

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

THÈME

**Approche sémiologique et principales pathologies du
pied du cheval : Enquête au sein de centres équestres
dans l'Algérois**

Présenté par : HAOU Aymen

TOBBAL Salah Eddine

Soutenu le : 11 juillet 2019

Devant le jury composé de :

- Président : AIT-LOUDHIA Khatima (Professeur à l'ENSV)
- Promoteur : OUSLIMANI Sabrine (Maitre-assistante classe A à l'ENSV)
- Examineur 1 : ZAOUANI Mohamed (Maitre de conférences classe B à l'ENSV)
- Examineur 2 : BENMOHAND Chabha (Maitre-assistante classe A à l'ENSV)

Année universitaire : 2018/2019

Remerciements

Nous remercions en premier lieu, Dieu le clément et miséricordieux, qui par sa grâce, nous a permis de réaliser ce modeste travail.

Nous remercions sincèrement **Pr AITODIA K.**, l'enseignante et la personne, pour avoir accepté de présider notre jury, qu'elle trouve en ce modeste travail l'expression de notre profond respect.

A **Dr BENMOHAND C.**, qui a accepté d'examiner ce travail, à qui nous devons toute notre gratitude.

A **Dr ZAOUANI M.**, qui a bien accepté d'examiner notre travail, et à qui nous adressons nos remerciements.

On adresse nos remerciements à notre promotrice **Mme OUSLIMANI REHAL SABRINE**, pour avoir dirigé notre présent travail, pour ses encouragements et son sourire rassurant.

Qu'elle veuille bien recevoir ici l'hommage de notre profond respect

Nous tenons à remercier tous le personnel de l'ENSV, pour leur aide et leur patience, et surtout les responsables du service de la bibliothèque.

Amicalement, nous remercions tous les étudiants de 5^{ème} année, promotion 2014, pour leur présence et soutien.

Que soit associé à ces remerciements, l'ensemble du corps enseignant de l'ENSV qui nous a accompagné dans notre cursus de 5 ans.

Ainsi à toute personne qui nous a aidé à effectuer ce travail.

Merci

Hommage à
DRIS Roumaïssa
que dieu
l'accueille dans
son paradis

Dédicace

Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers.

A ma chère mère

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect. Je vous remercie pour tous le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance, que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux et le fruit de vos innombrables sacrifices. Que dieux, le très haut, vous protège et vous accorde une longue vie.

A mon cher père

Ce travail est dédié à mon père qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études. Autant de phrases et expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

A mes chers frère et sœur Achraf et Nadine

Qui ont toujours partagé avec moi tous mes succès et m'ont toujours poussé à aller plus

A La mémoire de mon oncle Fouad

Que dieux garde son âmes dans son vaste paradis.

A toute ma famille maternelle et paternelle

J'espère que je vous ai honoré

A ma chère Manel

Pour ton soutien moral et ta présence continuelle près de moi dans les moments les plus difficiles, qui me permettais toujours de donner à fond

A mon binôme Salah Eddine

Tu étais professionnel dans ton travail et agréable comme personne

*A tous mes amis plus particulièrement Kamel, Mohamed, Yacine,
Karim, Raouf, Fouad, Nassim, Wail ...*

*Je vous remercie pour les moments inoubliables que nous avons partagé ensemble pendant
ces 5 ans*

A ma promotrice

Vous étiez très gentille avec nous, très professionnelle dans le travail

A mes professeurs de l'école

j'ai beaucoup appris de vous durant ces 5 ans

Aymen

Dédicace

Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissance aux personnes les plus chères de ma vie, qui m'ont soutenu durant toute ma période d'étude, avec tous leurs conseils, et leur patience.

A mes très chers parents HASSINA et MALEK

Pour leurs sacrifices et leur soutien durant toute ma vie, rien ne saurait exprimer mon respect et mon amour éternel.

A ma sœur adorable Imene.

La personne qui m'a toujours poussé vers le meilleur.

A mes frères aimés : Abdenour, Mohammed Cherif et Kamel Eddine

Qui grâce à leurs encouragements, je suis devenu ce que j'ai toujours souhaité.

A toute la famille TOBBAL et GHELDANE hommes, femmes et enfants.

Au meilleur binôme du monde : Aimen

Le plus gentil et compréhensif ainsi qu'à toute sa famille.

Aux filles des moutchous les plus respectueuses :

Nessrine, Bouchra, Marwa et Serine qui m'ont accompagné durant mon cursus.

A mes aînés

Kheiro, Islem qui étaient toujours présents pour moi.

Aux garçons d'ENSV

*Merouane, Mourad, Rafik, Nassim, Housseem, Mounir, Yacine,
Sofiane et à Tout le reste.*

Aux filles

*Soumia, Warda, les copines et Hadjer et à toutes les filles qui m'ont
connu durant les études.*

A mon groupe de clinique le 11.

A mon club CSCS.

A mes amis du quartier et du lycée.

A ma promotrice

Madame OUSLIMANI à qui je dois toute la gratitude

A mes enseignants

*Surtout à AITOUZIA, BOUAYAD, SAADI, SMAI, GAUASS,
BOUABDELAH, BAAZIZI, AISSI et tout le staff.*

Mon profond respect

Salah Eddine

Sommaire

Introduction.....	1
-------------------	---

Partie bibliographique

Chapitre 1 : Rappels anatomiques du pied du cheval

I .Structures du pied	2
I.1. Le sabot	2
I.1.1. La paroi.....	2
I.1.2. La sole	3
I.1.3. La fourchette.....	3
I.2. Membrane kératogène (corium).....	4
I.2.1 Le bourrelet	4
I.2.2 Le podophylle.....	4
I.2.3 le tissu velouté	5
I.3. Appareil d’amortissement.....	6
I.3.1.coussinet digital	6
I.3.2. Les cartilages unguaires	6
I.4. Structures osseuses du pied.....	7
I .4.1 Deuxième phalange	7
I.4.2 Troisième Phalange :	7
I.4.3 l'os sésamoïde distal	8
I.5 Articulations du pied.....	9
I.5.1 Articulation inter phalangienne distale.....	9
I.6. Vascularisation et innervation	10
I.6.1. vascularisation du pied	10
I.6.2 L’innervation du pied :	11

Chapitre 2 : Beautés et défauts des pieds

II.1. Beautés du pied	13
-----------------------------	----

II.1.1. Les proportions du « pied idéal »	13
II.1.2. Les aplombs	14
II.1.2.1. LES REGLES D'APLOMBS	15
II.1.2.1.2. Les aplombs des membres postérieurs.....	15
II.1.2.2. Importance de l'étude d'aplombs.....	16
II.1.3. Les allures :	16
II.2. Défectuosités du pied	18
II.2.1. Les défauts du sabot :	18
II.2.1.1. Défauts de proportion et de volume.....	18
II.2.1.2. Défauts de conformation.....	19
II.2.1.3. Les défauts de la qualité de la corne	21
II.2.2. Les défauts d'aplombs	23
II.2.2.1. Les anomalies d'aplomb vu de face.....	23
II.2.2.2. Les anomalies d'aplomb vu de profil.....	25
Chapitre 3 : Approche sémiologique du pied du cheval	
III.1. Anamnèse.....	27
III.2. Examen visuel.....	27
III.2.1 au repos	27
III.2.2. en action.....	28
III.3. Examens manuels.....	28
III.3.1. par palpation	28
III.3.2. par percussion.....	28
III.3.3. par la pince exploratrice.....	28
III.4 Examens complémentaires.....	30
III.4.1 Anesthésie	30
III.4.1.1 Anesthésie tronculaire digitale distale.....	31
III.4.1.2 Anesthésie de l'articulation interphalangienne distale	32

III.4.1.3 Anesthésie de la bourse podotrochléaire	33
III.4.2. Par imagerie	35
III.4.2.1. La radiographie	35
III.4.2.2. Arthroscopie	36
III.4.2.3. Echographie	36
III.4.2.4. La scintigraphie osseuse	37
III.4.2.5. Le scanner et IRM	37
Chapitre 4 : Principales pathologies du pied du cheval	
IV.1. Les pathologies des structures superficielles du pied	39
IV.1.1 : Pododermatite aseptique localisée.....	39
IV.1.2 Bleime	39
IV.1.3 Contusion des glomes.....	40
IV.1.4 Crapaud	41
IV.1.5 Crapaudine.....	43
IV.1.6 Clou de rue.....	44
IV.1.7 Echauffement ou pourriture de la fourchette	45
IV.1.8 Pododermatite suppurée.....	46
IV.1.9 Les Seimes	47
IV.1.10 Maladie de la ligne blanche.....	48
IV.1.11 FOURMILIERE	49
IV.2 Les pathologies des structures profondes.....	50
IV.2.1 Pathologies osseuses	50
IV.2.1.1 Fracture de l'os du pied.....	50
IV.2.1.2 Fractures du processus extensorius de la troisième phalange.....	52
IV.2.1.3 Fracture de l'os sésamoïde distal	53
IV.2.1.4 Ostéite de la troisième phalange	54
IV.2.1.5 Formes phalangiennes.....	55

IV.2.2 Syndrome podotrochléaire.....	56
IV.2.3. Desmopathies	60
IV.2.4. Formes cartilagineuses.....	61
IV 2.5. Javart cartilagineux.....	62
IV 2.5 La fourbure	63

Partie expérimentale

I. Objectif	677
II. Matériel et méthodes :.....	677
III. Résultats	688
IV. Discussion.....	711
V. Recommandations.....	73
Conclusion	75

Liste des abréviations

ABPT : Anesthésie de la bourse podotrochléaire.

AIPD : Anesthésie de l'articulation interphalangienne distale.

APT : Appareil podotrochléaire.

ATDD : Anesthésie tronculaire digitale distale.

BPT : La bourse podotrochleaire.

LADD : Le ligament annulaire digital distal.

LSCx : Les ligaments sésamoïdiens collatéraux.

LSDI : Le ligament sésamoïdien distal impair.

OSD : Os sésamoïdien distal.

P3 : La troisième phalange

SPT : Syndrome podotrochléaire.

TFPD : La partie distale du tendon fléchisseur profond du doigt.

Liste des figures de la partie bibliographique

Figure 1.1 : Différentes parties constituant la paroi.....	3
Figure 1.2 : Schéma anatomique de la partie palmaire du pied.....	4
Figure 1.3: Vue latérale du pied du cheval montrant la membrane kératogène.....	5
Figure 1.4: Face palmaire d'un pied après dissection d'une partie du sabot montrant le tissu velouté.....	5
Figure 1.5: Section d'un pied dans le plan frontal au niveau des coussinets plantaires.....	7
Figure 1.6 : squelette du pied en vue latérale.....	8
Figure 7: vue dorsale et palmaire des structures osseuses pied.....	8
Figure 1.8 : Articulations interphalangiennes vue latérale.....	10
Figure 1.9 : Artères, veines et nerfs de l'extrémité digitée du membre.....	11
Figure 1.10 : Dissection fine des nerfs du doigt du cheval.....	12
Figure 2.11 : Proportions du pied idéal.....	13
Figure 2.12 : vue solaire d'un pied antérieur.....	14
Figure 2.13 : vue solaire d'un pied postérieur.....	14
Figure 2.14 : Aplombs réguliers des antérieurs.....	15
Figure 2.15 : Aplombs réguliers des postérieurs.....	16
Figure 2.16 : Le pas.....	17
Figure 2.17 : Le trot.....	17
Figure 2.18 : Le galop.....	18
Figure 2.19 : Trajectoire idéale d'un pied correctement conformé.....	18
Figure 2.20 : Sabot asymétrique.....	19
Figure 2.21 : Pied plat.....	20
Figure 2.22 : Encastelure.....	20
Figure 2.23 : Sabot courbe.....	21
Figure 2.24 : Pied difforme.....	21
Figure 2.25 : Pied tronqué en pince.....	22
Figure 2.26 : Pied cerclé d'un cheval a fourbure chronique.....	22
Figure 2.27 : Pied dérobé.....	23
Figure 2.28: Pieds panards.....	24
Figure 2.29 : Démarche d'un cheval panard.....	24
Figure 2.30 : Pieds cagneux.....	24
Figure 2.31 : Démarche d'un cheval cagneux.....	24

Figure 2.32 : Aplombs des pieds lors de contracture de l'articulation interphalangienne distale	25
Figure 2.33 : Pied long (Brisure de l'axe vers l'avant)	26
Figure 2.34 : Trajectoire d'un pied dont les talons sont bas et la pince et longue	26
Figure 2.35 : Pied droit (brisure de l'axe vers l'arrière)	26
Figure 2.36 : Trajectoire d'un pied dont les talons sont hauts et la pince est courte	26
Figure 3.37 : Examen à la pince exploratrice sur un pied tenu à l'anglaise	29
Figure 3.38: Modélisation des différentes zones à sonder	30
Figure 3.39 : Représentation schématique de l'innervation du pied	31
Figure 3.40 : Technique de l'anesthésie tronculaire digitale distale	32
Figure 3.41 : Technique d'injection de l'AIPD	33
Figure 3.42 : Technique d'injection de la bourse podotrochléaire	34
Figure 3.43 : Technique d'injection de la bourse podotrochléaire	35
Figure 3.44 : fracture articulaire du processus palmaire médial de la phalange distale : Incidence dorso-palmaire au soutien : le diagnostic de certitude de fracture est difficile à établir (flèche)	36
Figure 3.45 : Abscessus subsolaire. Echographie sagittale transsolaire montrant immédiatement une zone hyperéchogène (flèche) solaire à la pointe hyperéchogène de P3, indiquant un gaz subsolaire. Le derme adjacent apparaît légèrement plus épais que la normale et légèrement bombé	37
Figure 3.46 : Positionnement du centrage sur la vue sagittale sur le pilote	38
Figure 4.47 : Bleime (KORBER, 1999)	40
Figure 4.48 : Atteinte des glomes	40
Figure 4.49 Crapaud	41
Figure 4.50 : crapaud avant et après débridement chirurgical	42
Figure 4.51 : mise en place d'un fer à planche	43
Figure 4.52 : Schémas d'une Crapaudine	43
Figure 4.53 : Crapaudine	44
Figure 4.54 : Le clou de rue et ses dangers	44
Figure 4.55 : Echauffement de la fourchette	45
Figure 4.56 : Pourriture de la fourchette à un stade avancé	46
Figure 4.57 : drainage du pus lors de formation d'abcès en pince	47
Figure 4.58 : seime en pince	48
Figure 4.59 : seime en quartes	48
Figure 4.60 : Traitement d'une seime quarte. Evolution après utilisation d'agrafes	48

Figure 4.61 : La zone de séparation remplie de terre et de débris peut être étonnamment étendue sans qu'il n'y paraisse et malgré une muraille d'apparence saine	49
Figure 4.62 : fourmilière vue dorsale	50
Figure 4.63 : Fourmilière vue solaire	50
Figure 4.64 : fracture sagittale de l'os du pied	51
Figure 4.65 : Fer à traverses et à pinçons en quartiers	51
Figure 4.66 : Vue de profil d'un fer à pinçons en quartiers	52
Figure 4.67 : Fracture du processus extensorus de la phalange distale (pointe de flèche) avec modification de la face dorsal de l'os (flèche)	53
Figure 4.68 : Fracture de l'os sésamoïde distal	54
Figure 4.69 : fracture para sagittale de l'os sésamoïde distale avec mise en place d'un tirefond de fixation	55
Figure 4.70 : Ostéite de la troisième phalange	56
Figure 4.71 : formes phalangiennes	57
Figure 4.72 : Appareil podotrochléaire	58
Figure 4.73 : Forme articulaire du SPT : Confrontation d'un OSD atteint et d'une radiographie d'un autre cheval atteint de SPT	59
Figure 4.74 : Vue tangentielle d'un OSD d'un antérieur de cheval. Forme kystique du SPT	59
Figure 4.75 : Vue latéromédiale d'un antérieur de cheval : Forme sclérosante	60
Figure 4.76 : Vue latéromédiale d'un antérieur de cheval : Forme Ligamentaire du SPT Des enthésophytes (zone encerclée)	61
Figure 4.77 : palpation des ligaments sésamoïdiens distaux	62
Figure 4.78 Formes cartilagineuses	63
Figure 4.79 : Javart cartilagineux	64
Figure 4.80 : Début de fourbure, avec un hématome entre le podophylle et le kéraphylle ; la 3^{ème} phalange est encore en place	64
Figure 4.81 : attitude d'un cheval atteint d'une fourbure aigue	65
Figure 4.82 : sabot cerclé et rotation de la phalange distale lors de fourbure chronique	66
Figure 4.83 : Vue solaire montrant la perforation de la sole par la phalange distale	67

Liste des figures de la partie expérimentale

Figure 1 : Secteur de la répartition des chevaux des propriétaires par rapport aux chevaux du club	69
Figure 2 : Secteur de la répartition des vétérinaires privés et permanents dans les clubs	69
Figure 3 : Secteur de répartition des maréchaux-ferrants dans les clubs.....	69

Liste des photos de la partie expérimentale

Photo 1 : Pourriture de la fourchette sur l'antérieur d'un cheval d'école.....	70
Photo 2 : fourmière après traitement à l'oxytétracycline instauré par le vétérinaire	70
Photo 3 : Pieds inégaux dus à un mauvais parage.....	71
Photo 4 : seime quarte sur un antérieur.....	71
Photo 5 : Corne sèche et cassante.....	71
Photo 6 : pied dérobé.....	71

Liste des tableaux

Tableau 1 : Fiche de renseignements pour chaque centre équestre visité.....	68
--	-----------

Introduction

" PAS DE PIED, PAS DE CHEVAL" ce vieil adage souligne l'importance du pied du cheval dans son utilisation, ses déplacements ainsi que son bien être ; en effet le pied du cheval s'est vite imposé comme étant l'organe essentiel sinon vital à la base des relations étroites reliant l'homme à sa monture; il constitue par ailleurs l'un des principaux motifs de consultation pour le vétérinaire équin.

En partant de ces considérations et de cette importance, nous avons choisi d'étudier, dans une première partie bibliographique, le pied du cheval sous son aspect anatomique avant de passer à un deuxième chapitre englobant les beautés et les déficiences , nous permettant d'enchaîner vers un troisième chapitre qui est l'approche sémiologique du pied du cheval. Un dernier chapitre viendra clôturer la partie bibliographique en étudiant de façon non exhaustive les principales pathologies touchant les pieds du cheval.

Afin d'enrichir notre travail nous avons décidé, dans une deuxième partie, de faire une enquête au sein de centres équestres situés dans l'algérois, et ce dans le but de voir les principaux problèmes podaux dont souffrent nos chevaux, mais aussi l'importance donnée aux soins et à l'hygiène de cet organe.

I. Structures du pied

Le pied correspond à la partie la plus distale des membres. Nous nous intéresserons dans cette étude au pied selon le terme de maréchalerie ou hippique, soit débutant au niveau de la deuxième phalange et non pas au pied anatomique (BRANDON, 2018) qui selon les anatomistes, correspond à l'extrémité du membre pelvien comprenant le tarse, le métatarse ainsi que le doigt III. (LIGNEREUX, 1986).

L'anatomie du pied sur les membres thoracique et pelvien est très semblable. Les distinctions ne concernent que proximalelement les muscles donnant naissance aux tendons et leur innervation. (BRANDON, 2018).

I.1. Le sabot

Prolongeant la couche épidermique et superficielle de la peau, le sabot appelé également enveloppe cornée est une boîte solide par elle-même, insensible car dépourvue de vaisseaux et de nerfs. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976).

La boîte cornée, qui constitue l'emballage des tissus mous du pied, est constituée de trois parties intimement liées qui sont la paroi, la sole et la fourchette. (VANDENHOUT, 2004).

I.1.1. La paroi

La paroi correspond à un ongle modifié, épais et solide. Elle est produite par le bourrelet coronal de la membrane kératogène et est produite en permanence en direction de son bord distal. Au contact du sol lorsque l'animal n'est pas ferré, elle s'use. La partie dorsale de la paroi est appelée région de la pince. Les mamelles sont situées de part et d'autre de cette pince suivies par les quartiers puis les talons. Au niveau des talons, la paroi se retourne vers l'avant pour former les barres. Les barres latérale et médiale convergent l'une vers l'autre. Elles diminuent progressivement de hauteur et d'épaisseur d'arrière en avant et leurs extrémités antérieures s'achèvent sur la fourchette et se confondent avec cette dernière et la sole (Figure 1.1). La face interne de la paroi est hérissée de lamelles minces, parallèles et verticales. L'ensemble de ces lamelles constitue le kéraphylle. (BRANDON, 2018).

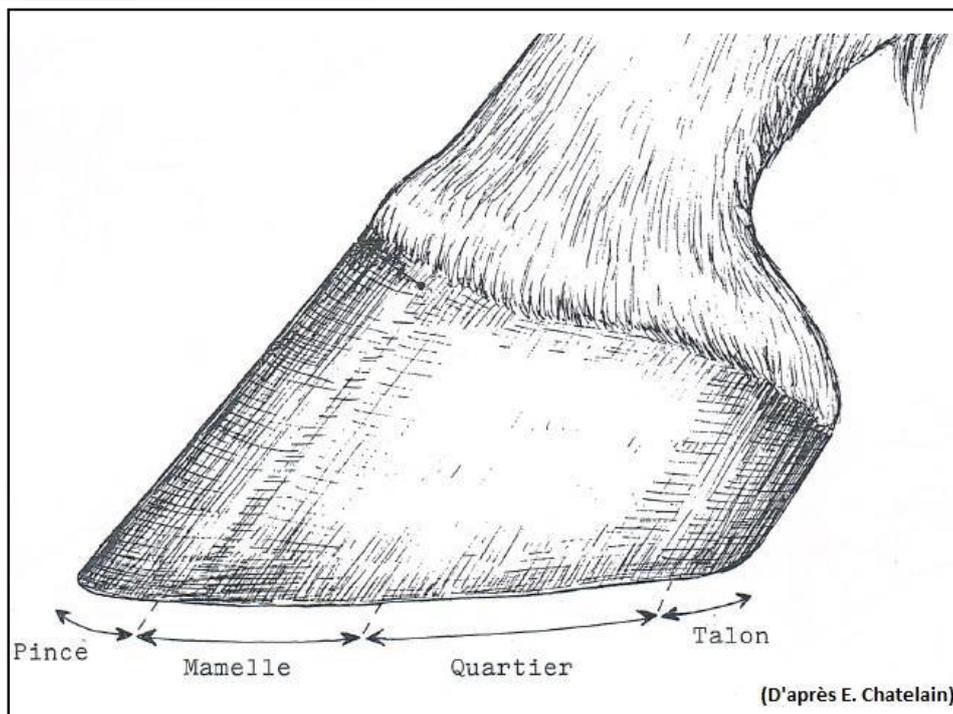


Figure 1.1 : Différentes parties constituant la paroi.

(DESRUELLES, 2016)

I.1.2. La sole

Forme le fond de la boîte cornée et constitue une voûte en croissant, échancrée en son milieu et en arrière par la fourchette. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976).

La corne tubulaire de la sole est forte et résistante, elle protège les organes internes du pied contre la pression du sol, elle est plus souple que celle de la paroi. La sole est plus épaisse sur les pieds postérieurs que sur les pieds antérieurs et aussi sur les pieds larges. (KORBER, 1999).

I.1.3. La fourchette

La fourchette est un coin de corne souple, élastique et tubulaire enchâssé dans la partie postérieure de la sole et faisant saillie sur la face distale du sabot (Figure 1.2). Elle constitue le revêtement du coussinet digital. Elle est composée d'un apex dans sa partie antérieure qui s'élargit pour former le corps. Ce dernier se divise en direction palmaire en deux branches divergentes séparées par un sillon cunéal central. Finalement les branches s'élargissent dans leur région palmaire pour former les glomes. (BRANDON, 2018).

La fourchette facilite la circulation sanguine dans le sabot, elle a également un rôle d'amortisseur. (STRAITON, 1998).

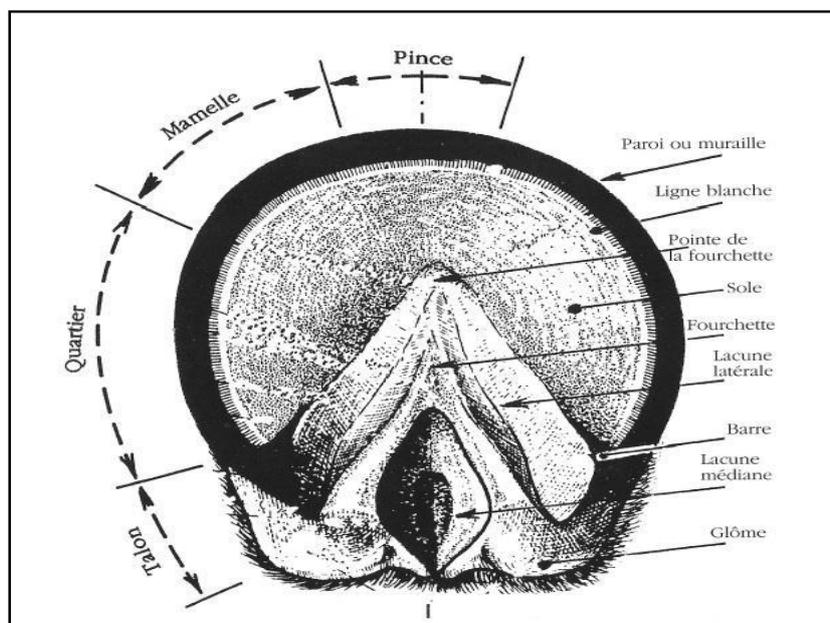


Figure 1.2 : Schéma anatomique de la partie palmaire du pied
(CONSTANTIN , 1980)

I.2. Membrane kératogène (corium)

La membrane kératogène est la partie du tégument qui se trouve mise à nu lorsque la boîte cornée du sabot a été enlevée. Elle constitue l'analogue du derme associé à la couche germinative de l'épiderme. On reconnaît trois parties nettement distinctes par l'aspect, la topographie et le rôle : le bourrelet, le podophylle et le tissu velouté (CHATEAU, et al., 2007).

I.2.1 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. 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 (Figure 1.3), séparés par un sillon étroit, la rainure unguéale.

Le bourrelet limbique sécrète le périople. Le bourrelet coronal quant à lui, produit la corne de la couche moyenne de la paroi. (DESRUELLES, 2016).

I.2.2 Le podophylle

Il recouvre la face pariétale de la phalange distale et la partie adjacente des cartilages unguulaires, jusqu'aux barres (Figure 1.3). Il est formé de 500 à 600 lamelles choriales (ou dermales), 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. (DESRUELLES, 2016).

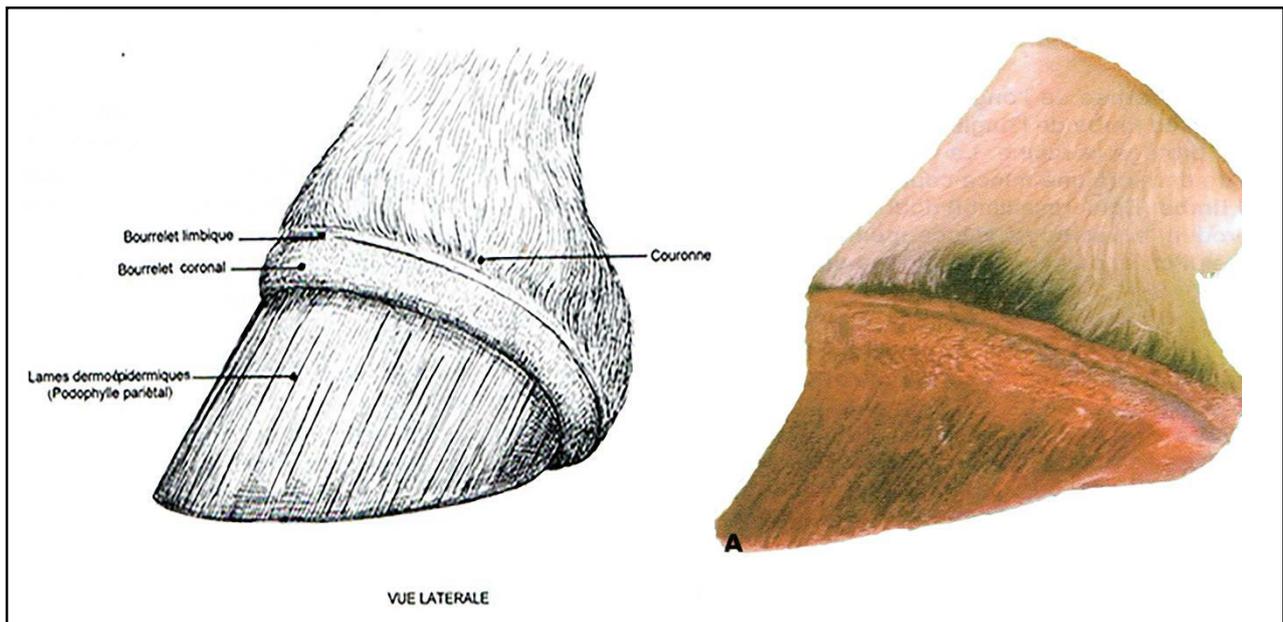


Figure 1.3 : Vue latérale du pied du cheval montrant la membrane kératogène.
(BARONE & SIMOENS, 2010)

I.2.3 le tissu velouté

Finalement, le tissu velouté correspond à la partie de la membrane kératogène qui recouvre la face solaire de la troisième phalange et le coussinet digital. Il produit la fourchette et la sole. Le tissu velouté solaire est en périphérie. Il couvre la troisième phalange et porte la sole. Le tissu velouté furcal, au centre, correspond à la fourchette (Figure 1.4). Il est hérissé de papilles. (BRANDON, 2018).



Figure 1.4: Face palmaire d'un pied après dissection d'une partie du sabot montrant le tissu velouté (DENOIX, 2000)

I.3. Appareil d'amortissement

Le torus digital des équidés est très développé et présente une organisation complexe. Son coussinet digital est complété de part et d'autre par un cartilage ungulaire (Figure 5) qui n'a d'équivalent dans aucune autre espèce. (CHATEAU, et al., 2007)

I.3.1.coussinet digital

C'est une structure pyramidale située dans la partie postérieure du pied ; à la fois fibro-élastique, jaune pâle, relativement avasculaire, il a un aspect graisseux, et contient des ilots de cartilage. Il joue principalement un rôle d'amortisseur. Il est bordé, latéralement et médialement, par les cartilages de la troisième phalange, distalement par la fourchette, et proximale par la deuxième phalange et le tendon perforant. Postérieurement, il est juste sous la peau et forme les bulbes des talons. (ADAMS, 1990)

I.3.2. Les cartilages ungulaires

Spécifiques aux équidés, ces cartilages s'insèrent latéralement et médialement au processus palmaire de la troisième phalange et ils 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 interphalangienne distale. Sa partie palmaire est fortement adhérente au coussinet digital.

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

Les cartilages ungulaires 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. (DESRUELLES, 2016)

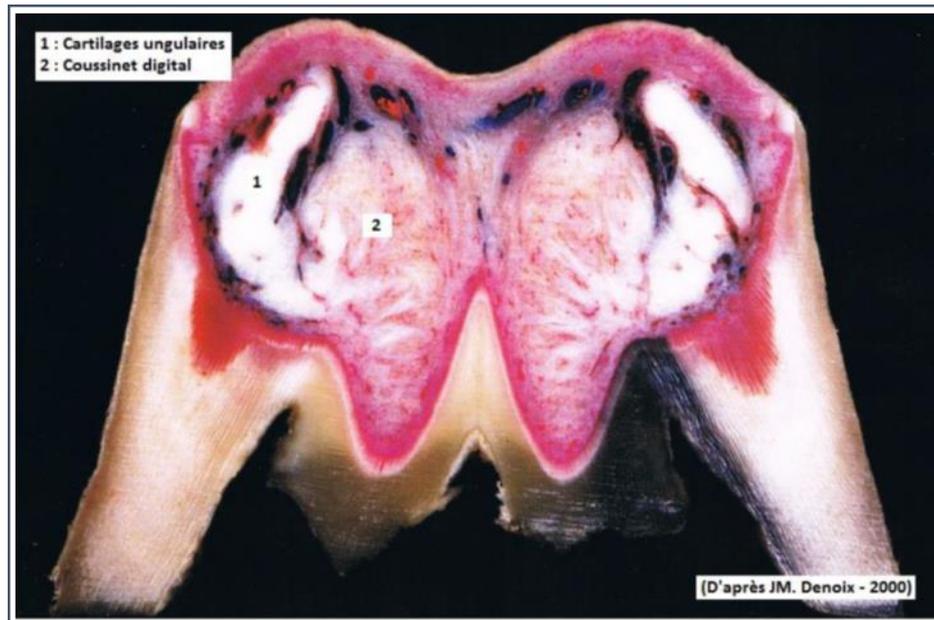


Figure 1.5: Section d'un pied dans le plan frontal au niveau des coussinets plantaires

(DENOIX J. M., 2000)

I.4. Structures osseuses du pied

I.4.1 Deuxième phalange

La phalange intermédiaire aussi appelée os de la couronne est un os court de forme cuboïde situé entre la première et la troisième phalange. Elle est constituée d'un corps et de deux extrémités. Le corps est aplati d'avant en arrière et présente des bords latéraux épais. (COLLIN, 2003).

I.4.2 Troisième Phalange :

La troisième phalange ou phalange distale est un os court tronconique. Il s'agit de l'extrémité la plus distale du doigt qui est entièrement contenue dans le sabot (Figure 1.6). Elle est formée de trois faces. (BARONE & SIMOENS, 2010)

La face pariétale est oblique et convexe d'un côté à l'autre avec une surface poreuse couverte d'orifices vasculaires. Elle est parallèle à la paroi du sabot. De chaque côté de la face dorsale se trouvent les processus palmaires médial et latéral : chacun divisé en deux parties : une distale et une proximale, cette dernière donnant insertion au cartilage unguinaire. Le processus médial est généralement plus court que le latéral. Un relief pointu est situé sagittalement et proximement. Il s'agit du *processus extensorius* comme le montre la figure 1.6. C'est sur ce relief que s'insère le tendon de l'extenseur dorsal du doigt.

La face articulaire, proximale et palmaire, s'articule avec la deuxième phalange. Elle est constituée de deux cavités glénoïdales séparées par un petit relief osseux.

La face solaire ou palmaire, qui est concave en forme de voûte. C'est sur cette face que s'insère le tendon fléchisseur profond du doigt également connu sous le nom de tendon perforant. (BRANDON, 2018)

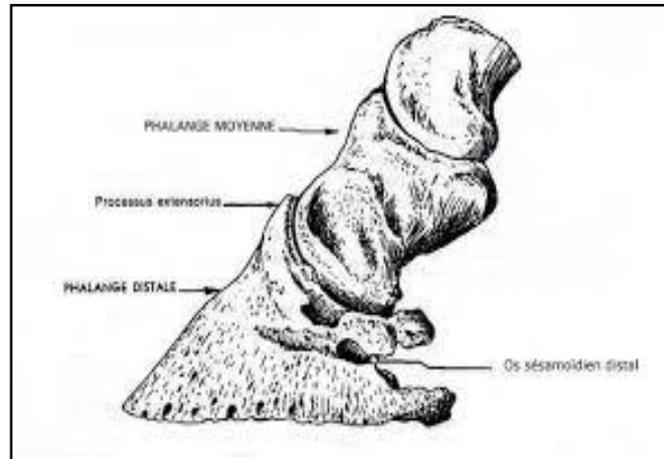


Figure 1.6 : squelette du pied en vue latérale

(BARONE, 2000)

I.4.3 l'os sésamoïde distal

L'os sésamoïdien distal est plaqué au côté palmaire de la surface articulaire de la phalange distale (Figure 1.7). C'est un os aplati et allongé transversalement. Il présente une face articulaire légèrement excavée de part et d'autre d'un relief sagittal et une face palmaire, de glissement tendineux, lisse, qui donne appui au tendon du fléchisseur profond du doigt. (GENTON, 2014)

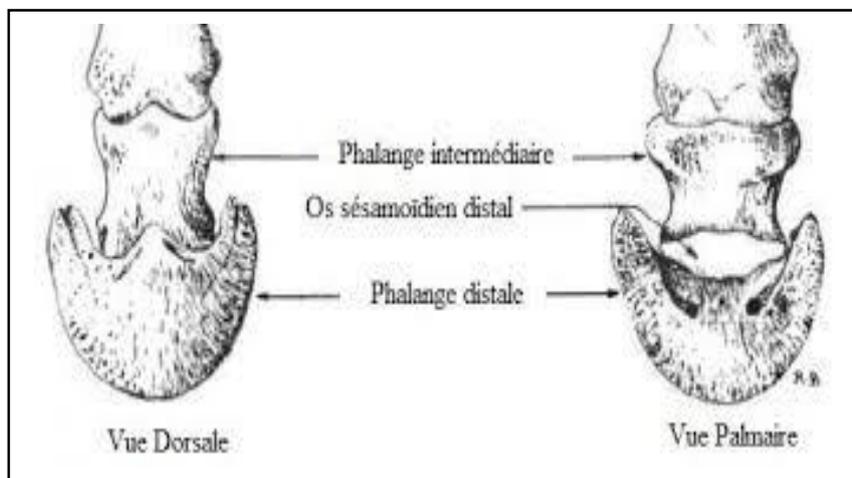


Figure 7: vue dorsale et palmaire des structures osseuses pied.

(BARONE, 2000)

I.5 Articulations du pied

I.5.1 Articulation inter phalangienne distale

I.5.1.1 Surfaces articulaires

La phalange moyenne porte une trochlée formée par deux reliefs condyloïdes. La surface articulaire de la phalange distale est principalement constituée par cavités glénoïdales séparées par un léger relief dorso-palmaire qui aboutit dorsalement au processus extensorius. Du côté palmaire, cette surface est complétée par l'os sésamoïde distal. (CHATEAU, et al., 2007)

I.5.1.2 Moyens d'unions

La coaptation est assurée par la capsule articulaire et des ligaments sésamoïdiens et collatéraux. L'os sésamoïde distal est attaché à la phalange distale par un ligament sésamoïdien distal et aux phalanges moyenne et proximale par des ligaments sésamoïdiens collatéraux (Figure 1.8). Les ligaments collatéraux sont situés de part et d'autre de l'articulation. Chacun d'eux est triangulaire, épais et court. (CHATEAU, et al., 2007)

I.5.1.3 Moyens d'unions complémentaires

Du côté dorsal, l'articulation est affermie par la terminaison du tendon du muscle extenseur dorsal du doigt. A la face palmaire, le tendon fléchisseur profond du doigt se réfléchit sur le scutum distal formé par l'os sésamoïde distal, contre lequel il glisse avant de s'attacher à la surface semi-lunaire de la phalange distale. (CHATEAU, et al., 2007)

I.5.1.4 Mouvements

Les mouvements principaux sont la flexion et l'extension. Toutefois de faibles mouvements de latéralité ou de rotation permettent au sabot de mieux s'adapter aux irrégularités du sol. (COLLIN, 2003)

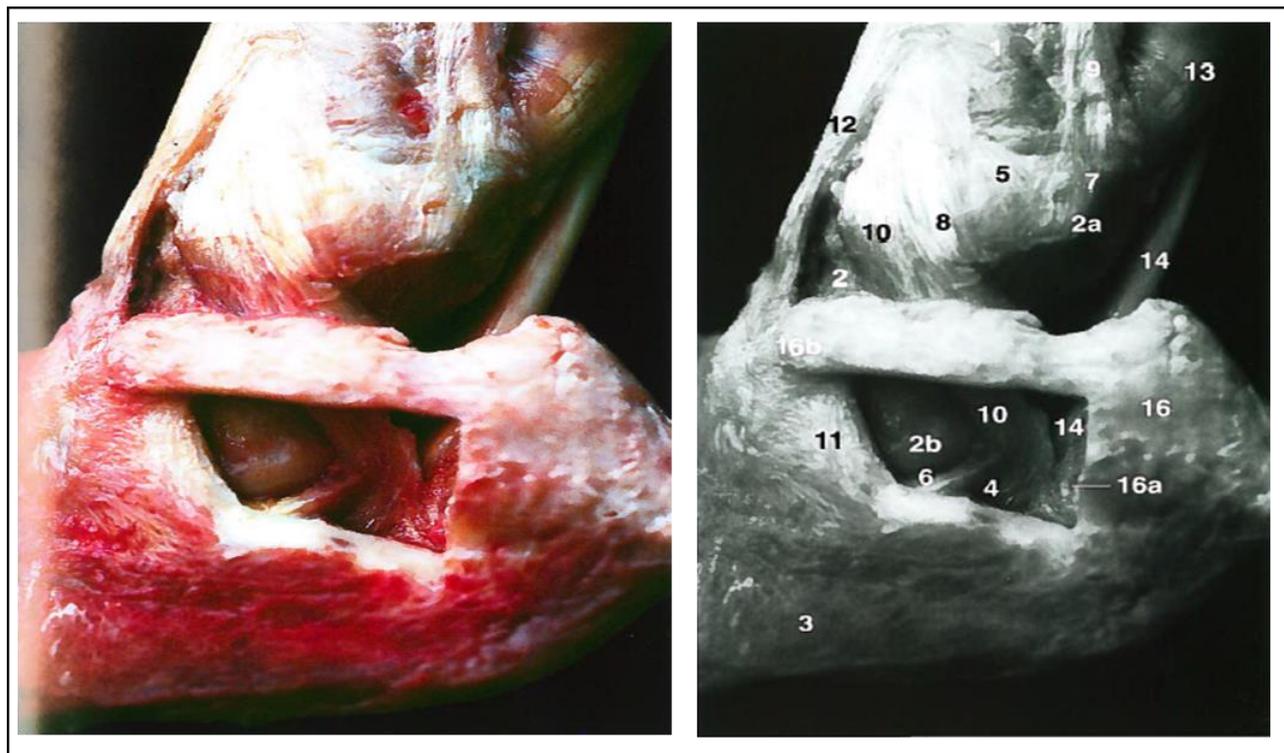


Figure 1.8 : Articulations interphalangiennes vue latérale (Denoix, 2011)

Légende

- | | |
|--|---|
| 1. phalange proximale | 11. Ligament collatéral de l'articulation IPD |
| 2. Phalange moyenne | 12. Tendon extenseur dorsal du doigt |
| 2a. Tubérosité du fléchisseur | 13. Tendon fléchisseur superficiel du doigt |
| 2b. Condyle distal | 14. Tendon fléchisseur profond du doigt |
| 3. phalange distale | 16. Cartilage unguéaire |
| 4. Os sésamoïde distal | 16a. Fenêtre sculptée |
| 5. Articulation interphalangienne proximale (IPP) | 16b. Ligament chondro-coronal |
| 6. Articulation interphalangienne distale (IPD) | |
| 7. Scutum moyen | |
| 8. Ligament collatéral de l'articulation IPP | |
| 9. Ligament palmaire abaxial de l'articulation IPP | |
| 10. Ligament sésamoïdien collatéral | |

I.6. Vascularisation et innervation

I.6.1. vascularisation du pied

L'artère unguéale dorsale est la plus petite des branches terminales de l'artère digitale. Elle passe entre l'apophyse basilaire et l'apophyse rétroscapulaire, se loge dans le sillon pariétal de la 3^{ème} phalange qu'elle parcourt en fournissant de nombreuses divisions qui pénètrent dans cet os. Elle donne également une branche rétrograde destinée au bulbe du talon et au tissu velouté furcal, ainsi que des rameaux qui se portent à la surface du fibro-cartilage complémentaire et dans le podophylle jusqu'à l'artère circonflexe du pied.

L'artère unguéale palmaire est dans le prolongement direct de l'artère digitale. Elle s'engage sous le tendon perforant dans la scissure palmaire et pénètre dans le trou palmaire dans le sinus semi-

lunaire de la 3^{ème} phalange où elle s'anastomose en arcade avec celle du côté opposé formant l'anastomose semi-lunaire ou arcade terminale. De celle-ci s'échappent de nombreux rameaux ascendants, descendants qui parcourent en s'anastomosant le réseau de canaux sinueux diverticulés de l'os. Les rameaux descendants sortent enfin par les trous qui surplombent son bord solaire : ils s'anastomosent à ce niveau en une série d'arcades vasculaires dont l'ensemble parfois nommé « artère circonflexe de l'os du pied » vascularise le tissu velouté de la sole et le podophylle (Figure 1.9). (LENOIR E. , 2011) .

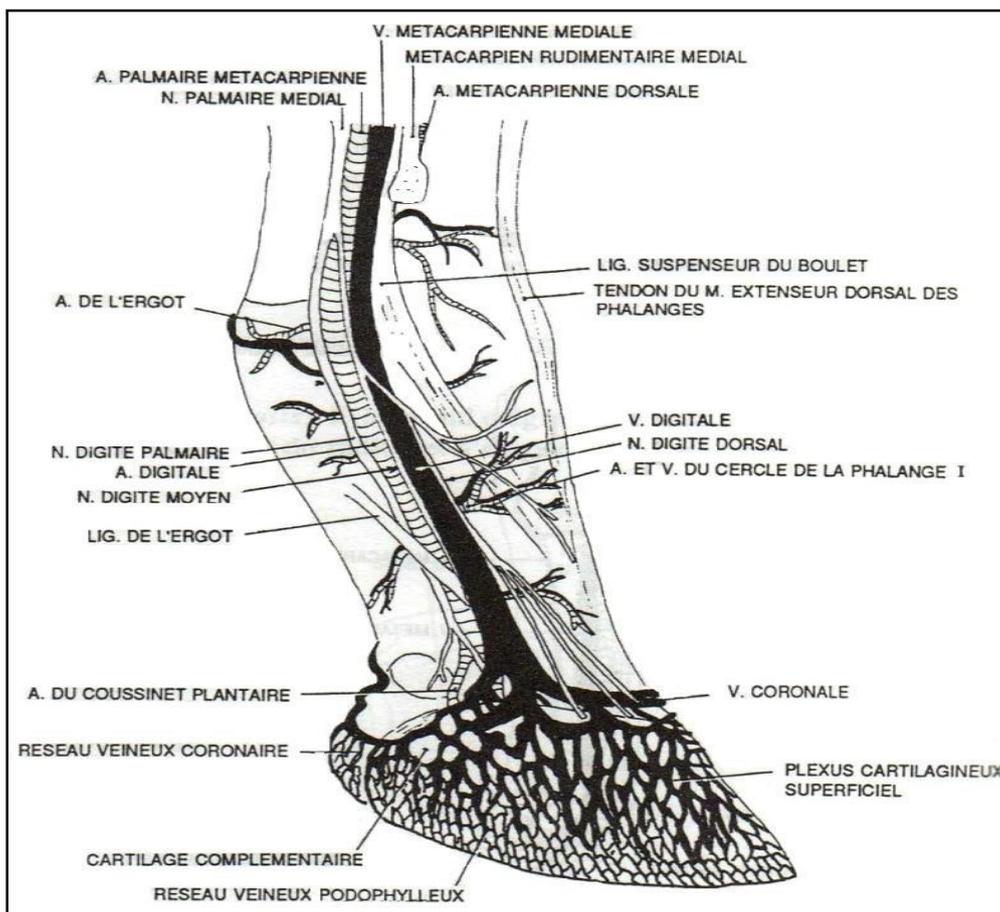


Figure 1.9 : Artères, veines et nerfs de l'extrémité digitée du membre
(COLLIN, 2003)

I.6.2 L'innervation du pied :

Avec le trajet des artères digitales suivent immédiatement les nerfs digités (Figure 1.10) chacun des deux nerfs se ramifient en une branche antérieure destinée à la couronne, une branche moyenne destinée au bourellet et au podophylle et une branche supérieure qui innerve le reste du pied. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

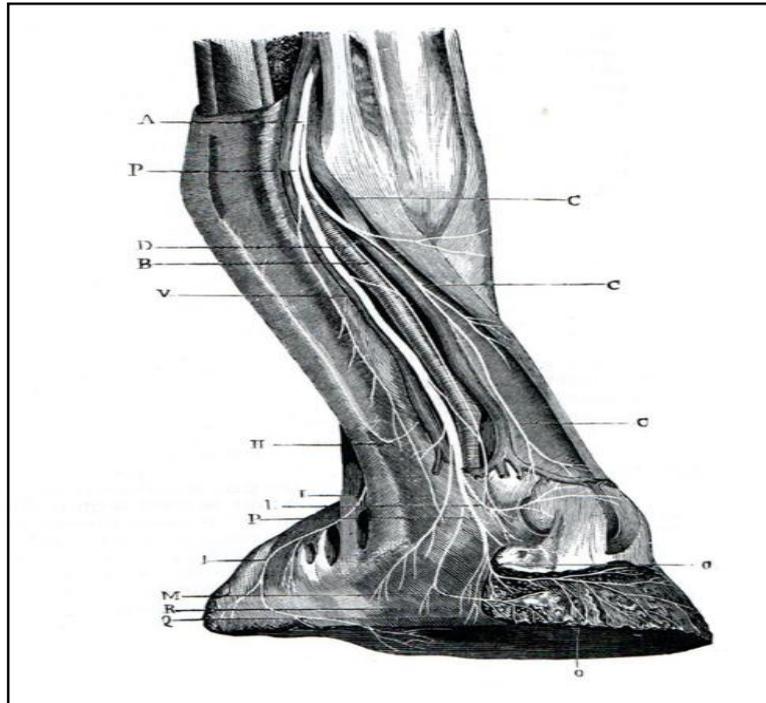


Figure 1.10 : Dissection fine des nerfs du doigt du cheval
(BARONE & SIMOENS, 2010)

Les légendes

- | | |
|--|--|
| A. L'un des nerfs palmaires à sa terminaison | B. Branche digitale moyenne |
| C. Branche digitale antérieure | P. Branche digitale postérieure |
| D. Artère collatérale du doigt | H. Filet nerveux destiné au bulbe du talon |
| K. Rameau coronaire de la branche digitale postérieure | I. Nerf du coussinet plantaire |
| M et O. Divisions podophyleuses de la branche digitale postérieure | |
| Q et R. Divisions pour le tissu velouté | |
| V. Veine anormale accompagnant parfois la branche digitale postérieure | |

II.1. Beautés du pied

II.1.1. 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. (Simon, 2006)

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. (DESRUELLES, 2016)

Les proportions du pied idéal sont caractérisées par une longueur de paroi en pince équivalente à deux fois la longueur en talon (Figure 2.11) et une longueur du bord solaire équivalente à trois fois celle des talons. (O.R. ADAMS, 1975)

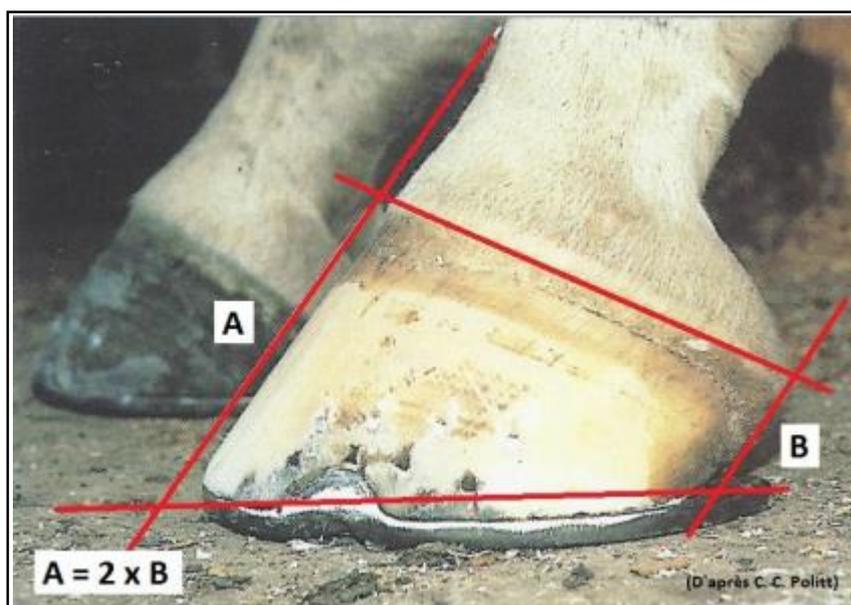


Figure 2.11 : Proportions du pied idéal (DESRUELLES, 2016)

D'autre part, la paroi en talon doit être parallèle à la pince. 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.

Le pied antérieur idéal devrait être arrondi (Figure 2.12) et suffisamment large au niveau des talons, la forme de ces derniers devrait correspondre à celle de la pince. Les barres devraient être bien

développées et la paroi devrait être épaisse au niveau de la pince et s'affine graduellement en s'approchant des talons, la paroi médiale devrait être légèrement plus évasée que la paroi latérale. La sole devrait être légèrement concave transversalement et longitudinalement, elle ne devrait pas être en contact permanent avec le sol car ce n'est pas une structure faite pour supporter le poids du corps du cheval. (ADAMS, 1990)

Le pied postérieur devrait être plus pointu en pince que le pied antérieur (Figure 2.13), il devrait montrer d'une façon évidente qu'il bascule au niveau de la zone médiane de la pince, sa fourchette devrait diviser la sole en deux parties égales. La sole devrait être légèrement concave et sa concavité devrait être plus accentuée sur les pieds postérieurs que les antérieurs. (ADAMS, 1990)

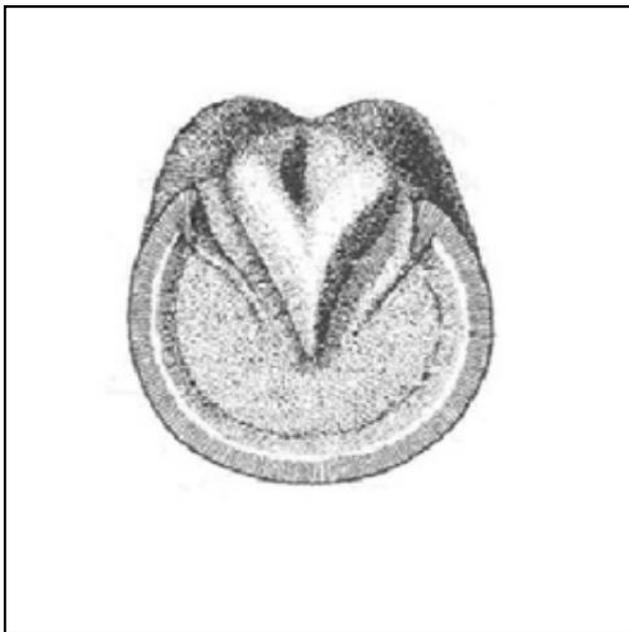


Figure 2.12 : vue solaire d'un pied antérieur

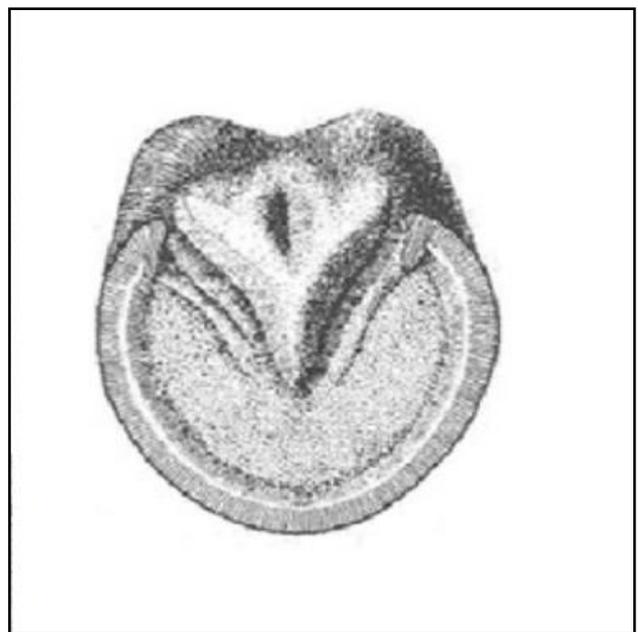


Figure 2.13 : vue solaire d'un pied postérieur

(KUNFERMANN & RAMSEYER, 2016)

II.1.2. Les aplombs

Le pied est un organe absolument essentiel à la locomotion du cheval. Le vieil adage énoncé par l'Hippiatre LAFOSSE, "*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. (JACOULET & CHOMEL, 1975)

L'étude des aplombs c'est l'orientation des membres les uns par rapport aux autres et par rapport au corps et celle des angles formés par les articulations. Ils sont examinés à cinq mètres de distance, le cheval étant placé sur un sol horizontal, reposant naturellement sur ses quatre membres, encolure et tête libres. (KORBER, 1999)

II.1.2.1. LES REGLES D'APLOMBS

Les règles d'aplombs régissent l'orientation idéale des rayons osseux des membres antérieurs et postérieurs, ainsi que la conformation du pied. Lorsque toutes ces règles sont respectées, on peut affirmer que le cheval a de « bons aplombs ». Au contraire, si ce n'est pas le cas, on parle de « défauts d'aplombs » ou de « déviations ». (LENOIR, 2003)

II.1.2.1.1. Les aplombs des membres antérieurs

a. De face

Les aplombs sont normaux quand une verticale élevée à partir du milieu de la pince du sabot rencontre l'articulation de l'épaule et divise en parties égales les os, en particulier le canon et l'avant-bras orientés verticalement. (KORBER, 1999)

Une verticale abaissée de l'articulation du coude doit partager également le genou, le canon, le boulet et tombe un peu en arrière des talons. (BENAZZOUZ & HAFDI, 2009)

b. De profil

L'aplomb est également normal quand une verticale abaissée de la pointe de l'épaule touche le sol un peu en avant du sabot ; et celle abaissée du centre de l'articulation du coude sépare le bras de membre en deux moitiés sensiblement égales et touche le sol un peu en arrière du sabot (Figure 2.14). (VISSAC, 2005)

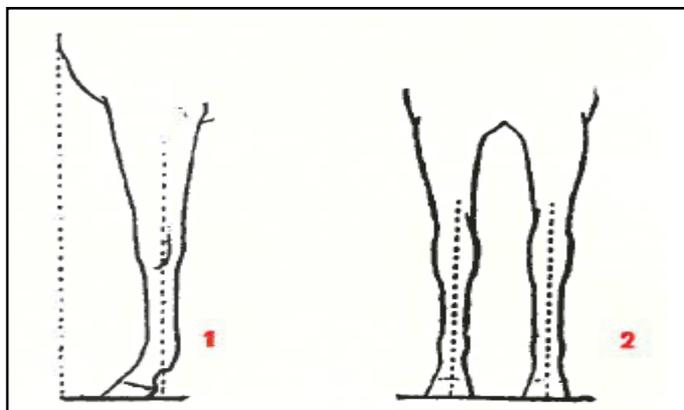


Figure 2.14 : Aplombs réguliers des antérieurs
(VISSAC, 2005)

Les légendes

1. Vue de profil

2. Vue de face

II.1.2.1.2. Les aplombs des membres postérieurs

a. De l'arrière

Les aplombs sont normaux quand une verticale élevée à partir du sillon des glomes atteint la tubérosité ischiatique et divise de façon égale les rayons osseux. (KORBER, 1999)

b. De profil

La verticale abaissée de la pointe de la fesse doit rejoindre la pointe du jarret et longer ensuite la face plantaire du métatarse et du boulet (Figure 2.15). (LENOIR, 2003)

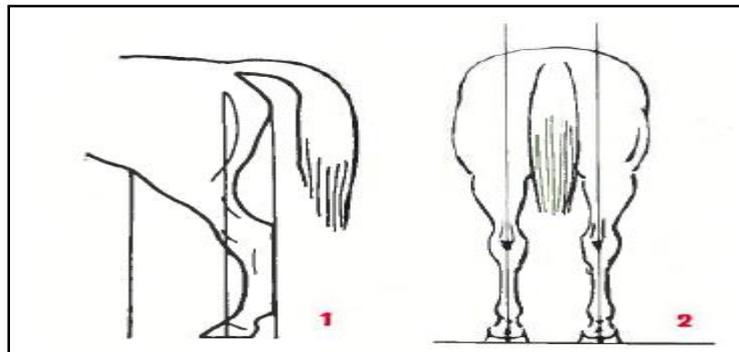


Figure 2.15 : Aplombs réguliers des postérieurs
(VISSAC, 2005)

Les légendes

1. Vue de profil

2. Vue de derrière

II.1.2.2. Importance de l'étude d'aplombs

Les aplombs influent sur les allures, la prise d'appui et les sollicitations mécaniques subies par les pieds. (KORBER, 1999)

Il y a une relation directe entre l'orientation des membres et l'équilibre du cheval, aussi bien à l'arrêt qu'en déplacement. On considère que les aplombs sont corrects lorsqu'ils permettent que le corps soit supporté de la manière la plus solide et, en même temps, la plus favorable à l'exécution des mouvements. (MARCQ, LAHAYE, & CORDIEZ, 1951)

Le cheval a une facilité à se mouvoir sur ces quatre membres, que ce soit par des déplacements vers l'avant : les allures, ou vers l'arrière : le reculer. (OUSLIMANI, 2005)

II.1.3. Les allures :

Les allures naturelles du cheval sont le pas, le trot et le galop ; bien que le reculer est une allure pouvant être utilisée spontanément par l'animal il est considéré comme un exercice de dressage plus qu'un moyen de locomotion naturel. (MOURRA, 2012), et ne sera donc pas étudié dans notre travail

- **Le pas** : est une allure à quatre temps égaux et symétrique laissant entendre quatre battues distinctes sur le sol. C'est l'allure idéale pour évaluer les défauts de conformation dans l'angle frontal : varus et valgus. En effet, au cours du pas, le cheval placera ses membres en fonction de sa conformation contrairement lors de posture arrêtée.(Figure 2.16) (MOURRA, 2012)

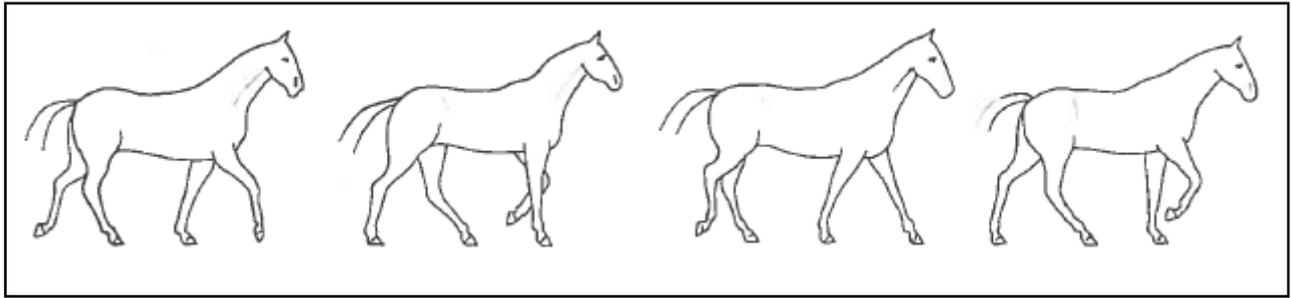


Figure 2.16 : Le pas (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

- **Le trot :** est une démarche symétrique à deux temps dont les membres se déplacent par paires diagonales. Les phases de posture en diagonal sont généralement séparées par des phases aériennes ou de suspension, de sorte que le trot est classé dans une démarche de course ou de saut. Le trot étant la démarche la plus importante pour les détections des boiteries (Figure 2.17). (BACK & CLAYTON, 2013)

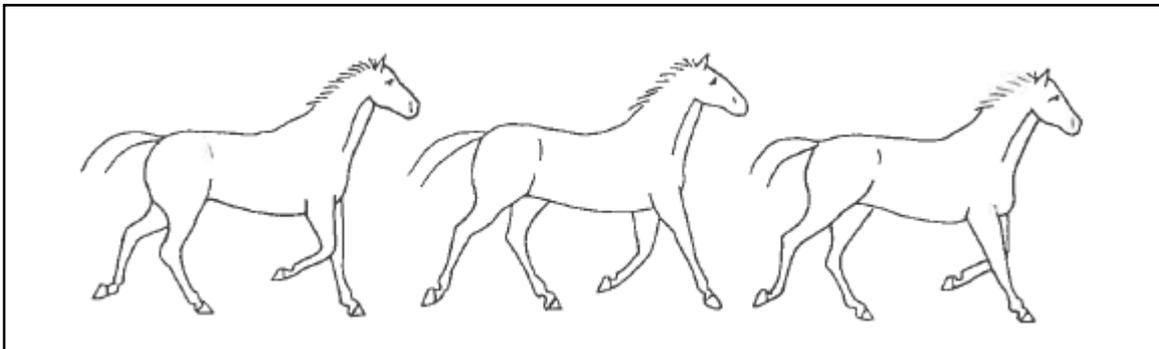


Figure 2.17 : Le trot (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

- **Le galop :** Le galop est une allure dissymétrique, sautée, à trois temps. Le cheval peut galoper à gauche ou à droite, ce dernier galopant naturellement du côté où il tourne. (Figure 2.18) (MOURRA, 2012)

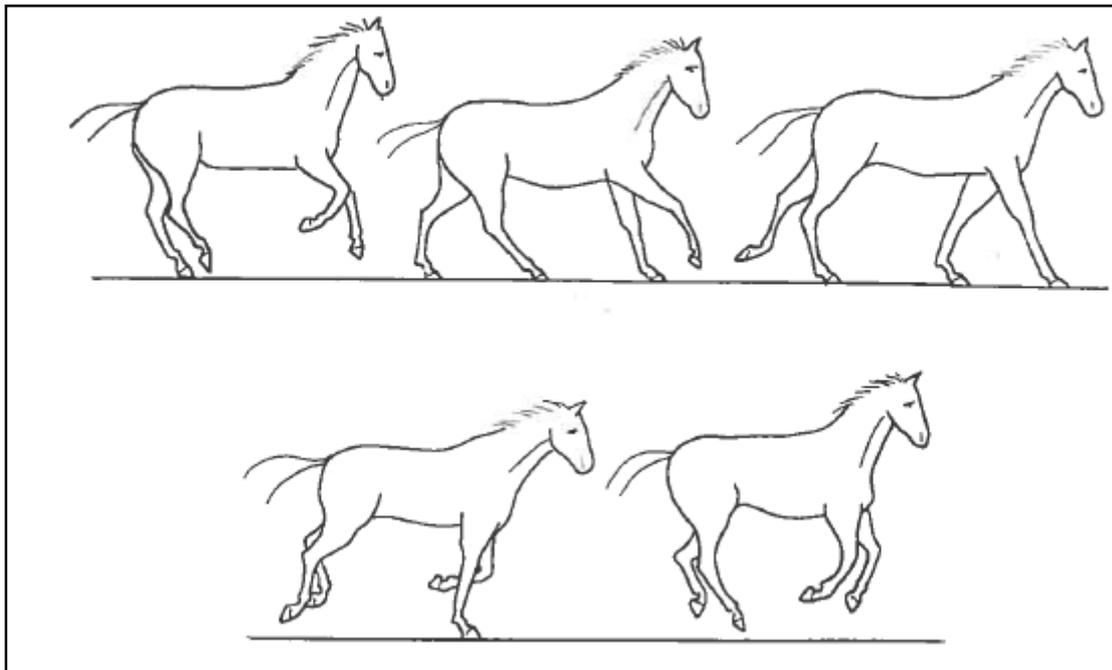


Figure 2.18 : Le galop (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Des membres aux aplombs corrects se déplacent avec une trajectoire équitable et idéale (Figure 19) (DENOIX J. M., 2002)

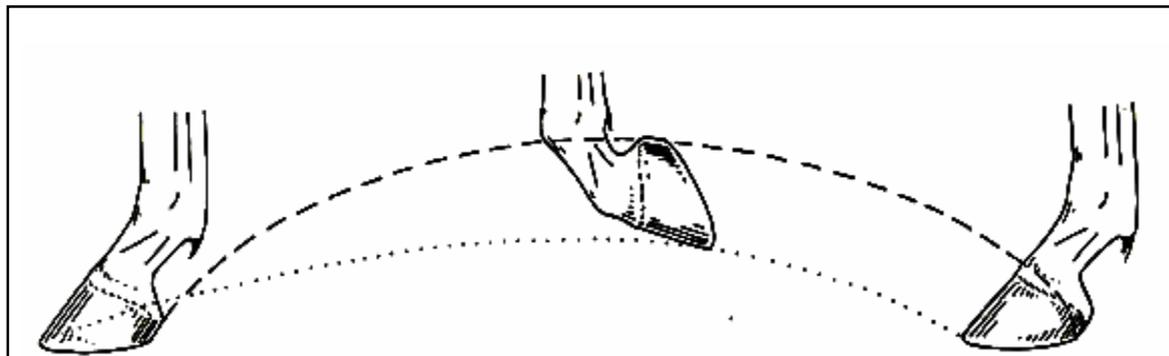


Figure 2.19 : Trajectoire idéale d'un pied correctement conformé (DENOIX, 2002)

II.2. Défectuosités du pied

II.2.1. Les défauts du sabot :

II.2.1.1. Défauts de proportion et de volume

- **Pied trop grand** : Le pied est très volumineux par rapport au corps qu'il supporte. Il expose le cheval aux maladresses, à buter et à se couper ; en même temps sa corne est trop mince. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)
- **Pied trop petit** : Le pied trop petit est de dimension exagérément réduite par rapport au corps. Il est souvent délicate et sensible, sa corne est généralement mince, sèche et pousse lentement. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)
- **Sabot Asymétrique** : Il fait suite à une mise en charge inégale du pied, la partie large est insuffisamment mise en charge et la partie étroite l'est excessivement. La courbure la plus

accentuée de la paroi se trouve à la limite du quartier et du talon. Cette forme de sabot s'apprécie par devant en regardant la sole (Figure 2.20). (KORBER, 1999)

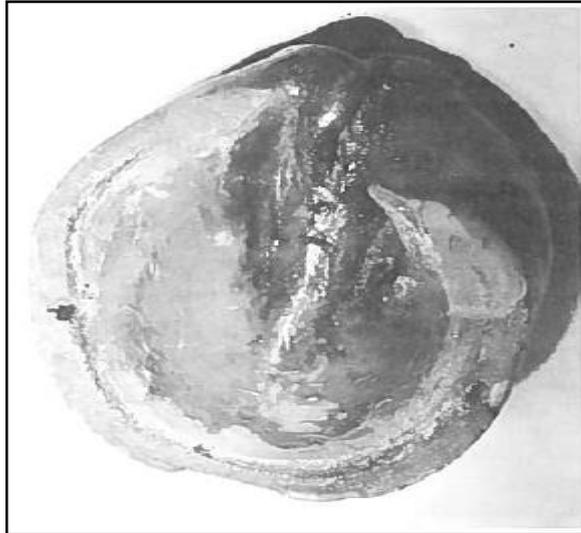


Figure 2.20 : Sabot asymétrique
(KORBER, 1999)

- **Pieds inégaux** : ça constitue une tare généralement grave : c'est l'un des pieds est plus petit que l'autre, c'est presque toujours parce qu'il travaille moins que l'autre en raison d'une souffrance qui a été souvent associée à une boiterie. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

II.2.1.2. Défauts de conformation

- **Pied plat** : c'est un pied qui a perdu la concavité de sa sole ; ce caractère n'est pas normal chez les chevaux légers mais il peut être physiologique chez certains chevaux de traits. Les pieds plats peuvent être héréditaires et infectent beaucoup plus souvent les antérieurs que les postérieurs. Les chevaux qu'ils ont ce défaut atterrissent souvent sur les talons pour éviter toute pression sur la sole. (ADAMS, 1990)

C'est une pousse anormale de la corne en quartier et la fourchette volumineuse mais écrasée touche le sol ce qui fait le plus souvent boiter (Figure 2.21). (Chenot-Hervillard, 2015)

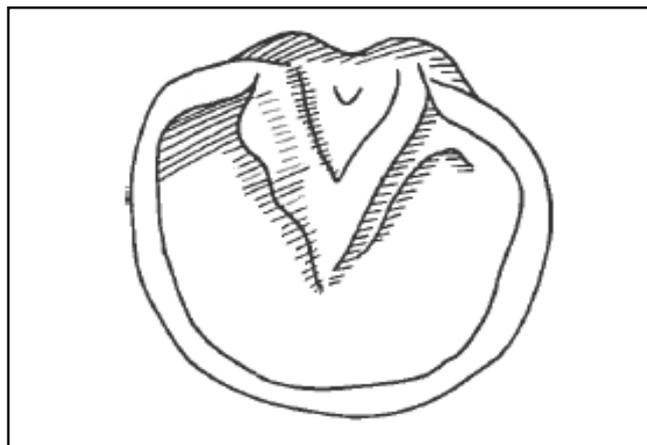


Figure 2.21 : Pied plat
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

- **Pied comble** : On dit que le pied est comble quand la sole atteint ou même dépasse le niveau de la surface d'appui de la paroi du sabot. La sole bombée constitue une séquelle de la fourbure chronique. (ADAMS, 1990)

Les talons du pied comble sont très bas, les barres sont affaissées et infléchies, sa fourchette est forte.

- **Pieds encastelés** : L'Encastelure est une affection du pied du cheval qui se manifeste par un resserrement des talons et l'atrophie de la fourchette. les pieds au lieu d'avoir une forme demi-circulaire, ont subi un allongement du diamètre antéro-postérieur qui leur donne une forme ovale. (DUPUICH, 1905)

Encastelure affecte beaucoup plus souvent les antérieurs que les postérieurs ; elle peut être unilatérale ou bilatérale (Figure 2.22). (ADAMS, 1990)

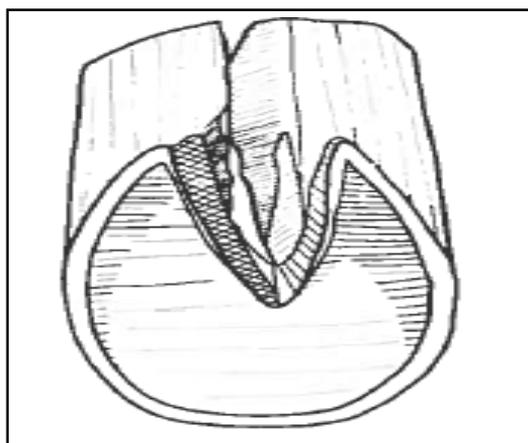


Figure 2.22 : Encastelure
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

- **Sabot courbe** : les parois des quartiers et des talons du sabot courbe ne sont plus rectilignes mais concaves ou convexes. C'est la paroi du quartier et du talon devient convexe d'un côté, son opposé devient concave. Cette forme s'apprécie par l'avant (Figure 2.23). (KORBER, 1999)

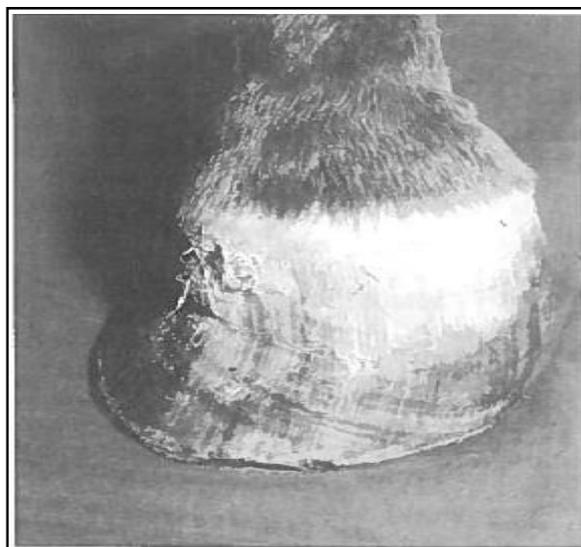


Figure 2.23 : Sabot courbe (KORBER, 1999)

- **Sabot difforme** : ce sont les parois de la pince, des talons et des barres qui se déforment. Le sabot difforme s'étudie par le côté, la paroi devient concave en pince et convexe en talons (Figure 2.24). (KORBER, 1999)

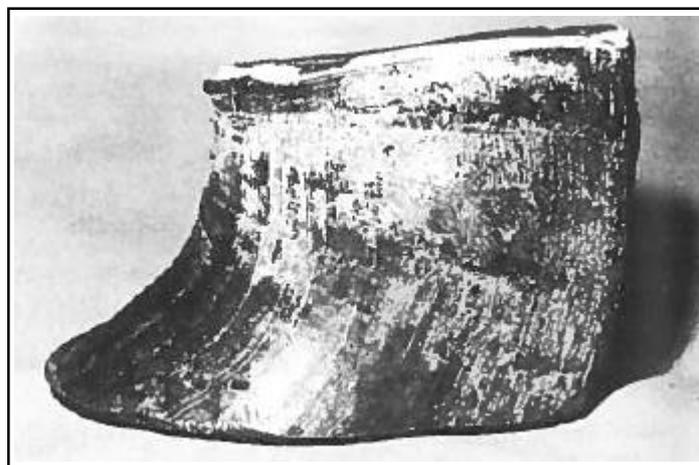


Figure 2.24 : Pied difforme (KORBER, 1999)

II.2.1.3. Les défauts de la qualité de la corne

- **Pied à corne friable** : Est souvent lié à une atmosphère ou un sol sec, on le retrouve plus fréquemment sur les sabots non pigmentés. La friabilité de la paroi peut compliquer les cas de seimes en pince ou en quartier ; elle peut aussi provoquer des éclats de la corne. Cette friabilité nécessite des traitements pratiquement journaliers avec des produits non-dessiccants. Une supplémentation alimentaire avec la biotine ou la gélatine peut améliorer la qualité de la corne. (ADAMS, 1990)

- **Pied tronqué** : Est celui dont on a exagérément rappé la corne en pince. Pour qu'il se prête mieux au fer (Figure 2.25). la répétition de cette technique de ferrure provoque souvent des problèmes pathologiques. (ADAMS, 1990)

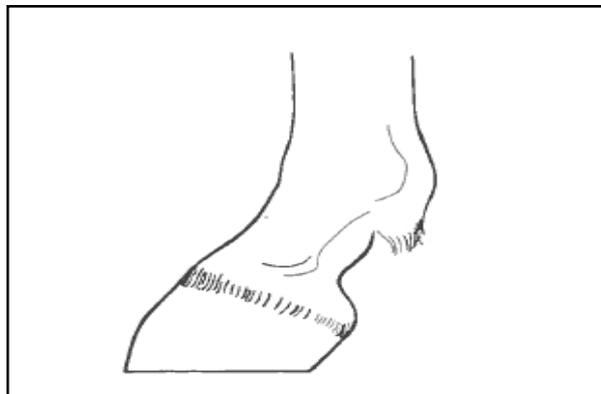


Figure 2.25 : Pied tronqué en pince
(ADAMS, 1990)

- **Pied cerclé** : Se ride d'une succession de reliefs et de sillons plus ou moins parallèles au bourrelet, surtout s'elles sont accusées et rapprochées. Ces irrégularités sont le signe d'une souffrance à répétition du pied, dont la corne et de ce fait sèche, cassante et écailleuse. (LUCIANI, 1980)

Les cercles sur la paroi sont parfois physiologiques due à des changements de saison et d'alimentation, les origines pathologiques sont les plus souvent : la fourbure (Figure 2.26), des maladies fébriles systémiques, maladies chroniques du pied... Ces cercles ne nécessitent aucun traitement. (ADAMS, 1990)



Figure 2.26 : Pied cerclé d'un cheval à fourbure chronique
(ADAMS, 1990)

- **Pied gras** : La corne de ce pied est molle et facile à entamer. Les clous y adhèrent mal et la ferrure manque de solidité (OUSLIMANI, 2005)

- **Pied maigre** : La corne est mince, sèche et cassante. Elle pousse peu et se dérobe volontairement. (OUSLIMANI, 2005)
- **Pied dérobé** : le bord inférieur de ce pied est irrégulier, déchiqueté, éclaté par plaques (Figure 2.27). Le sabot se prête mal au parage et à la bonne attache des clous. Il s'agit souvent d'un pied gras ou maigre, d'un pied maladroitement ferré ou d'un pied qui séjourne habituellement dans de l'eau ou de la boue. (LUCIANI, 1980)

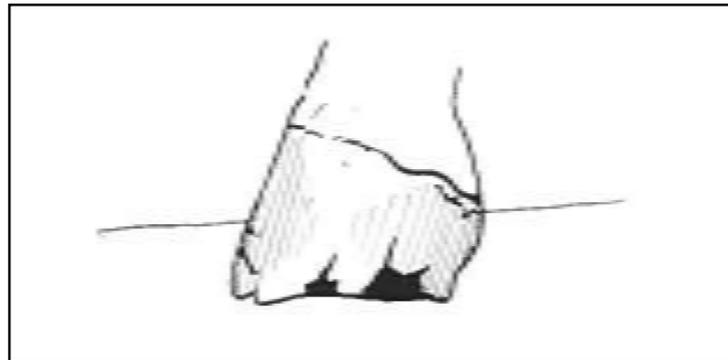


Figure 2.27 : Pied dérobé
(AUTHEVILLE & FROMOND, 1976)

- **Paroi et sole minces** : Les soles et parois minces vont de pair et sont héréditaires. La conformation du pied peut apparaître normale, mais soit la paroi du sabot s'use trop rapidement, soit elle ne pousse pas assez vite pour empêcher la sole d'être en contact avec le sol. C'est au niveau des talons que cette condition s'observe le plus facilement ; l'axe « pied-paturon » peut même être brisé, car les talons sont trop bas. (ADAMS, 1990)

II.2.2. Les défauts d'aplombs

II.2.2.1. Les anomalies d'aplomb vu de face

- **Le pied panard** : D'origine principalement congénitale, ce défaut d'orientation du pied est généralement dû à une déviation du membre depuis son origine (Figure 2.28), 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 implique bien souvent la formation d'atteintes au niveau des membres. Celles-ci peuvent provoquer des lésions en zone médiale des métacarpes et métatarses III, des fractures des métatarses II, ainsi que des fractures de l'os sésamoïde proximal médial (Figure 2.29). (HOULIEZ, 1995)

De plus, ce défaut d'aplomb provoque des contraintes excessives sur les structures ostéo-articulaires situées distalement à l'articulation métacarpo-phalangienne. (THOMASSON, 1998)

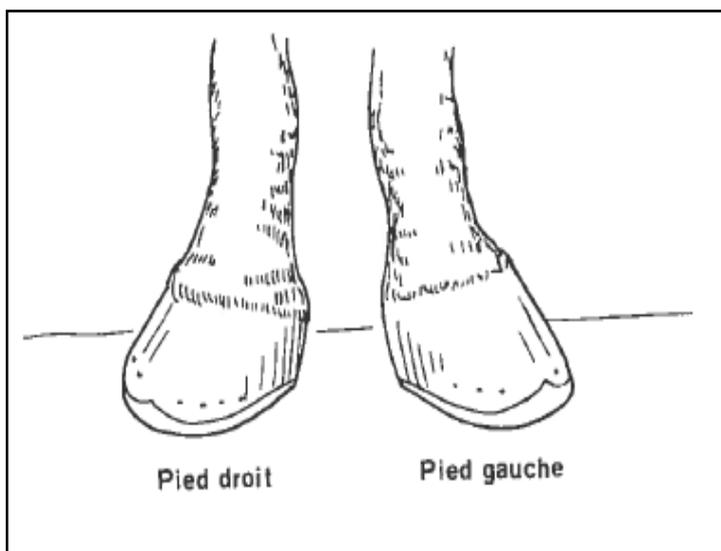


Figure 2.28: Pieds panards
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

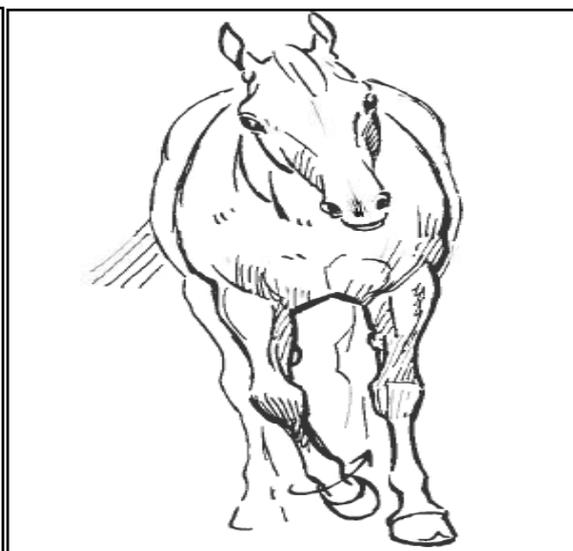


Figure 2.29 : Démarche d'un cheval panard
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

- **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 (figure 2.30). 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 » (figure 2.31). (LUX, 1990)

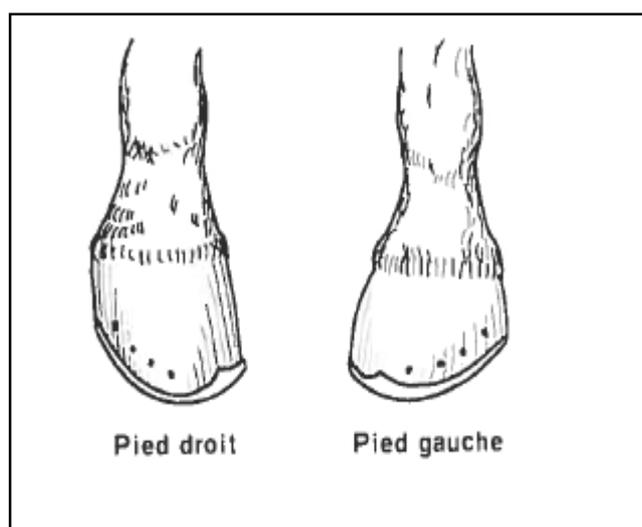


Figure 2.30 : Pieds cagneux
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)



Figure 2.31 : Démarche d'un cheval cagneux
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Remarque

- Dans le membre panard la pince du pied pointe vers l'extérieur, c'est une rotation latérale.
- Dans le membre cagneux la pince du pied pointe vers l'intérieur, c'est une rotation médiale.
- Rappelons toutefois qu'un aplomb légèrement panard du doigt est considéré comme physiologique. (LENOIR, 2003)

II.2.2.2. Les anomalies d'aplomb vu de profil

- **Le pied bot** : un pied est bot à proprement dit si l'angle de la pince est compris entre 60 et 80 degrés et si les talons portent sur le sol. Il s'accompagne de bouleture (Figure 2.32). (KORBER, 1999)
- **Le pied pinçard** : Avec cette anomalie qui ne frappe guère que les pieds postérieurs, le pied s'appuie à terre par la pince qui est courte et verticale tandis que les talons hauts et trop écartés ne touchent pas le sol (Figure 2.32). (KORBER, 1999)
- **Le pied rampin** : Dans une exagération très exceptionnelle du cas précédent, la pince du sabot est renversée vers l'avant et traîne sur le sol pendant la marche tandis que les talons sont généralement très hauts (Figure 2.32). (KORBER, 1999)

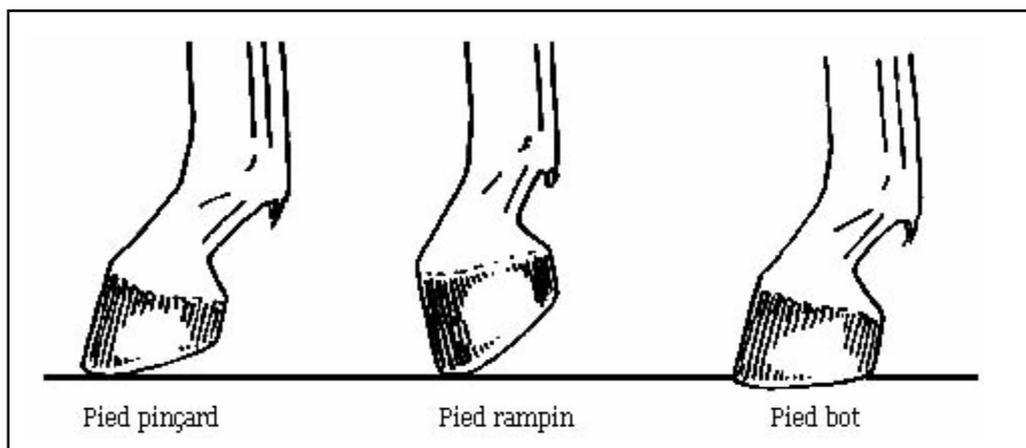


Figure 2.32 : Aplombs des pieds lors de contracture de l'articulation interphalangienne distale (LENOIR, 2003)

- **Le pied long et bas jointé :**

On parle de conformation bas-jointée si l'axe du paturon forme un angle inférieur à 45° avec le sol (KORBER, 1999)

Lorsqu'un cheval a des pinces longues et des talons bas, l'inclinaison de sa paroi est généralement inférieure à 45° (Figure 2.33). Une pince longue retarde l'instant où le pied quitte le sol, parce qu'elle fait l'effet d'un long levier. Ceci force le pied au soutien à atteindre le sommet de sa trajectoire, avant de croiser le pied opposé. Lorsque la pince est longue et le talon est bas, le centre des pesées est déporté devant la fourchette. Les forces supplémentaires

que le cheval doit accomplir pour basculer sa longue pince, le force à avoir des foulées plus longues et plus rasantes que celles d'un cheval normal (figure 2.34). (ADAMS, 1990)



**Figure 2.33 : Pied long
(Brisure de l'axe vers l'avant)
(KORBER, 1999)**

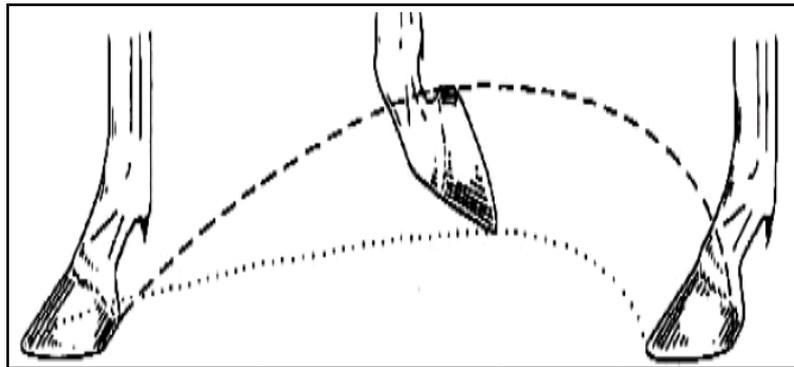
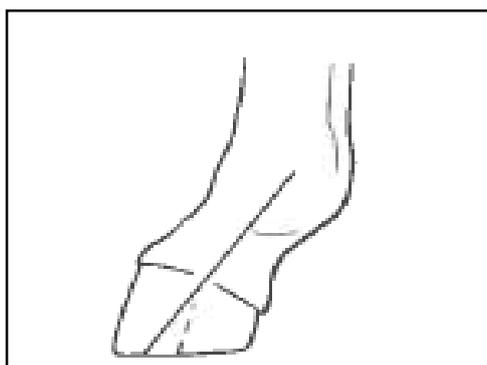


Figure 2.34 : Trajectoire d'un pied dont les talons sont bas et la pince est longue (LENOIR, 2003)

- **Le pied court et droit jointé :**

On parle de conformation droit-jointée si l'axe du paturon forme un angle supérieur à 45° avec le sol (Figure 2.35). (KORBER, 1999)

Lorsque la pince est courte, et que le talon est haut, le pied bascule rapidement ; et atteint le sommet de sa trajectoire après avoir croisé le pied opposé. Il atterrit brusquement et rend le cheval inconfortable à monter, dans ce cas le centre des pesées est déporté en arrière de la pointe de la fourchette, cette conformation ne surcharge ni les tendons fléchisseurs ni les os sésamoïdes proximaux ; toutefois la commotion est augmentée, et peuvent favoriser l'apparition de maladie naviculaire (Figure 2.36). (ADAMS, 1990)



**Figure 2.35 : Pied droit
(brisure de l'axe vers l'arrière)
(KORBER, 1999)**

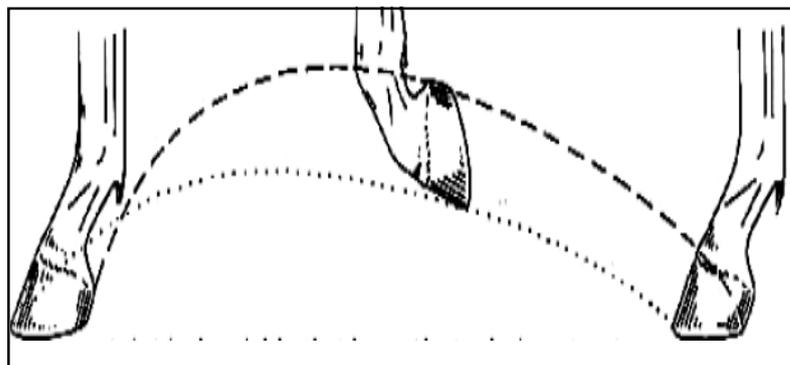


Figure 2.36 : Trajectoire d'un pied dont les talons sont hauts et la pince est courte (LENOIR, 2003)

III.1. Anamnèse

La prise de l'historique et de l'anamnèse est une étape à ne pas négliger car c'est l'occasion de recueillir de précieuses informations pouvant orienter notre diagnostic. Il est cependant préférable d'avoir des connaissances minimales dans les différents sports équestres : vocabulaire spécifique et manière d'utiliser le cheval. (MOURRA, 2012)

Il est intéressant de se renseigner sur la date de la dernière ferrure ainsi que sur les changements de types de fers : dates et causes. Rappelons que les enclouures, piqures et abcès de pieds sont des causes fréquentes de boiterie et que la durée d'apparition des signes cliniques peut être de plusieurs jours. (MOURRA, 2012)

III.2. Examen visuel

On examine successivement le cheval au repos, au pas, au trot, et après l'exercice. (VISSAC, 2005)

III.2.1 au repos

L'animal qui souffre d'un membre cherche à le soulager, en rejetant le poids du corps sur le membre opposé. (VISSAC, 2005)

Il s'agit d'abord de savoir si le cheval boite de l'un des antérieurs ou de l'un des postérieurs, ensuite de chercher à distinguer la région ou le point dont la boiterie est originaire. (AUTHEVILLE & FROMOND, 1976)

Si c'est un membre de devant qui est boiteux, il est porté en avant, on dit que le cheval pointe. Quand le cheval boite d'un membre postérieur, il le maintient demi fléchi, reposant sur le sol par l'extrémité de la pince. Il peut aussi le porter un peu en dehors, appuyé sur la mamelle interne ou bien le tenir levé au-dessus du sol, ou bien encore le laisser tomber complètement.

Lorsque les deux membres sont douloureux au même temps, l'animal les soulage alternativement. Si ce sont les deux membres antérieurs, il les porte en avant, en élevant la tête et en engageant sous lui les membres postérieurs. Il fait exactement le contraire s'il souffre de bipède postérieur. On dit alors que le cheval est « campé des membres souffrants » et « sous lui des membres sains ». (VISSAC, 2005)

On rajoute aussi qu'un simple coup d'œil suffit bien souvent pour découvrir un décollement, une fissure, une fistule et la présence d'un corps étranger plus ou moins solidement inclus dans une des lacunes, les altérations de la sole, du bourrelet, de la paroi, le resserrement des talons, l'atrophie de la fourchette etc. (VISSAC, 2005)

III.2.2. en action

Dans la boiterie d'un antérieur, la tête et l'encolure s'élève au moment du poser à terre du membre souffrant afin de rejeter en arrière le centre de gravité et s'abaissent, au contraire, au moment du posé du membre voisin. Le coup de tête caractéristique s'effectue du côté du membre boiteux. (VISSAC, 2005). On dit que la boiterie des antérieurs se voit. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Le cheval qui boite d'un postérieur frappe légèrement le sol chaque fois que son membre boiteux s'appuie au sol, et il le frappe fortement chaque fois que son membre sain se pose à terre. On dit que la boiterie d'un postérieur s'entend. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Le cheval aussi relève plus haut la croupe du côté boiteux. On dit alors « qu'il saute du cul ». (VISSAC, 2005)

En résumé, le corps retombe avec d'autant plus de précipitation et de force sur le membre sain que le membre malade. (VISSAC, 2005)

III.3. Examens manuels

L'examen est mené d'abord par palpation à main nue, puis par percussion à la mailloche et par action des tricoises ou, de préférence, de la pince exploratrice. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

III.3.1. par palpation

Avec la paume de sa main, tendue aussi peu que possible au bout du bras, l'observateur contrôle les conclusions éventuelles de son examen visuel, puis il recherche les signes possibles de chaleur puis de sensibilité. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Il consiste à serrer, entre les deux mains, le pied malade tenu par un aide et à exercer, avec elles, des pressions successives sur toute la surface pariétale et coronaire, puis sur les branches et les glomes de la fourchette ou des torsions du pied, d'un côté à l'autre. (VISSAC, 2005)

III.3.2. par percussion

Si rien n'a d'emblée alarmé l'observateur plus haut que le sabot, il s'arme de la mailloche et frappe à petits coups la paroi, la sole et la fourchette pour éveiller un retrait du pied en cas de douleur, ou pour écouter la tonalité sonore ou mate de ses coups selon que la corne est oui ou non décollée. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Elle se fait sur le pied ferré et déferé, posé à terre et levé. (VISSAC, 2005)

III.3.3. par la pince exploratrice

Compte tenu de la dureté des structures externes du pied, la pince à sonder se révèle être un outil de base à tout examen du pied. (MOURRA, 2012)

Cette action est plus efficace et plus nette que les autres, surtout quand elle est faite après le déferrage. (VISSAC, 2005)

Il utilise les tricoises ou de préférence la pince exploratrice, en pinçant entre leurs mors la paroi ainsi que la sole et la fourchette pour évaluer leur sensibilité (Figure 3.37). (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

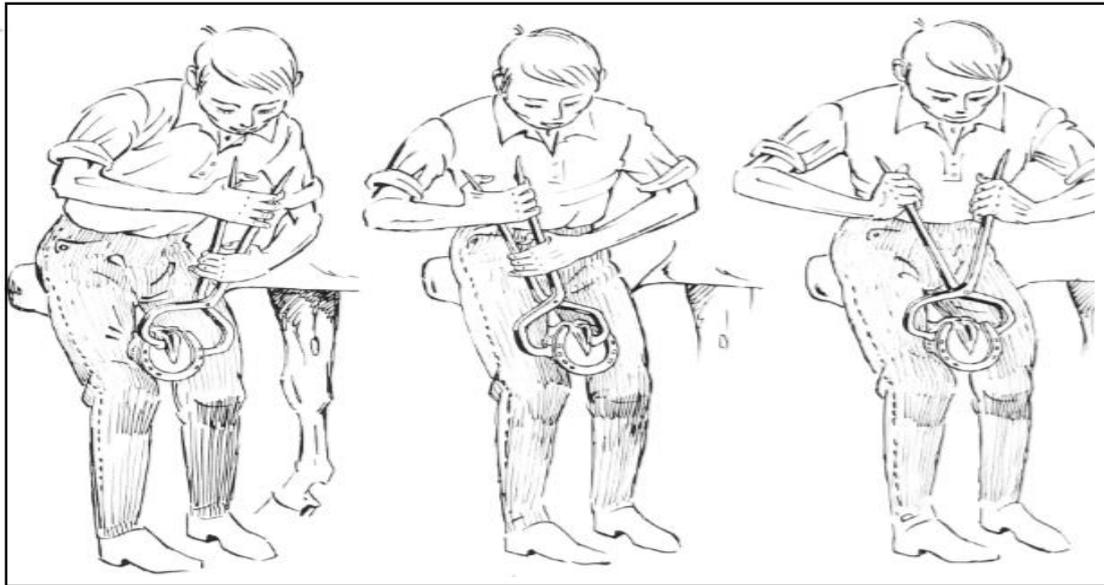


Figure 3.37 : Examen à la pince exploratrice sur un pied tenu à l'anglaise
(AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Cette technique étudie la sensibilité superficielle et profonde pour différencier une douleur provenant du chorium (superficielle), de celle provenant de l'appareil ostéo-articulaire (profonde). La douleur superficielle arrive immédiatement après le stimulus, la réaction provoquée est forte et diminue avec la répétition des stimuli. La sensibilité profonde n'apparaît qu'après quelques secondes après un stimulus qui a été maintenu, la réaction provoquée est discrète, elle se maintient lorsque les stimuli sont répétés. (RICHARD, 2015)

Les zones à investiguer sont la sole, la fourchette et les talons. La sole est évaluée en plusieurs points de la pince aux talons. Le cheval pourra manifester une douleur par exemple en cas d'hématome, d'abcès ou de fourbure. Cette manifestation douloureuse sera d'autant plus prononcée que la corne du cheval sera souple et déformable ; un animal présentant une corne très dure pourra ainsi ne présenter aucune réaction.

Dix points de pression seront évalués au niveau du pied du cheval, les huit premiers évaluent la sensibilité du podophylle et du tissu velouté, le neuvième évalue la souplesse générale du pied et le dixième test la sensibilité profonde des fléchisseurs et de l'os naviculaire (Figure 3.38) :

- Point 1 (et 5) : palpation en pince partie latérale (et médiale).

- Point 2 (et 6) : palpation en mamelle partie latérale (et médiale).
- Point 3 (et 7) : palpation en quartier partie latérale (et médiale).
- Point 4 (et 8) : palpation en talon partie latérale (et médiale), bien passer sous les éponges du fer. Trois pressions seront effectuées sur les talons : dans la lacune, au niveau l'extrémité de la barre et au niveau de l'angle de la sole.
- Point 9 : palpation transversale des deux talons.
- Point 10 : palpation de la fourchette, la palpation sera forte et longue (5 secondes).

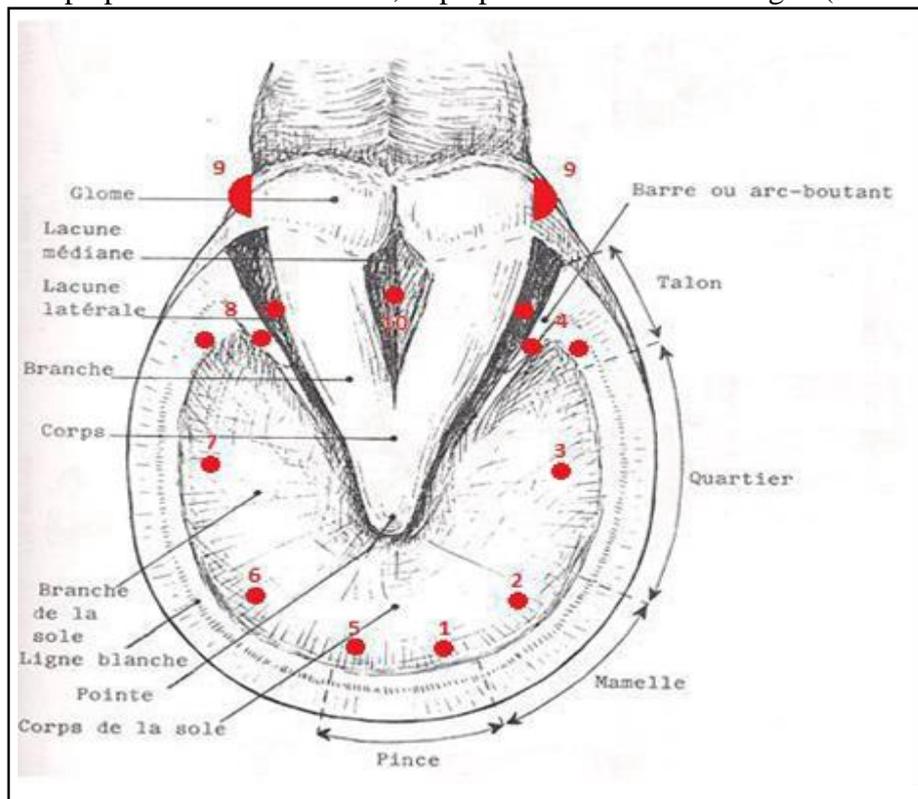


Figure 3.38: Modélisation des différentes zones à sonder

(DENOIX J. M., 2000)

III.4 Examens complémentaires

III.4.1 Anesthésie

Parce qu'une majorité de boiteries siègent à la partie distale des membres, il est nécessaire, lors d'un examen locomoteur, de s'assurer que la boiterie rencontrée ne relève pas d'une affection distale, avant d'envisager une cause moins commune. Pour cela, les anesthésies sémiologiques digitales (digitale distale, interphalangienne distale et de la bourse podotrochléaire) (figure 3.39) sont d'une importance capitale dans l'examen du cheval boiteux (STASHAK, 2002)

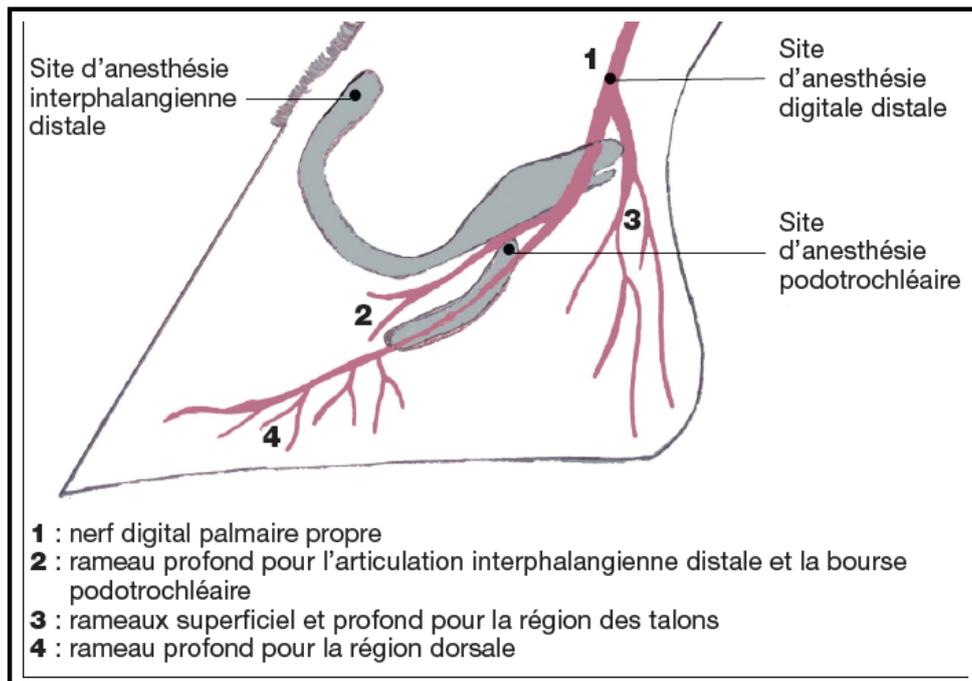


Figure 3.39 : Représentation schématique de l'innervation du pied

(Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)

III.4.1.1 Anesthésie tronculaire digitale distale

Anesthésie sémiologique la plus couramment employée lors d'un examen locomoteur, l'anesthésie digitale distale porte sur les nerfs digitaux propres palmaires. La Technique de l'anesthésie nerveuse digitale distale peut s'effectuer avec le membre posé au sol, ou, le plus souvent, sur membre levé. Une aiguille de 16 *millimètre* -25 *gauge* est insérée caudalement au faisceau vasculo-nerveux digital palmaire après palpation et repérage (Figure 3.40)

Un volume de 1 à 1,5 *millilitre* d'agent anesthésique local est injecté au contact du nerf. L'installation de l'anesthésie est évaluée en testant la sensibilité cutanée en région des glomes après 5 à 10 minutes. (Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)



Figure 3.40 : Technique de l'anesthésie tronculaire digitale distale
(Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)

III.4.1.2 Anesthésie de l'articulation interphalangienne distale

Plusieurs abords ont été décrits pour l'arthrocentèse de l'articulation interphalangienne distale: dorsal, latéral, et palmaire. Une aiguille de 25 *millimètre* -20 *gauge* est employée pour l'abord par le récessus dorsal de l'articulation (Figure 3.41). Elle est insérée dans le plan sagittal, 1 *centimètre* proximale au bord coronal, à travers le tendon extenseur commun du doigt, ou, 1,5 *centimètre* latéralement à l'axe sagittal. L'orientation de l'aiguille est perpendiculaire à la surface portante du pied, ou parallèle. L'arthrocentèse se réalise pied à l'appui ou au soutien. (Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)



Figure 3.41 : Technique d'injection de l'AIPD

(Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)

III.4.1.3 Anesthésie de la bourse podotrochléaire

L'anesthésie de la bourse podotrochléaire est souvent obtenue par le bloc articulaire interphalangien distal, si bien que son emploi a pu paraître discutable .Cependant, dans une étude portant sur 102 chevaux présentant une douleur chronique du pied, 21 % ont vu leur boiterie améliorée après l'anesthésie de la bourse podotrochléaire, alors que leur réponse au bloc articulaire était négative.

Cette anesthésie, en raison de l'épaisseur des tissus mous à parcourir avant d'atteindre la bourse podotrochléaire, nécessite l'emploi d'une aiguille relativement longue, de type aiguille spinale 90 millimètre -19 gauge, et est souvent effectuée sous contrôle radiographique, par injection simultanée de 0,5 millimètre d'un milieu de contraste tel que le diatrizoate ou l'iohexol (Figure 3.42).



Figure 3.42 : Technique d'injection de la bourse podotrochléaire

(Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)

Le pied est fléchi dans une cale de Hickman, la position de l'os naviculaire est repérée extérieurement en utilisant un point situé à mi-distance dorso-palmairement de la couronne, 1 centimètre distalement à ce bord coronal. L'aiguille est insérée entre les glomes, proximale au bord coronal et orientée dans le plan sagittal en direction de l'intersection de ce plan et du grand axe de l'os naviculaire jusqu'à ce qu'une résistance marquée soit rencontrée (Figure 3.43). Une anesthésie locale cutanée avec 1 millilitre de lidocaïne au site d'insertion est conseillée. Un volume de 3,5 millilitre d'anesthésique local est ordinairement employé pour l'anesthésie de la bourse podotrochléaire. (Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)



Figure 3.43 : Technique d'injection de la bourse podotrochléaire

(Piccot-Crézollet, Casamatta, & Lepage, 2005)

III.4.2. Par imagerie

L'imagerie de l'appareil locomoteur du cheval est une étape essentielle pour l'établissement d'un diagnostic précis lors de troubles locomoteurs responsables de boiterie ou de baisse de performance. Aujourd'hui cinq techniques sont utilisées en médecine vétérinaire équine. Deux sont employées en routine : la radiographie et l'échographie ; trois autres techniques peuvent être mises en œuvre face à des situations cliniques plus complexes, généralement après les précédentes, notamment en raison du coût de ces examens : la scintigraphie osseuse, le scanner (tomodensitomètre), et l'imagerie par résonance magnétique (IRM). (RICHARD, 2015)

III.4.2.1. La radiographie

C'est une technique utilisant les rayons X qui permet le diagnostic de grand nombre de lésions osseuses (Figure 3.44). Elle est considérablement modernisée ces dernières années par le développement de la radiographie numérique. (RICHARD, 2015)



Figure 3.44 : fracture articulaire du processus palmaire médial de la phalange distale : Incidence dorso-palmaire au soutien : le diagnostic de certitude de fracture est difficile à établir (flèche) (Audigié, Didierlaurent, Coudry, Jacquet, & Denoix, 2007)

III.4.2.2. Arthroscopie

Cette méthode de diagnostic permet de visualiser en direct ce qui se passe dans l'articulation. Elle constitue également un moyen de traitement très utilisé pour traiter l'ostéocondrite disséquante. Le cheval doit être mis sous anesthésie générale mais également sous antibiothérapie et sous traitement anti-inflammatoire et ainsi que le sérum antitétanique car l'incision et l'entrée de l'arthroscope dans l'articulation constitue une porte d'entrée aux infections. (AMARE, 2014)

III.4.2.3. Echographie

Elle permet d'étudier les tissus peu visibles à la radiographie. En effet l'échographie est une technique utilisant les ultrasons qui a d'abord été employée pour diagnostiquer les lésions tendineuses. Aujourd'hui son utilisation est beaucoup plus vaste grâce au développement de l'échographie articulaire offrant une étude détaillée des articulations (Figure 3.45). (RICHARD, 2015)

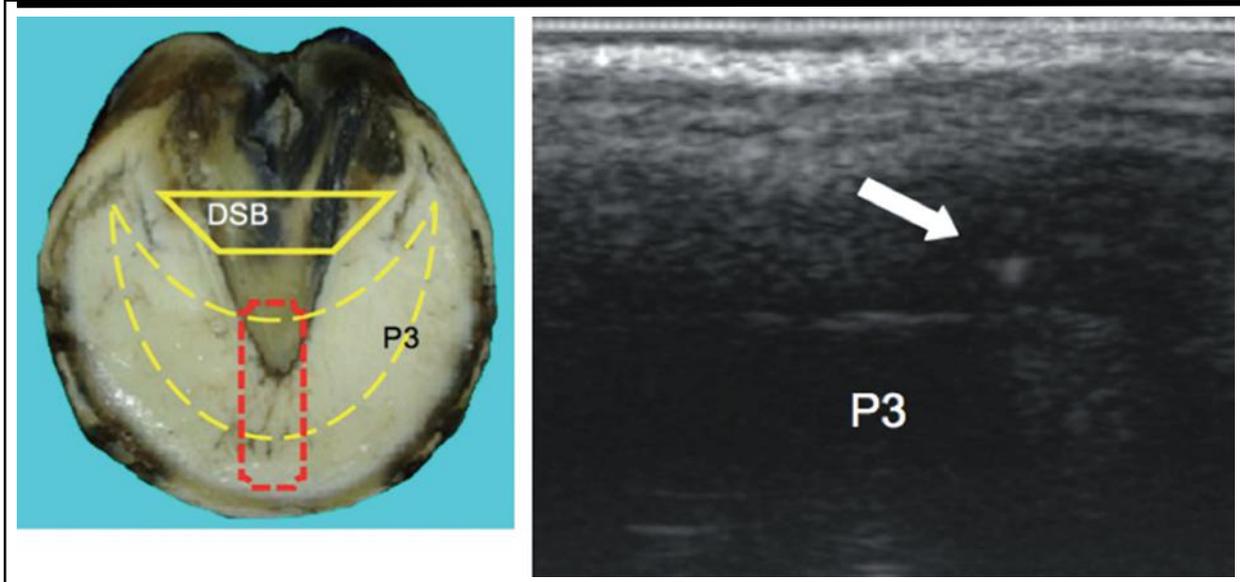


Figure 3.45 : Abscès subsolaire. Echographie sagittale transsolaire montrant immédiatement une zone hyperéchogène (flèche) solaire à la pointe hyperéchogène de la troisième phalange, indiquant un gaz subsolaire. Le derme adjacent apparaît légèrement plus épais que la normale et légèrement bombé (Kidd, Lu, & Frazer, 2014)

III.4.2.4. La scintigraphie osseuse

Permet d'identifier les régions lésées du squelette, c'est-à-dire l'établissement d'un diagnostic topographique, par injection intraveineuse d'un produit radioactif se fixant préférentiellement sur les régions anormales du squelette. Les intérêts majeurs de la scintigraphie résident dans sa capacité à identifier les lésions osseuses non visibles radiographiquement ou situées dans des régions difficiles à radiographier comme le bassin. (RICHARD, 2015)

III.4.2.5. Le scanner et IRM

Sont deux techniques d'imagerie sectionnelle donnant des images en coupe de la région examinée. La différence principale provient du fait que le scanner utilise les rayons X et qu'il est par conséquent plus dédié au diagnostic des lésions osseuses. L'IRM, fondée comme son nom indique sur l'utilisation d'un champ magnétique intense, a la grande spécificité de fournir une imagerie de haute qualité pour tous les types de tissus (Figure 3.46) ce qui lui confère une supériorité par rapport au scanner. (RICHARD, 2015)



Figure 3.46 : Positionnement du centrage sur la vue sagittale sur le pilote
(Kidd, Lu, & Frazer, 2014)

IV.1. Les pathologies des structures superficielles du pied

IV.1.1 : Pododermatite aseptique localisée

Inflammation due à des contusions, des distensions ou des déchirures qui se produisent surtout dans la région des barres et des angles de la sole. Une mauvaise qualité de la corne du sabot, des aplombs défectueux ou une ossification des cartilages ungulaires peuvent provoquer une pododermatite, de même qu'un parage du pied et une ferrure irrégulière. Cette forme s'observe aussi bien chez les chevaux ferrés que non ferrés. Des signes d'inflammation apparaissent et le site peut être localisé avec un examen méthodique du pied à la pince exploratrice. (KORBER, 1999)

Des enveloppements humides froids diminuent la douleur. La pression à l'intérieur du sabot peut-être réduite en amincissant la corne au-dessus du foyer inflammé. On protège les lésions de la sole avec un fer muni d'une plaque ou d'une semelle de cuir ou avec un pansement de pied avec attelles. (KORBER, 1999).

IV.1.2 Bleime

Cette affection de la sole se traduit par des zones nécrotiques et/ou hémorragiques (Figure 4.47) localisées le plus souvent du côté médial des pieds antérieurs. (RICHARD, 2015)

Les pieds bleimeux sont contusionnés, surtout en talons et plus spécialement au talon interne, par un corps étranger provenant du terrain. Cette maladie est due à une mauvaise ferrure ou par compression centrifuge provenant d'une lésion profonde. Il en est résulte une hémorragie sous la corne : *bleime simple* ; bleime sèche qui se traduit par une corne de couleur jaune pointillée de sang, ou *bleime humide* caractérisée par une infiltration de sang entre la corne et le podophylle, parfois avec complication d'abcès après formation de pus on parle alors de *bleime suppurée*. (MARCENAC & AUBLET, 2009)

Le traitement consiste à repérer la zone la plus sensible, à amincir très largement la corne pour soulager cette dernière et permettre s'il y a lieu le drainage du sang ou du pus ; à chaque fois que cela est possible (MARCENAC & AUBLET, 2009).



Figure 4.47 : Bleime (KORBER, 1999)

IV.1.3 Contusion des glomes

Désigne l'ensemble des inflammations aseptiques ou suppurées d'origine traumatique du pododerme et du coussinet des talons. (KORBER, 1999).

Le coussinet des glomes aura une structure spongieuse et contiendra un liquide hémorragique ou purulent (Figure 4.48). Si l'affection est unilatérale le gonflement de l'un des glomes est net par rapport à son homologue sain, si l'affection est bilatérale les deux glomes seront gonflés et leur sillon se trouvera effacé. (KORBER, 1999)

Lors de suppuration, il faudra prévenir une éventuelle étendue de la lésion aux cartilages unguulaires par une antibiothérapie par voie générale à forte dose. Un fer lisse à branches longues et couvertes peut influencer favorablement sur la guérison. (KORBER, 1999).

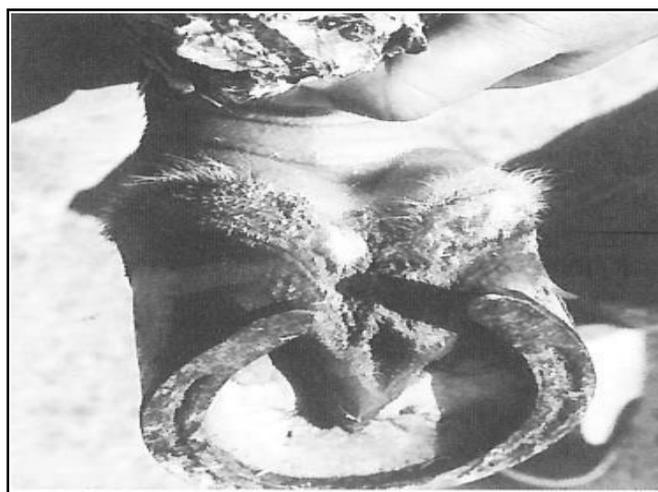


Figure 4.48 : Atteinte des glomes (KORBER, 1999)

IV.1.4 Crapaud

Le crapaud est une pododermatite chronique qui commence généralement sur la fourchette, gagne progressivement les lacunes, les glomes, puis la partie palmaire/plantaire de la sole et de la paroi. C'est une affection relativement rare, qui est régulièrement confondue, en début d'évolution, avec une pourriture de fourchette réfractaire aux traitements. (COURTOIS, 2014)

En début d'évolution, le crapaud se présente comme un tissu de granulation rosé (comparable à celui retrouvé dans certaines plaies des membres) sur le corps de la fourchette. Ce tissu est très fragile et il saigne très facilement dès qu'on le touche. S'il n'est pas rapidement traité, le crapaud gagne toute la partie arrière du pied avec une destruction anarchique de la corne, la production de filaments et de papilles de corne blanche (en forme de chou-fleur). (COURTOIS, 2014)

Ces tissus sont recouverts d'un exsudat blanchâtre caractéristique. Le crapaud provoque par la suite une véritable destruction du pied au fur et à mesure de son évolution. Les parties cornées se désolidarisent des tissus mous sous-jacents. La boiterie dépend de la sévérité de l'affection : généralement absente en début d'évolution, elle peut être très intense pour un crapaud grave (Figure 4.49). (COURTOIS, 2014).



Figure 4.49 Crapaud (COURTOIS, 2014)

Le traitement classique s'effectue en deux phases :

- Première phase : débridement chirurgical minutieux de toutes les parties lésées (Figure 4.50). Ce débridement peut avoir lieu selon la gravité sur cheval debout ou sous anesthésie générale. Lorsqu'il est réalisé sur cheval debout, le débridement est réalisé à la reinette et au bistouri. (COURTOIS, 2014)

Une anesthésie locorégionale et la pose d'un garrot sont généralement indispensables. Après débridement, une cryothérapie à l'azote liquide est parfois proposée. Lorsqu'il est réalisé sous anesthésie générale, le débridement peut être réalisé au bistouri électrique. Dans tous les cas, il doit être très complet pour éviter de laisser du tissu lésé. Si besoin, un second débridement est parfois nécessaire. (COURTOIS, 2014)



Figure 4.50 : crapaud avant et après débridement chirurgical (COURTOIS, 2014)

- Deuxième phase : traitement local quotidien à base de médicaments antibiotiques ou anti infectieuses. Pour ces soins locaux, il est généralement conseillé de mettre au cheval une ferrure avec une plaque de soins amovible (Figure 4.51), permettant de traiter chaque jour et de maintenir un milieu propre et sec. Les produits locaux les plus couramment proposés sont l'utilisation métronidazole / peroxyde d'acétone. (COURTOIS, 2014)



Figure 4.51 : mise en place d'un fer à planche (COURTOIS, 2014)

IV.1.5 Crapaudine

C'est une sorte d'eczéma sec de la corne commençant au niveau du bourrelet, le déformant, produisant des craquelures sur la face antérieure du sabot (Figure 4.52). L'anomalie n'entraîne généralement pas de boiterie. (MARCENAC & AUBLET, 2009)

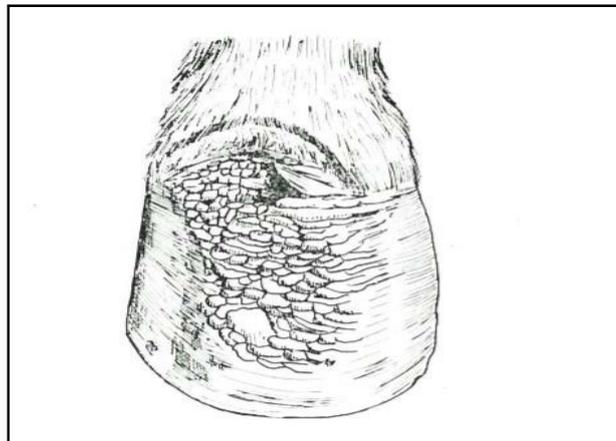


Figure 4.52 : Schémas d'une Crapaudine (AUTHEVILLE & FROMOND, 1976)

Au niveau du bourrelet, la pince et les mamelles sont creusées de sillons, de lacunes entre lesquels la corne rugueuse, fendillée, écailleuse forme des reliefs inégaux. L'aspect de la lésion est celle de l'écorce d'un vieil arbre (Figure 4.53). L'odeur est repoussante et la région atteinte laisse sortir un liquide huileux, quelques fois purulent et particulièrement fétide. (VISSAC, 2005)



Figure 4.53 : Crapaudine (KORBER, 1999)

Le traitement de la crapaudine consiste en une série de soins de propreté, badigeonnage à l'huile de foie de morue ou à l'huile de cade. Les inégalités de la corne peuvent être râpées. (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

IV.1.6 Clou de rue

Le clou de rue désigne toute blessure ou plaie perforante de la sole ou de la fourchette (Figure 4.54) provoquée par un corps aigu ou tranchant (clou, caillou, pointe de bois, éclats de verre...). (VISSAC, 2005)

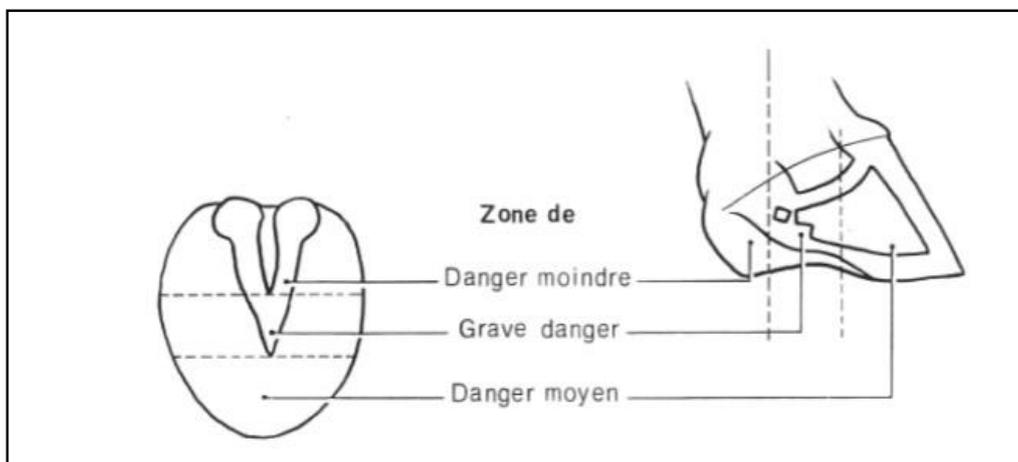


Figure 4.54 : Le clou de rue et ses dangers (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Pour le traitement il faudra, en premier lieu, ôter le corps étranger dans sa totalité le plus vite possible et administrer le jour même une injection de sérum antitétanique. Ensuite, désinfecter à l'aide d'une seringue contenant un antiseptique ou un antibiotique. Sur une lésion récente, on peut préconiser des bains de pieds quotidiens dans une solution antiseptique tiède. Une fois la plaie cicatrisée, on posera un fer avec une plaque afin d'amortir au mieux lors de l'appui du pied au sol. Dans les cas les plus graves, un traitement chirurgical pourra être envisagé mais à instaurer rapidement. Un pansement

compressif imbibé de povidone iodée sera alors placé dans la cavité. A cette chirurgie, sera associé un traitement général par antibiothérapie à large spectre, telle que pénicilline-gentamycine, avec un traitement par anti-inflammatoires non stéroïdiens. La mise en repos peut être indiquée. (AMARE, 2014)

IV.1.7 Echauffement ou pourriture de la fourchette

La pourriture de la fourchette correspond à un processus de dégénérescence de ses lacunes médianes et latérales, qui déchargent alors un exsudat noirâtre et nécrosé. (Figure 4.55) L'infection peut envahir les tissus cornés et toucher le podophylle. (ADAMS, 1990)



Figure 4.55 : Echauffement de la fourchette (KEITA M. , 2013)

Les causes prédisposant à la pourriture de la fourchette sont : une hygiène des locaux insatisfaisante (notamment lorsque les chevaux vivent sur du crottin, dans des écuries peu soignées), des pieds sales, mal entretenus, ou encastelés à cause d'un parage inadéquat ou d'une mauvaise ferrure. De nombreux germes peuvent être mis en cause, mais *Spherophorus necrophorus* est le plus souvent impliqué. (ADAMS, 1990)

Si l'échauffement est négligé, le décollement s'étend, la fourchette pourrie tombe par morceaux et un crapaud peut faire son apparition (Figure 4.56). (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

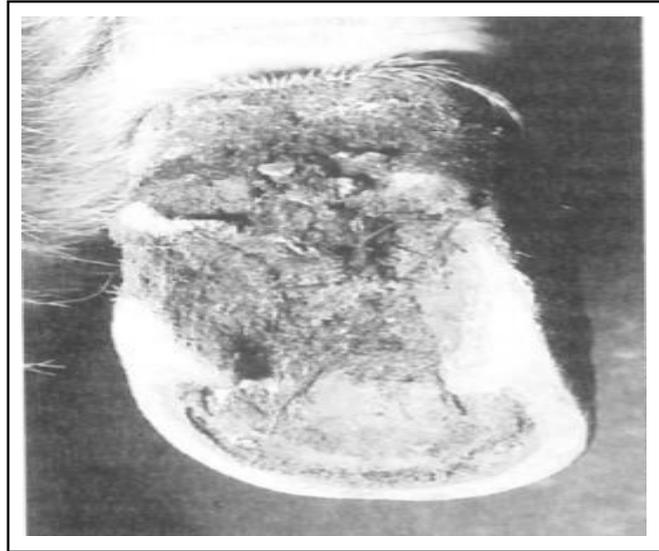


Figure 4.56 : Pourriture de la fourchette à un stade avancé (KORBER, 1999)

Le traitement consiste essentiellement à restaurer une meilleure hygiène, à éliminer la cause du problème et à rendre à la fourchette et au sabot une meilleure forme. Les pieds doivent être curés tous les jours et les lacunes de la fourchette doivent être traitées régulièrement. Ces traitements consistent à appliquer des quantités égales de phénol et d'iode ou de la teinture d'iode. On peut aussi combler les lacunes avec des morceaux de coton imbibé d'une solution de 15 % de sulfapyridine de sodium ou d'une solution eau-sulfate de cuivre à 10 pour cent. Ce traitement, qui est très efficace, doit être continu jusqu'à ce que l'infection ait disparu. (ADAMS, 1990)

IV.1.8 Pododermatite suppurée

Ce type de pododermatite suppose toujours une solution de continuité de l'étui corné. La contamination et l'invasion du pododerme par des bactéries provoquent une inflammation purulente. Selon les couches de tissus lésées, on distingue une pododermatite suppurée superficielle ou profonde. (KORBER, 1999)

- Pododermatite suppurée superficielle (ulcère du sabot) :

La corne se détache du pododerme. Dans la cavité ainsi formée s'accumule du pus fluide, inodore, gris à gris noirâtre selon la couleur de la corne qui peut contenir tous les germes présents dans le fumier. Si l'on ne crée pas en temps utile une issue artificielle au pus, il remonte le long de la paroi. Le limbe se décolle et l'abcès perce spontanément à la couronne ou sur les glomes. (KORBER, 1999)

- Pododermatite suppurée profonde (abcès du pied) :

Elle affecte toutes les couches du pododerme. La suppuration a tendance à s'étendre et affecte souvent l'hypoderme et parfois les tendons, les cartilages et même les os. Un abcès rempli d'un pus crémeux épais et jaune et il guérit rarement spontanément. (RICHARD, 2015)

Le traitement vise à évacuer de façon aussi précoce que possible le pus, avant qu'il ne diffuse à l'intérieur de l'étui corné (Figure 4.57). Si le pus a diffusé, on élimine toute la corne décollée, on expose les cavités et on élimine tous les tissus anormaux. Si la suppuration a percé la couronne et si le limbe est décollé, on fait une contre-ouverture sur la sole pour éliminer par irrigation le pus et les débris de tissus. Selon la profondeur de la blessure, on traite par les antibiotiques ou les antiseptiques et on applique un pansement de pied compressif. On place le cheval dans un box à litière épaisse et souple qui doit être maintenue très propre. (KORBER, 1999)

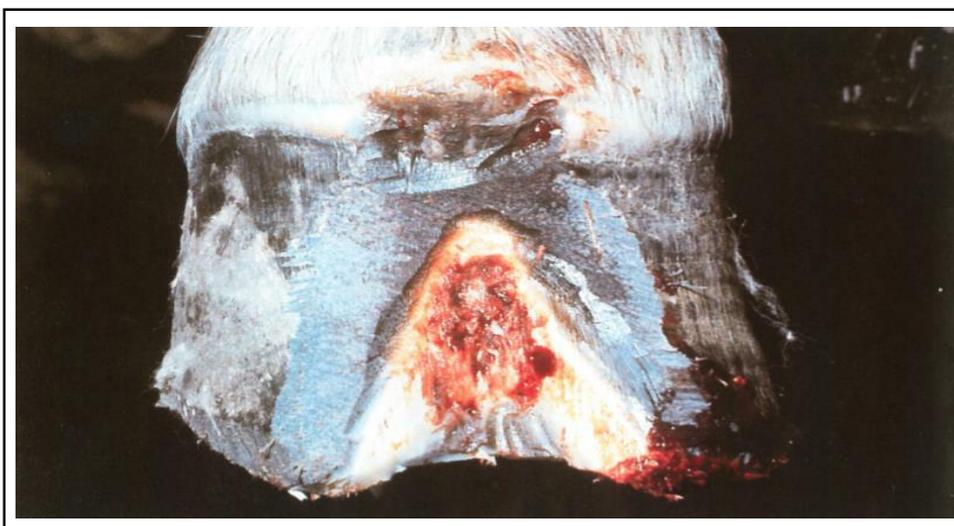


Figure 4.57 : drainage du pus lors de formation d'abcès en pince (KORBER, 1999)

IV.1.9 Les Seimes

La seime correspond à une fissure longitudinale de la paroi, dont l'éclatement débute soit au bord distal du sabot et remonte plus ou moins haut voir jusqu'à la couronne, soit à partir de la couronne en descendant plus ou moins bas vers la sole. Les seimes atteignent autant les antérieurs que les postérieurs. (ADAMS, 1990)

Selon la localisation nous parlerons de seime en pince (Figure 4.58), de seime en quartier ou quartes (Figure 4.59) ou encore seime en talons.



Figure 4.58 : seime en pince

(MARETTE , 2006)



Figure 4.59 : seime en quarte

(MARETTE , 2006)

La principale cause d'apparition d'une seime est un mauvais entretien des pieds. Cela signifie un parage incorrect et une ferrure défectueuse, une mauvaise hydratation du sabot ou un graissage insuffisant. (KORBER, 1999)

Le traitement passe avant tout par un bon équilibrage et parage par un maréchal ferrant. La progression d'une seime sera empêchée en la barrant, c'est-à-dire en coupant une rainure horizontale profonde de la corne. La mise en place d'agrafes peut parfois s'avérer nécessaire pour empêcher la fissure de s'écarter (Figure 4.60). En cas de colonisation par des germes, il sera nécessaire d'éliminer les tissus pathologiques et infectés. Le traitement comprend également des soins locaux et d'entretien ainsi qu'une complémentation alimentaire. (MERCUSOT, 2018)



Figure 4.60 : Traitement d'une seime quarte. Evolution après utilisation d'agrafes

(PERRIN, BROGNIEZ, & SEIGNEUR, 2017)

IV.1.10 Maladie de la ligne blanche

La maladie de la ligne blanche est un problème assez fréquent associant un affaiblissement et une infection de la ligne blanche du pied. Elle correspond à la formation d'une cavité au niveau de la ligne blanche, elle-même à l'origine de la dégradation des lamelles podophylleuses. La cavité ainsi créée permet la pénétration de sable (Figure 4.61) et d'impuretés propices aux bactéries et moisissures rendant les lamelles malodorantes et douloureuses. (MERCUSOT, 2018).



Figure 4.61 : La zone de séparation remplie de terre et de débris peut être étonnamment étendue sans qu'il n'y paraisse et malgré une muraille d'apparence saine (Burns & Trager, 2017)

L'ouverture de la cavité à l'air par le maréchal ferrant s'avère souvent nécessaire, les bactéries responsables de la maladie étant anaérobies. Une fois propre, un mastic antibactérien évitera la réinfection.

Des soins quotidiens avec curage des pieds et maintien d'un milieu propre s'imposent pour éviter toute récurrence. Un vide sanitaire est également conseillé par application de désinfectants dans les locaux et écuries comme cresyl, permettant de détruire les pathogènes du milieu. (MERCUSOT, 2018)

IV.1.11 FOURMILIERE

Une fourmière est une colonisation de la ligne blanche par des bactéries et des champignons. Il s'agit d'une évolution d'une maladie de la ligne blanche. La partie touchée (région de la pince dans la majorité des cas) se désagrège pour laisser place à une substance souple et friable (Figure 4.62) et (Figure 4.63). (MERCUSOT, 2018)

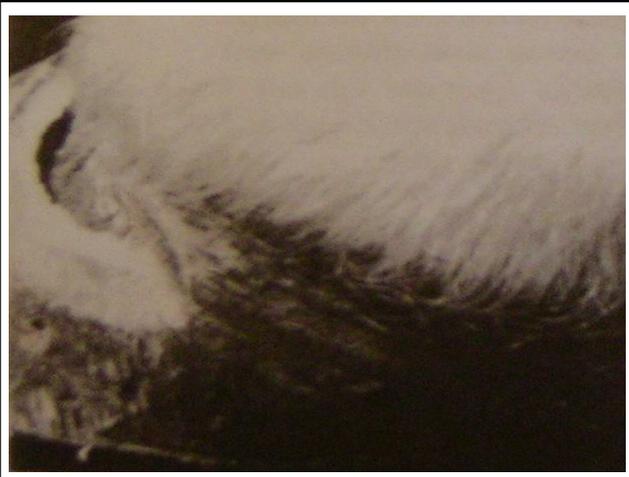


Figure 4.62 : fourmilière vue dorsale
(KORBER, 1999)



Figure 4.63 : Fourmilière vue solaire
(KORBER, 1999)

De multiples origines peuvent être mis en cause comme une pousse excessive de la pince, l'inclusion de cailloux dans la corne, une brûlure au cours du ferrage à chaud, une fourbure chronique ou encore la séparation de la ligne blanche du sabot, propices à ce type d'infection. (MERCUSOT, 2018)

Le traitement repose avant tout sur des soins de maréchalerie consistant à retirer la corne pathologique jusqu'à ne garder que les tissus sains. Ceci nécessite d'ouvrir la lésion et d'ôter la muraille sous-jacente. Une fois la zone lésée curetée, des nettoyages soigneux devront être réalisés. Le traitement repose donc sur des soins locaux et d'entretien. Bien que discutable, le maréchal pourra également combler l'espace créé en utilisant des substances synthétiques constituées de résines. (MERCUSOT, 2018)

IV.2 Les pathologies des structures profondes

IV.2.1 Pathologies osseuses

IV.2.1.1 Fracture de l'os du pied

Les fractures de la phalange distale surviennent le plus fréquemment sur les membres antérieurs. Ceci s'explique par le fait que tout le poids du cheval repose majoritairement sur les membres antérieurs en station et pendant la locomotion (TALLAJ, 2014) (Figure 4.64) et sont dues presque toujours à un traumatisme, notamment par ceux qui sont accompagnés d'un mouvement de torsion lorsque le pied atterrit. (AMARE, 2014). Un exercice de forte amplitude (comme par exemple un parcours de concours de saut d'obstacle de bon niveau) ou une course, effectués sur un sol dur non déformable est la cause la plus fréquente de fracture de la phalange distale. Un coup de pied sur une surface ou un objet dur peut également causer une fracture. En saut d'obstacle ou en course, une déstabilisation des appuis à cause par exemple d'une pierre sur le terrain est une cause de fracture. (TALLAJ, 2014)

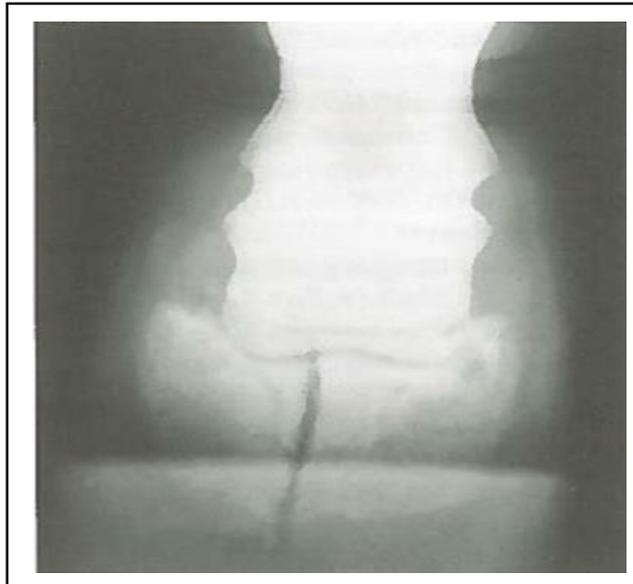


Figure 4.64 : fracture sagittale de l'os du pied (KORBER, 1999)

Le traitement vise à immobiliser la troisième phalange le plus efficacement possible à l'aide d'un fer à traverse associé à des pinçons en quartiers (Figure 4.65). (ADAMS, 1990)

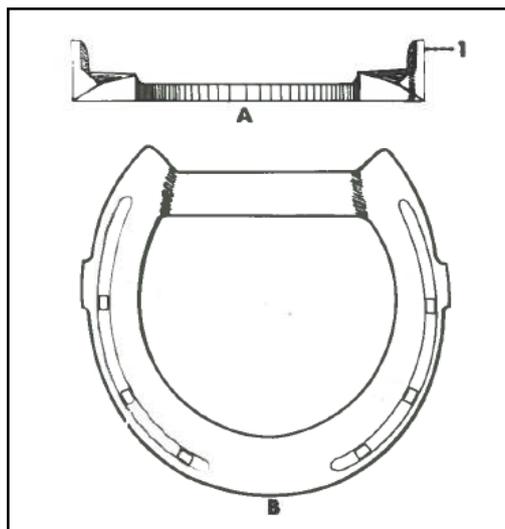


Figure 4.65 : Fer à traverses et à pinçons en quartiers (ADAMS, 1990)

La traverse doit être placée en retrait de la fourchette, de façon à ce qu'elle n'appuie jamais dessus. Les pinçons de quartiers doivent être soudés aux branches externes du fer au niveau de la jonction des talons et des quartiers, afin d'empêcher l'expansion des talons. L'association de la traverse et pinçons limite les mouvements de la troisième phalange. Le pied doit être maintenu dans un fer de ce type pendant trois à six mois (Figure 4.66), et celui-ci doit être changé toutes les quatre à six semaines. Une fois que la boiterie est disparue, le cheval doit être ferré pendant un certain temps soit avec les pinçons, soit avec la traverse, avant de retourner à une ferrure normale. Dans certains cas quand la boiterie persiste, on peut effectuer une névrectomie des nerfs digitaux propres palmaires. (ADAMS, 1990)

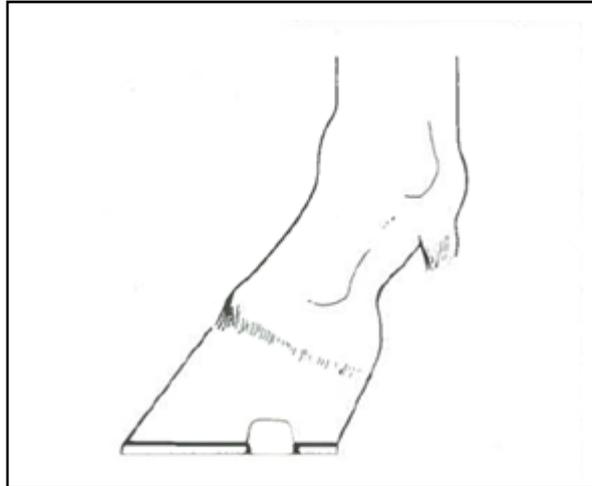


Figure 4.66 : Vue de profil d'un fer à pinçons en quartiers (ADAMS, 1990)

IV .2.1.2 Fractures du processus extensorius de la troisième phalange

Ces fractures peuvent survenir sur un seul ou les deux pieds antérieurs ; elles se trouvent rarement sur les postérieurs. Les fractures du processus extensorius sont apparemment provoquées par une extension excessive de l'extenseur dorsal du doigt (Figure 4.67). Cette pression peut être suffisamment importante pour provoquer la fracture. Celle-ci peut également être causée par l'hyperextension de l'articulation interphalangienne distale. Les fractures bilatérales sont probablement congénitales. (ADAMS, 1990)



Figure 4.67 : Fracture du processus extensorius de la phalange distale (pointe de flèche) avec modification de la face dorsal de l'os (flèche) (BULTER, 1993)

Bien que les traitements conservatifs basés sur le repos pendant trois à dix mois, ainsi que sur les feux et les vésicatoires, aient donné de bons résultats, il semble que le temps de convalescence puisse être nettement raccourci lorsqu'on intervient chirurgicalement. L'opération consiste à

exciser le fragment fracturé, ou éventuellement dans certains cas, à le fixer en place avec une vis. (ADAMS, 1990)

IV.2.1.3 Fracture de l'os sésamoïde distal

Les fractures de l'os sésamoïde distal sont relativement rares chez le cheval. Elles apparaissent soit par traumatisme direct lors de chutes ou lors de percussion avec une surface dure, soit sous l'influence des forces de contrainte ; la morphologie de la fracture est alors oblique en regard des ligaments sésamoïdiens (Figure 4.68). Les facteurs favorisants comme la maladie naviculaire et les kystes osseux sont souvent évoqués. (DESBROSSE, 1997)

Les signes cliniques sont communs aux affections podotrochléaires, d'un diagnostic assez facile au niveau des antérieurs, moins évidents au niveau des postérieurs. Dans ce cas, un signe d'appel est la présence de pouls digité lors des tests de mobilisation articulaire phalangienne. La dilatation du cul-de-sac articulaire dorsal de l'articulation interphalangienne distale est parfois observable. Les fractures de l'os sésamoïde distal chez le cheval sont considérées traditionnellement comme non traitables et d'un mauvais pronostic. (DESBROSSE, 1997)



Figure 4.68 : Fracture de l'os sésamoïde distal (BULTER , 1993)

Le traitement conservateur est envisageable lors de fracture récente du corps du sésamoïde et sans déplacement. Il relève de l'orthopédie et de la maréchalerie. Les principes sont : suppression d'appui en fourchette rehaussement des talons, fer à planche avancée avec pinçons en quartiers et en talons, plaque et mousse, bande de résine sur la paroi. Ce traitement est utilisé soit seul, soit en complément de la chirurgie. (DESBROSSE, 1997)

Les traitements chirurgicaux sont : la fixation par vis de compression qui est utilisée lors de fracture d'un angle (en général, le latéral), lors de fracture déplacée du corps ou comme traitement d'un cal fibreux d'une fracture non déplacée du corps et l'exérèse de parcelles qui est réalisée lors de fractures multi fragmentaires ou lorsque la parcelle est trop petite pour le vissage (Figure 4.69). (DESBROSSE, 1997)

Un traitement chirurgical par névrectomie peut être envisagé si la boiterie n'a pas disparu au bout de 4 à 6 mois. (AMARE, 2014)

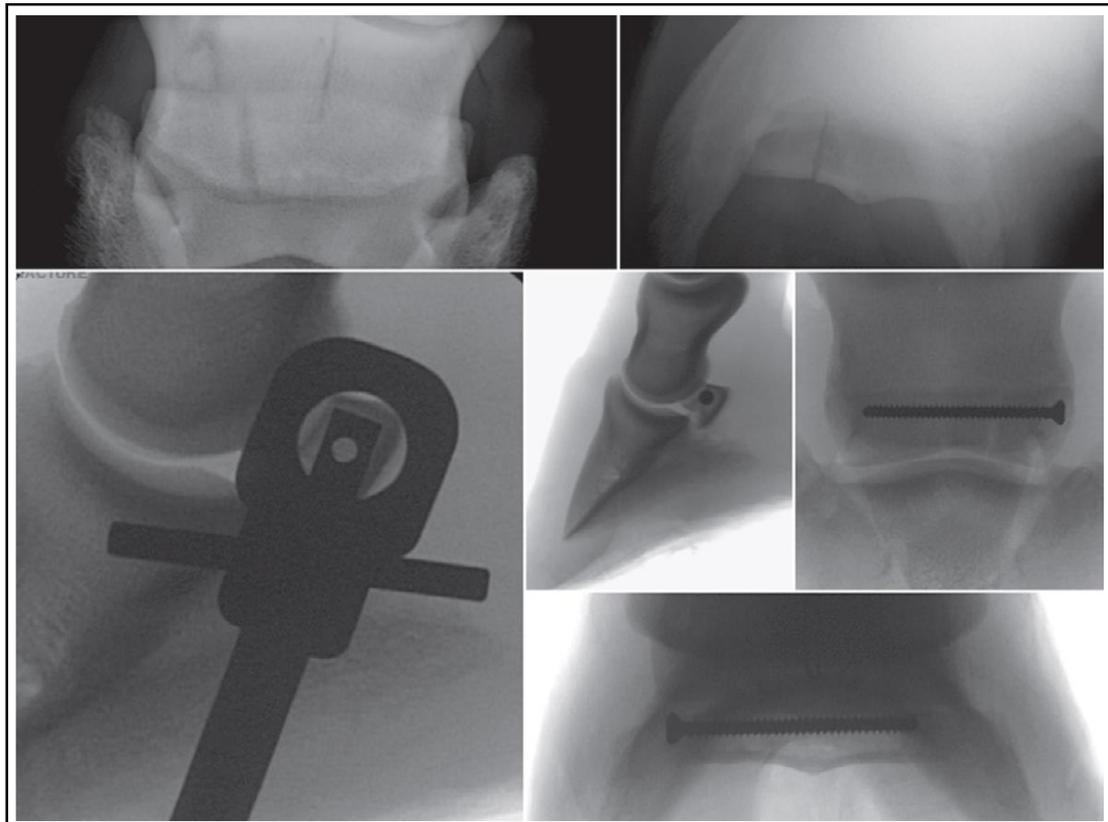


Figure 4.69 : fracture para sagittale de l'os sésamoïde distale avec mise en place d'un tirefond de fixation (Schramme, 2012)

IV.2.1.4 Ostéite de la troisième phalange

L'ostéite de la troisième phalange est une déminéralisation de la phalange distale, d'origine inflammatoire. Elle entraîne des modifications radiologiques caractéristiques, et affecte le bord solaire et les processus palmaires de la troisième phalange des pieds antérieurs (Figure 4.70) Ce sont le plus souvent les antérieurs qui sont touchés car ils supportent plus de poids que les postérieurs. (AMARE, 2014)

Toutes les inflammations chroniques du pied, quelles que soit leurs étiologie, peuvent provoquer la raréfaction osseuse de la troisième phalange. Ainsi les contusions chroniques de la sole, les bleimes en talon persistantes, la fourbure (notamment liée aux commotions comme la fourbure de rue)... L'ostéite est parfois associée à une infection ; c'est le cas lorsqu'une bleime suppurée en talon ou une plaie pénétrante de la sole endommage la troisième phalange. Une étiologie alimentaire ou héréditaire doit également être prise en considération. Ont aussi été mise en cause, les boiteries qui provoquent une ostéoporose par manque d'utilisation du membre. (ADAMS, 1990)



Figure 4.70 : Ostéite de la troisième phalange (BULTER , 1993)

Le traitement de l'ostéite du pied dépend de son étiologie. Une ferrure peut s'avérer utile, parce que le fer éloigne la sole du sol et la protège des pressions. Les plaques en cuir sous le fer peuvent également s'avérer utile. On peut aussi injecter de la silicone ou caoutchouc vulcanisé sous ces plaques de cuir ou de plastique. Lorsque l'ostéite se localise sur les apophyses latérale ou médiale, la névrectomie des nerfs digitaux propres palmaires peut être efficace à condition d'avoir préalablement prouvé que l'anesthésie locale de ces nerfs supprimait effectivement la boiterie. (ADAMS, 1990)

IV 2.1.5 Formes phalangiennes

On appelle formes les néoformations osseuses qui apparaissent sur la première, deuxième et troisième phalange (Figure 4.71). Elles sont provoquées par une périostite et peuvent conduire à une ostéoarthrose. On appelle formes basses l'exostose qui apparait sur l'extrémité distale de la deuxième phalange et/ou sur l'extrémité proximale de la troisième phalange, et notamment au niveau du processus extensorius (éminence pyramidale). (ADAMS, 1990)

S'ils sont diagnostiqués tout au début avant l'apparition des exostoses, on obtient de bons résultats en immobilisant l'articulation pendant un mois dans un plâtre qui s'étend du sabot jusqu'en haut du canon. Le cheval est laissé au repos pendant au moins quatre mois. Les traitements préconisés dans les cas chroniques ou subaigus de formes vont de la thermo-cautérisation à la fusion par arthrodèse. (ADAMS, 1990)



Figure 4.71 : formes phalangiennes (ADAMS, 1990)

IV.2.2 Syndrome podotrochléaire

Le syndrome naviculaire ou podotrochléaire est une cause très fréquente de boiterie intermittente chez le cheval. Il s'agit d'une affection douloureuse qui touche essentiellement les membres antérieurs. La boiterie est généralement chronique et progressive, bilatérale et dégénérative liée à l'inflammation de l'os naviculaire. Il reste tout de même un syndrome très complexe car impliquant plusieurs structures anatomiques. (AMARE, 2014), à savoir, la bourse podotrochleaire (BPT), la partie distale du tendon fléchisseur profond du doigt (TFPD), les ligaments sésamoïdiens collatéraux (LSCx), le ligament sésamoïdien distal impair (LSDI) ainsi que le ligament annulaire digital distal (LADD) (Figure 4.72). Cet ensemble anatomique constituant l'APT : Appareil podotrochléaire. (PONS, 2012)

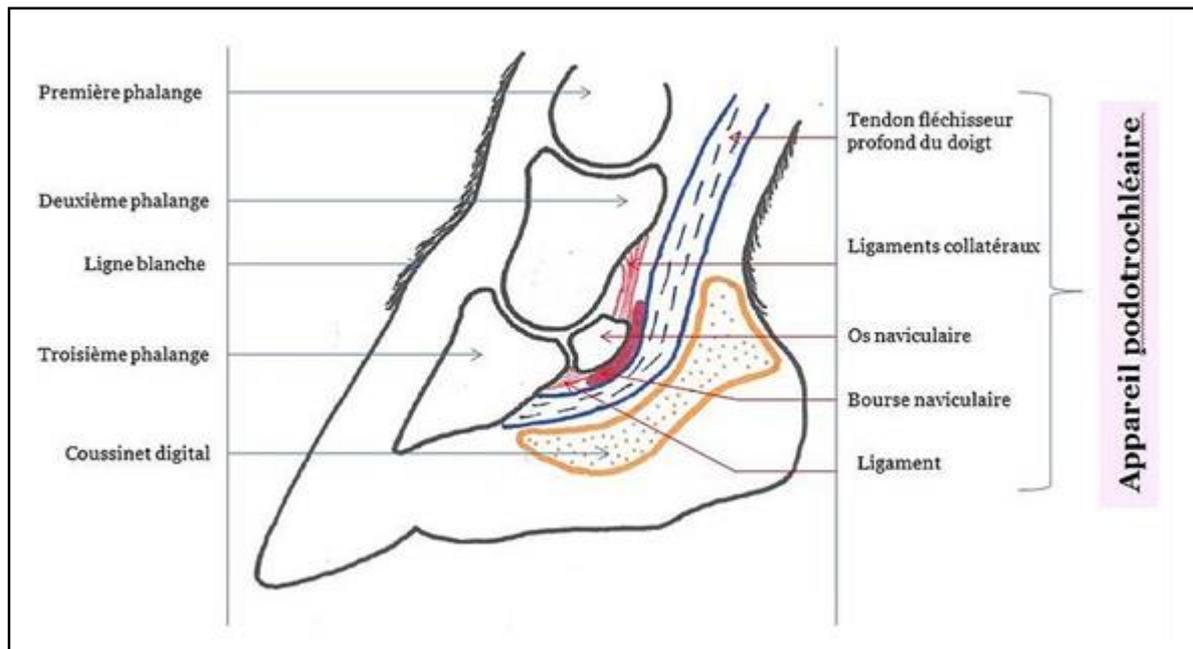


Figure 4.72 : Appareil podotrochléaire (DELEURE , 2019)

Les manifestations cliniques se traduisent par une boiterie, unie ou bilatérale, d'apparition généralement progressive, entre 6 à 10 ans, mais parfois d'une façon brutale. Cette boiterie est plus marquée à froid, sur sol dur et quand le cheval fait une volte à main correspondante. Elle est caractérisée par la diminution de la propulsion surtout visible au pas. Au repos le cheval adopte une attitude antalgique en pointant le membre le plus atteint vers l'avant et souvent sur le côté. Du côté le plus affecté, le pied s'atrophie : il est plus étroit, plus vertical, les talons sont plus hauts que sur le pied opposé, et la sole plus concave. L'anesthésie nerveuse digitale distale est positive, de même que l'anesthésie de la bourse podotrochléaire, et parfois celle de l'articulation interphalangienne distale. (RICHARD, 2015)

Plusieurs structures anatomiques étant impliquées dans l'APT, il a donc été décrit diverses formes de SPT en fonction des structures atteintes :

- **Forme articulaire** qui peut être caractérisée par :
 - Des zones radio-transparentes (communément appelées fossettes synoviales) le long du bord distal de l'OSD supérieure à sept. Elles sont considérées comme ayant une signification clinique lorsque leur nombre est supérieur à sept ou lorsqu'elles ont une forme ou une taille irrégulière (Figure 4.73)
 - Une distension du récessus dorsal de l'AIPD
 - Une inflammation de la BPT. (PONS, 2012)

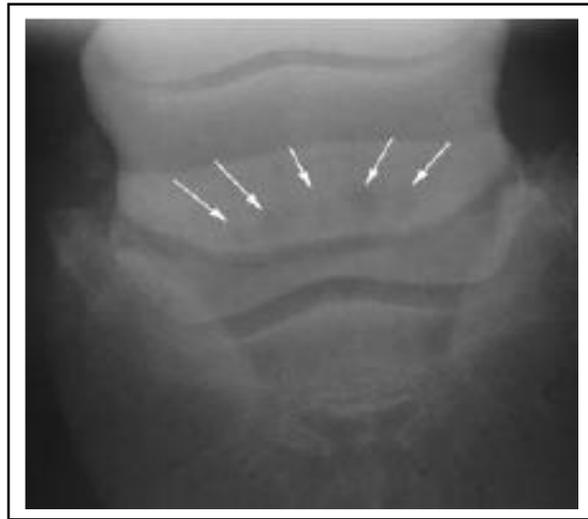


Figure 4.73 : Forme articulaire du SPT : Confrontation d'un OSD atteint et d'une radiographie d'un autre cheval atteint de SPT (PONS, 2012)

- **Forme kystique ou ostéolytique**

La forme kystique est décrite lors de déminéralisation de l'OSD. Il y a une zone d'ostéolyse au niveau de l'os compact du *facies flexoria*, pouvant s'étendre à l'os spongieux (Figure 4.74). (PONS, 2012)

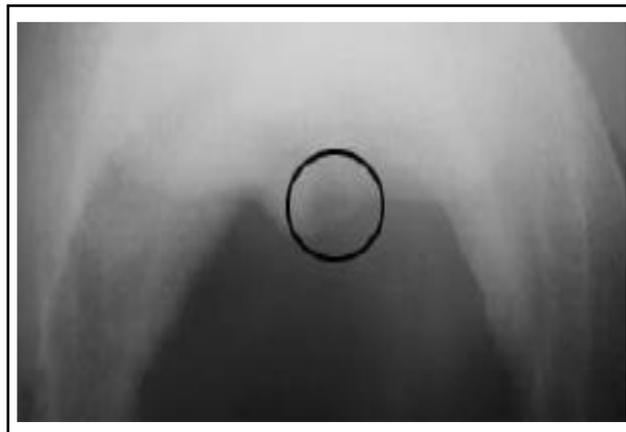


Figure 4.74 : Vue tangentielle d'un OSD d'un antérieur de cheval. Forme kystique du SPT (PONS, 2012)

- **Forme sclérosante**

Dans cette forme, on observe une augmentation diffuse de l'opacité de l'os et une perte de la trabéculatation fine de l'os spongieux et/ou un épaissement de l'os compact palmaire de l'OSD. L'os spongieux paraît plus compact et la délimitation cortico-médullaire est floue (Figure 4.75). La partie spongieuse, délimitée par les flèches noires, est sclérosée et la partie corticale épaisse. La délimitation cortico-médullaire est peu visible. (PONS, 2012)

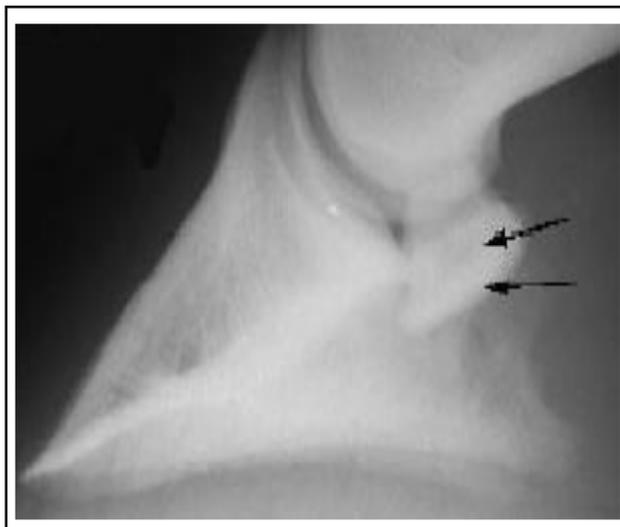


Figure 4.75 : Vue latéromédiale d'un antérieur de cheval : Forme sclérosante (PONS, 2012)

- **Forme tendineuse**

Dans cette forme, le TFPD est tout d'abord atteint ce qui peut entraîner secondairement des lésions osseuses. On peut observer.

- Des lésions ostéoprolifératives ou ostéolytique de la *facies flexoria* de l'OSD.
- Des foyers de minéralisation au sein du TFPD.
- Une adhérence du TFPD avec les structures adjacentes.
- Une irrégularité osseuse au niveau de l'insertion du TFPD sur la troisième phalange.
- Un épaissement du TFPD ou du LADD. (PONS, 2012)

- **Forme ligamentaire**

Cette forme caractérise une desmrite des ligaments formant l'APT. En ce qui concerne les LSCx, on observe généralement des enthésophytes sur le bord proximal de l'OSD (Figure 4.76). Lorsque le LSDI est atteint, on peut observer une ostéolyse ou un remaniement de l'insertion distale de ce ligament sur le bord distal de l'OSD. (PONS, 2012)

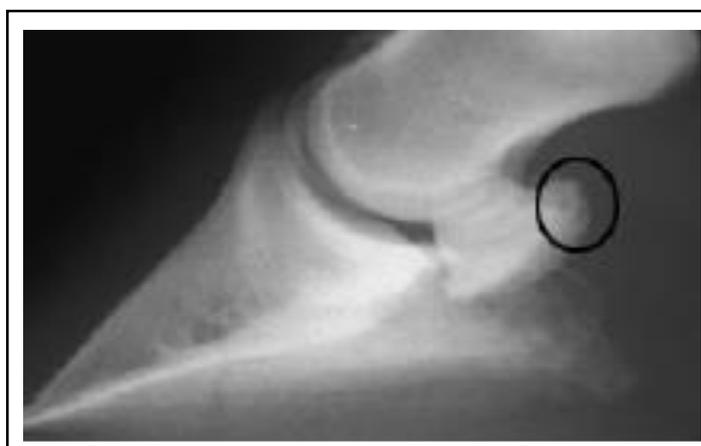


Figure 4.76 : Vue latéromédiale d'un antérieur de cheval : Forme Ligamentaire du SPT Des enthésophytes (zone encadrée) (PONS, 2012)

- **Forme fracturaire**

Ces fractures de l'OSD font suite à un mouvement important de rotation interphalangienne ou à un choc traumatique. On distingue trois types de fractures : sagittale simple, comminutive, ou fracture d'avulsion des ligaments. Les fragments résultants peuvent léser les tissus mous environnants, comme le TFPD ou le LSDI. (PONS, 2012)

- **Formes composites**

Il s'agit d'associations de plusieurs formes énoncées ci-dessus. Par exemple, l'association des formes sclérosante et ostéolytique ou des formes sclérosante et tendineuse est fréquente. (PONS, 2012)

Les thérapeutiques conservatives sont recommandées sur les jeunes chevaux qui ne présente pas d'altérations radiographies sévères signalant un remaniement osseux. Le repos au box pendant cinq à dix jours et l'administration de produits anti-inflammatoires non- stéroïdiens s'imposent dans les phases précoces de la maladie. Un repos prolongé au box peut donner l'impression que le cheval est guéri, mais la plus part d'entre eux redeviennent rapidement boiteux lorsqu'on les remet en travail. Pour réduire toute forme à composante osseuse, les biphosphanates sont indiqués pour réduire la déminéralisation et la douleur osseuse. En complément de ces traitements de base, la bursite trochléaire peut être traitée par injection in situ d'anti-inflammatoires et/ou l'acide hyaluronique. La gestion d'un cheval atteint de syndrome podotrochléaire passe avant tout par une ferrure kinésithérapique, un sol de travail approprié et la réduction des exercices sur cercle ou la volte. (RICHARD, 2015)

La ferrure correctrice vise à surélever les talons en les remontant, à arrondir le fer en pince, et à utiliser une traverse au niveau du tiers moyen de la fourchette. La pince arrondie et l'élévation des talons favorisent la bascule du pied. Les fers à pantoufle peuvent être utiles, parce qu'ils favorisent l'expansion du pied. (ADAMS, 1990)

IV.2.3. Desmopathies

La desmites des ligaments sésamoïdiens distaux est causée par un effort de ces ligaments ; l'entorse peut se produire à n'importe quel endroit. Lorsqu'elle se produit au niveau des attaches osseuses proximales, elle peut être associée à une fracture ou une inflammation des os sésamoïdes proximaux ; lorsqu'elle se produit au niveau des insertions distales et que les fibres sont déchirées, elle s'accompagne en général de néoformations osseuses. (ADAMS, 1990)

La palpation de face palmaire du paturon (Figure 4.77) s'avère très douloureuse pour les chevaux atteints de désmopathies des ligaments sésamoïdiens distaux. (ADAMS, 1990)

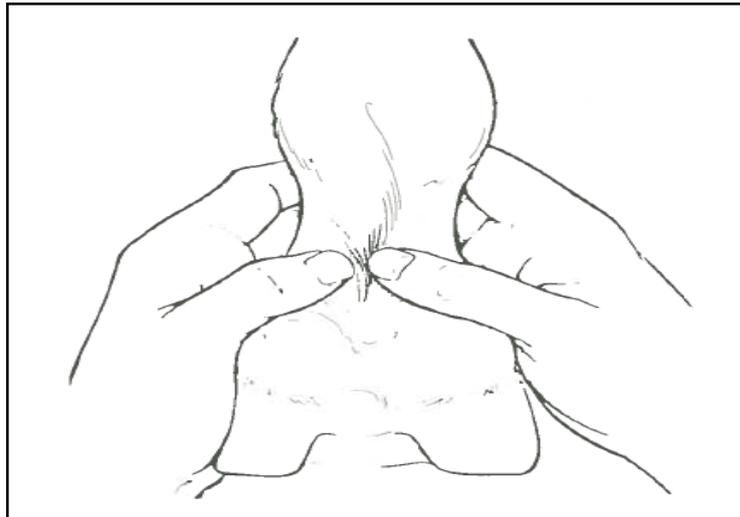


Figure 4.77 : palpation des ligaments sésamoïdiens distaux (ADAMS, 1990)

Le traitement peut consister en la mise en place d'une ferrure orthopédique afin de réduire la tension du ligament affecté en limitant la pénétration du pied du même côté grâce à une branche couverte (large) de ce côté et en favorisant le roulement du côté opposé à l'aide d'un biseau en rive externe. (RICHARD, 2015)

IV.2.4. Formes cartilagineuses

Les formes cartilagineuses sont une ossification des cartilages unguulaires (Figure 4.78) qui affecte surtout les antérieurs des chevaux de selle et de trait, et qui commence souvent à l'union avec l'apophyse palmaire. On observe aussi des noyaux ossifiés au point d'insertion des ligaments l'unissant à l'os du pied. (KORBER, 1999)

La plus part des formes cartilagineuses sont probablement causées par des commotions, subies au niveau des quartiers, qui endommage les cartilages unguulaires. Certain pensent que cette affection est héréditaire, mais en fait, c'est plutôt la mauvaise conformation qui est héréditaire. Les chevaux serrés à la base ont tendance à développer des formes cartilagineuses latérales, tandis que ceux qui sont trop ouverts ont tendance à développer des formes cartilagineuses médiales. Les mauvaises ferrures déclenchent aussi l'apparition de formes cartilagineuses en amplifiant les commotions normalement subites par le pied. (ADAMS, 1990)

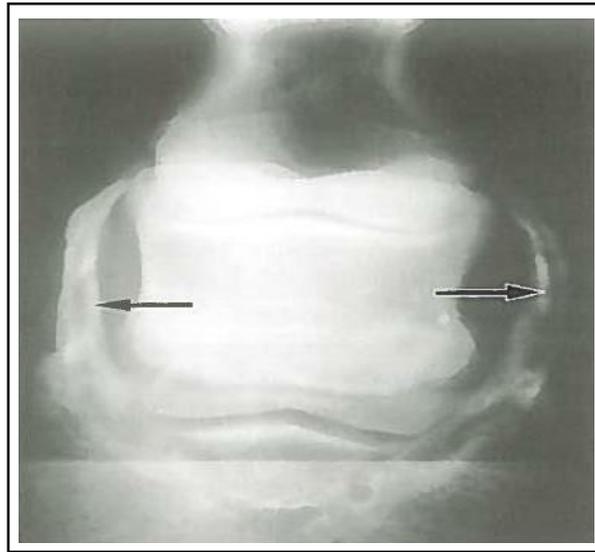


Figure 4.78 Formes cartilagineuses (KORBER, 1999)

La paroi peut être amincie en quartiers, on y creuser des sillons, comme on le fait pour un pied encastelé ; on soulage ainsi la douleur, en permettant l'expansion de talons. Le cheval devrait être ferré avec un fer arrondi en pince de façon à réduire l'action de l'articulation interphalangienne distale. (ADAMS, 1990)

IV 2.5. Javart cartilagineux

Le javart cartilagineux qualifie l'inflammation chronique et purulente d'un fibro-cartilage complémentaire de la troisième phalange (Figure 4.79) ; il se caractérise par la nécrose du cartilage et par fistulisation au niveau de la couronne, ou juste au-dessus. C'est surtout une affection des membres antérieurs. (ADAMS, 1990)

Le javart cartilagineux est souvent la conséquence d'atteinte de la couronne, des plaies pénétrantes et infectées du cartilage, de bleime suppurée, de seime quarte, de clou de rue issue de la zone postérieure, de piqûres. (VISSAC, 2005)

Le traitement médical consiste en une injection, dans la fistule, de liqueur de villate. (VISSAC, 2005)

Le traitement chirurgical consiste à exciser chirurgicalement le cartilage nécrotique. (ADAMS, 1990)

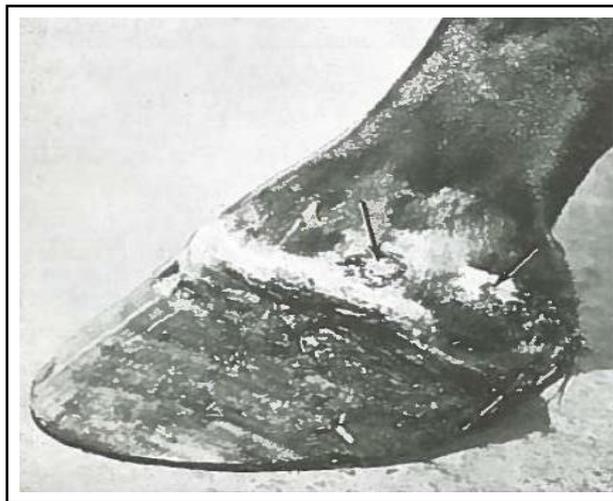


Figure 4.79 : Javart cartilagineux (ADAMS, 1990)

IV 2.5 La fourbure

La fourbure est une affection complexe du pied d'origine systémique qui se traduit par une boiterie intense et d'évolution rapide sur les antérieurs ou les quatre membres. Elle peut affecter les chevaux de tous niveaux et de toutes disciplines. Son pronostic peut être très sombre, sur le plan sportif comme vital pour le cheval. La fourbure conduit à un désengrènement du podophylle et du kéraphylle et donc à une séparation entre les structures internes du pied et la paroi du sabot (Figure 4.80). (COURTOIS, 2014)

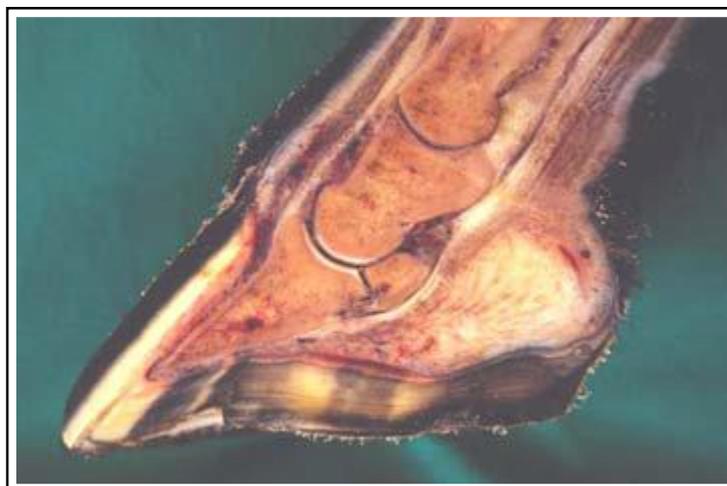


Figure 4.80 : Début de fourbure, avec un hématome entre le podophylle et le kéraphylle ; la 3^{ème} phalange est encore en place (KORBER, 1999)

La fourbure est aujourd'hui considérée comme la manifestation au niveau du pied d'une maladie générale. En effet, elle est le plus souvent secondaire à une autre maladie à l'origine d'une endotoxémie. (KORBER, 1999)

On distingue deux types de fourbure ; l'aigue et la chronique.

- **Fourbure aigue**

Les causes de cette forme de fourbure sont le mauvais rationnement : par exemple ; une consommation excessive d'avoine chez un cheval qui ne travaille pas, une administration massive d'eau, surtout froide ou d'herbe verte, aussi la reprise du travail après une longue période de repos ; une mise bas, surtout avec délivrance incomplète, où d'une infection microbienne septicémique, mais désormais les causes les plus déterminantes sont la fatigue d'où l'appellation « Fourbure de fatigue » ou bien après des traumatismes répétés de la paroi « fourbure de travail ». (AUTHEVILLE & FROMOND , 1976)

Les signes de douleur sont très variables selon la gravité de la fourbure et la sensibilité du cheval. Au début, le cheval piétine, reportant son poids d'un membre sur l'autre. Dans les cas les plus graves, le cheval peut rester couché et refuser de se lever. Si la fourbure ne concerne que les antérieurs, le cheval adopte souvent une attitude antalgique caractéristique avec un report de poids sur l'arrière-main pour soulager au maximum les antérieurs (cheval campé des antérieurs et sous-lui des postérieurs) (Figure 4.81). La fourbure aiguë est toujours une urgence médicale. (COURTOIS, 2014)

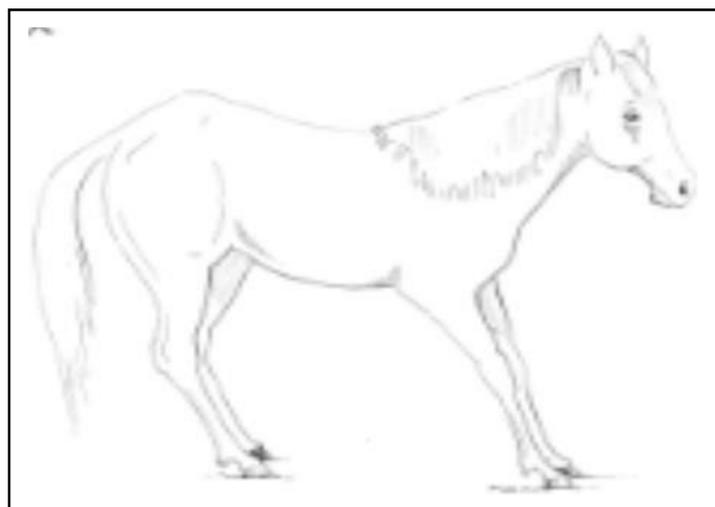


Figure 4.81 : attitude d'un cheval atteint d'une fourbure aigue (KORBER, 1999)

Le traitement reste parfois relativement empirique mais la rapidité de sa mise en place est toujours fondamentale. Il faut intervenir dès le début des signes cliniques ou mieux, avant leur apparition dès que la fourbure est suspectée. On cherchera tout d'abord à traiter la cause primaire si elle est connue (antibiotiques lors d'infection, laxatifs lors d'indigestion, perfusion...). (COURTOIS, 2014)

Ensuite, le choix du traitement dépend de l'évolution de la fourbure et du temps écoulé depuis l'apparition des signes cliniques. Les médicaments les plus couramment utilisés sont les anti-inflammatoires non stéroïdiens pour alléger la douleur, les vasodilatateurs pour combattre les troubles vasculaires, une ferrure thérapeutique. (COURTOIS, 2014)

- **Fourbure chronique**

On appelle phase chronique, ou fourbure chronique, les cas présentant des signes physiques et/ou radiographiques de rotation (figure 4.82) ou de descente de la phalange distale indépendamment de la durée d'évolution de la fourbure. Certains chevaux présentant une fourbure aiguë évoluent directement et rapidement vers la phase chronique, suite à des lésions sévères du tissu lamellaire durant les phases de développement et aiguë. (AMARE, 2014)

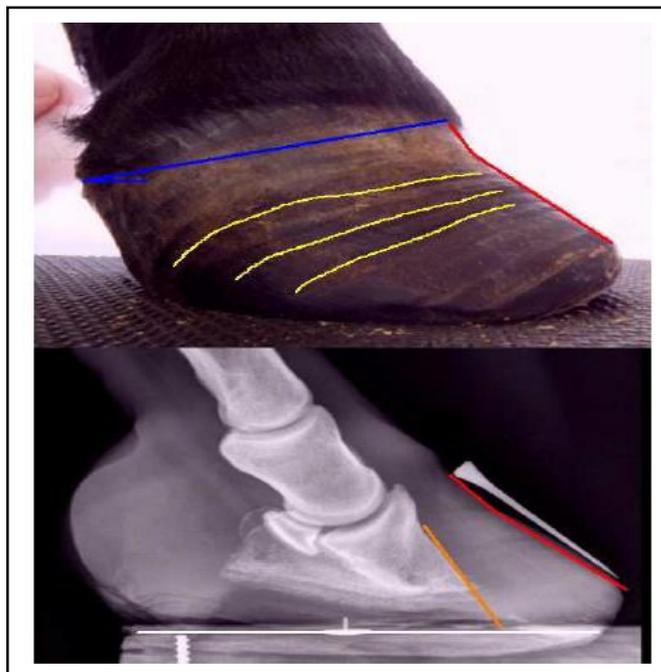


Figure 4.82 : sabot cerclé et rotation de la phalange distale lors de fourbure chronique

(Taylor, et al., 2014)

Un changement de l'angle d'inclinaison de la paroi du sabot au niveau de la pince (rouge), des talons hauts diminuant l'angle de la ligne coronaire avec le sol (*normalement de 23-25 degrés pour un pied sain*) - et des cercles divergents sur le sabot (jaune) suggèrent une fourbure chronique chez ce poney. La radiologie confirme la présence d'une rotation dorsale ainsi que palmaire et d'un remodelage de la troisième phalange. (Taylor, et al., 2014)

La fourbure chronique peut s'aggraver par le collapsus mécanique du pied causé par la descente de la troisième phalange avec possibilité de perforation de la sole (Figure 4.83). En effet celui-ci modifie le traitement mis en place, et l'objectif est alors plus de permettre une rééducation du cheval que d'envisager une récupération totale et rapide. Cette rééducation peut demander des soins importants sur de nombreuses années sans parvenir à une récupération totale. Elle ne comprend pas uniquement des actions visant à modifier mécaniquement l'appui du pied par la ferrure, elle doit aussi traiter les problèmes vasculaires, les problèmes septiques et les troubles métaboliques. (COURTOIS, 2014)



Figure 4.83 : Vue solaire montrant la perforation de la sole par la phalange distale
(KORBER, 1999)

I. Objectif :

Après avoir mis l'accent, dans notre partie bibliographique, sur les principales pathologies podales chez le cheval, leurs approches sémiologiques ainsi que les moyens de les diagnostiquer, notre objectif a été de faire un état des lieux au niveau de centres équestres de l'algérois (Alger Est et Alger Ouest), sous forme d'enquête et des photos ; et ce afin de voir quelles étaient les problèmes podaux les plus rencontrés ainsi que leurs gestions au niveau de ces centres.

II. Matériel et méthodes :

Durant l'année universitaire 2018/2019, nous avons effectué plusieurs visites dans 6 centres équestres se situant au niveau d'Alger Est et Alger Ouest. Il s'agit bien du : centre d'équitation de Bouchaoui, centre équestre des grands vents à Dely Ibrahim, centre équestre de OUILAD SALEM à Reghaia, centre équestre de Hraoua Ain Taya, club équestre de Bordj El Bahri et l'hippodrome de Caroubier. (À fin de ne pas créer une sensibilité vis-à-vis aux personnels des centres, nous avons décidé de ne pas préciser l'origine de chaque résultat)

Une fiche de renseignements a été établit dans le but de collecter des informations relatives à l'hygiène, la ferrure ainsi qu'à l'état des pieds des chevaux dans les centres équestres visités.

Nous avons eu la chance de prendre quelques pieds atteints en photos.

Tableau 1 : Fiche de renseignements pour chaque centre équestre visité.

Localisation du centre équestre	
Nombre total des chevaux	
Nombre de chevaux du club (État)	
Nombre de chevaux propriétaires	
Présence de vétérinaire permanent	
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	
Présence de maréchal ferrant permanent	

Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	
Activités des chevaux.	
Hygiène des boxes des chevaux du club.	
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	
Entretien des pieds des chevaux du club	
Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	

III. Résultats

Au départ ; pour remplir les formulaires nous visâmes uniquement les vétérinaires de chaque centre d'équitation. Mais dans l'absence presque totale d'un vétérinaire permanent. Nous étions obligés de communiquer avec les présidents des centres, et même avec des maréchaux ferrants et des palefreniers. C'est pour ces raisons, nous n'avons pas pu obtenir de chiffres exacts concernant les chevaux ayant des atteintes podales, ni même le nombre de pathologies par club ; du fait de l'absence du suivi vétérinaire, néanmoins selon notre questionnaire et suite à nos entretiens avec les vétérinaires et/ou les responsables des clubs, il en résulte que :

Sur un total de 355 chevaux dispatchés dans les 6 clubs que nous avons visités, 251 (70.7%) appartiennent au club, contre 104 (29.2%) qui appartiennent à des propriétaires privés (Figure 1).

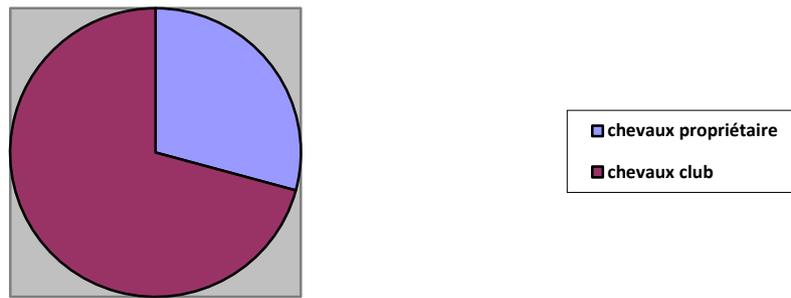


Figure 1 : Secteur de la répartition des chevaux des propriétaires par rapport aux chevaux du club.

Sur les 6 clubs que nous avons visités, seuls 2 clubs possèdent des vétérinaires permanents soit un pourcentage de 33.3% contre 4 (66.7%) qui font appel à des vétérinaires privés. (Figure 2)

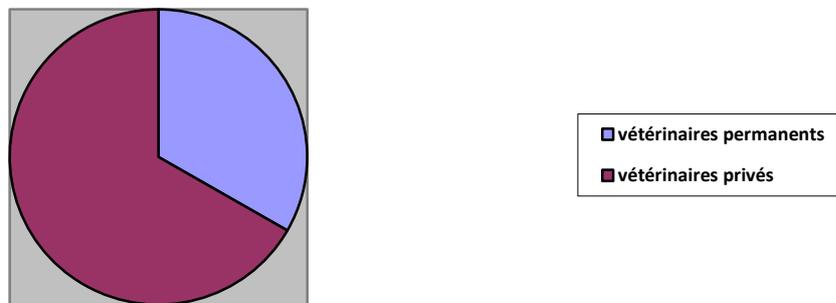


Figure 2 : Secteur de la répartition des vétérinaires privés et permanents dans les clubs.

Sur les 6 clubs que nous avons visité seul 1 club possède un maréchal ferrant de façon permanente (16.7%) contre 5 clubs qui font appels à un maréchal ferrant aux besoins (compétitions pour la majorité des cas) soit un pourcentage de 83.3%. (Figure 3)

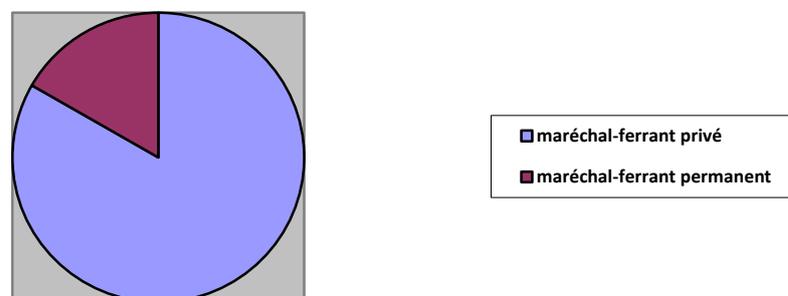


Figure 3 : Secteur de répartition des maréchaux-ferrants dans les clubs

Selon nos entretiens avec les vétérinaires et/ou les responsables des centres équestres ainsi que nos propres constats, il en résulte que :

Les activités majoritaires des chevaux des six clubs sont : l'endurance et le saut d'obstacle avec la présence possible de tout le reste, sans oublier les chevaux mis en repos et de réforme.

La pathologie la plus présente et la plus récurrente est la pourriture (échauffement) de la fourchette (Photo 1). Cette dernière serait due au manque d'hygiène des boxes mais aussi des pieds et cela surtout chez les chevaux d'école et de réformes appartenant aux centres équestres.



Photo 1 : Pourriture de la fourchette sur l'antérieur d'un cheval d'école.

La fourmilère figure parmi les cas que nous avons pu également constater (Photo 2).



Photo 2 : fourmilère après traitement à l'oxytétracycline instauré par le vétérinaire.

Le problème de maréchalerie reste également un problème majeur notamment pour les chevaux des propriétaires, et cela dû au manque de maréchaux-ferrants et/ou du manque de professionnalisme de ces derniers, ce qui entraîne des défauts d'aplombs ayant de lourdes conséquences sur la carrière sportive du cheval (Photo 3), des abcès lors de mauvaise manipulation, des seimes (Photo 4) lors de mauvais brochage ou encore lors d'absence de parage régulier.



Photo 3 : Pieds inégaux dus à un mauvais parage. Photo 4 : seime quarte sur un antérieur.

La majorité des chevaux du club ne sont pas ferrés (pour manque de moyens ou de sécurité) mais ce procédé-là, accompagné d'une absence de parage entraîne une dégradation de la corne (Photo 5) donnant naissance à des défauts tels que les pieds dérochés (Photo 6).



Photo 5 : Corne sèche et cassante.



Photo 6 : pied déroché.

Remarque : l'ensemble des photos jointes ci-dessus sont des photos personnelles.

IV. Discussion

A partir des résultats que nous avons cités, nous pouvons conclure que les deux dominantes pathologies sont celles liées à l'hygiène et aux problèmes de maréchalerie.

Nous avons remarqué que dans la majorité des cas, les chevaux du club sont les plus atteints que les chevaux des propriétaires. Résultat probablement lié à l'entretien des chevaux du côté hygiène et alimentation mais aussi ils sont généralement montés par un seul cavalier contrairement à ceux du club qui sont souvent dépassés et surmenés.

En effet la situation des boxes dans les centres équestres que nous avons visité laisse à désirer, les litières étaient le plus souvent humides ce qui favorise la macération des pieds et donnant un milieu favorable aux germes. **KEITA Touty** en 2013 a présenté les mêmes résultats que nous. Son étude, dans la région de Dakar, a montré que 70% des pathologies du pied étaient d'origine hygiénique ; il s'agissait également de l'échauffement de la fourchette. (KEITA, 2013). Nos résultats concordent également avec les travaux rapportés par **ROSE** et **HODGSON** en 2004 qui ont souligné l'importance de l'hygiène (ROSE & HODGSON , 2004).

L'étude menée par **KEITA** chez d'autres chevaux soumis à des conditions meilleures, a démontré que le pourcentage des mêmes pathologies a changé, avec un passage de 43% au lieu 70% pour la pourriture de la fourchette. (KEITA, 2013).

Toujours selon nos constats et nos conversations avec les personnes concernées dans les différents centres équestres ,nous pensons que la sonnette d'alarme devrait être tirée concernant le secteur "maréchalerie" ,en effet les conséquences engendrées par le manque de maréchaux ferrants dans les centres équestres mais aussi sur le territoire national ,sont lourdes. selon les responsables et/ou vétérinaires, la majorité des chevaux ne sont pas ferrés et cela pour plusieurs raisons:

- Absence de maréchaux-ferrants proprement dits sur le territoire national.
- Les prix exorbitants fixés par les rares maréchaux-ferrants.
- Le manque des moyens pour les maréchaux qui se déplacent à la demande des responsables des clubs.
- Certains justifient l'absence des fers chez les chevaux du club pour des raisons de sécurité .

Le parage et ferrage, sont des pratiques non discutables pour le bon fonctionnement des pieds d'un cheval et la protection contre les différentes affections. C'est ce qui a été souligné par **BINEMO et al.** en 2018 qui ont montré l'importance des techniques de maréchalerie sur la santé du pied ainsi sur une biomécanique idéale. (Binemo & al, 2018).

En 2012, **PERRIN** a publié qu'un pied ferré montre plus de performance par rapport au pied nu qui lui nécessite des soins particuliers et plus poussés. (PERRIN, 2012).

Dans la quasi-totalité les chevaux de compétition sont tous ferrés, et suivis par un maréchal ferrant. Contrairement à ceux du club dits aussi chevaux d'école et surtout ceux qui ne sortent pas en compétition ne sont pas tous ferrés et cela selon les gens des centres est lié à plusieurs facteurs :

- Le cout de cette pratique qui est devenu exorbitant par cheval.
- La futilité de faire chez un cheval de réforme destiné à l'abattage.
- Quelques interlocuteurs ont justifié cela par le fait que les chevaux du club non destinés à la compétition sont plutôt consacrés pour le loisir et l'apprentissage des débutants en équitation. Dans cette catégorie d'utilisation, on trouve beaucoup plus des enfants, avec le risque permanent des

ruades par un cheval donné, donc il faut toujours se méfier. Certains ont déclaré clairement qu'une ruade sans fer est beaucoup moins grave que celle avec fer.

Absence de maréchaux ferrants qualifiés, ce qui engendre des éventuels problèmes. Donc de mieux ne pas ferrer.

Tandis que nous avons visité presque tous les centres équestres de la région d'Alger ; on peut dire que la race dominante c'est bien la race locale qui est rien d'autre que le barbe arabe. On note aussi une présence importante des races importées : des demi-sangs comme le selle français et autre. Le pur-sang arabe d'autant de plus en plus rare.

Remarque : dans notre partie expérimentale nous ne sommes pas intéressés du caractère racial. Nous justifions cela ; par le fait que les pathologies du pied n'ont pas une véritable cause déterminante par rapport à la race. Néanmoins que la prédisposition à une pathologie donnée d'une race à une autre parfois existe.

V. Recommandations :

1) Recommandations aux présidents des centres équestres et aux travailleurs : Nous leurs suggérons de :

Améliorer l'hygiène et mieux entretenir les pieds des chevaux, ce point semble pas très important hors une simple pourriture de la fourchette peut facilement handicaper un cheval et quand ça arrive à une nécrose qui entraîne une boiterie chronique et la perte des tissus internes et donc une finalité tragique pour l'animal.

Contrôler la qualité des boxes et des terrains, et veillez toujours à la propreté et à s'en débarrasser de tout objet tranchant et des surfaces de bouts.

Pailler les boxes avec une litière assez épaisse, confortable, et absorbante et parfois il faut rajouter des produits asséchants. Un nettoyage régulier doit être effectué.

Appliquer une activité régulière par cheval et administrer une alimentation équilibrée.

Il ne faut jamais attacher le cheval dans le box, pour que l'animal ait un minimum de liberté de mouvements et qu'il puisse choisir un endroit propre.

Recruter au moins un vétérinaire permanent pour observer la situation des chevaux et éviter des évolutions graves des pathologies.

Recruter des maréchaux ferrants, des palefreniers et des entraîneurs d'équitation qualifiés.

2) Recommandations aux maréchaux ferrants :

Il est souhaité de :

Poursuivre des formations de perfectionnement pour faire évoluer ce métier quasi absent en Algérie. Apprendre le bon parage et la ferrure adaptée pour chaque cheval ainsi les techniques de maréchalerie dites orthopédiques.

Pratiquer un parage et ferrage pour les pieds du cheval au moins chaque 40 jours.

3) Recommandations aux vétérinaires :

Dans la connaissance de la qualité de la formation vétérinaire dans notre pays et surtout dans le domaine équin, les vétérinaires sont priés de s'auto former avant de s'engager dans cette branche, cherchant à la spécialisation dans ce domaine

Il est tenu compte de la nécessité de l'observation quotidienne de l'état des pieds des chevaux dans le box, avant et après le travail, et même durant la maréchalerie.

4) Recommandations aux propriétaires :

Veillez bien à entretenir votre cheval, du côté hygiène, les soins courants, les pratiques de maréchalerie, son alimentation, le degré d'activité et au suivi médical.

Faire appel aux experts : vétérinaires ou maréchaux ferrants lors d'un problème.

L'hygiène du pied est primordiale et les soins apportés doivent être quotidiens. Pour les chevaux gardés en box, il est important de nettoyer la litière et de curer les sabots tous les jours pour diminuer le développement des bactéries très présentes dans ces milieux souillés et ainsi pour éviter toute pathologie comme la pourriture de fourchette. L'utilisation d'un désinfectant peut être préconisée en prévention.

Pour les chevaux en exercice, l'état du pied doit être vérifié avant et après chaque sortie pour éviter tout problème de locomotion causé par des impuretés, corps étrangers coincés sous la sole ou encore un problème de ferrure

Les outils indispensables : Un cure pied et une brosse métallique. Le curage est réalisé avec un cure pied en allant du talon vers la pince. Il faut enlever toutes les matières accumulées sous la sole (gravier, terre, crottin, boue, herbe....). Insister sur le nettoyage de la fourchette avec grande précaution. Nettoyer également la rive interne du fer si le cheval est ferré.

Un lavage du pied (paroi mais aussi fourchette et sole) avec une éponge après brossage. Séchage, dans le cas où on graisse le pied afin de ne pas enfermer excessivement d'eau. Le graissage se fait avec un produit adapté

Conclusion :

Notre travail bibliographique, associé à une enquête dans certains centres équestres de l'Algérie, concernant le pied du cheval ainsi que les principales pathologies qui le touchent, nous a permis de comprendre l'importance de cet organe dans la vie du cheval mais aussi de pouvoir à l'heure actuelle, affirmer avec certitude que le secteur équin souffre d'un manque de maréchaux-ferrants et de formation en maréchalerie. Ce manque, a une répercussion directe sur l'état non satisfaisant des pieds d'une grande majorité de chevaux, servant à l'apprentissage de ce sport. L'accent doit être mis sur le fait que l'inapplication des soins que devraient recevoir les pieds des chevaux sera à l'origine, là aussi, de conséquences négatives sur son état et sa locomotion ainsi sur sa carrière sportive.

Le vieil adage "pas de pied, pas de cheval" illustre parfaitement toute l'importance du pied pour le cheval et en corollaire, montre à quel point sa négligence entraîne des dommages importants provoquant le plus souvent l'arrêt total de toute activité mais aussi la mise à la réforme dans les cas les plus sévères.

Annexes

Localisation du centre équestre 01	Alger Est
Nombre total des chevaux	30
Nombre de chevaux du club (Etat)	26 soit 86.7%
Nombre de chevaux propriétaires	04 soit 13.3%
Présence de vétérinaire permanent	NON
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	Le club fait appels à des vétérinaires privés qui ont l'habitude de travailler avec eux.
Présence de maréchal ferrant permanent	NON
Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	Maréchal ferrant privé pour les chevaux de propriétaires uniquement. Parage pour les chevaux du club et mise en place du fer que durant les compétitions.
Activités des chevaux.	Endurance, saut d'obstacle, Ecole.
Hygiène des boxes des chevaux du club.	Moyenne.
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	Moyenne.
Entretien des pieds des chevaux du club	Mauvais à moyen. (dépend de la valeur du cheval). Pas de soins particuliers (onguent, huile...)
Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	Moyen. (dépend du propriétaire)
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	Pourriture de la fourchette et fourmilière. Avec absence de ferrure.
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	Accidents de maréchalerie. Pourriture de la fourchette aussi.
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	Seimes et problèmes de corne dus à l'absence de ferrure.
Localisation du centre équestre 02	Alger Est
Nombre total des chevaux	25
Nombre de chevaux du club (Etat)	20 soit 80%

Nombre de chevaux propriétaires	05 soit 20%
Présence de vétérinaire permanent	NON
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	Le club fait appels à un vétérinaire conseillé.
Présence de maréchal ferrant permanent	NON
Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	Maréchal ferrant privé pour tous les chevaux du centre qui participent durant les compétitions.
Activités des chevaux.	Saut d'obstacle, école.
Hygiène des boxes des chevaux du club.	Moyennement bonne à bonne.
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	Bonne.
Entretien des pieds des chevaux du club	Bon : pour les chevaux de compétition. Moyen : pour les chevaux non compétitifs.
Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	Bon. (Soins réguliers)
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	Pourriture de la fourchette. Accidents de la maréchalerie.
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	Accidents de maréchalerie beaucoup plus que les maladies liées à hygiène.
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	Un cas de seime, des pourritures de la fourchette, des cornes cassantes et un cas de crapaud cicatrisé.
Localisation du centre équestre 03	Alger Est
Nombre total des chevaux	65
Nombre de chevaux du club (État)	45 soit 69.2 %
Nombre de chevaux propriétaires	20 soit 30,8%
Présence de vétérinaire permanent	OUI
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	
Présence de maréchal ferrant permanent	OUI

Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	
Activités des chevaux.	Saut d'obstacle très peu d'endurance, École
Hygiène des boxes des chevaux du club.	Mauvaise à moyenne.
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	Moyenne à bonne.
Entretien des pieds des chevaux du club	Mauvais à moyen. (Pour les chevaux en activité) Très mauvais pour les chevaux de réforme malgré les soins quotidiens du vétérinaire.
Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	Moyen à bon. (dépend du propriétaire)
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	Pourriture de la fourchette et abcès. Avec absence de ferrure pour les chevaux de réforme.
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	Accidents de maréchalerie et seimes Beaucoup moins pour la nourriture de la fourchette.
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	Des seimes, des pourritures de la fourchette, des pieds dérochés pour les chevaux de réforme.
Localisation du centre équestre 04	Alger Est
Nombre total des chevaux	40
Nombre de chevaux du club (État)	20 soit 50 %
Nombre de chevaux propriétaires	20 soit 50 %
Présence de vétérinaire permanent	OUI
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	
Présence de maréchal ferrant permanent	NON
Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	Ils font appels à un maréchal privé.
Activités des chevaux.	Saut d'obstacle et Ecole
Hygiène des boxes des chevaux du club.	Très mauvais à mauvais.
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	Mauvais à bon.

Entretien des pieds des chevaux du club	Mauvais.
Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	Moyen. (dépend du propriétaire)
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	Pourriture de la fourchette et problèmes de corne avec absence presque totale de la ferrure
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	Problèmes de maréchalerie. Pourriture de la fourchette aussi.
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	Nous avons l'autorisation de voir les chevaux dans les boxes sans pouvoir prendre leurs pieds ou effectuer une petite visite.

Localisation du centre équestre 05	Alger ouest
Nombre total des chevaux	120
Nombre de chevaux du club (Etat)	80 soit 66.7 %
Nombre de chevaux propriétaires	40 soit 33.3 %
Présence de vétérinaire permanent	NON
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	C'est un vétérinaire qui fait des visites régulières.
Présence de maréchal ferrant permanent	NON
Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	Maréchal ferrant privé pour les chevaux de propriétaires et les chevaux compétitifs uniquement. Parage pour les chevaux du club.
Activités des chevaux.	Endurance, saut d'obstacle et Ecole.
Hygiène des boxes des chevaux du club.	Mauvaise.
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	Moyenne.
Entretien des pieds des chevaux du club	Mauvais pour les chevaux d'école et de réforme Problèmes de parage

Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	Moyen à bon. (dépend du propriétaire)
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	Pourriture de la fourchette. Seimes.
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	Accidents de maréchalerie Un cas de Fourbure..
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	Des pourritures de fourchette, des seimes et un pied cerclé suspicion de fourbure.
Localisation du centre équestre 06	Alger ouest
Nombre total des chevaux	75
Nombre de chevaux du club (Etat)	60 soit 80 %
Nombre de chevaux propriétaires	15 soit 20 %
Présence de vétérinaire permanent	NON
Si absence de vétérinaire permanent qui s'occupe des traitements ?	Le club fait appels à des vétérinaires privés qui ont l'habitude de travailler avec.
Présence de maréchal ferrant permanent	NON
Si absence de maréchal ferrant, qui s'occupe du ferrage et parage ?	Maréchal ferrant privé pour tous les chevaux.
Activités des chevaux.	Ecole et sauts d'obstacle.
Hygiène des boxes des chevaux du club.	Moyenne.
Hygiène des boxes des chevaux de propriétaires.	Bonne
Entretien des pieds des chevaux du club	Mauvais à moyen. (dépend de la valeur du cheval).
Entretien des pieds des chevaux de propriétaires	Moyen à bon. (dépend du propriétaire)
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou personne responsable. (chevaux du club)	Pourriture de la fourchette. Des petits accidents de maréchalerie.
Principales pathologies podales rencontrées selon le vétérinaire et/ou	Des petits accidents de maréchalerie.

personne responsable. (chevaux de propriétaires.)	
Principales pathologies présentes lors de nos déplacements (selon notre constat)	Pas accès aux pieds, juste une visite des boxes.

Références

- ADAMS, O.R. (1975).** *Les boiteries du cheval* . Paris: MALOINE .Page 21-22
- ADAMS, O. R. (1990).** Les boiteries du cheval. Paris: MALOINE. Page 23-30,52,65-73,110-120,217-267
- AMARE, C. (2014).** *boiteries chez le cheval :conseils a l'officine. these pour le diplome d'etat de docteur en pharmacie.* Toulouse , Universite TOULOUSE III - Paul SABATIER :Faculte des sciences pharmaceutiques, France .27,28,31-36,49,50,53,72,76,116
- AUDIGIE, F., DIDIERLAURENT, D., COUDRY, V., JACQUET, S., & DENOIX, J. (2007).** 10eme Congrès de médecine et chirurgie équine. Genève. Page 25
- AUTHEVILLE , & FROMOND . (1976).** *Précis de maréchalerie.* paris : Maloine. Page 27,28 199-208,227,228
- BACK, W., & CLAYTON, H. (2013).** *Equine locomotion.* Saunders Elsevier. Page 133,885
- BARONE , R., & SIMOENS, P. (2010).** *Anatomie comparée des mammifères domestiques neurologie 2 tome 7.* paris : VIGOT. Page 614,616,619
- BARONE, R. (2000).** *Anatomie comparée des mammifères domestiques TOME 2 Arthrologie et myologie .* Paris: VIGOT .Page 140,150
- BENAZZOZ , M., & HAFDI, A. (2009).** *LE PIED DU CHEVAL: Biomécanique , propedeutique , marechalerie.* université de Constantine: Office des publications universitaires. Page 66,72
- Binemo K. Jean Claude, Lenge M.N. Moï, Binemo M. Clement. E Lumbu B. Christelle (2018)** *Impact de la maréchalerie sur le pied du cheval ;* Haut-Katanga, Université de Lubumbashi du Journal of Applied Biosciences.
- BRANDON, R. R. (2018).** *Indications de IRM du pied sur cheval debout selon la discipline : étude rétrospective sur 200 chevaux examinés au CIRALE .* Thèse pour le doctorat vétérinaire (p. 11). paris : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort .
- BULTER , J. (1993).** *Clinical Radiology of the Horse. 2th Ed.* Edition scientifique de Blackwell. Page 55
- BURNS, T., & TRAGER, L. (2017).** *Managing White Line Disease.* Virginia Therapeutic Farriery. Page 26
- CHATEAU, H., ROBIN , D., FALALA, S., DEGUEURCE, C., DENOIX, J.-M., & CREVIER-DINOIX, N. (2007, décembre 13).** *Anatomie et biomécanique du pied.* Congrès de médecine et chirurgie équine. Genève, Suisse. Page 49-53
- CHENOT-HERVILLARD, H. (2015, OCTOBRE 16).** *Lecture de l'école de cavalerie (françois robichon de la gueriniere, 1733) au regard des connaissances actuelles en biomecanique et locomotion du cheval.* Thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. L'universite de CLAUDE-BERNARD - LYON I. Page 32
- COLLIN, B. (2003).** *Anatomie du cheval .* LIEGE : DEROUAUX ORDINA .Page 103
- CONSTANTIN , A. (1980).** *Le cheval et ses maladie.* MALOINE. Page 15

- COURTOIS, P. A. (2014).** *Causes, prévention et traitements du crapaud* . équi'idée .Page 11
- DELEURE , M. (2019).** *Le syndrome naviculaire*. équipédia .Page 16
- DENOIX, J. M. (2000).** *Atlas of the equin distal limb : an atlas of clinical anatomy and comparative imaging*. MANSON.Page 390
- DENOIX, J. M. (2002).** *Extérieur et examen physique du cheval*. ENV Alfort.Page 28,40
- Denoix, J.-M. (2011).** *Le doigt du cheval* . FRANCE : MED'COM & MANSON EDITIONS.Page 28,32
- DESBROSSE, F. (1997).** *Le traitement chirurgical des fractures de l'os sésamoïde distal chez le cheval*. Paris .Page 431-435
- DESMARIS, I. (2001).** Thèse. *Les affections du pied du cheval responsables de boiterie : diagnostic différentiel, traitement*. Lyon , France .Page 23
- DESRUELLES, T. (2016, Septembre 15).** *Création d'un module interactif informatisé sur la bonne gestion du parage du cheval* . Thèse pour l'obtention du grade de Docteur Vétérinaire. Lyon, L'universite CLAUDE-BERNARD - LYON I, France.page 10-21
- DUPUICH, M. (1905).** *L'ENCASTELURE ou rétrécissement des talons par atrophie du coussinet plantaire* . Thèse pour obtenir le diplôme d'un médecin vétérinaire . Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, France .Page 3
- GENTON, M. (2014).** *Vérification de la validité d'une méthode d'injection échoguidé au niveau de l'insertion distale du fléchisseur profond chez le cheval*. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire . Lyon : Faculté CLAUDE BERNARD. Page 21
- HOULIEZ, D. (1995).** *Anatomie et biomécanique du pied chez le cheval*. Thèse en vue de l'obtention du diplôme en docteur vétérinaire. Lyon, Université Claude Bernard Lyon I, France. Page 50
- JACOULET, J., & CHOMEL, C. (1975).** *Traité d'hippologie, 4ème édition*. SAUMUR.Page 21,22
- KEITA, M. (2013).** *Contribution à l'étude des principales affections du pied des chevaux de sport et loisir dans la région de DAKAR* . Thèse pour obtenir le diplôme de docteur vétérinaire . SENEGAL.Page 35-45
- KIDD, J., LU, K., & FRAZER, M. (2014).** *Atlas of equine ultrasonographie*. Willey Blackwell.Page27
- KORBER, H. (1999).** *Le pied du cheval*. Vigot .Page 35-54
- KUNFERMANN, S., & RAMSEYER, A. (2016).** *position et santé des sabots* . Suisse : Haras National .Page 2
- LENOIR, C. (2003, septembre).** *Les défauts d'aplombs du cheval :origine, consequences et possibilites de traitement*. These pour le doctorat vétérinaire . l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, France.72,76,116
- LENOIR, E. (2011).** *IRM du pied de cheval : Etude retrospective à la cinétique du campus vétérinaire de Lyon* . Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire . Lyon : Faculté CLAUDE BERNARD .Page 49-53,113
- LIGNEREUX, Y. (1986).** *Anatomie fonctionnelle des extrémités digitales du cheval et du boeuf*. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse .Page 86,92

- LUCIANI , P. (1980).** *Sémiologie du membre antérieur du cheval.* thèse pour obtention du diplôme docteur vétérinaire. Ecole Vétérinaire de Toulouse, France. Page 153
- LUX, C. (1990).** *Maréchalerie pratique - Dépannage, ferrage.* Maloine. Page 25
- MARCENAC, L.-N., & AUBLET, H. (2009).** *encyclopédie du cheval.* Paris: MALOINE. Page 846-854
- MARCQ, J., LAHAYE, J., & CORDIEZ, E. (1951).** *Extérieur du cheval.* DUCULOT. Page 76
- MARETTE , J. (2006).** Thèse pour le doctorat vétérinaire. *Etude bibliographique des lésions de la paroi chez le cheval et de leur traitement à l'aide de résines.* Faculté de médecine de Creteil. Page 28
- MERCUSOT, C. (2018).** *Pathologies du sabot chez le cheval et l'âne : Traitements et conseils associés à l'officine.* Thèse pour obtenir le diplôme du docteur en pharmacie . Université de PICARDIE JULES VERNE. Page 17-31
- MOURRA, E. (2012, juillet 11).** *sémiologie de l'examen locomoteur et des affections locomotrices chez le cheval : réalisation d'un cd-rom d'une base de données cliniques et vidéographiques .* These pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. L'université CLAUDE-BERNARD - LYON I, France . Page 23,33,79-81
- OUSLIMANI , S. (2005, juin 22).** *Le pied du cheval et ses fonctions : éléments du biomécanique et de pathologie.* Thèse en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Alger, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, Algérie. Page 30,51
- PERRIN, J. (2012).** *Chez le cheval, quels sont les effets du pied nu par rapport au pied ferre sur l'anatomie et la biomecanique du sabot ?* Travail de fin d'études en Médecine Vétérinaire. Faculté de médecine vétérinaire université de liege . Page 7
- PERRIN, R., BROGNIEZ, L., & SEIGNEUR, A. (2017).** *gestion pratique des seimes chez le cheval.* équi-meeting maréchalerie , (p. 45). clinique équine Desbrosse .
- Piccot-Crézollet, C., Casamatta, J.-M., & Lepage, O. (2005, Septembre).** *Anesthésie sémiologiques digitales chez le cheval : technique et éléments d'interprétation.* *Can Vet* . Page 807-811
- PONS, M. (2012).** Intéret diagnostique de l'IRM dans le cas du syndrome podotrochléaire chez le cheval . *Thèse pour obtenir le diplôme de docteur vétérinaire* . Univeristé de TOULOUSE. Page 59-63
- RICHARD, E. (2015).** *Maladies des chevaux.* paris: France Agricole. 120-121,345-360
- ROSE , R.J.; HODGSON , D.R. (2004)** *Manuel de la pratique équine* : Oxford page 56.
- SCHRAMME, R. (2012).** *Equine Medicine, Surgery and Reproduction.* Page 55
- SIMON, C. (2006).** *Corrective farriery.* Page 67
- STASHAK, T. (2002).** *Adam's lameness in horses .* Lippincott Williams et Wilkins .Page 120
- STRAITON, E. (1998).** *Le cheval et ses maladies.* VIGOT. Page 97
- TALLAJ, A. (2014).** Fracture de la phalange distale chez le cheval : étude rétrospective de 55 cas (CIRALE). *Thèse pour obtenir le diplôme du docteur vétérinaire* . ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT, Paris .Page 45

- TAYLOR, D., SPERANDEO, A., SCHUMACHER, J., PASSLER, T., WOOLDRIDGE, A., BELL, R., . . . RAMEY, I. (2014).** La fourbure et le pied. *Journal of Equine Veterinary Science Volume 34*, 556-558.
- THOMASSON, J. (1998).** Variation in surface train of the equine hoof wall at the midstep with shoeing, gait, substrate, direction of travel and hoof angle. *Equine Vet* , Page. 86 - 95 .
- VANDENHOUT, G. Y. (2004).** Physiologie du pied de cheval et ferrure NBS. *Thèse pour obtenir le grade docteur vétérinaire* (p. 11). toulouse : Université de toulouse .
- VISSAC, R. (2005).** *Précis de maréchalerie* . pairs: MALOINE .Page 26,28,211-240