesse, et ta disponibilité et pour le bonheur que tu m'apporte merci d'être si (positivement spécial) mon homme a moi.

# Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Sommaire.....   | 1  |
| Remerciement.....   | 2  |
| INTRODUCTION.....   | 7  |
| Partie I : Etapes de l'examen .....                         | 8  |
| Anamnèse :.....   | 9  |
| 1-Examen statique.....                                      | 10 |
| Aplombs.....  | 10 |
| Paturon.....  | 11 |
| Boulet .....  | 11 |
| Canon.....  | 11 |
| Genou .....   | 11 |
| Coude et épaule .....                                       | 11 |
| Jarret :.....   | 11 |
| Grasset.....  | 12 |
| Dos.....  | 12 |
| Mobilisation passive.....                                   | 12 |
| Tests de mobilisation dynamique.....                        | 13 |
| Ordre de mobilisation .....                                 | 13 |
| Anesthésie sémiologique : .....                             | 13 |
| Préparation du site d'injection :.....                      | 13 |
| Matériel.....   | 13 |
| Partie II : Anatomie des membres et du pied du cheval ..... | 15 |
| Structures ostéo-articulaires du membre antérieur .....     | 16 |
| L'articulation coxo-fémorale .....                          | 26 |

|   |    |
|---|----|
| L'articulation du grasset .....                                 | 26 |
| <br>  |    |
| Partie III : Les Principale pathologies du pied du cheval. .... | 49 |
| 1- Les affections ostéro-articulaire.....                       | 50 |
| 2- Les affection du sabot .....                                 | 56 |
| 3- Les affecction cutanées.....                                 | 61 |
| 4- Les affecction traumatique .....                             | 62 |
| <br>  |    |
| Conclusion .....  | 68 |
| Référence.....  | 69 |

# INTRODUCTION

Le cheval est un mammifère ongulé, périssodactyle (quadrupèdes qui repose sur le sol par un nombre impair de doigts) appartenant à la famille des équidés.

L'origine du mot cheval se rapporterait à une forme de mouvement perpétuel, puissant, rapide mais empreint de sagesse et d'harmonie, solide, rapide, et fiable, le cheval fait partie de l'évolution de l'homme.

Ce qui fait dire à Buffon dans son article extrait de l'histoire naturelle que :

« La plus noble conquête que l'homme ait jamais faite est celle de ce fier et fougueux animal, qui partage avec lui les fatigues de la guerre et la gloire des combats.

Il partage aussi ses plaisirs à la chasse, aux tournois, à la course, il brille, il étincelle. Docile autant que courageux, il ne se laisse point emporter à son feu, il sait réprimer ses mouvements.

Non seulement il fléchit sous la main de celui qui le guide, mais il semble consulter ses désirs, et obéissant toujours aux impressions qu'il en reçoit, il se précipite, se modère ou s'arrête »

En effet, admiré et honoré à travers les époques, le cheval continu d'être présent dans plusieurs secteurs d'activités humaines.

Les hommes l'utilisent comme un outil de travail pour la traction rurale et urbaine. Aujourd'hui, ils développent une entente avec lui dans le cadre de la monte pour la pratique du sport (courses et saut d'obstacle), pour les promenades voire pour la chorégraphie équine (les chevaux sont présents lors des spectacles : cirques, les danses traditionnelles et les randonnées touristiques). Présent dans toutes activités humaines, le cheval est un acteur de développement rural, en tant que facteur de diversification et de dynamisme.

Il contribue à une occupation harmonieuse du territoire.

Il peut être aussi un élément de cohésion sociale en favorisant les liens entre l'agriculture et milieu rural, entre le milieu rural et la ville, entre les générations.

L'élevage des chevaux peut être une authentique production agricole dont les activités induites sont fortement créatrices d'emploi.

Les chevaux sont des onguligrades. Leur squelette est adapté à la course, ce qui explique la solipédisation comme radius-cubitus, métacarpiens et métatarsiens.

La boiterie est le signe d'un désordre fonctionnel ou structurel sur un ou plusieurs Membres qui se manifeste pendant le déplacement ou au repos.

La boiterie est aussi appelée Claudication. Une boiterie peut être due à plusieurs origines, en effet elle peut être la Conséquence d'un traumatisme,

D'origine congénitale voire acquise, suite à une anomalie, une infection ou un désordre métabolique, nerveux ou vasculaire.

Les boiteries représentent un motif de consultation des plus fréquents chez le vétérinaire équin.

Dans la grande majorité des cas, les boiteries ont pour siège le pied du cheval et Principalement au niveau des membres antérieurs (environ 75% des Boiteries). C'est pourquoi il sera indispensable d'examiner en détail le pied en tout premier. Or, les boiteries peuvent être anodines entraînant une impotence fonctionnelle et locomotrice du cheval, mais peuvent Être également beaucoup plus graves et entraîner la mort de celui-ci.

# **Partie I**

## **Etapes de l'examen**

## **Examen de l'appareil locomoteur**

En Algérie, un grand nombre de chevaux de sport sont mis prématurément à la réforme, ou voient leur performance diminuer à cause de boiterie récidivante ou intermittente.

Il convient de diagnostiquer exactement l'origine de la douleur locomotrice, pour pouvoir traiter au mieux la boiterie. Pour cela, un examen méthodique et rigoureux est nécessaire.

### **Un matériel spécifique :**

- + Une rénette
- + Une pince exploratrice,
- + Une planche de marcenac
- + De quoi réaliser des anesthésies nerveuses (compresses stérile, vétédine savon, alcool, petites aiguilles, petite seringue stérile, xylocaine)
- + (Une longe et une chambrière, pour faire tourner le cheval sur un cercle).

### ***Eventuellement :***

De quoi déferrer : rogne pied, mailloche, tricoise

Un appareil radio portable+ matériel de développement des clichés

Un échographe.

### *Anamnèse*

### *Examens statique*

#### *Inspection des membres ;*

.Aplombes .asymétrie. Tares.oedèmes.inspection des pieds. Etat de la corne. Parage. Ferrure

Palpation ;

Zones de chaleur, tendons, poulx digité, palpation des pieds, pince exploratrice, palpation du dos

### *Mobilisation passive*

### *Examen dynamique :*

Tests d'hyper flexion, tests de surface

### *Anesthésie sémiologique*

### *Imagerie*

### *Diagnostic*



## Anamnèse :

| Question  | Réponse  | Orientation<br>Quelque exemple, a confirmé   |
|---|--|--|
| Date d'apparition                                       | Récente (quelque heurs a quelque jours)                  | Lésion-osseuse-(fracture, traumatisme),tendineuse, articulaire ou septique (abcès) |
|   | Ancienne (quelque semaine a quelque mois)                | Phénomène-dégénérative articulaire   |
| Mode d'apparition                                       | Brutal   | Fracture, tendinite aigue, mais aussi abcès  |
|   | Progressive  | Affection-dégénérative articulaire, arthrose, naviculaire                          |
| Comment est-ce arrivé ?                                 | Historique selon le propriétaire                         | ....se méfié des interprétations du propriétaire. Aller aux faits                  |
| Circonstances d'apparition est-ce que ça s'aggrave a... | A froid, a la sortie du box s'atténuent a l'échauffement | Affection-dégénérative, naviculaire  |
|   | Boiterie a chaud   | Tendon, muscle   |
|   | Intermittent   | Tendinite de LSB<br>Début phénomène dégénérative                                   |
| Nature du sol<br>Est-ce que ça s'aggrave sur            | Terrain dur  | Articulation, pied   |
|   | Terrain mou  | Tendon, naviculaire  |
|   | Terrain profond  | Tendon perforant, bride carpienne  |
| Discipline équestre et niveau de compétition            | Plat (course)  | Tendon fléchisseur superficiel doigt   |
|   | Saut d'obstacle  | Articulation inter phalangienne, jarret,   |
|   | Trot (trotteur)  | Tendon fsd antérieur   |
|   | Concours complet   | Suspenseur, tendon fsd   |
|   | Endurance  | Boulet des antérieur, suspenseur   |
|   | En même temps  | Entorse, fracture  |

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
| Chronologie d'apparition des signes locaux et des signes fonctionnels | Fonctionnel d'abord    | Fracture, abcès, tendon                        |
|   | Locaux d'abord         | Ostéo-chondrite disséquant                     |
| Age   | Moins de 5 ans (jeune) | Ocd  |
|   | Plus de 7-8ans (vieux) | Naviculaire, affection dégénérative du jarret, |

## 1-Examen statique

Inspection : Doit être attentive

Attitude antalgique

Visible s'il y a suppression d'appui

Noter une attitude qui persiste (pied porté en avant) ou tout appui qui semble anormal

Symétrie des membres et des masses musculaires :

- + Noter si les pieds des antérieurs sont de même taille ou pas
- + Noter l'asymétrie éventuelle de l'arrondie de la croupe, des muscles fessiers et ceux de l'épaule
- + Noter l'état des tendons s'ils sont secs ou arrondis (inflammation)

## Aplombs :

Noter les mauvais aplombs

- Tares molles et tares dures
- Etat de la corne, de la ferrure et de la sole, inspecter l'état de la corne
- Lever le membre et inspecter l'usure de la ferrure, la perforation de la sole, si vous suspecter une fourbure aigue, l'état de la ligne blanche si le cheval est déferré .....
- Après avoir curé la sole, noter sa profondeur, qui doit être l'égerment concave
- Noter l'état de la fourchette (pourriture)

## Paturon :

Noter la chaleur, l'épaississement de la première phalange, la présence de forme (tare dure)

## Boulet :

- + Différencier les molettes articulaires des tendineuses
- + Ligament suspenseur du boulet : palper au niveau de l'insertion des branches du suspenseur sur les grandes sésamoïdes
- + Palpation du poulx digités, témoin de l'inflammation du pied (abcès, fourbure...)

- ✚ Le pouls n'est palpable qu'en cas d'inflammation du pied.

### **Canon :**

- ✚ Bien différencier le tendon fléchisseur superficiel du tendon fléchisseur profond
- ✚ Palper le tendon du muscle extenseur du doigt
- ✚ Palpation –pression des os (fracture du métacarpien rudimentaire périostite)
- ✚ Suros : face médiale
- ✚ A la palpation des tares dures et molles, bien noter si elles sont inflammatoires

### **Genou :**

Rechercher vessigon articulaire, qui peut correspondre à une lésion d'ostéochondrite disséquante chez le jeune cheval, ou à des traumatismes répétés contre des barres d'obstacle, par exemple.

### **Coude et épaule :**

Les lésions proximales des membres thoraciques sont rares relativement au niveau distal

### **Jarret :**

- ✚ Noter l'éventuelle présence de vessigons articulaires
- ✚ Rechercher une éventuelle atteinte de la corde du jarret
- ✚ Noter l'éventuelle présence d'éparvin ou de courbe, à la face médiale du tarse.

### **Grasset :**

On peut mettre en évidence une luxation dorsale intermittente de la rotule, en exerçant une palpation-pression de la rotule vers le haut, tout en faisant reculer le cheval.

### **Dos :**

Chercher les zones de chaleur (main à plat), de contractures, de spasme du muscle dorsal (en exerçant des pressions de part et d'autre de la colonne vertébrale)

### **Mobilisation passive :**

- Test de la planche : poser un pied antérieur sur une extrémité de la planche et soulever l'autre extrémité, de façon à provoquer l'hyperextension des articulations interphalangiennes
- Test de flexion métacarpo-phalangienne, et interphalangienne. Sert à mesurer les angles de flexion.
- Test de protraction et de rétraction des membres antérieurs et des postérieurs. Noter les résistances.

## **2-examen dynamique :**

Consiste à mettre le cheval en mouvement, afin de visualiser les éventuelles asymétries d'allures, détecter le ou les membres boiteux ou les régions douloureuses.

### **On mettra le cheval :**

- Au pas
- Au trot en ligne droite, aller-retour sur 20cm
- Sur un cercle, avec une longue et chambrière
- Si nécessaire, faire reculer l'animal pour observer la coordination des mouvements ou pour mettre en évidence un décrochement de rotule.

### ***Attention :***

L'examen dynamique est peu fiable sur un cheval au repos depuis plusieurs semaines (réaction négative par défaut).

### ***Regarder :***

- Sur les antérieurs : sur quel membre le cheval va porter son poids
- Sur les postérieurs : mouvements des hanches
- Trajectoire du membre au soutien (traîne le pied, ..)
- Défaut d'engagement ou de propulsion
- Mouvement de la croupe, sur le cercle

### ***Tests de mobilisation dynamique :***

Pendant 1 minute, fléchir une ou de plusieurs articulations, puis faire trotter sur une ligne droite

- Noter la boiterie dans les premières foulées

### ***Ordre de mobilisation :***

Toujours commencer par le membre le moins suspect, pour terminer par le membre a priori le plus suspect, et la partie la plus distale vers la partie la plus proximale.

Par exemple : un cheval qui présente une boiterie+/- nette de l'antérieur gauche : mobiliser les parties distales de l'antérieur droit puis l'antérieur gauche

Dos : sangler un surfaix : au déplacement, une contraction réflexe du muscle spinal.

-cheval sain : tension de la ligne du dessus, augmentation de l'amplitude des foulées

-cheval dorsalgique : réaction de défense (saut de mouton, croupade)

### **Anesthésie sémiologique :**

- Anesthésie tronculaire nerveuse. Commencer par l'anesthésie des parties distales :  
Anesthésie digitale distale (ou palmaire basse)  
Anesthésie digitale proximale (ou palmaire haute) ;  
Anesthésie métacarpienne distal
- anesthésie synoviale et articulaire : rarement pratiquée car risque d'arthrite septique.

### **Préparation du site d'injection :**

Indispensable de travailler proprement du fait que le site d'injection est à proximité des articulations

### **Matériel :**

Tondeuse, vétédine savon, spray vétédine solution, spray alcool, éponge chirurgical ;

Seringue de 2 ou 5 cc et aiguille stérile, xylocaine.

- Tonte du site déterminer précisément la zone considérée, en palpant le tronc nerveux
- Désinfection a rebrousse poils
- Appliquer vétédine solution.

**Partie II**

**Anatomie des membres**

**Et du pied du cheval**

# Introduction

Avant d'aborder les principales causes de boiteries du cheval, il est nécessaire d'étudier succinctement l'anatomie des membres et du pied afin de mieux comprendre les différentes Pathologies à l'origine de ces boiteries.

Nous allons voir tout d'abord les structures osseuses et articulaires, puis les structures Musculaires, tendineuses et ligamenteuses, et enfin les structures nerveuses des membres et du pied. Pour cela, nous commencerons par le membre antérieur, puis le membre postérieur et Enfin nous étudierons la structure du pied et du sabot.

Cette première partie nous permettra de mieux appréhender la suite de cette thèse, à savoir le diagnostic des boiteries, les principales pathologies qui en sont responsables et leur Traitement.

## A – Membre antérieur :

Le membre antérieur du cheval est aussi appelé « membre thoracique ». En général, ce sont les membres antérieurs qui sont le plus souvent affectés par les boiteries.

### 1) Structures ostéo-articulaires du membre antérieur

Le membre thoracique du cheval est constitué d'os longs. Seule la scapula est un os plat.

Ce membre n'est pas articulé sur la colonne vertébrale, c'est pourquoi il y est relié par la ceinture Scapulaire au niveau des épaules.

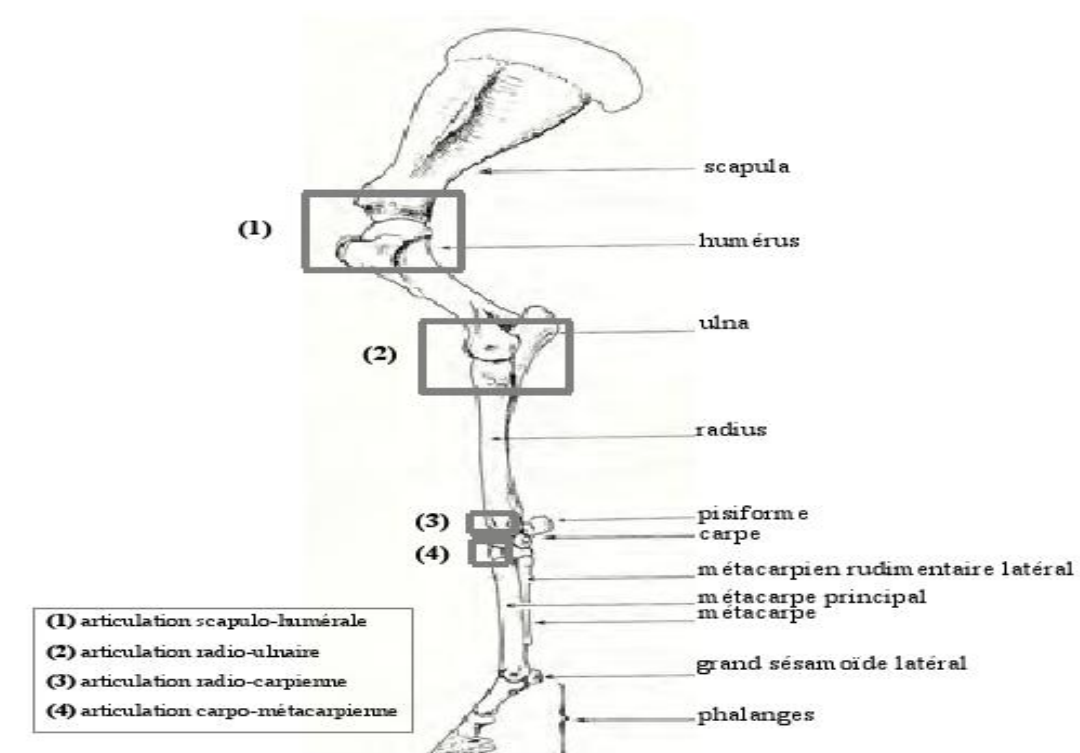


Figure 1 – os et articulation du membre thoracique

Les ongulés n'ayant pas de clavicule, la scapula est donc la seule pièce développée de la Ceinture thoracique.

Elle est reliée à l'humérus, os du bras. La jonction entre la scapula et l'humérus est l'articulation scapulo-humérale ((1) fig. 1).

L'avant-bras est constituée de l'ulna et du radius, reliés par l'articulation radio-ulnaire ((2) fig. 1).

Le radius est relié au carpe, qui correspond au poignet, et dont l'articulation est l'articulation radio-carpienne ((3) fig. 1).

Le Carpe est lui-même relié au métacarpe par l'articulation carpo-métacarpienne ((4) fig. 1). Entre les articulations radio-carpienne et carpo-métacarpienne, se trouve l'articulation inter-carpienne.

Le carpe est constitué de sept os courts organisés en deux rangées superposées, la Rangée distale et la rangée proximale.

La rangée proximale est constituée de quatre os (cf. fig. 2) :

- l'os pisiforme (ou os accessoire), le plus latéral, présente deux facettes articulaires : une avec l'os pyramidal et une avec l'ulna et émet différents ligaments qui Contribuent à fermer la paroi latérale du canal carpien. Cet os constitue donc un élément essentiel Du canal carpien.
- l'os ulnaire (ou pyramidal),
- l'os intermédiaire (ou semi-lunaire),
- l'os radial (ou scaphoïde), le plus médial.

La rangée distale se compose de trois os, qui sont les os carpiens II, III et IV.

Le métacarpe est, quant à lui, composé de trois os (cf. fig. 1 et 2) :

- le métacarpien principal III (ou os du canon),
- le métacarpien rudimentaire latéral IV,
- le métacarpien rudimentaire médial II (abscent sur le schéma1).



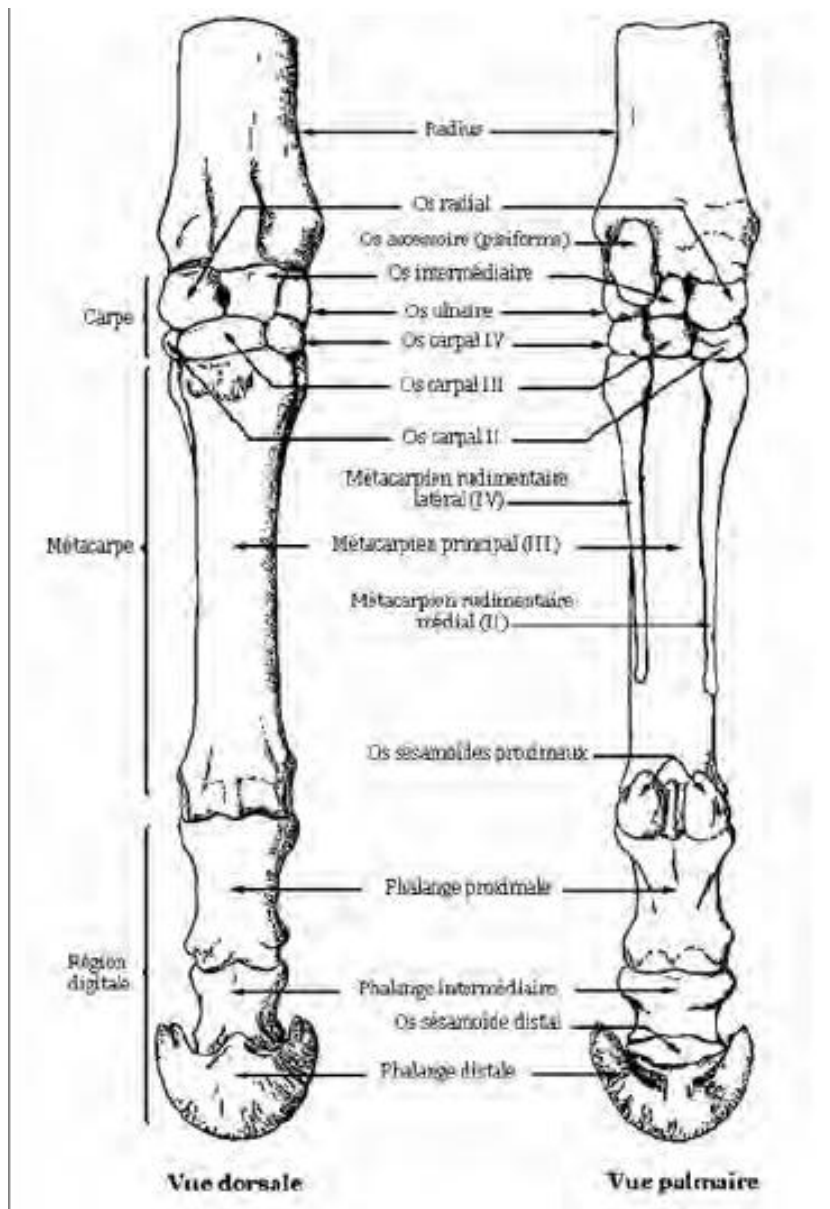


Fig. 2 - Structure osseuse de la main du cheval

La main du cheval commence au carpe. Le doigt débute au niveau des deux os Sésamoïdes proximaux (cf. fig. 2), il se prolonge par la phalange proximale P.I, première Phalange (ou "os du paturon", Ensuite, on trouve la phalange intermédiaire P.II, ou deuxième Phalange (ou "os de la couronne"), la phalange distale P.III, ou troisième phalange (ou "os du pied"), et enfin l'os sésamoïde distal (ou "os naviculaire").

## 2) Structures musculaires, tendineuses et ligamentaires du membre antérieur

### a) Muscles

Les muscles sont les moteurs du mouvement. Ils sont reliés aux os soit directement, soit par l'intermédiaire des tendons.

Les muscles des membres sont composés de muscles striés (ou squelettiques) dont la contraction est volontaire, c'est-à-dire animés par la volonté du cheval.

Le système musculaire intervenant dans le mouvement du membre antérieur se compose de deux grands groupes de muscles :

- **muscles extenseurs (cf. x fig. 3)** : les muscles extenseurs, appelés aussi "releveurs", ont pour effet d'ouvrir les angles articulaires.

Ils éloignent un segment par rapport à l'axe du corps.

- **muscles fléchisseurs (cf. x fig. 3)** : les muscles fléchisseurs, appelés aussi "Abaisseurs", ont pour effet de fermer les angles articulaires. Ils rapprochent un segment par rapport à l'axe du corps.

### b) Tendons et ligaments

Les tendons et les ligaments participent aux mouvements en reliant les os entre eux.

Pour le membre antérieur, les muscles fléchisseurs (x) et extenseurs (x) du canon et des phalanges sont prolongés à partir du carpe par des tendons qui s'insèrent sur les phalanges (cf. fig. 3).

- **tendons : il existe trois différentes catégories de tendons :**

- *Le tendon perforant (ou fléchisseur profond) ((1) fig. 3)*: IL prend source au Niveau de la tête humérale. Sous le genou, il reçoit le renfort de la bride carpienne puis traverse le tendon superficiel au niveau de l'anneau du perforé, passe en arrière du boulet dans les Gaines Des grands sésamoïdes grâce à la bourse du naviculaire.

Il aboutit sur la troisième phalange.

- *Le tendon perforé (ou fléchisseur superficiel) ((2) fig. 3)*: Ce tendon a la même Origine ainsi que le même trajet que le perforant, mais s'attache sur les deux premières phalanges et les mobilise.

- *Les deux tendons extenseur du doigt (dorsal ET latéral) ((3) fig. 3)*: ceux-ci prennent leur source au niveau de l'humérus et se rejoignent en bas du canon (P.III

pour le dorsal et P.I pour le latéral), afin d'assurer l'antagonisme fonctionnel (flexion et extension) de l'extrémité du membre.

- ligaments : ils permettent de renforcer les articulations

➤ *Le ligament suspenseur du boulet (ou muscle interosseux III) ((4) fig. 3):*  
Ce ligament joue un rôle de soutien mécanique, d'amortisseur et d'impulsion du mouvement du pied.

Il s'agit d'une longue et puissante corde tendineuse qui provient du ligament commun palmaire et prend origine sur la face palmaire du carpe et sur l'extrémité proximale du métacarpe III.

Il se divise en deux branches, médiale et latérale, émises en direction du tendon extenseur du doigt.

➤ *Le ligament commun palmaire ((5) fig. 3):* IL se lie au ligament suspenseur du boulet pour former la bride carpienne

Cette dernière rejoint le tendon fléchisseur profond. La Principale caractéristique de ce ligament est de former la paroi dorsale du canal carpien, gaine où passent les tendons fléchisseurs des doigts.

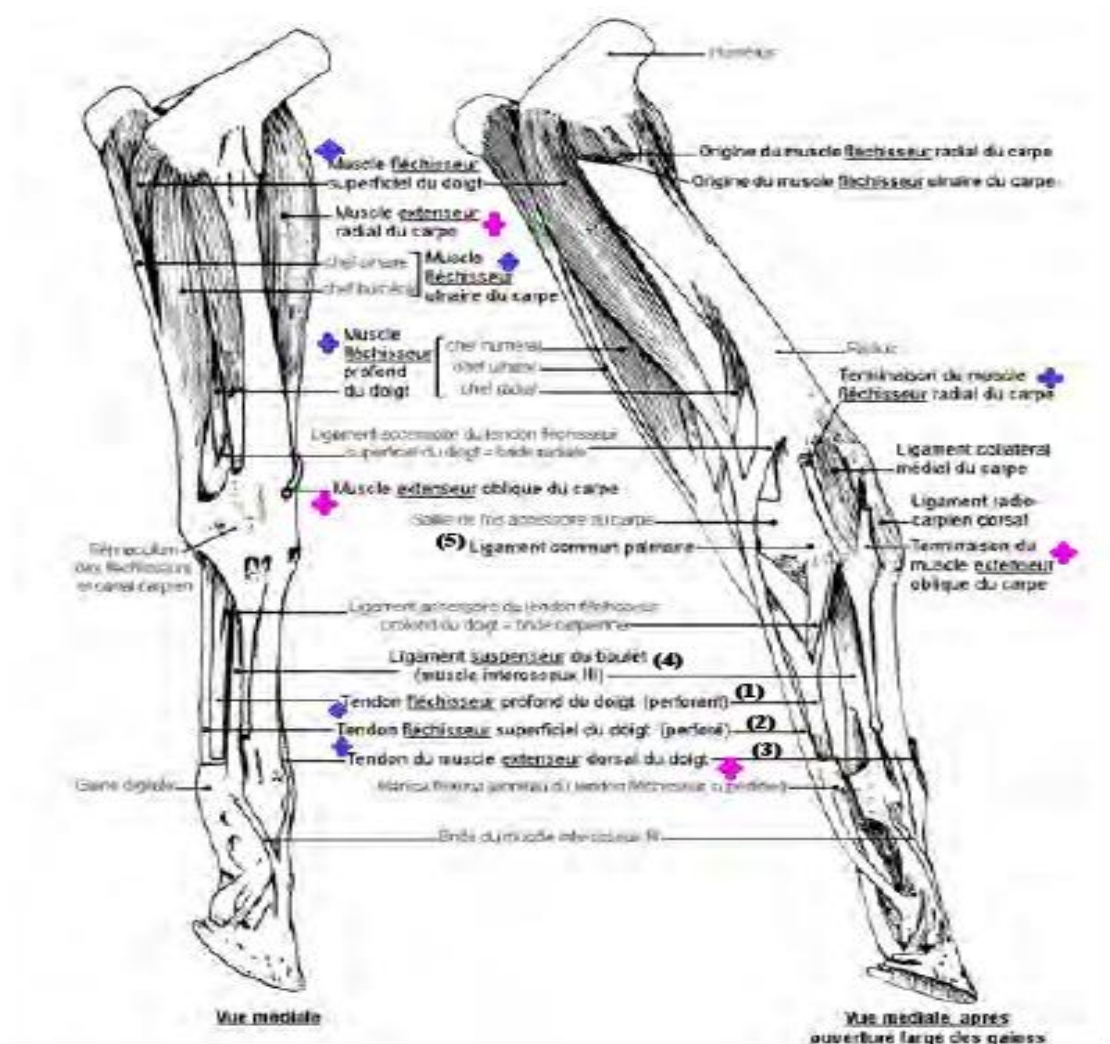


Fig. 3 - Structure musculaires, tendineuses et ligamentaires du membre antérieur

### 3) Innervation du membre antérieur

Il est indispensable d'évoquer quelques notions sur l'innervation des membres, car Certaines méthodes de diagnostic des boiteries feront intervenir des branches nerveuses lors de l'utilisation des anesthésies locales notamment. Cette méthode permet de localiser plus précisément le site de boiterie.

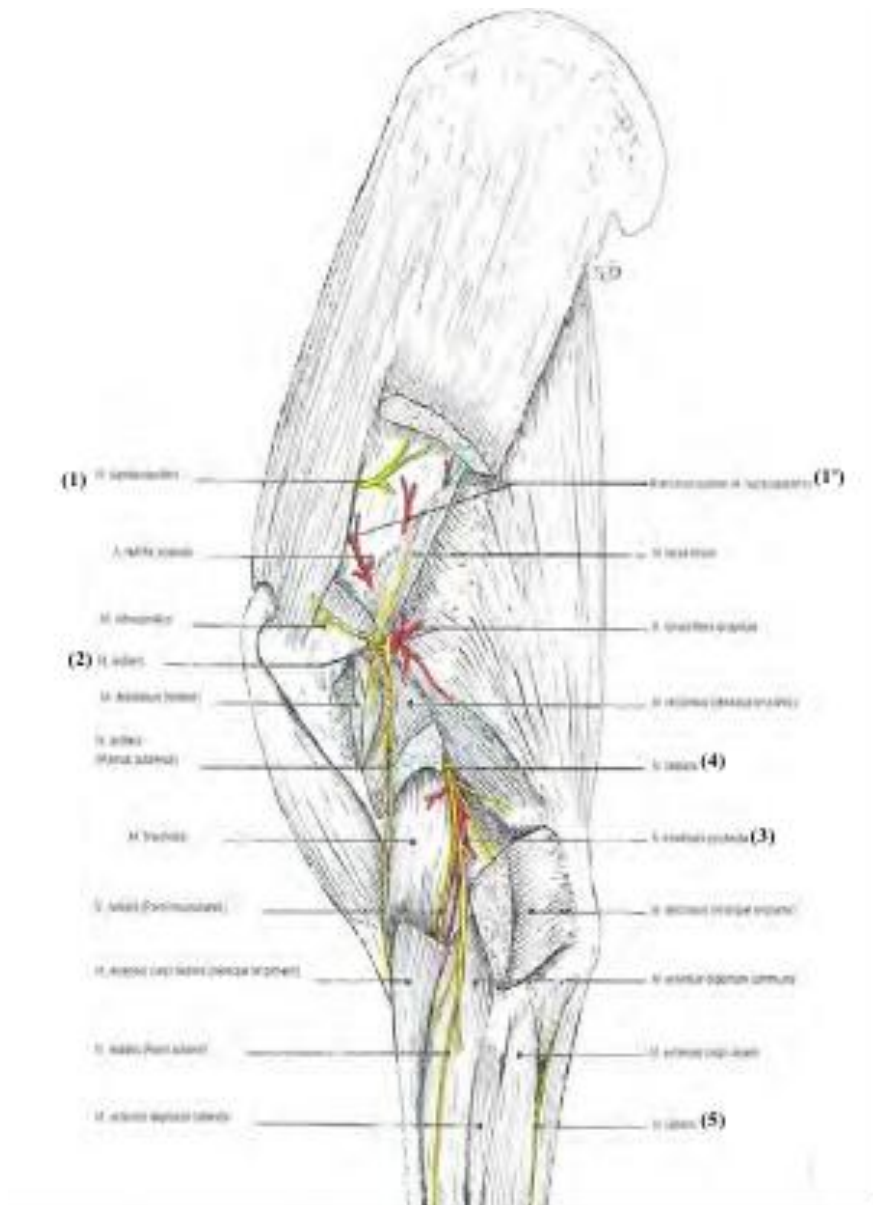


Fig. 4 - Principaux nerfs de l'épaule et du bras du cheval

Tous les nerfs du membre antérieur proviennent de la ramification d'un gros faisceau nerveux situé sous l'épaule, le plexus brachial.

Ce dernier regroupe les branches ventrales des derniers nerfs cervicaux et les premiers nerfs thoraciques.

• Nerfs de l'épaule : (cf. fig. 4)

➤ Nerf du grand rond: IL a pour origine le huitième nerf cervical, origine Commune au nerf axillaire.

➤ Nerf supra- ET sous-scapulaire (1) et (1)': Ces deux nerfs contiennent des fibres provenant essentiellement des septième et sixième nerfs cervicaux.

➤ Nerf axillaire (2): IL prend source au niveau des fibres des huitièmes et septième nerfs cervicaux. Il est impliqué dans la motricité des muscles fléchisseurs de l'épaule, et S'étend sur le territoire cutané avec un rôle dans la sensibilité cutanée.

• Nerfs du bras et de l'avant-bras : (cf. fig. 4)

➤ Nerf brachial antérieur (nerf musculo-cutané) (3): IL provient des fibres des septième et huitième nerfs cervicaux. Il se termine par les nerfs métacarpiens et a un rôle Principalement moteur.

➤ Nerf radial (4): Ce nerf est en grande majorité formé de fibres du huitième nerf cervical et du premier dorsal. Ce nerf à un rôle moteur et dans la sensibilité cutanée.

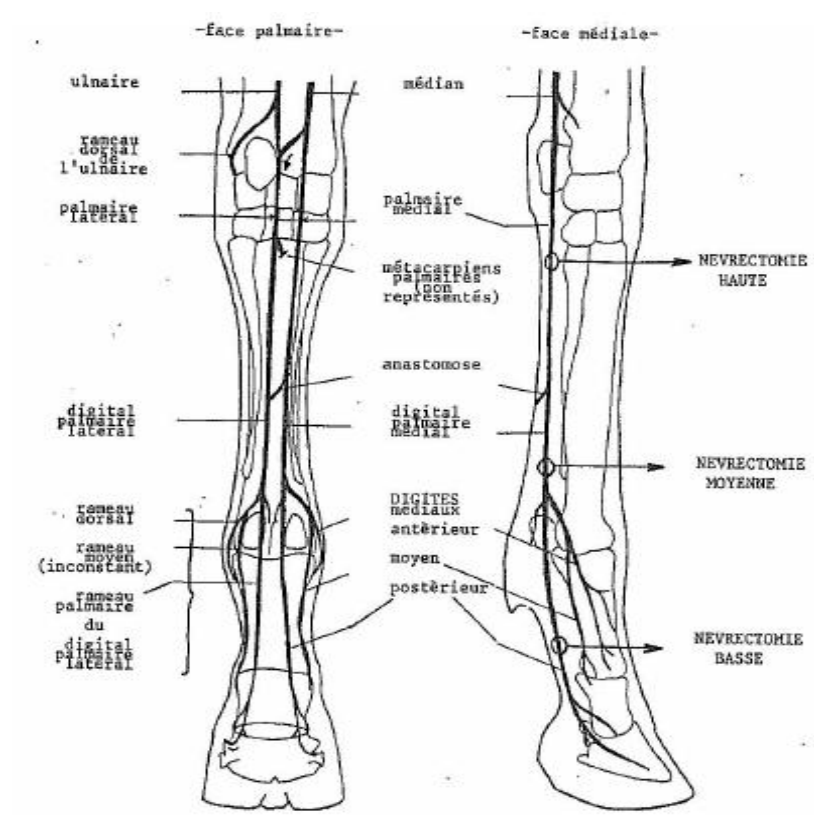


Fig. 5 -Innervation de l'extrémité digitée du membre antérieur du cheval

• Nerfs de l'avant-bras et de la main : (cf. fig. 4 et 5)

➤ Nerf ulnaire (nerf cubital) (5): IL a pour origine les fibres des deux premiers nerfs thoraciques et secondairement du huitième nerf cervical.

Le nerf ulnaire se divise ensuite en deux branches, innervant le pied d'obstacles.

➤ Nerf médian: En provenance lui aussi du plexus brachial, il innerve l'avant- Bras, le bras et une grande partie de l'extrémité digitée.

Ce nerf suit le trajet de l'artère humérale Puis de l'artère médiane, jusqu'au-dessus du carpe.

## B - Membre postérieur

Le membre postérieur du cheval est aussi appelé « membre pelvien ». Malgré que les affections atteignent le plus souvent les membres antérieurs,

Le membre postérieur peut être Quant à lui le siège de fréquentes baisses de capacités locomotrices, telles que les Boiteries, les difficultés d'accélération, Lors des sauts, voire des raideurs.

### 1) Structures ostéo-articulaires du membre postérieur

Comme le membre thoracique, le membre pelvien est lui aussi constitué d'os longs. Il prend une solide attache au niveau du rachis, car ce sont les membres postérieurs qui fournissent l'impulsion au moment de la propulsion.

Il est relié à la colonne vertébrale par la Ceinture pelvienne au niveau des hanches, constituée de l'os iliaque, de l'ilium (forme-la Pointe de la fesse) et du pubis. À la jonction de ces trois os, se trouve l'acétabulum (surface articulaire de l'os Iliaque faisant partie de l'articulation de la hanche), sur Lequel s'appuie la tête du fémur. Le tout forme un seul os, le coxal (cf. fig. 6).

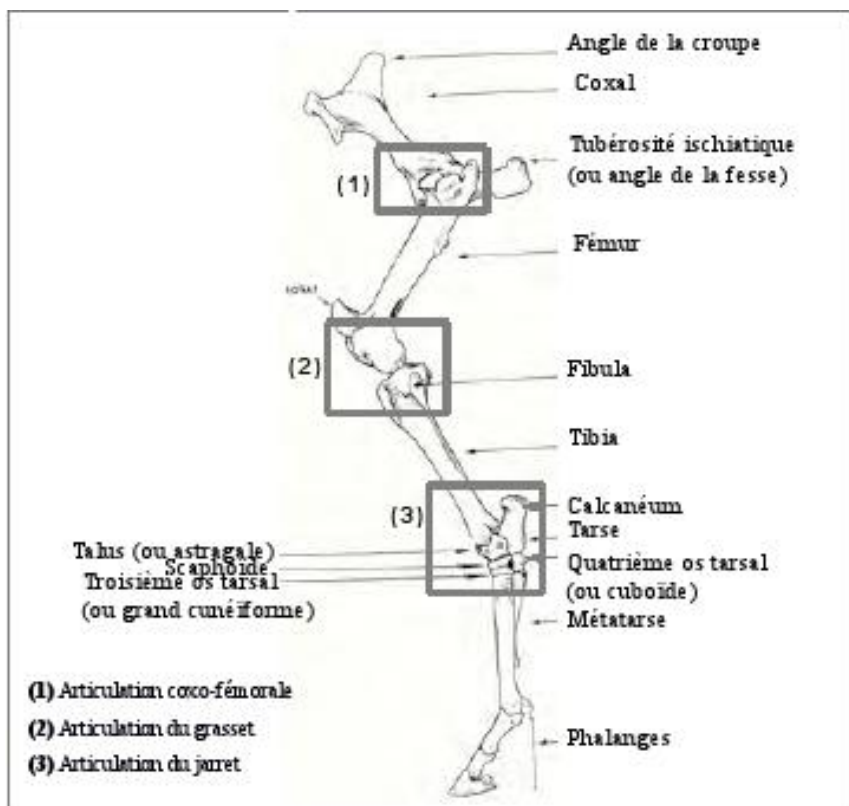


Fig. 6 - Os et articulations du membre pelvien

La ceinture pelvienne est reliée au fémur par l'articulation coxo-fémorale (1) fig. 6 et 8.

Le fémur est, quant à lui, relié au tibia par l'articulation du grasset (2) fig. 6 et 9, composée elle-même de deux articulations:

- l'articulation fémoro-patellaire
- l'articulation fémoro-tibiale

Dans cette articulation (2), se trouve la rotule (ou patella), os sésamoïde volumineux, Annexé au fémur.

La jambe est formée de deux os (cf. fig. 6) :

- le tibia, principal os de la jambe et médial,
- la fibula, tout petit os latéral est accolé au tibia.

Le tarse (ou jarret) est, comme le carpe, constitué de sept os disposés en deux rangées, distale et proximale, de part et d'autre de l'os scaphoïde, os central (cf. (3) fig. 6 et 10).

La rangée proximale est constituée de deux os :

- le talus (ou astragale),
- le calcanéum.

La rangée distale se compose des os tarsaux I à IV. Au niveau des membres postérieurs, le Pied commence au tarse. Le métatarse est constitué de trois os, comme le métacarpe du membre antérieur (cf. fig. 6).

Le doigt a également la même organisation que le doigt du membre antérieur.

La seule Différence se trouve au niveau des phalanges.

En effet, celles des postérieurs sont généralement plus longues, plus étroites et moins aplaties dorso-plantairement que celles des Antérieurs.

## **2) Structures musculaires, tendineuses et ligamentaires du membre postérieur**

Le membre postérieur est principalement impliqué dans la propulsion. Pour permettre ce mouvement, il est en grande partie formé de muscles fléchisseurs (x) et extenseurs (x)

(cf. fig. 7), comme le membre antérieur.



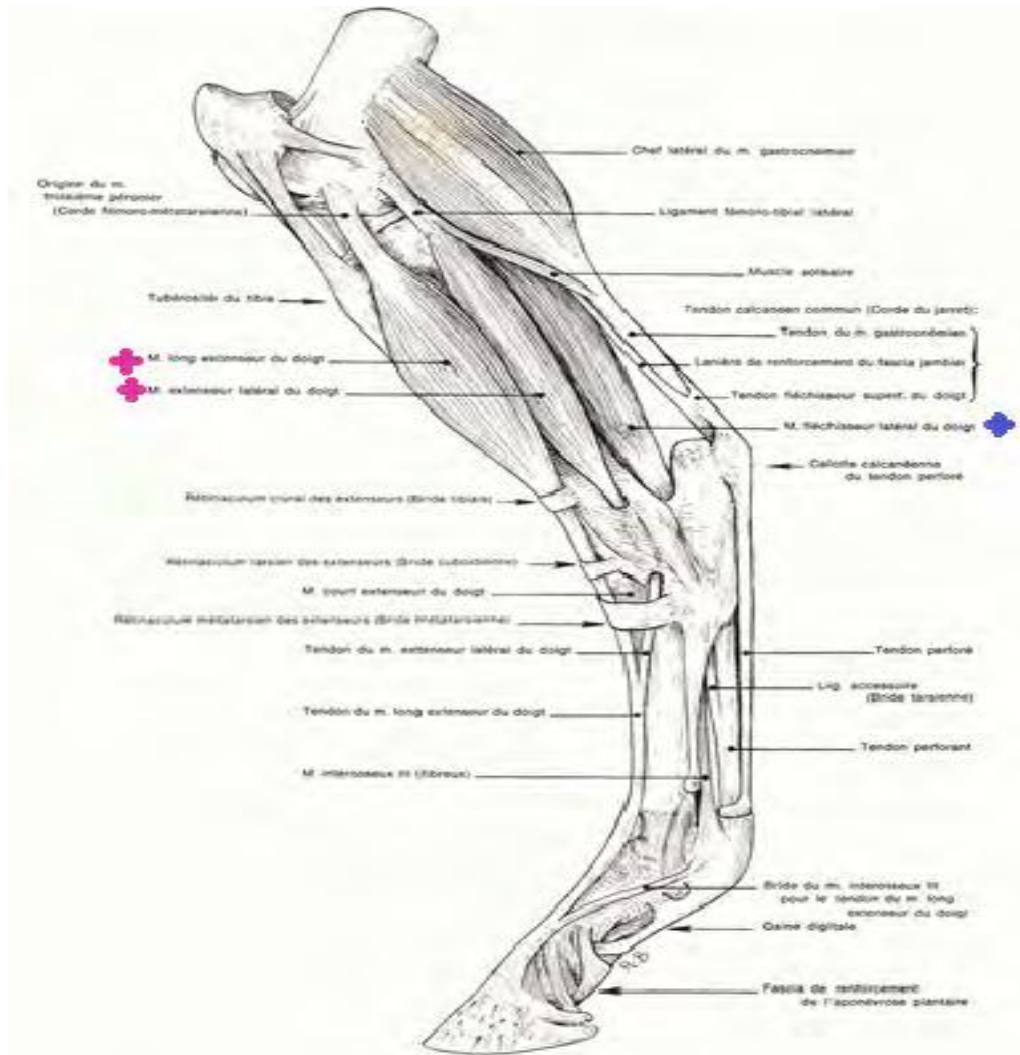


Fig. 7 - Muscles et tendons du membre postérieur et du pied du cheval

Pour le membre postérieur, les muscles fléchisseurs et extenseurs du canon et des Phalanges sont prolongées à partir du tarse par des tendons qui s'insèrent sur les phalanges

(cf. Schéma 7).

Les tendons extenseurs et fléchisseurs prolongent les muscles de la jambe et Parcourant les faces avant et arrière du métatarse pour s'insérer sur le boulet et les trois phalanges.

Structures tendineuses et ligamentaires de l'articulation coxo-fémorale ((1) fig. 6) :

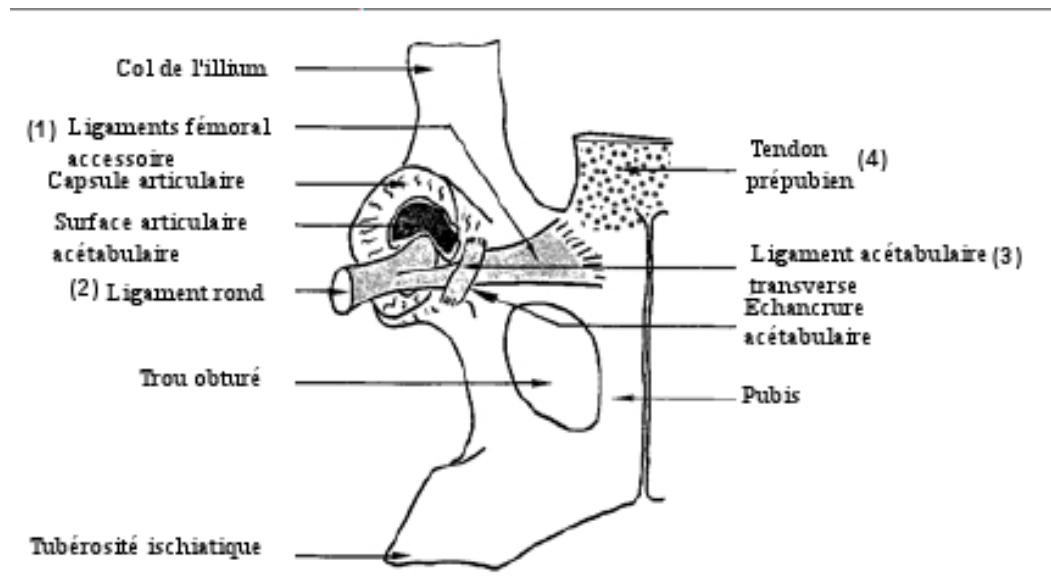


Fig. 8 - Vue ventrale de l'articulation coxo-fémorale

L'articulation coxo-fémorale est maintenue grâce à trois ligaments et un tendon :

- Le ligament fémoral accessoire ((1) fig. 8): Ce ligament relie la tête fémorale à la face ventrale du pubis.
- Le ligament rond ((2) fig. 8): entièrement intra-articulaire, IL EST en partie le Prolongement du ligament (1).
- Le ligament acétabulaire transverse ((3) fig. 8): IL traverse le ligament fémoral Accessoire.
- Le tendon pré pubien ((4) fig. 8): Ce tendon EST situé en haut du pubis, entre le col de l'illium ET le pubis.

Structures tendineuses et ligamentaires de l'articulation du grasset ((2) fig. 6) :

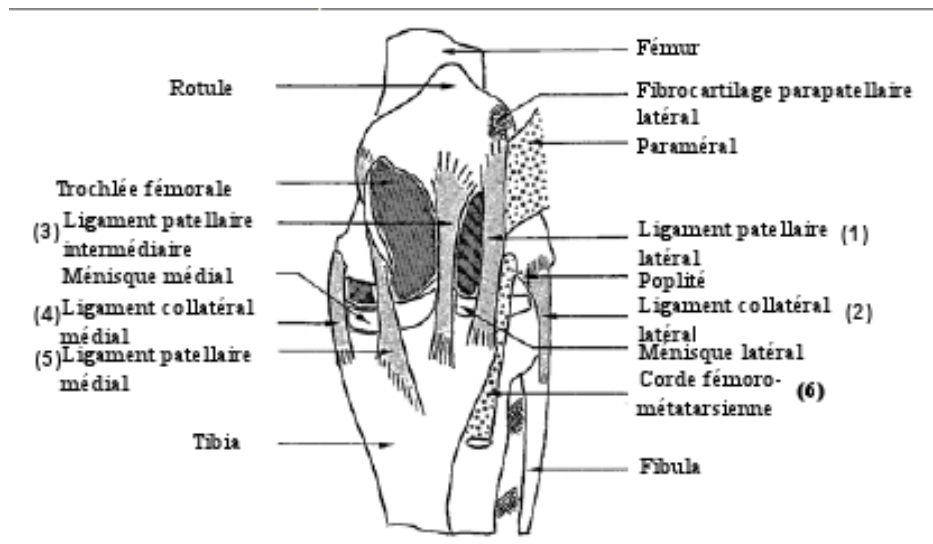


Fig. 9 - Vue craniale de l'articulation du grasset

L'articulation du grasset est constituée de l'articulation fémoro-patellaire et de l'articulation fémoro-tibiale, maintenues par plusieurs ligaments :

- Le ligament patellaire latéral ((1) fig. 9): Ce ligament relie en périphérie la Rotule et le tibia.
- Les ligaments patellaire intermédiaire ((3) ET médial (5) fig. 9): ces deux Ligaments relient la rotule et le tibia en leur centre.
- Le ligament collatéral médial ((4) fig. 9): IL relie également en périphérie la Rotule et le tibia, à l'opposé du ligament patellaire latéral.
- Le ligament fémoro-patellaire latéral (non représenté sur la figure 9):  
Ce Dernier ligament relie la rotule au fémur.

Structures tendineuses et ligamentaires de l'articulation du jarret(3)fig. 6) :

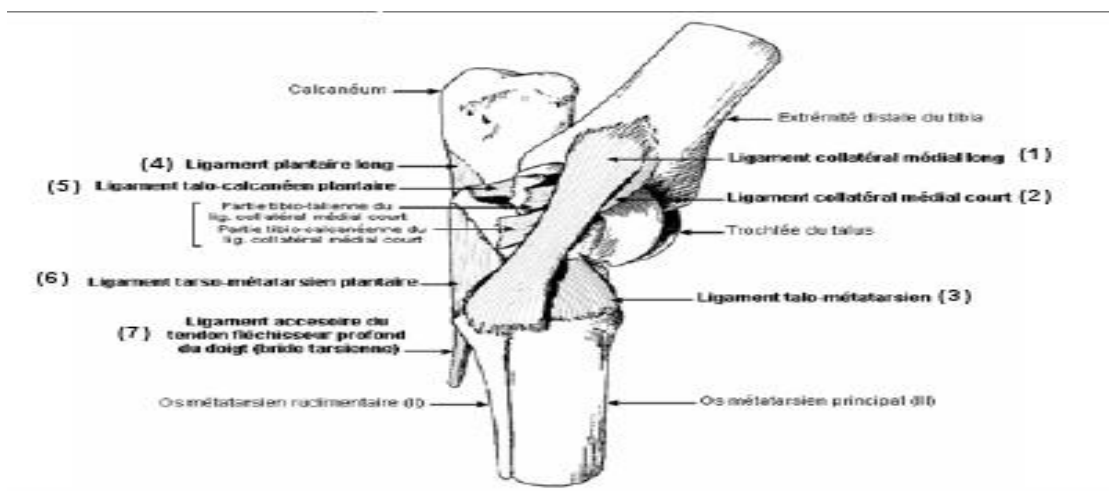


Fig. 10 - Vue médiale de l'articulation du jarret

Le jarret est à l'origine des mouvements de flexion et d'extension du membre postérieur Du cheval.

Afin de fournir les forces nécessaires aux mouvements du membre postérieur, L'articulation du tarse fait intervenir trois articulations : les articulations tibio-tarsienne, tarsiennes intrinsèques et tarso-métatarsiennes.

L'ensemble des os de l'articulation du jarret sont maintenues par six ligaments :

➤ Les ligaments collatéraux latéraux (longs (1) et courts (2) fig. 10):

Ces deux ligaments relient le tibia au métatarse pour le ligament (1) et le tibia au calcanéum (faisceau calcanéen) ou au talus (faisceau talien) pour le ligament (2).

➤ Le ligament plantaire long ((ou calcanééo-métatarsien) (4) fig. 10): il relie le calcanéum et l'os métatarsien rudimentaire (II) fig. 10.

➤ Le ligament Talo-métatarsien ((3) fig. 10): Ce ligament unie les os distaux du tarse Au métatarse.

➤ Le ligament Talo-calcanéen plantaire ((5) fig. 10): IL relie le calcanéum au talus.

➤ Le ligament tarso-métatarsien plantaire ((6) fig. 10): IL relie le tarse au métatarse.

➤ Le ligament accessoire du tendon fléchisseur profond (ou tendon perforant) du Doigt (bride tarsienne) ((7) fig. 10): Ce ligament suit le prolongement du ligament plantaire distal.

L'appareil réciproque [6] : Il s'agit d'une structure importante qui permet de solidariser les Mouvements du jarret et du grasset, fonctionnant tous deux de manière synchronisée. En effet, Lorsque le jarret est en flexion, le grasset est lui aussi en flexion, de même pour l'extension. Ce mécanisme est permît par l'appareil réciproque qui fait intervenir deux structures musculaires essentiellement tendineuses à l'aspect de corde : la corde fémoro-métatarsienne à l'avant du Membre postérieur ((6) fig. 9) et le planto-perforé à l'arrière du membre postérieur.

De plus, associé à la possibilité de la rotule de se coincer au niveau du grasset, l'appareil Réciproque permet au cheval de rester debout sans fatigue, voire de dormir debout. Dans certains cas, cette rotule ne peut plus se "débloquer" normalement, entraînant alors des pathologies Locomotrices.

### **3) Innervation du membre postérieur**

L'ensemble de l'innervation du membre postérieur du cheval provient des branches Ventrales du plexus lombaire et du plexus sacré.

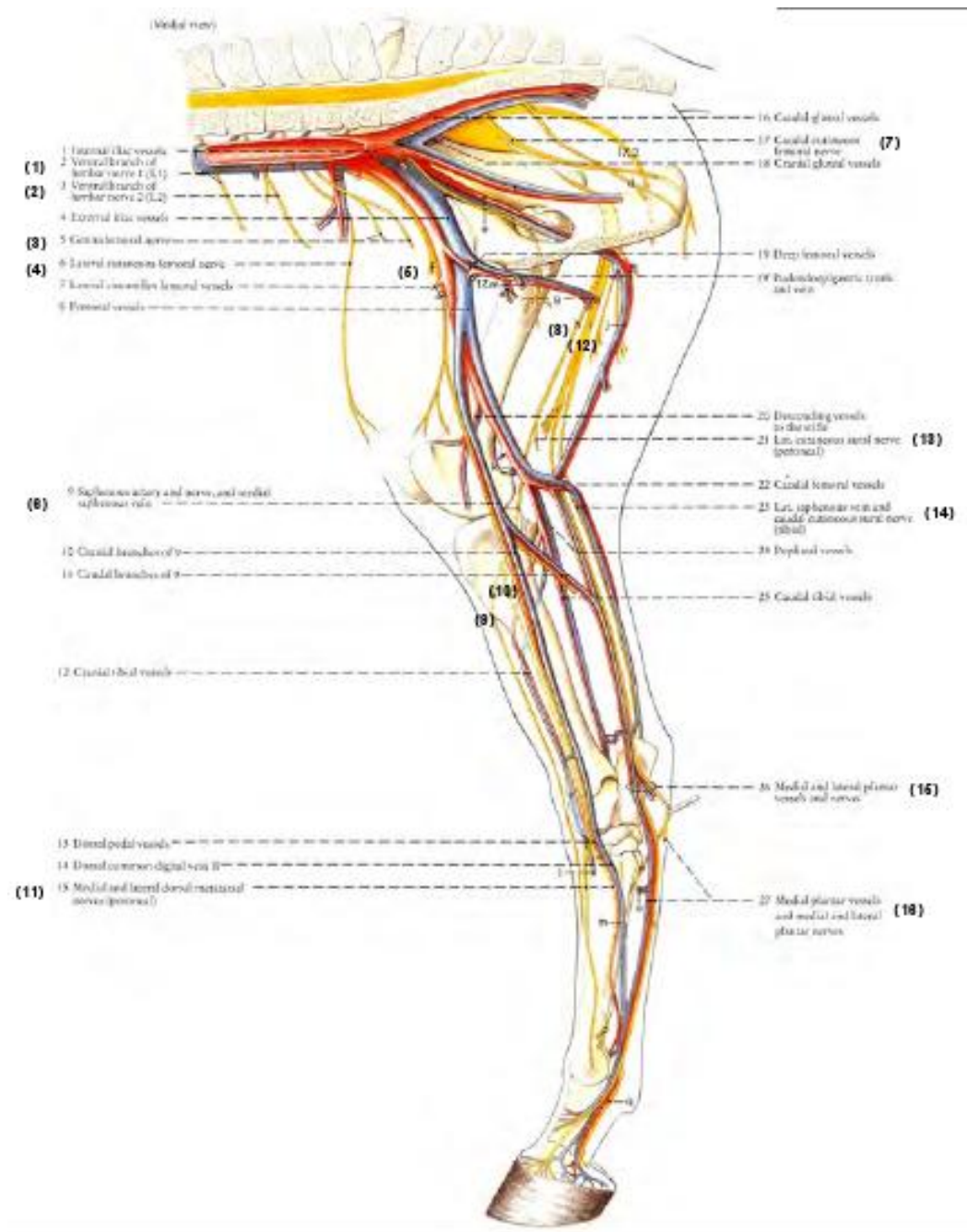


Fig. 11 - Vue médiane de l'innervation du membre postérieur

• Nerfs du plexus lombaire (cf. fig. 11) :

- À partir de la L1, part la branche ventrale du nerf lombaire 1 (1). De la L2, se détache la branche ventrale du nerf lombaire 2 (2) et le nerf génito-fémoral (3).
- Le nerf fémoral cutané latéral (4): Ce nerf démarre à partir de la L4.
- Le nerf fémoral (5): IL provient de l'union des Racine nerveuses de la L2 et L3.
- Le nerf saphène (6): celui-ci fait suite au nerf fémoral. Il est purement sensitif et devient superficiel en suivant la veine saphène médiane.

• Nerfs du plexus sacré (cf. fig. 11) :

➤ Le nerf fémoral cutané caudal (7): Ce nerf prend naissance au niveau du plexus sacré.

Il a une origine commune avec les nerfs communs du péroné (8) et le nerf tibial(12).

➤ Le nerf commun du péroné se prolonge en descendant dans la jambe, pour se diviser en nerf superficiel du péroné (9) ET nerf profond du péroné (10) au bas de l'articulation du grasset.

➤ En haut de l'articulation du grasset, le nerf commun du péroné présente une petite ramification, correspondant au nerf latéral cutané du péroné (13), nerf sensitif.

➤ Le nerf profond du péroné descend quant à lui le long du tibia pour se diviser En nerfs métatarsiens dorsaux médial ET latéral (11) au niveau de l'articulation du jarret.

➤ Le nerf se prolonge ET devient le nerf tibial caudal cutané (sensitif) (14) qui descend le long du membre au niveau postérieur pour se terminer en nerf palmaire latéral et Médial (15) et (16) au niveau de l'articulation du jarret.

## **C : le pied et sabot :**

Le pied du cheval correspond au sabot et à toutes les Structures qu'il renferme.

Il s'agit à la fois des structures ostéo-articulaires et tendineuses, des Fascias et des organes d'amortissement.

Le pied du cheval, de par son anatomie, sa structure et sa biomécanique possède des fonctions essentielles à la mobilité de l'animal. Une connaissance élémentaire de l'anatomie et de la Physiologie du pied est nécessaire dans la compréhension des soins à donner et des troubles qui peuvent se produire<sup>1</sup>. Il assure à la fois le support du poids du corps, l'amortissement des Chocs lors de l'appui et l'impulsion nécessaire au déroulement de la foulée. De ces fonctions majeures en découle ce célèbre adage : « Pas de pied, pas de cheval ».

### • *Les constituants du pied :*

Par définition, le pied du cheval correspond au sabot et à toutes les structures analogues qui y sont contenues.

Au niveau de sa surface inférieure, le pied est délimité par la paroi. Celle-ci se scinde en 4 Parties anatomiques allant du talon jusqu'à la pince en passant par le quartier et la mamelle.

Au niveau des talons, la paroi se retourne vers l'avant pour former les barres (figure 1).

---

<sup>1</sup> A. CONSTANTIN, Le cheval et ses maladies, Maloine S.A., 1980 - page 183.

La fourchette quant à elle est une structure en forme de coin qui occupe la région angulaire Du pied, limité par les glomes, les barres et la sole. Elle se divise en 3 parties : sa pointe, son corps et ses deux branches, elles-mêmes délimitant de chaque côté avec les barres, une lacune latérale et délimitant entre elles, la lacune médiane de la fourchette.

La ligne blanche représente la jonction continue de la paroi avec la sole.

Ainsi, une bonne conformation du pied est essentielle pour l'accomplissement des activités Normales du cheval.

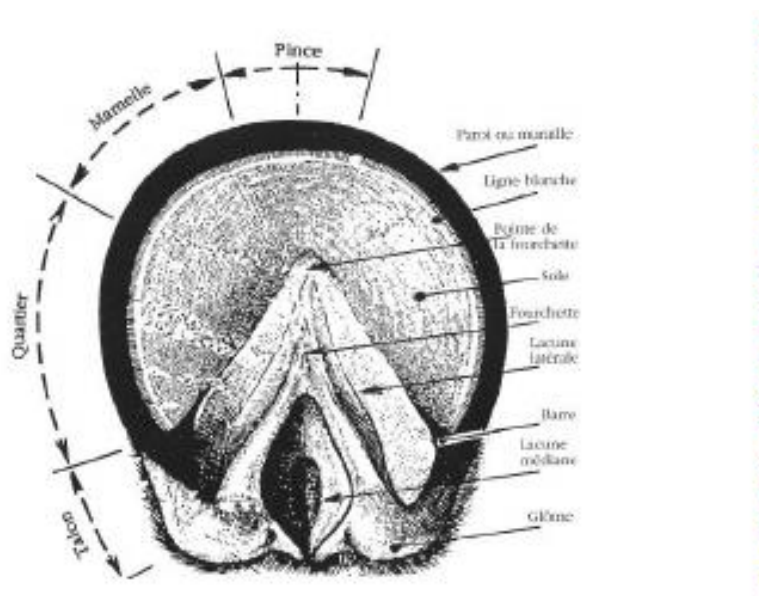


Figure12 : schéma anatomique de la partie palmaire du pied

## 1. La boîte cornée

La boîte cornée correspond à l'épiderme du pied. Il s'agit du « sabot » proprement dit.

Cette boîte cornée se compose de trois structures anatomiques distinctes : la paroi, la sole et la fourchette. Elle est ni vascularisée, ni innervée.

### a. La paroi

Egalement appelée « Muraille », la paroi correspond à l'ongle proprement dit. Il s'agit de la Partie la plus kératinisée du sabot.

## □ Conformation

La paroi se compose de quatre parties (figure 2) : la pince (en face dorsale), la mamelle, le quartier et le talon (en face palmaire).

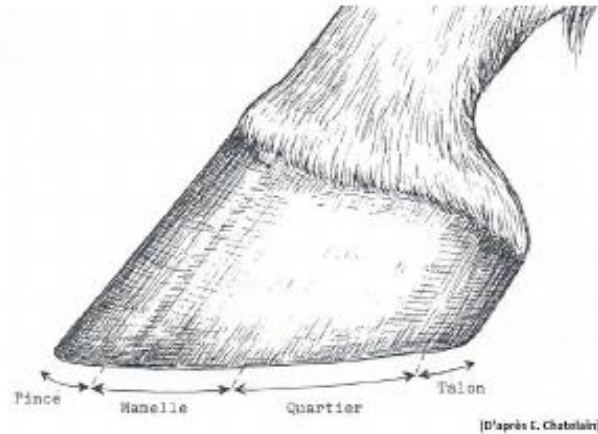


Figure 13 : schéma des différentes parties anatomiques du sabot

Ainsi, au niveau du bord dorsal du pied, la ligne de pince prolonge l'axe du paturon parallèlement à l'axe des phalanges (figure 3).

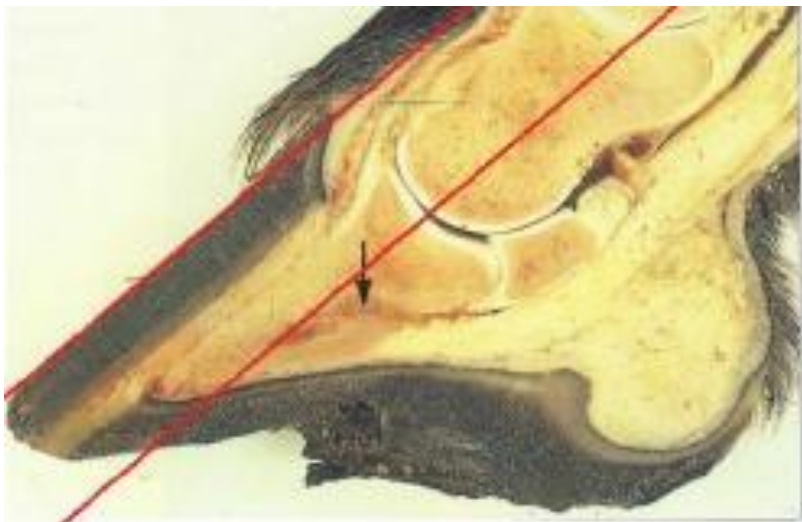


Figure 14: Coupe anatomique d'un pied - Alignement des phalanges.

Au niveau du bord palmaire, la ligne de talon est parallèle à la pince et d'une longueur équivalente environ à la moitié de la ligne de pince <sup>2</sup>(figure 15).

<sup>2</sup> ADAMS O.R., Lameness in horse, Lea and Febiger, 1987 - pages 91-92.



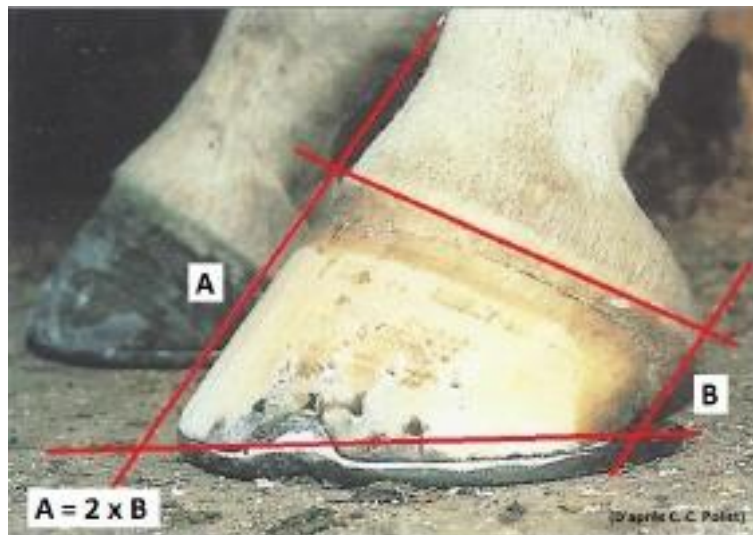


Figure15: Proportions du pied idéal

Le bord coronaire correspond quant à lui à la jonction avec la peau. Il se compose du sillon coronaire et du sillon limbique. Ces deux sillons reçoivent les bourrelets coronal et limbique du derme qui sécrètent la paroi. (Figures 5 ; 6 ; 7).

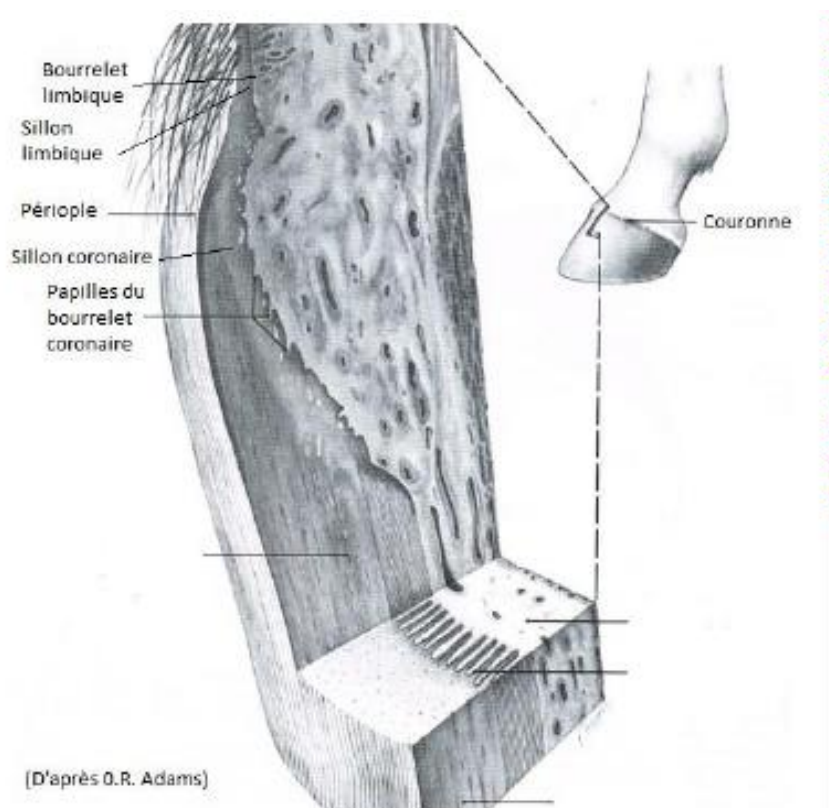


Figure16 : coupe schématique de différentes structures anatomiques constituant le bourrelet coronaire



Figure17: Coupe anatomique du bourrelet coronaire



Figure 18 : Aspect dorso-médial du pied après dissection de la partie médial du sabot

Enfin, le bord solaire constitue la surface d'appui avec le sol et subit l'usure. Il se trouve solidement engrené avec la sole au niveau de la ligne blanche (figure 8)

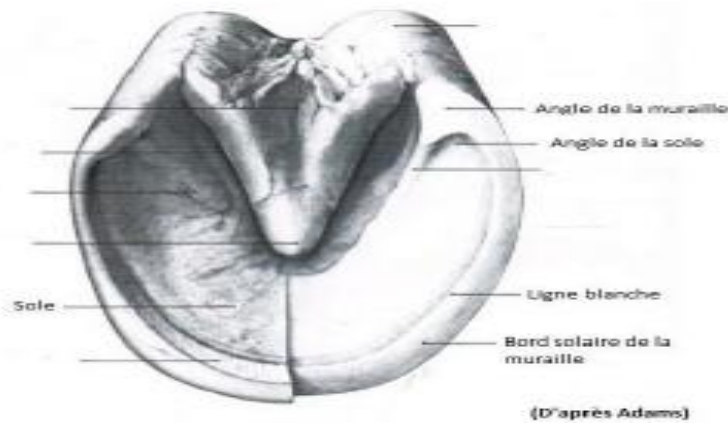


Figure 19 : schéma anatomique d'un pied- comparaison avant / après parage

### **La paroi possède deux faces :**

La face externe (figure 9), lisse, composée de fines stries longitudinales correspondant aux tubules de la corne pariétale. Elle laisse également apparaître des lignes transversales de croissance, ou « avalures ».

Une très fine couche épidermique, appelé « périople » vient recouvrir la face externe du sabot et constitue une fine pellicule de protection de la corne (figure 6).



Figure 20: Structuration de la paroi du sabot

La face interne constitue le kéraphylle. Il s'agit de nombreuses lamelles blanchâtres longitudinales et parallèles entre elles qui s'engrènent avec les lames dermales du podophylle (Figure 10).

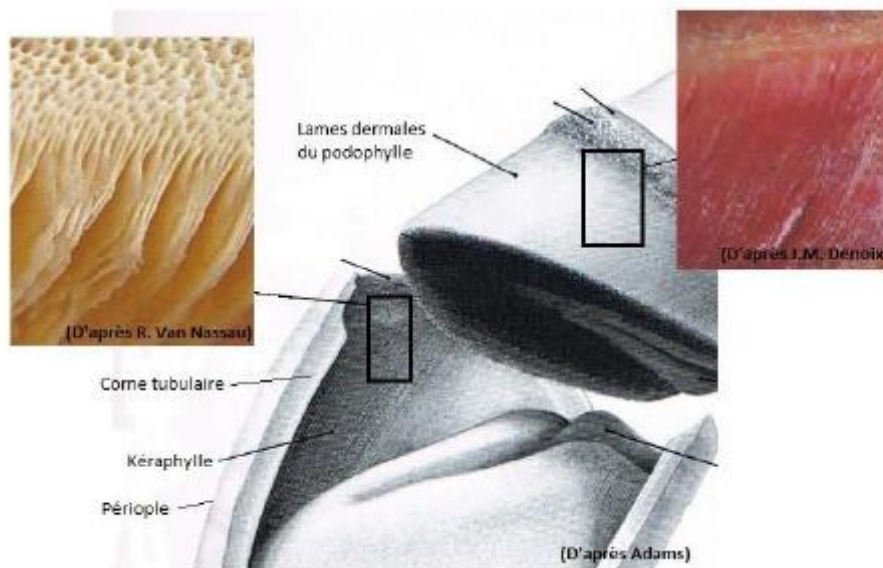


Figure21: composition de la partie interne du sabot

## □ Architecture

Le sabot se compose donc de trois couches de corne (figure 10) :

- Une couche superficielle : le périople
- Une couche moyenne : la corne tubulaire
- Une couche profonde : le kéraphylle(jonction solide avec le derme)

La disposition anatomique de ces 3 couches au niveau de la boîte cornée, conditionne la production de corne dure ou de corne souple.

Celle de la couche principale de la paroi et de la sole est de la corne tubulaire, d'une consistance dure. Celle du bord coronaire, la corne lamellaire de la ligne blanche et celle de la fourchette et des glomes est souple.

Elle devient plus dure et plus résistante de l'intérieur vers l'extérieur, au fur et à mesure que son taux d'humidité diminue.

En se desséchant, la corne du sabot perd son élasticité et devient anormalement dure et cassante. La corne souple est quant à elle capable de gonfler, elle peut ainsi absorber de grandes quantités d'eau et se ramollir.

- Mode de croissance de la paroi la croissance de la paroi (ou avalure) se fait à partir du bord coronaire en direction du bord solaire.

Ce dernier subissant ainsi l'usure au contact du sol.

La corne de la paroi pousse d'environ 1 cm par mois et celle de la sole de 5 à 6 mm<sup>3</sup>.

Elle se renouvelle donc entièrement en 11 à 12 mois. Sa croissance dépend du sexe et de l'âge de l'animal<sup>4</sup>. Elle est moindre chez les étalons que les hongres et les juments, et plus rapide chez les jeunes chevaux. L'alimentation, l'hygiène et la mue ont également une influence sur la croissance de la corne<sup>5</sup>. Ainsi, une paroi qui s'allonge à l'excès peut rendre difforme un pied qui n'est ni naturellement usé ni artificiellement raccourci. De par les mécanismes d'usure au contact du sol sur un pied non ferré, la corne est toujours plus jeune en talon. Sur la face externe du pied, les avalures constituent les lignes de pousse. La conformation et la régularité de ces lignes renseignent sur la survenue de défaillances au niveau alimentaire ou Métabolique ayant impacté le processus de formation de la corne<sup>6</sup>.

En dépit de son faible poids spécifique, la corne possède une grande élasticité et une grande résistance mécanique. Sa couche externe a une résistance à la traction d'environ 6 kg/mm<sup>2</sup> Et celle de la sole, 5,5 kg/mm<sup>2</sup><sup>7</sup>.

L'épaisseur moyenne de la corne est d'environ 10 mm. Elle est plus épaisse en pince (12 – 14 Mm) qu'en talon (8 – 9 mm). Celle-ci est fonction des contraintes que subit la corne au contact du sol et elle sera d'autant plus importante que les charges locales seront élevées.

## **b. La sole**

Plaque encastrée dans le bord solaire de la paroi, la sole protège les organes du pied contre la pression du sol et constitue le plancher du sabot.

La corne tubulaire de la sole est forte et résistante. Elle forme une plaque d'environ 1 cm d'épaisseur, plus forte à proximité du bord d'appui et plus mince en avant de la pointe de la fourchette. En revanche, constituée à 33%

D'eau<sup>8</sup>, sa structure est plus molle que la paroi elle-même.

La jonction de son bord pariétal avec le bord solaire de la paroi forme une zone anatomique de grande importance : la ligne blanche (figure 8).

En partie caudale du pied, la sole vient s'enclaver au niveau des talons pour former les barres (Figure 1). Ces dernières participent à la solidité du pied.

Physiologiquement, la face externe de la sole présente une légère concavité. Des anomalies de conformation de cette surface anatomique prédisposent aux pathologies du pied. Un défaut de

---

<sup>3</sup> H.D KORBER, Le pied du cheval, Vigot, 1999 – page 10.

<sup>4</sup> GUILLAUME O., « Le pied du cheval » (Université Claude Bernard Lyon I, 2001).

<sup>5</sup> BACK W., The role of the hoof and shoeing, Equine locomotion (Saunders, 2001) - pages 135-165.

<sup>6</sup> DELACROIX M., « Les pathologies du pied du cheval », Supplément technique de la Dépêche Vétérinaire, no50 (1996): 22.

<sup>7</sup> H.D KORBER, Le pied du cheval, Vigot, 1999 - page 10.

<sup>8</sup> Simon CURTIS, Corrective farriery, vol. 2, 2006 - page 347.

concavité, « pied plat », l'expose aux contusions de la sole (bleime). Un excès de concavité quant à lui révèle une conformation anormale du pied (encastelure), avec un resserrement des talons lié à un défaut chronique d'appui.

### **c. La fourchette**

Composée de 50 % d'eau<sup>9</sup>, elle constitue la partie la plus souple du sabot<sup>10</sup>. Elle a la forme d'un coin venant s'enclaver entre les parties réfléchies de la paroi (figure 1).

Elle est constituée d'un corps qui se délimite en partie crânial par l'apex de la fourchette.

Ce dernier se prolonge caudalement par deux branches, qui délimitent une lacune centrale Profonde.

De chaque côté du corps, chaque branche est séparé de la sole par une lacune Latérale.

La base de la fourchette est délimitée quant à elle par deux renflements qui forment les glomes.

A l'intérieur du sabot, la face interne de la fourchette reçoit le coussinet digital (figure 13).

## **2. La membrane kératogène**

Elle constitue la partie du tégument qui est mis à nu lorsque la boîte cornée du sabot est enlevée (figure 11).

Elle correspond à la fois au derme sous onglé, le chorion, dont le rôle est de nourrir la corne, et à la couche germinative basale de l'épiderme, qui élabore la corne.

On distingue ainsi 3 parties anatomiques qui diffèrent par leur aspect, leur topographie et leur rôle

### **a. Le bourrelet**

Il sécrète la paroi du sabot. Celle-ci s'allonge vers le bas et se retrouve solidement maintenue contre les faces dorsales et latérales de la phalange par le podophylle (figure 11).

Epais relief arrondi logé dans les sillons du bord coronal de la paroi, il est formé de deux parties : le bourrelet limbique et le bourrelet coronal, séparés par un sillon étroit, la rainure unguéale (figures 7 ; 11).

Le bourrelet limbique sécrète le périople. Le bourrelet coronal quant à lui, produit la corne de la couche moyenne de la paroi.

---

<sup>9</sup> Simon CURTIS, *Corrective farriery*, vol. 2, 2006 - page 348.

<sup>10</sup> LEACH D.H., « Adaptation of hoof to weight bearing », in *Equine lameness and foot conditions* (University of Sydney, 1990) - pages 131- 37.

## b. Le podophylle

Il recouvre la face pariétale de la phalange distale et la partie adjacente des cartilages unguulaires, jusqu'aux barres (figures 10 ; 11). Il est formé de 500 à 600 lamelles choriales (ou dermales),<sup>11</sup> parallèles entre elles et qui viennent s'engrener entre les lamelles du kéraphylle du sabot. Il assure ainsi le maintien et la solidarisation de la phalange distale à la boîte cornée. Richement innervé et vascularisé, il assure à la fois la sensibilité tactile et douloureuse du sabot, ainsi que le soutien et la nutrition de la paroi cornée.

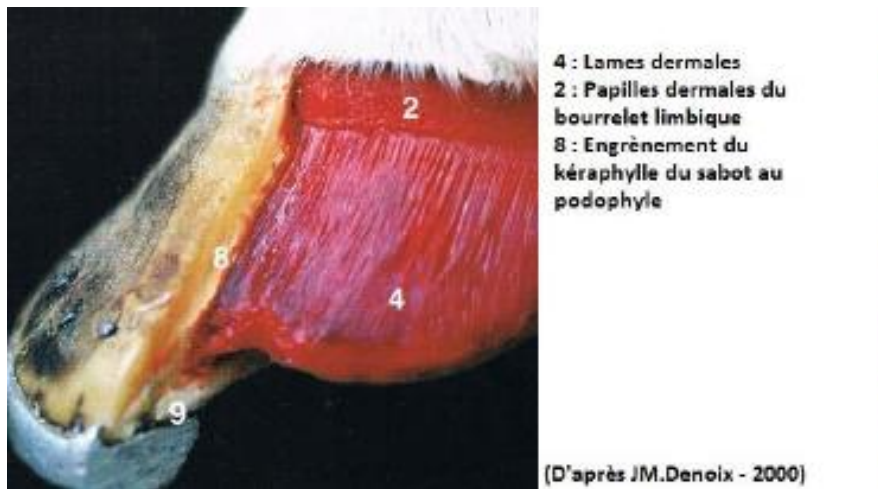


Figure 22 : aspect dorso-médial du pied après dissection de la partie médiale du sabot – aspect du podophylle

Son potentiel kératogène est faible. Il intervient essentiellement dans l'élaboration de la corne Souple et molle du kéraphylle, ainsi que dans l'élaboration du ciment qui participe à la Solidarisation des lamelles dermales aux lamelles épidermales.

Ce potentiel kératogène peut néanmoins s'exacerber en cas de perte d'intégrité de la boîte cornée (chirurgie, ablation d'une partie du sabot, etc.) ou lors de fourbure aigue.

## c. Le tissu velouté de la sole et de la fourchette :

Il recouvre la face solaire de la phalange distale et du coussinet digital (figure 12). Il a pour fonction la production de la sole et de la fourchette.

Très richement innervé, il assure les fonctions tactiles du pied.

<sup>11</sup> O.R. ADAMS, Les boiteries du cheval, Maloine, 1975 - page 33.



Figure 23 : face palmaire d'un pied après dissection d'une partie du sabot

### 3. les organes complémentaires d'amortissement :

En région palmaire et distale, la membrane kératogène est doublée par des organes destinés compléter le fonctionnement de l'appareil ostéo-ligamentaire à l'intérieur du sabot pendant la phase d'appui de la foulée (figure 13).



Figure 24 : section d'un pied dans le plan frontal au niveau de coussinet plantaire

#### a. Les cartilages unguiaux

Spécifiques aux équidés, ces cartilages s'insèrent latéralement et médialement au processus palmaire de la troisième phalange et sont unis aux phalanges par trois ligaments. Leur bord proximal, libre, est palpable au niveau des talons.



La face externe des cartilages est recouverte dans sa moitié distale par le bourrelet et le podophylle, par la peau dans sa partie proximale.

La face interne se retrouve plaquée contre l'articulation inter phalangienne distale. Sa partie palmaire est fortement adhérente au coussinet digital (figure 14).

Chacune de ces faces est parcourue par un fort plexus veineux permettant les échanges vasculaires au travers les nombreux foramens qui traversent le cartilage (figure 14). Lors de la phase d'appui de la foulée, la compression des plexus vient chasser le sang proximatement.

Les cartilages angulaires sont eux-mêmes néanmoins peu vascularisés. Dans des conditions de contraintes anormales des processus pathologiques dégénératifs peuvent se développer ou s'ossifier entraînant une perte d'élasticité du pied, d'où une gêne mécanique et un défaut de vascularisation du pied.<sup>12</sup>

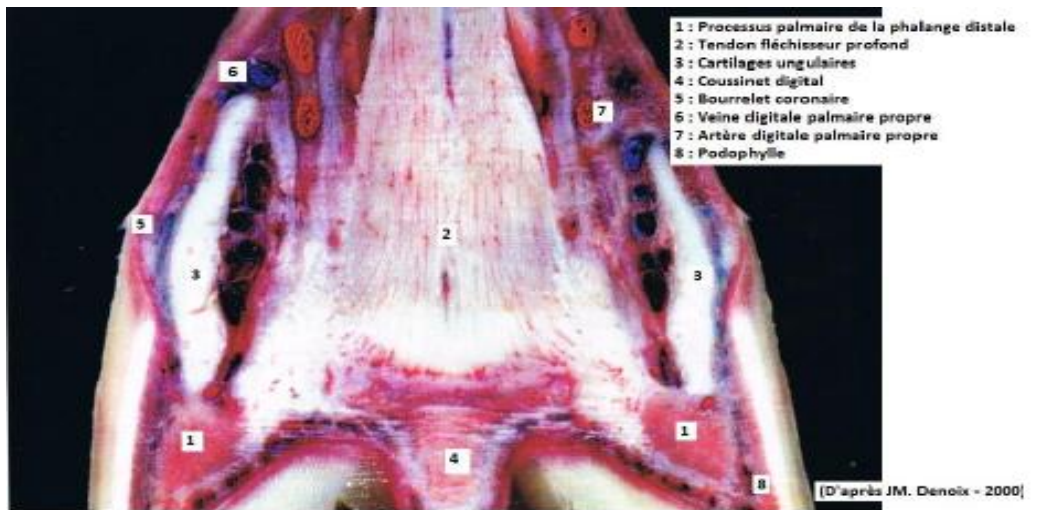


Figure 25 : section d'un pied dans le plan frontal au niveau des processus palmaires de la phalange distale

## **b. Le coussinet digital**

Il s'agit d'une structure fibro-élastique placée entre la fourchette et la terminaison du tendon fléchisseur profond du doigt (figures 13 ; 14).

D'une conformation analogue à celle de la fourchette, il se moule à cette dernière pour recevoir les pressions qui lui sont exercées.

Constitué d'une architecture réticulaire formée de travées fibreuses délimitant des logettes de tissus élastique communicantes, le coussinet digital est faiblement vascularisé mais très richement innervé avec de nombreux récepteurs tactiles et proprioceptifs.

<sup>12</sup> Hiltrud STRASSER, Le ferrage, un mal nécessaire ? - KnirschVerlag, 2011 - page 85.

## Ses rôles sont multiples :

Il participe à l'amortissement de la foulée en recevant et en atténuant de par son élasticité, les pressions qui s'exercent au contact du sol. Ainsi, il absorbe une partie de l'énergie du choc en venant s'écraser contre la fourchette, en sollicitant les cartilages angulaires et en transmettant les efforts vers la périphérie du pied.

De part un réseau nerveux très développé et la présence de nombreux neurotransmetteurs, Il participe également au rôle tactile et proprioceptif du pied, ainsi qu'à sa sensibilité algique.<sup>13</sup>

### • Les mécanismes d'amortissement du pied

Le pied est à la fois un organe d'amortissement, d'appui et d'impulsion. L'élasticité du sabot lui est à ce titre, indispensable. Le pied est un centre d'amortissement, un lieu de neutralisation des chocs et des pressions.

Pour parfaire ce rôle, il met en jeu l'ensemble de ses constituants. Le pied satisfera d'autant mieux à ses fonctions que toutes les parties jouent les unes sur les autres à la fois avec plus de souplesse et de solidité (figure 15).

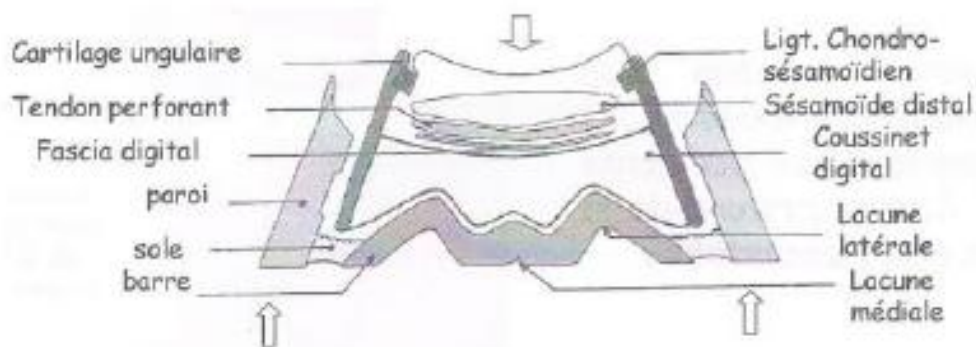


Figure 26 : schéma des différents constituants du pied intervenant dans le mécanisme d'amortissement (d'après S. sawaya)

Ainsi, plusieurs mécanismes d'amortissement interviennent lors de l'impact du pied au sol :

□ La flexibilité de la boîte cornée : les parois latérales doivent pouvoir s'écarter et s'abaisser (figure 16). Quand la sole d'abaisse de 9.1 mm, la partie la plus large du sabot s'étire de 6 mm

De chaque côté<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> BACK W. The role of the hoof and shoeing. Equine locomotion. Saunders, 2001 - pages 135-165.

<sup>14</sup> Hiltrud STRASSER, Le ferrage, un mal nécessaire ? KnirschVerlag, 2011 – page 35

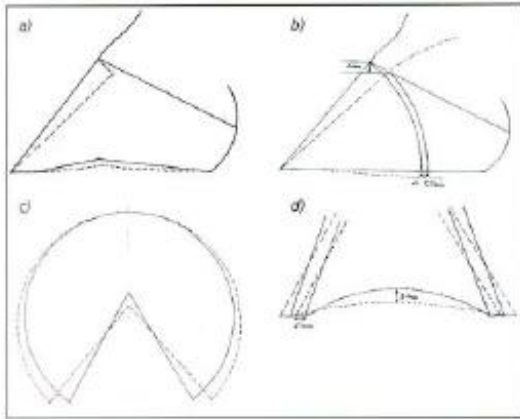


Figure 27 : schéma de la mobilisation de la boîte cornée au cours de la foulée (d'après Hiltrud Strasser-2000)

□ La fonction d'absorption de la boîte cornée : l'élasticité fonctionnelle de l'agencement de chaque région de l'ongle permet à l'organe entier de se dilater à l'appui, pour revenir à sa forme première au lever<sup>15</sup>(figure 17).

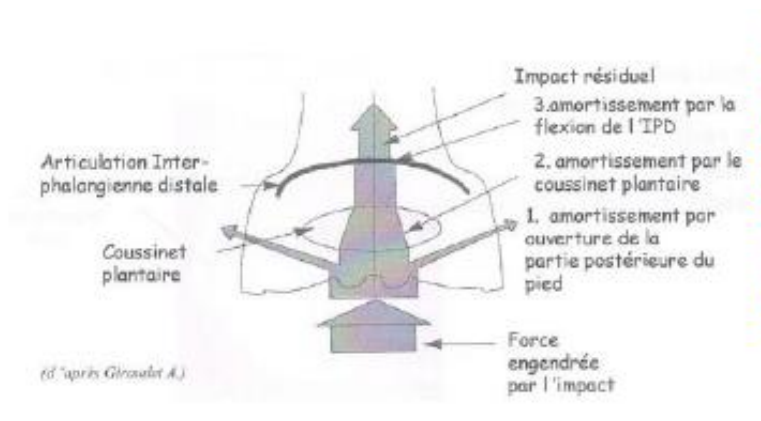


Figure 28 : schéma du fonctionnement du mécanisme d'amortissement du pied

Lors de l'impact du pied au sol, cette élasticité fonctionnelle se décompose en plusieurs étapes (figure 17) :

□ Amortissement par ouverture de la partie postérieure du pied.

Ceci nécessite une bonne souplesse des fibro-cartilages et de la corne, associée à un fonctionnement optimal du système vasculaire du pied qui joue le rôle «de pompe hydraulique»<sup>16</sup>, en chassant le sang en dehors des réseaux vasculaires du pied lors de son impact au sein

<sup>15</sup> L.C. AUBLET, Manuel d'Hippologie, 1955 - page 175.

<sup>16</sup> O.R. ADAMS. Adams' Lameness in horses. by TED. S. STASHAK - Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia, 5th Edition - 2002, page 98.

de la boîte cornée. Au soutien, la tension diminue, permettant ainsi une vascularisation optimale de toutes les structures internes du pied.

□ Amortissement par le coussinet plantaire par l'intermédiaire de la Fourchette,

□ Amortissement par la flexion de l'articulation interphalangienne distale.

L'onde de choc diffuse ensuite plus proximale dans le reste du membre. Elle sera d'autant plus résiduelle que la fonction d'amortissement du pied est optimale.

### • **La conformation et les aplombs du pied**

#### 1. Les proportions du « pied idéal »

La bonne santé du pied se définit tout d'abord par la bonne qualité de la corne.

Cette dernière doit être suffisamment épaisse en paroi, sans s'user excessivement.

Elle doit être dans l'idéal de 12 à 14 mm en pince et 8-9 mm en talon<sup>17</sup>.

La pousse doit être régulière et homogène.

Elle doit également être en mesure de résister à la dessiccation. L'usure doit être uniforme en pince.

La conformation idéale doit offrir au pied une fourchette large et épaisse, Cette dernière divise la sole en deux parties égales.

Elle est définie par des barres bien développées de chaque côté, associées à des lacunes bien marquées et profondes.

La sole doit être légèrement concave et suffisamment épaisse pour résister aux contusions.

Les proportions du pied idéal sont caractérisées par une longueur de paroi en pince équivalente à deux fois la longueur en talon et une longueur du bord solaire équivalente à trois fois celle des talons<sup>18</sup>. D'autre part, la paroi en talon doit être parallèle à la pince (figures 3; 4).

Une paroi trop longue favorise les contractures en talon et prédispose aux accidents tendineux, à la pourriture de la fourchette, ainsi qu'à l'encastelure.

Par ailleurs, une conformation de pied trop petite par rapport au poids du cheval n'offre pas de surface suffisante pour la répartition des chocs sur la surface solaire et prédispose donc le Pied aux commotions, aux bleimes, et autres traumatismes de la sole.

2. Les aplombs normaux les aplombs normaux du pied en vue latéro-médiale doivent respecter un axe « pied-Paturon » de 45 à 50° pour les antérieurs et de 50 à 55° pour les postérieurs<sup>19</sup>. Les trois Phalanges doivent d'autre part se trouver dans le même alignement.

---

<sup>17</sup> Simon CURTIS, Corrective farriery. Vol. 2, 2006 – page 414

<sup>18</sup> O.R. ADAMS, Les boiteries du cheval.

<sup>19</sup> O.R. ADAMS, Les boiteries du cheval. Maloine, 1975 – page 22

De plus, en vue dorso palmaire, cet axe doit être rectiligne et perpendiculaire à la ligne passant par les surfaces d'appui des quartiers, c'est-à-dire, perpendiculaire à la ligne du sol<sup>20</sup>(figure18).

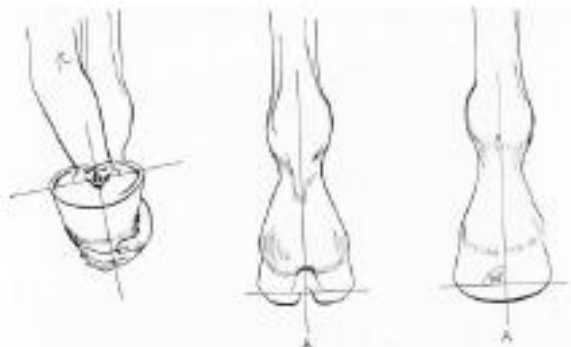


Figure 29 : axes du pied idéal par rapport au sol

- **Effets de l'inclinaison de l'axe pied-paturon sur la foulée et la démarche**

**a.** Trajectoire normale elle atteint son sommet quand le pied au soutien croise son symétrique à l'appui (figure 19).

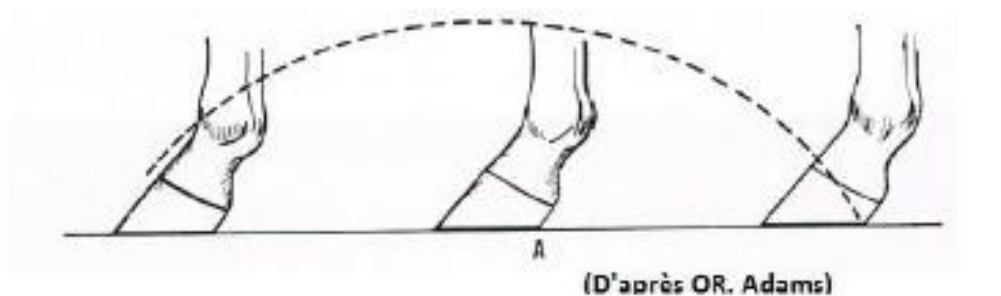


Figure 30 : trajectoire idéale d'un pied correctement conformé

**b.** Pince longue, talons bas, axe pied-paturon trop incliné

La trajectoire atteint son sommet avant que le pied au soutien ne croise son homologue à l'appui (figure 20).

<sup>20</sup> O.R. ADAMS, Les boiteries du cheval. Maloigne, 1975 – page 21.

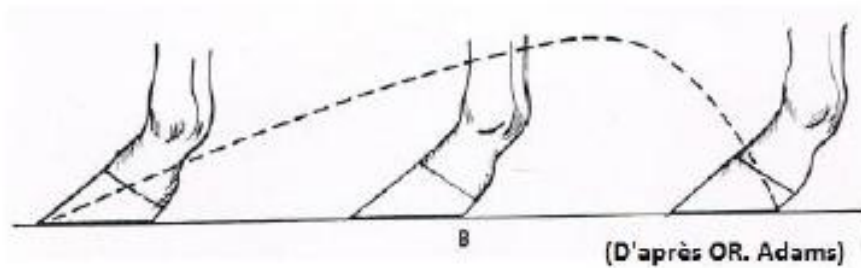


Figure 31 : trajectoire d'un pied anormalement conformée- pince longue et talons bas

Une pince trop longue retarde l'instant où le pied quitte le sol, ce qui accroît l'effet levier qui s'exerce sur les articulations inter-phalangiennes distales et proximales, ainsi que sur les structures tendineuses qui les mobilisent.<sup>21</sup>

L'effort supplémentaire que le cheval doit accomplir pour basculer le pied le pousse à avoir des foulées plus longues et plus rasantes qu'un cheval normal.

c. Pince courte, talons hauts, axe pied-paturon trop redressé

La trajectoire atteint son sommet après avoir croisé le pied à l'appui (figure 21).

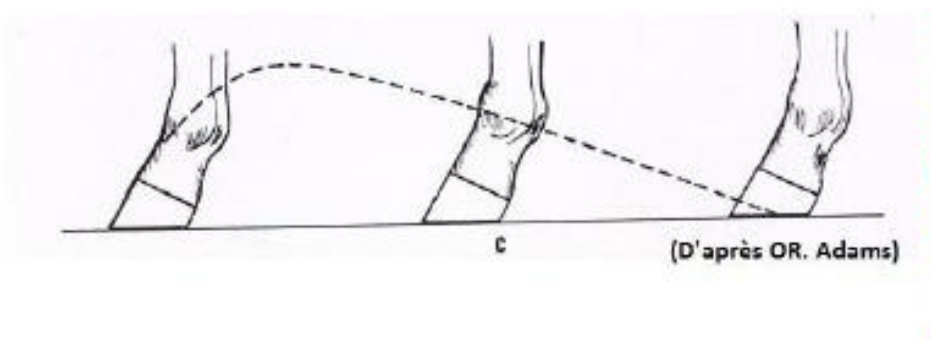


Figure 32 : trajectoire d'un pied anormalement conformée : pince courte et talons hauts

Le pied bascule alors plus rapidement entraînant ainsi une phase de propulsion raccourcie, et une phase d'amortissement moins efficace. Le pied est alors plus sujet aux commotions, aux traumatismes articulaires du pied et du boulet.

<sup>21</sup> CHATELAIN E., Régions et ostéologie du membre thoracique, 1993, Laboratoire d'Anatomie de l'ENVL.

- **Conséquences de la brisure de la rectitude phalangienne**

Elle se définit par la rupture dans l'alignement des phalanges (figure 22).

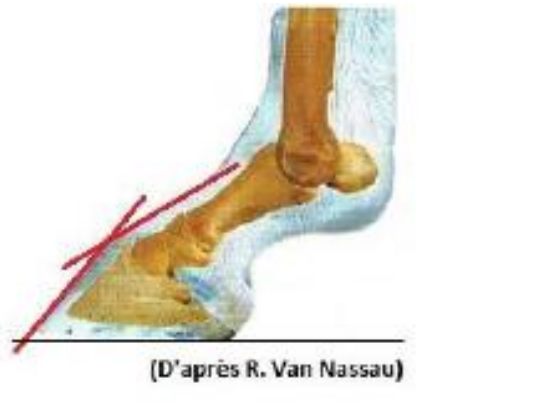


Figure 34 : schéma de la rupture de rectitude phalangienne

Ainsi, un pied antérieur présentant des talons bas aura tendance à fléchir de manière exagérée le boulet pour maintenir l'axe vertical du métacarpe.

Cette flexion sera associée à une extension exagérée des articulations inter-phalangiennes, entraînant une tension excessive sur le tendon fléchisseur profond et des pressions trop importantes sur la bourse

Podotrochléaire<sup>22</sup>.

Ce mécanisme sera d'autant plus accentué que la longueur des pinces sera longue.

A l'inverse, une conformation du pied présentant une hauteur de talon trop importante obligera le cheval à développer une extension excessive du boulet pour maintenir son métacarpe dans l'axe vertical. Ce phénomène sera accompagné d'une flexion exagérée des articulations inter-phalangiennes, entraînant des tensions exagérées sur le ligament suspenseur du boulet et sur le tendon fléchisseur superficiel.

- **Principaux défauts d'aplombs du pied et leurs conséquences**

- a. Le pied panard**

D'origine principalement congénitale, ce défaut d'orientation du pied est généralement dû à une déviation du membre depuis son origine, et peut se trouver aggravé par la présence d'un valgus, déviation vers l'extérieur du membre au niveau du boulet.

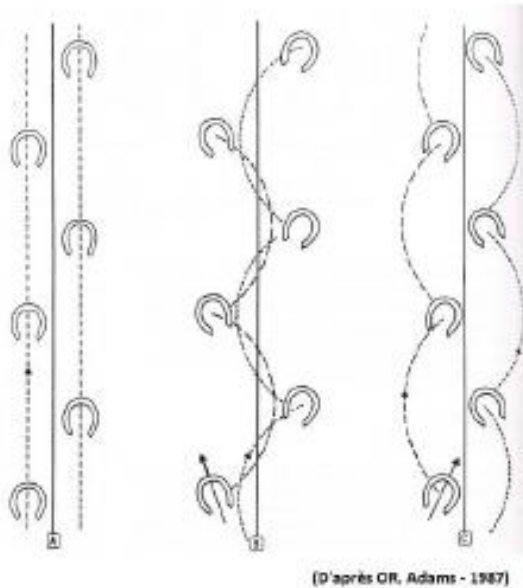
La trajectoire qu'emprunte le pied lors du déroulement de la foulée (figure 23) implique bien souvent la formation d'atteintes au niveau des membres. Celles-ci peuvent provoquer des

---

<sup>22</sup> TED S. STASHAK, Adams' Lameness in horses. 5th Edition. Lippincott Williams and Wilkins – page 98

lésions en zone médiale des métarpes et métatarses III, des fractures des métatarses II, ainsi que des fractures de l'os sésamoïde proximal médial.<sup>23</sup>

De plus, ce défaut d'aplomb provoque des contraintes excessives sur les structures ostéo-articulaires situées distalement à l'articulation métacarpo-phalangienne<sup>24</sup>.



**Figure 35 : effets de la conformation du pied sur ses trajectoires**

### **b. Le pied cagneux**

Défaut congénital, le membre peut être dévié depuis son origine ou depuis le boulet uniquement, entraînant une convergence des pinces entre elles.

Le plus souvent, le cheval possède également des aplombs « serrés du devant ».

Pendant la phase de soutien, le pied dévie sa trajectoire vers l'extérieur. Le pied quitte le sol par la mamelle latérale de la pince et c'est la paroi latérale qui atterrit en premier. En général, le cheval cagneux « billarde »<sup>25</sup>(figure 23).

Figure36 : force exercée sur la phalange distale (d'après Deniani et al.2002)

<sup>23</sup> HOULIEZ D., « Anatomie et biomécanique du pied chez le cheval » (Université Claude Bernard Lyon I, 1995), N°101.

<sup>24</sup> THOMASSON J.J., « Variation in surface train of the equine hoof wall at the midstep with shoeing, gait, substrate, direction of travel and hoof angle », Equine Vet. J. (Suppl.), 26 (1998 - pages 86-95).

<sup>25</sup> C. LUX, Maréchalerie pratique - Dépannage, ferrage. Maloine, 1990 - page 25.



**Partie III.**

**Les Principale pathologies du  
pied du cheval**

## 1. Les affections ostéo-articulaires

### 1.1. Les défauts d'aplombs:

Le pied est un organe absolument essentiel à la locomotion du cheval. Le vieil Adage énoncé par l'Hippiatre [LAFOSS], "Pas de pied, pas de cheval ", nous Rappelle qu'un cheval, même aux membres parfaits, est néanmoins inutilisable si les aplombs de ses pieds sont défectueux. (Tableau I).

**Tableau 1 : Les défauts d'aplombs et leurs conséquences :**

|                    | Défaut d'aplomb       | Caractères du défaut   | Conséquences  |
|--------------------|-----------------------|--|---|
| Membres antérieurs | Trop ouvert du devant | Extrémités inférieures en dehors de la ligne d'aplomb                | Nuit à la rapidité des allures  |
|                    | Serré du devant       | Extrémité inférieures en dehors de la ligne d'aplomb                 | Gêne la respiration par compression de la cage thoracique                       |
|                    | Panard du devant      | Membres tournés en dehors de la ligne d'aplomb, les coudes en dehors | Appui incertain   |
|                    | Cagneux du devant     | Membres tournés en dedans de la ligne d'aplomb, les coudes en dehors | Provoque des blessures et des coupures aux talons, produite par l'éponge du fer |
|                    | Genoux de bœuf        | Genoux vers l'intérieur  | Articulation du boulet très sollicitée  |
|                    | Genoux cambrés        | Genoux vers l'extérieur  | Articulation du boulet très sollicitée  |
|                    |                       | Trop ouvert du derrière  | Extrémités inférieures en dehors de la lignes                                   |

|                     |                     |  |   |
|---------------------|---------------------|--|---|
| Membres postérieurs |                     | d'aplomb   |   |
|                     | Serré du derrière   | Extrémités inférieures en dehors de la ligne d'aplomb                | Equilibre instable                                      |
|                     | Panard du derrière  | Membre tournés en dedans de la ligne d'aplomb, les coudes en dehors  | Prédispose le cheval à se couper avec la lamelle du fer |
|                     | Cagneux du derrière | Membres tournés en dedans de la ligne d'aplomb, les coudes en dehors | Risques de blessures aux talons internes                |
|                     | Jarrets cambrés     | Pointe du jarret est tournée vers l'extérieur                        | Prédisposition à une usure prématurée de l'articulation |
|                     | Jarrets close       | Jarrets tournés vers l'intérieurs                                    | Allures   |

### ***Les tares :***

On appelle "tares" toutes les déformations permanentes observées sur un cheval.

Ce sont des lésions chroniques, développées aux dépens des os, des cartilages ou des gaines synoviales des tendons. Certaines sont bénignes, d'autres plus graves.

Il n'existe toutefois aucune corrélation entre l'importance de la tare, son volume et son ampleur et la gravité du trouble qu'elle provoque.

L'apparition d'une tare sur un cheval indique toujours la présence d'un processus Pathologique. Elles constituent un vice rédhibitoire lors d'achat de chevaux.

### **Il existe deux variétés :**

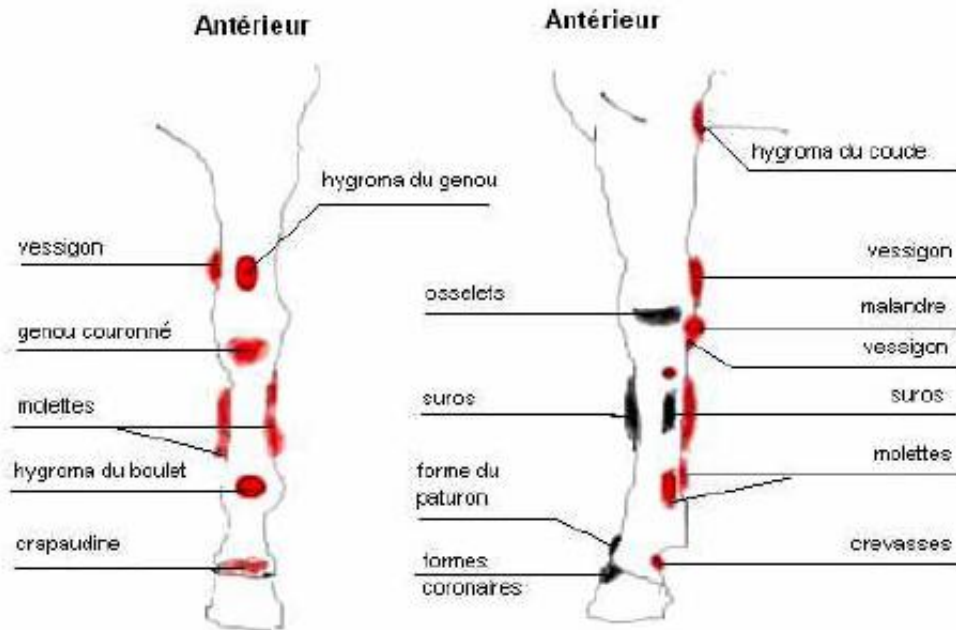


Figure 37 : les tares dures

Les tares dures sont des exostoses dues à une inflammation (périostite), puis à une excroissance du périoste.

Les tares molles sont des déformations provoquées par la dilatation des poches synoviales, par des contusions et des hématomes. Elles sont souvent témoins d'un travail excessif des tendons et des articulations.

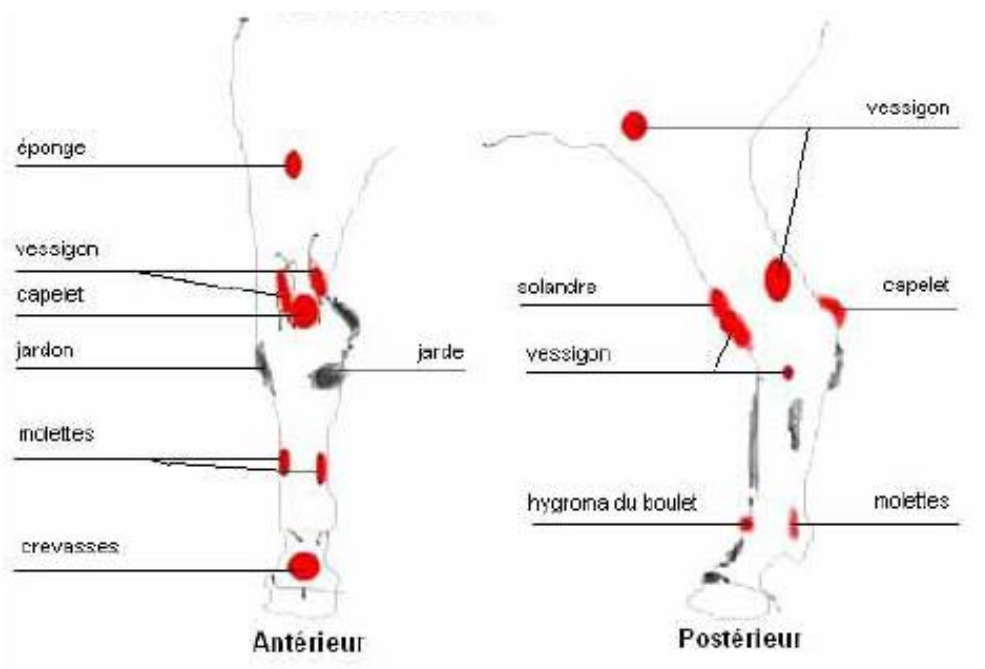


Figure 38 : tares molles

## ***1.2. Le Kyste osseux :***

Le kyste est une production pathologique formée par une cavité ne communiquant pas avec l'extérieur, contenant une substance liquide, molle ou rarement solide ou bien un gaz et dont la paroi n'a pas de rapport vasculaire avec le contenu. [

Un grand kyste au niveau de l'os du pied produit une boiterie chronique qui peut être grave et qui ne répond pas au traitement anti-inflammatoire.

Cette maladie peu fréquente peut apparaître sur n'importe lequel des quatre pieds, mais survient plus fréquemment au niveau des membres postérieurs. On considère que l'origine de cette affection est traumatique.

Le diagnostic est confirmé par le bloc du nerf plantaire et un examen aux rayons X. Le traitement chirurgical n'est pas toujours efficace en raison de la localisation et de la taille de la lésion.

## ***1.3. La fourbure:***

La fourbure est une congestion inflammatoire aiguë du pied. Elle est la conséquence de l'arrêt de l'irrigation des tissus situés entre la troisième phalange et le sabot ; les vaisseaux sanguins irriguant le pied se bouchent. Elle entraîne donc un arrêt circulatoire localisé avec ischémie des tissus, notamment du tissu kéraphylleux. Le sang stagne et les tissus qui produisent la corne et soutiennent l'os du pied se nécrosent, ce qui peut provoquer le basculement de la troisième phalange vers l'avant. À l'extrême, cette dernière peut perforer la sole. Il s'agit là d'un cas extrêmement grave nécessitant l'euthanasie.

Une fourbure peut être aiguë ou chronique. Une fourbure peut être due:

- Par excès de nourriture (métabolique c'est la plus courante) en raison d'un excès de protéines,
- Par une déshydratation,
- Par des infections généralisées provoquant la libération d'endotoxines ou la rétention placentaire, traumatique,
- Par excès de travail ou surcharge chronique, c'est-à-dire par excès de poids, ou avoir une origine infectieuse (pneumonie, inflammation de l'intestin).

Une fourbure chronique peut se manifester suite à une fourbure aiguë non traitée.

Quelle que soit la cause de la fourbure, le résultat est le même : une quantité importante de substances toxiques (des endotoxines) se forme dans l'organisme du cheval, entraînant une inflammation générale qui se localise secondairement au niveau des pieds. Une forte douleur est provoquée par la pression sanguine dans le sabot et le manque d'oxygène.

Ce sont les antérieurs qui sont généralement touchés, bien qu'un cheval puisse être fourbu des quatre membres en même temps.

Le traitement est celui de la cause avec, des anti-inflammatoires, des laxatifs et des diurétiques en plus de la mise au repos, et par la suite une ferrure orthopédique.

L'administration de corticoïdes est contre indiquée, car le catabolisme cellulaire sévère et l'inhibition des réponses immunitaires, provoquent souvent une amyotrophie et l'aggravation de la fourbure.

Une bonne hygiène alimentaire et un travail régulier permettent bien souvent d'éviter cette maladie.



*Figure39: Cheval atteint de Fourbure*

#### **1.4. Syndrome naviculaire:**

Le syndrome naviculaire ou syndrome podotrochléaire est caractérisé par une Atteinte de l'os naviculaire et/ou des formations anatomiques environnantes (Tendon perforant, ligaments sésamoïdiens ou membranes synoviales).

Les mécanismes évoqués relèvent d'une théorie traumatique, par la répétition de Microtraumatismes, une théorie circulatoire, par ischémie du sésamoïde et d'une Théorie inflammatoire, se rapprochant en fait de la théorie traumatique.

Actuellement, la pathogénie retenue est celle d'un cercle vicieux, traumatisme, Réaction inflammatoire, ostéolyse (destruction osseuse), anomalie de la motricité du pied, inflammation, etc. Certaines lignées génétiques semblent plus exposées à cette affection.

Cette maladie est la cause fréquente de boiterie intermittente et peut affecter les chevaux à partir de 4 ans. Elle atteint le plus souvent simultanément les deux membres antérieurs et rarement les postérieurs. Il est également possible qu'un membre soit plus affecté que l'autre. Il constitue un vice rédhibitoire.

Le diagnostic repose sur l'examen de la locomotion (appui préférentiel sur la pince), examen à la pince à sonder (réveillant une douleur à la pression en travers des talons) Le diagnostic de certitude est cependant parfois difficile à apporter.

La maladie naviculaire est incurable et irréversible. Les traitements administrés ne sont que palliatifs. Ils visent à limiter l'évolution de la maladie et à offrir un meilleur confort de locomotion au cheval. Selon les cas et d'après le stade de la maladie, on aura recours à différents traitements : repos, administration d'anti-inflammatoires, ferrure correctrice. La névrotomie est le traitement de la dernière extrémité et n'apporte un soulagement que pendant une période de quelques mois à deux ans.

### **1.5. L'arthrose :**

L'arthrose est une affection dégénérative siégeant au niveau des cartilages

Articulaires .Elle entraîne une boiterie « à froid », diminuant après échauffement.

La prise d'appui en talon est un signe caractéristique. La radiographie Confirmera le diagnostic en montrant un pincement de l'interligne articulaire, des ostéophytes et des géodes osseuses.

Le traitement en est essentiellement orthopédique en soulageant les zones les plus lésées par une ferrure adaptée.



Figure 40 : Articulations normales et arthrosées

## ***1.6. Le pied-bot***

C'est la conséquence de la rétractation du tendon fléchisseur profond. La boîte cornée se développe verticalement, les talons sont massifs, la fourchette est enserrée par une sole très dure, irrégulière et convexe par endroits.

Classiquement, le pied-bot est traité par le maréchal-ferrant qui pose un fer à la florentine.

Une méthode alternative consiste à déferer le pied et à appliquer des techniques

de parage "naturel" afin de descendre les talons et remettre ainsi le tendon perforant (tendon fléchisseur profond) au travail.

## **2. Les Affections du sabot**

### ***2.1. Le glome :***

C'est une affection de la paroi du sabot dans la région de la pince, caractérisée par une perte de substance et une modification des caractéristiques du tissu corné. C'est le plus souvent une séquelle de la fourbure légère chronique. La surface externe de la paroi est farineuse, et il peut exister une cavité, provoquée par une perte de substance cornée. Au niveau de la paroi, la maladie peut intéresser uniquement une petite région ou presque toute la largeur de la paroi.

La boiterie est peu fréquente, mais elle accompagne une infection occasionnelle et la formation d'abcès.

Le pronostic est habituellement favorable. La partie atteinte doit être nettoyée et bandée avec du goudron de genièvre et de l'étoupe. En l'absence de boiterie, la ferrure et le travail peuvent continuer. Si la modification est étendue, il peut devenir nécessaire d'éliminer la paroi externe de toute la région atteinte.

### ***2.2. Les coussinets fendus :***

Ils sont caractérisés par un déséquilibre du pied acquis et sévère, avec une asymétrie des coussinets. Le déséquilibre fait qu'un côté du talon touche le sol avant l'autre, ce qui crée une force de cisaillement aux bulbes du talon, une croissance asymétrique de la pince et une contraction chevauchante sévère des talons.

Le parage correctif et la ferrure pour restaurer l'alignement normal du talon et l'équilibre du pied sont nécessaires. On utilise un fer plein, pourvu d'une barre diagonale de consolidation pour soutenir le quartier et le talon atteints.

### ***2.3. L'échauffement de la fourchette :***

C'est une dégénérescence de la fourchette, associée à une infection bactérienne secondaire qui débute dans les sillons centraux et collatéraux. La maladie est provoquée par un entretien et une hygiène précaires qui obligent les chevaux à rester dans les conditions d'humidité



pendant de longues périodes, et par le Nettoyage insuffisant et irrégulier des sabots. Il est plus fréquent au niveau des pieds postérieurs. Le sillon atteint contient un écoulement noir, épais, avec une odeur fétide caractéristique. Ces signes seuls sont suffisants pour permettre le diagnostic. Le traitement doit commencer par la fourniture d'étables propres et sèches et le nettoyage du sabot, aide à la guérison après l'exérèse du Tissu malade.

#### ***2.4. Les encastelures :***

Les encastelures sont une contracture des talons. Elles peuvent survenir lorsque :

a) les efforts d'appui normalement supportés par les régions postérieures du sabot viennent à diminuer pendant une période prolongée (douleur, maladie naviculaire, mauvais parage), les talons se resserrent,

b) la sole et les lacunes se creusent et la fourchette s'atrophie. Le sabot est très serré en talon, il peut comprimer la 3ème phalange et occasionner une boiterie.

Dans les cas graves, les barres peuvent se rejoindre. A la longue le coussinet digital et coronaire s'atrophie et perd de son élasticité.

Ce défaut peut s'observer sur un antérieur ou les deux.

La cause primaire est traitée puis redonne aux talons leur fonction d'appui par l'application d'un fer à pantoufle.

Un fer en T favorise aussi l'écartement des talons en donnant un appui central à la fourchette.

La conjonction d'un travail régulier sur un sol ferme, d'une ferrure orthopédique et de l'assouplissement de la corne par l'application quotidienne de graisse à pied conduit à une restauration fonctionnelle en un ou deux ans.

#### ***2.5. La Seime :***

La seime est une fissure, une craquelure plus ou moins grave dans la corne (paroi) du sabot.

Elle est favorisée par la perte de la souplesse de la corne de la paroi et des talons.

La fente s'écarte pendant l'appui et se resserre au lever du pied, ce qui provoque des pincements et des saignements des chairs comprimées.

Le traitement consiste d'abord à nettoyer et traiter la fissure, puis pratiquer un parage et un ferrage appropriés pour apporter quelques soulagements jusqu'à ce que la muraille du sabot repousse (environ 1 cm par mois). Les maréchaux ferrants obtiennent d'excellents résultats en enduisant de fibre de verre ou de plastique la muraille du sabot.

Le traitement est chirurgical et la ferrure correctrice, afin de modifier la distribution du poids au niveau du sabot. Le développement d'un nouveau tissu corné peut être stimulé par

l'application d'un révulsif (exemple : teinture d'iode) au niveau de la couronne, au-dessus de la fissure. Si la fissure est infectée, un tampon antiseptique est conseillé.



Figure 41 : image seime

### ***2.6. Les fourmières :***

Ce sont des abcès de pied qui ne restent pas localisés sous la sole ; ils ont tendance à remonter le long de la ligne blanche en formant un trajet fistuleux.

L'abcès finit par se percer au niveau de la couronne.

Le traitement des fourmières est plus difficile que celui d'un abcès normal avec des risques de récurrences.

### ***2.7. La pourriture de la fourchette :***

Appelée « fourchette pourrie », la pourriture de la fourchette est un eczéma suintant de la fourchette. Cela se caractérise par un suintement malodorant, plus ou moins purulent, de la lacune médiane et parfois des lacunes latérales.

L'apparition de cette affection est favorisée par une série de causes pré disposantes (une hygiène insuffisante, un box mal entretenu ou des sabots mal curés et soignés).

Elle entraîne rarement une boiterie sauf si les tissus vifs sont atteints. Des soins locaux et des sols secs et propres sont la base nécessaire pour soigner cet eczéma.



Figure 42 : Pourriture de la fourchette

### ***2.8. Le crapaud ou pododermatite végétante chronique :***

C'est une affection rare du pied, avec une prolifération exubérante de la corne. Les dernières études sont en faveur d'une origine virale du type papillomavirus.

*Elle se manifeste par la présence :*

- a) D'une corne nécrotique
- b) Et d'un exsudat caséux

Généralement en début d'évolution cela passe inaperçu jusqu'à ce que cela devienne prolifératif, affecte la fourchette, la sole et parfois la paroi.

Le traitement consiste à faire:

- Une excision chirurgicale
- Une application fluoruracil ou de cisplatine
- Une application d'une solution astringente avec 30grammes de sulfate de Zinc et 20grammes d'acétate basique de plomb dans 500ml d'eau
- Le maintien du pied sous pansement jusqu'à guérison totale



Figure 43 : Crapaud

### **2.9. L'abcès :**

L'abcès est une infection du tissu velouté, se trouvant sous la sole et qui est généralement occasionné par un traumatisme primaire suivi d'une infection bactérienne. Parmi les circonstances d'apparition, il y a :

- La contusion de la sole,
- Les bleimes,
- Le clou de rue
- La piqûre accidentelle d'un clou de maréchalerie Quelques jours après le traumatisme, le pied devient chaud et le cheval commence à avoir de plus en plus de mal à pouvoir se déplacer. Il peut même boiter voire ne plus poser le pied par terre.

Le traitement consiste dans 99% des cas à « ouvrir l'abcès » en creusant la sole jusqu'à l'atteindre, permettant au pus de s'écouler avec association d'une antibiothérapie.



Figure44: Abscès du pied

### ***2.10. Maladie de la ligne blanche :***

Maladie méconnue, la « White line disease » est due à un champignon du genre *Teigne*, qui ronge le sabot et qui peut provoquer la chute de toute la boîte cornée. Les symptômes sont l'apparition d'une abondante poudre blanche à la base du pied, qu'il ne faut évidemment pas confondre avec la peau morte tombant naturellement lorsque l'on cure le pied. Le cheval boite, des suintements

Apparaissent au bourrelet.

La thérapie pour la maladie de la ligne blanche consiste à racler la région affectée du sabot, puis à appliquer des fongicides et à donner un bon support au pied avec une ferrure orthopédique si la paroi a subi des dommages importants.

Une résection complète de la paroi (élimination de la paroi pour mettre à jour la région malade) et le débridement de toutes les poches et fissures dans la région affectée sont nécessaires. Après les premiers soins, une exploration méticuleuse devrait avoir lieu tous les 10 jours. La fréquence des ferrages a aussi une grande importance et le cheval devrait être référé à 4-5 semaines d'intervalle. Une brosse métallique peut être utilisée pour maintenir propre la région mise à nu.



Figure 45 : Pied atteint par la« White line disease»

## **3. Les affections cutanées**

### ***3.1. Les crevasses :***

Les crevasses sont des inflammations de la peau au niveau du creux du paturon.

Elles sont occasionnées par le froid, l'humidité et la boue.

Dans cette zone du paturon, la peau est en effet très fragile et facilement irritée.

Une fois agressée, elle commence par rougir, puis se dessécher et se craqueler.

Si rien n'est fait, une plaie apparaît et l'infection s'installe. Dans les cas les plus graves, le cheval se met à boiter.

Un traitement persistant et agressif est habituellement efficace. Il comprend le rasage des poils, le lavage et le nettoyage régulier avec une eau chaude et du savon pour éliminer tout exsudat mou, le séchage et l'application d'un pansement astringent. Si les granulomes apparaissent, ils doivent être cautérisés.

La cellulite exige un traitement antibiotique général et la prévention du tétanos.



Figure 46: Pieds atteints de crevasses

### **3.2. La gale de boue :**

La gale de boue est une parasitose due le plus souvent à un acarien, le chorioptes bovis. Elle commence généralement par des crevasses et peut très vite évoluer vers des surinfections si des soins ne sont pas prodigués à temps.

Trois genres de micro-organismes sont responsables de surinfection de la gale de boue :

Dermatophilus, Fusobacterium, et Staphylococcus. Les causes de cette maladie sont très variées, mais l'eau en est un facteur clé.

## **4. Les affections traumatiques**

### **4.1. Les Bleimes :**

Ce sont des lésions de la sole, entraînées par des chocs sur une sole trop plate ou par des défauts de ferrure. Elles sont caractérisées par un épanchement sanguin sous la sole, parfois visible sous la forme d'une tache rosée. Elles peuvent évoluer en exsudat se compliquer d'un abcès. Elles peuvent entraîner une boiterie et/ ou une simple baisse des performances. L'application de la pince à sonder permet le plus souvent le diagnostic.

Cette affection, est assez fréquente mais n'est pas grave. Le maréchal-ferrant, en parant les pieds, découvre souvent des tâches rouges, traces de bleimes anciennes



Figure 47 : Traces d'anciennes bleimes

#### ***4.2. L'étonnement du pied :***

L'étonnement du pied est une congestion douloureuse du pied, occasionnée par un choc violent contre le sabot. Il se traduit par une boiterie intense.

#### ***4.3. Le Clou de rue :***

C'est la pénétration d'un corps étranger à travers la sole ou la fourchette.

Souvent on peut avoir une effraction de la bourse naviculaire, le corps étranger traversant ainsi le fléchisseur profond.

Sur le plan clinique le clou de rue se manifeste par une boiterie aigue avec non appui, le cheval qui refuse d'appuyer le talon.

Le traitement : 3 traitements existent

- la chirurgie de préférence est la réalisation d'une fenêtre au niveau de la fourchette pour aborder la bourse naviculaire
- On peut aussi réaliser une bursoscopie par abord de la bourse naviculaire en région palmaire
- On peut aussi combiner les deux techniques

#### ***4.4. Les Fractures du pied (fracture de la troisième phalange) :***

La fracture de l'os du pied n'est pas une blessure rare. Elle survient suite à une Commotion et provoque l'apparition soudaine d'une boiterie pendant l'effort ou Une course. La plupart des fractures se produisent au niveau de l'aile latérale de La troisième phalange et s'étendent souvent à l'articulation phalangienne distale.

Une boiterie aiguë sans suppression d'appui apparaît, et il existe habituellement Une douleur à la compression du pied exercée par la pince à sonder. En tapotant Légèrement le sabot avec un marteau, on peut mettre en évidence la douleur. Les symptômes peuvent être très évocateurs de cette affection, mais le diagnostic est confirmé par paralysie du nerf palmaire distal par l'anesthésie.

Un traitement conservateur qui comprend 6 à 9 mois de repos est habituellement suffisant pour les fractures qui ne touchent pas l'articulation.

Pour la plupart du temps, un simple fer à barre est ajusté avec une pince bien à l'arrière de chaque quartier pour limiter l'expansion et la contraction des talons.

#### ***4.5. La maladie de l'os pyramidal :*** (Maladie du processus extenseur)

Elle est due à une périostite traumatique ou à une fracture avec une avulsion du processus extenseur de la troisième phalange provoquée par un excès de tension au niveau du tendon d'insertion. Le rapport étroit entre le processus extenseur et l'articulation phalangienne distale fait que l'arthrite secondaire est une complication probable. Dans les cas précoces, la chaleur et la douleur à la pression peuvent être manifestes. Une tuméfaction de la région de la pince juste au-dessus de la couronne est habituellement présente, ce qui provoque l'aspect de « pied arc-bouté ». Les agents anti-inflammatoires systémiques peuvent être bénéfiques. La chirurgie a été efficace dans les fractures avec arrachement d'os.

#### ***4.6. L'ossification des cartilages alaires du cheval :***

L'os latéral est une ossification du cartilage alaire de la troisième phalange. Elle est plus fréquente au niveau des pieds antérieurs des chevaux lourds qui travaillent sur des surfaces dures. Elle est également fréquente chez le cheval de chasse et de course d'obstacles, mais rare chez le pur-sang. Les coups répétés au niveau des quartiers des pieds en sont probablement la cause principale.

Une Prédisposition héréditaire est suspectée, mais cela n'a pas été confirmé. Une ferrure inadéquate qui inhibe le mouvement physiologique normal des quartiers est également prédisposant. Certains cas apparaissent suite à des traumatismes directs.

L'ossification des cartilages alaires peut être suspectée après palpation et observation, mais l'examen aux rayons X est essentiel pour la confirmation.

On doit se rappeler que cette affection survient fréquemment sans aucun symptôme de boiterie.

Lorsque la boiterie est présente, la ferrure correctrice, réalisée pour favoriser la croissance des quartiers et protéger le pied contre les coups, est souvent utile. Le parage des sabots, avec



l'application d'un révulsif (ex. teinture d'iode) sur la région de la couronne afin de favoriser la croissance du sabot, peut également favoriser l'expansion de la paroi.

## Conclusion

Les pathologies de l'appareil locomoteur chez les chevaux constituent un volet très étendue, de point de vue étiologique alors que de point de vue symptomatique il y a en générale une déclaration d'une boiterie qui est plus au moins intense.

Nous avons conclu ainsi que les troubles de l'appareil locomoteur, constitue l'un des volets les plus rencontres dans le domaine de la pathologie des équidés

Comme, il est nécessaire aux cliniciens de bien effectuer un examen de taille de l'appareil Locomoteur, en se basant sur une anamnèse plus détaillée. Et on utilisant des moyens de diagnostic plus fiable et précis, car ces paramètres vont conditionnes l'établissement d'un diagnostic plus au moins précis, et influent même sur la procédure thérapeutique.

En dernier lieu, il est important de conseiller tous propriétaire, éleveur ou cavalier sur l'entretien de l'appareil locomoteur du cheval, puisque, sa conditionne l'avenir et la carrière d'un cheval, et faire de l'expression « pas de pied pas de cheval » une loi qui les dirige.

Enfin, éliminer tous facteurs qui peuvent favoriser l'atteinte des membres du cheval.

# Référence

---

**Rahal Karim** : le cheval. Édition :Algérie 2011

**Amare Céline**: boiterie chez le cheval : conseil a l'officine -thèse –université Toulouse - 2014 Partie : anatomie des membres et du pied du cheval (page : 9)

**BARONE Robert** : Anatomie comparée des mammifères domestiques -Tome premier : Ostéologie - Lyon, École nationale vétérinaire, Laboratoire d'anatomie, 1986 - Lyon : Vigot Frères, 3ème Edition, 761p

**LENOIR Céline** : Les défauts d'aplomb du cheval : origine, conséquences et possibilités de traitement - 160p - Thèse Med. Vet. Toulouse, Septembre 2003

**Klaus Dieter Budres WO Sack, Sabine Rock** : Anatomy of the Horse - Germany, 2001, 3<sup>ème</sup> édition, 135p

**LUCIANI Patrick** : Sémiologie du membre antérieur du cheval - 179p - Thèse Med. Vet. Toulouse, 1980, n°95

**GOODY Peter C, B** : Sc Ph. D - Horse anatomy - London, Lecturer in Anatomy, The Royal Veterinary College - 1976, 71p

**DUZAN Olivier, Bernard** : Sémiologie du membre pelvien du cheval - 150p -Thèse Med. Vet. Toulouse, 1991, n°91

**HUILLEZ Didier, Philippe** : Anatomie et biomécanique du pied chez le cheval - 94p – Thèse Med. Vet. Alfort, 1995, n°101

**GUILLAUME Olivier** : Le pied du cheval - 70p - Thèse Med. Vet. Lyon, 2001, n°10

**DENOIX Jean-Marie** : Le doigt du cheval, Atlas d'Anatomie Clinique et d'Imagerie Comparée - Londres : Manson, 2001 - 390p

**Descruelles Thibault** : création d'un module interactif informatise sur la bonne gestion du parage du cheval-thèse- université Claude Bernard Lyon-2016 Partie : pied du cheval (page : 12)

**A. CONSTANTIN** : Le cheval et ses maladies. Maloine S.A., 1980 - page 183.

**ADAMS O.R.** Lameness in horse. Lea and Febiger, 1987 - pages 91-92.

**BACK W.** The role of the hoof and shoeing. Equine locomotion. Saunders, 2001 - pages 135-165.

**CHATELAIN E.** Régions et ostéologie du membre thoracique, 1993. Laboratoire d'Anatomie de l'ENVL.

**C. Kéyi NDOUR.** « Caractéristiques biomorphométriques et les principales pathologies du pied du cheval de trait dans la région de Dakar (Sénégal) ». Université CHEIKH ANTA DIOP (Dakar), 2010 - page 3.

**C. LUX.** Maréchalerie pratique - Dépannage, ferrage. Maloine, 1990 - page 5.

**C. LUX.** Maréchalerie pratique - Dépannage, ferrage. Maloine, 1990 - page 25.

**CHRISTOPHER C.POLLITT.** Color Atlas of the horse Foot. Mosby-Wolfe, pages 6-206

**DELACROIX M.** « Les pathologies du pied du cheval », Supplément technique de la Dépêche Vétérinaire, no 50 (1996) - page 22.

**GUILLAUME O :** « Le pied du cheval ». Université Claude Bernard Lyon I, 2001.

**H.D KORBER :** Le pied du cheval. Vigot, 1999 - page 10.

**Hiltrud STRASSER :** Le ferrage, un mal nécessaire ? KnirschVerlag, 2011 - page 85.

**Hiltrud STRASSER :** Le ferrage, un mal nécessaire ? KnirschVerlag, 2011 - page 35

**Hiltrud STRASSER :** Un sabot sain pour une vie saine, 1998 - page 37.

**HOULIEZ D :** « Anatomie et biomécanique du pied chez le cheval ». Université Claude Bernard Lyon I, 1995. N°101.

**LEACH D.H :** « Adaptation of hoof to weight bearing ». In Equine lameness and foot conditions, University of Sydney, 1990 - pages 131-37.

**O.R. ADAMS :** Les boiteries du cheval. Maloine, 1975 - page 21.

**O.R. ADAMS :** Les boiteries du cheval. Maloine, 1975 - page 22.

**O.R. ADAMS :** Les boiteries du cheval. Maloine, 1975 - page 33.

**O.R. ADAMS :** Adams' Lameness in horses. by TED. S. STASHAK - Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia, 5th Edition - 2002, page 98.

**Mame Touty Keita :** thèse : contribution a l'étude des principales affections du pied des chevaux de sport et loisirs dans la région de Dakar Sénégal-2013

Partie : les principales pathologies du pied du cheval (page : 57)

**MERCK & CO :** MERIAL LIMITED Le Manuel Vétérinaire Merck, 3ème ed.-Paris - 908-913

**MERLIN N :** 2006, Les tendinopathies du fléchisseur profond du doigt en région digitale chez le cheval : étude rétrospective sur 205 cas, Thèse : Méd. Vét. : Alfort 243p.

**SPRIET M :**(2002), Diagnostic différentiel des boiteries chroniques de la région palmaire du pied chez le cheval, Thèse : Méd. Vét: Université Claude Bernard, Lyon, 102p.